概　　述

一、公司及项目概况

威海恒邦矿冶发展有限公司(曾用名：威海恒邦化工有限公司)成立于 2005 年 1 月 31 日，注册资金 109000 万元，是山东恒邦冶炼股份有限公司(恒邦股份：002237)的全资子公司，住所位于山东省威海市乳山市下初镇驻地。经营范围：肥料生产；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；常用有色金属冶炼；化肥销售；石灰和石膏销售；石灰和石膏制造；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；煤炭及制品销售；化工产品销售(不含许可类化工产品)；化工产品生产(不含许可类化工产品)；固体废物治理；国内贸易代理；货物进出口。

威海恒邦矿冶发展有限公司(以下简称威海恒邦)从自身发展需要出发，结合母公司山东恒邦冶炼股份公司(以下简称”恒邦股份”)在铜、金、银、铅、锌、砷等有色金属冶炼综合回收方面的技术实力，以转型升级黄金主营业务、淘汰落后工艺装备、提升整体效益为目标，借鉴恒邦股份成功经验、以含金多金属混合精矿为原料，采用技术先进、节能环保、效益好的提金工艺装置，实现含金多金属矿的有价多元素综合回收，提升企业综合效益。

另外，为拓展威海恒邦黄金产业链，提升威海恒邦对乳山本地黄金战略资源的利用能力及黄金冶炼的市场占有率，进一步扩大威海恒邦整体收入规模和利润水平，争取当地政府的更多优惠政策支持，尤其是西涝口金矿(山东乳山市崖子镇西涝口村)探明储量近 50 吨黄金资源的优先采矿权，因此，威海恒邦拟投资 42608 万元，建设“威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目”。

项目主要建设 1 座铜阳极泥精炼厂房、1 座合质金精炼厂房，并配套建设罐区、高氯高盐废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施。项目采用“火法焙烧+湿法冶炼”结合的工艺处理铜阳极泥及“湿法冶炼”工艺处理合质金，在生产黄金、白银贵金属产品的同时，综合回收硒、碲、铂、钯等贵金属元素。设计年处理 1500t 铜阳极泥、28t 合质金，建成后可实现年产黄金 47.78t、白银 415.4t、粗硒 55.7t。

拟建项目铜阳极泥来自厂内在建《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》，环评中电解系统铜阳极泥产量为 762.62t/a，该项目熔炼系统采用熔池熔炼造锍捕金工艺，使用铜或铅作为捕收剂回收入炉物料中的金、银、铂、钯等稀贵金属。火法黄金冶炼初始开车入炉铜品位一般在 15%~16%，系统正常生产后，压低入炉原料铜品位至 13%

左右，同时提高贵金属金、银品位，以提高经济效益。

考虑到在建项目投产后，原矿铜品位下降，为保证铜锍对金银的捕集效果，即铜产量不变的情况下原矿量需要提高，且在金、银品位提高的情况下，铜阳极泥量会增加，为保证拟建项目的铜阳极泥处理能力满足未来可预计的情况，因此，本系统按铜阳极泥处理规规模 1500 吨/年设计。同时考虑环保最不利原则，本次环评按最大设计处理能力进行评价。

二、建设项目特点

本项目在设计中选择成熟先进、经济合理、符合清洁生产的工艺技术，使项目具有如下特点和优势：

(1)所选设备无高耗能生产设备，且主要生产设备均选用国内高效节能环保型设备，其能耗指标和能效水平均应处于国内先进水平。

(2)项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

(3)项目废气分类分质收集处理，配套设置废气治理设施，主要包括双氧水喷淋塔、碱喷淋塔、氮氧化物高效处理塔、除雾器等，各废气经处理后均可达标排放。

(4)项目选用低噪声设备，同时采取基础减振、隔声等措施降低机械设备的噪声影响。

(5)本项目固废全部进行安全处置，不外排。

(6)本项目选址位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，属于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区；不改变区域生态现状，项目建设对周边生态环境影响极小。

(7)拟建项目涉及风险物质为硫酸(98%)、硝酸(97%)、盐酸(31%)、液碱(32%)、多聚甲醛、工艺含硫废气、含重金属废水、天然气等，在落实三级防控体系、风险防范措施

及应急预案要求后，其环境风险水平及社会稳定风险水平与同行业比较可以接受。

三、项目环评编制过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，拟建项目必须履行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，项目需编制环境影响报告书。我公司接受威海恒邦矿冶发展有限公司委托后，即刻成立项目组，并对项目现场进行了踏勘，收集有关项目基础资料，报告书编制期间，项目组制定环境质量现状补充监测方案，并由齐鲁质量鉴定有限公司完成了环境质量现状补充监测，建设单位也开展了公众参与工作。在充分了解项目工程特征和周边环境特征基础上，通过资料收集、类比调查等手段完成工程分析、环境质量现状评价、环境影响预测评价、环境风险评价等工作内容。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，本次环境影响评价的工作过程及程序见图 1：

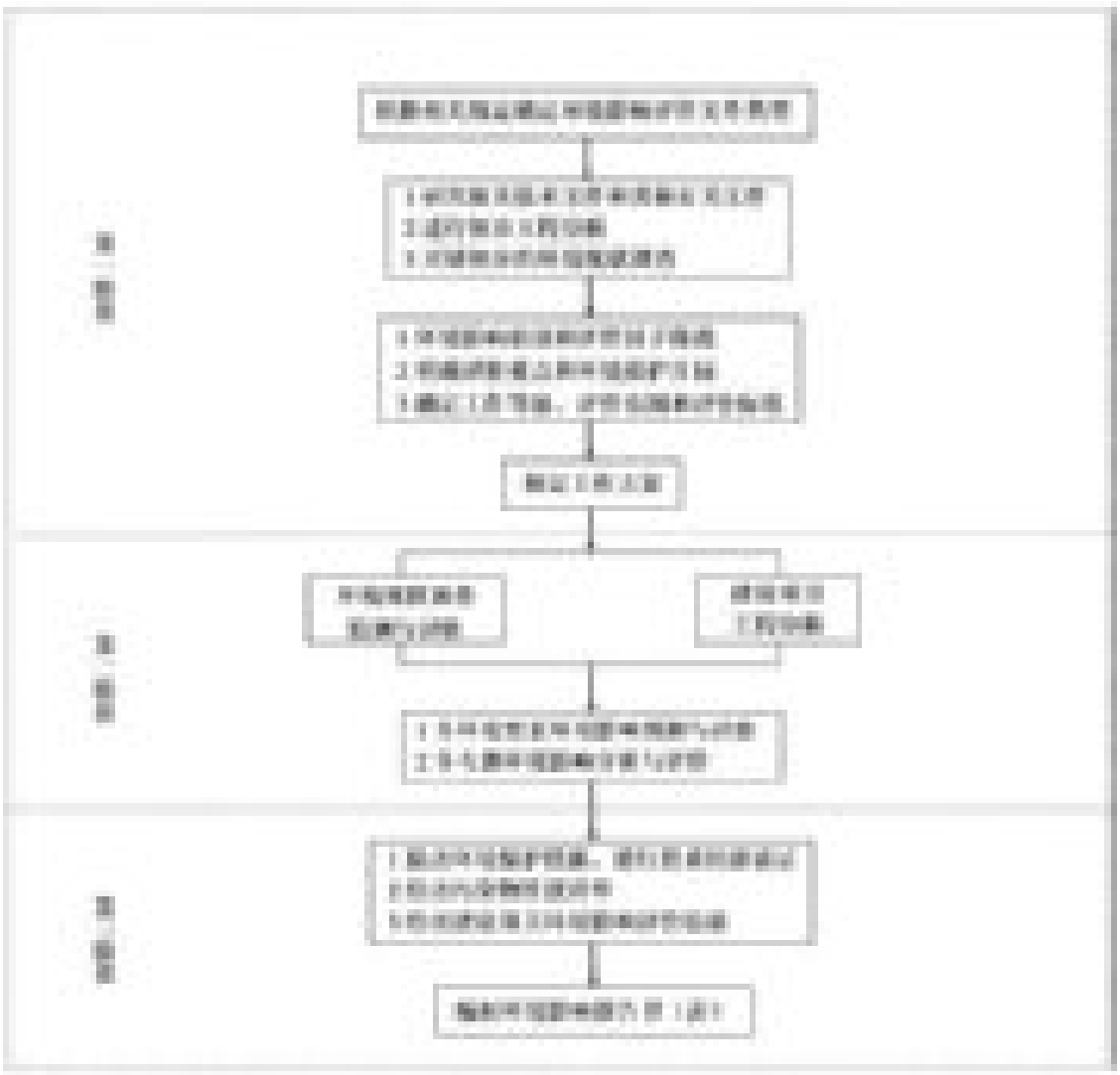


图 1　环评工作程序示意图

四、分析判断相关情况

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目属于允许类建设项目，项目建设符合国家相关产业政策要求。

2、用地规划相符性

拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，项目用地类型属工业用地，项目建设符合《乳山市下初镇总体规划(2011-2030)》、《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划》中用地性质要求、选址符合园区规划、产业定位和准入条件。

3、公众支持情况

建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》及配套文件中的要求开展公众意见

调查，公示期间未收到公众意见。

4、与“三线一单”符合性

项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，根据威海市人民政府发布《关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(威政发[2021]24 号)可知，乳山市下初镇恒邦化工建材园位于一般管控单元。

(1)生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2207 号)的成果，本项目选址位于城镇开发边界内。

(2)环境质量底线

项目所在区域 2022 年乳山市环境空气质量中 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10} 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，2022 年度乳山市属于达标区。本次评价补充监测情况：项目监测点位铅及其化合物、砷及其化合物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，VOCs(以非甲烷总烃计)小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求；区域地表水(黄垒河)监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求；土壤监测结果表明，厂区占地范围内土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；厂区占地范围外居民区土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第一类用地筛选值标准；厂区占地范围外农用地土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值。

本项目产生的废气、废水均进行分类收集、分质处理，优先选用处理效率和技术可靠性高的处理工艺。废气经过处理设施处理达到相关标准后排放，对周围空气质量影响较小；废水全部回用不外排；项目采取选用低噪声设备，采取隔声、减振等降噪措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区的要求；项目产生的固废均可进行合理妥善处置。经预测，本项目实施后对周围的环境影响较小，不会改变现有环境功能类别，项目建设与环境质量底线相符。

(3)资源利用上线

拟建项目主要资源消耗为水、电，相对区域水资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。

(4)环境准入负面清单

根据乳山市下初镇恒邦化工建材园规划，结合园区产业定位、布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面，制定园区环境准入负面清单，本项目对照园区环境准入负面清单不属于园区环境准入负面清单所列内容，符合园区准入条件。

五、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

(1)拟建项目废气、废水、固废产生环节及污染源强的确定；

(2)拟建项目采取的环境保护措施技术、经济上是否可行可靠，污染物外排是否能够实现稳定达标排放；

(3)关注大气环境影响及地下水环境影响的可接受性；

(4)关注企业污水处理设施接纳项目废水可行性；

(5)关注项目的环境风险防范措施可行性；

(6)关注项目污染物排放总量、重金属排放量；

(7)关注项目选址、规划、产业准入条件是否符合。

2、拟建项目的主要环境影响

本次评价所指有组织废气为收集后通过排气筒排放的废气，包括正常生产时收集的工艺废气和集气罩等收集后的无组织废气。

其中：(1)回转窑工艺烟气先经“硒吸收塔+双氧水吸收+两级碱吸塔”处理，硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气先经“湍冲洗涤净化塔+氮氧化物处理装置”处理，铜阳极泥浆化废气、低酸分铜废气、氯化分金废气、碱浸中和沉淀废气、分金液还原废气、铂钯置换废气、分金液还原废气先经“两级碱洗”处理后，以上废气分类分质收集处理后，合并至1套除雾器除雾后，通过1根35m高、内径0.6m排气筒(P1)排放；

(2)中频炉烟气先经“布袋除尘器+水洗塔”处理后，再与回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、实验室废气、储罐区废气经“一级碱洗+除雾”处理后，通过1根20m高、内径0.7m排气筒(P2)排放；

(3)回转窑加热采用天然气(工艺中少量的甲醛废气经管道引至天然气燃烧器处理)，采用低氮燃烧技术，燃烧烟气通过1根20m高、内径0.2m排气筒(P3)排放。

排气筒(P1)外排污染物中：

颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、8.8kg/h，氯化氢：100mg/m^3、1.4kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

排气筒(P2)外排污染物中：

颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、2.6kg/h，氯化氢：100mg/m^3、0.43kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

排气筒(P3)外排污染物中：

排气筒(P3)中颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)，甲醛及VOCs(以非甲烷总烃计)排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(甲醛：25mg/m^3、0.43kg/h，VOCs(以非甲烷总烃计)：120mg/m^3、17kg/h)。

拟建项目无组织排放主要来源于生产车间的无组织排放，无组织废气按照“应收尽收”的原则，全面提升废气收集效率，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。经预测，无组织废气污染物中颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放

监控浓度限值；砷及其化合物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求(参照执行)；锑及其化合物浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求(参照执行)。

拟建项目废气污染物排放量较小，经预测，对周围环境空气影响不大。

(3)废水

拟建项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，设计处理能力为 500m^3/d，采用“两级硫化+石灰中和+电化学”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯高盐废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，设计处理能力为 120m^3/d，采用“NaOH+纳米铁”预处理+MVR 蒸发结晶”处理工艺，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，设计处理能力为 50m^3/d，采用“沉淀池+接触氧化+消毒”处理工艺，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，设计处理能力为 1200m^3/d，采用“两级中和+沉淀+砂滤”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用，不外排。

针对项目可能产生的地下水污染影响，拟建项目对地下污水管网、污水处理站、生产车间等区域采取重点防渗措施，并制定地下水跟踪监测计划，严格生产管理，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。

(4)噪声

项目高噪声设备主要有风机、泵、空压机、压滤机等，其噪声值一般在80～100dB(A)；从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界的影响。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强10～20dB(A)，拟建项目建成后，昼间、夜间各厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区标准要求。对周围声环境影响较小。

(5)固体废物

拟建项目建成后固体废物主要为铂钯渣、碲渣、分银渣、分金渣、沉银渣、废气处

理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、银残极、银阳极泥、废机油、废机油桶、含有抹布及手套，生活污水处理站污泥，生活垃圾等。

其中铂钯渣、碲渣转运至母公司恒邦股份精炼公司综合回收利用；分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、生活污水处理站污泥等均返厂内在建项目熔炼系统配料；银残极、银阳极泥均返回本项目系统进一步利用；废机油、废机油桶委托有资质单位处置；含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运。

(6)环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据，大气评价等级为一级，地表水、地下水评价等级为二级；因此，确定项目环境风险评价等级为一级。

在落实三级防控体系、风险防范措施及应急预案要求后，其环境风险水平可以接受。

(7)防护距离

由预测结果可知，拟建项目不需设置大气环境防护距离。

六、环境影响主要结论

威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目建设符合国家产业政策，符合乳山市下初镇恒邦化工建材园准入条件，选址符合城市总体规划，位于城镇开发边界内，“三废”排放符合国家及地方相关的排放标准要求，项目环境风险能够得到有效控制。因此，在各项污染防治措施得到落实的前提下，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

项目组

2024 年 3 月

目录

1 总则.....1-1
1.1 编制依据.....1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....1-8
1.3 环境影响识别与评价因子确定.....1-9
1.4 评价标准.....1-11
1.5 评价等级.....1-18
1.6 评价范围和重点保护目标.....1-19
2 现有及在建工程分析.....2-1
2.1 公司概况.....2-1
2.2 现有工程回顾性评价.....2-4
2.3 现有工程排污许可执行情况及污染物排放满足情况.....2-32
2.4 现有工程存在的环保问题及整改措施.....2-34
2.5 在建项目.....2-34
2.6 在建项目建成后全厂主要污染物排放量汇总.....2-61
2.7 小结.....2-61
3 拟建项目工程分析.....3-1
3.1 拟建项目背景.....3-1
3.2 拟建项目基本情况.....3-4
3.3 项目建设可行性简析.....3-12
3.4 平面布置及合理性分析.....3-13
3.5 产品方案、主要技术质量指标.....3-14
3.6 主要原辅材料.....3-16
3.7 主要设备.....3-18
3.8 公用工程.....3-20
3.9 储罐、管道工程及运输.....3-28
3.10 拟建项目生产工艺流程及产污环节分析.....3-32
3.11 计算条件、物料平衡.....3-44

3.12 拟建项目污染物排放情况及达标分析.....3-83
3.13 非正常工况污染物排放情况.....3-113
3.14 清洁生产分析.....3-114
3.15 拟建项目污染物排放情况汇总.....3-118
3.16 拟建项目建成后污染物排放“三本账”情况汇总.....3-119
4 环境现状调查与评价.....4-1
4.1 自然环境现状调查.....4-1
4.2 环境空气质量现状监测与评价.....4-14
4.3 地表水环境质量现状监测与评价.....4-22
4.4 地下水质量现状监测与评价.....4-31
4.5 声环境质量现状监测与评价.....4-44
4.6 土壤环境现状监测与评价.....4-45
5 环境影响预测与评价.....5-1
5.1 施工期环境影响分析.....5-1
5.2 大气环境影响预测与评价.....5-8
5.3 地表水环境影响分析.....5-122
5.4 地下水环境影响预测与评价.....5-138
5.5 声环境影响预测与评价.....5-176
5.6 固体废物环境影响分析.....5-182
5.7 土壤环境影响评价.....5-185
5.8 生态环境影响分析.....5-194
6 污染防治措施及技术经济论证.....6-1
6.1 拟建项目拟采取环境保护措施.....6-1
6.2 废气污染治理措施及技术经济论证.....6-6
6.3 废水污染治理措施及技术经济论证.....6-13
6.4 地下水防治措施技术经济论证.....6-14
6.5 固体废物控制措施及可行性论证.....6-15
6.6 噪声污染防治措施及技术经济论证.....6-18
6.7 土壤环境保护措施论证.....6-19
6.8 风险防治措施.....6-20

6.9 小结.....6-20
7 环境经济损益分析.....7-1
7.1 经济效益分析.....7-1
7.2 环境经济损益分析.....7-2
7.3 社会效益分析.....7-3
7.4 小结.....7-4
8 环境管理与监测计划.....8-1
8.1 现有环境管理及监测情况.....8-1
8.2 拟建项目环境管理及监测计划.....8-5
8.3 排污口规范化、信息化管理.....8-10
8.4 环境信息公开.....8-11
8.5 排污口建档管理.....8-12
8.6 排污许可衔接.....8-12
8.7 环境保护“三同时”管理及竣工验收.....8-13
9 环境风险评价.....9-1
9.1 现有工程环境风险回顾性评价.....9-1
9.2 拟建项目环境风险评价.....9-11
9.3 环境风险事故情形分析.....9-23
9.4 环境风险预测与评价.....9-28
9.5 环境风险管理.....9-47
9.6 环境风险应急预案.....9-62
9.7 小结.....9-62
10 总量控制.....10-1
11 项目建设可行性论证.....11-1
11.1 相关政策符合性分析.....11-1
11.2 拟建项目选址合理性分析.....11-17
11.3 小结.....11-19
12 结论及建议.....12-1
12.1 评价结论.....12-1
12.2 措施与建议.....12-10

附件

附件 1 委托书

附件 2 承诺函

附件 3 营业执照

附件 4 公司更名证明材料

附件 5 项目备案文件

附件 6 厂内项目环保手续

附件 7 园区审查意见

附件 8 园区跟踪评价的审查意见

附件 9 排污许可证

附件 10 应急预案备案证明

附件 11 原料成分检测单

附件 12 监测报告

附件 13 专家意见

附件 14 修改说明

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家相关法律、法规、政策、文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大(2015.5.1)；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，全国人大(2018.12.29 修订并实施)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，全国人大(2018.10.26 修订并实施)；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，全国人大(2017.6.27 修订)；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，2022 年 6 月 5 日起施行)；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，全国人大(2020.9.1 施行)；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，全国人大(2012.7.1)；

(8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，全国人大(2018.10.26 修订)；

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，全国人大(2019.1.1)；

(10)《建设项目环境保护管理条例》，国务院[2017]第 682 号令；

(11)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)；

(12)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部 部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行)；

(13)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(14)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行)；

(15)《国家危险废物名录》(部令第 15 号(2021 年版)；

(16)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号)；

(17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号)；

(18)《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》(环保部公告 2016 年第 7 号)；

(19)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号)；

(20)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号文)；

(21)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)；

(22)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评[2018]11号)；

(23)《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(2018 年 6 月 16 日)

(24)《危险货物道路运输规则(系列)》(JT/T 617-2018)；

(25)《危险废物经营许可证管理办法》(2016 年 2 月 6 日修订)；

(26)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》环固体[2019]92 号；

(27)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22 号)；

(28)关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知(环大气[2019]56 号)；

(29)关于发布《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》的公告(公告 2019 年 第 4 号)；

(30)关于发布《有毒有害水污染物名录(第一批)》的公告(公告 2019 年 第 28 号)；

(31)关于印发《重点重金属污染物排放量控制目标完成情况评估细则(试行)》的通知(环办固体[2019]38 号)；

(32)《危险货物道路运输安全管理办法》<中华人民共和国交通运输部令(2019 年第29 号)>(2020 年 1 月 1 日起施行)；

(33)《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行)；

(34)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评[2021]108号)；

(35)《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法[2021]70 号)；

(36)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36 号)；

(37)《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤[2020]23 号)；

(38)《关于进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》(环办执法[2020]11 号)；

(39)《关于加强危险废物鉴别工作的通知》(环办固体函[2021]419 号)；

(40)《黄金工业污染防治技术政策》(部公告 2020 年 第 7 号)；

(41)《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行)；

(42)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45 号)；

(43)《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(环办固体[2021]20 号)；

(44)《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行)；

(45)《危险废物排除管理清单》(2021 年版)；

(46)《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日起施行)；

(47)关于印发《企业环境信息依法披露格式准则》的通知(环办综合[2021]32 号)；

(48)《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(环办环评[2021]26 号)；

(49)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47 号)；

(50)关于印发《工业废水循环利用实施方案的通知》(工信部联节[2021]213 号)；

(51)《关于印发《“十四五”生态环境监测规划》的通知》(环监测[2021]117 号)；

(52)关于宣传贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》的通知(环法规[2022]13 号)；

(53)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)；

(54)<关于印发《“十四五”生态保护监管规划的通知》>(环生态[2022]15 号)；

(55)《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函[2022]2207 号)；

(56)《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年 第 82 号)；

(57)《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(生态环境部公告 2017 年第 78 号)；

(58)安委办明电[2022]17 号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》；

(59)《山东省“十四五”工业固体废物污染环境防治工作(危险废物集中处置设施、场所建设)规划》；

(60)部令 第 48 号《排污许可管理办法(试行)》；

(61)部令 第 34 号《突发环境事件应急管理办法》；

(62)(部公告 2023 年第 5 号)《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)修改单的公告》；

(63)(部公告 2023 年第 16 号)<关于发布《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》国家生态环境标准的公告>；

(64)(环环评[2023]52 号)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》；

(65)(环办环评[2023]14 号)《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》；

(66)(自然资发[2023]19 号)《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》；

(67)(国发[2023]24 号)<国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知>；

(68)(2024 年 3 月 6 日)<中共中央办公厅、国务院办公厅关于《加强生态环境分区管控》的通知>。

1.1.2 地方相关法律法规文件

(1) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月 30 日修订)；

(2) 《山东省水污染防治条例》(山东省人大，2018 年 12 月 1 日实施)；

(3) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正)；

(4) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会修正)；

(5) 《山东省大气污染防治条例》(2016 年 11 月 1 日实施)；

(6) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(省政府令第 248 号)；

(7) 《山东省土壤环境保护与综合治理工作方案》(鲁环发[2014]126)号；

(8) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》(鲁政发[2015]31 号)；

(9) 《山东省土壤污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日实施)；

(10)《山东省环境保护厅加强行政审批事中事后监管的办法》(鲁环办[2015]46 号)；

(11)《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》(鲁环发[2019]132 号)；

(12)《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(鲁环办函[2016]141 号)；

(13)《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发[2019]134 号)；

(14)《山东省扬尘污染综合整治方案》(鲁环发[2019]112 号)；

(15)《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113 号)；

(16)《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(鲁环函[2019]101 号)；

(17)《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》(鲁政办字[2019]58 号)；

(18)《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》(鲁环发[2020]8 号)；

(19)《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发[2020]30 号)；

(20)山东省人民政府关于印发《山东省“十四五”生态环境保护规划》的通知；

(21)《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》(2021-2025 年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)的通知》(鲁环委办[2021]30 号)；

(22)关于印发《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知(鲁环发[2021]8 号)；

(23)《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发[2021]5 号)；

(24)《山东省生态环境厅关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》(鲁环发[2020]48 号)；

(25)《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发[2020]29 号)；

(26)《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》(鲁环字[2021]249 号)；

(27)《山东省生态环境厅关于加强汛期忌水危险废物监管防范环境风险的通知》(鲁环字[2021]199 号)；

(28)《山东省生态环境厅关于加强生态保护监管工作的实施意见》(鲁环字[2021]192 号)；

(29)《山东省生态环境厅关于落实《排污许可管理条例》的实施意见(试行)》(鲁环字[2021]92 号)；

(30)《山东省“十四五”生态环境监测规划》(鲁环发[2021]13 号)；

(31)《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发[2021]16 号)；

(32)《关于进一步加强清洁生产审核工作的通知》(鲁环函[2022]12 号)；

(33)山东省发展和改革委员会关于印发《山东省“十四五”绿色低碳循环发展规划的通知》(2022 年 3 月 9 日)；

(34)山东省人民政府办公厅关于《坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》(鲁政办字[2022]9 号)；

(35)《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》(鲁政办字[2021]98 号)；

(36)《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业[2022]255 号)；

(37)《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34 号)；

(38)山东省“两高”项目管理目录(2023 年版)；

(39)《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》(鲁环发[2023]18 号)；

(40)山东省生态环境厅<关于印发《山东省“十四五”工业固体废物污染污染环境防治工作(危险废物集中处置设施、场所建设)规划》的通知>(鲁环字[2021]276 号)；

(41)<山东省人民政府办公厅关于印发《山东省重污染天气应急预案》的通知>(鲁政办字[2023]34 号)；

(42)<山东省生态环境厅关于印发《山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)》的通知>(鲁环发[2023]11 号)；

(43)<山东省人民政府关于《加强地下水管理的意见》>(鲁政字[2023]174 号)；

(44)<山东省生态环境厅关于《进一步优化环境影响评价工作》的实施意见>(鲁环发[2023]23 号)；

(45)<山东省人民政府关于《乳山市、荣成市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的批复>(鲁政字[2024]19 号)；

(46)<山东省生态环境厅关于《进一步加强环保设施和项目环境监管》的通知>(鲁环便函[2023]1015 号)；

(47)<山东省环境保护厅关于调整《威海市饮用水水源保护区范围》的复函>(鲁环函[2018]521 号)；

(48)《威海市人民政府<关于印发威海市“十四五”生态环境保护规划的的通知>》(威政发[2021]8 号)；

(49)《威海市人民政府<关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知>》(威政发[2021]24 号)；

(50)《威海市生态环境局<关于公布 2023 年度威海市土壤污染重点监管单位名录的

通知>》(2023.03.31)；

(51)《威海市生态环境局<关于印发威海市危险废物处理领域环境安全防范专项行动方案>》(2021.09.03)；

(52)《威海市生态环境局<关于印发威海市生态环境局加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施方案>》(2021.07.28)；

(53)《威海市危险废物管理办法》(威海市人民代表大会常务委员会公告 第 61 号)；

(54)《威海市生态环境局<关于对威海市声环境功能区划解释说明>的通知》(2023.09.22)；

(55)《威海市生态环境局<关于印发威海市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录>的通知》(威环发[2021]7 号)；

(56)《乳山市下初镇恒邦化工建材园控制性规划》。

1.1.3 技术规范依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；

(10)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(12)《危险废物规范化管理指标体系》(环办[2015]99 号)；

(13)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；

(14)《危险废物产生单位管理计划制定指南》(环保部公告 2016 年第 7 号)；

(15)《危险废物经营单位编制应急预案指南》(国家环境保护总局公告[2007]第 48 号)；

(16)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)；

(17)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号)；

(18)《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；

(19)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；

(20)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

(21)《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单；

(22)《施工场地颗粒物(PM_{10})与噪声在线监测技术规范》(DB 37/T 4338-2021)；

(23)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)；

(24)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

(25)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；

(26)《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)；

(28)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)；

(29)《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；

(30)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)。

1.1.4 项目依据

(1)项目委托书；

(2)项目备案证明；

(3)相关现有及在建项目环保资料；

(4)项目可行性研究报告及企业提供的其他资料；

(5)园区规划环境影响报告书审查意见。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对本项目厂址周围环境现状的调查和监测，掌握评价区域内的环境质量现状以及环境特征；通过对现有工程生产工艺、污染因素、治理措施的分析，确定现有工程污染物产生及排放情况，找出现有工程存在的环境问题，提出治理措施；通过对本项目的工程分析和对污染源排放源强的预测分析，确定本项目主要污染物产生环节和产生量；确定工程采取的环保措施及处理效果；在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测本项目的建设对周围环境的影响范围和影响程度；论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性；提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议。为环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

根据国家、省和市有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代化环境管理思想和循环经济理念为指

导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

项目产生的污染物主要对厂址周围环境空气、地下水环境等造成一定的影响，根据这一特点有针对性的评价，并重点分析项目建设所采取的环境污染治理措施及选址的合理性。

1.2.3 评价工作原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1)依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2)科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.3 评价重点

根据项目所在地环境特征和本项目的特点，确定本次评价以工程分析为基础，以工程分析、环境空气影响评价、环境风险评价、污染防治措施及其经济技术论证为评价工作重点。

1.3 环境影响识别与评价因子确定

1.3.1 环境影响因子识别

根据项目污染物排放情况和区域环境状况，本次评价分为施工期和营运期。

1.3.1.1 施工期环境影响

本项目施工期内容主要包括车间及其配套的环保、公辅设施的建设等。施工期环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期环境影响因素识别表

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘

水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水等	COD、BOD、SS
固废	地基作业、建筑物作业	砖块、瓦砾、土石方等
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.1.2 营运期环境影响

根据项目“三废”排放情况和区域环境状况，本次评价营运期各环境要素环境影响因素识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
环境空气	有影响	/	/	有影响	有影响
水环境	/	有影响	/	有影响	有影响
声环境	/	/	有影响	/	/
土壤	有影响	有影响	/	有影响	有影响
生态环境	有影响				

1.3.2 环境影响评价因子确定

表 1.3-3 评价因子确定表

序号	环境要素	现状质量监测因子/环境质量公告因子	预测评价因子
1	环境空气	基本因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；特征因子：硫酸雾、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸雾、HCl、甲醛、铅及其化合物、砷及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)
2	地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、类大肠菌群、氯化物、硝酸盐(氮)、铁、锰、全盐量、硫化物、甲醛、锑、镍、铊、钒	/
3	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、钠、硫化物、氟化物、硒、锑、镍、钴、银、	铅、砷、铜

		铊、甲醛、Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}	
4	环境噪声	昼、夜间噪声 L_{Aeq}	厂界噪声 L_{Aeq}
5	土壤	农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	铅、砷、铜
		建设用地：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯丙[a]蒽、苯丙[a]芘、苯丙[b]荧蒽、苯丙[k]荧蒽、䓛、二苯丙[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，石油烃(C_{10}～C_{40})、锑	

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

项目所在地环境空气质量功能为二类区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准、《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018)附录 D 标准、《大气污染物综合排放标准详解》，环境空气具体执行标准及标准限值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气执行标准及标准限值

序号	污染物名称	平均时间	单位	标准值	采用标准
1	SO_2	年平均	μg/m³	60	GB3095-2012 二级标准及其修改单中的二级标准
		24 小时平均	μg/m³	150	
		1 小时平均	μg/m³	500	
2	NO_2	年平均	μg/m³	40	
		24 小时平均	μg/m³	80	
		1 小时平均	μg/m³	200	
3	PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
		24 小时平均	μg/m³	150	
		1 小时平均	μg/m³	450	
4	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	

		24 小时平均	μg/m³	75	
5	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	160	
		1 小时平均	μg/m³	200	
6	CO	24 小时平均	μg/m³	4000	
		1 小时平均	μg/m³	10000	
7	铅及其化合物	年平均	μg/m³	0.5	
		24 小时平均	μg/m³	1.0	
		1 小时平均	μg/m³	3.0	
8	砷及其化合物	年平均	μg/m³	0.006	
		24 小时平均	μg/m³	0.012	
		1 小时平均	μg/m³	0.036	
9	硫酸	24 小时平均	μg/m³	100	HJ2.2-2018 附录 D
		1 小时平均	μg/m³	300	
10	HCl	24 小时平均	μg/m³	15	
		1 小时平均	μg/m³	50	
11	甲醛	1 小时平均	μg/m³	50	
12	VOCs(以非甲烷总烃计)	1 小时平均	μg/m³	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

注：铅及其化合物、砷及其化合物小时值按照年均值 6 倍折算，日均值按照年均值 2 倍折算。

1.4.1.2 地表水环境质量标准

根据水体的功能要求，黄垒河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中III类标准；具体标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染指标	III 标准	序号	污染指标	III 标准
1	pH	6～9	17	锑	≤0.005
2	溶解氧	≧5	18	铊	≤0.0001
3	高锰酸盐指数	≤6	19	钒	≤0.05
4	COD_{Cr}	≤20	20	铜	≤1.0
5	BOD_5	≤4	21	锌	≤1.0
6	NH_3-N	≤1.0	22	铅	≤0.05
7	挥发酚	≤0.005	23	镉	≤0.005
8	总磷	≤0.2	24	铁	≤0.3

9	六价铬	≤0.05	25	锰	≤0.1
10	阴离子表面活性剂	≤0.2	26	氟化物	≤1.0
11	石油类	≤0.05	27	氯化物	≤250
12	砷	≤0.05	28	硝酸盐	≤10
13	汞	≤0.0001	29	硫酸盐	≤250
14	硒	≤0.01	30	氰化物	≤0.2
15	镍	≤0.02	31	硫化物	≤0.2
16	甲醛	≤0.9	32	粪大肠菌群	≤10000

1.4.1.3 地下水质量标准

项目区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，具体标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲，(总大肠菌群个/L)

序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	/	6.5～8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁	mg/L	≤0.3
7	锰	mg/L	≤0.10
8	铝	mg/L	≤0.20
9	硒	mg/L	≤0.01
10	钴	mg/L	≤0.05
11	银	mg/L	≤0.05
12	铜	mg/L	≤1.0
13	锌	mg/L	≤1.0
14	挥发酚	mg/L	≤0.002
15	耗氧量(COD_{Mn})	mg/L	≤3.0
16	氨氮(NH_3-N)	mg/L	≤0.5

17	硫化物	mg/L	≤0.02
18	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
19	硝酸盐氮	mg/L	≤20
20	氰化物	mg/L	≤0.05
21	氟化物	mg/L	≤1.0
23	汞	mg/L	≤0.001
24	砷	mg/L	≤0.01
25	镉	mg/L	≤0.005
26	六价铬	mg/L	≤0.05
27	钠	mg/L	≤200
28	铅	mg/L	≤0.01
29	锑	mg/L	≤0.005
30	镍	mg/L	≤0.05
31	铊	mg/L	≤0.0001
32	总大肠菌群	(MPN/100mL)	3
33	细菌总数	CFU/mL	≤100

备注：本次地下水中甲醛评价参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 3 “集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”进行评价。

1.4.1.4 声环境质量标准

项目噪声评价范围内无敏感点，厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类功能区要求，具体标准值为：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

1.4.1.5 土壤质量标准

厂区内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值；厂界外居民区评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 第一类用地筛选值；厂界外农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值，具体标准限值见表 1.4-4。

表 1.4-5(1) 建设用地土壤污染风险管控标准(表 1 第二类用地筛选值) 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	砷	60	17	1,2-二氯丙烷	5	33	间,对-二甲苯	570

2	镉	65	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	34	邻-二甲苯	640
3	铬(六价)	5.7	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	35	硝基苯	76
4	铜	18000	20	四氯乙烯	53	36	苯胺	260
5	铅	800	21	1,1,1-三氯乙烷	840	37	2-氯酚	2256
6	汞	38	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	38	苯并(a)蒽	15
7	镍	900	23	三氯乙烯	2.8	39	苯并(a)芘	1.5
8	四氯化碳	2.8	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	40	苯并(b)荧蒽	15
9	氯仿	0.9	25	氯乙烯	0.43	41	苯并(k)荧蒽	151
10	氯甲烷	37	26	苯	4	42	䓛	1293
11	1,1-二氯乙烷	9	27	氯苯	270	43	二苯并(a,h)蒽	1.5
12	1,2-二氯乙烷	5	28	1,2-二氯苯	560	44	茚并(1,2,3-cd) 芘	15
13	1,1-二氯乙烯	66	29	1,4-二氯苯	20	45	萘	70
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	30	乙苯	28	46	石油烃(C_{10}-C_{40})	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	31	苯乙烯	1290	47	锑	180
16	二氯甲烷	616	32	甲苯	1200	/	/	/

表 1.4-5(2) 建设用地土壤污染风险管控标准(表 1 第一类用地筛选值) 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	砷	20	17	1,2-二氯丙烷	1	33	间,对-二甲苯	163
2	镉	20	18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	34	邻-二甲苯	222
3	铬(六价)	3.0	19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	35	硝基苯	34
4	铜	2000	20	四氯乙烯	11	36	苯胺	92
5	铅	400	21	1,1,1-三氯乙烷	701	37	2-氯酚	250
6	汞	8	22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	38	苯并(a)蒽	5.5
7	镍	150	23	三氯乙烯	0.7	39	苯并(a)芘	0.55
8	四氯化碳	0.9	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	40	苯并(b)荧蒽	5.5
9	氯仿	0.3	25	氯乙烯	0.12	41	苯并(k)荧蒽	55
10	氯甲烷	12	26	苯	1.0	42	䓛	490
11	1,1-二氯乙烷	3	27	氯苯	68	43	二苯并(a,h)蒽	0.55
12	1,2-二氯乙烷	0.52	28	1,2-二氯苯	560	44	茚并(1,2,3-cd) 芘	5.5
13	1,1-二氯乙烯	12	29	1,4-二氯苯	5.6	45	萘	25
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	30	乙苯	7.2	46	石油烃(C_{10}-C_{40})	826
15	反-1,2-二氯乙烯	10	31	苯乙烯	1290	47	锑	20
16	二氯甲烷	94	32	甲苯	1200	/	/	/

表 1.4-5(3) 农用地土壤污染风险管控标准(PH＞7.5) 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	镉	0.6	4	铅	170	7	镍	190
2	汞	3.4	5	铬	250	8	锌	300
3	砷	25	6	铜	100	9	/	/

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气

1、有组织废气

有组织废气污染物排放标准及标准限值见表 1.4-6。

表 1.4-6 废气污染物排放标准

污染源	污染物	排放标准		标准来源
		速率 (kg/h)	浓度 (mg/m^3)	
排气筒(P1)	颗粒物	/	20	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准限值
	SO_2	/	100	
	NOx	/	200	
	硫酸雾	8.8	45	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求
	HCl	1.4	100	
	铅及其化合物	/	0.5	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求
	砷及其化合物	/	0.4	
	锑及其化合物	/	4.0	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求
排气筒(P2)	颗粒物	/	20	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准限值
	SO_2	/	100	
	NOx	/	200	
	硫酸雾	2.6	45	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求
	HCl	0.43	100	
	铅及其化合物	/	0.5	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求
	砷及其化合物	/	0.4	
	锑及其化合物	/	4.0	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求
排气筒(P3)	颗粒物	/	20	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准限值
	SO_2	/	100	

	NOx	/	200	
	甲醛	0.43	25	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求
	VOCs(以非甲烷总烃计)	17	120	

拟建项目无组织废气污染物排放标准及标准限值见表 1.4-7。

表 1.4-7 无组织废气污染物厂界排放标准

序号	污染物	浓度限值(mg/m^3)	标准来源
1	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值
2	SO_2	0.4	
3	NOx	0.12	
4	硫酸雾	1.2	
5	HCl	0.2	
6	甲醛	0.2	
7	铅及其化合物	0.006	
8	VOCs(以非甲烷总烃计)	4.0	
9	砷及其化合物	0.01	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表6标准要求
10	锑及其化合物	0.01	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表7中标准要求

1.4.2.2 废水

项目营运期废水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

1.4.2.3 噪声

施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求，运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区的要求。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

1.4.2.4 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.5 评价等级

根据环境影响评价技术导则具体要求，结合项目所处地理位置、区域环境功能区划及环境质量现状、污染物排放量及污染物种类等特点，确定项目环境空气、地表水、地下水、噪声、生态环境和环境风险等要素的评价等级。具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级表

项目	判断依据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	$P1(HCl)_{max}$=83.66%＞10%	一级
地表水	排放方式	无外排废水	三级 B
噪声	项目所在地声环境功能区类别	3 类功能区	三级
	项目建设前后敏感目标噪声级的变化程度	评价范围内无敏感目标	
	受影响人群变化	变化不大	
地下水	地下水环境敏感程度	不敏感	二级
	建设项目分类	I类	
土壤	土壤环境影响评价项目类别	I类项目	一级
	占地规模	小型	
	敏感程度	敏感	
风险评价	大气	E1、P2，风险潜势IV级、一级	一级
	地表水	E3、P2，风险潜势等级 III 级、二级	
	地下水	E3、P2，风险潜势等级 III 级、二级	
生态	项目影响区域的生态敏感性和	位于已批准规划环评的产业园区内且符	生态影响分

	影响程度	合规划环评要求、不涉及生态敏感区	析

1.6 评价范围和重点保护目标

1.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和拟建项目“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，拟建项目环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 拟建项目环境影响评价范围一览表

项目	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心区域，外延 2.5km 的矩形区域范围
地表水	雨水排放口汇入黄垒河下游 10km 范围
地下水	评价范围以项目区界为界线，厂址地下水流向上游 1.5km、下游 1.5km，两侧各 1.0km，形成 2*3km^2 的矩形范围，评价范围面积约 6km^2
噪声	厂界外周边 200m 范围内敏感目标
土壤	占地范围内及厂界外 1km
环境风险评价	大气：自项目厂界外延 5km 的范围
	地表水：雨水排放口汇入黄垒河下游 10km 范围
	地下水：评价范围以项目区界为界线，2*3km 矩形范围，评价范围面积约 6km^2
生态环境	项目占地范围内

1.6.2 重点保护目标

经调查，评价范围内无自然保护区、风景名胜区和受保护的文物古迹等。评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水。本次评价的环境敏感目标分布情况见表 1.6-2，**环境影响评价范围见图 1.6-1，环境敏感保护目标细化图见图 1.6-2**。

表 1.6-2 环境敏感目标分布情况表

项目	评价范围	重点保护目标及与项目区相对距离					环境功能区
		序号	名称	相对方位	距离项目厂区(m)	人口数	
环境空气	以项目厂址为中心区域，厂界外延 2.5km 的矩	1	史家疃村	E	490	1703	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
		2	张家沟村	SE	490	172	
		3	山南头村	SE	1900	722	
		4	下初村	S	240	8943	
		5	下初镇中心小学	S	600	304	
		6	下初镇中心幼儿园	S	470	121	

	形区域范围内	7	下初镇中心卫生院	S	425	82	
		8	下初镇初级中学	SSW	2000	805	
		9	日照庄村	W	640	1283	
		10	上初村	W	1760	831	
		11	辛家疃村	N	1600	1322	
环境风险	项目边界外5km	2.5km 范围内同环境空气敏感目标					
		1	消水河村	E	2540	458	/
		2	马山沟村	E	4000	217	
		3	北刘伶庄村	E	3600	659	
		4	南刘伶庄村	E	4000	416	
		5	吕格庄村	SSE	4000	1278	
		6	王疃村	SSE	3280	529	
		7	港南头村	SE	4580	321	
		8	外庄村	SE	3960	344	
		9	段家村	S	3000	2038	
		10	黄格庄村	SSW	2570	2113	
		11	上草埠村	SW	4680	434	
		12	下草埠村	SW	3500	1147	
		13	胡家口村	SW	4850	1253	
		14	西伯村	SW	4250	725	
		15	英格庄村	W	4200	519	
		16	王家庄村	W	4250	412	
		17	初家沟村	W	4400	274	
		18	簸箕掌村	NNW	3100	657	
		19	山前庄村	NNW	3720	616	
		20	北芦头村	N	3420	373	
		21	垒中前村	N	3380	732	
		22	张家寨村	NE	4580	1652	
		23	中寨村	NE	4300	1681	
		24	林家寨村	NE	4460	336	
地表水	黄垒河			E	紧邻	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
地下水	评价范围以项目区界为界线，厂址地下水流向上游 1.5km、下游 1.5km，两侧各 1.0km，形成 2*3km^2 的矩形范围，评价范围面积						《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类

	约 6km^2						
声环境	厂界外 200m 范围内						《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区
土壤	项目厂址及周围 1km 范围内	1	史家疃村	E	490	1703	建设用地土壤污染风险管控标准(表 1 第一类用地筛选值)
		2	张家沟村	SE	490	172	
		3	下初村	S	240	8943	
		4	日照庄村	W	640	1283	
		2	耕地	厂区周边		--	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值

2 现有及在建工程分析

2.1 公司概况

2.1.1 公司简介

威海恒邦矿冶发展有限公司(曾用名：威海恒邦化工有限公司)成立于 2005 年 1 月 31 日，注册资金 109000 万元，是山东恒邦冶炼股份有限公司(恒邦股份：002237)的全资子公司，住所位于山东省威海市乳山市下初镇驻地。经营范围：肥料生产；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；常用有色金属冶炼；化肥销售；石灰和石膏销售；石灰和石膏制造；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；煤炭及制品销售；化工产品销售(不含许可类化工产品)；化工产品生产(不含许可类化工产品)；固体废物治理；国内贸易代理；货物进出口。**地理位置见图 2.1-1**。

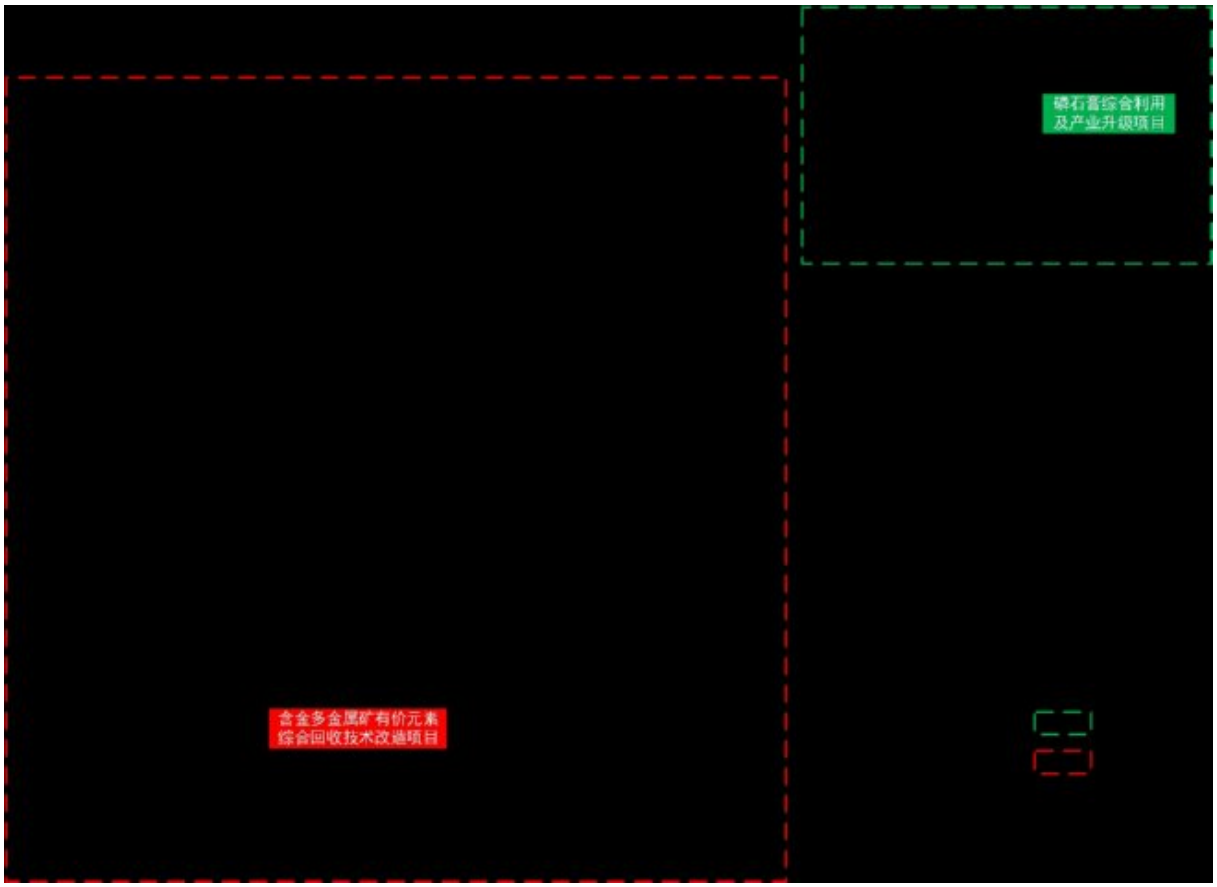
2.1.2 环评及“三同时”执行情况

威海恒邦矿冶发展有限公司项目组成情况见表 2.1-1，**现有及在建项目物料走向见图 2.1-2**。

表 2.1-1 公司项目环评及批复情况一览表

工程类别	项目名称	环评产品及产能	验收产品及产能	环评情况			“三同时”验收			备注
				类别	审批机构	批复文号	验收时间	验收机构	验收文号	
现有工程	磷石膏综合利用及产业升级项目	磷酸 12 万吨/年、磷酸一铵 15 万吨/年	磷酸 12 万吨/年、磷酸一铵 15 万吨/年	报告书	山东省环境保护厅	2009.11.03、鲁环审[2009]147 号	2011.08.19	山东省环境保护厅	鲁环验[2011]89 号	2024 年 1 月重新开车运行
	液氨储罐区迁建及安全技术改造项目	最大储存能力 200 吨液氨	最大储存能力 200 吨液氨	报告表	威海市生态环境局乳山分局	2022.03.23,、乳环报告表[2022]14 号	自主验收，2024.01.23			正常使用
在建工程	含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	金锭 11.5 吨/年、银锭 210.2 吨/年、硫酸 379138 吨/年、A 级铜 84735.67 吨/年、1 号标准铜 405.18 吨/年、硫酸铜 3619.38 吨/年、粗硫酸镍 348.63 吨/年、硫酸钠 755 吨/年、铁精矿 271960.41 吨/年	/	报告书	威海市生态环境局	2020.12.30、威环审书[2020]15 号	在建			电解系统预计 2024 年 6 月调试运行，其他生产系统预计 2025 年调试运行
	含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目配套 110kV 恒邦站输变电工程	2 台 50MVA 主变，电压等级 110kV	/	报告表	威海市生态环境局乳山分局	2023.07.26,、乳环辐表审[2023]5 号	在建			预计 2024 年 6 月调试运行

注：①15 万 t/a 粒状磷酸一铵装置于 2018 年~2023 年 12 月停产、12 万 t/a 磷酸装置于 2022 年~2023 年 12 月停产；②本项目上述两套主生产装置于 2024 年 1 月重新开车运行。



注：拟建项目建成后铜阳极泥将厂内闭环综合回收利用生产金锭、银锭等。

图 2.1-2 现有及在建项目物料走向图 (单位：t/a)

2.1.3 现有及在建工程评价思路

1、拟建项目与现有工程依托关系

拟建项目与厂内现有工程的生产系统无依托关系，因此本节将简要给出现有工程组成情况，平面布置、产品方案、原辅料消耗、工艺及产排污等情况；然后通过近期例行监测数据给出现有工程各项污染物排放情况，并据此汇总各污染物排放量。

2、拟建项目与在建工程依托关系

(1)拟建项目原料铜阳极泥来自厂内在建项目《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》电解系统，且依托在建项目的供热、空压等公辅工程，因此本节详细介绍在建项目的建设进度、工程组成情况、公辅工程设计处理规模及剩余能力、产品方案、工艺流程、污染物产排等内容；

(2)拟建项目酸性废水依托在建项目《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》的酸性废水处理系统处理后回用于生产，初期雨水依托在建初期雨水处理系统处理后回用于生产，均不外排，因此本节将详细介绍酸性污水处理站、初期雨水处理站设计处理规模、工艺及剩余能力等内容。

2.2 现有工程回顾性评价

2.2.1 厂区现有项目组成情况

厂区现有项目工程组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 工程组成表

项目内容			建设内容或产能
主体工程	磷石膏综合利用及产业升级项目	磷酸装置	1 套，位于厂区东南角，年产 12 万吨磷酸
		磷酸一铵	1 套，位于厂区东南角，年产 15 万吨磷酸一铵
	液氨储罐区迁建及安全技术改造项目	液氨储罐区	1座，位于磷酸装置区北侧，围堰为地上式整体钢筋混凝土围挡结构，长×宽×高27.48*21.65*1m，建筑面积约595m^2，遮阳棚采用轻钢结构，长×宽×高27.48*21.65*10m
辅助工程	办公楼、食堂、宿舍楼		厂内建有综合办公楼、食堂、宿舍楼各一座
储运工程	磷石膏堆场		1 座，位于厂区生产区南侧，面积约 60500m^2，地坪周围设置高于室外地面 0.8m 围堰，设计年堆存 100 万吨；采用粉质黏土+防水土工布+混凝土三层防渗措施，堆场四周设置导流沟
	磷矿堆场区		1 座，位于厂区生产区南侧，面积约 3000m^2，地坪周围设置高于室外地面 20m 围堰，设计年堆存 4 万吨；采用粉质黏土+防水土工布+混凝土三层防渗措施，并设置 3 米高的抑尘网
公用工程	供电		厂区供电电源取自 10kv 供电线路，由厂内变电站输出，送至各用电单元，满足现有工程的用电负荷。
	供水		新鲜水供水由厂区供水管网提供，水源为黄垒河河水，可以满足现有项目用水要求。
	排水		厂区排水采用雨污分流、清污分流，整个系统的含氟废水采用污水小循环的方式封闭循环使用，并最终返回磷酸萃取系统内部。正常生产情况下，整个装置无污水外排
	循环水站		2 座，循环冷却水量分别为 900m^3/h、450m^3/h，分别用于磷酸装置、磷酸一铵装置循环用水
	供气		现有工程蒸汽用量为 6.92t/h
	变配电站		设一座 35kV 变配电站，负责厂区现有项目的用电负荷
环保工程	废气		**(1)12 万吨磷酸生产装置：** ①圆锥破碎粉尘经“水膜除尘器”处理后，由 1 根 20m 高、直径 0.52m 的排气筒(DA007)排放； ②对辊破碎粉尘经“水膜除尘器”处理后，由 1 根 20m 高、直径 0.52m 的排气筒(DA008)排放； ③鄂式破碎粉尘经“布袋除尘器”处理后，由 1 根 15m 高、直径 0.32m 的排气筒(DA012)排放 ③酸解废气、过滤废气经“吸收塔”处理后，由 1 根 40m

		高、直径 1.99m 的排气筒(DA010)排放； ④干燥废气经“布袋除尘器”处理后，由 1 根 30m 高、直径 1.5m 的排气筒(DA011)排放； **(2)15 万吨磷酸一铵生产装置：** ①包装废气经“布袋除尘器”处理后，通过 1 根高 25m、直径 0.32m 的排气筒(DA017)排放； ②中和废气经“洗涤塔”处理、造粒工序废气经“旋风除尘器+洗涤塔+静电除尘器”处理，，通过 1 根高 40m、直径 2.2m 的排气筒(DA018)排放。
	噪声	低噪声设备，厂房隔声、基础减振等措施
	固废	生活垃圾、一般固体废物、危险废物均得到妥善合规处置，不外排。
	环境风险	1 座有效容积为 200m^3 的事故水池

2.2.2 全厂劳动定员及工作制度

厂区现有项目劳动总定员 700 人，生产实行三班工作制度，连续生产，全年运行 330 天，合计 7920 小时。

2.2.3 厂区总平面布置

厂区总占地面积约 945 亩，生产区由南北主干道将其一分为二。

东半区平面布置自北向南如下：在建电解系统、事故水池(兼初期雨水池)、初期雨水处理站、酸性污水处理站；现有工程的控制室、事故水池、液氨储罐、磷肥装置、磷肥一铵装置、堆场等。

西半区平面布置自北向南如下：在建项目原料仓及配料厂房、工业锅炉、化学水处理站、撬装式加油站、综合楼、办公楼，硫酸罐区、双氧水站、循环水站、空压机房、余热发电站、制酸系统区、熔炼系统区、渣缓冷厂房、渣选区域等。

平面布置紧凑、交通便利，平面布置基本合理。

厂区现有总平面布置见图 2.2-1。

2.2.4 主要原辅料消耗情况

现有工程主要原辅料消耗情况见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有工程主要原辅料消耗情况表

产品名称	物料名称	规格(%)	消耗量(t/a)	包装	运输方式	存储位置	来源
磷酸	磷矿石	/	447400	散装	汽车	磷矿堆场	外购
	硫酸	98%	348044	储罐	管道	硫酸储罐	自产
磷酸一	磷酸	20%	303600(折	储罐	管道	磷酸罐区	自产

铵			100%为 60720)				
	液氨	99.5%	20250	储罐	汽车	液氨储罐	外购

注：磷酸一铵所用磷酸规格为 20%，厂内自产磷酸规格按 100%计，经稀释至 20%后加入生产装置。

2.2.5 产品方案

现有工程产品方案见表 2.2-3。

表 2.2-3 现有工程产品方案

产品名称	规模(t/a)	质量标准	备注
磷酸	120000	《肥料级商品磷酸》(HG/T3826-2006)，优等品	自用/外售
磷酸一铵	150000	《磷酸一铵、磷酸二胺》(GB10205-2009)，优等品	外售

现有工程各产品标准具体见表 2.2-4。

表 2.2-4(1) 磷酸质量标准

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
磷酸(以 P_2O_5 计)的质量分数/%	≧	**50.0**	46.0	42.0
倍半氧化物(以 Fe_2O_3+Al_2O_3 计)的质量分数/%	≦	**3.0**	3.5	3.5
氧化镁(MgO)的质量分数/%	≦	**1.0**	1.4	1.8
含固量的质量分数/%	≦	**1.0**	2.0	4.0

表 2.2-4(2) 磷酸一铵质量标准

项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
外观		颗粒状，无机械杂质		
总养分(N+P_2O_5)的质量分数/%	≧	**64.0**	60.0	56.0
总氮(N)的质量分数/%	≧	**11.0**	10.0	9.0
有效磷(P_2O_5)的质量分数/%	≧	**51.0**	48.0	45.0
水溶性磷占有效磷百分率/%	≧	**87**	80	75
水分(H_2O)的质量分数[a]/%	≦	**2.5**	2.5	3.0
粒度(1.00mm~4.00mm)/%	≧	**90**	80	80
a 水分为推荐性要求。				

2.2.6 工艺流程及产污环节分析

2.2.6.1 磷酸装置

2.2.6.1.1 工艺流程

1、原料工段

磷矿石进厂经过堆放、破碎后进入磷矿贮仓内贮存，经过称重式给料机，磷矿经过计量后与水按照 7:3 的比例送入球磨机内进行湿磨。

球磨系统根据称重式给料机测定的给料信号，联锁安装在进水管路上的转子流量计与调节阀组成的计量系统，自动调节球磨机进水量；出磨的矿浆同时由密度仪检测，当矿水比达不到要求时自动调整系统，使之达到要求。

从球磨机出来的矿浆经出口的料筛除去大块杂质后送入矿浆收集槽，再由矿浆泵送至矿浆贮槽，再由矿浆输送泵打入磷酸装置萃取反应槽，矿浆输送泵为变频调速泵，其输送速度受磷酸装置流量计控制，磷酸装置根据所需矿浆的量来调节泵速。

磨矿装置设置了返浆用的矿浆收集槽，开停车产生的废浆和制浆中溢流出的废浆、废水通过地沟自流到矿浆收集槽内，收集的废水再由返回矿浆输送泵送入球磨机中重新研磨，从而减少矿浆的损失、减少环境污染。

2、磷酸工段

萃取系统：从原料工段送来的含水 28%的矿浆经计量后和来自过滤工段的稀磷酸一并送入多格方槽萃取槽第一区，硫酸由硫酸贮槽内经硫酸泵经计量后按比例加入萃取槽，并在大量返回料浆的共同参与下在槽内发生化学反应，生成的磷酸溶液和二水硫酸钙结晶(磷石膏)。部分反应完成的料浆从连通口流入消化槽，并用泵送至盘式过滤机进行过滤。

为了稳定萃取槽中的反应温度，采用低位闪蒸冷却技术移除反应热，利用低压头、低功率的大流量轴流泵把循环料浆通过真空冷却器蒸发水来冷却，料浆进出温度差 1.5～2℃，从而改善了石膏的结晶条件，大大降低了系统结垢。萃取槽排出的含氟气体通过洗涤塔用含氟洗涤液循环洗涤。洗涤器的尾气再经过旋风洗涤塔用工艺水进一步洗涤吸收。经洗涤吸收净化的尾气有组织排放。水吸收氟化氢气体生成氢氟酸，并立即与四氟化硅气体反应生成氟硅酸，循环系统达到一定浓度后泵送至过滤工段作为过滤洗涤水使用。

过滤系统：萃取反应生成的磷酸和硫酸钙结晶混合料浆由料浆泵送至盘式过滤机进行固液分离，过滤所得的滤液，即稀磷酸，收集在滤洗液中间槽，其中一部分磷酸作为中间产品送入磷酸中间槽贮存待用，另一部分和洗液作为磷酸送回萃取槽，以保证萃取槽内有足够的液相调节反应所需的液固比和液相 P_2O_5 浓度。过滤所得的滤饼，即为磷石膏，采用多级逆流洗涤以回收滤饼中的 P_2O_5。洗涤后的磷石膏由胶带输送机送至堆场堆存。

过滤所需的真空度由水环式真空泵产生，抽出的气体经冷却器用水冷凝。用另一台真空泵吸干滤盘和反吹磷石膏卸料盘。冲洗过滤机滤盘的含渣酸性水流入稠浆槽，由稠浆泵送回过滤系统作为冲洗石膏滤饼的洗液使用。

整个系统的含氟废水采用污水小循环的方式封闭循环使用，并最终返回磷酸萃取系统内部。正常生产情况下，整个磷酸装置无污水外排。

2.3.6.1.2 产污环节及治理措施

磷酸生产装置产污环节汇总见表 2.2-5，生产工艺流程及产污环节见图 2.2-2。

表 2.2-5 磷酸生产装置产污环节汇总表

类别	产污环节	污染物编号及名称	污染物组成	去向
废气	破碎	G1-1 破碎粉尘	颗粒物	除尘器处理后有组织排放
	萃取酸解	G 酸解废气	氟化物	吸收塔处理后有组织排放
	过滤	G 过滤废气	氟化物	
废水	离心	W1-1 离心母液	氟化物等	返回萃取酸解工序回用
固废	沉降槽	S1-1 沉降渣	氟化物等	返回萃取酸解工序回用
	离心	S1-2 离心渣	氟硅酸钠等	外售综合利用



图 2.2-2 磷酸生产工艺流程及产污环节图

2.2.6.2 磷酸一铵装置

2.2.6.2.1 工艺流程

含 22%P_2O_5 的磷酸首先用于洗涤喷浆造粒干燥器排出的尾气，经过洗涤的磷酸用泵送入到高速氨化蒸发器，在此同时加入来自液氨蒸发器的气氨。利用中和反应放出的热量使反应料浆在系统内进行循环。气氨压力 0.3MPa。磷酸和氨反应的热量把氨化料浆加热至沸点并产生大量蒸汽。由于反应管内的气液混合物和循环管内的料浆之间的密度差而产生强烈的湍动混合作用，有利于氨的吸收和料浆多次循环。从反应管内排出的混合物以切线方向进入闪蒸室。在此进行气液分离，蒸汽从闪蒸室顶部排出，料浆则沿着循环管返回到反应管。过剩料浆从溢流口排入到料浆缓冲槽。

利用中和热可使 1kgNH_3 蒸发料浆中 1.1kg 的 H_2O。而高速氨化蒸发器产生压力 0.1MPa、温度 100℃的蒸汽，此蒸汽立即离开蒸发器供作稀效料浆加热用。利用了中和热后，三效蒸发器蒸发 1kgH_2O 蒸汽的消耗降至 0.41kg 蒸汽/kgH_2O。由于中和器内料浆多次循环作用，中和时排出蒸汽中含 NH_3 量远比槽式中和低。二次蒸汽中氨浓度<2g/m^3。

浓缩后料浆进入料浆缓冲槽，在此用液下泵把料浆送入到返料喷浆造粒机的外混式喷枪中。借助压缩空气把料浆分散雾化涂布在返料粒子上成粒。干燥岗位设置热风炉，向干燥机头部通入热炉气，借炉气热量除去料浆中水份。内返料螺旋把大部分返料在干燥机内从尾部送到头部抄板上，使造粒干燥车间环境极大地改善。由于返料在干燥机内部进行，使返料热损失大为减少，从而达到节能、环保要求。

干燥完毕的粒子进行冷却后包装。尾气中的氨气被原料磷酸喷淋吸收、提高利用率后，尾气高空排放。

2.3.6.2.2 产污环节及治理措施

磷酸一铵生产装置产污环节汇总见表 2.2-6，生产工艺流程及产污环节见图 2.2-3。

表 2.2-6 磷酸一铵生产装置产污环节汇总表

类别	产污环节	污染物编号及名称	污染物组成	去向	
废气	中和浓缩	G2-1 中和废气	氨	洗涤塔处理	有组织排放
	二次中和	G2-2 中和废气	氨	旋风除尘器+洗涤塔	
	造粒干燥	G2-3 造粒干燥废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物		
	包装	G2-4 包装废气	颗粒物	布袋除尘器	有组织排放



图 2.2-3 磷酸一铵生产工艺流程及产污环节图

2.2.7 现有工程污染物治理、排放及达标情况汇总

2.2.7.1 废气

2.2.7.1.1 有组织废气

1、有组织废气处理措施及排放源

根据威海恒邦矿冶发展有限公司环评项目一览表(表2.1-1)。针对现有项目有组织废气排放源、治理设施及执行标准见表2.2-7，现有项目有组织废气排放及达标情况见表2.2-8。现有项目各装置废气污染源收集、处理及排放情况示意图见图2.2-4。

表 2.2-7　现有工程有组织废气排放源、治理设施及执行标准汇总表

装置名称	污染源名称	废气处理措施	排气筒编号	排气筒参数	主要污染物	排放口类型
磷酸生产装置	圆锥破碎粉尘	水膜除尘器	DA007	H=20m、D=0.52m	颗粒物	一般排放口
	对辊破碎粉尘	水膜除尘器	DA008	H=20m、D=0.52m	颗粒物	一般排放口
	酸解反应废气、过滤废气	吸收塔	DA010	H=40m、D=1.99m	氟化物	主要排放口
	干燥废气	布袋除尘器	DA011	H=30m、D=1.5m	颗粒物、SO_2、NOx	主要排放口
	颚式破碎粉尘	布袋除尘器	DA012	H=15m、D=0.32m	颗粒物	一般排放口
磷酸一铵生产装置	包装废气	布袋除尘器	DA017	H=25m、D=0.32m	颗粒物	一般排放口
	中和废气、造粒废气	中和废气经“洗涤塔”处理、造粒工序废气经“旋风除尘器+洗涤塔+静电除尘器”处理	DA018	H=40m、D=2.2m	氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物	主要排放口

注：磷石膏干燥工序本次未开车。

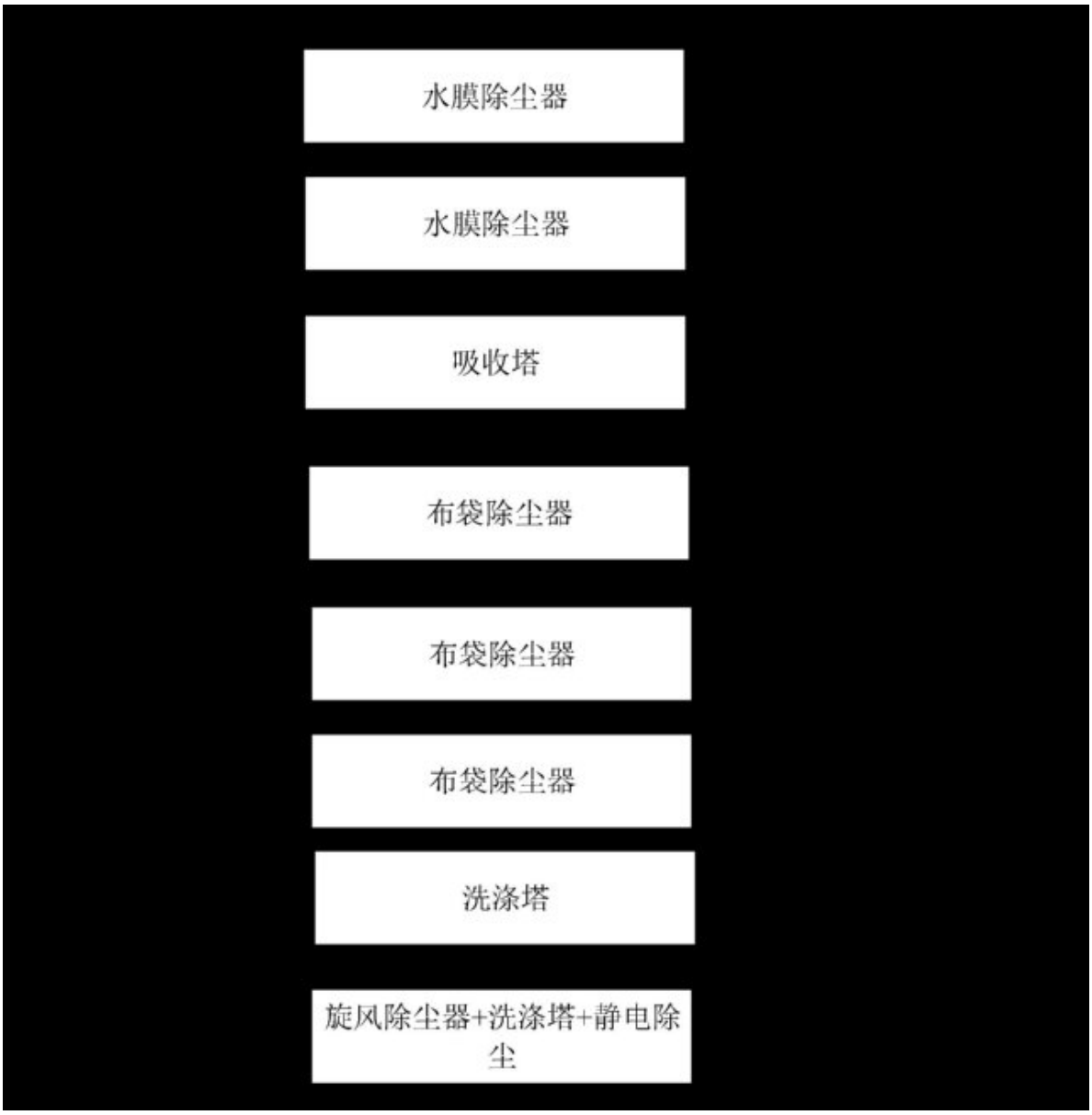


图 2.2-4　现有项目各装置废气污染源收集、处理及排放情况示意图

2、有组织废气执行标准

厂区现有工程有组织废气排放源及评价标准限值具体见表 2.2-8。

表 2.2-8　厂区有组织废气排放源及评价标准限值

排气筒编号	排气筒名称	监测因子	执行标准及排放限值		
			标准来源	排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)
DA007	圆锥破碎粉尘排气筒	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
DA008	对辊破碎粉尘排气筒	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
DA010	磷酸装置废气排气筒	氟化物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	9.0	1.0

DA011	干燥废气排气筒	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
		二氧化硫		100	/
		氮氧化物		200	/
DA012	鄂式破碎粉尘排气筒	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
DA017	包装废气排气筒	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
DA018	磷酸一铵装置排气筒	氨	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/	35
		颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	20	/
		二氧化硫		100	/
		氮氧化物		200	/
		氟化物	《工业窑炉大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)	6.0	/

2、有组织废气监测结果及达标分析

表 2.2-9 现有工程有组织废气排放及达标情况分析汇总表

排气筒编号	污染物	监测结果			现行排放标准		治理措施	排气筒参数 H/D(m)	检测时间
		废气量(m^3/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放速率(kg/h)			
DA007	颗粒物	5024	3.2	0.016	20	/	水膜除尘器	20/0.52	2024.01.15
DA008	颗粒物	8617	2.8	0.024	20	/	水膜除尘器	20/0.52	
DA010	氟化物	92747	0.42	0.039	9.0	1.0	吸收塔	40/1.99	
DA012	颗粒物	3288	4.1	0.0135	20	/	布袋除尘器	15/0.32	
DA017	颗粒物	1087	3.5	0.0038	20	/	布袋除尘器	25/0.32	
DA018	氨	162097	0.39	0.063	/	35	旋风除尘器+吸收塔+静电除尘器	40/2.2	
	颗粒物		3.1	0.50	20	/			
	SO_2	161172	ND	/	100	/			
	NOx		ND	/	200	/			
	氟化物	152200	0.53	0.08	6.0	/			

注：①磷酸一铵装置于2018年至2023年12月停产，2024年1月开车运行，因此本次评价搜集引用企业2024年一季度例行监测数据；②磷酸装置于2022年底停产至2023年12月份，本次评价搜集引用2022年、2024年一季度企业例行监测数据予以评价；③磷石膏干燥工序未开车。

综上可知：

①排气筒(DA007)中颗粒物的排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3)；

②排气筒(DA008)中颗粒物的排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3)；

③排气筒(DA010)中氟化物的排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求(氟化物：9.0mg/m^3、1.0kg/h)；

④排气筒(DA011)中颗粒物、SO_2、NOx排放浓度能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区标准(颗粒物：20mg/m^3、SO_2：100mg/m^3、NOx：200mg/m^3)；

⑤排气筒(DA012)中颗粒物的排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3)；

⑥排气筒(DA017)中颗粒物的排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3)；

⑦排气筒(DA018)中氨排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准(氨：35kg/h)，颗粒物、SO_2、NOx排放浓度能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1一般控制区标准(颗粒物：20mg/m^3、SO_2：100mg/m^3、NOx：2000mg/m^3)，氟化物的排放浓度满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)表1标准要求(氟化物：6.0mg/m^3)。

3、有组织废气排放量

现有工程有组织排放量计算结果见表 2.2-10。

表 2.2-10　有组织废气排放量汇总表

有组织污染源	污染源编号	污染物	平均速率/最大速率(kg/h)	年运行时数(h)	监测时运行负荷	折满负荷排放量(t/a)
圆锥破碎粉尘排气筒	DA007	颗粒物	0.016	7920	83%	0.153
对辊破碎粉尘排气筒	DA008	颗粒物	0.024	7920		0.229
磷酸装置废气排气筒	DA010	颗粒物	0.039	7920		0.372
鄂式破碎破碎粉尘排气筒	DA012	颗粒物	0.0135	7920		0.129
包装废气排气筒	DA017	颗粒物	0.0038	7920		0.036
磷酸一铵装置排气筒	DA018	氨	0.063	7920		0.601

		颗粒物	0.50			4.771
		SO_2	0.24			2.290
		NO_X	0.24			2.290
		氟化物	0.08			0.763
主要排放口排放量合计		颗粒物	/	/	/	4.771
		SO_2	/	/	/	2.290
		NO_X	/	/	/	2.290

2.2.7.1.2 无组织废气

1、无组织排放源及治理措施

现有项目无组织废气主要有颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、氨等污染物。

(1)车间及料场

生产装置中破碎、料场、堆场等主要产生颗粒物，针对产生的颗粒物，采用高效布袋除尘器进行除尘，将无组织废气转换为有组织废气进行排放，减少无组织颗粒物排放，同时，针对原料堆场，采取有效防尘措施，加盖篷布措施，降低无组织颗粒物逸散。

(2)储罐装置区

公司厂内储罐集中储存的物料主要包括液氨等。因此物料储存无组织排放主要来源于液体原料储罐，产生环节主要包括储罐顶部呼吸阀的排气、易挥发物料装卸时的挥发及进出管线的轻微泄漏等。根据挥发性的不同，物料储存区无组织排放污染物主要是氨气等。

I、对于易挥发液体物料储罐广泛采用平衡管技术，即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，采用平衡管技术后，不会发生大呼吸，较好的解决了装卸料时各储罐放空气对大气环境的影响。

II、对液氨储罐加装呼吸阀，减少无组织排放。

(3)无组织排放量

参考经验数据，无组织排放的颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、氨按照使用量或产生量(产生量来源于厂内现有项目环评及验收数据)的 0.01‰计，则项目厂区现有工程无组织颗粒物、SO_2、NOx、氟化物、氨无组织排放量分别为 1.50t/a、0.003t/a、0.012t/a、0.023t/a、0.231t/a。

因此，厂区现有项目无组织废气产生量/排放量见表 2.2-11。

表 2.2-11 厂区无组织排放情况一览表

污染物名称	无组织排放量(t/a)
颗粒物	1.50
SO_2	0.003
NOx	0.012
氟化物	0.023
氨	0.231

2、厂界无组织废气达标情况

本次评价采用企业 2024 年 1 月例行监测(监测单位：山东天弘质量检验中心有限公司，报告编号：H2401378))数据中厂界无组织废气监测结果说明厂界废气达标情况，无组织废气监测分析方法及检出限见表 2.2-12，无组织监测期间气象参数见表 2.2-13，无组织监测布点见图 2.2-5。监测结果见表 2.2-14。

表 2.2-12 无组织废气监测分析方法及检出限一览表

样品类别	检测参数	检测依据	检出限
无组织废气	颗粒物	HJ1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.007mg/m^3
	二氧化硫	HJ 482-2009 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	0.007mg/m^3
	氮氧化物	HJ479-2009 盐酸萘乙二胺分光光度法	0.005mg/m^3
	氨	HJ533-2009 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3
	氟化物	HJ955-2018 离子选择电极法	0.0005mg/m^3

表 2.2-13 无组织排放废气检测气象参数表

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向
2024.01.15	15:07	4.2	103.3	2.4	北风



图 2.2-5 无组织监测布点图

表 2.2-14 无组织废气监测结果一览表

检测项目	采样日期	厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#
颗粒物 (mg/m^3)	2024.01.15	0.134	0.175	0.169	0.157
二氧化硫 (mg/m^3)		0.008	0.017	0.014	0.019
氮氧化物 (mg/m^3)		0.014	0.040	0.040	0.040
氟化物 (mg/m^3)		0.0019	0.0023	0.0027	0.0030
氨($\mu g/m^3$)		ND	ND	ND	ND

根据监测结果，厂区现有工程无组织排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物的厂界监控浓度限值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2限值标准要求；氨的厂界监控浓度限值均满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建限值要求。

2.2.7.1.3 现有工程废气排放量汇总

现有工程废气排放情况汇总见表2.2-15。

表 2.2-15 现有工程废气污染物排放量汇总表

类型	污染物	排放量(t/a)
有组织废气	氨	0.601
	颗粒物	5.318
	SO_2	2.290
	NO_X	2.290
	氟化物	1.135
无组织废气	颗粒物	1.50
	SO_2	0.003
	NOx	0.012
	氟化物	0.023
	氨	0.231
合计	氨	0.832
	颗粒物	6.818
	SO_2	2.293
	NO_X	2.302
	氟化物	1.158

2.2.7.2 废水

2.2.7.2.1 现有工程废水产生情况

根据实际生产情况统计，现有工程废水产生及治理情况见表 2.2-16、平衡图见 2.2-6。

表 2.2-16 现有工程废水产生及治理情况

项目	废水名称	主要污染物	废水量(m^3/d)	治理措施	去向
磷石膏综合利用及产业升级项目	废气处理系统废水	pH、全盐量、氟化物	6.6	/	磷肥装置用水，不外排
	冲洗废水	SS、氟化物	5.0		
	真空泵冷却水	pH、SS、全盐量	40		
	循环水系统排污水	全盐量	637		
	生活污水	pH、CODcr、TP、氨氮、SS 等	12		经化粪池后由环卫部门定期清运

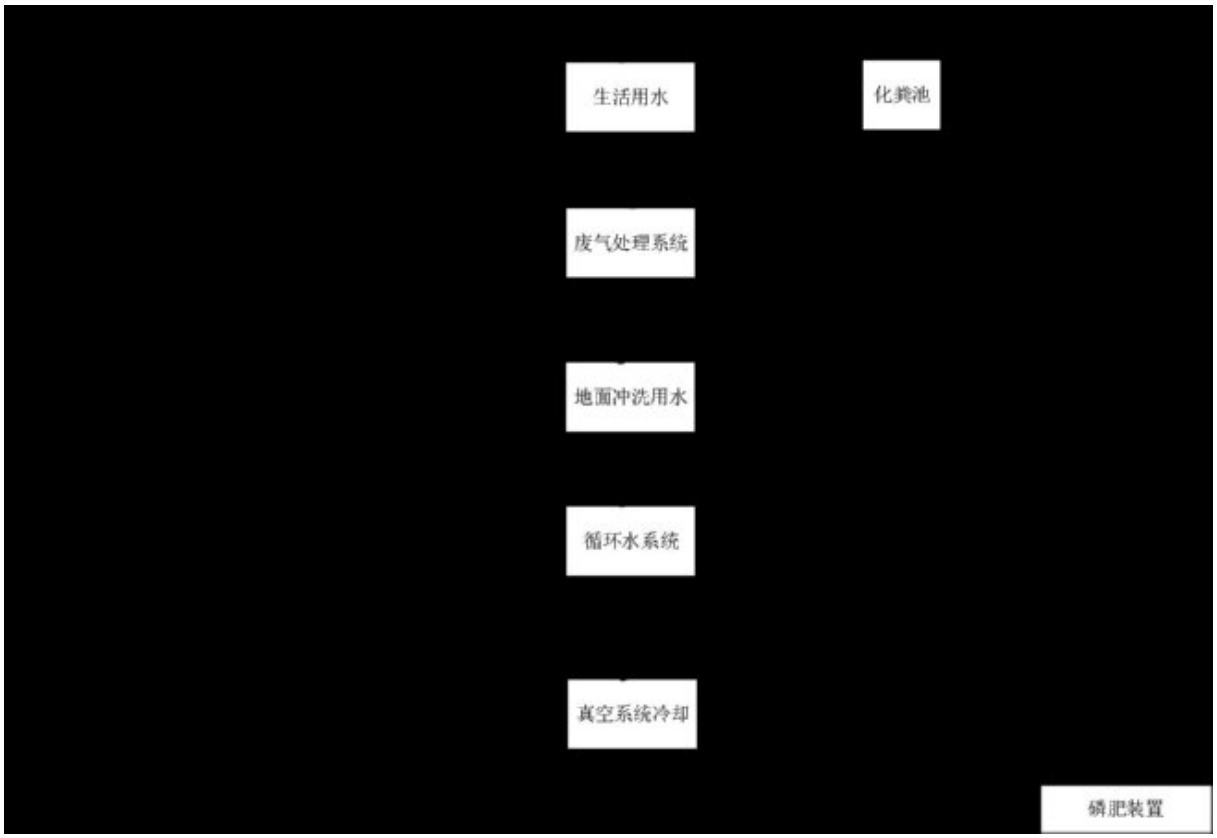


图 2.2-6 现有工程水平衡图

2.2.7.2.2 雨水监测数据

本次评价雨水监测数据引用企业 2023 年委托监结果(监测单位：烟台鲁东分析测试有限公司，监测时间：2023 年 8 月 26 日、报告编号：RHW20230826-13)，雨水排放口检测结果见表 2.2-17，雨水排放口位置见图 2.2-7。

表 2.2-17 2023 年雨水排放口检测数据 单位：mg/L

检测项目		pH	COD	氨氮	SS	TP
1#厂区雨水排放口	2023.08.28	7.1	6.0	0.142	12	0.043
2#厂区雨水排放口	2023.08.28	7.1	7.0	0.170	10	0.035



图 2.2-7 雨水排放口位置示意图

2.2.7.3 固废

根据厂区 2022 年投产期间固体台账折算得出现有工程固废废物产生量及处置情况见表 2.2-18。

表 2.2-18 厂区现有工程固体废物产生及处置情况一览表

项目	名称	产生环节	类别代码	2022 年产生量 t/a	2022 年处置量 t/a	暂存量 t/a	处理方式
磷石膏综合利用及产业升级项目	沉降槽废渣	沉降工序	一般固废	94	94	0	返回萃取工段
	离心渣	离心工序	一般固废	410	410	0	外售综合利用
	废机油	设备维修保养	HW08、900-249-08	10	10	0	收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置
	废机油桶		HW08、900-249-08	0.12	0.12	0	
	废抹布及手套		HW49、900-041-49	0.005	0.005	0	暂存生活垃圾箱，环卫部门定期清运
	生活垃圾	办公、生	/	87.7	87.7	0	

		活					
合计(产生量)			危险废物	/	10.125	/	/
			一般固废	/	504	/	/
			生活垃圾	/	87.7	/	/

公司目前设置危废暂存库 1 座，用于暂存公司危废。危废间防渗措施如下：地面、内部导流沟集液池采用了抗渗混凝土，其中地面防渗层厚度为 250mm，且基础垫层厚度为 1.2m，防渗系数＜10^{-10}cm/s；且做到了防风、防雨、防晒并分区贮存，采取单独分类收集、独自通过桶装密闭储存、双层防渗袋装储存。危废库内设置危废分区和桶架，危险废物容器和包装袋上设立危险废物明显标志。

(1)各类外委处置的危险废物，设置专用的危险废物收集容器暂存，运往公司危险废物暂存场所。公司按照与危险废物处置单位所签订的协议，定期将危险废物委托处置。危险废物在暂存场所内存储不超过 1 年；

(2)对于危险固废的收集及贮存，根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法。

企业已建立完善的危废管理制度，设有危险废物管理台账，如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况，制定危险废物管理计划并报生态环境部门备案，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

综上分析，企业现有工程固废产生、暂存、处置等均满足相关标准要求。

2.2.7.4 噪声

本次评价补充监测企业厂界噪声(监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司、监测时间：2024.01.16)，监测结果见表 2.2-19，厂界噪声监测布点图见图 2.2-8。

表 2.2-19 厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测日期	监测点位	监测结果		标准限值 dB(A)
2024.01.16	1#东厂界外 1m	昼间	49.6	65
		夜间	46.9	55
	2#南厂界外 1m	昼间	47.2	65
		夜间	46.9	55
	3#西厂界外 1m	昼间	46.9	65
		夜间	46.3	55
	4#北厂界外 1m	昼间	47.2	65

		夜间	46.6	55

由监测结果可知，项目厂界各监测点的昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区标准。



图 2.2-8　厂界噪声监测布点图

2.2.8 土壤和地下水跟踪监测结果

1、土壤环境质量

本次评价搜集了 2022 年、2023 年企业的土壤例行监测数据，用于评价项目厂区土壤现状。

(1)通过收集厂区土壤环境监测数据(监测单位：山东华普检测技术有限公司，监测时间：2022 年 5 月 22 日、报告编号：NO.HPT(C)20220522027)，以了解厂内土壤质量现状，监测结果见表 2.2-20。

表 2.2-20　厂内土壤环境质量监测结果一览表

检测项目	单位	监测点位及结果				检测方法依据	检出限	标准限值(GB36600-2018)
		1#原合成	2#磷肥车	5#原尾矿	6#办公楼			

		氨车间南侧	间南侧	西侧	南侧			
pH	无量纲	4.68	5.42	5.84	5.87	电位法 HJ962-2018	/	/
砷	mg/kg	5.46	4.49	16.7	9.24	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	≤60
镉	mg/kg	0.10	0.08	0.14	0.19	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	≤65
六价铬	mg/kg	1.0	0.6	1.3	0.8	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	4mg/kg	≤5.7
铜	mg/kg	12	14	28	62	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	≤18000
铅	mg/kg	16	18	71	147	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	≤800
汞	mg/kg	0.264	0.379	0.432	1.57	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.002mg/kg	≤38
镍	mg/kg	19	13	38	22	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg	≤900
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3μg/kg	≤2.8
三氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.4μg/kg	≤54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤5
1,1,1,2-	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤10

四氯乙烷								
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.4μg/kg	≤53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.9μg/kg	≤4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤560
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤1200
间、对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤570
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09mg/kg	≤76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.06mg/kg	≤2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.2mg/kg	≤15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1293

二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.09mg/kg	≤70
氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 HJ745-2015	0.04mg/kg	≤135

(2)通过收集厂区土壤环境监测数据(监测单位：烟台鲁东分析测试有限公司，监测时间：2023 年 8 月 6 日、报告编号：RHW20230823-9，以了解厂内土壤质量现状，监测结果见表 2.2-21。

表 2.2-21 厂内土壤环境质量监测结果一览表

检测项目	单位	监测点位及结果				检测方法依据	检出限	标准限值(GB36600-2018)
		1#原合成氨车间南侧	2#磷肥车间南侧	5#原尾矿西侧	6#办公楼南侧			
pH	无量纲	6.98	6.38	5.84	6.37	电位法 HJ962-2018	/	/
砷	mg/kg	17.7	20.2	15.4	18.6	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	≤60
镉	mg/kg	0.08	0.08	0.08	0.11	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.01mg/kg	≤65
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	4mg/kg	≤5.7
铜	mg/kg	30	27	34	29	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	1mg/kg	≤18000
铅	mg/kg	26	27	34	29	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	0.1mg/kg	≤800
汞	mg/kg	0.093	0.090	0.137	0.078	原子荧光法 GB/T22105.2-2008	0.002mg/kg	≤38
镍	mg/kg	14	14	21	13	光焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	3mg/kg	≤900

四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3μg/kg	≤2.8
三氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤0.9
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤37
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤5
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤66
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤596
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.4μg/kg	≤54
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤616
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤5
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤10
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤6.8
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.4μg/kg	≤53
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤840
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤0.5
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.0μg/kg	≤0.43
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.9μg/kg	≤4
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤270
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤560

1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.5μg/kg	≤20
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤28
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.1μg/kg	≤1290
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.3μg/kg	≤1200
间、对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤570
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND		1.2μg/kg	≤640
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09mg/kg	≤76
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.06mg/kg	≤2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.2mg/kg	≤15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.1mg/kg	≤15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND		0.09mg/kg	≤70

根据 2022 年、2023 年例行监测结果可知，厂区土壤监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值标准。

2、地下水质量

本次评价搜集了 2023 年第一、三季度企业的地下水例行监测数据，用于评价项目所在区域地下水现状。

通过收集地下水监测数据(监测单位：烟台鲁东分析测试有限公司，监测时间 2023

年 2 月 16 日、报告编号：RHW20230229)，监测结果见表 2.3-22。

表 2.2-22 2023 年第一季度厂区地下水监测数据一览表

序号	项目	单位	监测结果				监测方法	检出限
			1#冶炼铁精矿堆场上游	2#磷石膏堆场	4#磷酸一铵装置	7#日照庄村		
1	pH	无量纲	7.2	7.8	7.6	7.4	GB/T 5750.4-2006 5.1	/
2	色	度	＜5	＜5	＜5	＜5	GB/T5750.4-2006	5
3	嗅和味	/	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	GB/T5750.4-2006	/
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	GB/T5750.4-2006	/
5	浑浊度	NTU	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	GB/T5750.4-2006	0.5NTU
6	总硬度	mg/L	200	428	80.1	260	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
7	溶解性总固体	mg/L	490	824	205	558	GB/T5750.4-2006	4.0mg/L
8	耗氧量	mg/L	1.2	1.0	0.4	0.8	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
9	碘化物	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.002	GB/T5750.5-2006	1.0μg/L
10	氟化物	mg/L	0.812	0.832	0.524	0.630	GB/T7484-1987	0.05mg/L
11	氯化物	mg/L	35.4	50.5	24.8	58.1	HJ84-2016	0.007mg/L
12	硝酸盐	mg/L	8.43	6.85	1.12	13.8		0.016mg/L
13	硫酸盐	mg/L	141	220	40.1	87.2		0.018mg/L
14	亚硝酸盐	mg/L	0.019	0.002	0.005	0.001	GB/T5750.5-2006	0.001mg/L
15	钠	mg/L	8.14	24.1	20.3	22.7	GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
16	氨氮	mg/L	0.206	0.125	0.115	0.163	HJ535-2009	0.025mg/L
17	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
18	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ503-2009	0.0003mg/L
19	高锰酸盐指数	mg/L	1.2	1.0	0.4	0.8	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
20	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T7475-1987	0.05mg/L
21	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.02mg/L
22	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	2.5μg/L
23	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.5μg/L
24	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ694-2014	0.04μg/L

25	砷	mg/L	0.0013	0.0008	0.0012	0.0007		0.3μg/L
26	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.4μg/L
27	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
28	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T11911-1989	0.03mg/L
29	锰	mg/L	ND	0.07	ND	0.06		0.01mg/L
30	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	0.008mg/L
31	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.4-2006	0.050mg/L
32	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ1226-2021	0.003mg/L
33	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	HJ810-2016	1.1μg/L
34	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND		0.8μg/L
35	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND		0.8μg/L
36	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND		1.0μg/L
37	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.12-2006	2MPN/100mL
38	总磷	mg/L	/	0.106	/	/	GB/T11893-1989	0.01mg/L

通过收集地下水监测数据(监测单位：烟台鲁东分析测试有限公司，监测时间：2023年8月6日、报告编号：RHW20230826)，监测结果见表2.2-23。

表2.2-23 2023年第三季度地下水跟踪监测数据一览表

序号	项目	单位	监测结果				监测方法	检出限
			1#冶炼铁精矿堆场上游	2#磷石膏堆场	4#磷酸一铵装置	7#日照庄村		
1	pH	无量纲	7.3	6.8	7.5	7.3	GB/T 5750.4-2006 5.1	/
2	色	度	＜5	＜5	＜5	＜5	GB/T5750.4-2006	5
3	嗅和味	/	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	GB/T5750.4-2006	/
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	GB/T5750.4-2006	/
5	浑浊度	NTU	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5	GB/T5750.4-2006	0.5NTU
6	总硬度	mg/L	202	392	140	240	GB/T5750.4-2006	1.0mg/L
7	溶解性总固体	mg/L	629	764	382	537	GB/T5750.4-2006	4.0mg/L
8	耗氧量	mg/L	0.4	0.8	0.8	1.0	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L

9	碘化物	mg/L	0.003	0.002	0.002	0.004	GB/T5750.5-2006	1.0μg/L
10	氟化物	mg/L	0.428	0.488	0.426	0.478	GB/T7484-1987	0.05mg/L
11	氯化物	mg/L	91.8	54.9	25.2	48.6	HJ84-2016	0.007mg/L
12	硝酸盐	mg/L	14.4	4.19	3.54	18.2		0.016mg/L
13	硫酸盐	mg/L	118	199	96.2	77.8		0.018mg/L
14	亚硝酸盐	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.001	GB/T5750.5-2006	0.001mg/L
15	钠	mg/L	55.3	41.0	14.9	35.3	GB/T5750.6-2006	0.01mg/L
16	氨氮	mg/L	0.050	0.068	0.026	ND	HJ535-2009	0.025mg/L
17	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.5-2006	0.002mg/L
18	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ503-2009	0.0003mg/L
19	高锰酸盐指数	mg/L	0.4	0.8	0.8	1.0	GB/T5750.7-2006	0.05mg/L
20	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T7475-1987	0.05mg/L
21	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.02mg/L
22	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	2.5μg/L
23	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.5μg/L
24	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ694-2014	0.04μg/L
25	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.3μg/L
26	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.4μg/L
27	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	0.004mg/L
28	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T11911-1989	0.03mg/L
29	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND		0.01mg/L
30	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.6-2006	0.008mg/L
31	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.4-2006	0.050mg/L
32	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	HJ1226-2021	0.003mg/L
33	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	HJ810-2016	1.1μg/L
34	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND		0.8μg/L
35	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND		0.8μg/L
36	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND		1.0μg/L
37	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	GB/T5750.12-2006	2MPN/100mL

38	总磷	mg/L	/	0.024	/	/	GB/T11893-1989	0.01mg/L

根据 2023 年第一、三季度例行监测结果可知，项目所在区域地下水监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

2.2.9 现有工程污染物排放量汇总

根据前述分析，现有工程污染物排放量汇总情况见表 2.2-24。

表 2.2-24 项目工程污染物排放量汇总表

类型		污染物	排放量(t/a)
废气(排放量)	有组织废气	氨	0.601
		颗粒物	5.318
		SO_2	2.290
		NO_X	2.290
		氟化物	1.135
	无组织废气	颗粒物	1.50
		SO_2	0.003
		NOx	0.012
		氟化物	0.023
		氨	0.231
	合计	氨	0.832
		颗粒物	6.818
		SO_2	2.293
		NO_X	2.302
		氟化物	1.158
固废(产生量)		危险废物	10
		一般固废	504
		生活垃圾	87.7

2.3 现有工程排污许可执行情况及污染物排放满足情况

目前威海恒邦现有各装置排污许可申报均已完成，证书编号：91371083776337022500 1P，有效期自 2023 年 12 月 7 日至 2028 年 12 月 6 日。

2.3.1 现有工程排污许可总量满足情况

现有工程排污许可总量满足情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 排污许可总量(主要排放口)一览表

项目	污染物	核算排放量(t/a)	全厂许可排放量(t/a)	满足情况

废气	颗粒物	4.771	33.549	满足
	SO_2	2.290	86.32	满足
	NOx	2.290	259.65	满足

2.3.2 现有工程排放许可浓度满足情况

现有工程排放许可浓度满足情况情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 排放许可浓度一览表

排放口编号	排放口类型	污染物种类	监测排放浓度(mgm^3)	许可排放浓度限值(mgm^3)
DA007	一般排放口	颗粒物	3.2	20
DA008		颗粒物	2.8	20
DA012		颗粒物	该排气筒对应装置未运行	20
DA017		颗粒物	3.5	20

2.3.3 自行检测制度满足情况

威海恒邦现有工程设有例行监测制度，排污许可证核发之后，按照排污许可证载明的自测要求进行监测，同时在山东省污染源监测信息共享系统中进行信息公开。

满足情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 自行监测制度执行情况一览表

排放口编号/类型	污染物种类	监测频次要求	是否落实
DA007/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	是
DA008/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	是
DA010/主要排放口	氟化物	1 次/月	是
DA011/主要排放口	SO_2	1 次/季	是
	NOx	1 次/季	是
	颗粒物	1 次/季	是
DA012/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	是
DA017/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	是
DA018/主要排放口	氨	1 次/季	是
	SO_2	1 次/月	是
	NOx	1 次/月	是
	颗粒物	自动	是
	氟化物	1 次/月	是
厂界	颗粒物	1 次/季	是
	二氧化硫	1 次/季	是

	氮氧化物	1 次/季	是
	氟化物	1 次/季	是
	氨	1 次/季	是

2.3.4 执行报告和信息公开满足情况

威海恒邦已按照排污许可证要求编制了 2022 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度，2022 年度执行报告，2023 年第一季度、第二季度、第三季度、第四季度及 2023 年执行报告(2023 年全年停产状态)。同时在山东省污染源监测信息共享系统中进行信息公开。

2.3.5 环境管理台账记录满足情况

威海恒邦现有装置日常运行管理过程已按照排污许可证要求，分别对各装置设施运行情况、原辅料使用情况、生产负荷情况，监测记录有关信息及污染防治设施的运行情况等做了详细记录，并整理成电子版和纸质版原始记录，分别存档保存。

2.4 现有工程存在的环保问题及整改措施

2.4.1 存在的问题

现有磷酸生产装置中：圆锥破碎粉尘、对辊破碎粉尘使用水膜除尘器处理不符合现行环保管理要求。

2.4.2 整改方案

现有项目整改方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程整改方案一览表

序号	整改问题	改造方案	预计完成时间	投资额(万元)
1	圆锥破碎粉尘、对辊破碎粉尘采取的除尘措施不满足现行环保管理要求	将圆锥破碎粉尘、对辊破碎粉尘的水膜除尘器更换为更高效的布袋除尘器	2024 年 5 月	10

2.5 在建项目

2.5.1 含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目

《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》于 2020 年 12 月 30 日取得威海市生态环境局批复(批复文号：威环审书[2020]15 号)，2023 年 1 月 29 日开工建设，目前正在建设中，电解系统预计 2024 年 6 月调试运行，其他生产系统预计 2025 年调试运行。

2.5.1.1 工程组成

项目工程组成情况见表2.5-1。

表 2.5-1 项目工程组成情况一览表

工程组成	建设项目名称		环评批复建设内容	实际建设内容
主体工程	火法冶炼车间		设置 1 台 25m² 双侧吹富氧熔炼炉、1 台 40m² 多枪顶吹炉、2 台Φ4×12.5m 回转式阳极炉，年处理含金多金属矿 45 万 t/a(干基)、处理外购粗铜 2 万 t/a。	同环评
	制酸车间		位于火法冶炼车间主生产区厂房的北侧。火法冶炼车间熔炼炉、CR 炉、吹炼炉、阳极炉尾气采用稀酸洗涤净化、两转两吸工艺制酸	同环评
	电解车间		位于火法冶炼车间北侧的厂区(原合成氨联醇厂区)，包括电解车间和净液车间。铜电解采用大板不锈钢永久阴极电解工艺，净液采用硫酸铜蒸发结晶、两段脱铜和真空蒸发、冷冻结晶粗硫酸镍的工艺。	电解车间布置在冶炼车间东侧，其余同环评
	渣选车间		粗碎+半自磨＋闭路球磨的碎磨流程(即 SAB 流程)、快速浮选+一次粗选+两次扫选+两次精选的浮选流程、浓缩+磁选+过滤两段脱水流程。	同环评
	生活污水站		位于制酸车间东侧，处理规模为 120m³/d，污水处理工艺：格栅+反硝化池+两级氧化池+沉淀池+砂滤+次氯酸钠中水池	同环评
	初期雨水站		位于制酸车间东侧，设计处理规模为 1200m³/d，污水处理工艺：两级中和+沉淀絮凝+砂滤。2 台Φ3150×3150 中和反应槽、1 台 70m³/h 高密度沉淀池等	位于电解车间东侧，其余同环评
	废酸处理站		位于电解车间西侧，设计处理规模为 700m³/d，一级硫化强化反应。2 台Φ2.3m×4.8m 硫化反应器，2 台Φ10.0m×4.0m 浓密机，2 台过滤面积 160m²，滤室容积＞3.0m³ 压滤机等	位于电解车间北侧，实际规模为 500m³/d，其余同环评
	废水深度处理站		位于电解车间西侧，设计规模按 1200m³/d 计。废水深度拟采用两级化学软化+超滤+反渗透处理工艺。2 台Φ3500×3500 V=31.5m³ 软化反应槽，2 台 Q=50m³/h 高密度沉淀池，1 套φ2500×3 多介质过滤器	同环评
配套工程	火法冶炼车间	熔炼炉余热锅炉	1 台余热锅炉，D=39.7t/h，P=4.6MPa T=260℃	同环评
		吹炼炉余热锅炉	1 台余热锅炉，D=4.9/h，P=4.6MPa T=260℃	同环评

		CR 炉余热锅炉	1 台余热锅炉，D=12.3/h，P=4.6MPa T=260℃	同环评
		余热发电	配套设置 1 台 8.8MW 余热汽轮发电机组	同环评
	制酸车间	转化 1#余热锅炉	1 台余热锅炉，D=21.0t/h，P=0.5MPa T=159℃	同环评
		转化 2#余热锅炉	1 台余热锅炉，D=21.0t/h，P=0.5MPa T=159℃	
公用工程	化水处理站		火法冶炼车间配套建设 1 座化水处理站，位于锅炉房西侧，生产能力 65t/h。原水→原水箱→原水泵→多介质过滤器→反渗透系统→中间水箱→中间水泵→一级混床→除盐水箱→除盐水泵→用户。	位于锅炉房东侧，处理能力为 100t/h，工艺优化为“EDI”工艺
	工业锅炉房		1 台 15t/h 锅炉，仅在火法冶炼车间停炉时，用作电解车间的备用热源，燃料为天然气	实际规模为 18t/h，其余同环评
	氧气站		位于酸库北侧，1 台 Q=234600m^3/h 自洁袋式空气过滤器，1 台 Q=106720m^3/h 空气透平压缩机，1 台 Q=32200m^3/h 空气透平增压压缩机。0.3MPa 氧气产量 17000m^3/h，0.7MPa 氧气产量 4000m^3/h。	同环评
	鼓风及空压机房		空压机房长 39m，主跨 12m，副跨 7.5m，空压机房内主要有 1 台 150Nm^3/min，0.2MPa 离心式鼓风机机用于侧吹熔炼，1 台 150Nm^3/min，0.35MPa 的离心式空压机用于多枪顶吹吹炼，1 台 100Nm^3/min、0.8MPa 的离心式空压机用于全厂杂用。	同环评
	配电站		在氧气站北侧新建一座 110kV 总降压变电站，负责全厂的 10kV 用电负荷	同环评
	供水		生产用水：由给水净化站接至厂区生产消防水池，再由生产给水加压泵供给厂区各个生产用水点，设生产消防水池两座，每座有效容积 1500m^3。 生活用水：由厂区内地下水井供水	实际建设 1 座消防水池，其余同环评
	供气		天然气总调压站在厂区市政天然气管道入口附近设置，调压箱流量为 Q=3000Nm^3/h，进口压力 1.6MPa，出口压力 0.4MPa。	调压箱流量为 Q=8000Nm^3/h，进口压力 1.6MPa，出口压力 0.25MPa
	蒸汽		在建工程蒸汽用量为 87.1t/h	同环评
	柴油		厂区内设置 1 个 2t 的柴油储罐，用于临时给运输车辆加油	实际建设 1 座 50m^3 的撬装式加油站

储运工程	火法冶炼车间	精矿仓	火法冶炼车间配套建设精矿仓，位于火法冶炼车间东侧，封闭车间，占地面积 5880m^2，满足多金属矿、粗铜、渣精矿、石英石、石灰石、块煤、返料等物料的储存	位于火法冶炼车间北侧，其余同环评
		渣缓冷场	位于火法冶炼车间南侧。缓冷场占地 136m×112m，用于 CR 炉渣的冷却	同环评
		耐火材料库	位于渣缓冷场东侧，建筑面积 940m^2，钢筋混凝土排架	同环评
	制酸车间	酸库	酸库位于制酸车间西侧，设置 8 台 10000t 储酸罐，可储存 45 天的成品酸。	同环评
	渣选车间	渣破碎场	位于渣缓冷场南侧，渣破碎场占地 110m×112m，用于将缓冷后的 CR 炉渣粗破后送渣选系统	同环评
		粗矿仓	建筑面积 600m^2，设 1 台 5t 的电动葫芦，1 台 3t 的电动葫芦。有效贮存矿量约 1600t，可贮存 36h 矿量	同环评
		尾矿仓	有效贮存矿量约 15000t，可贮存尾矿 15 天	同环评
	电解车间	阳极板堆场	位于熔炼主厂房东侧，占地面积 2916m^2，用于暂存火法冶炼车间产生的阳极板原料	同环评
环保工程	废气治理	精矿仓	①精矿仓卸料、破碎、配料废气采用脉冲袋式除尘器处理，废气经内径 1.8m，高 15m 排气筒 P1 排放； ②上料及转运废气采用脉冲袋式除尘器处理，废气经内径 0.63m，高 15m 排气筒 P2 排放；	同环评
		火法冶炼车间	①熔炼炉、吹炼炉上料卸料废气采用脉冲袋式除尘器处理，经内径 1.18m，高 15m 排气筒 P3 排放 ②熔炼炉烟气：余热锅炉→电收尘器→骤冷塔→布袋除尘器→烟气制酸，制酸车间尾气经内径 1.6m，高 80m 排气筒 P5 排放； ③吹炼炉烟气：余热锅炉→电收尘器→烟气制酸，制酸车间尾气经排气筒 P5 排放； ④精炼炉烟气：烟罩→板式烟气冷却器→布袋收尘器→烟气制酸，制酸车间尾气经排气筒 P5 排放； ⑤CR 炉烟气：余热锅炉→沉尘室→布袋除尘器→烟气制酸，制酸车间尾气经排气筒 P5 排放；⑥环集烟气：烟气洗涤+离子液脱硫+电除雾，离子液脱硫废气经内径 1.8m，高 80m 排气筒 P4 排放； ⑦铜锍制粒废气：烟气洗涤+离子液脱硫+电除雾，离子液脱硫废气经内径 1.8m，高 80m 排气筒 P4 排放；	(1)环集烟气经“烟气洗涤+离子液脱硫+电除雾”后，合并至制酸尾气排气筒排放，排气筒规格为直径 5.6m、高度 120m；CR 炉未建设； (3)其余同环评

		耐火材料加工车间	废气采用脉冲袋式除尘器处理，经内径 0.8m，高 15m 排气筒 P6 排放	
		白烟尘仓库	废气采用滤筒除尘器处理，经内径 0.67m，高 15m 排气筒 P7 排放	
		制酸车间	制酸尾气采用双氧水脱硫，经排气筒 P5 排放	
		电解车间	①电解车间酸雾采用酸雾净化塔水喷淋处理，废气经 1 根内径 0.67m，高 15m 排气筒 P8 排放；②净液车间酸雾采用酸雾净化塔碱液喷淋处理，废气经 1 根内径 1m，高 15m 排气筒 P9 排放	同环评
		渣选车间	①炉渣破碎、卸料废气采用脉冲袋式除尘器处理，经内径 0.9m，高 15m 排气筒 P10 排放 ②粗碎转运、卸料等废气采用脉冲袋式除尘器处理，经内径 1.06m，高 15m 排气筒 P11 排放	同环评
		废酸处理站	废气经尾气吸收塔碱液吸收处理，经 1 根内径 0.3m、高 15m 排气筒 P12 排放	同环评
		工业锅炉房	燃烧废气经 1 根内径 1.2m、高 15m 排气筒 P13 排放	排气筒规格为内径 0.9m、高度 15.5m
		取样车间	无组织排放	取样车间废气经布袋除尘器处理后，通过 1 根内径 0.8m、15m 高排气筒排放
		化验室	无组织排放	①化验室含尘废气经布袋除尘器处理后，通过 1 根内径 0.7m、18m 高排气筒排放；②化验室酸雾经喷淋塔处理后，通过 1 根内径 1.2m、18m 高排气筒排放
	废水处理		火法冶炼车间：环集烟气洗涤废水送拟建废酸处理站处理；	同环评
			制酸车间：制酸烟气洗涤废酸送拟建废酸处理站处理；制酸尾气双氧水脱硫产生的废稀酸返回硫酸干燥吸收塔(一吸塔)利用	
			电解系统酸雾喷淋废水均返回电解液	
			渣选车间：废水循环利用	
			废酸处理站：①硫化氢制取产生的硫酸钠溶液送三效蒸发生产无水硫酸钠副产品；②硫化后液蒸	①实际建设为单效蒸发器；

			发冷凝水回用于环集烟气洗涤等工艺用水；③尾气吸收塔废液回用于硫化氢制取环节；④硫化后液浓缩产生 55%稀硫酸回用于现有肥料生产车间	②硫化后液经中和后回用于生产，中和渣返熔炼配料；其余同环评
			废水深度处理站：出水返回生产消防水池，回用于生产	
			生活污水站：出水回用于厂区洒水、绿化用水	
			初期雨水站：出水排入废水处理站进一步处理	
	噪声		选取低噪声设备，对机泵、压缩机等机械噪声设备采取减震降噪。	同环评
	固体废物	精矿仓	配料及上料收尘回用于熔炼炉配料	化学水处理站工艺改为了“EDI”，故无废处理产生；其余同环评
		熔炼系统	熔炼炉炉渣进 CR 炉处理；CR 炉炉渣送渣选车间处理；吹炼炉渣和精炼炉渣回用于熔炼炉配料；余热锅炉收尘回用于熔炼炉配料；熔炼炉、吹炼炉电收尘器 1 电场收尘回用于熔炼炉配料；熔炼炉、吹炼炉电收尘器 2、3、4 电场收尘外售恒邦股份；精炼炉废板、除尘器收尘回用于熔炼炉配料；耐火材料收尘回用于自身加工环节；铜锍粒化烟气洗涤压滤渣回用于吹炼炉配料；化学水处理站废树脂委托资质单位处理；熔炼炉骤冷塔粗砷外售恒邦股份处理	
		制酸车间	制酸烟气洗涤压滤渣返熔炼配料；转化工段废催化剂委托资质单位处置	
		电解车间	残极和黑铜粉返回吹炼炉处理	
		渣选车间	除尘系统粉尘返回渣选系统；铜精矿返回火法冶炼车间熔炼配料；铁精矿和尾矿外售	
		废酸处理站	硫化渣返回火法冶炼车间熔炼配料；三效蒸发硫酸钠副产品外售	
		废水深度处理站	压滤渣返熔炼配料	
		生活污水站和初期雨水站	污泥由环卫部门清运处理	
		生活垃圾	环卫部门清运处理	同环评
	事故水池		酸库事故池有效容积 10000m³；制酸区事故水池有效容积 550m³(兼做制酸区初期雨水收集池)；制酸区以外区域事故水池有效容积 49950m³(兼做制酸区以外地区初期雨水收集池)	统一规划，在项目厂区低洼处，建设 1 座有效容积 49950m³ 的事故水池(兼初期雨水池)

2.5.1.2 产品方案

项目产品方案见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目产品方案

序号	产品名称	年产量(t/a)	去向
1	金锭	11.5	外售
2	银锭	210.2	外售
3	硫酸	379138	外售
4	A 级铜	84735.67	外售
5	1 号标准铜	405.18	外售
6	硫酸铜	3619.38	外售
7	粗硫酸镍	348.63	外售
8	硫酸钠	755	外售
9	铁精矿	271960.41	外售

2.5.1.3 主要原辅料消耗

项目主要原辅料消耗见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目主要原辅料消耗一览表

序号	名称	年消耗量(t/a)	存放位置	来源
1	金精矿	450000	精矿仓	外购
2	粗铜	20000	仓库	外购
3	石英石	54983	仓库	外购
4	块煤	17062	仓库	外购

2.5.1.4 物料成分

项目主要原辅料消耗见表 2.5-4。

表 2.5-4 原材料成分组成表

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>年用量(t/a)</th><th>成分组成</th></tr>
<tr><td rowspan="8">1</td><td rowspan="8">复杂金精矿(原料)</td><td rowspan="8">450000</td><td>复杂金精矿成分组成见下表：
<table>
<tr><td>元素</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>S</td><td>Zn</td></tr>
<tr><td>%</td><td>15</td><td>27.78</td><td>28</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>元素</td><td>Pb</td><td>As</td><td>Ni</td><td>SiO_2</td></tr>
<tr><td>%</td><td>0.8</td><td>1.2</td><td>0.38</td><td>12</td></tr>
<tr><td>元素</td><td>CaO</td><td>MgO</td><td>Al_2O_3</td><td>Au*</td></tr>
<tr><td>%</td><td>3.48</td><td>1.5</td><td>0.05</td><td>25</td></tr>
<tr><td>元素</td><td>Ag*</td><td>其他</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>%</td><td>500</td><td>8.31</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4</td><td>铜阳极泥
(中间产品)</td><td>762.62</td><td>铜阳极泥成分组成见下表：
<table>
<tr><td>元素</td><td>Cu</td><td>Pb</td><td>As</td></tr>
<tr><td>%</td><td>7.94</td><td>15.52</td><td>0.78</td></tr>
<tr><td>元素</td><td>S</td><td>Au</td><td>Ag</td></tr>
<tr><td>%</td><td>4.14</td><td>1.52</td><td>27.84</td></tr>
<tr><td>元素</td><td>其他</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>%</td><td>42.26</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

注：物料成分来自在建项目报告书。

2.5.1.5 项目水平衡

项目水平衡见图 2.5-1。



图 2.5-1 项目水平衡图 (单位：t/d)

2.5.1.6 工艺流程及产排污

2.5.1.6.1 工艺流程

1、火法冶炼车间工艺流程

(1)配料及上料

原料通过汽车运输至精矿仓及配料厂房，通过自卸车卸至矿坑内分别储存，储存及配料区分别设置含金多金属矿、渣精矿、石英石、石灰石、块煤、返料等物料的储存矿坑。精矿仓内设有返料破碎设施，吹炼渣、精炼渣、包子壳、粗烟灰等返料经过两级破碎后，直接送入返料仓格堆存。通过抓斗桥式起重机将熔炼吹炼所需的物料分别抓至相应的配料仓按比例进行配料，配料完成的混合原料经过熔炼上料皮带运送至熔炼车间，吹炼及 CR 炉所需的原料通过吹炼及 CR 炉上料皮带运送至多枪顶吹吹炼炉及 CR 炉炉顶的中间料仓内。

(2)熔炼

配料后的混合炉料由胶带输送机经熔炼炉前可移动胶带输送机连续地从炉顶加入富氧侧吹熔炼炉内；当生产中出现泡沫渣事故时，为快速做出响应，侧吹炉前设置了应急煤仓，通过定量给料机倒运至可移动胶带输送机后快速送至炉内。

熔炼需要的富氧空气从侧吹炉两侧的风口鼓入，使熔池形成剧烈搅拌，炉料在熔池中迅速完成加热、脱水、分解、熔化等过程，并完成氧化、造铜锍和造渣等一系列物理和化学过程，反应产物液态铜锍和炉渣因密度的不同而在熔池内分层，铜锍和炉渣逆流从炉体两端排出。高品位液态铜锍通过铜锍虹吸池排放，经流槽连续流入多枪顶吹炉内进行吹炼；熔炼渣通过流槽直接流入 CR 炉内进行渣处理。

侧吹炉产出的烟气经余热锅炉回收余热、电收尘器除尘净化、骤冷塔脱砷后送制酸。熔炼余热锅炉收集下来的含铜较高的块烟尘经筛分后送返料破碎，电收尘器 1 电场收集下来的含铜较高的烟尘采用灰罐输送方式送到位于精矿仓的烟尘仓内，电收尘器 2、3、4 电场收集下来含 Pb、Zn、As 较高的白烟尘打包后外售恒邦股份处理(白烟尘采用袋装和塑料桶桶装方式储存和运输)。

侧吹熔炼为富氧熔炼，其中空气由设在空压机房及鼓风机房的高压离心鼓风机提供，氧气来自制氧站；风口入口处富氧空气压力约为 0.12MPa。当生产过程中出现意外状况时，应快速栓死所有风眼，然后将熔炼富氧空气总管上的快速切断阀关闭，与此同时，氧气支路和空气支路的调节阀联锁快速打开，氧气和压缩空气排空。

富氧侧吹熔炼供风系统考虑了系统出现故障时，满足栓风眼所需的应急风源。设置

一台 V=60m^3，P=2.5MPa 的储气罐，出风管上安装的调节阀与系统供风压力进行联锁。当系统供风管道压力低于 120kPa 时，储气罐出风阀打开，储罐内气体压力由 2.5MPa 逐步降低至 120kPa，并不断释放出气体，满足栓风眼所需的时间。储气罐内的压缩空气由一台 2Nm^3/min 的空压机供给。

(3)吹炼

吹炼厂房设 1 台 40m^2 多枪顶吹吹炼炉。

侧吹熔炼产出的热态铜锍通过流槽直接流入吹炼炉内，吹炼需要处理的 CR 炉铜锍、石灰石等由吹炼上料皮带运输至吹炼炉炉顶缓冲料仓中，经定量给料机计量后，从加料口加入炉内。外购粗铜、电解残极及黑铜板残极加料机直接加入炉内。经氧气和空气经计量后混成富氧空气，通过吹炼炉顶部的氧枪鼓入熔池，使熔池形成剧烈搅拌，完成造渣、造铜等过程。吹炼产出的粗铜和炉渣在炉内由于比重不同而沉清分离，粗铜从吹炼炉端部的粗铜排放口排放，通过流槽流入回转式阳极炉精炼。吹炼渣定期从炉渣排放口排出，经渣包运输至渣换冷场冷却后破碎，用汽车运输回精矿仓及配料厂房配料。

(4)精炼

火法精炼选用 2 台Φ4.0m×12.5m 回转式阳极炉。

火法精炼的目的是进一步除掉粗铜中的有害杂质，以满足电解对阳极板化学成分的要求。火法精炼在回转式阳极炉中进行，精炼过程主要包括炉内表面预氧化、浸没预氧化、氧化、还原，及浇铸等。浇铸冷料也在回转式阳极炉内处理。

氧化期是通过设置在阳极炉上的氧化还原口向铜液中鼓入压缩空气，将粗铜中的硫氧化进入烟气，同时使铜液中的铁、砷、锑、铋等杂质氧化进入精炼渣中被除去。由于粗铜中的杂质较少，为了使铜液中的杂质较彻底的除去，需要使铜液中的部分铜氧化，接近饱和溶解度的氧化亚铜再和铜液中的杂质反应，使杂质氧化造渣除去。氧化期结束后扒出浮在铜液上部表面的精炼渣。精炼渣冷却破碎后返熔炼配料。氧化完成后接着进入还原期，通过氧化还原口鼓入还原剂将氧化期铜液中产生的氧化亚铜还原成铜。本项目设计采用固体还原剂。

(5)浇铸

阳极精炼炉生产的阳极铜需要定量浇铸成合格的铜阳极板，再送电解精炼。成品阳极板要求表面平整、无结瘤、无飞边毛刺，每块阳极板的重量偏差铜 2%。本项目的阳极板浇铸采用带称重装置的双圆盘双包定量浇铸机，浇铸能力约为 110t/h。

(6)CR 炉

熔炼炉产出的熔炼渣经流槽直接流入 CR 炉内。CR 炉设计炉膛面积 40m^2，采用电极加热。反应所需的石英石、块煤经过上料皮带送至 CR 炉顶的缓存料仓内，经过定量给料机从炉顶加料口加入炉内。CR 炉内熔炼渣在高温下经过还原挥发以及静置澄清，渣中夹杂的铜锍、被还原的金属及贵金属形成金属化铜锍，在高温及重力作用下与渣分离，产出 CR 炉铜锍，经粒化后返回配料送至吹炼炉，渣中易挥发的 Pb、Zn 等物质被还原进入烟尘中，经后续降温收尘后以 CR 炉烟尘形式送外部处理，实现有价金属元素的综合回收。CR 炉烟气经降温除尘后送制酸。

CR 炉炉渣经流槽排入 12m^3 渣包，通过渣包车送至渣缓冷场进行缓冷。CR 炉渣冷却破碎后送渣选矿，渣精矿运至新建的精矿仓及配料厂房内，返回熔炼配料。

(7)余热利用系统

熔炼炉、吹炼炉、CR 炉各配套一台余热锅炉，用于冷却排出的高温烟气，充分回收烟气余热，部分回收金属烟尘。采用横向冲刷、强制循环的余热锅炉及冷却水套，将烟气的热量进行回收，所产生的过热蒸汽供给配套建设的发电系统。

工艺流程见图 2.5-2。



图 2.5-2　熔炼系统工艺流程及产污环节图

2、烟气制酸车间工艺流程

(1)净化工序

烟气进入一级高效洗涤器的逆喷管，与由大口径喷嘴逆向喷入的液体相撞，迫使液体呈辐射状自里向外射向管壁，在气-液界面处建立起具有一定高度的泡沫区。由于气液的相对动量，泡沫柱沿筒体上下移动，烟气与大面积且不断更新的液体表面接触，在泡沫区即发生粒子的捕集及气体的吸收，同时进行热量的传递，从而达到烟气净化和烟气温度降低的目的。之后烟气和循环液进入气液分离槽进行气-液分离，分离后的烟气进入气体冷却塔。大部分洗涤液经泵送入一级高效洗涤器循环使用，少部分循环液进入稀酸脱气塔，脱吸后的液体进入斜板沉降槽，沉降后的底流经泵送入压滤机进行固液分离回收滤饼，压滤后的滤液与沉降槽上清液进入稀酸槽，大部分由稀酸输送泵送回一级高效洗涤器，少部分送至废酸处理站进行处理。排出废酸的目的是控制洗涤液酸浓、尘、砷、氯及氟的含量，避免杂质在洗涤液中累积，从而提高烟气净化效率，减轻洗涤液对设备、管道的磨损。

出一级高效洗涤器已近饱和的烟气进入气体冷却塔，烟气在塔内由低温循环酸洗涤降温，通过控制出口烟气温度来控制烟气中的含水，从而达到使产品酸酸水平衡的目的。循环酸系统设置稀酸板式换热器，用冷却水与循环酸间接换热将热量移出系统。出气体冷却塔烟气进入二级高效洗涤器，烟气得到进一步净化，再进入一级、二级电除雾器，将烟气中的酸雾除去，然后进入干吸工序。出净化烟气的酸雾量≤5mg/Nm^3，尘含量≤2mg/Nm^3。

净化工序的补充水在二级高效洗涤器加入，并通过循环酸液位与串酸阀联锁的方式将高出控制液位的酸串到气体冷却塔；同样方式将气体冷却塔高出控制液位的酸串到一级高效洗涤器；在一级高效洗涤器将高出控制液位的稀酸外排。

(2)干吸工序

采用一级干燥、二级吸收、循环酸泵后冷却工艺。

出净化工序的烟气进入干燥塔下部，自下而上流动，与自上而下喷淋的 93%H_2SO_4 通过填料层充分接触，烟气中的水分干燥达到 0.1g/m^3 以下。干燥后的烟气中夹带一定数量的酸沫，在干燥塔的顶部设置了不锈钢金属丝网捕沫器，烟气通过捕沫器除去酸沫后送入 SO_2 风机。干燥循环酸由干燥塔的底部通过重力流入干燥酸循环槽，然后由泵打入干燥酸冷却器，经冷却水间接冷却后的硫酸送入干燥塔分酸装置循环使用。

由转化系统来的一次转化气进入一吸塔，采用 98%H_2SO_4 吸收，SO_3 被吸收后，烟

气经一吸塔顶部设置的纤维捕沫器除去雾粒，随后送往二次转化。吸收 SO_3 后的循环酸由塔底通过重力流入一吸酸循环槽，然后由泵打入一吸酸冷却器降温，再进入一吸塔分酸装置循环使用。

由转化系统来的二次转化气进入二吸塔，采用 98%H_2SO_4 吸收，SO_3 被吸收后，烟气经二吸塔顶部设置的纤维捕沫器除去雾粒，随后通过烟气管道送入尾气脱硫系统。二吸塔吸收 SO_3 后的循环酸由塔底通过重力流入二吸酸循环槽，经冷却后送往二吸塔分酸装置循环使用。

干吸系统的串酸方式为：通过干燥酸循环槽液位的控制，93%酸由干燥酸循环泵出酸管串至一吸酸循环槽；干燥酸循环槽的 93%酸浓是由一吸酸循环泵出酸管串出 98%酸至干燥酸循环槽来控制；产酸通过一吸酸循环槽液位的控制，自一吸酸冷却器酸出口引出，再经成品酸冷却器冷却后，送往成品酸库储存。

(3)转化工序

转化工序采用了四段“3+1”两次转化，IV、I－III、II换热流程。从 SO_2 风机来的 SO_2 烟气，依次通过IV换热器和I换热器，与从第四段和第一段触媒层出来的热 SO_3 烟气进行气气换热，SO_2 烟气被加热到 400℃后进入转化器一段触媒层，一段 SO_2 转化率为 66%；转化后 SO_3 烟气经I换热器冷却，温度降至 450℃后进入转化器二段，二段 SO2 转化率累计为 89%；二段转化后烟气经II换热器冷却，自身温度降至 440℃进入转化器三段，三段 SO_2 转化率累计为 95%；三段转化后烟气经III换热器冷却、1#余热锅炉冷却降温后进入一吸塔。一吸塔吸收 SO_3 后的烟气温度为 81℃，经III换热器、II换热器分别与转化器三段出口和二段出口高温烟气换热后升温至 420℃，随后进入转化器四段进行二次转化，四段累计 SO_2 总转化率为 99.9%。二次转化后的烟气经IV换热器加热其管外烟气，再经 2#余热锅炉降低温度后进入二吸塔。

转化器各段入口温度可通过副线调节。

转化工序开工采用天然气开工预热装置升温，转化器一、四层烟气入口分别配置了升温管线。

(4)尾气脱硫

制酸尾气采用双氧水脱硫工艺。制酸尾气经电除雾器脱除雾沫后，从脱硫塔下部进入脱硫塔，在填料段与循环液逆流接触，溶入循环液的 SO_2 迅速与循环液中的过氧化氢反应，生成稀硫酸；脱硫后尾气有组织排放。脱硫反应产生的约 25%的稀硫酸输送至制酸系统干吸循环酸槽，作为酸浓调节用水。

外购的双氧水通过双氧水储槽顶部的人孔直接加入储槽中。系统运行过程中监控脱硫塔内循环液中过氧化氢的浓度，当浓度低于一定数值时通过双氧水添加泵向脱硫塔内添加双氧水，以补充其消耗损失。

(5)酸库

酸库设置 8 台 10000t 储酸罐，可储存 45 天的成品酸。酸库配套地下槽，干吸工序产酸送至地下槽，经泵送入储酸罐储存。储酸罐储存的硫酸自流至地下槽中，经泵送至装酸高位槽或者装酸鹤位装入汽车或火车槽车外售。

工艺流程见图 2.5-3。

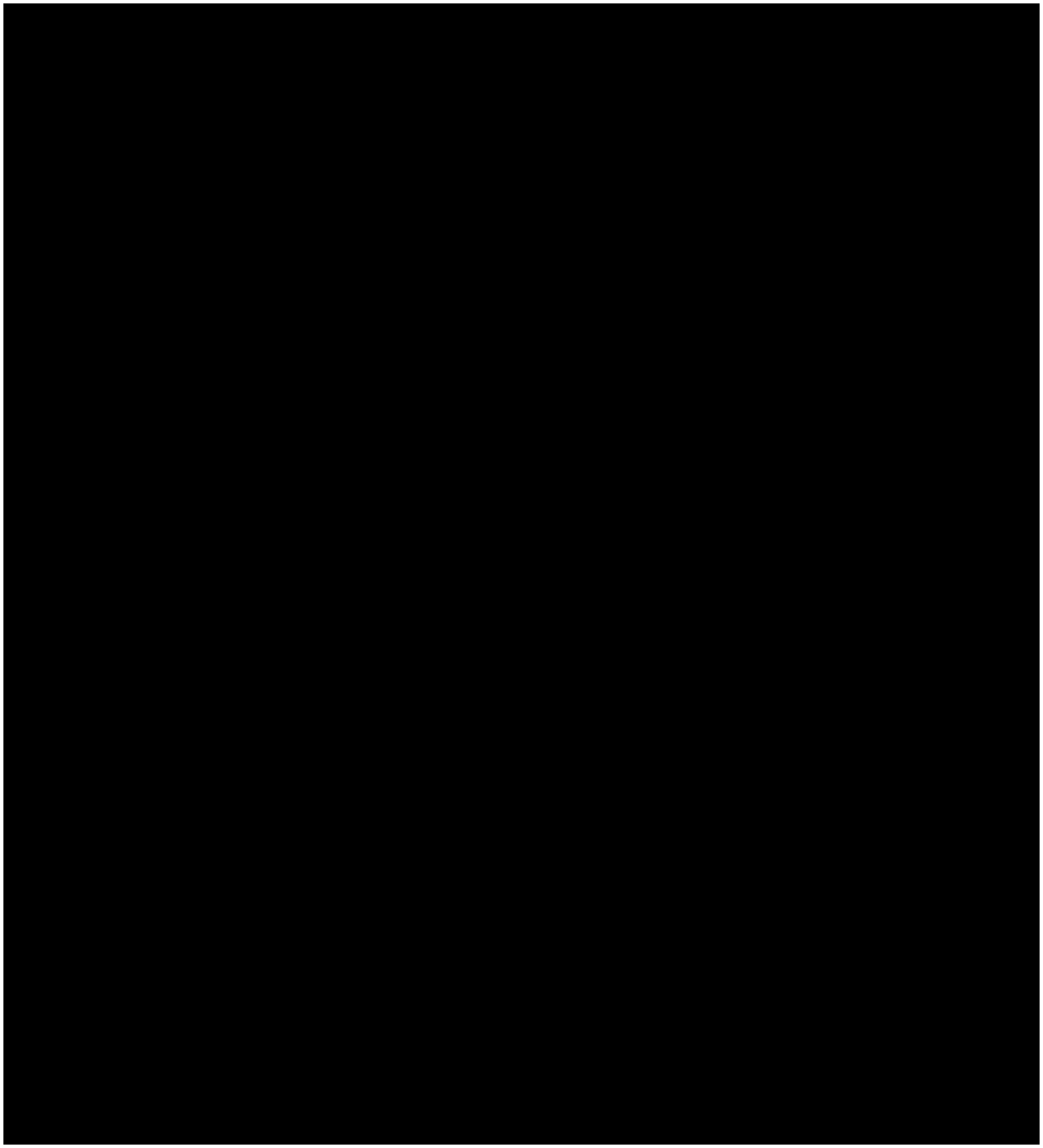


图 2.5-3　制酸系统工艺流程及产污环节图

3、电解净液工艺流程

(1)电解工序

火法冶炼车间产出的阳极板送至电解车间进行电解。

首先在阳极整形机组上进行压板、矫耳、铣耳、排板后按间距 100mm 排列，然后经专用吊车吊入电解槽内进行电解。电解液为含 Cu45～55g/L、$H_2SO4$180～200g/L 的水溶液。阴极为不锈钢永久阴极，其生产周期 10d，产出的电铜用专用吊车送入电铜剥离机组进行烫洗、剥离、码垛、秤重，然后用叉车送成品库。阳极周期 20d，电解的残极经残极洗涤机组洗涤码垛后返回火法冶炼车间吹炼炉配料。

为了保证—定的电解温度，电解液经循环泵至钛板加热器将电解液加热到 65℃后进入高位槽，随后经分液包自流入各个电解槽。电解槽供液采用槽底中央供液方式，由槽面两端溢流出的电解液汇总后返回循环槽。

为减少电解液悬浮物含量，保证阴极铜质量，将 20%～25%左右循环电解液经净化过滤器过滤后返回循环系统。为防止电解液内杂质的积累和铜离子的增加，同时每日抽出 113.63m^3 电解液送至净液车间净化。为获得结构致密的优质阴极铜，改善其表面质量，在电解液循环槽内加入适量的添加剂。一般采用的添加剂有明胶、硫脲、盐酸等，盐酸的主要作用是将少量溶解的银沉淀在阳极泥中。

在出装槽时，上清液流入上清液贮槽，全部经过滤机过滤后进入循环系统。排出的阳极泥进入阳极泥中间槽，经浓密机沉降分离后底流由压滤机进行压滤，滤液进浓密上清液贮槽，经过滤机过滤后返回循环系统；滤渣即为阳极泥，它几乎富集了阳极板中全部的贵金属，送阳极泥车间待回收贵金属。

铜电解车间配置电解槽数 360 个，每 15 槽为 1 列，2 列槽为 1 组，共 24 组。阴极周期 10d，阳极周期 20d，阴极平均每天出槽 36 槽，阳极随阴极平均每天出 18 槽。

(2)净液工序

铜电解车间的废电解液经计量(113.63m^3/d)送至净液车间的不洁电解液贮槽，然后泵送至蒸发高位槽，电解液由高位槽连续自流至循环泵进口，再送至板式真空蒸发机组进行连续蒸发浓缩。蒸发后液由循环泵连续泵至水冷结晶槽，结晶浆液自流放液至带式真空过滤机进行分离，过滤液流入结晶母液槽，分离出的粗硫酸铜称量包装出售。

结晶母液泵送至加热器加热至 45～50℃后，送至一段脱铜高位槽，随后自流至一段脱铜电解槽进行一段脱铜电解。一段脱铜电解槽共 14 个，分为 2 组。脱铜过程中控制电流密度 140A/m^2，脱铜终点 20g/L，生产 1 号标准铜。

一段脱铜阴极周期 10d，一段脱铜后液经泵送至二段脱铜加热器加热至 50℃后经脱铜主、辅给液器，自流到二段脱铜电解槽。二段脱铜电解槽共 18 个，分为 2 组，采用不锈钢永久阴极工艺，每组为串联阶梯式布置，电解液由高端流入低端流出，其含铜浓度逐级降低，最后由 20g/L 降至 0.5g/L。在二段脱铜过程中加入含铜较高的电解液，即采用主、辅供液方式，使砷呈固体形态电解沉积于黑铜中。黑铜大部分呈粉末状落至槽底，清槽周期 3d。清槽时黑铜经溜槽自流入地坑槽，再泵送压滤机压滤，得到的黑铜含铜 75%左右，返回火法熔炼系统。清槽时上清液进入二段脱铜中间槽，经压滤机压滤后进入二段脱铜后液贮槽。

二段脱铜后液部分返回电解车间，其余部分经泵送至硫酸镍高位槽，然后流入粗硫酸镍蒸发釜进行真空蒸发，蒸发时间 48h。蒸发后液自流入硫酸镍预冷槽进行水冷，后经泵送至粗硫酸镍结晶槽进行冷冻结晶，结晶母液自流入离心机进行过滤，过滤后得到含镍约 20%的粗硫酸镍包装出售；结晶母液返回电解车间。

工艺流程见图 2.5-4。

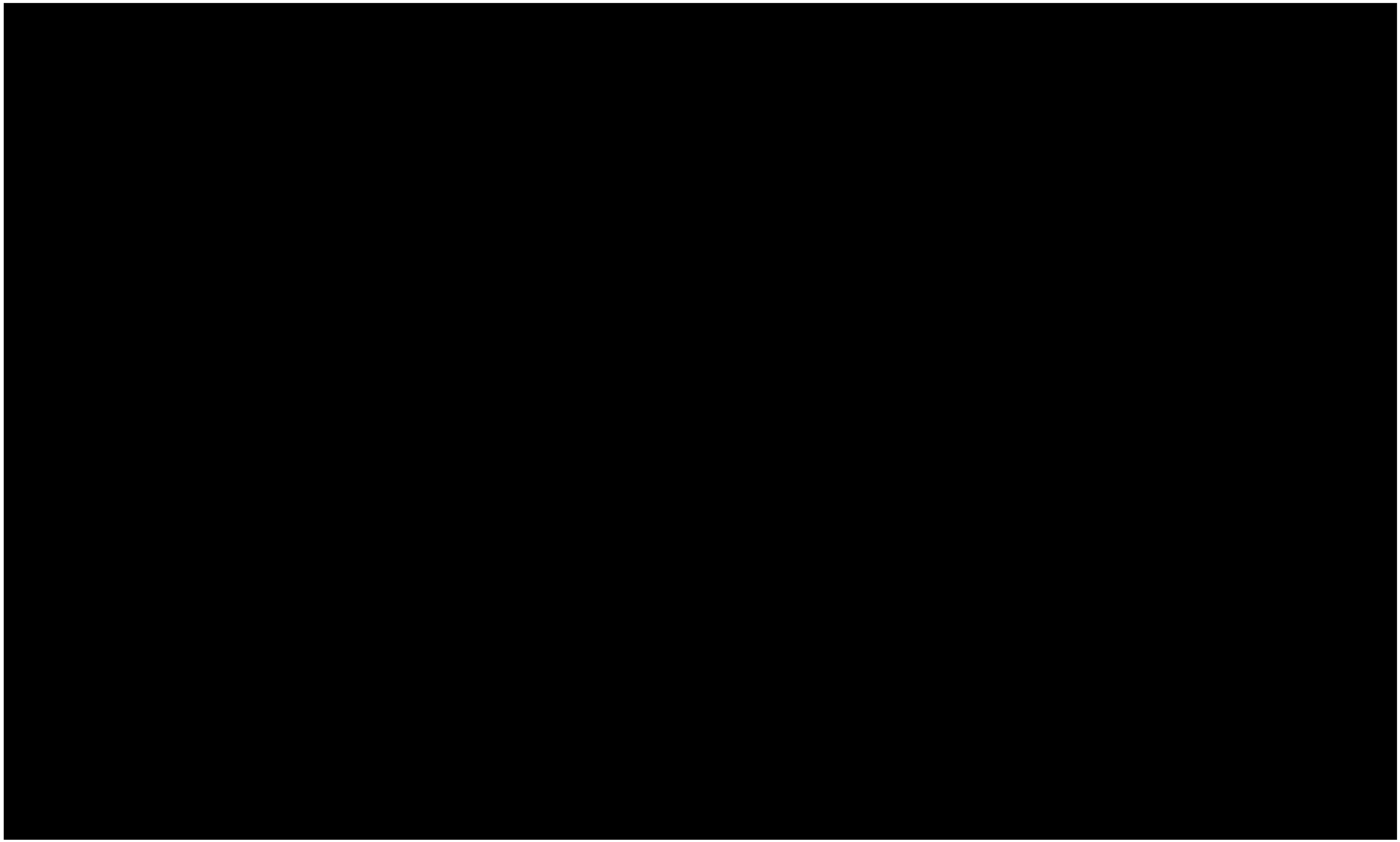


图 2.5-4 电解净液系统工艺流程及产污环节图

4、渣选车间工艺流程

CR 炉炉渣在缓冷场地缓冷，用打渣机打碎，破碎后的缓冷渣粒度为 300mm～600mm，采用前装机送至粗碎厂房的原矿仓，原矿仓设置格筛，块度大于 500mm 的物料再由移动式液压碎石机进行二次预破碎，直至保证给料粒度小于 500mm。原矿仓下设 1 台 1500mm×6000mm 重型板式给料机，将炉渣给至 1 台 750mm×1060mm 颚式破碎机进行粗碎，产品粒度为 0～200mm；破碎产品由 No.1 带式输送机送至粗矿仓，粗矿仓底部设有 2 台 1000mm×4500mm 重型板式给料机，将物料卸至 No.2 带式输送机，再运送到 1 台Φ4.8m×4.8m 半自磨机进行磨矿。

半自磨机排矿端设圆筒筛，筛上顽石通过 No.3 和 No.4 带式输送机返回至 No.2 带式输送机，与新给矿一起运送至半自磨机。筛下产物和一段的 1 台Φ3.6m×6.0m 球磨机排矿合并，通过 1 台 8/6R-AH 变频调速的渣浆泵扬送至一段 6-Φ350 水力旋流器组进行分级，沉砂返回一段球磨机形成闭路磨矿，溢流进入选别作业。溢流矿浆经搅拌后进入快速粗选，快速粗选精矿作为最终精矿进入精矿泵池，快速粗选尾矿自流至二段磨矿泵池，利用 1 台Φ3.6m×6.0m 球磨机和 8-Φ250 水力旋流器组构成二段闭路磨矿。二段旋流器溢流经搅拌后进入二段浮选，二段浮选流程为一粗两扫两精，精选泡沫产品与快速粗选泡沫产品及两次扫选尾矿进入磁选，磁选后进入浓缩、过滤系统，陶瓷过滤机的滤饼进入精、尾矿仓，精矿和尾矿含水≤12%，浓缩机溢流和陶瓷过滤机滤液作为回水利用。铜精矿返回火法冶炼车间熔炼配料，铁精矿和尾矿外运销售。

工艺流程见图 2.5-5。



图 2.5-5 渣选系统工艺流程及产污环节图

2.5.1.6.2 污染物产排

产污环节汇总见表 2.5-5。

表 2.5-5 产污环节汇总表

类别	所属系统	工段	污染物名称	污染物组成	措施	排放途径
废气	熔炼系统	精矿仓卸料、破碎、皮带受料点等	备料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P1
		物料转运	转料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P2
		上料	上料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P3
		熔炼炉	熔炼炉工艺烟气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	余热锅炉+电收尘器+骤冷塔+布袋除尘器+烟气制酸	排气筒 P5
		吹练炉	吹练炉工艺烟气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	余热锅炉+电收尘器+烟气制酸	
		阳极精炼炉	阳极精炼炉工艺烟气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	板式烟气冷却器+布袋收尘器+烟气制酸	
		CR 炉	CR 炉工艺烟气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	余热锅炉+沉尘室+布袋除尘器+烟气制酸	
		熔炼系统环集	熔炼系统环集烟气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	烟气洗涤+离子液脱硫+电除雾	
		铜锍制粒	制粒废气	SO_2、NO_X、烟尘、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	烟气洗涤+离子液脱硫+电除	排气筒 P4
		耐火材料加工	加工粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P6
		白烟尘暂存	暂存废气	颗粒物	滤筒除尘器	排气筒 P7
	制酸系统	制酸	制酸尾气	SO_2、NO_X、烟尘、硫酸雾、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物	双氧水脱硫	排气筒 P5
	电解净液系统	电解车间	电解酸雾	酸雾	洗涤塔	排气筒 P8

		净液车间	净液酸雾	酸雾	洗涤塔	排气筒 P9
	渣选车间	炉渣破碎、卸料	破碎、卸料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P10
		粗碎、卸料	粗碎、卸料粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P11
	酸性废水处理站	酸性废水处理站	废水处理站废气	酸雾等	碱喷淋塔	排气筒 P12
	锅炉房	天然气燃烧	天然气燃烧烟气	SO_2、NO_X、烟尘	/	排气筒 P13
	取样车间	取样过程	取样粉尘	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P14
	化验室	化验取样	含尘废气	颗粒物	布袋除尘器	排气筒 P15
		化验室废气	酸雾废气	酸雾	碱喷淋塔	排气筒 P16
废水	熔炼系统	化学水处理站	水处理	全盐量	回用于渣缓冷或骤冷塔用水	不外排
		余热锅炉	余热锅炉排污水	全盐量	回用于渣缓冷或骤冷塔用水	
		离子液脱硫	洗涤压滤废水	pH、重金属、全盐量等	排入酸性污水处理站处理后，回用于生产	
	制酸系统	洗涤稀酸	洗涤稀酸废水	pH、重金属等	排入酸性污水处理站处理后，回用于生产	
		尾气吸收	尾气处理废水	pH、全盐量等	回用于一吸塔干吸环节	
	电解净液系统	电解车间酸雾喷淋	喷淋废水	pH、全盐量	回用于电解系统	
		净液车间酸雾喷淋	喷淋废水	pH、全盐量		
	酸性污水处理站	单效蒸发	单效蒸发污冷凝水	pH 等	回用于渣缓冷或骤冷塔用水	
		喷淋塔	喷淋塔废水	pH、全盐量等	回用本系统硫化氢制取工序	
	循环水站	循环排污水	循环排污水	全盐量等	排入酸性污水处理站处理后，回用于生产	
	地面冲洗	地面冲洗废水	地面冲洗废水	pH、重金属、SS 等		
	工业锅炉	锅炉排污水	锅炉排污水	全盐量等	回用于渣缓冷或骤冷塔用水	
	办公、生活	生活污水	生活污水	pH、COD、BOD、氨氮、TP、TN、SS 等	生活污水处理站处理后，回用于厂区绿化或道路喷洒	
固废	熔炼系统	/	精矿仓除尘器收尘	粉尘	回用于熔炼炉配料	/
		/	熔炼炉	熔炼渣	进入 CR 炉处理	/
		/	吹炼炉	吹炼渣	回用于熔炼炉配料	/
		/	精炼炉	精炼渣	回用于熔炼炉配料	/
		/	熔炼炉和吹炼炉余热锅炉收尘	烟尘	回用于熔炼炉配料	/

		/	熔炼炉和吹炼炉电收尘器 1 电场收尘	烟尘	回用于熔炼炉配料	/
		/	熔炼炉和吹炼炉电收尘器 2、3、4 电场收尘	烟尘	外售恒邦股份	/
		/	精炼炉除尘器收尘	烟尘	回用于熔炼炉配料	/
		/	精炼炉废板	浇铸废板	回用于精炼炉配料	/
		/	耐火材料加工收尘	粉尘	回用于耐火材料加工环节	/
		/	CR 炉	熔炼渣	送渣选车间	/
		/	CR 炉	余热锅炉收尘和布袋除尘器粉尘	外售恒邦股份	/
		/	铜锍粒化烟气洗涤	压滤渣	回用于吹炼炉配料	/
		/	骤冷塔	粗砷	外售恒邦股份	/
	制酸系统	烟气洗涤	废酸泥压滤渣	/	返回熔炼系统配料	/
		转化工段	废催化剂	/	委托有资质单位处置	/
	电解净液系统	电解车间	残极	/	送火法冶炼车间吹炼炉配料	/
		净液车间	黑铜粉	/	送火法冶炼车间吹炼炉配料	/
	渣选车间	除尘器	粉尘	/	返回渣选系统	/
		选矿	铜精矿	/	返回火法冶炼车间熔炼配料	/
	酸性废水处理站	压滤工序	压滤渣	/	返回火法冶炼车间熔炼配料	/
	废水深度处理站	压滤工序	压滤渣	/	返回火法冶炼车间熔炼配料	/
	生活污水处理站	/	污泥	/	返回火法冶炼车间熔炼配料	/
	初期雨水处理站	/	污泥	/	返回火法冶炼车间熔炼配料	/

2.5.1.6.3 污染物排放量汇总

污染物排放量汇总见表 2.5-6。

表 2.5-6 污染物排放量汇总表

污染类型	污染物	在建工程排放量
废气	颗粒物	46.0
	SO_2	103.4
	NO_X	79.078

	硫酸雾	11.72
	铅及其化合物	0.10643
	砷及其化合物	0.00371
	汞及其化合物	0.00169
	H_2S	0.045
固废(产生量)	危险废物(t/a)	26431.31
	一般工业固体废物(t/a)	365.6
	生活垃圾(t/a)	137.06

2.5.1.7 污水处理系统

2.5.1.7.1 酸性污水处理站

设计处理规模为 500m^3/d，采用气液强化硫化除砷、铜—蒸发浓缩提取硫酸工艺，废酸除砷、铜后浓缩，产生的浓度 55%的硫酸回用于企业现有工程磷肥生产车间；副产硫酸钠。

具体工艺流程描述如下：

废水进入原液储槽，用原液泵送至硫化反应槽，通入硫化氢气体进行硫化反应，去除废酸中的砷、铜等重金属元素，硫化后废酸自流进硫化浓密机进行沉降分离，浓密机上清液进入清液罐，底流经泵加压送至硫化压滤机，经压滤机脱水后，硫化渣返回火法冶炼车间熔炼配料，滤液进清液罐，再经泵输送至蒸发浓缩工序。硫化反应：

$As_2O_3+3H_2S====As_2S_3(S)+3H_2O$

$CuSO_4+H_2S====CuS+H_2SO_4$

硫化反应使用的硫化氢通过硫氢化钠与硫酸反应获得，98%浓硫酸经硫酸稀释器加水稀释后进入气体发生器，同时加入 30%硫氢化钠溶液进行反应，产出硫化氢气体进入硫化氢气体缓冲罐作为酸性废水硫化原料。反应方程式如下：

$2NaHS+H_2SO_4====Na_2SO_4+H_2S\uparrow$

反应产生的硫酸钠溶液暂存于硫酸钠溶液储槽，后泵至单效蒸发制备无水硫酸钠产品外售。硫化废气在碱液吸收塔内经碱液喷淋吸收处理，碱液吸收过程中对碱液添加量进行控制保持微过量，吸收废液中主要生产硫氢化钠，吸收废液泵送至硫化氢制取环节。碱液吸收后的废气经排气筒排放。

硫化后液送单效蒸发浓缩，采取顺流蒸发，整套蒸发系统在真空状态下运行。硫化后液经预热器预热后送入分离室，通过强制循环泵加速物料的蒸发，随着蒸发过程的进行，当分离室内物料达到一定浓度时，控制系统自动开启出料泵，将从分离室底部出来

的浓缩后的硫酸 8891t/a(浓度 55%，其中含水量 4000.95t/a)，送入浓液罐储存，送现有工程磷肥生产车间使用。

蒸发系统的冷凝水回用于回用于渣缓冷或骤冷塔用水。

2.5.1.7.2 初期雨水污水处理站

设计处理规模为 1200m^3/d，处理工艺：两级中和+沉淀+砂滤→回用水箱→生产消防水池。

工艺具体描述如下：

初期雨水先泵送至两级中和槽，投加氢氧化钠调节 pH 值至 7～9，反应过程中重金属离子反应形成氢氧化物，反应时间约 45min，然后自流至高密度沉淀池进行混合、絮凝、澄清和污泥浓缩处理，沉淀池絮凝反应区投加聚合硫酸铁和 PAM，沉淀池上清液悬浮物浓度小于 10mg/L，上清液自流至中间水池，再经过浅层砂过滤器过滤，过滤器出水泵送至废水深度处理站进一步处理。

2.5.1.7.3 废水深度处理站

废水深度处理站设计处理规模 1200m^3/d。采用“调节池+两级软化+沉淀+多介质过滤+软水器+超滤+反渗透”的处理工艺。

具体工艺描述如下：

废水排入废水调节池混合调节，调节池内通过空气，用以防止杂质沉淀，再用提升泵送至 1#软化槽，同时向 1#反应槽投加石灰乳，以便去除水中的暂时硬度。经过 30min 反应后，混合液自流至 2#反应槽，同时投加纯碱，去除水中的永久硬度。原水在 2#反应槽内充分反应后送至高密度沉淀池，同时投加混凝剂、助凝剂和非氧化杀菌剂，进一步去除水中的各类杂质、细菌、有机物等。沉淀池上清液自流至中间水池，然后经水泵提升至多介质过滤器和软水器。在多介质过滤器的过滤作用下，进一步去除水中较细小的固体颗粒和其它悬浮在水中的微小杂质，软水器用于去除剩余硬度。

软水器出水至中间水箱，再泵送至超滤装置进行更为精密的过滤。超滤膜截留分子量范围在 1000～300000，通过超滤膜能对大分子有机物（如蛋白质、细菌）、胶体、悬浮固体等进行分离，从而进一步去除废水中的悬浮物和有机物。

超滤出水进入超滤产水箱，再经增压泵进入 RO 反渗透膜处理装置。废水经过预处理后水中的含盐量属于硫酸钠和氯化钠的混合物，且以硫酸钠为主。在膜浓缩过程中，采用一级反渗透作为预浓缩工段，将总盐浓度提升至约 14.2g/l，根据膜截留性能产水 TDS 约为 200mg/l。

废水深度处理站反渗透处理后的出水送至生产消防水池回用于生产。反渗透装置浓水排至 RO 浓水箱，回用于骤冷塔用水。

高密度沉淀池产生的污泥，由污泥泵送至厢式压滤机脱水，滤渣返熔炼配料，滤液返回调节池。

2.5.1.7.4 生活污水处理站

生活污水处理站设计处理规模 120m³/d。采用“格栅+反硝化池+两级氧化池+沉淀池+砂滤+次氯酸钠中水池”的处理工艺。

具体工艺描述如下：

生活污水经格栅去除大直径漂浮物后自流至集水池，经污水提升泵送至调节反硝化池，出水自流至一、二级接触氧化池，在池内鼓入空气，接触氧化池出水流至沉淀池进行沉淀，沉淀池出水进入中间水池，经加压泵送至砂滤器过滤，过滤器出水自流至中水池消毒。沉淀池污泥自流至污泥池贮存，污泥由环卫部门外运处理，污泥池溢流水自流至调节反硝化池。

调节反硝化池、接触氧化池和沉淀池采用地埋式一体化污水处理装置。

生活污水站处理后，回用于厂区洒水和绿化用水。

2.5.1.8 公用工程及环保工程设计处理能力

2.5.1.8.1 各污水处理站

项目各个水处理单元设计处理规模见表 2.5-7。

表2.5-7 项目水处理设施情况表

项目	设计规模	工艺	已规划处理量	剩余处理能力
化学水处理站(m³/d)	2400	EDI	1748	652
生活污水处理站(m³/d)	120	格栅+反硝化+两级氧化+沉淀+消毒	76.88	43.12
初期雨水处理站(m³/d)	1200	两级中和+沉淀+砂率	478.6	721.4
酸性废水处理站(m³/d)	500	两级硫化+石灰中和+电化学	363	137

2.5.1.8.2 公用工程

项目公用工程各单元设计处理规模见表 2.5-8。

表2.5-8 项目公用工程各单元情况表

项目	最大供给能力	来源	已规划供给量	剩余供给能力
供热(t/h)	111.3	熔炼系统余热锅炉、制酸系统余热锅炉及 1 台 18t/h 工业锅炉	94.02	17.28

空压系统(Nm^3/a)	7200 万	1 台 150Nm^3/min、0.2MPa	6560 万	640 万
	7200 万	1 台 150Nm^3/min、0.35MPa	6280 万	920 万
	4800 万	1 台 100Nm^3/min、0.8MPa	3660 万	1140 万

2.6 在建项目建成后全厂主要污染物排放量汇总

根据前述分析，在建项目建成后，全厂主要污染物排放量汇总情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 污染物排放量汇总情况表

污染类型	污染物	现有工程排放量	全厂在建工程排放量	全厂排放总量
废气	颗粒物	6.818	46.0	52.818
	SO_2	2.293	103.4	105.693
	NO_X	2.302	79.078	81.38
	硫酸雾	0	11.72	11.72
	铅及其化合物	0	0.10643	0.10643
	砷及其化合物	0	0.00371	0.00371
	汞及其化合物	0	0.00169	0.00169
	H_2S	0	0.045	0.045
	氟化物	1.158	0	1.158
	NH_3	0.832	0	0.832
固废(产生量)	危险废物(t/a)	10.125	26431.31	26441.435
	一般工业固体废物(t/a)	504	365.6	869.6
	生活垃圾(t/a)	87.7	137.06	224.76

2.7 小结

1、威海恒邦矿冶发展有限公司现有及在建工程均具备完备的环保手续。

2、现有项目有组织废气污染物均能够做到达标排放，厂界无组织废气满足厂界监控浓度限值要求。

3、厂区废水处理包括初期雨水处理系统、酸性废水处理系统、废水深度处理系统、生活污水处理系统，废水经各自污水处理系统处理后满足相应标准要求后全部回用，无废水外排。

4、现有厂区各厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类功能区标准。

5、公司现有及在建工程固体废物全部得到妥善处置，不外排。

3 拟建项目工程分析

3.1 拟建项目背景

威海恒邦矿冶发展有限公司(以下简称威海恒邦)从自身发展需要出发，结合母公司山东恒邦冶炼股份公司(以下简称”恒邦股份”)在铜、金、银、铅、锌、砷等有色金属冶炼综合回收方面的技术实力，以转型升级黄金主营业务、淘汰落后工艺装备、提升整体效益为目标，借鉴恒邦股份成功经验、以含金多金属混合精矿为原料，采用技术先进、节能环保、效益好的提金工艺装置，实现含金多金属矿的有价多元素综合回收，提升企业综合效益。

另外，为拓展威海恒邦黄金产业链，提升威海恒邦对乳山本地黄金战略资源的利用能力及黄金冶炼的市场占有率，进一步扩大威海恒邦整体收入规模和利润水平，争取当地政府的更多优惠政策支持，尤其是西涝口金矿(山东乳山市崖子镇西涝口村)探明储量近 50 吨黄金资源的优先采矿权，因此，威海恒邦拟投资 42608 万元，建设“威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目”。

项目主要建设 1 座铜阳极泥精炼厂房、1 座合质金精炼厂房，并配套建设罐区、高氯高盐废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施。项目采用“火法焙烧+湿法冶炼”结合的工艺处理铜阳极泥及“湿法冶炼”工艺处理合质金，在生产黄金、白银贵金属产品的同时，综合回收硒、碲、铂、钯等贵金属元素。设计年处理 1500t 铜阳极泥、28t 合质金，建成后可实现年产黄金 47.78t、白银 415.4t、粗硒 55.7t。

拟建项目铜阳极泥来自厂内在建《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》，环评中电解系统铜阳极泥产量为 762.62t/a，该项目熔炼系统采用熔池熔炼造锍捕金工艺，使用铜或铅作为捕收剂回收入炉物料中的金、银、铂、钯等稀贵金属。火法黄金冶炼初始开车入炉铜品位一般在 15%~16%，系统正常生产后，压低入炉原料铜品位至 13%左右，同时提高贵金属金、银品位，以提高经济效益。

考虑到在建项目投产后，原矿铜品位下降，为保证铜锍对金银的捕集效果，即铜产量不变的情况下原矿量需要提高，且在金、银品位提高的情况下，铜阳极泥量会增加，为保证拟建项目的铜阳极泥处理能力满足未来可预计的情况，因此，本系统按铜阳极泥处理规规模 1500 吨/年设计。同时考虑环保最不利原则，本次环评按最大设计处理能力进行评价。

铜阳极泥规模确定计算表见 3.1-1、拟建后主要原料来源见图 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目铜阳极泥处理规模确定分析表

序号	主要关注元素				
1	Cu				
2	Au				
3	Ag				
序号					
1	矿产阳极铜				
2	外购粗铜				
3	电解残极返料阳极铜				
合计	阴极铜总量				
	电解残极率				
	电解铜产量(回收率 99%)				
序号					
1	Au				
2	Ag				

注：根据母公司恒邦股份实际生产经验，在建项目建成后原料金精矿品位根据母公司恒邦股份外购的复杂金精矿成分分析汇总给出，成分分析报告见附件。

由上表可知，在压低入炉矿料中铜品位时，电解铜产量不会出现较大变动，但铜阳极泥产量变化较大，可达1465t/a，因此，拟建项目设计铜阳极泥处理规模为1500t/a。

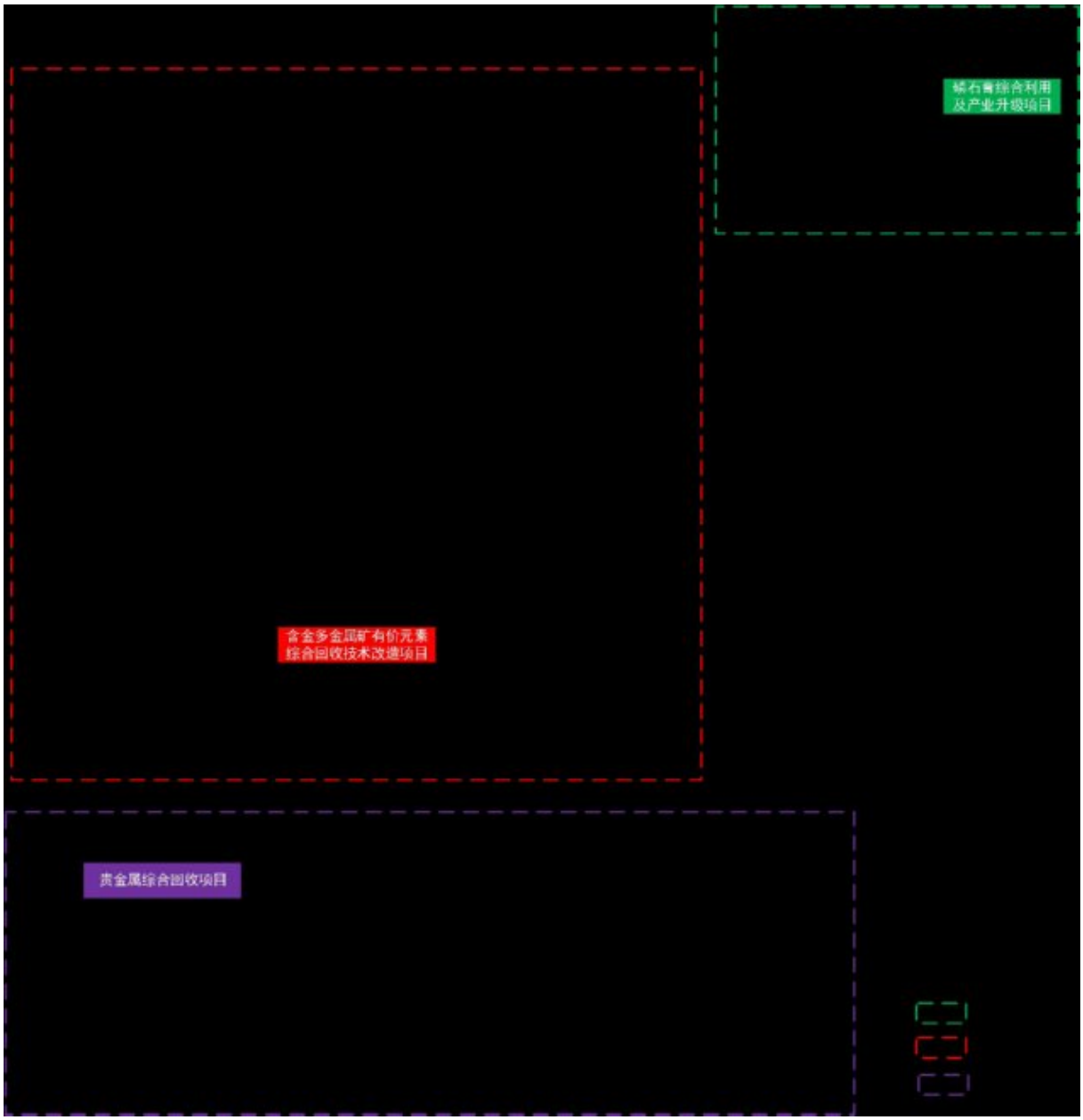


图 3.1-1 拟建项目建成后全厂项目生产关系图(t/a)

3.2 拟建项目基本情况

3.2.1 拟建项目概况

项目名称：威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目；

建设单位：威海恒邦矿冶发展有限公司；

建设地点：拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，项目区中心坐标：E121.609102º 、N37.045627º 。地理位置见图 2.1-1；

建设性质：新建；

建设内容：1 座铜阳极泥精炼厂房、1 座合质金精炼厂房，并配套建设罐区、高盐高氯废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施

生产规模：项目建成后可实现年产黄金 47.78t、白银 415.4t、粗硒 55.7t。

项目投资：项目总投资 42608 万元，环保投资 935 万元，占总投资的 2.19%；

建设投产时间：预计 2025 年 3 月建成投产；

总占地面积：项目总占地面积 30000m^2(合 45 亩)；

行业类别：C3221 金冶炼、C3222 银冶炼和 C3229 其他贵金属冶炼。

劳动定员及工作制度：项目总定员 125 人，全部新增。生产工作人员采用三班三运转工作制，每班工作 8 小时，全年工作天数为 300 天，7200 小时/年。主要生产车间工作制度见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要生产区工作制度表

序号	项目	年生产天数(天)	每天班数(班)	班工作时数(小时)
1	铜阳极泥系统	300	3	8
2	合质金系统	300	3	8

3.2.2 拟建项目主要建设组成

拟建项目主要建设组成情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 拟建项目主要建设组成情况

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	铜阳极泥处理厂房		新建
	合质金处理厂房		新建
辅助工程	办公楼、食堂、		依托现有

	宿舍		
	变配电站		新建
	化验室		新建
公用工程	给水系统		依托现有
	排水系统		依托在建
	循环水系统		新建
	消防系统		依托在建
	供电系统		依托在建
	供热		依托在建
	供气		依托在建
	空压系统		依托在建、新建备用
储运工程	合质金仓库		新建
	铜阳极泥仓库		依托在建
	辅料库		新建
	罐区		新建
	产品库		新建
环保工程	废气		新建
	废水		新建
			新建
			依托在建
			依托在建
			/
	噪声		/
	固废		/
	事故水池		依托在建
	初期雨水池		新建

3.2.3 拟建项目环保及公用工程依托可行性分析

3.2.3.1 环保工程

表3.2-5 拟建项目废水处理设施依托关系及可行性情况表

项目		依托关系	设计规模	现有+在建工程处理量	剩余处理能力	拟建项目新增量	依托可行性
污水处理设施	初期雨水处理站(m^3/d)	厂区在建					依托可行
	酸性废水处理站(m^3/d)	厂区在建					依托可行

综上可知，拟建项目建成后所依托的环保工程剩余处理能力可满足项目需求，依托可行。

3.2.3.2 公用工程

表3.2-6 拟建项目蒸汽依托关系及可行性情况表

项目		依托关系	设计规模	现有+在建工程处理量)	剩余处理能力	拟建项目新增量	依托可行性
含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	化学水处理站(m^3/d)	厂区在建					依托可行
	空压系统(Nm^3/a)						依托可行
	供气设施(t/h)						依托可行

综上可知，拟建项目建成后所依托的蒸汽供应设施剩余处理能力可满足项目需求，依托可行。

3.2.3.3 在建项目电解净液车间

拟建项目所产的分铜液依托在建项目电解净液工段综合回收利用。在建电解净液工段系统设计处理能力及可行性分析见表3.2-7。

表3.2-7 拟建项目依托在建净液车间可行性情况表

项目		依托关系	设计规模	拟处理在建工程处理量	剩余处理能力	拟建项目新增量	依托可行性
含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	净液车间(m^3/d)	厂区在建					依托可行

综上可知，拟建项目分铜液主要含铜，且新增拟处置量不会超过原系统设计规模，因此，拟建项目分铜液依托在建项目电解净液车间综合回收利用可行。

3.2.3.4 在建项目熔炼系统

拟建项目所产的分银渣、分金渣、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水站污泥、结晶盐、废气处理压滤污泥等均依托在建项目熔炼车间的配料系统经配料后进入熔炼炉内综合回收利用。在建熔炼车间系统设计处理能力及可行性分析见表3.2-8。

表3.2-8 拟建项目依托在建熔炼车间可行性情况表

项目		依托关系	设计规模	拟建项目新增量
含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目				2446.93t/a

综上可知，拟建项目新增处置的固废总量为2446.93t/a，其主要成分为有价金属及其他金属盐，与在建熔炼系统原设计处理规模相比，新增该部分物料量较小，不会影响熔炼系统运行，依托可行。

3.2.3.5 在建《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》原料量变化可行性分析

《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》于 2020 年 12 月 30 日取得威海市生态环境局批复(批复文号：威环审书[2020]15 号)，2023 年 1 月 29 日开工建设，目前正在建设中，电解系统预计 2024 年 6 月调试运行，其他生产系统预计 2025 年调试运行。

拟建项目铜阳极泥来自该项目电解系统--铜阳极泥产量为 762.62t/a，根据母公司恒邦股份目前实际生产经验，实际原料品位会有一定波动，即火法黄金冶炼初始开车入炉铜品位一般在 15%~16%，系统正常生产后，压低入炉原料铜品位至 13%左右，同时提高贵金属金、银品位，以提高经济效益。

考虑到在建项目投产后，原矿铜品位下降，为保证铜锍对金银的捕集效果，即铜产量不变的情况下原矿量需要提高，且在金、银品位提高的情况下，铜阳极泥量会增加。

本次评价为保证拟建项目原料来源合法合规，依托在建可行，将在建项目处理原料量及品位变动情况对照《污染影响类建设项目重大变动清单》(试行)分析。

原料矿处理量及成分变化对比见表 3.2-9

表 3.2-9 变动分析对比结果一览表

序号	元素	在建项目环评设计规模(450000t/a)		实际拟处理规模(500000t/a)	
		金精矿		金精矿	
		元素百分比	最大含量(t/a)	元素百分比	最大含量(t/a)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

注：①根据母公司恒邦股份目前实际生产情况，外购的原料矿（复杂金精矿）经配料仓内按比例

进行配料，将入炉的矿料中关注主要重金属元素（重金属、硫等）控制设计范围内，根据母公司废气排放口检测数据结果可知，各污染物可达标排放，且排放总量较环评阶段未出现重大变动。②本次评价拟处理的原料矿（复杂金精矿）成分统计结果，依据母公司恒邦股份实际生产过程中多次原料成分检测单汇总得出，取值范围已按照各检测分析单中最大限值计算。

由上述对比结果可知，在建项目原矿量增加，但是成分中主要关注元素(重金属、硫等)均小于原环评设计处理物料中的成分含量，且主要重金属元素(重金属、硫等)增加量均未超过环评阶段的 10%。

变动分析对比结果见表 3.2-10。

表 3.2-10 变动分析对比结果一览表

序号	重大变动清单内容	项目情况	是否为重大变动
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	未变化	否
2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	处置量由 45 万吨增加至 50 万吨处理能力增加 11%	否
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一污染物排放量增加的	废水分类分质收集处理后全部回用，不外排	否
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的(细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染因子不达标区，相应污染物为超标污染因子)；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的	项目所在区域为达标区；在建项目原矿虽然处置量增加 11%，但是主要重金属元素(重金属、硫等)增加量均未超过环评阶段的 10%，并且取样车间由无组织优化为有组织排放，即经布袋除尘器收集处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放，污染物排放量不会超过环评阶段的 10%。	否
5	重新选址；在原厂址附近调整(包括总平面布置变化)导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	电解车间与精矿仓位置对调，该变动在原厂址内调整布局，根据周边敏感目标分布情况可知，该变动并未新增敏感点	否
6	新增产品品种及生产工艺(含主要生产装置、设备及配套设施)、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)；位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；废水第一类污染物排放量增加的；其他污染物排放量增加 10%及以上的	未变化	否
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	项目所在区域为达标区；在建项目原矿虽然处置量增加 11%，但是主要重金属元素(重金属、硫等)增加量均未超过环评阶段的 10%，并且取样车间由无组织优化为有组织排放，即经布袋除尘器收集处理后，通过 1 根 15m 高排气筒排放，污染物排放量不会超过环评阶段的 10%。	否
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一(废气无组织改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的		否
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致	未变化	否

	不利环境影响加重的		
10	新增废气主要排放口(废气无组织改为有组织排放的除外)；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	新增排放口为一般排放口	否
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	未变化	否
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外)；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	未变化	否
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	未变化	否

综上所述，在建项目拟增加原矿处置量引起的变动不属于重大变动。

3.2.4 综合技术经济指标

拟建项目综合技术经济指标见表 3.2-11。

表 3.2-11 拟建项目综合技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	原料需要量			
	铜阳极泥	t/a	1500	自产
	合质金	t/a	28	外购
2	主要产品产量			
	金锭	t/a	47.78	外售
	银锭	t/a	415.4	外售
	粗硒	t/a	55.7	外售恒邦股份
3	主要辅材、燃料需要量			
	硫酸(98%)	t/a	2907.2	自产
	氯化钠	t/a	384.61	外购
	氯酸钠	t/a	320.26	外购
	氯化铵	t/a	92.26	外购
	铁粉	t/a	1.18	外购
	片碱	t/a	315.59	外购
	亚硫酸钠	t/a	2040.19	外购
	多聚甲醛	t/a	145.5	外购
	硝酸(97%)	t/a	53.0	外购
	盐酸(31%)	t/a	92.79	外购
	双氧水(27.5%)	t/a	763.74	外购

	液碱(32%)	t/a	708.2	外购
	天然气	Nm^3/a	216000	外购
	蒸汽	3t/a	4966.3	自产
4	供电指标			
	安装容量	kW	4313.75	新增
	年耗电量	k．kWh	835.14	新增
5	总图			
5.1	项目总占地面积	亩	45	新征地
5.2	新增用地面积	亩	45	
5.3	建筑面积	m^2	11509.29	
5.4	建筑系数	%	38.36%	
	土石方工程量	万 m^3	3.6	
	填方	万 m^3	3.6	
	挖方	万 m^3	0	
	绿化面积	m^2	3800	
	绿化率	%	12.67%	
6	劳动指标			
6.1	年工作天数	d	300	
6.2	职工人数	人	125	全部新增
6.3	薪酬总额	万元/a	1224.40	
7	投资指标			
	项目评价总投资	万元	42608	
	其中：建设投资	万元	16906.42	
	预备费用	万元	1429.11	
	建设期利息	万元	379.36	
	铺底流动资金	万元	25322.18	
8	成本及费用指标			
8.1	总成本费用	万元/a	10158660.8	达产年平均
	其中：经营成本	万元/a	1012474.95	达产年平均
8.2	加工成本	万元/a	200.33	碲、铂、钯，不含管理费用和营业费用
9	营业收入、利润、税金			
9.1	营业收入	万元/a	1017731.81	达产年平均
9.2	税金及附加	万元/a	1363.50	达产年平均
9.3	利润总额	万元/a	676.07	达产年平均

9.4	所得税	万元/a	169.07	达产年平均
9.5	净利润	万元/a	507.50	达产年平均
10	经济效益指标			
10.1	项目投资			
	财务内部收益率	%	4.12	
	净现值(ic=8%)	万元	23175.36	
	投资回收期	a	18	
10.2	投资利润率	%	3.45	达产年平均

3.3 项目建设可行性简析

3.3.1 产业政策符合性分析

拟建项目主要任务是提取原料(铜阳极泥、合质金)中的金、银及其他有价金属，项目产业政策符合性分析如下：

(1)按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订)，拟建项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼。

(2)根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。

(3)拟建项目已于 2023 年 9 月 18 日取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2309-371083-07-02-755331)。

综上所述，拟建项目符合国家的产业政策。

3.3.2 项目选址及规划符合性分析

拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，园区功能定位为以黄金冶炼和化工建材为重点，在黄金冶炼、化工建材及其下游产品延伸上力求突破，努力延伸产业链，以具有高新技术、高附加值特征的黄金冶炼和化工建材为主要内容，实现循环经济，积极发展壮大精细化工产业，形成一个以黄金冶炼、化工建材、精细化工协调发展的县级冶金、建材和化工多联产工业园区。

拟建项目主要任务是提取原料(铜阳极泥、合质金)中的金、银及其他有价金属。因此，本项目建设符合园区产业发展定位；项目用地性质为工业用地，符合园区土地利用规划。

3.4 平面布置及合理性分析

3.4.1 厂区平面布置情况

1、总平面布置原则

(1)满足生产工艺流程的要求，功能分区合理，物料输送顺畅，管线敷设短捷，人、货合理分流；

(2)充分结合现有厂区的建设用地布局，总平面布置应为充分利用现有的公共辅助设施创造条件；

(3)满足建筑设计防火规范及国家现行有关规程、规范的要求。

(4)建构筑物布置力求紧凑合理，节约用地。

(5)满足厂区排水要求，合理确定场地标高。

2、总平面布置

项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，项目总占地面积 30000m^2(合 45 亩)。

项目主要建(构)筑物见表 3.4-1，**项目区总平面布置情况见图 3.4-1**。

表 3.4-1 主要建(构)筑物一览表

序号	建(构)筑物名称	结构形式	耐火等级	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	建筑物高度(m)	火灾危险类别
1	合质金厂房	混凝土框架	二级	2880	5760	2	15	丁
2	铜阳极泥厂房	混凝土框架	二级	3240	6480	2	15	丁

3.4.2 平面布置合理性分析

(1)项目区各生产工序分区明确，各生产工序之间不会产生干扰，原料及产品管线紧凑，保证了工艺顺畅、物料输送便捷；

(2)项目生产区与厂区办公室进行分离，办公区不位于主要污染源下风向，生产活动对办公区影响较小；

(3)初期雨水池位于厂区地势最低处，初雨水池可自流入初期雨水池。

综上，从环保角度分析，项目平面布置较为合理。

3.5 产品方案、主要技术质量指标

3.5.1 产品方案

项目产品方案见表 3.5-1，项目建成后各产品上下游关系见图 3.5-1。

表 3.5-1 拟建项目产品方案

序号	产品名称	产量(t/a)	质量标准	产品去向
1				外售
2				外售
3				外售

3.5.2 产品主要技术质量指标

拟建项目金锭满足《金锭》(GB/T4134-2021)中 Au99.99(牌号)化学成分要求；银锭满足《银锭》(GB/T4135-2016)中 IC-Ag99.99(牌号)化学成分要求；粗硒满足《粗硒》(YS/T1154-2016)中一级品要求；各产品标准具体见表 3.5-2。

表 3.5-2(1) 金锭(Au99.99)化学成分(质量分数%)

牌号	化学成分(质量分数)/%												
	Au，≥	杂质含量，≤											杂质总和，≤
		Ag	Cu	Fe	Pb	Bi	Sb	Pd	Mg	Sn	Cr	Ni	Mn	
Au99.99	99.99	0.005	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	—	—	—	—	—	—	0.01

表 3.5-2(2) 银锭(IC-Ag99.99)化学成分(质量分数%)

牌号	化学成分/%									
	银含量(质量分数)不小于	杂质含量(质量分数)，不大于								
		Cu	Pb	Fe	Sb	Se	Te	Bi	Pd	杂质总和
IC-Ag99.99	99.99	0.0025	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0008	0.0008	0.001	0.01

表 3.5-2(3) 粗硒(一级品)化学成分(质量分数%)

品级	主成分(质量分数)/%
	Se，不小于
一级品	**90**
二级品	85
三级品	80
注：金、银为有价元素，应报出分析结果。	

3.6 主要原辅材料

3.6.1 主要原辅材料消耗

项目主要原辅材料及能源消耗见表 3.6-1。

表 3.6-1 拟建项目主要原辅材料及能源消耗一览表

类别	名称	形态	纯度规格	年用量(t)	最大储存量(t)	包装形式	储存位置	来源
原辅料	铜阳极泥	固体	粒度：<0.074mm	1500	100	袋装	仓库(位于在建铜电解车间内)	自产
	合质金	固体	Au:90%	28	2	袋装	仓库(位于拟建合质金厂房内)	外购
	硫酸	液体	98%	2907.2	44	储罐	3#罐区	自产
	氯化钠	固体	99%	384.61	15	袋装	辅料库(位于拟建铜阳极泥厂房内)	外购
	氯酸钠	固体	99%	320.26	12	袋装		外购
	氯化铵	固体	99%	92.26	4.0	袋装		外购
	铁粉	固体	99%	1.18	0.05	袋装		外购
	片碱	固体	99%	315.59	40	袋装		外购
	亚硫酸钠	固体	99%	2040.19	50	袋装		外购
	多聚甲醛	固体	99%	145.5	6.0	袋装		外购
	硝酸	液体	97%	53.0	12	储罐	1#罐区	外购
	盐酸	液体	31%	92.79	64	储罐	1#罐区	外购
	液碱	液体	32%	708.2	43	储罐	2#罐区	外购
	双氧水	液体	27.5%	763.74	34	储罐	3#罐区	外购

能耗	压缩空气	气态	/	442800(Nm^3/a)	/	管道	/	自产
	电	气态	/	835.14 万 kwh	/	/	/	外购
	蒸汽	气态	/	4966.3t/a	/	管道	/	自产
	天然气	气态	/	216000(Nm^3/a)	/	管道	/	外购

3.6.2 主要原辅材料成分组成

拟建项目主要原辅材料成分组成见表 3.6-2，成分检测报告见附件。

表 3.6-2 原材料成分组成表

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th>年用量(t/a)</th><th>成分组成</th></tr>
<tr><td>1</td><td>铜阳极泥</td><td>1500</td><td>铜阳极泥成分组成见下表：
<table>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>合质金</td><td>28</td><td>合质金成分组成见下表：
<table>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>元素</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>%</td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

3.7 主要设备

拟建项目主要设备见表 3.7-1，**设备布置图见图 3.7-1**。

表 3.7-1 主要设备一览表

序号	工序	设备名称	型号及规格	材质	单位	数量	备注
1	回转窑焙烧				台	2	1 用 1 备
2					台	2	
3					台	2	
4					台	2	1 用 1 备
5					台	2	
6					台	8	4 用 4 备
7					台	4	1 用 3 备
8					台	2	

9					台	2	1 用 1 备
10					台	1	
11					台	1	
12					台	2	1 用 1 备
13					台	1	
14	低酸分铜				台	1	
15					台	1	
16					台	1	
17					台	2	1 用 1 备
18					台	2	1 用 1 备
19					台	1	
20	碱浸脱碲				台	1	
21					台	1	
22					台	2	1 用 1 备
23					台	1	
24					台	2	1 用 1 备
25	脱锑碱浸液中和				台	1	
26					台	1	
27					台	2	1 用 1 备
28					台	1	
29					台	2	1 用 1 备
30	氯化分金				台	1	
31					台	1	
32					台	2	1 用 1 备
33					台	1	
34					台	2	1 用 1 备
35	分金液还原				台	1	
36					台	1	
37					台	2	1 用 1 备
38					台	1	

39					台	2	1 用 1 备
40	还原液置换铂钯				台	1	
41					台	1	
42					台	2	1 用 1 备
43					台	1	
44					台	2	1 用 1 备
45	亚钠分银				台	1	
46					台	1	
47					台	2	1 用 1 备
48					台	1	
49					台	2	1 用 1 备
50	多聚甲醛还原				台	1	
51					台	1	
52					台	2	1 用 1 备
53					台	1	
54					台	2	1 用 1 备
55	合质金冲片				台	1	
56					台	1	
57					台	2	1 用 1 备
58					台	2	1 用 1 备
59	硝酸浸出				台	2	1 用 1 备
60					台	1	
61					台	1	
62					台	1	
63					台	1	
64	硝酸浸出液沉银				台	2	1 用 1 备
65					台	1	
66					台	1	
67					台	1	
68					台	1	

69	沉银置换				台	2	1 用 1 备
70					台	1	
71					台	1	
72					台	1	
73					台	1	
74	王水分金				台	1	
75					台	1	
76					台	1	
77					台	1	
78					台	1	
79	分金液赶硝还原				台	1	
80					台	1	
81					台	1	
82					台	1	
83					台	1	
84	金粉提纯				台	2	1 用 1 备
85					台	1	
86					台	1	
87					台	1	
88					台	1	
89	分金还原液置换				台	2	1 用 1 备
90					台	1	
91					台	1	
92					台	1	
93					台	1	
94	银电解/铸锭				台	2	1 用 1 备
95					台	1	
96					台	16	
97					台	1	
98					台	1	
99					台	1	
100					台	1	

101					台	10	
102					台	1	
103					台	3	2 用 1 备
104					台	3	2 用 1 备
105					台	3	
106	金铸锭				台	2	1 用 1 备
107					台	2	1 用 1 备
108					台	2	1 用 1 备
109					台	3	2 用 1 备
110	储罐				台	1	
111					台	2	1 用 1 备
112					台	1	
113					台	2	1 用 1 备
114					台	2	
115					台	2	1 用 1 备
116					台	2	
117					台	2	1 用 1 备
118					FRP	2	
119					台	2	1 用 1 备

3.8 公用工程

3.8.1 给水系统

(1)给水水源

拟建项目所需生产用水、生活用水、循环用水、消防用水均接自厂区给水管网，其水质、水量、水压均满足项目用水需求。

(2)给水系统

厂区设生产给水系统、消防给水系统、生活给水系统、循环给水系统、回用水系统。

①生产给水系统

生产用水量根据工艺要求确定，生产总新鲜水用水量为 104.618m^3/d。

厂区生产用水由厂内生产给水管网直接供水，水量水压按照可满足生产要求进行设计。厂区生产水管网环状布置，主要供给项目各车间工艺用水环节。

②消防给水系统见消防章节。

③生活给水系统

生活用水量约为 3750m^3/a(12.5m^3/d)。

厂区生活用水由厂内生活给水管网直接供水，水量水压按照可满足用水要求进行设计。厂区生活水管网支装布置，主要供给项目车间及办公生活区等生活用水。

④循环水系统

项目循环水量为 1968m^3/d。

⑥回水系统

回水量 127.394m^3/d。包含酸性废水处理站冷凝水回用系统、高氯废水处理站冷凝水回用系统、初期雨水处理站处理后回用水系统和生活污水处理后回水系统。

其中：酸性废水处理系统冷凝水回水量 56.295m^3/d；高氯废水处理系统冷凝水回水量 54.378m^3/d；初期雨水处理系统回水量 6.721m^3/d；生活污水处理后回水量 10.0m^3/d。

A、酸性废水处理系统冷凝回水系统

回水来源主要包括：生产各工序等。

酸性废水由厂区酸性排水管道有压输送至在建酸性废水处理系统处理，处理达标后回用于生产。

B、高氯废水处理后回水系统

回水来源主要包括：生产各工序等。

高氯废水由厂区高氯废水排水管道有压输送至拟建高氯废水处理系统处理，处理达标后回用于生产。

C、初期雨水处理后回水系统

回水来源主要包括：厂区收集的初期雨水。

初期雨水由厂区雨水排水管道汇集至在建初期雨水处理站处理达标后，再由泵加压回用于生产。

D、生活污水处理后回水系统

回水来源主要包括：生活污水。

生活污水由厂区生活排水管道汇集至拟建生活污水处理站，再由泵加压回用至厂区绿化及道路清扫。

3.8.2 排水系统

排水实行“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则，根据工艺技术分析，项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

(1)排水量

厂区酸性废水排至在建酸性废水处理系统处理；生产工艺高氯废水和废气处理系统废水经新建的高氯废水处理系统处理，初期雨水经在建初期雨水处理站处理；生活污水经新建的生活污水处理处理。

总排水量：159.923m^3/d，共包括：

酸性废水排水量：80.699m^3/d(回用水量为 56.295m^3/d)；

高氯废水排水量：62.503m^3/d(回用水量为 54.378m^3/d)；

初期雨水收集量：6.721m^3/d(回用水量为 6.721m^3/d)；

生活污水排水量：10.0m^3/d(处理后全部用于厂区绿化及道路清扫)。

(2)排水系统

厂区设酸性废水排水系统、高氯废水排水系统、生活污水排水系统和雨水排水系统等。

①酸性废水排水系统

酸性废水排至厂区在建酸性废水处理系统处理，蒸发冷凝水回用于公司生产系统。

②高氯废水排水系统

高氯废水经新建高氯废水处理系统处理，蒸发冷凝水回用于公司生产系统。

③生活污水排水系统

项目生活污水经经配套新建的生活污水处理站处理达标后回用于道路喷洒或厂区绿化。

④雨水排水系统

厂区初期雨水由项目区雨水沟汇集自流至拟建项目区配套新建的初期雨水池，再泵提升至厂区在建初期雨水处理站后，回用于生产用水。

根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，按下式计算厂区初期雨水：

$$Q=0.001q\psi F\ t$$

式中：Q—初期雨水量，m^3；

ψ—径流系数，混凝土或沥青路面取 0.85～0.95，本次取 0.9；

F—汇水面积，ha；

t—初期雨水历时，取 900s(15min)；

q—暴雨强度，L/(s·hm^2)，参照乳山市暴雨强度(源自《山东省城市排水防涝设施“十三五”发展规划》)计算：

$$q = \frac{1619.486 \times (1 + 0.958 \lg P)}{(t + 11.142)^{0.698}}$$

式中：

q—设计暴雨强度 L/s.ha

P—设计重现期 2a

t—降雨历时 15min

则暴雨强度为 17.932L/s.ha，拟建项目在新增用地中汇水面积 7760m^2(主要来自合质金处理厂房、铜阳极泥处理厂房、罐区等)，暴雨次数按 15 次/a 计，则项目区总初期雨水量为 169m^3/a(0.563m^3/d)；项目区拟配套建设 1 座容积为 400m^3 初期雨水池，满足初期雨水收集要求，后期洁净雨水通过分流井切换至厂外。

拟建项目水平衡见图 3.8-1。

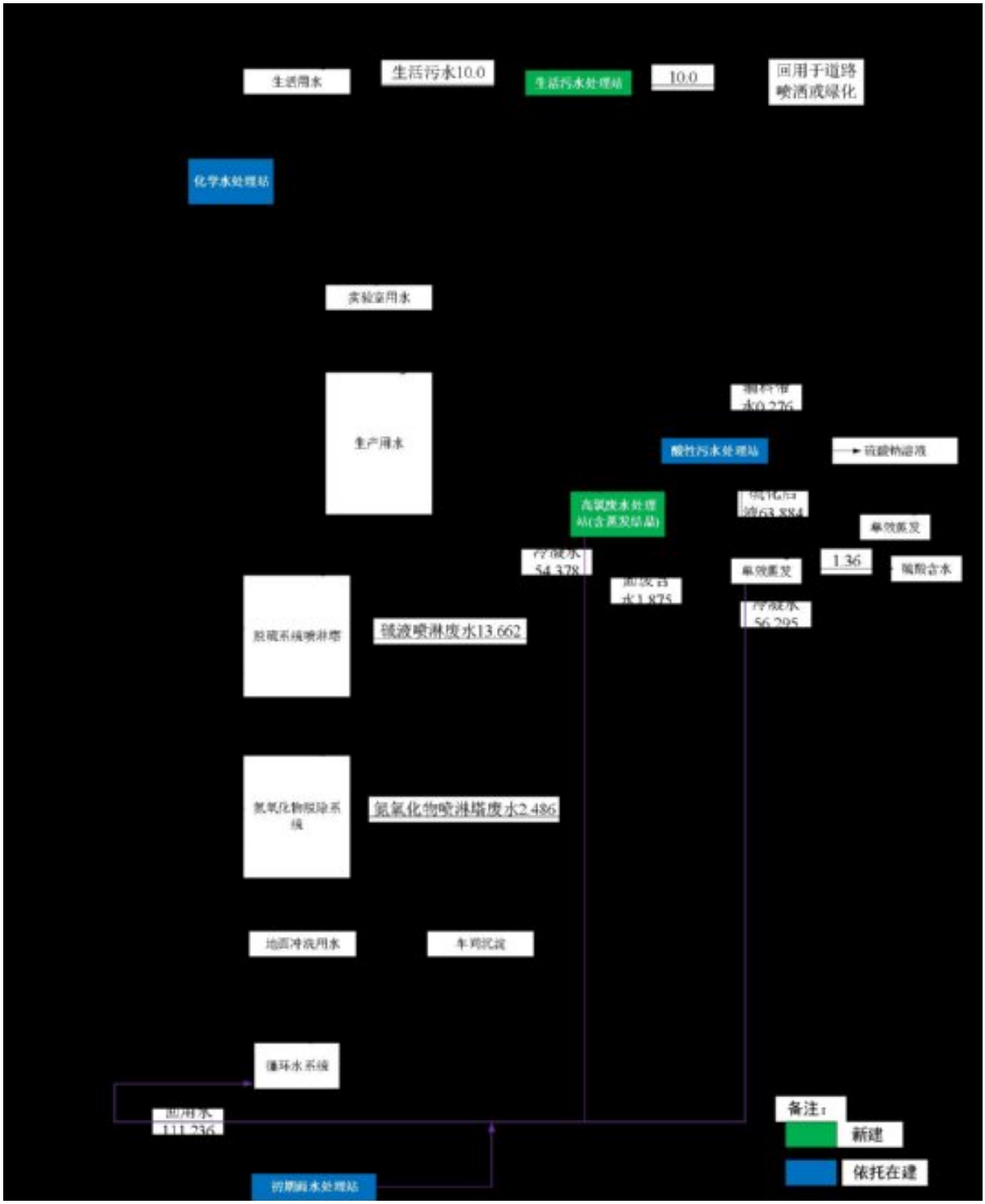


图 3.8-1 拟建项目水平衡图 (单位：t/d)

3.8.3 供电系统

拟建项目主要设备总装机容量为 4313.75kw，年度用电量 835.14 万 kwh。项目区域内配套新建一座 10kv/0.4kv 变配电站，10Kv 进线自在建项目的 110kv/10kv 的恒邦变电站接入，可满足项目用电需求。

3.8.4 供气

拟建项目天然气消耗量 216000Nm^3/a，依托在建“含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目”天然气调压站及配套管网接入，输送至该项目各个用气。

3.8.5 供热

拟建项目蒸汽依托在建“含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目”，最大蒸汽供应量为 111.3t/h(熔炼系统余热锅炉、制酸系统余热锅炉及 1 台 18t/h 工业锅炉)，现有+在建蒸汽用量为 94.02t/h，剩余能力为 17.28t/h，拟建项目新增蒸汽用量为 0.69t/h，可满足项目需求。

3.8.6 空压系统

拟建项目压缩空气用量为 442800Nm^3/a，主要依托在建“含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目”空压站供应，在建项目设计总能力为 19200 万 Nm^3/a，在建项目需求量为 16500 万 Nm^3/a，剩余供应量为 2700 万 Nm^3/a，满足项目需求；同时铜阳极泥精炼及合质金精炼区域各设空压机 1 台，以作备用。

3.8.7 消防

(1)消防水量

铜阳极泥精炼系统基地面积＜公顷，且附近居住人数＜1.5 万人，按照《建筑防火通用规范》(GB55037)和《建筑设计防火规范》(GB50016-2018)有关规定，同一时间内火灾次数按一次考虑，室外消火栓用水量按照最大的建筑物计，消防用水量 20L/s，火灾延续时间 2h，室外消火栓一次最大用水量 144m^3。

合质金精炼系统基地面积＜公顷，且附近居住人数＜1.5 万人，按照《建筑设计防火规范》GB50016-2018 有关规定，同一时间内火灾次数按一次考虑，其室外消火栓用水量按照最大的建筑物计，消防用水量 20L/s，火灾延续时间 2h，室外消火栓一次最大用水量 144m^3。

按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2018)有关规定，该项目厂房均属于丁、戊类且耐火等级均为二级，可不设室内消防给水。

(2)厂区消防系统

项目的消防给水采用低压给水系统，室外消防主干管为 DN200，管网直埋敷设，形成环形管网，管顶埋地深度不小于 1.0m。该项目建筑周围消防管网沿道路每隔 100~120m 设置一个室外防冻型地上消火栓，直接连接在给水管网上，保护半径 150m，消防栓口面向道路。

3.9 储运工程

3.9.1 储罐

(1)储罐

拟建项目储罐布设情况见表 3.9-1。

表3.9-1 拟建项目储罐设置情况

物质名称					
类型					
储罐材质					
储罐个数	1	2	2	1	2
所处位置					
单个储罐容积(m^3)					
单个储罐高(m)					
单个储罐直径(m)					
储罐装填系数					
单个储罐最大储存量(t)					
项目最大储存量(t)					

3.9.2 运输

工厂外部运输以汽车等运输为主，主要委托社会运输公司承运。工厂内部车间之间的物料倒运采用自备车辆运输。

1、外部运输量

项目年外部运输量为 5800.01t/a，均由汽车运输完成，其年运入量为 4995.32t/a，年运出量为 804.69t/a。本厂原则上不配备外部运输汽车，外委社会承担。

表 3.9-2 外部运输量表

序号	货物名称	年运输量(t)	起点	终点	运输方式
外部运入量表					
1	原辅材料	4945.32	厂外	车间、仓库	汽车
2	其他(实验试剂、公辅设施用材料、生活用品等)	50	厂外	办公楼、实验室	汽车
小计		4995.32	/	/	/
外部运出量表					
1	产品	518.88	综合仓库	厂外	汽车
2	危险废物	267.06	危废库	有资质的危废处置单位	汽车
3	生活垃圾	18.75	垃圾箱	厂外	汽车
小计		804.69	/	/	/
合计		5800.01	/	/	/

2、内部运输量及运输设备的选择

项目内部年运输量为 12727.682t/a 主要是车间之间物料的倒运，主要由叉车、平板车、管道、槽车等承担。

表 3.9-3 内部运输量表

序号	货物名称	年运输量(t)	起点	终点	运输方式
1	原辅材料	9352.52	车间、仓库	生产车间	管道、叉车/平板车
2	其他(实验试剂、公辅设施用材料、生活用品等)	50	综合楼、实验室	操作岗位	平板车
3	产品	518.88	生产车间	综合仓库	叉车/平板车
4	危险废物	2757.532	生产车间/公辅及环保工程区	危废间、厂内生产系统	平板车
5	一般固废	30	公辅及环保工程区	厂内生产系统	平板车

6	生活垃圾	18.75	生产车间/综合楼	垃圾箱	叉车
合计		12727.682	/	/	/

3、厂区道路

厂内道路采用郊区型道路，路面宽 10m，长 980m；路面宽 8.5m，长 400m。道路宽能满足运输，检修和消防安全的要求。

路面结构：采用水泥混凝土路面，路面结构为水泥混凝土路面板厚 22cm，水泥稳定砂砾石基层厚 25cm，天然砂砾垫层厚 15cm。

场地铺砌采用上述路面结构，路面的水泥混凝土板厚 20cm。

4、危险废物的运输

(1)危险废物的运输要求

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005 年]第 9 号)、《危险货物道路运输规则》(JT/T617)、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)执行；

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定；

④运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

⑤危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；

⑥危险废物运输时的中转、装卸工程应遵守以下技术要求：

A、卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备；

B、卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志；

C、危险废物装卸区应设置隔离设施。

(2)运输单位

危险废物运输委托有资质单位。

(3)运输车辆

运输车辆与废物特征及运输量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危险废物收集运输正常。拟建项目危险废物运输依托资质单位。

5、固体废物的厂内输送

(1)进行固体废物厂内输送时，应采取必要的措施防止固体废物的扬尘、溢出和泄漏；

(2)固体废物运输车辆应定期清洗；

(3)采用车辆在厂内运输危险废物时，应按照运输车辆的专用路线行驶；

(4)厂内危险废物输送设施管理、维护产生的各种废物均应作为危险废物进行管理和处置。

3.10 拟建项目生产工艺流程及产污环节分析

3.10.1 铜阳极泥处理工艺及产排污

3.10.1.1 各工序原理及工艺流程

3.10.1.1.1 回转窑焙烧

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.2 低酸分铜

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.3 碱浸脱碲

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.4 氯化分金

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.5 分金液还原

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.6 铂钯置换

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.7 亚钠分银

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.1.1.8 多聚甲醛还原

3.10.1.2 产污环节及治理措施

工艺流程和产污环节见图 3.10-1，污染物产生情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 产污环节与去向一览表

类别	工段	编号	名称/产生环节	污染物	治理措施		排放途径
废气	硫酸化焙烧蒸硒	G1-1					
		G1-2.0					
		G1-2					
	低酸分铜	G1-3					
	氯化分金	G1-4					
	碱浸中和	G1-5					
	分金液还原	G1-6					
	铂钯置换	G1-7					
	粗硒干燥	G1-8					
	多聚甲醛还原	G1-9					
	回转窑环境集烟	G					
废水	粗硒洗涤	W1-1					
	碱浸中和	W1-2					
	铂钯置换	W1-3					
	多聚甲醛还原	W1-4					
固废	中和沉淀	S1-1					
	亚钠分银	S1-2					
	铂钯置换	S1-3					

图3.10-1 铜阳极泥处理系统工艺流程及产污环节图

3.10.2 合质金处理工艺及产排污

3.10.2.1 各工序原理及工艺

3.10.2.1.1 硝酸浸出

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.2.1.2 王水分金

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.2.1.3 分金液还原

1、反应原理

2、工艺流程

亚硫酸钠加入按金比例为 1:1.15，以还原彻底为准。合质金分金液经还原后得金粉，送中频铸金锭外售；还原后液进入拟建高氯污水处理站。

3.10.2.1.4 沉银置换

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.2.1.5 银电解

1、反应原理

2、工艺流程

3.10.2.2 产污环节及治理措施

工艺流程和产污环节见图 3.10-2，污染物产生情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 产污环节与去向一览表

类别	工段	编号	名称/产生环节	污染物	治理措施		排放途径
废气	硝酸浸出	G2-1					
	王水分金	G2-2					
	分金液还原	G2-3					
	银电解	G2-4					
	合质金车	G					

	间						
	中频炉	G2-0					
废水	沉银置换	W2-1					
	分金液还原	W2-2					
固废	王水分金	S2-1					
	沉银置换	S2-2					

图 3.10-2 合质金处理系统工艺流程及产污环节图

3.10.3 产污环节汇总及治理措施

项目总生产工艺流程见图 3.10-3，产污环节汇总及治理措施见表 3.10-3。

表 3.10-3 项目产污环节及治理措施汇总表

类别	工段	编号	名称/产生环节	污染物	治理措施		排放途径
废气	硫酸化焙烧蒸硒						
	低酸分铜						
	氯化分金						
	碱浸中和						
	分金液还原						
	铂钯置换						
	粗硒干燥						
	多聚甲醛还原						
	回转窑环境集烟						
	硝酸浸出						
	王水分金						
	分金液还原						
	银电解						
	合质金车间						
	中频炉						
废	粗硒洗涤						

水	碱浸中和					
	铂钯置换					
	多聚甲醛还原					
	沉银置换					
	分金液还原					
固废	中和沉淀					
	亚钠分银					
	铂钯置换					
	王水分金					
	沉银置换					

图 3.10-3　拟建后项目总生产工艺流程图

3.11 计算条件、物料平衡

3.11.1 铜阳极泥各处理系统物料平衡

3.11.1.1 回转窑焙烧蒸硒

回转窑物料计算条件见表 3.11-1、物料平衡见表 3.11-2、图 3.11-1。

拟建项目采用 2 台Φ1200×1200 回转窑(1 用 1 备)，主要计算参数见表 3.11-1 所示。

表 3.11-1 回转窑计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1				7			
2				8			
3				9			
4				10			
5				11			
6				12			

表 3.11-2　拟建回转窑焙烧蒸硒物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/d																								
				%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
投入																											
1																											
2																											
3																											
4																											
产出																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											

图 3.11-1　拟建回转窑焙烧蒸硒系统物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.1.2 低酸分铜

低酸分铜工序物料计算条件见表 3.11-3、物料平衡见表 3.11-4、图 3.11-2。

拟建项目采用 2 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-3 所示。

表 3.11-3 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							

表 3.11-4 低酸分铜物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图 3.11-2 低酸分铜系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.3 碱浸脱碲

碱浸脱碲工序物料计算条件见表 3.11-5、物料平衡见表 3.11-6、图 3.11-3。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-5 所示。

表 3.11-5 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-6 碱浸脱碲物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											

图 3.11-3 碱浸脱碲系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.4 中和沉碲

中和沉碲工序物料计算条件见表 3.11-7、物料平衡见表 3.11-8、图 3.11-4。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-7 所示。

表 3.11-7 计算条件

序号							
1							
2							
3							

表 3.11-8 中和沉碲物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																									
投入																												
1																												
2																												
产出																												
1																												
2																												
3																												

图 3.11-4 中和沉碲系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.5 氯化分金

氯化分金工序物料计算条件见表 3.11-9、物料平衡见表 3.11-10、图 3.11-5。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-9 所示。

表 3.11-9 计算条件

序号							
1							
2							
3							
4							

表 3.11-10　氯化分金物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																									
投入																												
1																												
2																												
3																												
4																												
5																												
产出																												
1																												
2																												
3																												

图 3.11-5　氯化分金系统物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.1.6 亚钠分银

亚钠分银工序物料计算条件见表 3.11-11、物料平衡见表 3.11-12、图 3.11-6。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-11 所示。

表 3.11-11 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-12　亚钠分银物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																									
投入																												
1																												
2																												
3																												
产出																												

图 3.11-6　亚钠分银系统物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.1.7 多聚甲醛还原

多聚甲醛还原工序物料计算条件见表 3.11-13、物料平衡见表 3.11-14、图 3.11-7。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-13 所示。

表 3.11-13 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-14 多聚甲醛还原物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图 3.11-7 多聚甲醛还原系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.8 分金液亚钠还原

分金液还原工序物料计算条件见表 3.11-15、物料平衡见表 3.11-16、图 3.11-8。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-15 所示。

表 3.11-15 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-16 分金液亚钠还原物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																									
投入																												
1																												
2																												
3																												
产出																												
1																												
2																												
3																												

图 3.11-8 分金液亚钠还原系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.9 铂钯置换

铂钯置换工序物料计算条件见表 3.11-17、物料平衡见表 3.11-18、图 3.11-9。

拟建项目采用 1 台Φ2400×2600 反应釜，主要计算参数见表 3.11-17 所示。

表 3.11-17 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							

表 3.11-18 铂钯置换系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																									
投入																												
1																												
2																												
3																												
产出																												
1																												
2																												

图 3.11-9 铂钯置换系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.10 银电解

银电解系统物料计算条件见表 3.11-19、物料平衡见表 3.11-20、图 3.11-10。

拟建项目采用 16 台电解槽(与合质金合用)，主要计算参数见表 3.11-19 所示。

表 3.11-19 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							

表 3.11-20 银电解系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/d																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											
4																											

图 3.11-10 银电解系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.1.11 铜阳极泥处理系统总物料

铜阳极泥处理物料平衡见表 3.11-21、图 3.11-11。

表 3.11-21 铜阳极泥处理系统物总料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/d																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
产出																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											

15																									
16																									
17																									
18																									
19																									

图3.11-11　铜阳极泥处理系统总物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.2 合质金各处理系统物料平衡

3.11.2.1 硝酸浸出

硝酸浸出系统物料计算条件见表 3.11-22、物料平衡见表 3.11-23、图 3.11-12。

拟建项目采用 2 台Φ1400×2000 反应釜(1 用 1 备)，主要计算参数见表 3.11-22 所示。

表 3.11-22 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-23 硝酸浸出系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
4																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图3.11-12 硝酸浸出系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.2.2 王水分金

王水分金系统物料计算条件见表 3.11-24、物料平衡见表 3.11-25、图 3.11-13。

拟建项目采用 1 台Φ1400×2000 反应釜，主要计算参数见表 3.11-24 所示。

表 3.11-24 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-25 王水分金系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
4																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图3.11-13 王水分金系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.2.3 分金液赶硝还原

分金液赶硝还原系统物料计算条件见表 3.11-26、物料平衡见表 3.11-27、图 3.11-14。

拟建项目采用 2 台Φ1600×2000 反应釜(一用一备)，主要计算参数见表 3.11-26 所示。

表 3.11-26 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							
4							

表 3.11-27 分金液赶硝还原系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图3.11-14 分金液还原系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.2.4 沉银置换

沉银置换系统物料计算条件见表 3.11-28、物料平衡见表 3.11-29、图 3.11-15。

拟建项目采用 2 台Φ1600×2000 反应釜(一用一备)，主要计算参数见表 3.11-28 所示。

表 3.11-28 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							
3							

表 3.11-29 沉银置换系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/批																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											

图3.11-15 沉银置换系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.2.5 银电解

银电解系统物料计算条件见表 3.11-30、物料平衡见表 3.11-31、图 3.11-16。

拟建项目采用 16 台电解槽(与铜阳极泥合用)，主要计算参数见表 3.11-30 所示。

表 3.11-30 计算条件

序号	名称	单位	数值	序号	名称	单位	数值
1							
2							

表 3.11-31 银电解系统物料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/d																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
产出																											
1																											
2																											
3																											
4																											

图3.11-16 银电解系统物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.2.6 合质金处理系统总物料

合质金处理物料平衡见表 3.11-32、图 3.11-18。

表 3.11-32 合质金处理系统物总料平衡表

序号	物料名称	t/a	t/d																								
投入																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
产出																											
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											

图 3.11-18　合质金处理系统总物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.3 元素平衡表

3.11.3.1 砷元素总平衡表

砷元素总平衡见表 3.11-33、图 3.11-19。

表 3.11-33 砷元素总平衡表

投入(t/a)		产出(t/a)	
名称	含砷量	名称	含砷量
铜阳极泥	11.85	粗硒含砷(外售恒邦股份)	0.06
		碲渣含砷(转恒邦股份)	5.78
		回转窑工艺烟气含砷	0.07
		回转窑环集烟气含砷	0.02
		分铜液含砷(转在建净液车间)	5.85
		中和后液含砷(去厂内在建酸性污水处理站)	0.06
		分银渣含砷(转厂内在建熔炼系统)	0.01
合计	**11.85**	**合计**	**11.85**



图 3.11-19 砷元素总物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.3.2 硫元素总平衡表

硫元素总平衡见表 3.11-34、图 3.11-20。

表 3.11-34 硫元素总平衡表

投入(t/a)		产出(t/a)	
名称	含硫量	名称	含硫量
铜阳极泥	43.5	粗硒(外售恒邦股份)	0.05
硫酸	930.3	铂钯渣(转恒邦股份)	1.86

亚硫酸钠	518.14	碲渣(转恒邦股份)	15.67
		回转窑工艺烟气	418.41
		回转窑环集烟气	8.37
		酸雾(浆化槽)	0.49
		分铜液(转在建净液车间)	2.51
		酸雾(分铜釜)	0.01
		中和后液(去厂内在建酸性污水处理站)	334.80
		酸雾(氯化分金)	0.35
		分银渣(转厂内在建熔炼系统)	4.73
		还原后液(拟建高氯废水处理站)	504.76
		酸雾(分金液还原)	0.06
		置换后液(去拟建高氯废水处理站)	184.5
		还原后液(去拟建高氯废水处理站)	13.05
		废气(赶硝还原)	1.78
		沉银渣(转厂内在建熔炼系统)	0.01
合计	**1491.94**	**合计**	**1491.94**

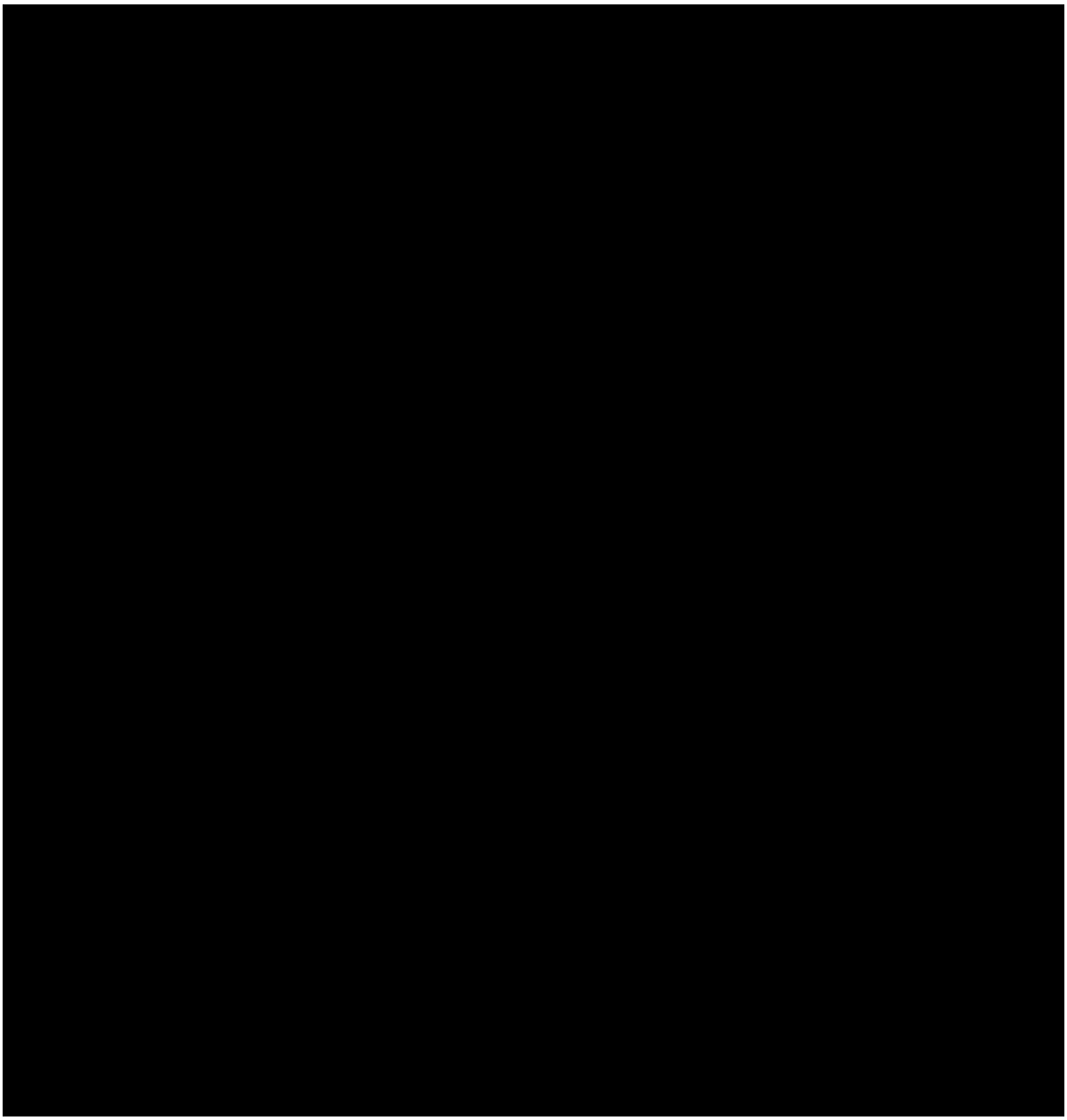


图 3.11-20　硫元素总物料平衡图　(单位：t/a)

3.11.3.3 锑元素总平衡表

锑元素总平衡见表 3.11-35、图 3.11-21。

表 3.11-35　锑元素总平衡表

投入(t/a)		产出(t/a)	
名称	含锑量	名称	含锑量
铜阳极泥	10.05	银锭(外售)	0.002
		粗硒(外售恒邦股份)	0.02
		碲渣(转恒邦股份)	0.73
		回转窑工艺烟气	0.04

		回转窑环集烟气	0.01
		分铜液(转在建净液车间)	5.04
		中和后液(去厂内在建酸性污水处理站)	0.01
		分银渣(转厂内在建熔炼系统)	3.78
		还原后液(去拟建高氯废水处理站)	0.41
合计	**10.05**	**合计**	**10.05**



图 3.11-21 锑元素总物料平衡图 (单位：t/a)

3.11.3.4 铅元素总平衡表

铅元素总平衡见表 3.11-36、图 3.11-22。

表 3.11-36 铅元素总平衡表

投入(t/a)		产出(t/a)	
名称	含铅量	名称	含铅量
铜阳极泥	226.2	粗硒(外售恒邦股份)	0.02
		碲渣(转恒邦股份)	112.66
		回转窑工艺烟气	0.03
		回转窑环集烟气	0.01
		分铜液(转在建净液车间)	113.15
		中和后液(去厂内在建酸性污水处理站)	0.11
		分银渣(转厂内在建熔炼系统)	0.20
		分金渣(转至厂内在建熔炼系统)	0.01

		置换后液(去拟建高氯废水处理站)	0.01
合计	**226.2**	**合计**	**226.2**



图 3.11-22 铅元素总物料平衡图 (单位：t/a)

3.12 拟建项目污染物排放情况及达标分析

3.12.1 废气

3.12.1.1 污染物产生及排放核算方法

本项目行业类别为 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼，参照《污染源源强核算技术指南 有色金属冶炼》(HJ983-2018)：正常排放时，颗粒物优先采用类比法核算，其次采用产污系数法核算；SO_2 采用物料衡算法核算；其他大气污染物采用类比法核算，废气无组织源强采用类比法核算”。项目各股废气污染物浓度核算依据见表 3.12-1、项目有组织废气污染源废气走向及处理措施见图 3.12-1。

表 3.12-1 项目废气污染物产生量及浓度核算依据一览表

序号	来源	废气名称	污染物	污染物浓度核算依据
1				
2				
3				
4				

5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

注：①本项目拟建高氯废水处理站 MVR 蒸发结晶装置不凝气，主要成分为少量水汽及微量甲醛，对空排放；本次不再对其评价；②本项目拟建生活污水处理站为地埋式一体化污水处理装置，除必要的检查口外，其余全密闭，且项目生活污水处理规模很小，少量无组织恶臭气体经空气稀释后对周边敏感点影响极小，故本次评价不再量化分析。

图 3.12-1　拟建项目各股废气处理走向图

3.12.1.1 有组织废气

1、天然气燃烧烟气

铜阳极泥硫酸化焙烧工序用热由天然气提供(本项目工艺中产生的少量甲醛废气经管道送至天然气燃烧器一并燃烧)，天然气不与物料直接接触，采用低氮燃烧技术，天然气燃烧烟气经1根20m高排气筒(P3)排放。

拟建项目回转窑加热天然气燃烧烟气处理措施见图 3.12-2 所示。

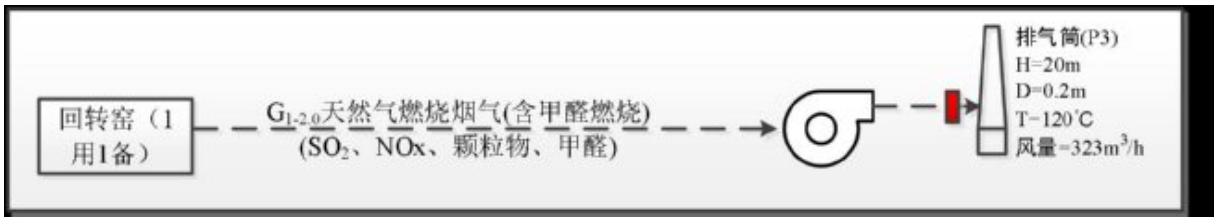


图3.12-2 拟建项目回转窑天然气燃烧废气处理措施

①烟气量计算

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年)中规定，燃烧天然气工业废气量，产污系数为 107753Nm^3/万 m^3-原料，根据设计资料拟建项目天然气消耗量为 21.6 万 m^3/a，则烟气量 232.7 万 m^3/a，即 323m^3/h。

②SO_2 产生及排放情况

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年)，每燃烧 1 万 m^3 天然气，其二氧化硫产生量为 0.02Skg/万 m^3-原料(拟建项目天然气采用管道输送，天然气执行《天然气》(GB17820-2018)二类标准，全硫含量≤100mg/m^3)。则拟建项目天然气燃烧产生的 SO_2 量为 0.043t/a，产生速率为 0.006kg/h。

③NOx 产生及排放情况

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(2021 年)，采用国内领先的低氮燃烧器，每燃烧 1 万 m^3 天然气，氮氧化物产生量为 6.97kg。则拟建项目天然气燃烧产生的 NOx 量为 0.151t/a，产生速率为 0.021kg/h。

④颗粒物产生及排放情况

天然气燃烧产生的颗粒物参照《环境保护实用数据手册》中“用气体作燃料的设备有害物质排放量 P73”中天然气产污系数：取烟尘 0.8 千克/万立方米-原料，则拟建项目天然气燃烧产生颗粒物产生量为 0.017t/a，产生速率为 0.00236kg/h。

拟建项目天然气燃烧烟气污染物产排放情况见表 3.12-2 所示。

表 3.12-2 天然气燃烧烟气污染物产排情况

排气筒编号	污染物	核算办法	污染物产生情况			处理措施	设计处理效率(%)	风量(m^3/h)	污染物排放情况			排放标准	
			产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m^3)	产生量(t/a)				排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m^3)
P3		产污系数法				/	/	1000	0.00236	7.31	0.017	/	20
							/		0.006	18.49	0.043	/	100
							/		0.021	64.93	0.151	/	200
						燃烧	99%		0.00021	0.64	0.0015	0.43	25
									0.00021	0.64	0.0015	17	120

注：甲醛废气产自多聚甲醛还原工序，引至天然气燃烧器与天然气一并燃烧后有组织排放，因产生量较小，本次不再单独核算该股废气气量贡献值。

综上可知：回转窑加热天然气燃烧废气排气筒(P3)中颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m³；SO_2：100mg/m³；NOx：200mg/m³)，甲醛及 VOCs(以非甲烷总烃计)排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(甲醛：25mg/m³、0.43kg/h，VOCs(以非甲烷总烃计)：120mg/m³、17kg/h)。

2、拟建项目通过排气筒(P1)排放的废气

拟建项目通过排气筒(P1)排放的废气包括铜阳极泥浆化废气、回转窑工艺烟气、低酸分铜废气、氯化分金废气、碱浸中和沉淀废气、分金液还原废气、铂钯置换废气，硝酸浸出废气、王水分金废气、分金液还原废气、造液废气。

拟建项目以上各股废气处理措施及排放情况见表 3.12-3、图 3.12-3 所示。

表 3.12-3 拟建项目通过排气筒(P1)排放的废气处理措施

污染源	废气名称	污染物	废气处理措施	废气量

图 3.12-3 拟建项目通过排气筒(P1)排放的废气处理措施

(1)各股废气产生情况

由物料平衡可知，拟建项目以上各股污染物产生情况，具体见表 3.12-4。

表 3.12-4(1) 以上各股烟气污染物产生情况

序号	烟气名称		S 总量		铅(Pb)		砷(As)		锑(Sb)		颗粒物	
			(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)	(t/a)	(kg/h)
1												
2												
3												

4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

表 3.12-4(2) 以上各股烟气污染物产生情况

污染物		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
SO_2			
硫酸雾			

注：回转窑工艺烟气中二氧化硫先经硒吸收，将烟气中的二氧化硒(溶于水后为亚硒酸)还原成单质硒，该过程二氧化硫消耗量见表

3.12-4(3)。

表 3.12-4(3) 粗硒还原原理表

环节	化学反应方程式
粗硒还原	(1) 还原反应 中文名： 分子量 g/mol： 投料量(t/a)： 反应量/生成量(t/a)： 残留量(t/a)：

表 3.12-4(4) 回转窑工艺烟气经硒吸收还原后污染物产生情况

污染物		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
SO_2			
硫酸雾			

上述废气分类分质收集处理去向见表3.12-5。

①回转窑工艺烟气

表 3.12-5(1) 拟建项目回转窑工艺烟气污染物产排情况

污染物	废气处理措施	核算办法	拟建后污染物产生情况			设计处理效率(%)	风量(m^3/h)	拟建后污染物排放情况		
			产生速率	产生浓度	产生量			排放速率	排放浓度	排放量
			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)

注：①参照《大气污染控制过程》中对NOx的生成机理及控制论述可知：温度在1300~1350℃，NOx浓度为30mg/m³，且当温度低于1350℃时，几乎无热力型氮氧化物生成。拟建项目回转窑内燃烧温度约560~680℃，不会形成热力型氮氧化物，本次评价为保守估计，燃料型NOx浓度按15mg/m³评价，从而折算得到热力型氮氧化物产生量0.648t/a。

②含酸雾废气

表 3.12-5(2) 拟建项目含酸雾废气污染物产排情况

污染物	废气处理措施	核算办法	拟建后污染物产生情况			设计处理效率(%)	风量(m^3/h)	拟建后污染物排放情况		
			产生速率	产生浓度	产生量			排放速率	排放浓度	排放量(t/a)
			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)			(kg/h)	(mg/m^3)	

③含氮氧化物废气

表 3.12-5(3) 拟建项目含氮氧化物废气污染物产排情况

污染物	废气处理措施	核算办法	拟建后污染物产生情况			设计处理效率(%)	风量(m^3/h)	拟建后污染物排放情况			排放标准	
			产生速率	产生浓度	产生量			排放速率	排放浓度	排放量(t/a)	排放速率	排放浓度
			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)			(kg/h)	(mg/m^3)		(kg/h)	(mg/m^3)

综上所述，上述各股废气经分类分质收集处理后汇总至排气筒(P1)排放。

拟建项目通过排气筒(P1)排放废气污染物产排情况具体见表3.12-5所示。

表 3.12-5(4) 拟建项目通过排气筒(P1)排放污染物产排情况

污染物	废气处理措施	核算办法	拟建后污染物产生情况			综合处理效率(%)	风量(m^3/h)	拟建后污染物排放情况			排放标准	
			产生速率	产生浓度	产生量			排放速率	排放浓度	排放量(t/a)	排放速率	排放浓度
			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)			(kg/h)	(mg/m^3)		(kg/h)	(mg/m^3)
											/	200
											/	100
											/	20
											8.8	45
											1.4	100

											/	0.5
											/	0.4
											/	4.0

注：本次评价要求，企业例行监测时，应分别在上述各股废气处理后汇入总管前取样检测，防止废气稀释排放。

综上可知：拟建项目排气筒(P1)中颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、8.8kg/h，氯化氢：100mg/m^3、1.4kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

3、拟建项目通过排气筒(P2)排放的废气

拟建项目通过排气筒(P2)排放的废气包括回转窑环集烟气、合质金厂房环集烟气及实验室废气。

拟建项目以上各股废气处理措施及排放情况见表 3.12-6、图 3.12-4 所示。

表 3.12-6 拟建项目通过排气筒(P2)排放的废气处理措施及技改情况

污染源	废气名称	污染物	废气处理措施		废气量
					/

图 3.12-4 拟建项目通过排气筒(P2)排放的废气处理措施

(1)回转窑环集烟气产生情况

由物料平衡可知，拟建项目回转窑环集烟气污染物产生情况，具体见表 3.12-7。

表 3.12-7(1) 回转窑环集烟气污染物产生情况

序号	烟气名称											
1												

注：①回转窑环集烟气中 S 按照全部转化为 SO_2 计，则 SO_2 含量为 0.98t/a；

表 3.12-7(2) 以上各股烟气污染物产生情况

污染物		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
SO_2			

(2)无机储罐废气产生情况

①大呼吸废气(工作损失)

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐大呼吸排放量可以用以下公式计算：

$$Lw=4.188\times10^{-7}m\times P\times K_N\times Kc$$

式中：

L_W——固定顶罐的工作损失(kg/m^3 投入量)

K_N——周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定。K≤36，K_N=1；36<K≤220，K=11.467×K$^{-0.7026}$；K>220，K_N=0.26。

K_C——产品因子(石油原油 *KC* 取 0.65，其他的液体取 1.0)

m——储罐内蒸气的分子量；

②小呼吸废气

固定顶罐小呼吸排放量可以用以下公式计算：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P}\right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_P \cdot C \cdot K_C$$

式中：

L_B——固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

m——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力(Pa)；

D——罐的直径(m)；

H——平均蒸气空间高度(m)；

ΔT——一天之内的平均温度差(℃)；

F——涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0～9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子(石油原油 K_C 取 0.65，其他的液体取 1.0)。

储罐计算参数见表3.12-7(2)。

表 3.12-7(2)　储罐大小呼吸量计算参数一览表

储罐	m	P(Pa)	D(m)	H(m)	△T(℃)	Fp	C	K_C
浓硫酸(98%)	98	106.4	4.0	2.5	10	1.3	1.05	1
盐酸(31%)	36.5	30660	4.0	3.0	10	1.3	1.05	1

硝酸(97%)	63	6400	2.2	3.0	10	1.3	1.05	1

由计算可知，拟建工程储罐大小呼吸量计算见表 3.12-7(3)。

表 3.12-7(3) 储罐大小呼吸量计算

储罐	罐型	周转量 t/a	储罐数量	周转次数	小呼吸排放量	大呼吸产生量	年产生量
			个	n	kg/a	kg/a	kg/a

(3)拟建项目通过排气筒(P2)排放废气污染物产排情况具体见表3.12-8所示。

表 3.12-8 拟建项目通过排气筒(P2)排放污染物产排情况

污染物	废气处理措施	核算办法	拟建后污染物产生情况			设计处理效率(%)	风量(m^3/h)	拟建后污染物排放情况			排放标准	
			产生速率	产生浓度	产生量			排放速率	排放浓度	排放量(t/a)	排放速率	排放浓度
			(kg/h)	(mg/m^3)	(t/a)			(kg/h)	(mg/m^3)		(kg/h)	(mg/m^3)
											/	200
											/	100
											/	20
											8.8	45
											1.4	100
											/	0.5
											/	0.4

											/	4.0

综上可知：拟建项目排气筒(P2)中颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、2.6kg/h，氯化氢：100mg/m^3、0.43kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

3.12.1.2 无组织废气

拟建项目废气无组织排放主要来源于铜阳极泥处理厂房、合质金处理厂房等。

(1)铜阳极泥处理厂房无组织废气

回转窑出渣口设有集气罩，可有效避免烟气外溢，将回转窑环保排烟收集后送入环集烟气处理系统处理。

同行业(如母公司恒邦股份)环集烟气收集情况如下：

	
回转窑出渣口设置的集气罩	回转窑工艺烟气管道

注：下料口处通入 0.4Mpa 压缩空气，压缩空气压力高于炉内烟气压力，对下料口处进行密封，保证炉口烟气不外溢。

(2)合质金处理厂房无组织废气

项目反应釜、槽等，均设置有烟气密闭收集设施，保持烟气收集系统负压，可以确保烟气进入废气处理系统，对于少量外溢的烟气，车间内设置了环境集烟措施，进一步收集无组织外溢废气送入环集烟气处理系统处理。

同行业(如母公司恒邦股份)湿法冶炼设备烟气收集情况如下：

	
电解车间集气管道	铂钯置换反应釜集气

	
分铜釜烟气管道	王水分金釜集气管道

根据物料平衡法、产污系数及类比法，得出拟建项目建成后，无组织废气排放情况见表3.12-9。

表 3.12-9 项目无组织废气排放情况汇总表

序号	污染源	污染物	排放量		浓度限值	污染源参数(m)		
			t/a	kg/h	mg/m³	长	宽	高
1	铜阳极泥厂房	颗粒物	0.003	0.000412	1.0★	135	24	15
		SO_2	0.011	0.00153	0.4★			
		硫酸雾	0.055	0.00764	1.2★			
		甲醛	0.001	0.00014	0.2★			
		VOCs(以非甲烷总烃计)	0.001	0.00014	4.0★			
		铅及其化合物	0.001	0.000139	0.006★			
		砷及其化合物	0.002	0.000278	0.01●			
		锑及其化合物	0.001	0.000139	0.01▲			
2	合质金厂房	SO_2	0.009	0.00125	0.4★	120	24	15
		NOx	0.024	0.0033	0.12★			
		硫酸雾	0.004	0.000556	1.2★			
		HCl	0.064	0.00889	0.2★			

注：▲《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求；
●《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求；
★《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

3.12.2.3 拟建项目废气排放量汇总

表 3.12-10 拟建项目废气排放量汇总表

类型	污染物	排放量(t/a)
有组织废气	颗粒物	0.088
	SO_2	4.328
	NOx	2.323
	硫酸雾	0.053
	HCl	1.381
	甲醛	0.0015
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0015
	铅及其化合物	0.011
	砷及其化合物	0.024
	锑及其化合物	0.013
无组织废气	颗粒物	0.003
	SO_2	0.020
	NOx	0.024
	硫酸雾	0.059
	HCl	0.064
	甲醛	0.001
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.001
	铅及其化合物	0.001
	砷及其化合物	0.002
	锑及其化合物	0.001
总排放量	颗粒物	0.091
	SO_2	4.348
	NOx	2.347
	硫酸雾	0.112
	HCl	1.445
	甲醛	0.0025
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0025
	铅及其化合物	0.012
	砷及其化合物	0.026
	锑及其化合物	0.014

3.12.2 废水

1、废水产生情况

项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理后回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后回用；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

项目废水产生、治理及去向情况见表 3.12-11。

表 3.12-11 拟建项目废水产生、治理及去向情况

序号	来源	废水名称	水量		主要污染物	处理措施及去向
			m^3/a	m^3/d		
1	碱浸液中和沉碲	中和后液	7558.55	25.195	酸、铅、砷、锑、铜等	在建酸性污水处理站，回用
2	多聚甲醛还原	多聚甲醛还原后液	10421.3	34.738	铅、砷、锑、铜、甲醛、盐等	新建高氯废水处理站，冷凝水回用
3	铂钯置换	置换后液	7825.62	26.085	铅、砷、锑、铜、盐等	
4	合质金分金液还原	还原后液	385.11	1.284	铅、砷、锑、铜、盐等	
5	沉银置换	置换后液	118.69	0.396	铅、砷、锑、铜、盐等	
6	脱硫系统	脱硫系统废水	4098.6	13.662	酸、盐等	在建酸性污水处理站，水回用
7	氮氧化物处理系统	氮氧化物处理系统废水	745.80	2.486	酸、盐等	
8	循环系统	循环系统排污水	11808	39.36	酸、盐等	
10	实验室	实验室废水	2.70	0.009	酸等	
11	地面冲洗	地面冲洗废水	780	2.60	SS 等	沉淀后回用
12	化学水站	新增浓水	914.1	3.047	盐等	回用于在建项目水淬渣
13	初期雨水	初期雨水	2016.3	6.721	酸、铅、砷、锑、铜等	在建初期雨水处理站，回用
14	办公生活	生活污水	3000	10.0	COD、BOD_5、氨氮等	新建生活污水处理站处理

2、酸水废水处理依托可行性分析

(1)酸性废水水量及水质

项目酸性废水水质情况见表 3.12-12。

表 3.12-12 拟建项目酸性废水水质情况

序号	废水名称	水量		污染物浓度(mg/L)					
		m^3/a	m^3/d	pH	全盐量	铅	砷	锑	铜
1	中和后液	7558.55	25.195	3~4	7200	14.55	7.9	1.32	0.06
2	脱硫系统废水	4098.6	13.662	5~6	11000	0.05	0.06	0.05	0.02
3	氮氧化物处理系统废水	745.80	2.486	4~5	3500	/	/	/	/
4	循环系统排污水	11808	39.36	5~6	8000	0.18	0.06	0.04	0.10
5	实验室废水	2.70	0.009	3~4	/	/	/	/	/
合计		24213.65	80.719	4~5	8120	4.64	2.51	0.44	0.22

(2)在建酸性废水处理站工艺流程

在建酸性废水处理站工艺流程详见“2.5.1.5.1 废水”小节。

(3)依托可行性分析

①水质

拟建项目酸性废水水质与在建项目酸性废水水质类似，故拟建对酸性污水处理站进水水质无影响。

根据酸性污水处理站工艺可知，废水站单效蒸发系统的冷凝水回用于生产用水，不外排。

故从水质上分析，拟建项目酸性废水依托在建酸性废水处理站处理可行。

②水量

在建酸性废水处理系统处理规模 $500m^3/d$，目前规划接纳现有+在建酸性废水水量约为 $363m^3/d$，酸性废水处理站尚有余量为 $137m^3/d$，拟建项目新增酸性废水量为 $80.719m^3/d$，因此，酸性废水处理站设计处理规模余量满足拟建项目新增酸性废水处理需求。

③管网铺设情况

拟建项目酸性废水产生区新铺设废水管网送至在建酸性废水处理站。

综上可知：从水质、水量及管网铺设情况 3 个方面来看，拟建项目酸性废水依托在

建酸性废水处理站处理可行。

3、高氯高盐废水处理可行性分析

拟建项目高氯高盐废水产生量为 62.503m³/d。

拟建项目将配套新建 1 座高氯高盐废水处理站，设计处理能力为 120m³/d，采用“NaOH+纳米铁”预处理+MVR 蒸发结晶”工艺处理后，蒸发冷凝水回用于生产，不外排。

(1)拟建项目高氯高盐废水水量及水质

拟建项目高氯高盐废水水质情况见表 3.12-13。

表 3.12-13 拟建项目高氯高盐废水水质情况

序号	废水名称	水量		污染物浓度(mg/L)							
		m³/a	m³/d	pH	全盐量	甲醛	铅	Cl⁻	砷	铜	锑
1	多聚甲醛还原后液	10421.3	34.738	12~13	48450	14	0.06	765	0.04	0.96	0.04
2	置换后液	7825.62	26.085	4~5	23570	/	0.04	680	0.03	7.21	0.02
3	还原后液	385.11	1.284	4~5	33890	/	/	885	/	/	9.61
4	置换后液	118.69	0.396	6~7	26520	/	8.4	620	/	/	/
合计		18750.72	62.503	5~6	37625.5	7.7	/	730	0.03	3.54	0.23

注：多聚甲醛还原后液中含有微量未反应的甲醛，经高盐废水处理站蒸发器蒸出，随不凝尾气排空，由于废气含量极小，对周边环境影响较小。

(2)高氯废水理站工艺流程

新建高氯高盐废水处理流程见图 3.12-5。

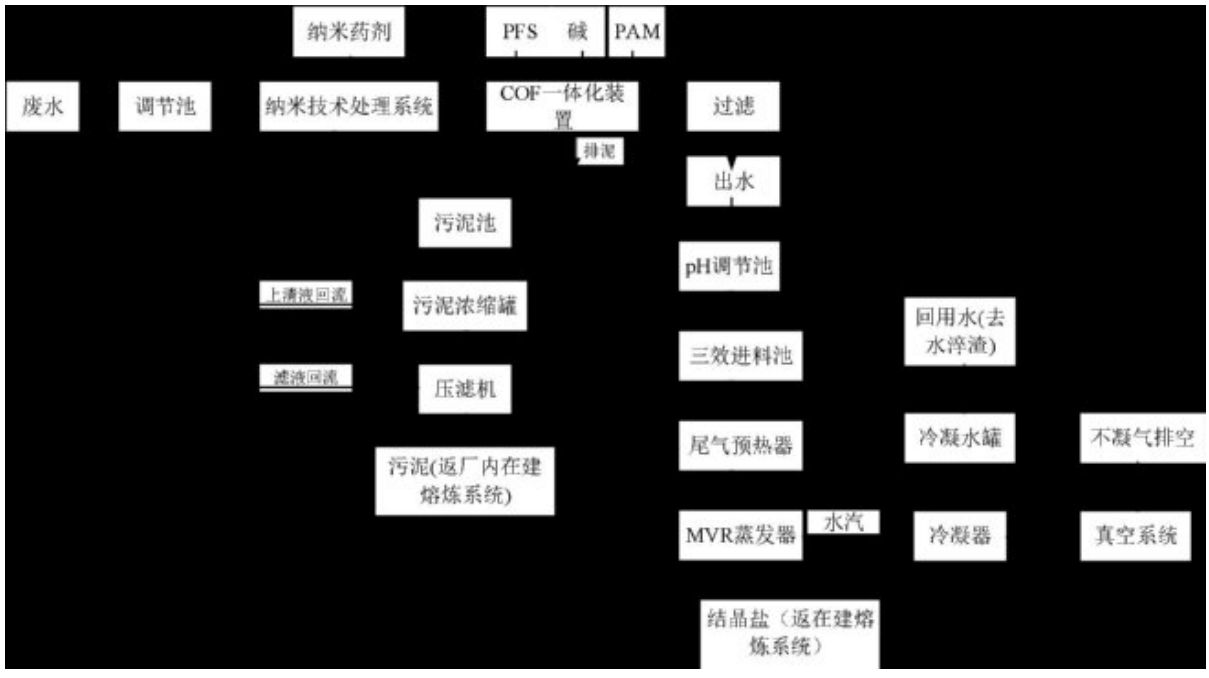


图 3.12-5 拟建高氯高盐废水处理站工艺流程图

(3)可行性分析

拟建项目高氯高盐废水水质及高氯高盐废水处理站工艺与母公司恒邦股份现有系统一致，拟建项目高氯废水经该工艺处理，可满足生产需求，即污泥、结晶盐中含有可回收金属，收集后返回厂内在建熔炼系统配料，冷凝水可直接回用于生产工序。

4、生活污水处理可行性分析

拟建项目新增定员 125 人，由前述给排水小节可知，项目新增生活污水量为 10m³/d，本项目将在项目区配套新建 1 座一体化地埋式生活污水处理站，设计处理能力为 50m³/d，采用“沉淀池+接触氧化+消毒”。

(1)项目生活污水水量及水质

项目生活污水产生量为 10m³/d，其水质为 COD 300mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 150mg/L、氨氮 25mg/L。

(2)生活污水处理站工艺流程

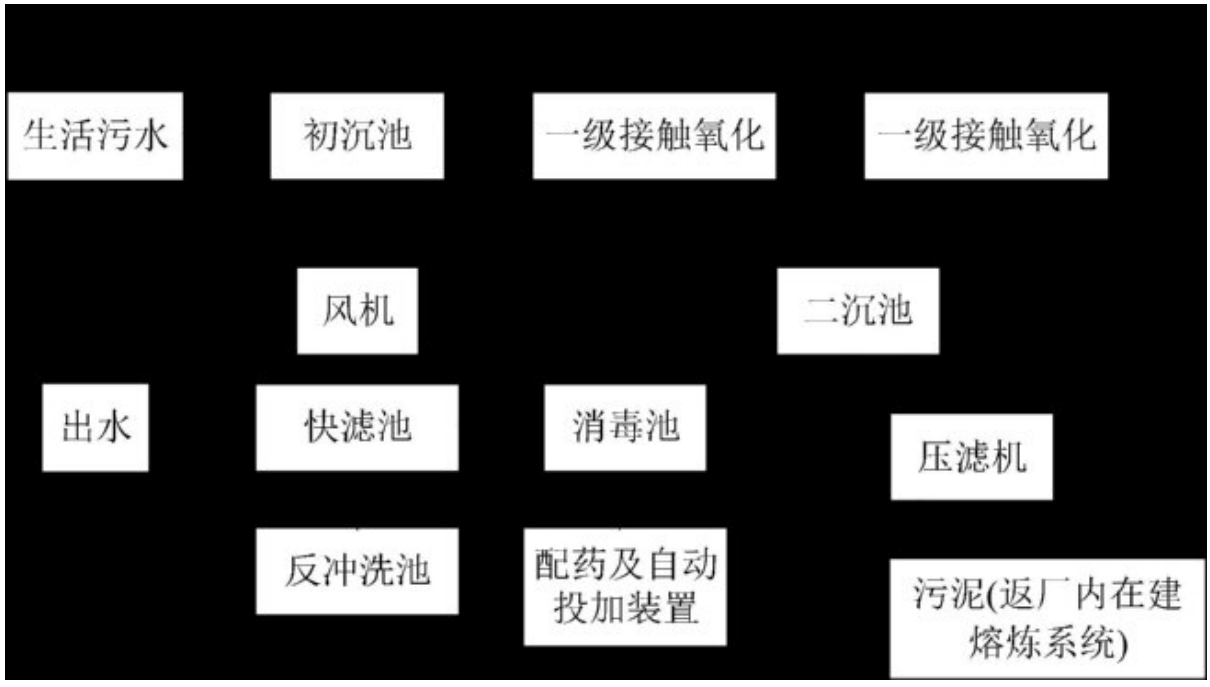


图 3.12-6 拟建生活污水处理站工艺流程图

(3)可行性分析

项目生活污水处理后出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 绿化及道路清扫标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫。

综上可知：拟建项目废水经配套生活污水处理站处理可行。

3.12.3 噪声

拟建项目高噪声设备主要有风机、泵、空压机、压滤机等，其噪声值一般在 80～100dB(A)。主要噪声源列于表 3.12-14。

表 3.12-14(1) 拟建建项目噪声源强调查清单(室内源强)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z	声级功率/(dB(A))						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	铜阳极泥厂房	泵	/	18	12.5	3.5	0.5	90	减振、消声、厂房隔声	3.5	75	昼间、夜间	15	75	1
		空压机	/	4	5.5	6.5	0.6	95		6.5	80		15	80	1
		风机	/	6	3.5	2.5	0.5	100		2.5	85		15	85	1
		压滤机	/	8	7.8	3.9	1.3	80		3.9	65		15	65	1
2	合质金厂房	泵	/	14	6.5	7.5	0.5	90		6.5	75		15	75	1
		空压机	/	4	7.6	3.2	0.6	95		3.2	80		15	80	1
		风机	/	4	5.6	1.8	0.5	100		1.8	85		15	85	1
		压滤机	/	4	3.8	9.6	1.3	80		3.9	65		15	65	1
3	泵房	泵	/	6	1.3	2.5	0.5	90		1.3	75		15	75	1

表 3.12-14(2) 拟建项目噪声源强调查清单(室外源强)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声级功率/(dB(A))		
1	废气处理	风机	4	2.8	4.2	0.6	100	减振、消声	昼间、夜间
2	罐区	泵	5	10.6	25.5	0.5	90	减振、消声	昼间、夜间
3	初期雨水池	泵	1	4.6	15.8	0.5	90	减振、消声	下雨后

在声源处抑制噪声，是最根本的措施。选择低噪声设备，国家已将噪声作为设备出厂检验的硬性指标，因此在订货时，要严格把关，尽量选用高效低噪设备。其次是采用消声器，如在风机引风口设消声器、安装吸声材料、在管道上用保温棉吸声材料作隔声处理，再次是采取隔声、基础减振、建筑物隔离和设立隔音休息室等措施降噪。将噪声强度大的工段单独处理。比如车间墙壁及顶棚使用吸音材料、门窗采用隔音处理，工作人员控制室采用隔音门、窗，并在厂房周围绿化植树等。

在采取上述噪声控制措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区的要求。

3.12.4 固体废物

1、固体废物产生情况

《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告(2017)第 43 号)提出对建设项目生产过程中产生的各类固体废物进行评价。根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)规定，判断建设项目生产过程中产生的副产物是否属于固体废物，采用物料平衡法核算拟建项目固体废物的产生量。

拟建项目产生的固体废物总量为 2806.372t/a，其中工业固体废物产生总量 2787.622t/a，生活垃圾产生量 18.75t/a。拟建项目营运期固体废物产生情况汇总见表 3.12-15。

表 3.12-15 拟建项目固体废物产生、排放情况

产污节点	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	全年预测产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
铜阳极泥处理	铂钯渣	铂钯置换	固	铂、钯、重金属等	47.24	√	×	《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告(2017)第 43 号)、《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
	碲渣	中和沉碲	固	碲、铅、其他重金属等	219.57	√	×	
	分银渣	亚钠分银	固	铜、锑、硫化物，其他重金属等	1550.16	√	×	
合质金处理	分金渣	王水分金	固	重金属等	0.57	√	×	
	沉银渣	沉银置换	固	重金属等	0.27	√	×	
金精炼、银电解	银残极	银电解	固	银	41.73	√	×	
	银阳极泥		固	银	1.90	√	×	
地面冲洗	沉淀污泥	地面冲洗废水沉淀	固	重金属等	0.93	√	×	

高氯废水处理	污泥	高氯废水预处理	固	重金属等	187.5	√	×	
	结晶盐	MVR 蒸发结晶	固	重金属、杂盐等	705.5	√	×	
废气处理	废气处理压滤污泥	喷淋塔	固	重金属、杂盐等	2.0	√	×	
生活污水	生活污水处理站污泥	生活污水站	固	有价金属、微生物等	30.0			
设备检修	废机油	设备检修	液	矿物质油	0.2	√	×	
	废机油桶		固	铁、矿物质油	0.05	√	×	
	废抹布及手套		固	矿物质油、棉麻	0.002	√	×	
职工生活	生活垃圾	生活	固	果皮纸屑，餐厨垃圾等	18.75	√	×	

2、危险废物

依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，表 3.12-16 中固体废物列入《国家危险废物名录》(2021 年版)，直接将其判定为危险废物。

表3.12-16 拟建项目危险废物产生及处置情况

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	预测产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
铂钯渣	HW48	321-013-48	47.24	铂钯置换	固	重金属等		T	转运至母公司恒邦股份精炼公司综合回收利用
碲渣	HW48	321-013-48	219.57	中和沉碲	固	重金属等		T	
分银渣	HW48	321-013-48	1550.16	亚钠分银	固	重金属等		T	返厂内在建项目熔炼系统配料
分金渣	HW48	321-013-48	0.57	王水分金	固	重金属等		T	
沉银渣	HW48	321-013-48	0.27	沉银置换	固	重金属等		T	
银残极	HW48	321-013-48	41.73	银电解	固	重金属等		T	返本项目铸银阳极板工序
银阳极泥	HW48	321-013-48	1.90		固	重金属等		T	返本项目合质金硝酸除杂工序
废气处理压滤污泥	HW49	772-006-49	2.0	废气处理	固	重金属、杂盐等		T	返厂内在建项目熔炼系统配料
沉淀污泥	HW49	772-006-49	0.93	地面冲洗废水沉淀	固	重金属等		T/In	
污泥	HW49	772-006-49	187.5	高氯废水预处理	固	重金属等		T/In	
结晶盐	HW48	321-019-48	705.5	MVR 蒸发结晶	固	重金属、杂盐等		T	
废机油	HW08	900-217-08	0.2	设备检修	液	矿物质油		T/I	委托有资质单位处置
废机油桶	HW08	900-249-08	0.05		固	铁、矿物质油		T/I	
废抹布及手套	HW49	900-041-49	0.002		固	矿物质油、棉麻		T/I	混入生活垃圾，由环卫部门清运

备注：铂钯渣、蹄渣委托母公司恒邦股份精炼车间回收铂钯碲等稀贵金属产品；母公司恒邦股份已

取得烟台市生态环境局核发的危险废物经营许可证，编号：烟台危证 015 号，其中类别包括 HW48,321-013-48，有效期 2022 年 3 月 3 日至 2027 年 3 月 3 日。

3、一般固体废物

拟建项目产生的一般固体废物，具体情况见表 3.12-17。

表 3.12-17 拟建项目一般固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	名称	全年预测产生量(吨/年)	污染物组成及类别		处置措施及处置去向
				组成	类别	
1	生活污水处理	生活污水处理站污泥	30	有价金属、微生物等	一般固体废物	收集后返回厂内在建熔炼系统配料
合计			30	/		

4、生活垃圾

拟建项目产生的生活垃圾，具体情况见表 3.12-18。

表 3.12-18 拟建项目生活垃圾产生情况一览表

序号	产生环节	名称	全年预测产生量(吨/年)	污染物组成及类别		处置措施及处置去向
				组成	类别	
1	生产生活	生活垃圾	18.75	果皮纸屑，餐厨垃圾等	生活垃圾	收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运
合计			18.75	/		

拟建项目配套新建1座危废间，占地面积80m^2，用于贮存拟建项目产生的危险废物。危废暂存间建设需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求。

(1)各类外委处置的危险废物，设置专用的危险废物收集容器暂存，运往公司危险废物暂存场所。公司按照与危险废物处置单位所签订的协议，定期将危险废物委托处置。危险废物在暂存场所内存储不超过1年；

(2)对于危险固废的收集及贮存，根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏事故时的应急措施和补救办法。

综上分析，拟建项目固废种类多，需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运，妥善处置。

3.13 非正常工况污染物排放情况

拟建项目采用技术先进、成熟可靠的工艺，在工艺设计、设备选型、原料使用、能源利用、自动控制等方面已考虑了环境保护，只要严格管理、精心操作，可以避免非正

常排放和污染事故发生。若一旦发生异常情况，出现非正常排放，就会对周围环境造成污染。因此，必须避免下列非正常排放情况发生：

(1)双氧水/碱液或者氮氧化物喷淋液更换不及时，导致酸性废气及NOx等除效果降低下降，导致污染物排放量增加；因此建设单位应做好废气处理系统的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理。

(2)废气系统故障时会降低SO_2、硫酸、HCl、NOx等废气去除效率，使得排入空气中的污染物增加，对周围环境产生较大影响。一旦发现脱硫系统故障，马上停车，对设备进行修理。采取上述措施后，可以做到避免对环境造成较大污染事故。

拟建项目非正常工况污染物排放最大量见表3.13-1。

表 3.13-1 非正常情况下废气的排放情况

排气筒编号	对应废气非正常状态	污染物名称	排放情况			废气量 m^3/h	排气筒高度/内径/温度
			mg/m^3	kg/h	t/a		
排气筒(P1)	所收集的烟气(含括SO_2、硫酸雾、HCl、NOx)效率降至90%计	颗粒物	0.71	0.0078	0.056	11000	35m/0.6m/40℃
		SO_2	951.72	10.47	75.376		
		NOx	32.22	0.354	2.552		
		硫酸雾	5.57	0.067	0.441		
		HCl	17.01	0.1877	1.347		
		铅及其化合物	0.08	0.0008	0.006		
		砷及其化合物	0.18	0.0019	0.014		
		锑及其化合物	0.10	0.0011	0.008		

3.14 清洁生产分析

3.14.1 工艺技术先进性分析

1、铜阳极泥处理工艺方案比较与选择

目前处理铜阳极泥的工艺流程较多，比较成熟且能上规模、具竞争力的有卡尔多炉火法工艺、具有国内知识产权的湿法工艺等。将卡尔多炉工艺(方案I)、湿法工艺(方案II)两种方案进行分析比较，其优缺点对比综述见表 3.14-1。

表 3.14-1 铜阳极泥工艺方案优缺点对比

序号	指标名称	单位	方案I 卡尔多炉工艺	方案II 湿法工艺	备注
1	对原料适应性		铜阳极泥	铜阳极泥	

2	回收率				
2.1	金回收率	%	98.2	98.5	从铜泥至成品金
2.2	银回收率	%	97.5	98.2	从铜泥至成品银
2.3	硒回收率	%	85~87	91-93	从铜泥至粗硒
2.4	碲回收率	%	30~35	40~45	从铜泥至碲中间渣(折合成二氧化碲)
3	能 耗	tce/t·泥	1.8	1.92	包括粗炼与精炼
4	生产周期	天	5	10	
5	劳动定员	人	少	多	
6	技术可靠性		成熟可靠 技术需引进	成熟可靠 技术立足国内	
7	投资		仅引进费,0.6-0.7 亿	同规模与方案I相比,节省 25-30%	
8	返料处理量	占泥量%	62%	45%	
	熔炼渣含 Ag	%	0.7-0.8		
	分银渣含 Ag	%		0.65-0.7	
9	废水处理量	m3/ t.泥	5-8	15-17	
10	综合利用性		可回收铜、硒、铂、钯。以及部分碲	可回收铜、硒、铂、钯,以及部分碲、铋、锑。	
11	生产操作		高压釜操作复杂，易爆；卡炉操作繁琐，不断倾转、倒渣、加熔剂。	操作简单	
12	环 保		好	好	
13	应用单位		祥光铜业、铜陵有色、白银有色、紫金铜业	江铜贵冶、大冶有色、恒邦股份	

通过对两个较佳工艺流程的对比分析，湿法工艺具有金银回收率高、投资省、综合利用好、能耗低、技术国产、环保等优势，但其存在生产周期长、资金占用久、定员多、废水处理量大等缺点。

根据项目铜阳极泥含金、银高的原料特点，采用湿法工艺对铜阳极泥进行处理，母公司恒邦股份对湿法工艺已积累了丰富的生产、操作、设备管理等经验，因此，本项目采用恒邦股份已在应用且优化后的湿法处理工艺。

2、银电解工艺方案比较与选择

目前国内银电解采用的工艺有传统低电流密度银电解与大极板高电流密度银电解两种。

低电流密度银电解采用的是常规电流密度300A/m^2、长期被广泛采用的传统常规银电解工艺。该工艺成熟、可靠；但其生产周期长，资金积压大；银电解槽数量多，厂房占地大，投资高；一旦提高电流密度，易产生酸雾，操作条件差；导电部分阴极板发生烫烧等。目前白银集团、紫金铜业、云南锡业、云南铜业在采用该技术。

大极板高电流密度银电解采用的是高电流密度600~800A/m^2、当今世界上较先进的工艺。该工艺成熟、可靠、先进、高效；其生产周期短75%，资金积压少；银电解槽少75%，厂房占地少，投资较低；即使将电流密度提高也不会产生酸雾或者导电性能受影响等。

因此，本项目银精炼采用45kg大极板高电流密度的银电解技术。

3、金精炼工艺方案比较与选择

目前，金精炼有电解法和水溶液分金法两类。

金电解精炼工艺具有较长历史，其优点：生产指标稳定，作业环境较好，投资较小，不足是对原料适应性差，要求原料金品位高于90%以上；生产周期长；循环液占用资金；目前江铜贵冶、铜陵有色、金川公司、云南锡业、白银有色等单位在应用此技术。

水溶液分金法(氯化或王水)，近几年在越来越多的企业推广应用，具有对原料适应性强，原料金品位在30%以上便可；精炼周期短，批量生产灵活等优点，不足在于工序较多，投资较大，需加强环保管理。目前紫金铜业、金川集团、祥光铜业、恒邦股份等单位在应用该技术。

针对本项目金精炼的原料，既有自产的银阳极泥，又有外购的合质金，为此本项目金精炼采用水溶液王水分金法。

综合考虑，本项目整个生产工艺与装备水平已达到国内先进水平。

3.14.2 生产工艺先进性分析

拟建项目属有色金属冶炼行业，其特点是资源、能源消耗量大，在生产产品的同时会产生大量废水、废气、废渣等副产品，如不加以循环回收利用，不但造成资源的巨大浪费、还会产生严重的环境污染；因此，必须走循环经济的道路。其关键是做好工业物质和能源的大、中、小三个循环：

(1)小循环是以有色金属资源为核心的生产上下工序之间的循环，水在各个工序内部的循环以及各个工序生产过程中产生的副产品在本工业内的循环；

(2)中循环是各个生产厂之间的物质和能量循环，即下游产品的废物返回上游工序，作为原料重新加以利用，或者将一个生产厂产生的废物、余能作为其他厂的原料和能源；

(3)大循环是企业和社会之间的物质和能量循环。

这三种循环途径在本项目中主要体现在以下方面：

①工业用水循环及废水处理后回用

拟建项目按清污分流、一水多用和串级使用的原则，注重工业水的重复和循环使用：包括合理调配厂区清、浊循环系统，通过循环冷却、投加水质稳定剂、提高浓缩倍数等措施提高水回用率；利用现有污水处理站，最大限度将处理后废水回用于水质要求不高的用户，并确废水全部回用。上述措施可使技改工程工业用水重复利用率达到 100%。

②资源内部循环和利用

分铜液返回厂区在建净液车间进一步回收利用；银电解残极、银阳极泥、王水分金渣、沉银渣等均可实现厂内或本项目系统内部循环利用。

(3)资源外部循环和利用

拟建项目生产过程中产生的大量中间物料可以在项目内部作为二次资源循环利用，碲渣、铂钯渣等送至母公司恒邦股份进一步回收利用

综上所述，拟建项目冶炼系统的清洁生产为一级水平，为国际先进水平。电解、精炼系统的总体清洁生产水平达到了国内先进水平，其中环保方面的清洁生产指标均为一级达到国际先进水平。

拟建项目在物料和能源的利用中，进行了循环经济的设计，在用水、资源的内部和外部循环利用上实现了循环，避免了资源的浪费，同时可以减轻对环境产生污染，实现经济发展和环境保护共赢。

3.14.3 清洁生产建议

(1)加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏现象的发生，保证生产有效平稳地进行。

(2)加强节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划，统计及定期巡检等具体工作，对发现的情况随时发现随时解决，并将统计数据输入微机以便于管理。

(3)对生产过程中的水、电等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。

(4)建立和健全全厂环保管理和监测机构，对生产中的“三废”等进行系统化监测，对非正常排污应予以充分处理。

(5)项目建成后，企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓

好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

(6)加强对办公区、生产区及厂区周围等的绿化。

3.15 拟建项目污染物排放情况汇总

拟建项目污染物排放情况汇总见表 3.15-1。

表 3.15-1 拟建项目污染物排放情况汇总

类型	污染物	排放量(t/a)
有组织废气	颗粒物	0.088
	SO_2	4.328
	NOx	2.323
	硫酸雾	0.053
	HCl	1.381
	甲醛	0.0015
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0015
	铅及其化合物	0.011
	砷及其化合物	0.024
	锑及其化合物	0.013
无组织废气	颗粒物	0.003
	SO_2	0.020
	NOx	0.024
	硫酸雾	0.059
	HCl	0.064
	甲醛	0.001
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.001
	铅及其化合物	0.001
	砷及其化合物	0.002
	锑及其化合物	0.001
总排放量	颗粒物	0.091
	SO_2	4.348
	NOx	2.347
	硫酸雾	0.112
	HCl	1.445
	甲醛	0.0025

	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0025
	铅及其化合物	0.012
	砷及其化合物	0.026
	锑及其化合物	0.014
固废(产生量)	危险废物	2757.622
	其中：外委处置量	267.06
	一般固体废物	30
	生活垃圾	18.75

3.16 拟建项目建成后污染物排放“三本账”情况汇总

拟建项目建成后，全厂污染物排放“三本账”情况汇总见表 3.16-1。

表 3.16-1 拟建项目建成后全厂污染物排放“三本账”情况汇总

污染类型	污染物	全厂现有工程排放量	全厂在建工程排放量	拟建项目排放量	以新带老削减量	拟建后全厂排放量	排放变化量
废气	颗粒物	6.818	46.0	0.091	0	52.909	+0.091
	SO_2	2.293	103.4	4.348	0	110.041	+4.348
	NOx	2.302	79.078	2.347	0	83.724	+2.347
	硫酸雾	0	11.72	0.112	0	11.832	+0.112
	HCl	0	0	1.445	0	1.445	+1.445
	甲醛	0	0	0.0025	0	0.0025	+0.0025
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0	0	0.0025	0	0.0025	+0.0025
	铅及其化合物	0	0.10643	0.012	0	0.11843	+0.012
	砷及其化合物	0	0.00371	0.026	0	0.02971	+0.026
	汞及其化合物	0	0.00169	0	0	0.00169	0
	锑及其化合物	0	0	0.014	0	0.014	+0.014
	氨	0.832	0	0	0	0.832	0
	H_2S	0	0.045	0	0	0.045	0
	氟化物	1.158	0	0	0	1.158	0
固废(产生量)	危险废物(t/a)	10.125	26431.31	2757.622	0	29199.057	+2757.622
	一般固废(t/a)	504	365.6	30	0	899.6	+30
	生活垃圾(t/a)	87.7	137.06	18.75	0	243.51	+18.75

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查

4.1.1 地理位置

乳山市位于山东半岛东南端，北纬 36º41′至 37º08′，东经 121º11′至 121º51′。这里处于威海、青岛、烟台三市的中间地带，到青岛、烟台、威海三市的车程均在 1.5h 以内，相当于同时拥有青岛、烟台、威海三大机场、三大港口、三大火车站，市内有国家二类开放口岸-乳山口港，青威高速公路贯通境内，海陆空交通十分方便。

乳山市下初镇恒邦化工建材园位于乳山市下初镇东北侧，距离乳山市城区约 15km。园区位于文莱高速南部，金泰路东部，恒邦南路北部，河夏路西部，规划面积 177.92hm^2。

拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地。具体地理位置图见图 2.1-1。

4.1.2 地形地貌

乳山市地处胶东低山丘陵区。北部和东、西两侧多低山，中、南部多丘陵，间有低山，地势呈簸箕状由北向南台阶式下降。乳山河和黄垒河两大河流发源北部山区，向南分别流经两侧低山与中部丘陵之间入海，沿岸形成冲积平原。南部沿海除丘陵外，有零星海积平原分布。主要地貌类型分为山地、丘陵、平原，微地貌单元有 14 种。

境内山地平均海拔 300m 以上，面积 370km^2，占全市总面积的 22.4%；主要分布在马石店镇的大部分地区，诸往、乳山寨镇的西半部，崖子、午极两镇的北半部，冯家、下初镇的东北部，大孤山与南黄两镇及白沙滩与徐家两镇交界处。

境内丘陵海拔 100~300m，面积 830km^2，占全市总面积的 50.2%；分布较广，为主要耕作区。其中，海拔 150~300 m、坡角 10°以上的陡坡岭地占丘陵面积的 28%，主要分布在诸往、马石店、崖子飞下初、冯家、大孤山等镇近山地带及育黎镇的北部地区，主要岩性为花岗岩、大理岩及片麻岩;海拔 100~150m、坡角 10°以下的缓坡岭地占丘陵面积的 72%，主要分布在海阳所、乳山口、白沙滩、城北等镇及夏村镇的东部和北部，向北延伸到午极镇的中南部地区，主要岩性以混合花岗岩和变质岩为主，局部有大理岩分布。

境内平原可分为沿河冲积平原、山间谷地平原和沿海海积平原，面积约 450km^2，占全市总面积的 27.3%。沿河冲积平原海拔 15~80m，坡降 1%左右，冲积物厚 10~20 m，

主要分布在乳山河和黄垒河主干流两侧，以育黎、夏村、南黄、徐家等镇分布面积最大。山间谷地平原海拔 80~150m，坡降 2~3%，冲积物厚 5~15m，主要分布在低山高岭之间的谷地，成块面积较小，分布较零碎，以北部的崖子、诸往、午极、冯家和中部的大孤山等镇分布较多。沿海海积平原主要分布在南部沿海各镇，以徐家、白沙滩、乳山寨 3 镇分布面积较大，海拔 0~15m，地面平坦，海积物堆积厚度 20m 以上，其中浪暖口平原和马草里平原伴有冲积物，堆积物厚度 30m 以上。

乳山市地处胶辽古隆起胶东隆起之牟平、文登隆起带西南部。早在太古代至元古代经过区域造山运动，由原来的海洋环境沉积形成大陆地块，至中生代侏罗纪，境内西部的诸往、崖子、马石店一带由于区域燕山运动的波及，形成低洼的内陆湖沉积，到白垩纪又回升为大陆，直到第四纪在河流、谷地、沿海陆地接受坡积物、冲积物及海积物沉积。

境内出露地层主要为下元界胶东群之马格村组(Ptjm)、鲁家夼组(Ptj1)之一套深变质岩系，以及中生界侏罗系上统莱阳组(J31)一套河湖相中粗粒沉积岩和新生界第四系残坡积物等。新生界第四系主要为一套冲积层、洪积层、残积一坡积层和冲积一海积层，广泛分布于境内务河系、山间低洼处及沿海一带，厚度一般为 1~15m，个别厚度在 30m 以上。

4.1.3 气候特征

乳山市属北温带季风型大陆性气候，四季变化和季风进退均较明显。受海洋的调节作用，气候表现为春冷、夏凉、秋暖、冬温、昼夜温差小、无霜期长、多风和湿度大等特点。

该地区年平均气温为 12℃；年平均降水量约为 754.2 mm，主要集中在 6、7、8、9 四个月，降水量约占全年的 75%；年平均蒸发量为 1930.7mm，相对湿度为 68%；累年平均日照时数 2475.2h，年平均日照百分率为 55.75%；年平均风速为 2.95m/s，常年主导风向为 WNW~NW~NNW，出现频率为 33%，其次为 SSE~S~SSW，出现频率为 23%，静风频率为 7.2%；平均无霜期 200d，冰冻期 70d，主要灾害性天气有干旱、冰雹、霜冻、龙卷风、干热风等。

4.1.4 水文特征

4.1.4.1 地表水系

乳山市境内河流属半岛边沿水系，为季风区雨源形河流。河床比降大，源短流急，

暴涨暴落，径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流。共有大、小河流 393 条，其中 2.5km 以上的 71 条。河流分属乳山河、黄垒河两大水系和南部沿海直接入海河流。乳山河和黄垒河两大河流均发源于北部山区，水源靠降水补给，径流量受季节影响显著。

乳山河为乳山境内第一大河，发源于马石山南麓的垛鱼顶，流经马石店、崖子、午极、诸往、育黎、乳山寨、夏村、乳山口 8 镇，全长 65km，平均坡度 0.47%，流域面积 954.3km^2，由乳山口湾汇入黄海。乳山河流域上游属山区，流经马石店和崖子两镇，呈东西流向，河道窄，支流少，水量小；中部流经丘陵地区，呈西北东南流向，河床展宽 100m 以上，接纳支流骤增，水量变大，流至育黎镇注入龙角山水库；下游流经矮丘和平原区，呈北南流向，河床继续展宽 200m 以上，至河口宽 650m。据多年水文资料统计，乳山河最大水深 2.65m，历年汛期最大流量 2583m^3/s,最大含沙量 8.7kg/m。历年枯水期最小流量 0.018m^3/s，含沙量 1.36kg/m^3。200 年一遇的最大洪峰 3550m/s(1930 年)，20 年一遇的最大洪峰 2230m/s(1964 年)。乳山河较大的支流有大崮头河、崖子河、流水头河、诸往河、崔家河等 6 条，其流域地表水和地下水是乳山市的主要水资源。

黄垒河发源于昆嵛山南麓乳山市曲家口村西北的黄垒口，流经牟平、乳山、文登 3 地，境内流经下初、冯家、大孤山、南黄 4 镇，在浪暖口入黄海。黄垒河全长 69 km (境内长 48.6km)，境内流域面积 651.7km^2。河流上游为低山丘陵区，中游为丘陵区，下游为平原区，整个流域区呈叶状。河床宽度不一，上游牟平黄垒口至吴上 100m 左右，中游吴上至南黄 150m 左右，下游南黄至浪暖口 200m 左右，河口处最宽 800m。黄垒河汛期最大流量 2173m^3/s，枯水期流量 0.08m^3/s，属常年性河流，河口水深 2.5m。黄垒河境内较大支流有黄格庄河、老清河、石城河、归仁河、洋水河 5 条。

黄格庄河：发源于下初镇双山南麓，自北向南流经初家沟、英格庄、西泊、黄格庄，转向东流经下初入黄垒河主干流，全长 10km，河床宽处 50m。

老清河：发源于昆嵛山前怀乳山市宋家口，在冯家镇北高格庄附近进入境内，向南流经花家疃、北汉村、冯家村汇入黄垒河，全长 28km(境内长约 12km)，流域面积 100km^2，流域内有中型水库 1 座，可控制流域面积 81km^2。

石城河：发源于大孤山镇万户村南，自南向北流经石灰刘家、石城、山北头入黄垒河，全长 8km。河床宽处约 30m，属季节性河流。

归仁河：发源于三佛山东麓，自西南向东北流经归仁、宫家疃，在湾头村北汇入黄垒河，全长 6.4km。河床宽处 40m，属季节性河流。

洋水河：为黄垒河下游最大支流，发源于南黄镇西部山区的日山寺一带，呈西南东

北方向流经西珠堆、东珠堆、李家疃、高家屯、西洋水、东洋水汇入黄垒河，全长 10.2km。河道宽 60m，属季节性河流。

区域地表水系见图 4.1-1。

4.1.4.2 饮用水源保护区

根据<山东省环境保护厅关于调整《威海市饮用水水源保护区范围》的复函>(鲁环函[2018]521 号)，乳山市共有集中式饮用水水源 2 个：龙角山水库、乳山河水源地，均为地表水水源。

(1)龙角山水库：

一级保护区：水域为取水口半径 500m 范围内的区域；陆域为一级保护区水域外 200m 范围内且不超过大坝的区域。面积为 0.38km^2。

二级保护区：东至 S11 烟海高速，南至乳山服务区—水库大坝—泥渡夼—南地口村一线，西至山下村—河北村，北至北地口村南—上肖家村—阎家夼村一线范围内的区域(一级保护区除外)，面积为 23.73km^2。

准保护区：二级保护区外其他全部汇水区域，面积为 150.97km^2。

(2)乳山河水源地：

一级保护区：水域为取水井上游 1000m，下游 100m 范围内的河道水域；陆域为一级保护区水域沿岸纵深 50m 及取水井为中心半径 100m 范围内的区域。面积 0.17m^2。

二级保护区：水域为一级保护区边界向上游 2000m、向下游 200m 防洪坝内的区域；陆域为二级保护区水域沿岸纵深西至 X018 县道、东至邓家村-西泗村道路范围内的区域(一级保护区除外)。面积 3.10m^2。

拟建项目区距离水源地较远，不在水源地保护区范围内，不位于水源地的上游，不在水源地汇水区域内。因此，园区建设不会对水源地造成影响。

威海市饮用水源保护区见图 4.1-2。

4.1.5 区域地质条件

乳山市地处胶辽古隆起胶东隆起之牟平、文登隆起带西南部。早在太古代至元古代经过区域造山运动，由原来的海洋环境沉积形成大陆地块，至中生代侏罗纪，境内西部的潇往、崖子、马石店一带，由于区域燕山运动的波及，形成低洼的内陆湖沉积，到白垩纪乂回升为大陆，直到第四纪在河流、谷地、沿海陆地接受坡积物、冲积物及海积物沉积。境内出露地层主要为下元界胶东群之马格村组(Ptijm)、鲁家夼组(ptijl)之一套深变

质岩系，以及中生界侏罗系上统莱阳组(J31)一套河湖相中粮粒沉积岩和新生界第四系残坡积物等。境内地质构造格架，主要为华夏系背向斜及华夏系、新华夏系一组断裂构造系列。

4.1.5.1 地层

1、新生界第四系

主要为一套冲积层、洪积层、残积——坡积层和冲积——海积层。广泛分布于境内各河系、山间低洼处及沿海一带，一般厚度 1～15 米，个别厚度 30 米以上。

①冲积层

主要分布于冲积平原区。夏村、白沙滩、育黎、下初、乳山寨、城北、徐家等镇均有分布。其物质成分多为砂、砂砾及粘土等，有一定的分选性。

②洪积层

多分布于境内山间低洼地和沟谷前缘地带。乳山寨、崖子、马石店、冯家、下初、育黎、大孤山等镇多有分布。主要由砾石、砂砾及砂泥组成，分选性很差。

③残积——坡积层

主要分布于丘陵麓地之缓坡地带。马石店、崖子、乳山寨、冯家、白沙滩等镇均有分布。多由大小不等的角砾石、砂砾石以及砂、砾泥混合物堆积而成。

④冲积——海积层

主要分布于乳山口、白沙滩、海阳所、徐家、乳山寨等镇的沿海滨岸海滩、滨海区以及河流入海口之平原区。其物质成分主要有砾石、砂砾以及各粒级砂和泥质组成。分选性较好，具有明显的层理。一般厚度 10～20 米，个别区段厚度 30 余米。

2、中生界侏罗系上统莱阳组

主要岩性为灰绿色、黄灰色、紫褐色砾石、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩等，为一套湖相、河湖相沉积，岩层一般厚度数十至数百米，但在境内西部马石店镇西涝口、南马石一带，不仅岩石中的砾石巨大(巨砾岩)，且沉积厚度 5635 米。该岩层主要分布于马石店镇、崖子镇北西部、诸往镇扫帚涧及乳山口西部一带。

①下元古界胶东群马格村组(第一岩组)

主要岩性为大理岩、白云质大理岩、混合岩黑云斜长片麻岩、片岩、黑云角闪变粒岩等一套中深变质岩系，岩层厚度数十至数百米，最厚 10800 米。主要分布于诸往镇绕涧、扫帚涧、铁山地段，以及马石店镇的小部分地段和育黎镇的白石、于家一带。

②下元古界胶东群鲁家夼组(第二岩组)

岩性变化较大，主要岩性为厚层状粗粒大理岩、角闪黑云变粒岩、斜长角闪岩以及混合岩化黑云斜长片麻岩等一套中深变质岩系，岩层厚度为数十至数百米，其中午极镇鲁家夼一带厚 778 米～6980 米。多分布于午极镇车道、下初镇胡家口、城北镇胡八庄、徐家镇杨家屯、南黄镇院后、海阳所镇南泓和赵家庄一带，以及白沙滩镇、大孤山镇、冯家镇的部分地段，多呈小面积的残留体出露。

4.1.5.2 构造

境内地质构造格架，主要为华夏系背向斜及华夏系、新华夏系一组断裂构造系列。

①褶皱构造

以昆嵛山倒转复背斜为主体，轴向呈北东 35～45 度方向展布，南西自夏村到西耿家倾没，向北东经丛家、冯家到文登市埠前直至威海市城区西侧田家倾没于渤海。

②断裂构造

境内断裂构造极为发育，按其不同方向可分为北东向断裂，以西部朱吴至牟平断裂规模较大，该断裂北东自渤海经烟台市乳山市王格庄、境内崖子到海阳县朱吴，长百余公里，宽 20～50 米，对境内其他方向的断裂起着直接的控制作用。北东东向和东西向断裂，一般长数公里至数十公里，宽数米至数十米，多被一系列中基性岩脉及酸性岩脉所充填。北北东向断裂，在境内最为发育，其中规模最大的有四条：高格庄至葛口断裂，长 25 公里，北自(冯家镇北端)北高格庄向南经葛口到桑行(徐家镇东北角)；将军石至曲河庄断裂，北自烟台市乳山市的小屯圈西侧经福禄地、乳山金矿到消水河西侧，全长 40 公里；石沟至巫山断裂，北自牟平城区经金牛山、境内巫山、初家沟、胡家口到秦家庄，全长 70 余公里；青虎山至唐家沟断裂，北自青虎山经唐家沟、湘沟、战家夼到金岭，全长 50 余公里。该四条断裂，在平面上大致呈等间距平行排列。产状：倾向 90～110 度，倾角 65～85 度，一般宽 5～46 米，最宽 60 米，是境内的主要控矿构造。

4.1.5.3 岩浆岩

境内除昆嵛山岩体广泛出露外，燕山中晚期岩浆岩极为发育，几乎遍布各镇，有呈岩基状大面积出露的花岗岩，也有呈脉状分布的基性和半酸性脉岩。

三佛山花岗岩体：主要位于境内东部的三佛山、南黄、冯家一带，主要岩性为中粗粒二长花岗岩，总面积为 256 平方公里。

昆嵛山混合花岗岩体：主要是沿昆嵛山倒转复背斜两翼发育，形成元古代规模较大的岩体，出露面积约占境内总面积的 50%左右，广泛分布于境内东半部，属“S”型花岗岩，因而岩体内存留有大小不等、形状不一的变质岩残留体。其岩性为肉红色、灰白色

细粒、中粗粒花岗岩。

1、早元古代地层

威海市域内地层建造，从时代讲，可以分为三个时期：一是早元古代，二是中生代，三是新生代。早元古代地层在不同时代的侵入岩中呈大小不等的包体出现，据其岩性特征归属荆山群。石墨、大理石、透辉岩等变质矿种均产于该时代地层。中生代地层主要为莱阳群和青山群，分别发育于胶莱盆地(三级构造单元)和俚岛盆地(四级构造单元)，受断裂控制比较明显。在俚岛盆地中以发育沸石、珍珠岩等非金属矿产为其特征。新生代地层主要沿现代河床及一级阶梯和沿海一带发育，主要为松散堆积物。建筑用河砂、海砂及砖瓦粘土、锆英石砂矿等均产在该时代的层位中。

区内早元古代地层均呈大小不等的包体状分布于晚元古代侵入岩中，分布零散。出露面积最大的为乳山市的午极镇——育黎一带，达 300 余平方公里，最小的仅为露头尺度。其分布除午极、育黎以外，在乳山市的海阳所、文登市泽库、小孤顶、荣成市滕家、泊于、环翠区孙家疃等地也有分布。星散出露的岩性主要有云母片岩、变粒岩、大理岩、石英岩、透辉岩等，上不见顶、下不见底。从区域性的岩石组合对比看，该套岩系当属早元古代荆山群。根据其岩石组合从早到晚划分为禄格庄组、野头组、陡崖组。

①禄格庄组

禄格庄组主要分布于庙口——林家院、马格村——温泉寒一带，其他地区也有零星出露。其中在马格村——温泉寒一带，呈狭长的带状近南北向展布，片理与区域片麻理协调一致。该组在辖区所在的主要岩性为矽线黑云片岩、含电气石矽线黑云片岩、石墨白云母片岩、二云片岩夹大理岩、黑云变粒岩。通过区域岩性对比，当属禄格庄组安吉村段。各地因出露宽度不一，其厚度变化较大。温泉寨地区厚 300 米，王官庄地区厚 414 米，而庙口地区厚达 495 米，其他地段则多为数十米，甚至数米。

②野头组

野头组在区内是荆山群分布最广泛的一个组。乳山市的午极、海阳所都有较大面积分布，其次在荣成市的马草夼、单家、文登市藏格庄、小孤顶及环翠区小石岛烟墩山等地，也有小面积或零星分布。均在晚元古代的花岗岩中呈包体展布，据其岩性组合不同，结合区域对比，可以划分为两个岩性段。下部为祥山变粒岩段，主要岩性为透辉变粒岩、透辉石英岩、透辉岩、黑云变粒岩、夹透闪岩、大理岩等，在乳山市的大小洼地区该段厚 267 米，环翠区小石岛厚 52 米，荣成市滕家的羊角山厚 41 米，北窑东山厚 147 米。该层位中赋存变质铁矿。乳山市的马陵铁矿即产于该层位中。上部为定国寺大理岩段，

主要岩性为白云石透闪大理岩、透辉大理岩、蛇纹石化橄榄大理岩等。文登市藏格庄地区厚 142 米，荣成市羊角山厚 118 米，文登市小洛村厚 113 米，环翠区大西店厚 28 米，乳山市的大小洼——南北山一带，厚 239 米。该层位大理岩广泛用于烧制水泥，是胶东地区重要的水泥原料层位。

该组地层未见与下部的禄格庄组有接触关系，但被上覆的陡崖组含石墨岩系段(徐村段)整合覆盖。该组中的两段之间为整合接触，两段岩性间差异极大，野外易于识别，定国寺大理岩段与上覆的陡崖组徐村含石墨岩系段野外也易于区分。

③陡崖组

陡崖组在乳山市的大小洼地区、文登市藏格庄、前岛、小观、荣成市马草夼、泊于等地，均呈大小不等的包体状产出。其主要岩性为下部石墨黑云变粒岩、石墨透辉岩、石墨斜长片麻岩夹透辉石英岩、大理岩；上部为石榴矽线黑云片岩、黑云变粒岩等岩系组合，以下部的含石墨岩系和上部的黑云片岩为该组特征，并据此分为下部的徐村石墨岩系段和上部的水桃林片岩段。下部的徐村石墨岩系段是区内成型的石墨矿床和矿点的主要赋存层位。在乳山市的大小洼地区厚 273 米，环翠区大西庄厚 212 米，槐云村厚 291 米，文登市前岛厚 174 米，藏格庄厚 173 米。上部的水桃林段在海阳所一带厚 283 米，环翠区大西庄地区厚 211 米，槐云村厚 308 米，枣山厚 264 米，文登市宋疃厚 316 米、小洛厚 121 米。

陡崖组的两个段在各地厚度变化较大，但其二分性明显，易于区别，二者之间为整合接触。

2、中生代地层

区内的中生代地层主要分布于三个区域。其一是在最西部的马石店、崖子一带，呈北东向展布，明显受控于朱吴断裂带；其二是在西南部的大乳山一带，另外在文登市周格庄等地也有零星分布；其三是在东部北港西——俚岛一带，明显受北西向断陷盆地——俚岛盆地控制，呈北西向展布，长约 25 公里，宽约 5 公里，出露总面积 350 平方公里，现分区叙述如下：

①崖子——马石店地层

该地区位于莱阳盆地的东北隅，东、西、北三面为前寒武纪的基底岩系。区内主要发育一套粗碎屑岩系。岩性为砾岩、砂砾岩，在这套砾岩的底部和顶部分别发育着一套细砂岩夹页岩和含砾粗砂岩。从区域延伸及对比看，为莱阳群地层，时代为早白垩世早期。自下而上可划分为瓦屋夼组、林寺山组、止风庄组。

瓦屋夼组

区内仅在朱吴盆地东北西涝口——梅花山一带，呈北东向长条状分布，出露面积约4 平方公里。其西北侧不整合覆于早元古代荆山群野头组之上，局部呈断裂接触，南东侧被莱阳群林寺山组砾岩整合覆盖。

岩性主要为紫红色、黄绿色砂岩和碳质页岩，为滨湖相氧化环境沉积。剖面结构为粗砂岩——细砂岩——细砂岩夹碳质页岩向上变细的旋回性基本层序。厚度 38 米。

林寺山组

林寺山组主要分布于马石店——崖子中间的大部分区域，为一套山麓冲积相的紫褐色的砾岩，沿盆地的边缘展布。岩性组合为紫褐色、灰紫色含漂砾巨砾岩、粗粒岩、含卵石中砾岩、局部地段有含砾粗砂岩夹层。砾岩皆为复成分砾岩。砾石成分主要为片麻状中粒二长花岗岩、片麻岩、变粒岩、浅粒岩、石英岩、细粒花岗岩等，砾石磨圆度和分选性皆比较差。因沉积物形成与盆地边缘，接近陆源，受古地貌的影响比较明显，厚度变化大，在崖子地区该组厚度达 3000 米以上，砾石直径一般 1-30 厘米，大者达 100 厘米。但沿盆地边缘向南西延伸，砾岩的厚度不足 1000 米，该组与上覆的止风庄组呈整合关系。

止风庄组

主要分布于东尚山——流水头一带。在崖子以东区域也有部分出露，发育较好，主要岩性为紫褐色、灰褐色、青灰色砾岩、砂砾岩、含砾粗砂岩、中粒砂岩夹细砂岩。沉积构造主要为槽状层理、斜层理、水平层理和流水波痕。剖面结构大都由砾岩——砂砾岩——含砾粗砂岩或粗砂岩——细砂岩基本层序组成。上部由砾岩或砂砾岩——粗砂岩和细砂岩多个旋回性基本层序组成。从剖面结构和岩石沉积特征分析，其形成主要是辫状河流相沉积。空间上，与林寺山组常呈横向相变关系。厚度大于 500 米。

②大乳山地层

大乳山地区指位于乳山市以南的大乳山及其附近区域，所发育的主要是一套由山麓洪冲积相至河流相、湖泊相的莱阳群地层。依据岩性组合特征可划分为林寺山组、止风庄组和水南组。

林寺山组

林寺山组岩性以灰紫色、杂色复成分中粗砾岩、细砾岩夹中粗粒砂岩为主。砾石成分复杂，主要有片麻状二长花岗岩、花岗闪长岩、糜棱岩、黑云变粒岩、斜长角闪岩、石英岩、大理岩等。砾石形态一般次棱角状一次圆状，部分漂砾呈棱角状，磨圆中等，

分选性差，多呈混杂堆积，砾石大小悬殊，一般 30——200 毫米最大可达 2.5 米，基地式、孔隙式胶结。成层性不明显，多不显层理，为山麓洪冲积扇沉积，横向、纵向岩性厚度变化大，部分地段与上覆止庄组为相变关系。

岩石结构成熟度和成分成熟度均较低，沉积相变明显。在绕涧西见有重晶石矿化。该组岩层总体呈向南东向倾斜的单斜岩层，倾向一般 110°-160°，倾角变化较大，在 10°-60°之间。

止凤庄组

止凤庄组岩石颜色厚度变化较大，由于沉积环境的不同，颜色从灰白-灰黄-灰紫-紫红色，其厚度从几十毫米-几十厘米不等。其主要岩性为含砾粗砂岩、细砂岩等。由于燕山晚期侵入岩的侵入、烘烤，普遍发生了热接触变质作用——角岩化，但原岩结构、构造可以辨认。胶结物全部变为普通角闪石、透辉石、黑云母、白云母和绿泥石等。而且越靠近岩体，角岩化越强烈，远离岩体，变质渐弱，其变质相依次为辉石角岩相→普通角闪石角岩相→钠长绿帘角岩相。

该组岩层产状变化较大，倾向 90°-180°，倾角 20°-60°，构选不发育，只见一些小的脆性断裂，地貌以低山丘陵为特征，底部与林寺山组呈叠置或相变关系。顶部与水南组呈整合接触或相变关系。

水南组

主要岩性为灰黑色、黄绿色细砂岩、质角岩，粉砂质页岩质角岩，泥岩质角岩，以灰黑色、黄绿色细碎屑——粘土岩沉积为特征。沉积物粒度较细，成分与结构成熟度较高，发育水平层理，局部见小型或微型交错层理。

该组岩性稳定，单层厚度小，倾向多以南东为主，倾角变化大。

③俚岛地层

俚岛地区的中生代地层主要分布于俚岛地区的北港西-俚岛一带，呈断陷盆地状产出，其内岩性主要由火山岩组成，是一套中基性-中酸性-酸性火山熔岩和火山碎屑岩，地层归属为早白垩世青山群。据岩性特征，自下而上划分为八亩地组、石前庄组。此外，在俚岛盆地西北部凤头村一带，发育小面积的莱阳群地层，属法家茔组。主体岩性由中粒杂砂岩、含粒砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、粉砂质泥岩、泥质岩、页岩等组成。

莱阳群

在俚岛盆地中，莱阳群地层分布十分局限，仅在凤头村一带见较大规模出露。岩性有灰色中粒杂砂岩、土黄色泥质粉砂岩、灰色薄层粉砂岩、灰黑色薄层粉砂质泥岩、灰

黑色中薄层泥灰岩、黑色碳质页岩等，结合区域资料可归属于法家茔组。与青山群主要显示断层接触，局部见不整合接触。

青山群

青山群与伟德山超单元呈断层接触，与荣成超单元在盆地的南西侧呈断层接触，而在北东侧超覆于荣成超单元之上。仅局部见到覆于莱阳群法家茔组之上。该群分两个组，自下而上分别为八亩地组、石前庄组。

八亩地组：八亩地组地层为一套中基性-中性-中酸性火山熔岩、火山碎屑熔岩类，偶夹一些火山沉积岩。主要分布在盆地东南部及北西部，约占盆地面积的 80%左右。火山熔岩类的代表岩石类型有：橄榄二辉安山玄武岩、辉石玄武安山岩、安山岩、杏仁状玄武安山岩、石英安山岩等，其中以安山岩为主体。这些熔岩类主要分布于北曲格庄的烟墩山、荣山，大西庄的青龙顶，港山后-狮古顶、军门顶-东庙阮，黄家庄一线。火山沉积岩主要有凝灰质粉砂岩、凝灰质砂砾岩以及凝灰质泥质粉砂岩等，主要见于东姚家山一带。该区八亩地组厚度 3090 米。

石前庄组：石前庄组地层主体岩性分布于俚岛盆地的西北部风草顶、大耩山、泊子周家、大岚头、芹夼、龙家等地。岩石类型主要为酸性的流纹岩、流纹质凝灰岩、珍珠岩、沸石岩等。与其他地层为断层接触，凤头村——山后鞠家村一带见岩性为黄白色流纹岩，厚约 178 米，未见其与上覆地层的接触关系，与下伏八亩地组的灰紫色黑云角闪安山岩呈断层接触。

3、新生代地层

区内新生代地层，主要沿现代河床冲积和沿海边发育了一套松散的第四系砂砾石、砂土层，明显受地形、地貌控制。

①山前组

山前组下部为晚更新世的堆积物，上部为全新世的残坡积物，以上部的全新世残坡积物为主，主要分布在区内中低山的山麓及低缓丘陵顶部，沉积物的成分为灰黄色含砾细砂、有少量粘土和胶结松散的砾岩。砾石的成分与原地基岩相同，砾石的磨圆度和分选性差。

②潍北组

潍北组主要分布在现代河流的入海口附近，沉积受海水和河流的双重作用，为海陆交积相，常形成平坦的小型三角洲。沉积物成分为灰黑色、灰褐色粉砂质粘土或粘土质粉砂，有时夹含砾混粒砂，常见贝壳碎片，厚度 1-5 米。

③黑土湖组

湖沼沉积，出露较少，多被临沂组覆盖，一般只能在人工揭露的垂向剖面上见到露头。成分多表现为对下伏地层的继承性，只是色调突变为灰黑色。沉积物成分为灰黑色沙质粘土、粘土质粉砂及灰黑色粘土。厚度一般为 0.3-0.5 米。

④临沂组

临沂组主要分布在现代河流的两侧，一级阶地沉积，辖区内母猪河、乳山河、黄垒河、青龙河、沽河等河流的两侧，都比较发育，常形成小型的平原区，其厚度不均匀，一般为 1-5 米，向河流上游变薄。岩性为灰黄色，褐色含砾粘土质粉砂、混砂等。局部可见不太清楚的波状交错层理或显示一定的韵律层。该地层是极好的耕植土，常覆于黑土湖组之上，有时直接覆盖于基岩之上。

⑤旭口组

海积，主要分布在辖区南部、东部和北部的沿海滩涂，常形成海积的砂滩或砂堤，沉积物的成分为灰白色细砂、中细砂，局部地段可见现代贝壳碎片，厚一般为 1-5 米，与潍北组多呈过渡关系，多见其覆盖于基岩之上。

⑥沂河组

河床冲积物，多发育在现代河床内及低河漫滩上，顺河流呈带状分布，面积很小，如辖区内母猪河、黄垒河等河床及部分河漫滩上均有其分布。其沉积物成分为灰黄色、灰白色，含砾混粒砂，粗砂及粗砂砾石层等。厚度一般不超过 2 米，沿河流自下而上由厚变薄，河流上游甚至有基岩出露。

4.1.6 区域水文地质

4.1.6.1 赋存条件与分布规律

本区自太古一元古代以来，地壳以较稳定的上升运动为主，特别是新生代以来，地壳处在间歇性的上升运动中，致使本区第四系沉积面积小、厚度薄、结构简单，基岩风化带及裂隙发育深度均较浅，因而工作区内各类型地下水径流条件较好，但蓄存条件差，调蓄能力低，可供开采的资源贫乏，富水性弱是本区地下水的主要特征。本区地下水的赋存与分布规律，主要受地层岩性、地形地貌、地质构造及水文气象等因素所控制。

区内陆地广泛分布着新太古代、新元古代变质岩类和中生代花岗岩类。它们组成了高低起伏的低山丘陵地形，基岩裸露，岩石一般结构致密坚硬，风化裂隙及成岩裂隙较发育，赋存基岩裂隙水，并主要靠大气降水补给。大气降水后，少部分沿风化裂隙下渗

形成浅潜水外，绝大部分沿地形坡度呈地表径流流失。赋存于裂隙中的地下水的富水性，严格受地形、地貌及裂隙发育程度所控制。当地形起伏变化大，高程在 80m 以上，基岩裸露，风化带的发育深度不大时，地下水相互连通较差，地下水呈一断续的、不统一的自由水面，其富水性较弱当地形起伏不大，高程在 80m 以下，地形平坦、冲沟及基岩裂隙发育，且地表有较薄的第四系松散岩类覆盖时，赋存条件相对较好，地下水多呈连续的自由水面，富水性较好。

在山间河谷及滨海地带，分布着第四系松散堆积层。由于本区地壳处于上升阶段，第四系呈狭窄带状分布，且厚度较薄，在河谷地带主要为冲积层，而在滨海一带则发育宽窄不一的海积层。岩性结构松散，孔隙发育，给地下水创造了良好的赋存条件，蓄存着较丰富的孔隙水。由于松散岩类成因的不同，组成颗粒的大小及所处地形、地貌的差异，导致地下水的赋存条件与分布规律也有所不同。河流冲积层孔隙水，主要靠大气降水的补给，枯水期接受基岩裂隙水的侧渗补给。

堆积于滨海地带的松散岩类，主要为海积层，岩性以粉细砂为主夹有一层或数层淤泥，主要靠大气降水的补给。在河流入海口处，海积层多与冲积迭置，尚有一定的冲积层径流补给，但因其面积分布较小，赋存地下水的条件较差，富水性弱。局部地段受海水的影响，而赋存有咸水，无供水意义。

4.1.6.2 地下水类型

项目所在区域地下水类型分为基岩裂隙潜水和第四系沉积层孔隙潜水。依据岩石性质和含水特征，含水层由新至老分为三层：一是第四系冲积洪积层中的地下水；二是第四系海相沉积层中的地下水；三是元古代变质岩层中的地下水。地貌、构造、岩性及气候等因素，控制着地下水的埋深、储存和运动规律。基岩裂隙水赋存于花岗岩风化裂隙中，一般埋藏较深，约 3m～8m，裂隙发育深度一般小于 25m，单井涌水量一般小于 100m^3/d，水质较好，为矿化度小于 0.5g/L 的碳酸盐型水；第四系沉积层孔隙水为浅层潜水，含水岩组为中、粗砂层，由于砂层较薄，含水层富水性差，一般埋藏较浅，为 0.5m～3m，单井出水量一般小于 50m^3/d，为矿化度小于 1.0g/L 的碳酸盐型水，年内水位变化较大，旱涝不均，一般枯水期水位 8～10m、丰水期水位 3～4 m。地下水主要受大气降水补给，降水渗入地下，沿基岩裂隙及第四系松散沉积层的孔隙由高处向低处流动，致使地下水不易在山区蓄积，其运动变化较大，地下水位年变化幅度为 4m～6m。拟建项目区地下水由东北向西南走向。

4.1.6.3 地下水补给、径流、排泄条件的特点

在本区山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区和滨海海积平原区，主要分布为松散孔隙水，基岩多被覆盖，而且基岩裂隙水富水性和松散层孔隙水富水性相比较弱，故在平原地区地下水主要表现为松散孔隙水之特点。

孔隙水以大气降水为主，同时受地表水及基岩裂隙水的补给。此外，地表蓄水工程及农灌水的渗漏也是孔隙水补给来源之一。再者，近海岸、河口地带，海潮上涨时，海咸水沿河口向陆地海积粉细砂层侧向补给地下水，在近海岸地带，局部由于超采地下水，使其附近形成地下水降落漏斗负值区，由此引起的海咸水入侵，进而促进海咸水补给地下水。

在上述平原区中，河流两岸松散层发育，岩性多以中粗砂夹砾石为主，向上游地形坡度较陡，河流源短源短流急，其颗粒变粗，松散含水层岩性为砂砾砾石，但其含水层变薄，一般厚度为 5～10nm，透水性强。向下游地势开阔平坦，延伸于近海地带，颗粒变细，岩性多为中细砂及粉细砂，含水层厚度增厚，一般为 20～30m。地下水向下游径流速度变缓，以径流或表流形式排泄于下游，并径流于海积层之中，最终排泄入海。

其中松散层孔隙水对覆盖在下部岩溶发育的大理岩和灰岩，局部地段的渗入是孔隙水重要的排泄方式，也是在局部地段岩溶裂隙水重要补给来源。此外，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散层地下水埋藏浅，也以蒸发形式排泄。

地下水位埋深随地形由高到底呈起伏不平的统一地下水自由水面。地下水径流方向与本区地形趋势基本一致，地下水多以泉水排泄于地表水流。拟建项目区地下水由东北向西南走向。

区域地下水文地质见图 4.1-3。

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 区域环境空气质量达标判定

4.2.1.1 项目所在区域达标判断

根据《乳山市 2022 年生态环境质量公报》，乳山市 2022 年环境环境空气主要污染物二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物(PM_{10})年均值、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值分别为 5μg/m^3、18μg/m^3、39μg/m^3、1.2mg/m^3，达到国家《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)一级标准；细颗粒物($PM_{2.5}$)年均值和臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值分别为 20μg/m^3、144μg/m^3，达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

(1)评价方法

长期监测数据的现状评价内容，按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO 和 O_3 除外)和特定的百分位数浓度同时达标。

(2)评价结果

本次评价收集了距离项目区最近的下初镇环境空气质量监测站 2022 年连续一年监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对厂区监测数据统计处理，统计处理后各污染物数据如表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 2022 年下初镇环境空气例行监测统计数据

污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m³)	现状浓度 (μg/m³)	最大浓度占标率(%)	超标频率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	60	9.3	15.5%	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	150	20.6	13.73%	0	达标
NO_2	年平均质量浓度	40	17.3	43.25%	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	80	35.8	44.75%	0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	70	54	77.14%	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	150	112	74.67%	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	35	33	95.28%	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	75	68	90.67%	0	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	160	125	78.13%	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	1260	31.5%	0	达标

由上表可知，2022 年下初镇环境空气质量监测站 SO_2、NO_2 的年均浓度及日平均第 98 百分位数质量浓度、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均浓度及日平均第 95 百分位数质量浓度、CO 的日平均第 95 百分位数质量浓度、O_3 的日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求。

4.2.2 其他污染物环境质量现状

1、监测布点

本次评价硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)引用《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》中现状监测数据，监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司、监测时间：2022 年 9 月 2 日~8 日

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“6.2.2.1 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”，“6.3.2 监测布点以 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点”。本次评价在项目厂址下风向 490m 处引用 1 处监测点位；引用点位监测时间为 2022 年 9 月 2 日~2022 年 9 月 8 月，根据导则，满足相关规定要求，引用数据有效。

监测点位布设情况见表 4.2-2 及**图 4.2-1**。

表 4.4-2 环境空气现状监测布点一览表

编号	监测点位	相对厂址方位	相对厂址距离(m)	功能意义
1#	张家沟村	SE	490	常年主导风向下风向敏感点

2、监测项目及监测频率

(1)监测项目

引用因子：

监测项目：铅及其化合物、砷及其化合物、硫酸雾、氯化氢、VOCs(以非甲烷总烃计)，同步进行风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。

补充监测因子：

甲醛，同步进行风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。

(2)监测频率

①硫酸雾、氯化氢监测小时值和日均值。

②铅及其化合物、砷及其化合物监测日均值。

③甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)监测小时值

(3)监测单位及时间

引用因子：

齐鲁质量鉴定有限公司、2022 年 9 月 2 日～9 月 8 日，监测 7 天；

补充因子：

齐鲁质量鉴定有限公司、2024 年 1 月 16 日～1 月 22 日，监测 7 天。

3、分析方法

按照国家有关规定执行。具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气监测分析方法一览表

检验项目	检测方法	检出限
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m^3
硫酸雾	HJ 544-2016 固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法	0.005mg/m^3
铅	HJ 539-2015 环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.009μg/m^3
砷	HJ 1133-2020 环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、 铋、锑的测定 原子荧光法	0.2ng/m^3
甲醛	GB/T 15516-1995 空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.02mg/m^3
VOCs(以非甲烷总烃计)	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m^3

4、监测结果

(1)监测期间气象参数见表 4.2-4。

表 4.2-4(1) 检测期间气象参数表(引用)

采样日期	频次	气温(℃)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2022.09.02	02:00	17.4	101.3	1.8	N	--	--
	08:00	19.8	101.2	2.2	N	5	3
	14:00	27.9	98.8	2.4	N	3	2
	20:00	20.1	101.2	2.7	N	--	--
2022.09.03	02:00	21.6	101.2	1.7	E	--	--
	08:00	24.3	101.1	2.1	E	4	3
	14:00	27.8	98.8	2.2	E	4	2
	20:00	24.5	101.1	2.5	E	--	--
2022.09.04	02:00	17.2	101.4	1.9	N	--	--
	08:00	19.6	101.2	2.4	N	5	3
	14:00	25.5	99.3	2.3	N	4	2
	20:00	22.3	101.2	2.7	N	--	--
2022.09.05	02:00	17.3	101.3	1.5	NE	--	--
	08:00	21.2	101.2	2.1	NE	5	4
	14:00	27.5	98.7	2.7	NE	4	3
	20:00	23.7	101.1	2.5	NE	--	--
2022.09.06	02:00	15.7	101.4	1.7	N	--	--
	08:00	20.2	101.2	2.1	N	4	3
	14:00	28.7	98.8	2.5	N	3	2

	20:00	20.4	101.1	2.6	N	--	--
2022.09.07	02:00	18.3	101.3	1.5	S	--	--
	08:00	21.3	101.1	2.1	S	5	3
	14:00	29.4	98.6	2.3	S	4	3
	20:00	22.3	100.7	2.6	S	--	--
2022.09.08	02:00	16.8	101.4	1.8	W	--	--
	08:00	20.1	101.2	2.1	W	4	3
	14:00	29.6	98.7	2.5	W	4	2
	20:00	21.3	101.1	2.7	W	--	--

表 4.2-4(2) 检测期间气象参数表(补测)

采样时间	气温 (℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2024-01-16 02:00	0.3	102.8	2.4	南	/	/
2024-01-16 08:00	1.7	102.7	2.1	南	5	4
2024-01-16 14:00	4.2	102.4	1.9	南	4	3
2024-01-16 20:00	3.4	102.5	2.5	南	/	/
2024-01-17 02:00	0.1	102.8	2.4	北	/	/
2024-01-17 08:00	1.8	102.7	2.0	东北	5	4
2024-01-17 14:00	4.7	102.4	2.3	北	5	4
2024-01-17 20:00	3.3	102.4	2.7	北	/	/
2024-01-18 02:00	-1.2	102.9	2.4	北	/	/
2024-01-18 08:00	0.8	102.8	2.5	北	4	3
2024-01-18 14:00	4.6	102.4	2.1	北	4	3
2024-01-18 20:00	1.5	102.7	2.3	北	/	/
2024-01-19 02:00	3.7	102.2	2.6	北	/	/
2024-01-19 08:00	4.0	102.2	2.1	北	4	3
2024-01-19 14:00	6.5	102.0	2.3	北	4	3
2024-01-19 20:00	4.2	102.2	2.5	北	/	/
2024-01-20 02:00	-2.6	102.8	2.5	北	/	/
2024-01-20 08:00	0.4	102.6	2.7	北	4	3
2024-01-20 14:00	4.4	102.2	2.4	北	4	3
2024-01-20 20:00	3.0	102.4	2.8	北	/	/
2024-01-21 02:00	-4.4	103.0	2.8	北	/	/
2024-01-21 08:00	-3.4	102.9	2.6	北	4	3
2024-01-21 14:00	-1.1	102.7	2.7	北	4	2

采样时间	气温 (℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2024-01-21 20:00	-8.1	103.2	2.9	北	/	/
2024-01-22 02:00	-5.0	103.2	2.8	西北	/	/
2024-01-22 08:00	-7.1	103.3	2.4	西北	4	3
2024-01-22 14:00	-5.1	103.2	2.9	北	4	3
2024-01-22 20:00	-9.4	103.4	2.7	北	/	/

(2)监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5(1) 项目监测结果一览表(引用)

采样日期	采样时间	氯化氢(mg/m³)	硫酸雾(mg/m³)	VOCs(以非甲烷总烃计)(mg/m³)
2022.09.02	2:00	ND	0.007	0.9
	8:00	0.022	0.008	0.76
	14:00	ND	0.012	0.66
	20:00	0.020	0.010	0.71
2022.09.03	2:00	ND	0.012	0.76
	8:00	ND	0.013	0.84
	14:00	0.021	0.007	0.74
	20:00	ND	0.008	0.87
2022.09.04	2:00	ND	0.013	0.82
	8:00	ND	0.013	0.84
	14:00	ND	0.012	0.77
	20:00	ND	0.013	0.85
2022.09.05	2:00	0.035	0.009	0.82
	8:00	0.032	0.008	0.77
	14:00	0.022	0.013	0.8
	20:00	ND	0.012	0.74
2022.09.06	2:00	0.035	0.013	0.79
	8:00	0.027	0.012	0.81
	14:00	0.022	0.013	0.86
	20:00	ND	0.007	0.72
2022.09.07	2:00	ND	0.008	0.77
	8:00	ND	0.013	0.86
	14:00	ND	0.010	0.73
	20:00	ND	0.009	0.84

2022.09.08	2:00	ND	0.008	0.78
	8:00	0.021	0.011	0.64
	14:00	ND	0.007	0.7
	20:00	ND	0.011	0.62

表 4.2-5(3) 项目监测结果一览表(引用)

采样日期	氯化氢(mg/m³)	硫酸雾(mg/m³)	铅(ug/m³)	砷(ng/m³)
2022.09.02	0.014	0.010	ND	ND
2022.09.03	0.009	0.008	ND	ND
2022.09.04	0.007	0.010	ND	ND
2022.09.05	0.007	0.010	ND	ND
2022.09.06	0.013	0.007	ND	ND
2022.09.07	0.009	0.008	ND	ND
2022.09.08	0.009	0.010	ND	ND

表 4.2-5(2) 项目监测结果一览表(补测)

点位	采样日期	采样时间	样品编号	检测项目
				甲醛 mg/m³
1#张家沟村	2024-01-16	02:00	24010904HK-01-01-01	ND
		08:00	24010904HK-01-02-01	ND
		14:00	24010904HK-01-03-01	ND
		20:00	24010904HK-01-04-01	ND
	2024-01-17	02:00	24010904HK-01-01-02	ND
		08:00	24010904HK-01-02-02	ND
		14:00	24010904HK-01-03-02	ND
		20:00	24010904HK-01-04-02	ND
	2024-01-18	02:00	24010904HK-01-01-03	ND
		08:00	24010904HK-01-02-03	ND
		14:00	24010904HK-01-03-03	ND
		20:00	24010904HK-01-04-03	ND
	2024-01-19	02:00	24010904HK-01-01-04	ND
		08:00	24010904HK-01-02-04	ND
		14:00	24010904HK-01-03-04	ND
		20:00	24010904HK-01-04-04	ND
	2024-01-20	02:00	24010904HK-01-01-05	ND
		08:00	24010904HK-01-02-05	ND

		14:00	24010904HK-01-03-05	ND
		20:00	24010904HK-01-04-05	ND

4.2.3 环境空气质量现状评价

1、评价因子、评价标准

评价因子为铅及其化合物、砷及其化合物标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，硫酸、HCl、甲醛标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。具体标准值见表 4.2-6。

表 4.2-6 环境空气执行标准一览表

项目		标准值	标准
铅及其化合物(ug/m³)	小时浓度	3.0	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	日均值	1.0	
	年均值	0.5	
砷及其化合物(ug/m³)	小时浓度	0.036	
	日均值	0.012	
	年均值	0.006	
硫酸(ug/m³)	小时浓度	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	日均值	100	
HCl(ug/m³)	小时浓度	50	
	日均值	15	
甲醛	小时浓度	50	
VOCs(以非甲烷总烃计)	小时浓度	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》

注：铅及其化合物、砷及其化合物小时值按照年均值 6 倍折算，日均值按照年均值 2 倍折算。

2、评价方法

短期浓度环境质量现状评价采用单因子指数法，公式按照以下公式计算：

$$I_i = {C_i}/{S_i}$$

式中：I_i——污染物 i 的单项指数；

Ci—i 污染物的实测浓度，mg/m³；

Si—i 污染物的评价标准，mg/m³。

I_i>1 为超标，否则为达标。

3、评价结果

环境空气质量现状评价结果列于表 4.2-7。

表 4.2-7 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	污染物	时间	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围(mg/m³)	超标率 (%)	达标情况
张家沟村	氯化氢	小时值	0.05	ND~0.035	0	达标
		日均值	0.015	0.007~0.014	0	达标
	硫酸	小时值	0.3	0.007~0.013	0	达标
		日均值	0.1	0.007~0.010	0	达标
	VOCs(以非甲烷总烃计)	小时值	2.0	0.62~0.90	0	达标

注：未检出因子不做评价。

由表 4.2-8 可以看出：硫酸雾、氯化氢小时及日均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求，甲醛小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气导则》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值要求，铅及其化合物、砷及其化合物日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，VOCs(以非甲烷总烃计)小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

4.3 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.1 地表水现状监测

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

4.3.1.1 监测布点

为了解周边地表水环境质量现状，本次评价搜集引用《乳山市下初镇恒邦化工建材

园规划环境影响跟踪评价报告书》中监测数据，具体见表 4.3-1，监测方法见表 4.3-2，监测结果见表 4.3-3，监测点位见图 4.2-1。

表 4.3-1 地表水现状监测断面设置情况

编号	地表水名称	断面位置	设置意义
1#	黄垒河	黄垒河史家疃桥断面	了解园区附近黄垒河上游水质
2#		黄垒河段家桥断面	了解园区附近黄垒河下游水质

4.3.1.2 监测项目

监测项目：

(1)引用监测：

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、总磷、六价铬、阴离子表面活性剂、石油类、砷、汞、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、粪大肠菌群，同时测量各断面的流量、河宽、河深、流速、水温等水文参数。

(2)补充监测：

甲醛、镍、锑、铊、钒，同时测量各断面的流量、河宽、河深、流速、水温等水文参数。

4.3.1.3 监测单位、监测时间与频率

(1)引用监测：

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间及频率：：2022 年 9 月 1 日~3 日

监测频率：同步连续调查取样 3d，每个水质取样点每天取一组水样。

(2)补充监测：

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间及频率：：2024 年 1 月 16 日~18 日

监测频率：同步连续调查取样 3d，每个水质取样点每天取一组水样。

4.3.1.4 监测分析方法

地表水监测方法一览表见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水监测分析方法一览表

检验项目	检测方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020 水质 PH 值的测定 电极法	/

五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
溶解氧	HJ 506-2009 水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.1mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法)	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	0.004mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
汞		0.04μg/L
硒		0.4μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.001mg/L
硝酸盐氮	GB/T 7480-1987 水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	0.005mg/L
锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法(直接法)	0.05mg/L
镉		0.01mg/L
铜		0.01mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	2mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法	20 MPN/L
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	0.01mg/L
铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法	2mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
甲醛	HJ 601-2011 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光	0.005mg/L

	度法	
锑	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.2μg/L
铊	HJ 748-2015 水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.03μg/L
钒	HJ 673-2013 水质 钒的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.003mg/L
水温	GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	/
流量	HJ 494-2009 水质 采样技术指导 便携式流速仪法	/

4.3.1.5 监测结果

监测结果及水文参数见表 4.3-3 和表 4.3-4。

表 4.3-3(1) 引用地表水监测河流基本参数表

检测点位	1#黄垒河，黄垒河史家疃桥断面			2#黄垒河，黄垒河段家桥断面		
检测日期 / 检测项目	2022.09.01	2022.09.02	2022.09.03	2022.09.01	2022.09.02	2022.09.03
河宽(m)	160	160	160	50	50	50
河深(m)	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.9
流速(m/s)	0.5	0.6	0.5	1.3	1.6	1.4
温度(℃)	20.7	20.1	20.4	20.6	20.2	20.2
流量(m^3/s)	39.2	47.0	39.2	41.0	50.4	44.1

表 4.3-3(2) 补充监测地表水监测河流基本参数表

检测点位	1#黄垒河，黄垒河史家疃桥断面			2#黄垒河，黄垒河段家桥断面		
检测日期 / 检测项目	2024.01.16	2024.01.17	2024.01.18	2024.01.16	2024.01.17	2024.01.18
河宽(m)	160	160	160	50	50	50
河深(m)	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
流速(m/s)	0.4	0.4	0.3	0.9	0.9	0.9
温度(℃)	2.7	2.7	2.8	2.7	2.7	2.8
流量(m^3/s)	26.88	26.88	26.16	22.05	22.05	22.05

表 4.3-4(1) 地表水监测结果一览表(引用)

检测类别	1#黄垒河，黄垒河史家疃桥断面			2#黄垒河，黄垒河段家桥断面		
采样日期	2022.09.01	2022.09.02	2022.09.03	2022.09.01	2022.09.02	2022.09.03
pH 值(无量纲)	7.3	7.4	7.3	7.4	7.3	7.4
氯化物(mg/L)	45.2	48.9	44.6	31.5	35.9	39.3

硝酸盐(氮)(mg/L)	3.65	3.82	3.96	3.12	3.34	3.06
化学需氧量(mg/L)	18	15	18	15	18	17
五日生化需氧量(mg/L)	3.5	3.4	3.1	3.4	3.2	3.7
氨氮(mg/L)	0.34	0.45	0.31	0.41	0.39	0.45
总磷(mg/L)	0.04	0.04	0.05	0.03	0.02	0.02
溶解氧(mg/L)	7.7	7.5	7.4	7.8	7.6	7.5
高锰酸盐指数(mg/L)	2.3	2.1	2.2	3.8	4.1	3.9
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.08	0.12	0.09	0.07	0.09	0.07
粪大肠菌群(MPN/L)	1.3×10^2	2.2×10^2	1.7×10^2	4.0×10^2	5.6×10^2	4.1×10^2
氰化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物(mg/L)	0.24	0.22	0.18	0.21	0.18	0.2
石油类(mg/L)	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.03
全盐量(mg/L)	567	582	588	592	576	597
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒(μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铁(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.3-4(2) 地表水监测结果一览表(补充监测)

样品类型		地表水	采样日期	2024-01-16
检测点位		1#黄垒河史家疃桥断面	2#黄垒河段家桥断面	
样品编号		24010904DB-01-01-01	24010904DB-02-01-01	
检测项目	单位	检测结果		

锑	μg/L	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND
钒	mg/L	ND	ND
铊	μg/L	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND
样品类型		地表水	采样日期	2024-01-17
检测点位		1#黄垒河史家疃桥断面	2#黄垒河段家桥断面
样品编号		24010904DB-01-01-02	24010904DB-02-01-02
检测项目	单位	检测结果	
锑	μg/L	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND
钒	mg/L	ND	ND
铊	μg/L	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND
样品类型		地表水	采样日期	2024-01-18
检测点位		1#黄垒河史家疃桥断面	2#黄垒河段家桥断面
样品编号		24010904DB-01-01-03	24010904DB-02-01-03
检测项目	单位	检测结果	
锑	μg/L	ND	ND
镍	mg/L	ND	ND
钒	mg/L	ND	ND
铊	μg/L	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND

4.3.2 地表水环境质量现状评价

4.3.2.1 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中III类标准，硝酸盐、硫酸盐、氯化物、铁、锰执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，甲醛、镍、铊、锑、钒执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

无标准和未检出的因子留作本底，不做评价，各评价因子标准值具体见总论章节表 1.4-2。

4.3.2.2 评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i——污染物单因子指数；

C_i——i 污染物的浓度值，mg/l；

C_{si}——i 污染物的评价标准值，mg/l。

pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad PH_j \le 7.0$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}——pH 单因子指数；

pH_j——j 断面 pH 值；

pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

DO 单因子指数计算公式

$$S_{DOj} = \frac{\left|DO_f - DO_j\right|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

$$S_{DOj} = DO_S / DO_j \qquad DO_j \le DO_f$$

式中：DOj——j 断面溶解氧实测值，mg/L；

DOs——溶解氧标准值，mg/L；

DOf——溶解氧在地面水中的饱和浓度，mg/L；DOf=468/(31.6℃+T)；

t——水温，℃。

当单因子指数≤1 时，说明该水质指标符合标准要求。当单因子指数＞1 时，说明该水质已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。

4.3.2.3 评价结果

评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 评价结果一览表

监测项目	评价指数

	1#	2#
pH 值	0.15-0.2	0.15-0.2
氯化物	0.18-0.2	0.13-0.16
硝酸盐(氮)	0.37-0.40	0.31-0.33
化学需氧量	0.75-0.90	0.75-0.90
五日生化需氧量	0.78-0.88	0.80-0.93
氨氮	0.036-0.041	0.036-0.052
总磷	0.2-0.25	0.10-0.15
高锰酸盐指数	0.35-0.38	0.63-0.68
阴离子表面活性剂	0.4-0.6	0.35-0.45
粪大肠菌群	0.13-0.22	0.4-0.56
氟化物	0.18-0.24	0.18-0.21
石油类	0.4-0.6	0.4-0.8

注：未检出及无质量标准的因子不做评价

由表 4.3-5 可知，黄垒河各断面各因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类及相应标准。

4.3.3 河流底泥现状评价

为进一步调查区域河流底泥质量现状，本次评价引用《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》中监测数据。

4.3.3.1 监测布点

具体监测点位具体情况见表 4.3-6 和图 4.2-1。

表 4.3-6 本次地下水现状监测布点一览表

编号	地表水名称	断面位置	设置意义
1#	黄垒河	黄垒河段家桥断面	了解雨水排放口下游河流底泥质量现状

4.3.3.2 监测项目

pH、含水率、镉、铅、铜、铬、砷、汞、锌、镍。

4.3.3.3 监测单位、时间和频率

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2022 年 9 月 1 日

监测频次：监测一天，采样一次。

4.3.3.4 监测分析方法

监测分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 河流底泥检测方法一览表

检验项目	检测方法	检出限
pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 的测定 电位法	/
铅	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10 mg/kg
铜		1mg/kg
锌		1 mg/kg
铬		4mg/kg
镍		3 mg/kg
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
汞		0.002 mg/kg

4.3.3.5 监测结果

地下水现状监测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 河流底泥检测结果(单位：pH 无量纲，含水率%，其他 mg/kg)

检测点位 / 检测项目	1#黄垒河，黄垒河段家桥断面
pH 值(无量纲)	7.68
水分(%)	69.7
镉(mg/kg)	0.10
铅(mg/kg)	18
铜(mg/kg)	23
镍(mg/kg)	24
铬(mg/kg)	46
锌(mg/kg)	57
汞(mg/kg)	0.0433
砷(mg/kg)	6.18

4.3.3.6 河流底泥现状评价

1、河流底泥环境质量现状评价执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618-2018)风险筛选值标准，具体标准值见表 1.4-5(3)。

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

3、评价结果

选取现状监测因子为评价因子，无标准及未检出的不做评价。地下水环境质量现状评价结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 河流底泥现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	黄垒河段家桥断面
镉	0.17
铅	0.11
铜	0.23
镍	0.13
铬	0.18
锌	0.19
汞	0.01
砷	0.25

由监测结果可知：河流底泥中各污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值，项目所在区域地表水河流底泥质量良好。

4.4 地下水质量现状监测与评价

4.4.1 地下水现状监测

4.4.1.1 监测布点

项目厂址区域地下水流向总体由东北向西南，结合区域水文地质条件和本项目特征，项目地下水现状监测以裂隙水为主，本次地下水现状监测以浅层孔隙地下水为主，共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点。具体监测点位具体情况见表 4.4-1 和图 4.2-1。

表 4.4-1 本次地下水现状监测布点一览表

点位	名称	相对厂址方位	距厂址距离(m)	意义

1#	监控井 5#	/	/	了解项目厂区浅层地下水水质、水位情况
2#	监控井 7#	W	630	了解厂区上游浅层地下水水质、水位情况
3#	监控井 1#	E	300	了解厂区侧向浅层地下水水质、水位情况
4#	史家疃村	E	490	了解厂区侧向浅层地下水水质、水位情况
5#	监控井 3#	S	30	了解厂区下游浅层地下水水质、水位情况
6#	监控井 2#	E	400	了解厂区周围浅层地下水水位情况
7#	监控井 4#	/	/	了解厂区周围浅层地下水水位情况
8#	监控井 6#	/	/	了解厂区周围浅层地下水水位情况
9#	张家沟村	SE	710	了解厂区周围浅层地下水水位情况
10#	下初村	S	240	了解厂区周围浅层地下水水位情况

4.4.1.2 监测项目

pH、碳酸盐、重碳酸盐、细菌总数、总大肠菌群、汞、硒、砷、镁、镉、铅、铊、氟化物、钾、铝、锰、铁、锌、钠、银、锑、铜、镍、(总)氰化物、钙、氯化物、耗氧量、六价铬、硫酸盐、氨氮、硝酸盐(以N计)、总硬度、挥发酚、钴、溶解性总固体、亚硝酸盐(以N计)、硫化物、甲醛，同步统计井深、水位、埋深、高程、井位坐标、水温及水井功能。

4.4.1.3 监测单位、时间和频率

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2024 年 1 月 18 日

监测频次：各点位监测一天，采样一次。

4.4.1.4 监测分析方法

本次监测所用的监测分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水检测方法一览表

检验项目	检测方法代号	检测方法名称	检出限
碳酸盐	DZ/T 0064.49-2021	地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5mg/L
重碳酸盐			5mg/L
细菌总数	HJ 1000-2018	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	1CFU/mL
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标(5.1 总大肠菌群 多管发酵法)	2MPN/100mL
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定	0.04μg/L

硒			0.4μg/L
砷			0.3μg/L
镁	国家环保总局(2002)第四版(增补版)	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十五(一)火焰原子吸收法(A)原子吸收分光光度法	0.00050mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	0.5μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5μg/L
铊	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(24.1 无火焰原子吸收分光光度法)	0.01μg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
钾	国家环保总局(2002)第四版(增补版)	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十四(一)火焰原子吸收法(A)原子吸收分光光度法	0.008mg/L
铝	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(4.1 铝 铬天青 S 分光光度法)	0.008mg/L
锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铁			0.03mg/L
锌	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(8.1 火焰原子吸收分光光度法)	0.05mg/L
钠	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(25.1 钠 火焰原子吸收分光光度法)	0.01mg/L
银	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(15.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5μg/L
锑	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(22.1 氢化物原子荧光法)	0.5μg/L

铜	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(7.1 无火焰原子吸收分光光度法)	5μg/L
镍	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(18.1 无火焰原子吸收分光光度法)	5μg/L
(总)氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(7.1 氰化物 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	0.002mg/L
钙	国家环保总局(2002)第四版(增补版)	水和废水监测分析方法 第三篇 第四章 二十五(一)火焰原子吸收法(A)原子吸收分光光度法	0.005mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(5.1 硝酸银容量法)	1.0mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以 O2 计) 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(4.4 铬酸钡分光光度法(冷法))	5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(8.2 紫外分光光度法)	0.2mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标(10.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	1.0mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L

钴	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(17.1 无火焰原子吸收风光光度法)	5μg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标(11.1 溶解性总固体 称量法)	/
亚硝酸盐(以N计)	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标(12.1 亚硝酸盐(以N计) 重氮偶合分光光度法)	0.001mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
甲醛	HJ 601-2011	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	0.05mg/L
pH值	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	/

4.4.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见表4.4-3。

表4.4-3(1) 地下水监测结果一览表

采样点位	采样时间	水温(℃)	井深(m)	高程(m)	地下水埋深(m)	水位(m)
1#监控井 5#	2024-01-18	14.4	27.8	49.10	14.0	35.10
2#监控井 7#		14.6	7	61.50	1.5	60.00
3#监控井 1#		14.5	9.3	61.00	2.0	59.00
4#史家疃村		14.4	10	48.20	3.0	45.20
5#监控井 3#		14.3	10.3	52.50	4.0	48.50
6#监控井 2#		14.2	8.0	53.00	1.0	52.00
7#监控井 4#		14.5	23.0	49.80	8.8	41.00
8#监控井 6#		14.4	18.0	51.90	4.5	47.40
9#张家沟村		14.4	12.0	49.60	5.2	44.40
10#下初村		14.5	11.0	46.50	4.1	42.40

表4.4-3(2) 地下水监测结果一览表

样品类型	地下水		采样日期		2024-01-18
检测点位	1#监控井 5#	2#监控井 7#	3#监控井 1#	4#史家疃村	5#监控井 3#
样品编号	24010904DX	24010904DX	24010904DX	24010904DX	24010904DX

		-01-01-01	-02-01-01	-03-01-01	-04-01-01	-05-01-01
检测项目	单位	检测结果				
pH 值	无量纲	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3
总硬度	mg/L	390	415	438	422	406
耗氧量	mg/L	0.52	0.61	0.59	0.63	0.58
(总)氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物	mg/L	90	78	93	82	86
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	156	124	130	168	195
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	170	179	183	175	186
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.46	0.54	0.56	0.48	0.41
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	mg/L	0.060	0.066	0.072	0.063	0.069
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硒	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钾	mg/L	10.6	9.39	8.39	7.75	11.7
钙	mg/L	163	128	114	115	102
镁	mg/L	133	130	120	150	133
碳酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸盐	mg/L	326	359	374	362	358
溶解性总固体	mg/L	792	810	806	814	798
细菌总数	CFU/mL	58	77	61	52	44
铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镍	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铜	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	4.6	5.2	4.4	5.6	4.9
铁	mg/L	0.04	0.04	0.04	0.05	0.03

锰	mg/L	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03
锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
锑	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
钴	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
银	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
铊	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
甲醛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

4.4.2 地下水环境质量现状评价

4.4.2.1 评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体见总则章节表 1.4-3。

4.4.2.2 评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \qquad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

4.4.2.3 评价结果

选取现状监测因子为评价因子，无标准及未检出的不做评价。地下水环境质量现状

评价结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 本次监测地下水质量现状评价结果

检测点位	1#监控井 5#	2#监控井 7#	3#监控井 1#	4#史家疃村	5#监控井 3#
pH	0.20	0.133	0.133	0.20	0.20
总硬度	0.867	0.922	0.973	0.938	0.902
耗氧量	0.173	0.203	0.197	0.210	0.193
氯化物	0.36	0.312	0.372	0.328	0.344
钠	0.78	0.62	0.65	0.84	0.975
硫酸盐	0.68	0.716	0.732	0.70	0.93
氟化物	0.46	0.54	0.56	0.48	0.41
氨氮	0.12	0.132	0.144	0.126	0.138
溶解性总固体	0.792	0.81	0.806	0.814	0.798
细菌总数	0.58	0.77	0.61	0.52	0.44
硝酸盐	0.23	0.26	0.22	0.28	0.245
铁	0.133	0.133	0.133	0.167	0.10
锰	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3

根据监测结果可知，各监测点位因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

4.4.3 地下水环境质量历史监测

为进一步分析区域地下水变化趋势，本次评价收集了园区地下水 2022 年、2023 年例行检测数据。

地下水例行监测结果见表 4.4-5。

表 4.4-5(1) 地下水监测结果一览表

样品类型		地下水		采样日期 2022.10.18~19
检测点位		监控井 1#	监控井 2#	监控井 4#
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	无量纲	7.39	7.22	7.38
氨氮	mg/L	ND	ND	ND
硝酸盐	mg/L	3.3	15.0	2.8
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.002	0.003	0.001
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND

氰化物	mg/L	ND	ND	ND
砷	mg/L	ND	ND	ND
汞	mg/L	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	173.8	252.2	435.2
铅	mg/L	3×10^{-3}	9×10^{-3}	9×10^{-3}
氟化物	mg/L	0.9	0.3	0.9
镉	mg/L	ND	ND	ND
铁	mg/L	0.1216	ND	0.0106
锰	mg/L	0.0070	0.0084	0.0013
溶解性总固体	mg/L	358	546	918
高锰酸盐指数	mg/L	0.91	1.48	2.62
硫酸盐	mg/L	91.7	19.9	155
氯化物	mg/L	20.6	48.4	14.2
总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND

表 4.4-5(2) 地下水监测结果一览表

采样日期		2022.10.15
检测点位		日照庄村监控井
检测项目	单位	检测结果
pH 值	无量纲	7.35
氨氮	mg/L	ND
硝酸盐	mg/L	18.2
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.001
挥发酚	mg/L	ND
氰化物	mg/L	ND
砷	mg/L	ND
铜	mg/L	ND
总硬度	mg/L	296.3
铅	mg/L	2×10^{-3}
氟化物	mg/L	0.6
锌	mg/L	0.002
六价铬	mg/L	ND
硫酸盐	mg/L	83.9

氯化物	mg/L	33.7
汞	mg/L	ND
镉	mg/L	ND
铁	mg/L	0.0046
锰	mg/L	0.0008
溶解性总固体	mg/L	674
色	度	5
嗅和味	/	0 等级无强度
浑浊度	/	ND
肉眼可见物	/	无肉眼可见物
铝	mg/L	ND
耗氧量	mg/L	1.26
阴离子表面活性剂	mg/L	ND
硫化物	mg/L	ND
钠	mg/L	17.51
碘化物	mg/L	ND
硒	mg/L	ND

表 4.4-5(3) 地下水监测结果一览表

序号	项目	单位	采样日期：2023.08.06			
			监测结果			
			1#冶炼铁精矿堆场上游	2#磷石膏堆场	4#磷酸一铵装置	7#日照庄村
1	pH	无量纲	7.3	6.8	7.5	7.3
2	色	度	＜5	＜5	＜5	＜5
3	嗅和味	/	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	浑浊度	NTU	＜0.5	＜0.5	＜0.5	＜0.5
6	总硬度	mg/L	202	392	140	240
7	溶解性总固体	mg/L	629	764	382	537
8	耗氧量	mg/L	0.4	0.8	0.8	1.0
9	碘化物	mg/L	0.003	0.002	0.002	0.004
10	氟化物	mg/L	0.428	0.488	0.426	0.478

11	氯化物	mg/L	91.8	54.9	25.2	48.6
12	硝酸盐	mg/L	14.4	4.19	3.54	18.2
13	硫酸盐	mg/L	118	199	96.2	77.8
14	亚硝酸盐	mg/L	0.001	0.001	0.002	0.001
15	钠	mg/L	55.3	41.0	14.9	35.3
16	氨氮	mg/L	0.050	0.068	0.026	ND
17	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
18	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND
19	高锰酸盐指数	mg/L	0.4	0.8	0.8	1.0
20	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
21	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
22	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
23	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND
26	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
27	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND
28	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND
30	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
34	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
38	总磷	mg/L	/	0.024	/	/

根据 2022 年、2023 年例行监测结果可知，项目所在区域地下水监测点位各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求。

4.4.4 包气带污染现状调查

4.4.4.1 监测点位、因子

本次评价在现有磷酸装置区、在建电解铜车间各布设 1 个现状监测点，主要调查现有及在建项目厂区包气带污染现状调查，点位布设情况具体见表 4.4-6 和图 4.2-1。

表 4.4-6 现有厂区包气带污染现状调查布点情况

点位	名称	采样深度	监测内容
1#	现有磷酸装置区	0-20cm 土层	样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分
2#	在建电解铜车间		

监测项目：pH 值、化学需氧量、耗氧量、氨氮、氯化物、氰化物、硫化物、六价铬、汞、镉、砷、铜、铅、铁、锰、锌、镍、锑。

4.4.4.2 监测单位、监测时间

监测点位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间：2024 年 1 月 16 日

4.4.4.2 监测方法及结果

包气带监测方法见表 4.4-7，监测结果见表 4.4-8

表 4.4-7 包气带土壤浸溶试验监测方法

检验项目	检测方法代号	检测方法名称	检出限
(总)氰化物	DZ/T0064.52-2021	地下水质检测方法 第 52 部分 氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	2mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.001mg/L
锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
锰			0.03mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
砷			0.3μg/L

锑			0.2μg/L
镍	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 金属和类金属指标(18.1)无火焰原子吸收分光光度法	1μg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(14.1 无火焰原子吸收分光光度法)	2.5μg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(12.1 无火焰原子吸收分光光度法)	0.5μg/L
铜	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标(7.1 无火焰原子吸收分光光度法)	5μg/L
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(分析)	4mg/L
高锰酸盐指数(以 O_2 计)	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标(4.1 高锰酸盐指数(以 O_2 计) 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L

表 4.4-8 厂区包气带土壤浸溶试验监测结果

样品类型		包气带	采样日期	2024-01-16
检测点位		1#现有磷酸装置区	2#在建电解铜车间	
样品编号		2401009BQ-01-01-01	2401009BQ-02-01-01	
检测项目	单位	检测结果		
氨氮	mg/L	0.074	0.080	
(总)氰化物	mg/L	ND	ND	
汞	μg/L	ND	ND	
砷	μg/L	ND	ND	
六价铬	mg/L	ND	ND	
铅	μg/L	ND	ND	
镉	μg/L	ND	ND	
铁	mg/L	0.06	0.08	
锰	mg/L	0.07	0.05	
铜	μg/L	ND	ND	
锌	mg/L	ND	ND	

硫化物	mg/L	ND	ND
镍	μg/L	ND	ND
氯化物	mg/L	90	85
锑	μg/L	ND	ND
化学需氧量	mg/L	16	19
pH 值	无量纲	7.6	7.9
高锰酸盐指数(以 O_2 计)	mg/L	0.79	0.84

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 声环境现状监测

4.5.1.1 监测布点

厂界四周各布设 1 个监测点，以了解厂界四周噪声现状情况，见表 4.5-1 及图 4.2-1。

表 4.5-1 噪声现状监测点位一览表

监测因子	监测点位	设置目的
Leq(A)	1#项目东厂界外1m	了解厂界周边噪声现状
	2#项目南厂界外1m	
	3#项目西厂界外1m	
	4#项目北厂界外1m	

4.5.1.2 监测项目

监测项目为：Leq。

4.5.1.3 监测单位、监测时间和频率

齐鲁质量鉴定有限公司，2024 年 1 月 16 日，昼、夜间各 1 次。

4.5.1.4 监测方法

测试方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的测量方法进行。

4.5.1.5 监测结果

监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 声环境现状监测数据 单位：dB(A)

检测日期	检测点位	检测时间	噪声 L_{eq}[dB(A)]
2024.01.16	1#东厂界	2024-01-16 13:31	50

		2024-01-16 22:03	47
	2#南厂界	2024-01-16 13:47	47
		2024-01-16 22:17	47
	3#西厂界	2024-01-16 14:25	47
		2024-01-16 22:36	46
	4#北厂界	2024-01-16 14:47	47
		2024-01-16 22:50	47

4.5.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区标准。

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

P = Leq-Lb

式中：P—超标值，dB(A)；

Leq—测点等效 A 声级，dB(A)；

Lb—噪声评价标准，dB(A)。

3、评价结果

声环境现状评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 噪声现状监测评价结果单位：dB(A)

监测点位	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
1#	50	65	-15	47	55	-8
2#	47		-18	47		-8
3#	47		-18	46		-9
4#	47		-18	47		-9

由表 4.5-3 可知，项目厂界各监测点的昼间、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区的要求。

4.6 土壤环境现状监测与评价

4.6.1 土壤环境现状监测

1、监测点位

本项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A 中的I类项目，占地面积为 3.0hm^2，土壤环境敏感程度为敏感，因此评价等级为一级。因此在厂区占地范围内布设 5 个柱状样点，2 个表层样点；占地范围外布设 6 个表层样点，监测点位及项目见表 4.6-1 **及图 4.6-1**。

表 4.6-1 土壤质量现状监测点位一览表

编号	样品类型	布点范围	相对厂址方向/距离	监测项目	布点意义
1#	柱状样点	项目厂区内	拟建铜阳极泥处理车间	建设用地 45 项+锑、石油烃	了解项目区土壤环境质量现状
2#	柱状样点	项目厂区内	拟建合质金处理车间	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃	
3#	柱状样点	项目厂区内	拟建 1#储罐区		
4#	柱状样点	项目厂区内	拟建雨水收集池		
5#	柱状样点	项目厂区内	现有磷酸装置区		
6#	表层样点	项目厂区内	现有办公楼	建设用地 45 项+锑、石油烃	
7#	表层样点	项目厂区内	在建电解铜车间	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃	
8#	表层样点	项目厂区外	厂址东侧耕地 100m	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃	厂区周边土壤质量现状值
9#	表层样点	项目厂区外	厂址南侧耕地 100m		
10#	表层样点	项目厂区外	日照庄村	建设用地 45 项+锑、石油烃	
11#	表层样点	项目厂区外	史家疃村	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃	
12#	表层样点	项目厂区外	下初村		
13#	表层样点	表层样点	张家沟村		
注：表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样点应在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 取样。					

4.6.1.2 监测单位、时间与频率

监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司

监测时间、频率：2024 年 1 月 16 日，监测 1 天，采样 1 次。

4.6.1.3 监测项目

1#点位：柱状样，监测因子为：建设用地 45 项+锑、石油烃；

2~5#点位：柱状样，监测因子为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃；

6#点位：表层样，监测因子为：建设用地 45 项+锑、石油烃；

7#点位：表层样，监测因子为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃；

8#~9#点位：表层样、监测因子为：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，石油烃。

10#点位：表层样、监测因子为：建设用地 45 项+锑、石油烃；

11#~13#点位：表层样、监测因子为：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锑、石油烃。

4.6.1.4 监测分析方法

测量方法分别按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》进行，具体监测分析方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 土壤现状监测方法一览表

锑	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃(C_{10}-C_{40}))的测定 气相色谱法	6mg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg

反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
氯乙烯			1μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
间-二甲苯+对-二甲苯			1.2μg/kg
邻-二甲苯			1.2μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺			0.08mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘			0.1mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
砷	GB/T 22105.2-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收	3mg/kg
铅			10mg/kg

铜			1mg/kg
锌			1mg/kg
铬			4mg/kg
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 的测定 电位法	/
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
汞	GB/T 22105.1-2008	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg

4.6.1.5 监测结果

土壤现状监测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3(1) 建设用地土壤监测结果一览表

样品类型		土壤	采样日期		2024-01-16	
检测点位		1#拟建铜阳极泥处理车间(0-0.5m)	1#拟建铜阳极泥处理车间(0.5-1.5m)	1#拟建铜阳极泥处理车间(1.5-3m)	6#现有办公楼(0-0.2m)	10#日照庄村(0-0.2m)
样品编号		24010904TR-01-01-01	24010904TR-02-01-01	24010904TR-03-01-01	24010904TR-04-01-01	24010904TR-05-01-01
检测项目	单位	检测结果				
锑	mg/kg	0.68	0.54	0.60	0.63	0.46
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	36	59	42	17	56
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND

二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯+对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/kg	9.16	6.35	7.48	10.6	6.76
镍	mg/kg	33	36	23	38	35

铅	mg/kg	30	24	28	33	26
镉	mg/kg	0.12	0.10	0.19	0.14	0.18
铜	mg/kg	24	20	16	23	26
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0399	0.0547	0.0498	0.0559	0.0309

表 4.6-3(2) 建设用地土壤监测结果一览表

样品类型		土壤	采样日期	2024-01-16
检测点位		2#拟建合质金处理车间(0-0.5m)	2#拟建合质金处理车间(0.5-1.5m)	2#拟建合质金处理车间(1.5-3m)
样品编号		24010904TR-06-01-01	24010904TR-07-01-01	24010904TR-08-01-01
检测项目	单位	检测结果		
锑	mg/kg	0.52	0.60	0.48
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	15	16	19
砷	mg/kg	9.53	9.40	6.63
镍	mg/kg	30	27	48
铅	mg/kg	31	23	30
镉	mg/kg	0.20	0.12	0.09
铜	mg/kg	19	16	19
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0462	0.0592	0.0423
样品类型		土壤	采样日期	2024-01-16
检测点位		3#拟建 1#储罐区(0-0.5m)	3#拟建 1#储罐区(0.5-1.5m)	3#拟建 1#储罐区(1.5-3m)
样品编号		24010904TR-09-01-01	24010904TR-10-01-01	24010904TR-11-01-01
检测项目	单位	检测结果		
锑	mg/kg	0.57	0.63	0.59
石油烃(C10-C40)	mg/kg	40	65	44
砷	mg/kg	8.66	7.42	6.42
镍	mg/kg	29	45	26
铅	mg/kg	43	28	24
镉	mg/kg	0.19	0.25	0.20
铜	mg/kg	25	32	18
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0339	0.0384	0.0404

表 4.6-3(3) 建设用地土壤监测结果一览表

样品类型		土壤	采样日期	2024-01-16
检测点位		4#拟建雨水收集池(0-0.5m)	4#拟建雨水收集池(0.5-1.5m)	4#拟建雨水收集池(1.5-3m)
样品编号		24010904TR-12-01-01	24010904TR-13-01-01	24010904TR-14-01-01
检测项目	单位	检测结果		
锑	mg/kg	0.47	0.49	0.63
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	15	57	15
砷	mg/kg	10.9	6.80	11.6
镍	mg/kg	37	24	34
铅	mg/kg	39	28	32
镉	mg/kg	0.16	0.12	0.08
铜	mg/kg	25	16	22
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0427	0.0392	0.0561
样品类型		土壤	采样日期	2024-01-16
检测点位		5#现有磷酸装置区(0-0.5m)	5#现有磷酸装置区(0.5-1.5m)	5#现有磷酸装置区(1.5-3m)
样品编号		24010904TR-15-01-01	24010904TR-16-01-01	24010904TR-17-01-01
检测项目	单位	检测结果		
锑	mg/kg	0.54	0.65	0.53
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	17	44	20
砷	mg/kg	9.87	6.70	11.6
镍	mg/kg	34	25	36
铅	mg/kg	30	27	30
镉	mg/kg	0.12	0.23	0.19
铜	mg/kg	26	16	24
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0352	0.0369	0.0469

表 4.6-3(4) 建设用地土壤监测结果一览表

样品类型		土壤		采样日期	2024-01-16
检测点位		7#在建电解铜车间(0-0.2m)	11#史家疃村(0-0.2m)	12#下初村(0-0.2m)	13#张家沟村(0-0.2m)
样品编号		24010904TR-18-01-01	24010904TR-19-01-01	24010904TR-20-01-01	24010904TR-21-01-01
检测项	单位	检测结果			

目					
锑	mg/kg	0.56	0.51	0.59	0.62
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	59	20	22	40
砷	mg/kg	9.68	9.53	6.26	9.10
镍	mg/kg	31	31	46	35
铅	mg/kg	18	27	27	38
镉	mg/kg	0.15	0.14	0.17	0.12
铜	mg/kg	12	21	23	18
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.0392	0.0355	0.0539	0.0639

表 4.6-3(5) 农用地土壤监测结果一览表

样品类型		土壤	采样日期	2024-01-16
检测点位		8#厂址东侧耕地 100m(0-0.2m)	9#厂址南侧耕地 100m(0-0.2m)	
样品编号		24010904TR-22-01-01	24010904TR-23-01-01	
检测项目	单位	检测结果		
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	63	45	
砷	mg/kg	8.79	6.42	
镍	mg/kg	26	31	
铅	mg/kg	33	27	
镉	mg/kg	0.24	0.19	
铜	mg/kg	27	21	
汞	mg/kg	0.0394	0.0274	
锌	mg/kg	79	44	
铬	mg/kg	73	48	
pH 值	无量纲	7.81	7.75	

本次环评进行土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性见下表 4.6-4。

表 4.6-4(1) 土壤理化性质表

采样点位	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	经纬度

1#拟建铜阳极泥处理车间(0-0.5m)	棕色	团粒	沙壤土	18%	无	E121.60899734；N37.04580932
1#拟建铜阳极泥处理车间(0.5-1.5m)	棕色	团粒	沙壤土	11%	无	
1#拟建铜阳极泥处理车间(1.5-3m)	棕色	团粒	沙壤土	8%	无	
2#拟建合质金处理车间(0-0.5m)	棕色	团粒	沙壤土	20%	无	E121.60890262；N37.04644149
2#拟建合质金处理车间(0.5-1.5m)	棕色	团粒	沙壤土	13%	无	
2#拟建合质金处理车间(1.5-3m)	棕色	团粒	沙壤土	9%	无	
3#拟建 1#储罐区(0-0.5m)	棕色	团粒	沙壤土	22%	无	E121.61022983；N37.04654415
3#拟建 1#储罐区(0.5-1.5m)	棕色	团粒	沙壤土	14%	无	
3#拟建 1#储罐区(1.5-3m)	棕色	团粒	沙壤土	10%	无	
4#拟建雨水收集池(0-0.5m)	棕色	团粒	沙壤土	20%	无	E121.6103045；N37.04552381
4#拟建雨水收集池(0.5-1.5m)	棕色	团粒	沙壤土	13%	无	
4#拟建雨水收集池(1.5-3m)	棕色	团粒	沙壤土	9%	无	
5#现有磷酸装置区(0-0.5m)	棕色	团粒	沙壤土	20%	无	E121.608889；N37.0446914
5#现有磷酸装置区(0.5-1.5m)	棕色	团粒	沙壤土	11%	无	
5#现有磷酸装置区(1.5-3m)	棕色	团粒	沙壤土	8%	无	
采样点位	颜色	结构	质地	砂砾含量	其他异物	经纬度
6#现有办公楼(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	22%	无	E121.6074031；N37.0474809
7#在建电解铜车间(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	19%	无	E121.60982544；N37.04071572
8#厂址东侧耕地	棕色	团粒	沙壤土	18%	无	E121.6031805；

100m(0-0.2m)						N37.0484048
9#厂址南侧耕地 100m(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	24%	无	E121.61271998；N37.03575653
10#日照庄村(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	23%	无	E121.59657744；N37.04717562
11#史家疃村(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	21%	无	E121.61592214；N37.04880129
12#下初村(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	22%	无	E121.60837213；N37.03325537
13#张家沟村(0-0.2m)	棕色	团粒	沙壤土	19%	无	E121.6220748；N37.03704178

表 4.6-4(2) 土壤理化性质表

采样点位	pH (无量纲)	阳离子交换量 ($cmol^+/kg$)	氧化还原电位 (mV)	孔隙度 (%)	土壤容重 (kg/m^3)	土壤含盐量 (g/kg)	饱和导水率 (mm/min)
1#拟建铜阳极泥处理车间(0-0.5m)	7.74	10.2	487	40.3	1002	1.2	0.26
1#拟建铜阳极泥处理车间(0.5-1.5m)	7.65	10.5	482	40.1	1102	1.1	0.25
1#拟建铜阳极泥处理车间(1.5-3m)	7.81	10.6	487	40.5	1205	0.9	0.24
2#拟建合质金处理车间(0-0.5m)	7.64	11.2	487	40.7	1003	0.9	0.29
2#拟建合质金处理车间(0.5-1.5m)	7.68	10.3	483	40.6	1108	1.0	0.28
2#拟建合质金处理车间(1.5-3m)	7.81	11.5	489	40.2	1207	1.2	0.26
3#拟建 1#储罐区(0-0.5m)	7.59	10.2	482	40.1	1003	1.0	0.25
3#拟建 1#储罐区(0.5-1.5m)	7.68	10.6	485	40.8	1105	0.9	0.24
3#拟建 1#储罐区(1.5-3m)	7.74	10.4	480	40.7	1203	0.8	0.27
4#拟建雨水收集池(0-0.5m)	7.76	10.7	495	40.9	1001	1.0	0.28
4#拟建雨水收集池(0.5-1.5m)	7.82	10.8	482	40.5	1105	1.2	0.29

4#拟建雨水收集池(1.5-3m)	7.76	10.9	493	40.2	1206	1.3	0.28
5#现有磷酸装置区(0-0.5m)	7.71	11.0	493	40.5	1000	1.6	0.27
5#现有磷酸装置区(0.5-1.5m)	7.75	10.9	487	40.7	1109	1.4	0.29
5#现有磷酸装置区(1.5-3m)	7.69	10.8	482	40.8	1206	1.6	0.28
6#现有办公楼(0-0.2m)	7.66	10.7	486	40.6	1001	0.7	0.28
7#在建电解铜车间(0-0.2m)	7.69	10.2	482	40.1	1002	1.2	0.24
8#厂址东侧耕地100m(0-0.2m)	7.81	11.6	495	40.1	1003	0.9	0.26
9#厂址南侧耕地100m(0-0.2m)	7.75	11.2	492	40.2	1001	0.8	0.28
10#日照庄村(0-0.2m)	7.75	10.2	492	40.8	1000	0.8	0.27
11#史家疃村(0-0.2m)	7.69	10.2	487	39.8	1000	1.0	0.27
12#下初村(0-0.2m)	7.82	10.5	488	39.9	1001	1.3	0.28
13#张家沟村(0-0.2m)	7.79	11.4	496	39.8	1002	1.5	0.29

4.6.2 土壤环境质量现状评价

4.6.2.1 评价标准

1#-7#点位(厂区内土壤)评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 第二类用地筛选值；10#~13##(居民区)评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 和表 2 第一类用地筛选值；8#~9#点位评价标准按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值；具体标准限值见表 1.4-4，未检出项不评价。

4.6.2.2 评价方法

采用单因子指数法评价。

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：



式中：*Si*—第 *i* 种污染物的单因子指数；

Ci—第 *i* 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i}—第 i 种污染物的评价标准。

4.6.2.3 评价结果

评价结果(未检出项及无土壤环境质量标准项不予评价)，列于表 4.6-5。

表 4.6-5(1) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	1#拟建铜阳极泥处理车间		
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
砷	0.153	0.106	0.125
镍	0.0367	0.04	0.0256
铅	0.0375	0.03	0.035
镉	0.0018	0.0015	0.0029
铜	0.0013	0.0011	0.009
汞	0.00105	0.0014	0.0013
锑	0.00378	0.003	0.0033
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.008	0.0131	0.0093

表 4.6-5(2) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	2#拟建合质金处理车间		
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
砷	0.158	0.157	0.1105
镍	0.033	0.03	0.053
铅	0.0387	0.0287	0.0375
镉	0.0031	0.0018	0.0014
铜	0.001	0.009	0.001
汞	0.0012	0.0016	0.0011
锑	0.0029	0.0033	0.0027
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.0033	0.0036	0.0042

表 4.6-5(3) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	3#拟建 1#储罐区		
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
砷	0.144	0.134	0.107
镍	0.032	0.05	0.029
铅	0.054	0.035	0.03
镉	0.0029	0.0038	0.0031
铜	0.0014	0.0018	0.001
汞	0.0009	0.001	0.001

锑	0.003	0.0035	0.0033
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.009	0.0014	0.0098

表 4.6-5(4) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	4#拟建雨水收集池		
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
砷	0.182	0.113	0.193
镍	0.041	0.0267	0.0378
铅	0.0487	0.035	0.04
镉	0.00246	0.0018	0.00123
铜	0.0014	0.0009	0.0012
汞	0.0011	0.001	0.0015
锑	0.0026	0.0027	0.0035
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.0033	0.0127	0.0033

表 4.6-5(5) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	5#现有磷酸装置区		
	0~0.5m	**0.5~1.5m**	**1.5~3.0m**
砷	0.1645	0.1117	0.193
镍	0.0378	0.0278	0.04
铅	0.0375	0.0337	0.0375
镉	0.0018	0.0035	0.0029
铜	0.0014	0.00089	0.00133
汞	0.00092	0.00097	0.0012
锑	0.003	0.0036	0.0029
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.0038	0.0098	0.0044

表 4.6-5(6) 建设用地(厂区)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	6#现有办公楼	7#在建电解铜车间
	0~0.2m	**0~0.2m**
砷	0.177	0.161
镍	0.0422	0.034
铅	0.041	0.0225
镉	0.002	0.0023
铜	0.0013	0.00067
汞	0.0015	0.001
锑	0.0035	0.0031

石油烃(C_{10}~C_{40})	0.0038	0.0131

表 4.6-5(7) 建设用地(敏感点)土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	10#日照庄村	11#史家疃村	12#下初村	13#张家沟村
	0~0.2m	**0~0.2m**	**0~0.2m**	**0~0.2m**
砷	0.338	0.4765	0.313	0.455
镍	0.233	0.2067	0.307	0.233
铅	0.065	0.0675	0.0675	0.095
镉	0.009	0.007	0.0085	0.006
铜	0.013	0.0105	0.0115	0.009
汞	0.0038	0.0044	0.0067	0.008
锑	0.023	0.0255	0.0295	0.031
石油烃(C_{10}~C_{40})	0.068	0.0242	0.0266	0.0484

表 4.6-5(8) 农用地土壤环境现状评价结果一览表

检测点位 / 检测参数	8#厂址东侧耕地 100m	9#厂址南侧耕地 100m
	0~0.2m	**0~0.2m**
pH	7.81 > 7.5	7.75 > 7.5
砷	0.3516	0.2568
镍	0.1368	0.163
铅	0.194	0.159
镉	0.4	0.317
铜	0.27	0.21
汞	0.0116	0.008
锌	0.263	0.147
铬	0.292	0.192

由监测结果可知：厂区占地范围内 1#~7#点位土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；厂区占地范围外 10#~13#点位土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第一类用地筛选值标准；8#~9#点位土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值，项目所在区域土壤环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析及防治措施

(1)施工扬尘影响

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

一辆载重 20t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m^2) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0323	0.0576	0.0946	0.1427	0.1760	0.2393
10	0.0716	0.1253	0.1638	0.2325	0.2231	0.4286
15	0.1050	0.1636	0.2342	0.3603	0.4314	0.6878
20	0.1433	0.2105	0.2741	0.4204	0.5828	0.8471

由表 5.1-1 可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

拟建项目采用载重 20t 的卡车运输，其施工期土石方运输、建筑材料运输以及装修材料运输时行驶速度平均为 5km/h，则拟建项目施工期产生的扬尘数约为 3t。抑制扬尘

的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，拟建项目施工期产生的扬尘数约为 0.9t。

施工扬尘的另一种重要产生方式是建筑材料的露天堆放和搅拌作业，这类扬尘的主要特点是受作业时风速大小的影响显著。因此，禁止在大风天气时进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

拟建项目施工期扬尘、废气控制措施应严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》的有关规定进行。该文件规定了建设项目施工期针对扬尘污染应该采取的治理措施，主要有：工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合上述规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》、《山东省扬尘污染综合整治方案》(鲁环发[2019]112 号)、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质[2019]23 号)、《施工场地颗粒物(PM_{10})与噪声在线监测技术规范》(DB37/T4338-2021)相关规定，结合拟建项目建设情况，对拟建项目施工期扬尘提出以下控制措施，减小扬尘对周围敏感点的影响：

1、制定严格的施工期扬尘防治管理制度，防治责任落实到人，实行责任人制度。

2、在施工场地的边界设置 2.5m 以上的围挡，尤其在下风向厂界处设置连续、密闭的围挡。

3、施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及次数。

4、容易产生扬尘的建筑材料，堆放在远离附近敏感点的地方，最好采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或者其他防尘措施。

5、各类土石方开挖施工，采取洒水抑尘措施，确保不产生扬尘污染，进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40cm，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10cm。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。

6、运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。

7、对施工工地内的车行道采取硬化降尘措施并及时清扫、冲洗，减少物料运输过

程中产生的道路扬尘。其他裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，减少扬尘。

8、土方堆放场地要合理选择，不宜设在施工人员居住区上风向，设置隔离围墙，水泥搅拌站搅拌时撒落的水泥、沙要经常清理，施工弃土及时清运，外运车辆加盖篷布，减少沿路遗洒。未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，加盖篷布进行防尘。

9、开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

10、从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

11、施工者应对工地门前道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

12、在厂区周边进行绿化，高矮搭配，以起到阻隔扬尘的效果。

13、对各类管线铺设过程回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

14、对施工机械和车辆燃油造成的废气排放污染应引起重视，应要求其燃用符合国家标准的高热值清洁燃料，安装尾气净化器，尽量减少废气污染物的排放。

15、施工期颗粒物(PM_{10})监测点应设置于施工场地施工区域围栏安全范围内，且可直接监控施工场地主要施工活动的区域；应优先设置于车辆进出口处，其他监测点应结合常年主导风向，设置在施工场地主要活动区域下风向的施工场地边界。

16、颗粒物(PM_{10})监测点的设置应避免对施工安全造成影响。

17、对施工现场实行封闭管理。城市范围内主要路段的施工工地应设置高度不小于2.5m 的封闭围挡，一般路段的施工工地应设置高度不小于 1.8m 的封闭围挡。施工工地的封闭围挡应坚固、稳定、整洁、美观。

18、注重扬尘作业，施工现场土方作业应采取防治扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔离、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废弃物。

19、硬化路面和清洗车辆。施工现场的主要道路及材料加工区地面应进行硬化处理，道路应畅通，路面应平整坚实。裸露的场地和堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等措施。施工现场出入口应设置车辆冲洗设施，并对驶出车辆进行清洗。

20、注重降尘作业。施工现场土方作业应采取防止扬尘措施，主要道路应定期清扫、洒水。拆除建筑物或构筑物时，应采用隔离、洒水等降噪、降尘措施，并应及时清理废

弃物。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；灰土和无机料应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

施工期在严格采取防治措施后，会大大降低扬尘的产生，有效减轻施工期扬尘对周围环境的影响。施工扬尘对大气环境质量的不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结束而消失。类比同类施工场地，拟建项目采取的施工扬尘防治措施合理可行。

施工期产生的扬尘污染物均为颗粒物，都属面源，通过加强管理，及时进行场地洒水抑尘等措施，对周边施工厂界外敏感目标的近距离影响较小。

(2)车辆尾气污染

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、设备机械性能、作业方式和风力、风向等，根据类比分析，设备机械性能、作业方式的影响程度最大。

施工机械所排放的废气在空间上和时间上具有较集中的特点，在局部的范围内污染物的浓度较高。在施工现场，会有如挖掘机、载重卡车等施工机械大量进入。以黄河重型车为例，单车污染物平均排放量为：CO 815.13g/100km，NO_X 1340.44g/100km，烃类 134.0g/100km。这些施工机械所排放的废气以无组织面源的形式排放，会对城区的大气环境造成不利影响。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，建筑工地的 CO、NO_x 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6.0 倍，其中 CO、NO_x 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216 mg/Nm^3、10.03 mg/Nm^3、1.05 mg/Nm^3，NO_x 和 CO 是《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准值的 2.2 倍和 2.5 倍。烃类物质不超标(我国无该污染物的环境质量标准，参照以色列国标准 4.0 mg/Nm^3)。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，为 70m。因此，建设方必须合理安排工期和施工时间，加强施工管理，按规定要求采取治理措施，当施工机械进入施工现场时，尽量确保正常运行时间，减少怠速、减速和加速时间，另外，根据《关于发布<非道路移动机械污染防治技术政策>的公告》(生态环境部 2018 年公告第 34 号)，所有非道路移动机械尽量使用生态设计的环保机械，燃油机车和施工机械尽可能使用柴油。对排烟大的施工机械安装消烟装置，以满足国家下一阶段的非道路移动机械排放标准，减轻对大气环境的污染，将影响控制在较低程度。虽然拟建项目施工期

机动车尾气对附近环境敏感点造成一定的影响，但随着施工结束，其影响也将消失，不会造成长期的影响。

5.1.2 水环境影响分析及防治措施

拟建项目施工期废水来源于工程用水和生活用水。

项目采用的混凝土为商品混泥土，水洗沙和砾石也不在施工现场冲洗，故无此作业废水产生。混凝土养护等施工工序，废水量较大，多为无机废水，除悬浮物含量较高外，一般不含有毒有害物质，这部分废水在施工现场因自然蒸发、渗漏等原因而消耗 80%左右，其余 20%废水收集后经过沉淀池处理后回用于施工现场洒水降尘，理论上对当地环境影响较小。但是生产废水的产生量与工地管理水平关系极大，如果管理不善，可能造成施工现场污水横流，对工地周围的环境会造成一定的影响。在施工期外排生活污水若不集中处理，其对环境的影响主要表现在：影响施工区环境卫生、有可能污染地下水、易造成土壤理化性质改变，土壤层缺氧及臭气污染等。

针对以上施工期废水的特点，提出以下污染防治措施：

(1)场地设沉淀池，将场地生产废水收集沉淀处理后回用；工程完工后，尽快对周边进行绿化、恢复或地面硬化。

(2)对施工流动机械的冲洗设固定场所，冲洗水进入隔油池、沉淀池处理后排放。

(3)施工人员统一安排、统一管理，人员生活居住安排在附近具有生活配套设施的地方，产生的生活污水及粪便统一集中排入市政污水管道。

(4)施工单位对施工场地用水应严格管理，贯彻“一水多用、重复利用、节约用水”的原则，尽量减少废水的排放量，减轻废水排放对周围环境的影响。骨料清洗废水经沉淀处理后循环使用，多余部分可用作低标号砂浆搅拌用水。

(5)加强施工期工地用水管理，节约用水，尽可能避免施工用水过程中的“跑、冒、滴、漏”，减少施工废水外排量。

项目施工期产生的废水对周围居民及项目所在区域地下水环境影响很小。

5.1.3 噪声影响分析及防治措施

(1)噪声源及源强

在施工期内主要噪声源是不同施工作业时段采用机械产生的噪声和振动。地基开挖阶段采用挖土机、推土机、运载车辆等；主体浇筑阶段主要有安装和拆卸模板时的打击声，另外还有卷扬机、捣振棒等机械噪声；装修阶段主要噪声设备有电锯、电刨、空压

机等，另外各个阶段均有运输车辆产生的交通噪声。据类比调查，施工时各种机械的近场声级可达 80~100dB(A)。

(2)施工作业环境

施工阶段的钢筋的安置，都是露天作业，现场有陆续打击声，钢筋切割机噪声，声级约 88~92dB(A)。混凝土浇筑阶段使用商品混凝土，不设搅拌站，直接由混凝土罐车借助混凝土泵车浇灌，浇筑时需用振捣棒等，近场声级可达 80~86dB(A)。振捣棒的位置是随浇筑地点变化而变动的。浇筑施工的程序是用罐车把混凝土运送到各区，然后通过混凝土泵提升送入模内供振捣充实。每次浇筑大约需连续 24~48h，并要多种机械联合运行。工程主体结构完成之后，便转入装修作业。装修的内容有水电安装，表面涂抹喷漆等，需要动用切割机、抛光机、提升机、空压机等机具，大都在室内环境下作业，其中噪声最高的是切割机，切割作业时近场声级达 92dB(A)左右。

(3)施工场界噪声控制标准

施工噪声是暂时的，但它对环境影响很大，据调查在环境问题投诉中，噪声投诉案数占环保总投诉案的一半以上。为了控制施工噪声污染，国家对城市建筑施工期间，不同施工阶段都提出控制限值，即《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，见表 5.1-2。

表 5.1-2　建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值　　等效声级 Leq[dB(A)]	
昼间	夜间
70	55

注：① 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)；

② 当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，将相应的限值减 10dB(A)作为评价依据

(4)噪声传播模式与衰减规律

施工作业噪声源属半自由空间性质的点源，其衰减模式为：

$$L(r)=L(r_0)-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)-\Delta L$$

其中：$L(r)$、$L(r_0)$--离声源 r 和 r_0(m)距离的噪声值；

ΔL--噪声传播过程中由屏障、空气吸收等引起的衰减量。

在没有消声和屏障等衰减条件下，传播不同距离处，各种施工机械噪声值几何衰减情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同施工机械噪声几何衰减值情况表

施工设备	最大声源强度 dB(A)	不同距离噪声值 dB(A)						
		5m	10m	25m	50m	60m	80m	120m
切割机	92	78	72	64	58	56	54	50
推土机、挖掘机	85	71	65	57	51	49	47	43
振捣棒	86	72	66	58	52	50	48	44
空压机	90	76	70	62	56	54	52	48
装载汽车	88	74	68	60	54	52	50	46
升降机	76	62	56	48	42	40	38	34
水泵	85	71	65	57	51	49	47	43
电锯	95	81	75	67	61	59	57	53

本项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，根据现场踏勘，项目区周围为工业企业居民区、农田。由表 5.1-3 的噪声预测结果可知，拟建项目施工期噪声对 50m 处的影响预测最大值为 61dB(A)，所以项目施工期对距项目区边界 50m 范围内的敏感点影响较大，厂区周围没有敏感保护目标，因此项目施工期噪声对周围声环境影响不大。

5.1.4 固体废物环境影响分析及防治措施

(1)施工期固体废物来源

施工期产生的固体废物有土方施工开挖出的渣土及碎石，物料运送过程的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃，以及施工人员的生活垃圾。

(2)施工期固体废物防治措施

①车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程堆土满地，影响环境整洁。

②施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。

③生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃，由市政环卫部门负责生活垃圾的定期收运。

④施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保部门联系，经采取措施处理后方能继续施工。

在施工期间各项施工活动产生噪声、废水、扬尘和固废，有可能对周围环境产生短期的、局部的影响，施工过程应落实污染控制措施，将施工期环境影响降到最低。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气评价等级及评价范围

5.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 9.2 条规定：“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。”本次评价选取 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物作为预测因子。

根据工程分析核算结果，项目 SO_2+NOx 年排放量＜500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

5.2.1.2 评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3.2 评价工作等级的确定”来确定拟建项目环境空气评价等级。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$来确定。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C0i——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

1、参数选取

采用导则要求的 AERSCREEN 估算所用参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.4°C

最低环境温度		-15.6 ℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	/
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

注：土地利用类型采用 AERSURFACE 软件直接读取

2、评价等级判定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AerScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算。拟建项目排放的大气污染物主要为各排气筒排放的 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物。

拟建项目有组织、无组织废气及非正常工况污染源调查清单见表 5.2-2~表 5.2-4。

表 5.2-2 拟建项目有组织废气排放情况一览表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒底部海拔高度[m]	排气筒高度[m]	排气筒内径[m]	烟气流速(m/s)	烟气温度[℃]	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率										
		东经	北纬								PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	硫酸	HCl	甲醛	VOCs(以非甲烷总烃计)	铅及其化合物	砷及其化合物	单位
1	P1	121.6091102	37.045626	45	35	0.6	10.8	40	7200	正常	0.0078	0.00546	0.5679	0.2364	0.0061	0.1567	/	/	0.0008	0.0019	kg/h
2	P2	121.6095823	37.045690	45	20	0.7	10.8	25	7200	正常	0.00208	0.00145	0.0272	0.0653	0.00125	0.0351	/	/	0.00069	0.001389	kg/h
3	P3	121.609850	37.045957	45	20	0.2	8.8	120	7200	正常	0.00236	0.00165	0.006	0.021	/	/	0.00021	0.00021	/	/	kg/h

表 5.2-3 拟建项目无组织废气排放情况一览表

污染源名称	面源中心坐标			年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率										
污染源名称	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]			PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	硫酸	HCl	甲醛	VOCs(以非甲烷总烃计)	铅及其化合物	砷及其化合物	单位
铜阳极泥厂房	135	24	15	7200	正常	0.000412	0.00029	0.00153	/	0.00764	/	0.00014	0.00014	0.000139	0.000278	kg/h
合质金厂房	120	24	15	7200	正常	/	/	0.00125	0.0033	0.000556	0.00889	/	/	/	/	kg/h

表 5.2-4 拟建项目点源非正常工况废气排放情况一览表

序号	污染源名称	排气筒基底坐标		排气筒底部海拔高度[m]	排气筒高度[m]	排气筒内径[m]	烟气流速(m/s)	烟气温度[℃]	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率								
		东经	北纬								PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NOx	硫酸	HCl	铅及其化合物	砷及其化合物	单位
1	P1	121.6095823	37.045690	45	35	0.6	10.8	40	7200	正常	0.0078	0.00546	10.47	0.354	0.067	0.1877	0.0008	0.0019	kg/h

拟建项目评价等级确定见表 5.2-5。

表 5.2-5 拟建项目评价等级确定表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
P1	PM_{10}	450	0.20	0.04	/
	$PM_{2.5}$	225	0.14	0.06	/
	SO_2	500	55.47	11.09	400.0
	NO_2	200	85.56	42.78	2000.0
	硫酸	300	2.90	0.97	/
	HCl	50	41.83	83.66	3650.0
	铅及其化合物	3.0	0.01	0.24	/
	砷及其化合物	0.036	0.00	1.58	/
P2	PM_{10}	450	2.79	0.62	/
	$PM_{2.5}$	225	1.94	0.86	/
	SO_2	500	18.24	3.65	/
	NO_2	200	30.71	15.36	400.0
	硫酸	300	0.74	0.25	/
	HCl	50	10.73	21.46	600.0
	铅及其化合物	3.0	0.03	0.89	/
	砷及其化合物	0.036	0.00	4.47	/
P3	PM_{10}	450	2.56	0.57	/
	$PM_{2.5}$	225	1.79	0.80	/
	SO_2	500	6.52	1.30	/
	NO_2	200	15.97	7.99	/
	甲醛	50	0.23	0.46	/
	VOCs(以非甲烷总烃计)	2000	0.23	0.01	/
铜阳极泥厂房	PM_{10}	450	0.17	0.04	/
	$PM_{2.5}$	225	0.12	0.05	/
	SO_2	500	0.64	0.13	/
	硫酸	300	3.17	1.06	/
	甲醛	50	0.06	0.12	/
	铅及其化合物	3.0	0.00	0.14	/
	砷及其化合物	0.036	0.00	2.32	/
合质金厂房	SO_2	500	0.53	0.11	/
	NO_2	200	0.98	0.49	/
	硫酸	300	0.23	0.08	/
	HCl	50	3.80	7.59	/

本项目 Pmax 最大值出现为 P1 排放的氯化氢 Pmax 值为 83.66%，Cmax 为 41.83μg/m³，D10%为 3650.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

5.2.1.3 大气环境评价范围确定

根据估算结果，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.4.1 小节要求及项目建设位置：确定评价范围为厂址中心外延 2.5km 的矩形区域。

5.2.2 废气污染源调查

5.2.2.1 拟建项目废气污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 9.2 条规定：“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子。”本次评价选取 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物作为预测因子。拟建项目有组织废气污染源及无组织废气污染源见表 5.2-1 和表 5.2-2。

5.2.2.2 其他在建项目废气污染源

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.1.1：对于一、二级评价项目，应调查分析项目所有污染源(对于改、扩建项目应包括新、老污染源)、评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目等污染源。

本次大气评价污染源调查范围为评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已经批复环境影响评价文件的在建项目污染源和拟建项目污染源。根据调查，拟建项目评价范围内存在的在建项目为《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》。

在建污染源及源强情况详见表 5.2-6～表 5.2-7。

表 5.2-6 评价范围内在建项目有组织废气排放情况一览表

项目	排气筒	污染物	废气量	源强	排气筒参数	烟气温度
			(m^3/h)	(kg/h)	H/D(m)	(℃)
含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	P1	颗粒物	177000	0.80	15/1.8	25
	P2	颗粒物	17000	0.104	15/0.63	25
	P3	颗粒物	40000	0.253	15/1.18	25
	P4	颗粒物	63600	1.113	80/1.8	80
		SO_2		5.72		
		NOx		5.638		
		铅及其化合物		0.01		
		砷及其化合物		0.00006		
	P5	颗粒物	77359	0.148	80/1.6	60
		SO_2		7.12		
		NOx		4.03		
		铅及其化合物		0.00296		
		砷及其化合物		0.00037		
	P6	颗粒物	26000	0.009	15/0.8	25
	P7	颗粒物	21554	0.0064	15/0.67	25
	P8	硫酸雾	20000	0.635	15/0.67	25
	P9	硫酸雾	40000	0.397	15/1.0	25
	P10	颗粒物	35000	0.66	15/0.9	25
	P11	颗粒物	38000	0.185	15/1.06	25

	P13	颗粒物	32699	0.26	15/1.2	120
		SO_2		0.11		
		NOx		1.72		

表 5.2-7 评价范围内在建项目主要面源大气污染物参数及源强

项目	面源名称	污染源参数			污染物	排放量
		长(m)	宽(m)	高(m)		(kg/h)
含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目	精矿仓	160	40	12	颗粒物	1.75
	火法冶炼车间	180	120	20	颗粒物	0.0089
					SO_2	0.484
					NOx	0.00096
					铅及其化合物	0.000176
					砷及其化合物	0.00027
	电解车间	190	140	12	硫酸雾	0.286
	渣选车间	240	150	120	颗粒物	1.02

注：上述污染物产排数据来自各项目环境影响报告。

5.2.2.3 项目引起新增交通运输移动源情况

拟建项目原辅材料前期主要采用汽车运输的方式运至厂内，危险废物及属于危险化学品的货物委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。拟建项目年汽车运输总量约 5800.01 吨/年，以单车运输量 20t 计算，拟建项目新增交通流量约为每年约 290 车次(一来一回)。拟建项目新增交通运输移动源污染物排放强度参考《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》确定，具体如表 5.2-8 所示。

表 5.2-8 重型柴油货车污染物排放强度一览表

分类	重型柴油货车				
污染物	CO	NOx	HC	PM_{10}	$PM_{2.5}$
浓度 g/(km·辆)	2.2	4.721	0.129	0.03	0.027

拟建项目所用原辅材料大部分在园区内转运，运输距离以 3km 计，经计算可以得到拟建项目新增交通运输源污染物排放情况，结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 拟建项目新增交通运输源污染物排放情况一览表

污染物	浓度 g/(km·辆)	车流量(辆/a)	距离 km	排放量 t/a
CO	2.2	290	3	0.0019
NOx	4.721			0.004
HC	0.129			0.0001
PM_{10}	0.03			0.000026
$PM_{2.5}$	0.027			0.000023

拟建项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强小，CO、NOx、HC、颗粒物等污染物排放量少，且大部分原料由园区内部转运，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

5.2.3 评价区常规气象资料调查分析

1、气象资料适用性及气候背景分析

乳山气象站位于 121°53′E，36°93′N，台站类别属一般站，气象站编号 54861。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。乳山近 20 年(2003～2022)年最大风速为 18.5m/s(2007 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 40.4℃(2005 年)和-15.6℃(2003 年)，年最大降水量为 1045.2mm(2007 年)；近 20 年其他主要气候统计资料见表 5.2-10，乳山近 20 年各风向频率见表 5.2-11，图 5.2-1 为乳山近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-10 乳山气象站近 20 年(2003～2022 年)主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.9	2.8	3.2	3.5	3.3	2.9	2.8	2.4	2.3	2.7	3.0	3.0	2.9
平均气温(℃)	-1.5	0.9	5.6	12.1	18.3	22.8	25.5	25.4	21.4	15.2	7.6	1.2	12.9
平均相对湿度(%)	65	63	59	57	72	69	79	80	74	68	66	66	68
降水量(mm)	13.3	10.8	29.5	35.0	50.2	61.6	176.1	212.8	73.2	34.9	22.3	22.5	742.3
日照时数(h)	170.0	179.8	218.0	247.4	267.5	247.1	213.4	216.1	218.5	220.7	190.0	155.8	2544.2

表 5.2-11 乳山气象站近 20 年(2003～2022 年)各风向频率

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6.8	6.8	6.3	2.3	1.6	1.6	4.0	10.0	15.6	8.0	5.2	3.4	4.4	3.6	5.2	6.3	9.1

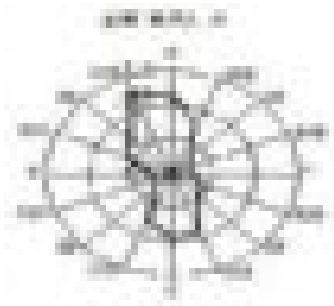


图 5.2-1 乳山近 20 年(2003～2022 年)风向频率玫瑰图

2、评价区常规气象资料分析

(1) 温度

统计评价区近 1 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况，见表 5.2-12。绘制年平均温度月变化曲线见图 5.2-2。

表 5.2-12 2022 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度(℃)	-1.7	0.4	5.0	11.5	17.2	21.6	24.9	25.1	20.8	14.5	7.3	0.9	12.3



图 5.2-2　2022 年平均温度的月变化曲线图

(2)风速

统计评价区月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化。即根据近 1 年气象资料统计每月平均风速变化情况，见表 5.2-13，并绘制平均风速的月变化曲线图见图 5.2-3。

表 5.2-13　2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速(m/s)	2.5	2.8	3.0	3.2	3.1	2.9	2.8	2.5	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7

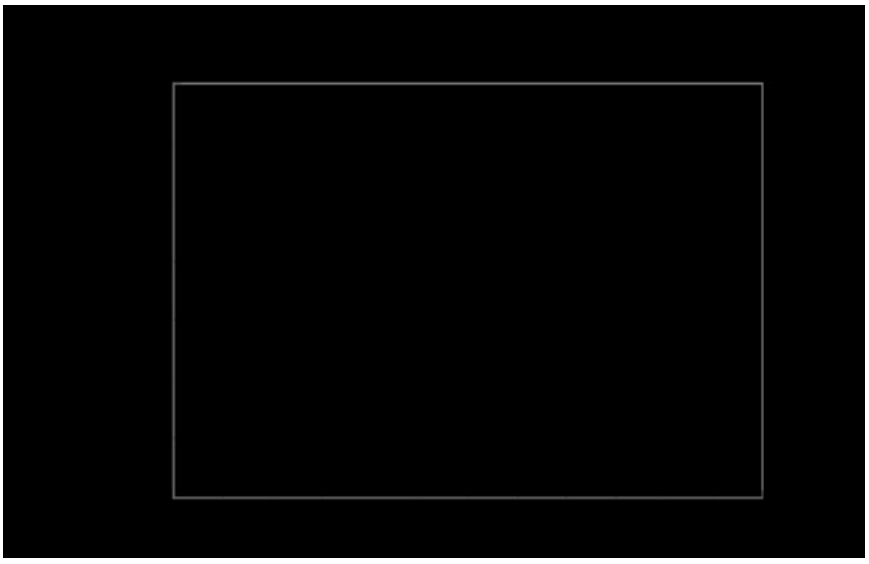


图 5.2-3　2022 年平均风速的月变化曲线图

(3)风向风频

统计所收集的评价区近 1 年地面气象资料中年均及季风玫瑰图见图 5.2-4。

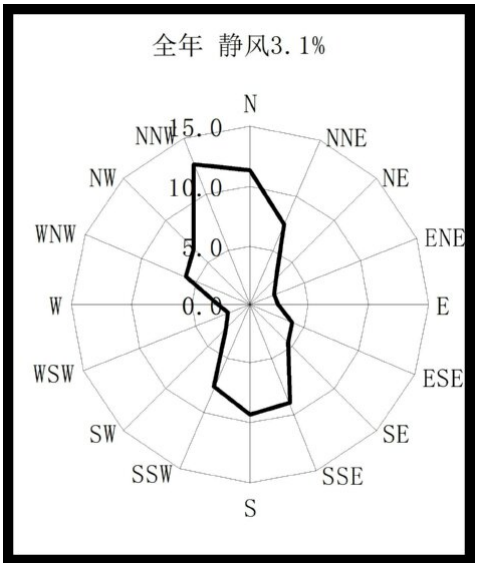


图 5.2-4 2022 年均及季风玫瑰图

5.2.4 大气环境影响预测

5.2.4.1 预测相关参数的确定

1、预测因子

根据拟建项目排放的废气特征污染物种类和影响程度，确定拟建项目预测因子为PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物作为预测因子。

2、预测范围

本次预测范围取以拟建项目区域为中心区域，5km×5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。

3、计算点

本次预测以评价范围内环境空气保护目标、预测范围内的网格点及区域最大地面浓度点为预测计算点。

(1)环境空气保护目标

表 5.2-14 主要环境空气保护目标一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91

(2)预测范围内的网格点

预测网格点采用嵌套直角坐标网格，主网格边长 5.0km，步长为 100m，覆盖整个评价范围。

4、建筑物下洗

本次预测采用的环安科技 AERMOD4.6 版本软件内嵌考虑建筑物下洗预处理模块 BPIP，自动判断是否进行建筑物下洗并进行自动识别计算，本次预测考虑建筑物下洗。

5、污染源计算清单

本次预测各类污染源源强计算参数清单参见表 5.2-2、表 5.2-3 和表 5.2-4。

6、气象条件

(1)地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式(AERMOD 模型系统)要求，地面气象资料为乳山气象站 2022 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、低云量等参数。

乳山气象站(121°53′E，36°93′N)距离拟建项目约 17.5km，海拔高度 45.4 米，数据年份 2022 年，满足导则关于地面气象观测站与项目距离(＜50km)的要求，地面观测气象站数据信息见表 5.2-15。

表 5.2-15 地面观测气象站数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
乳山气象站	54861	国家气象观测站	17.5	45.4	2022	风向、风速、总云量、干球温度

(2)高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国怀俄明州大学站点下载的高空气象数据，数据年份 2022 年。高空气象数据采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40°，东经 110.0°，格点为 50×50，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为 43×43，分辨率为 27km×27km，覆盖华北地区，探空气象站模拟数据信息见表 5.2-16。

表 5.2-16 探空气象站模拟数据信息

气象站名称	模拟站坐标		数据年份	气象要素	模拟方式
	E	N			
乳山气象站	121.53	36.93	2022	气压、风速、风向、露点温度、干球温度	MM5

7、地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒(one-arcsecond)或 3 弧秒(three-arcsecond)。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，

即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，模拟区域地形较为平坦，为表征模拟区域地形情况，共计一块高程数据文件，为软件自动生成地形数据。

8、预测内容

(1)全年逐时气象条件下，预测 PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物污染因子短期浓度，在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

(2)全年逐日气象条件下，预测 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物污染因子短期浓度，在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度。

(3)长期气象条件下，预测 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、铅及其化合物、砷及其化合物污染因子长期浓度在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均质量浓度。

9、预测情景

根据拟建项目的污染物排放情况及污染物的标准，确定本次评价预测情景组合见表 5.2-17。

表 5.2-17 本次预测情景组合表

评价对象	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
达标区评价项目	拟建项目(正常排放)	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	拟建项目(正常排放)-“以新带老”污染源+在建污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物	短期浓度 长期浓度	叠加背景值后浓度占标率、短期浓度的达标情况
	拟建项目(非正常排放)	PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物	短期浓度(1h)	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+现有全厂现有污染源	PM_{10}、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物	短期浓度 长期浓度	大气环境防护距离

10、预测模式

拟建项目环境空气评价等级为一级，评价范围为边长 5×5km 的矩形；污染物扩散符合稳态烟羽扩散模式，该模式满足项目预测要求。本次预测采用导则推荐的 AERMOD 模式系统进行预测，软件商业版预测软件“环安科技 AERMOD4.6 版本”，符合新大气导则要求规定。

11、预测叠加方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响预测叠加影响分析要求如下：

(1)预测值影响分析

对敏感点的环境影响分析，分析其预测值的占标率，对评价范围最大地面浓度点的环境影响分析，分析其占标率。

(2)叠加现状浓度值计算

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本次评价预测对 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、硫酸、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物进行叠加预测(其中铅及其化合物、砷及其化合物现状未检出不再叠加现状，甲醛、硫酸小时值未检出不再叠加现状)；PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 现状值采取下初镇环境空气质量监测站 2022 年连续一年监测数据统计值；硫酸、HCl、VOCs(以非甲烷总烃计)现状值采取本次现状监测的计算的监测点位中的最大值，现状浓度取值分别为硫酸：0.013mg/m^3(小时值)、0.01mg/m^3(日均值)、HCl：0.035mg/m^3(小时值)、0.014mg/m^3(日均值)，VOCs(以非甲烷总烃计)：0.90mg/m^3(小时值)。

(3)分析项目建成后最终的区域环境质量状况

拟建、在建项目的贡献浓度，叠加逐日环境质量现状浓度。即：拟建工程污染源贡献值+在建工程污染源贡献值＋逐日现状监测值—“以新带老”＝项目建成后最终的环境影响。

5.2.4.2 模式中相关参数选择

1、在进行大气环境影响预测时，软件所需相关参数选取见表 5.2-18。

表 5.2-18 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	正午反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
农作地	0-360	冬季	0.6	1.5	0.01
		春季	0.14	0.3	0.03

		夏季	0.2	0.5	0.2
		秋季	0.18	0.7	0.05

5.2.4.3 拟建项目正常工况环境空气影响预测结果与评价

1、SO_2 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-19 拟建项目正常工况下SO_2对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	2.51	500.00	0.50
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-20 23:00:00	1.75	500.00	0.35
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-09-08 22:00:00	0.76	500.00	0.15
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	1.99	500.00	0.40
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-30 21:00:00	1.88	500.00	0.38
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	2.06	500.00	0.41
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-12 23:00:00	1.96	500.00	0.39
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	1.19	500.00	0.24
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	2.19	500.00	0.44
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08 20:00:00	1.50	500.00	0.30
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-31 23:00:00	1.36	500.00	0.27
12	区域最大值	200	400	86.1	2022-06-21 05:00:00	5.94	500.00	1.19

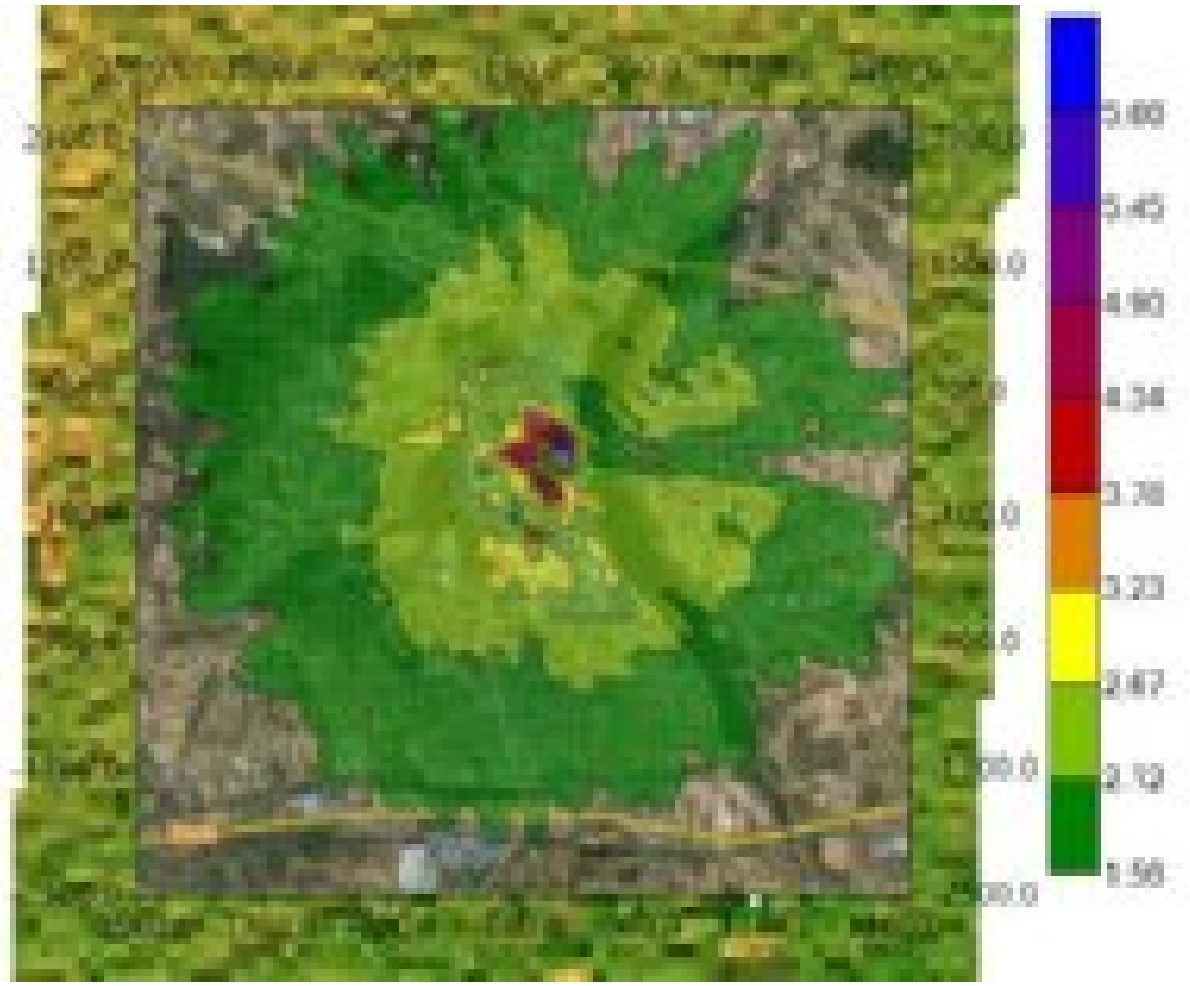


图5.2-5 评价区内SO_2最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 SO_2 区域小时最大贡献值为 5.94ug/m^3，最大占标率为 1.19%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-20 项目正常工况下SO_2对环境空气敏感目标日均(保证率98%)浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-06	0.10	150.00	0.07
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-12-01	0.16	150.00	0.11
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-09-01	0.07	150.00	0.04
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-10	0.14	150.00	0.09
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-03	0.12	150.00	0.08
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-04	0.15	150.00	0.10
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-05	0.15	150.00	0.10

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-04	0.05	150.00	0.04
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.15	150.00	0.10
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-15	0.08	150.00	0.06
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08	0.07	150.00	0.05
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-11-27	0.69	150.00	0.46

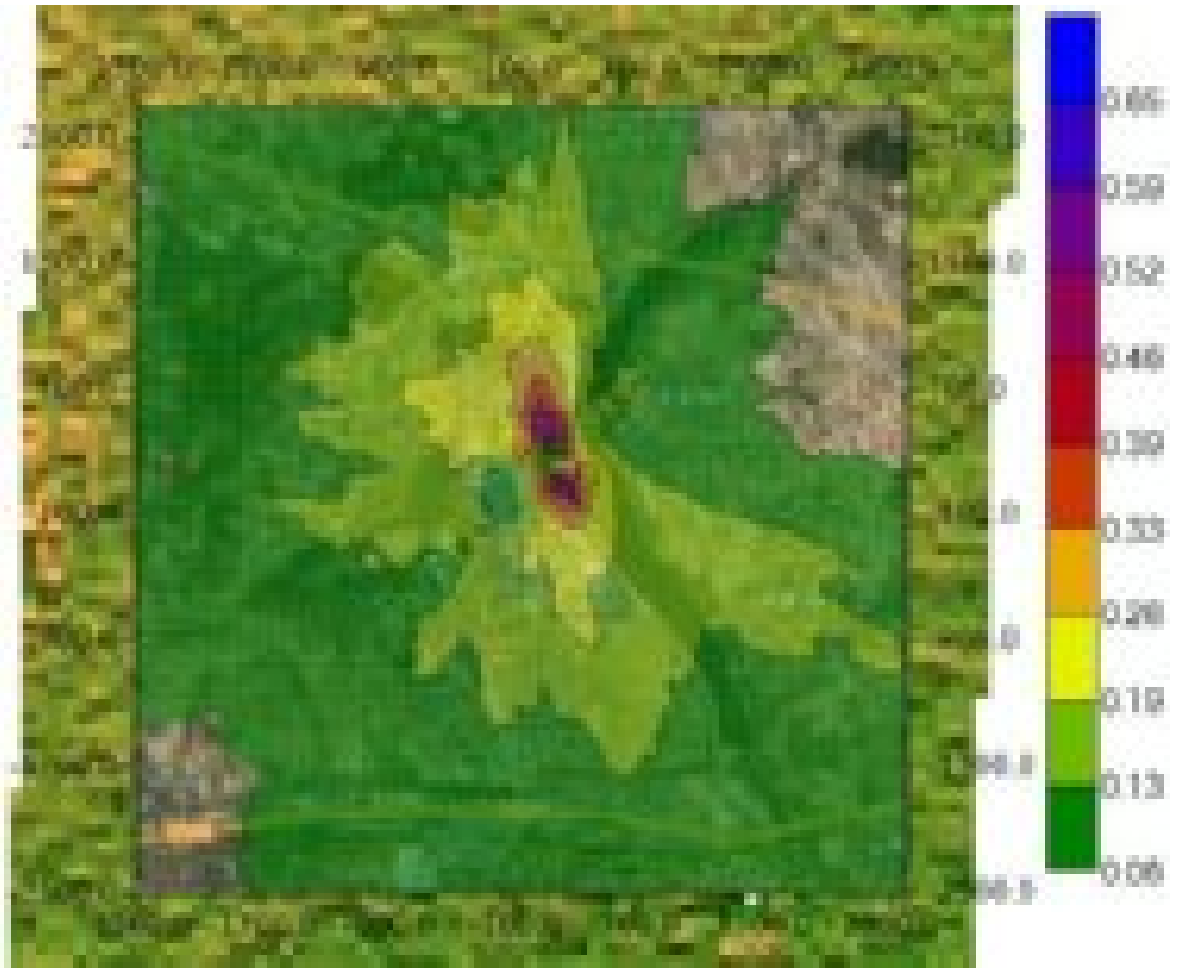


图 5.2-6 评价区内 SO_2 最大日均(保证率 98%)浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 SO_2 区域日均(保证率 98%)最大贡献值为 $0.69ug/m^3$，最大占标率为 0.46%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-21 拟建项目正常工况下SO_2对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)

1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.01	60.00	0.02
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.03	60.00	0.04
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.02	60.00	0.03
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.03	60.00	0.04
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.02	60.00	0.04
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.02	60.00	0.04
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.03	60.00	0.04
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.01	60.00	0.01
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.02	60.00	0.03
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.01	60.00	0.02
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.01	60.00	0.01
12	区域最大值	200	100	79.9	/	0.10	60.00	0.17

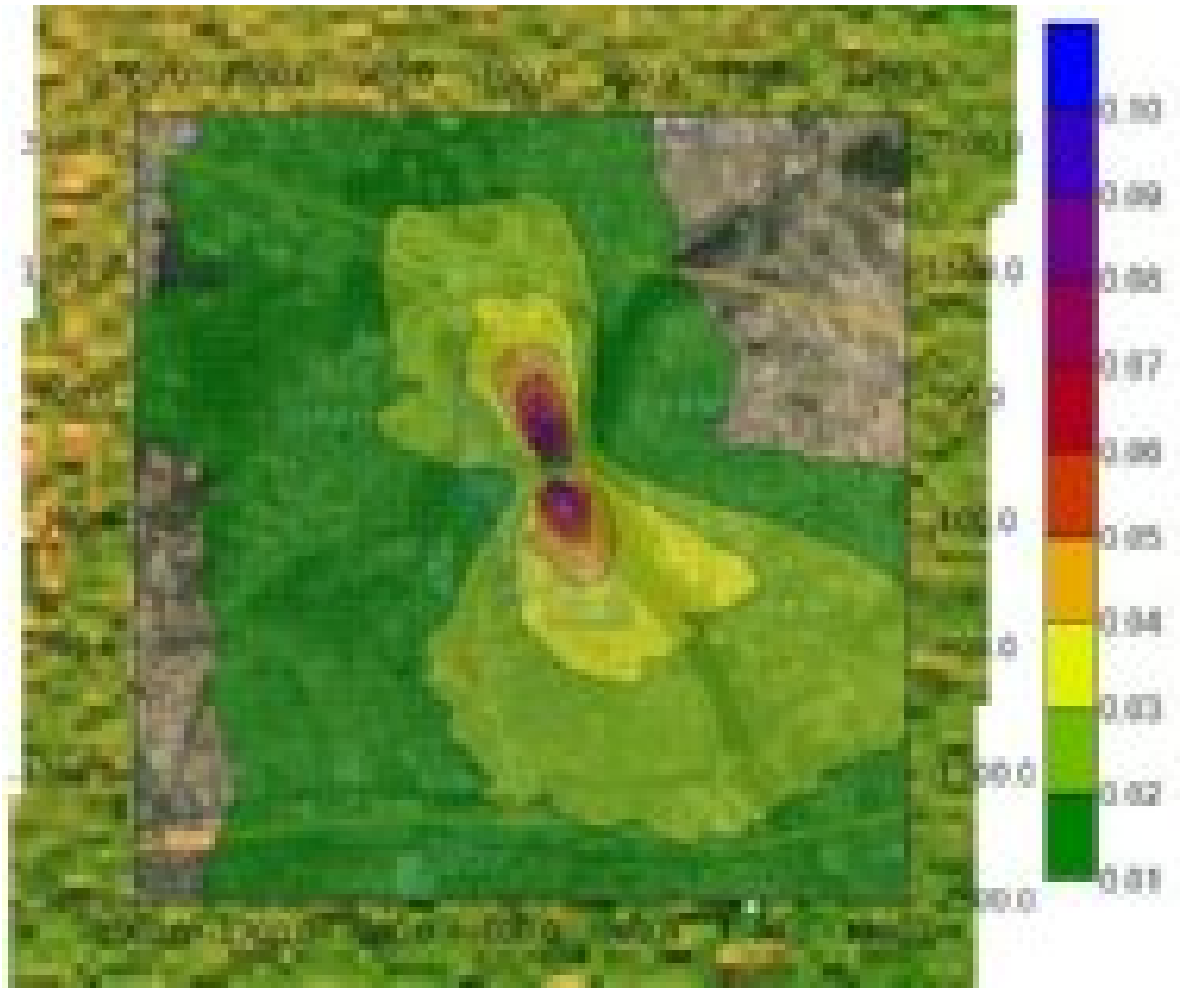


图 5.2-7 评价区内 SO_2 年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 SO_2 区域年均最大贡献值为 0.10ug/m^3，最大占标率为 0.17%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

2、NO_2 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-22 拟建项目正常工况下NO_2对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	2.69	200.00	1.35
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-20 23:00:00	1.91	200.00	0.96
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-24 22:00:00	0.86	200.00	0.43
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	2.13	200.00	1.06
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-30 21:00:00	2.01	200.00	1.01
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	2.19	200.00	1.10
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-12 23:00:00	2.19	200.00	1.09
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	1.26	200.00	0.63
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	2.42	200.00	1.21
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08 20:00:00	1.64	200.00	0.82
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-31 23:00:00	1.51	200.00	0.76
12	区域最大值	200	400	86.1	2022-06-21 05:00:00	6.20	200.00	3.10

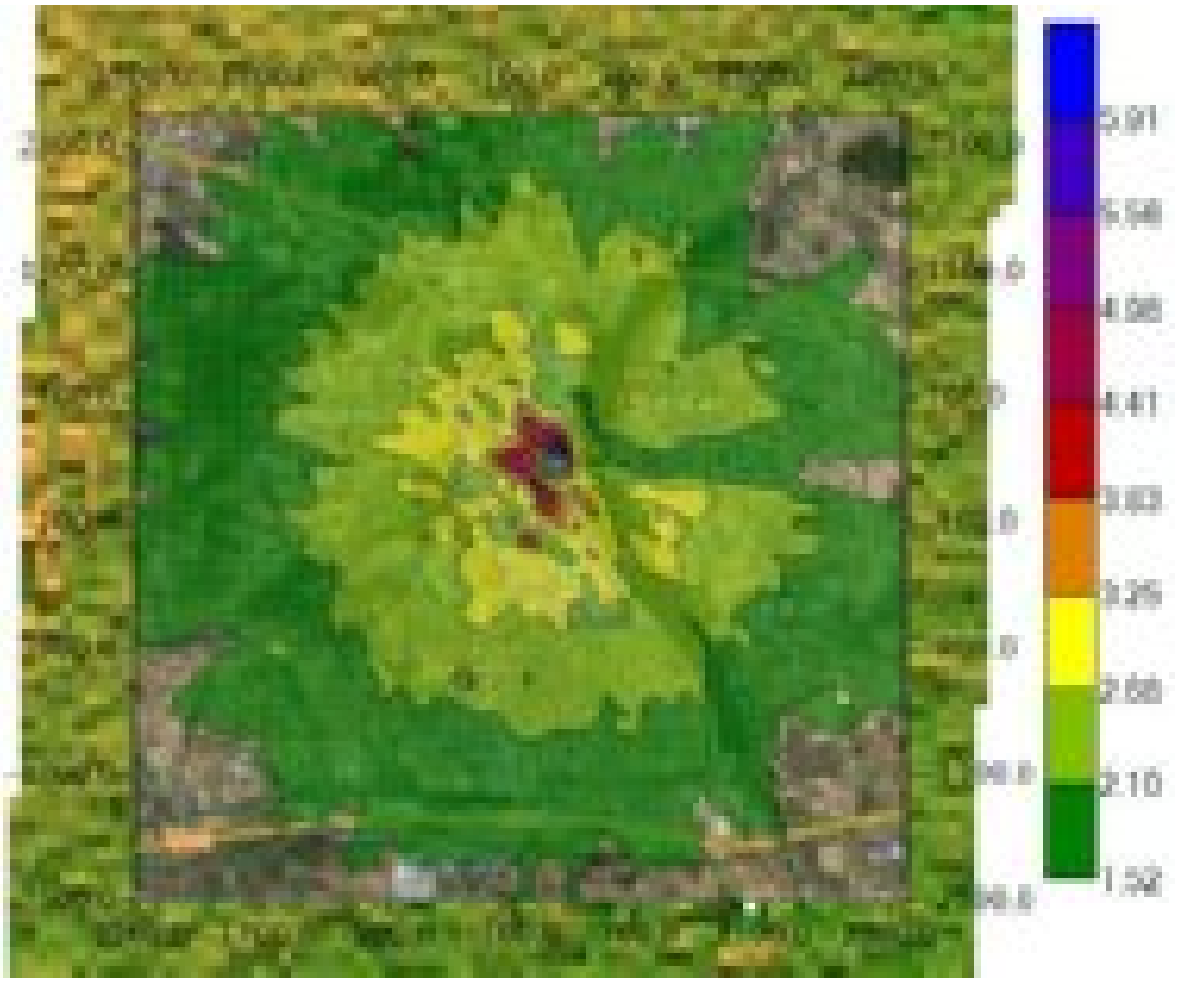


图5.2-8 评价区内NO_2最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 NO_2 区域小时最大贡献值为 6.20ug/m^3，最大占标率为 3.10%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-23 项目正常工况下NO_2对环境空气敏感目标日均(保证率98%)浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-06	0.11	80.00	0.14
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-06	0.18	80.00	0.22
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-12	0.08	80.00	0.10
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-10	0.16	80.00	0.20
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-03	0.13	80.00	0.16
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-04	0.17	80.00	0.21
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-06-08	0.17	80.00	0.21

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-11	0.06	80.00	0.08
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.16	80.00	0.21
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-15	0.10	80.00	0.12
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08	0.08	80.00	0.10
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-11-19	0.76	80.00	0.95

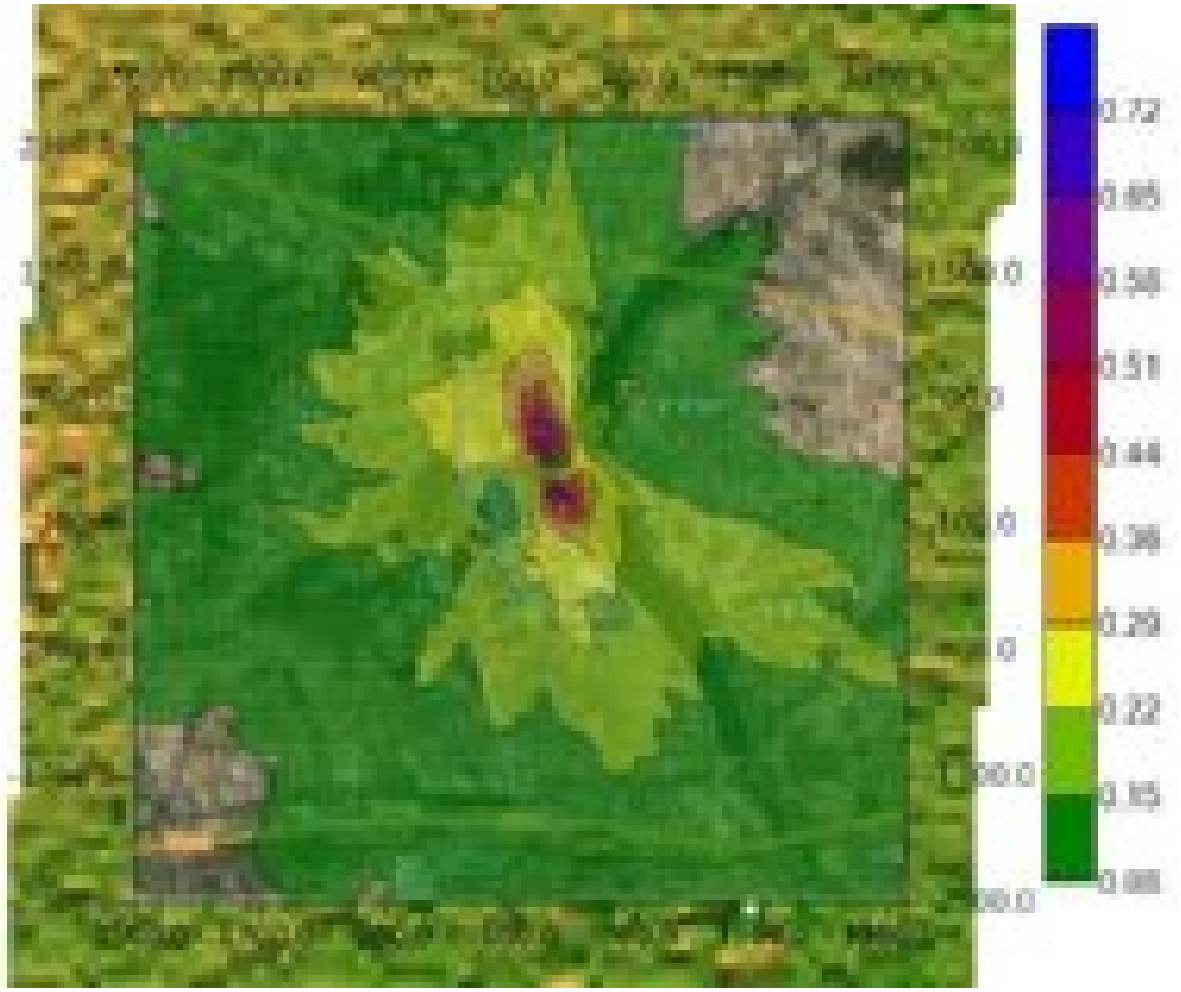


图 5.2-9 评价区内 NO_2 最大日均(保证率 98%)浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 NO_2 区域日均(保证率 98%)最大贡献值为 $0.76ug/m^3$，最大占标率为 0.95%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-24 拟建项目正常工况下NO_2对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)

1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.01	40.00	0.03
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.03	40.00	0.08
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.02	40.00	0.05
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.03	40.00	0.08
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.03	40.00	0.07
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.03	40.00	0.07
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.03	40.00	0.08
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.01	40.00	0.02
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.02	40.00	0.05
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.01	40.00	0.03
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.01	40.00	0.02
12	区域最大值	200	100	79.9	/	0.12	40.00	0.30

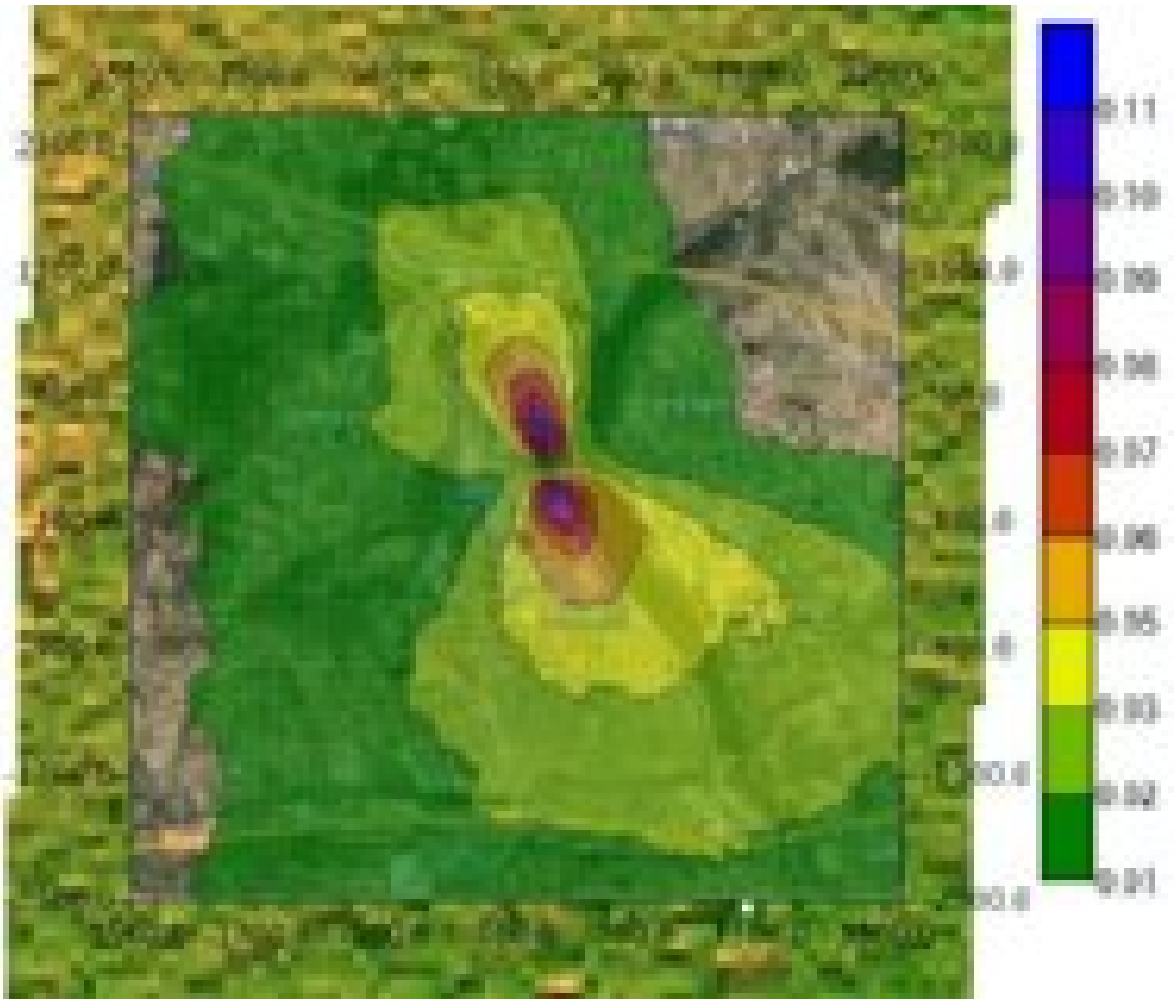


图 5.2-10 评价区内 NO_2 年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 NO_2 区域年均最大贡献值为 $0.12ug/m^3$，最大占标率为 0.3%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

3、PM_{10} 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-25 拟建项目正常工况下PM_{10}对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-08-08 19:00:00	0.04	450.00	0.01
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-18 20:00:00	0.03	450.00	0.01
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-24 22:00:00	0.02	450.00	0.00
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-12 23:00:00	0.04	450.00	0.01
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-07-12 23:00:00	0.04	450.00	0.01
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-25 23:00:00	0.04	450.00	0.01
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-12 23:00:00	0.05	450.00	0.01
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-12 02:00:00	0.03	450.00	0.01
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	0.05	450.00	0.01
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-15 05:00:00	0.03	450.00	0.01
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-31 23:00:00	0.03	450.00	0.01
12	区域最大值	0	500	79	2022-06-17 05:00:00	0.13	450.00	0.03

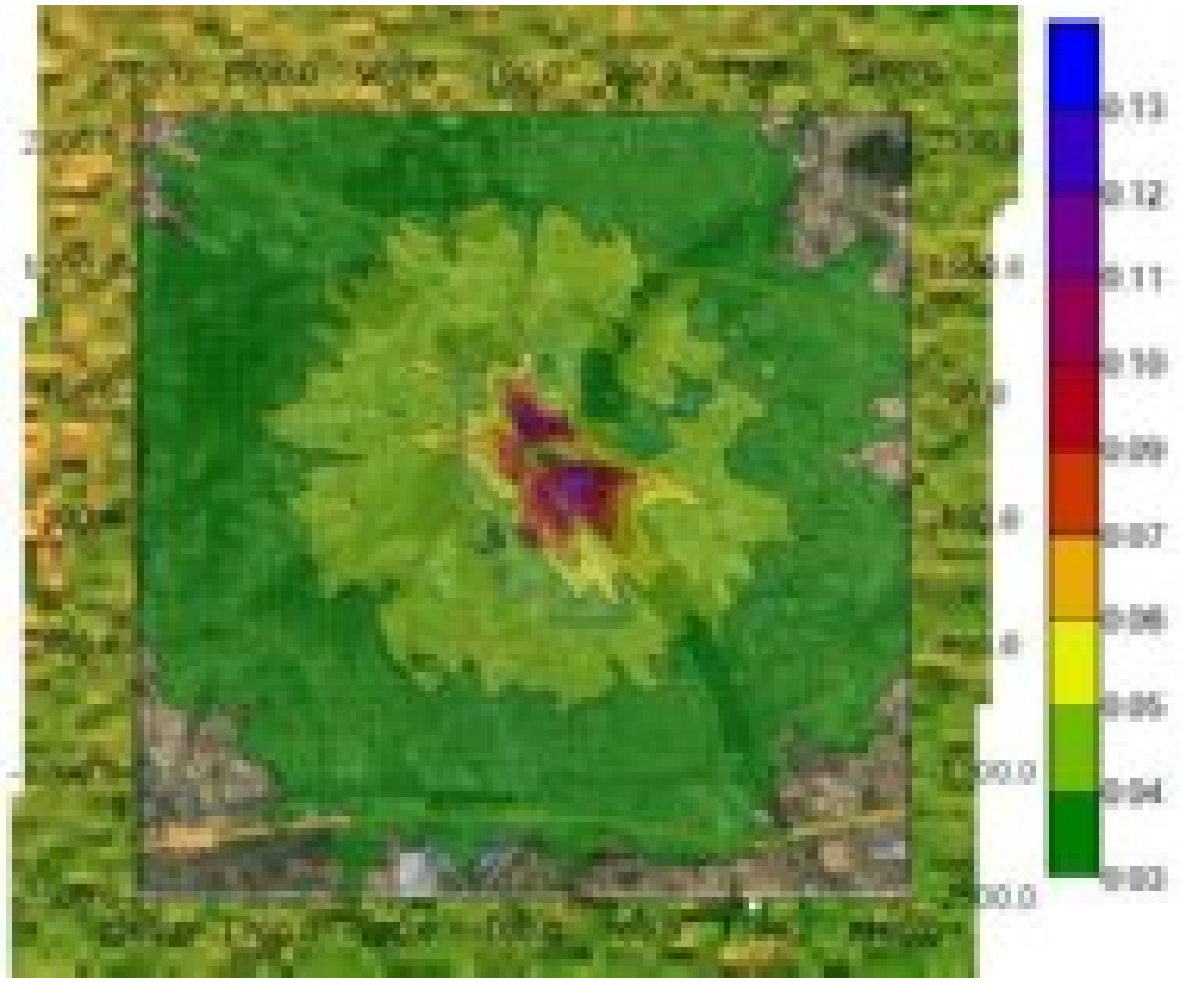


图 5.2-11 评价区内 PM_{10} 最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 PM_{10} 区域小时最大贡献值为 $0.13ug/m^3$，最大占标率为 0.03%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-26 项目正常工况下PM_{10}对环境空气敏感目标日均(保证率95%)浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-04	0.0019	150.0000	0.0012
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-12-16	0.0040	150.0000	0.0027
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-08-25	0.0020	150.0000	0.0014
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-02-24	0.0032	150.0000	0.0021
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29	0.0028	150.0000	0.0019
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-09-03	0.0036	150.0000	0.0024
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-02-24	0.0036	150.0000	0.0024

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-10-28	0.0012	150.0000	0.0008
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-06-30	0.0025	150.0000	0.0016
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-28	0.0017	150.0000	0.0011
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-08	0.0013	150.0000	0.0009
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-09-04	0.0130	150.0000	0.0087

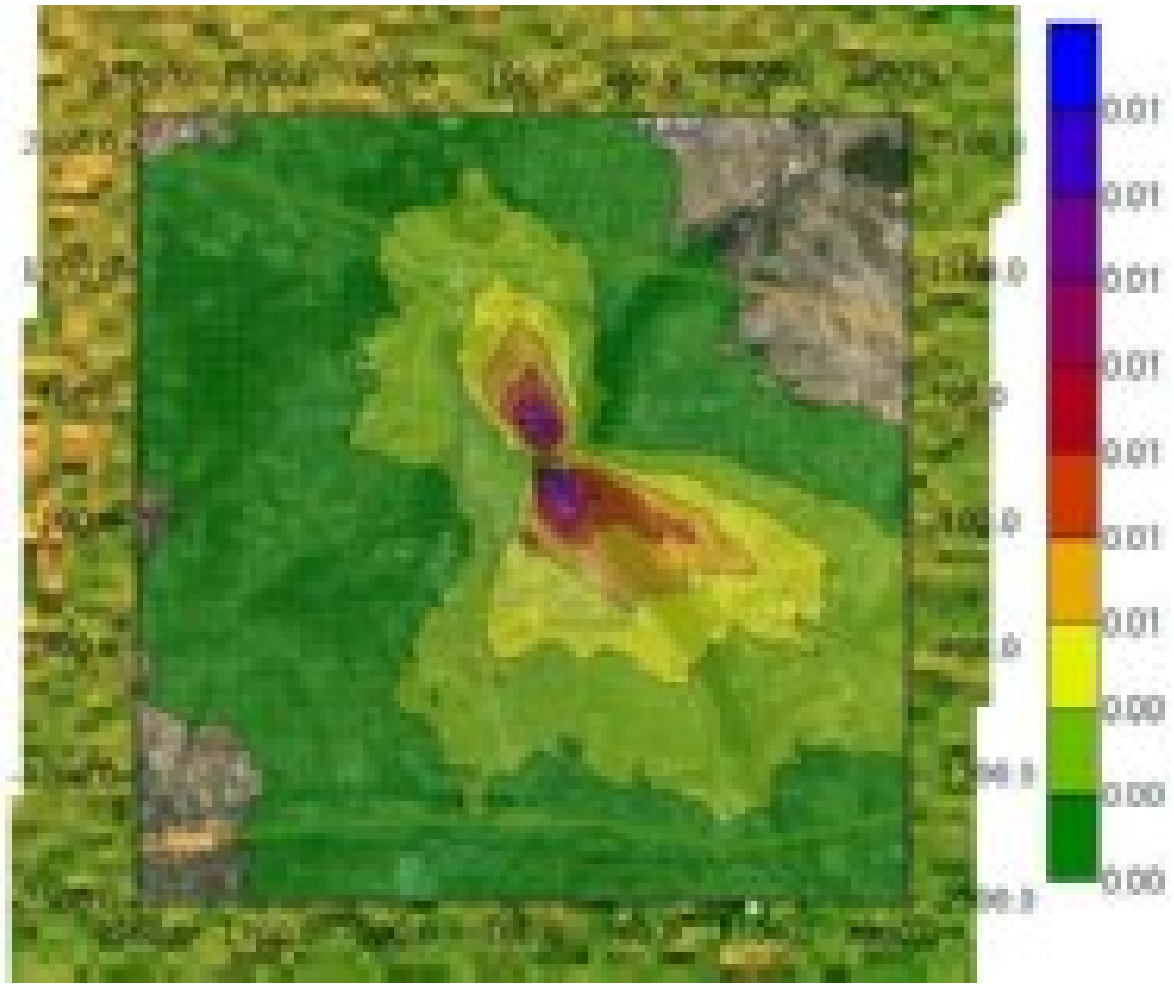


图 5.2-12 评价区内 PM_{10} 最大日均(保证率 95%)浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 PM_{10} 区域日均(保证率 95%)最大贡献值为 $0.013ug/m^3$，最大占标率为 0.0087%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-27 拟建项目正常工况下PM_{10}对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值	标准值	占标率

号						(μg/m^3)	(μg/m^3)	(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.0004	70.0000	0.0005
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.0011	70.0000	0.0016
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.0006	70.0000	0.0009
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.0010	70.0000	0.0014
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.0009	70.0000	0.0012
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.0010	70.0000	0.0014
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.0011	70.0000	0.0016
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.0003	70.0000	0.0004
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.0005	70.0000	0.0008
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.0004	70.0000	0.0005
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.0003	70.0000	0.0004
12	区域最大值	100	500	77.1	/	0.0031	70.0000	0.0044

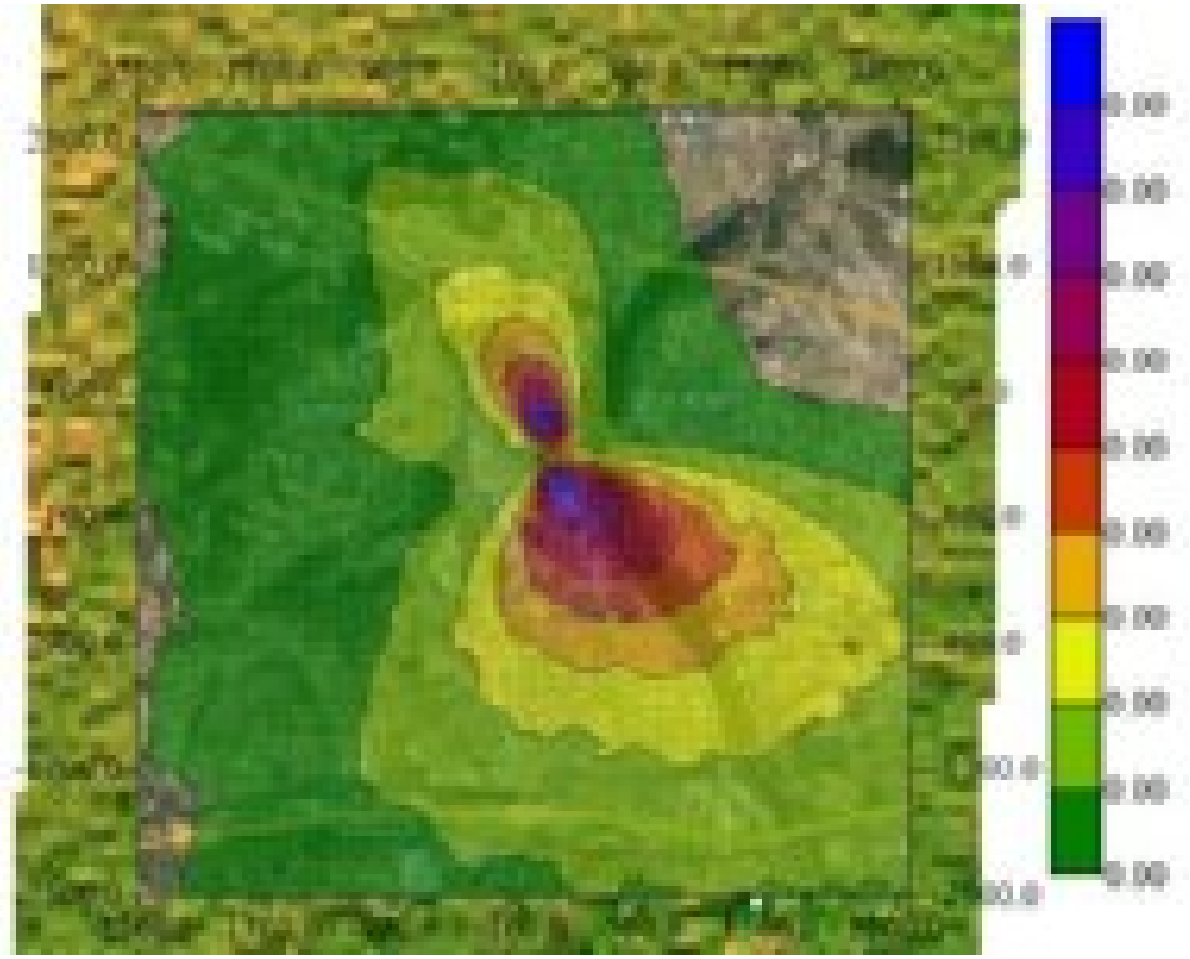


图 5.2-13 评价区内 PM_{10} 年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 PM_{10} 区域年均最大贡献值为 0.0031ug/m^3，最大占标率为 0.0044%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

4、$PM_{2.5}$ 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)日均值

表5.2-28 项目正常工况下$PM_{2.5}$对环境空气敏感目标日均(保证率95%)浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-04	0.001	75.000	0.002
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-12-16	0.003	75.000	0.004
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-08-25	0.001	75.000	0.002
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-02-24	0.002	75.000	0.003
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29	0.002	75.000	0.003
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-09-03	0.003	75.000	0.003
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-02-24	0.003	75.000	0.003
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-10-28	0.001	75.000	0.001
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-06-30	0.002	75.000	0.002
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-28	0.001	75.000	0.002
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-08	0.001	75.000	0.001
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-09-04	0.009	75.000	0.012

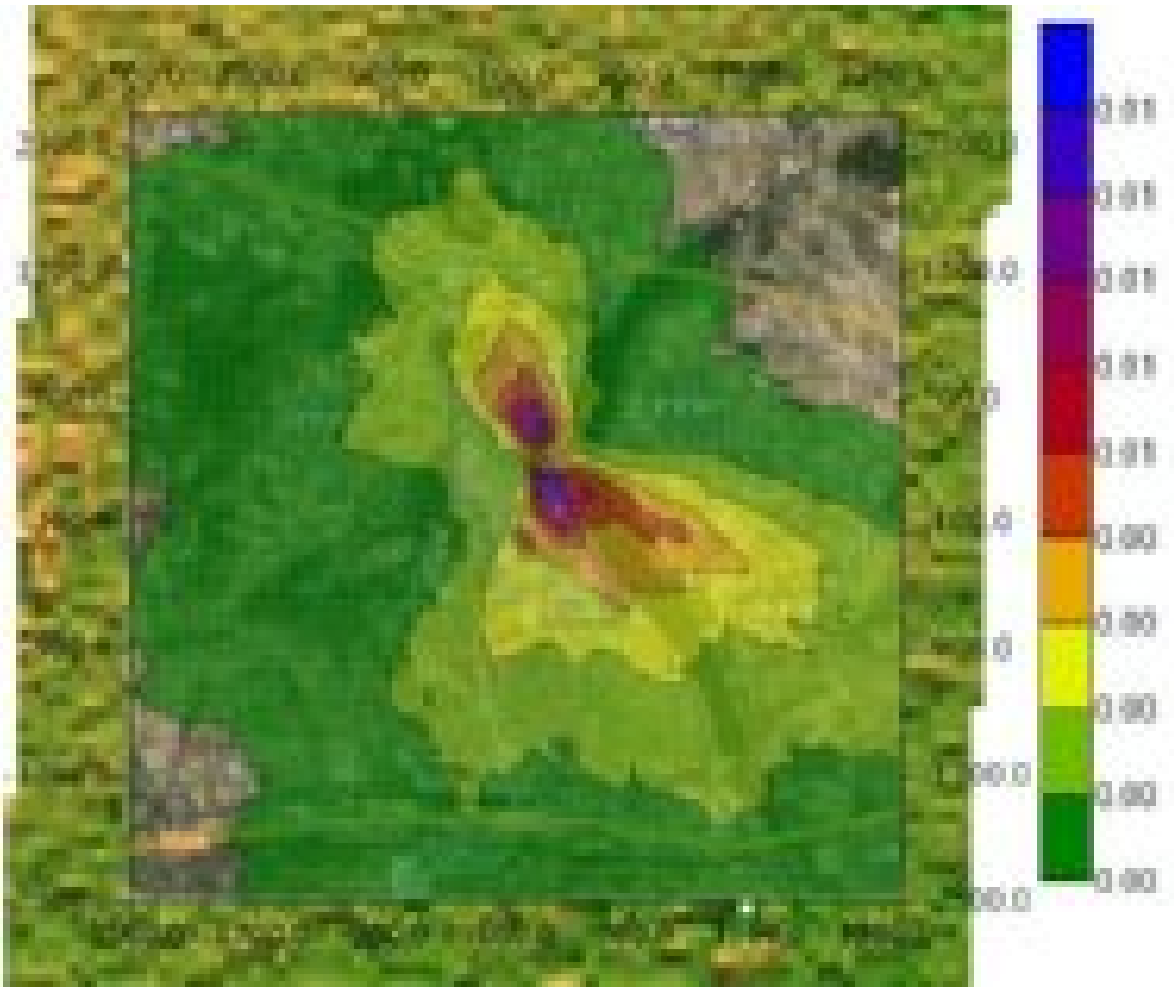


图 5.2-14 评价区内 $PM_{2.5}$ 最大日均(保证率 95%)浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 $PM_{2.5}$ 区域日均(保证率 95%)最大贡献值为 $0.009ug/m^3$，最大占标率为 0.012%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)年均值

表5.2-29 拟建项目正常工况下$PM_{2.5}$对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.000	35.000	0.001
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.001	35.000	0.002
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.000	35.000	0.001
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.001	35.000	0.002
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.001	35.000	0.002
6	下初镇中心幼	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.001	35.000	0.002

	儿园							
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.001	35.000	0.002
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.000	35.000	0.001
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.000	35.000	0.001
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.000	35.000	0.001
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.000	35.000	0.001
12	区域最大值	100	500	77.1	/	0.002	35.000	0.006

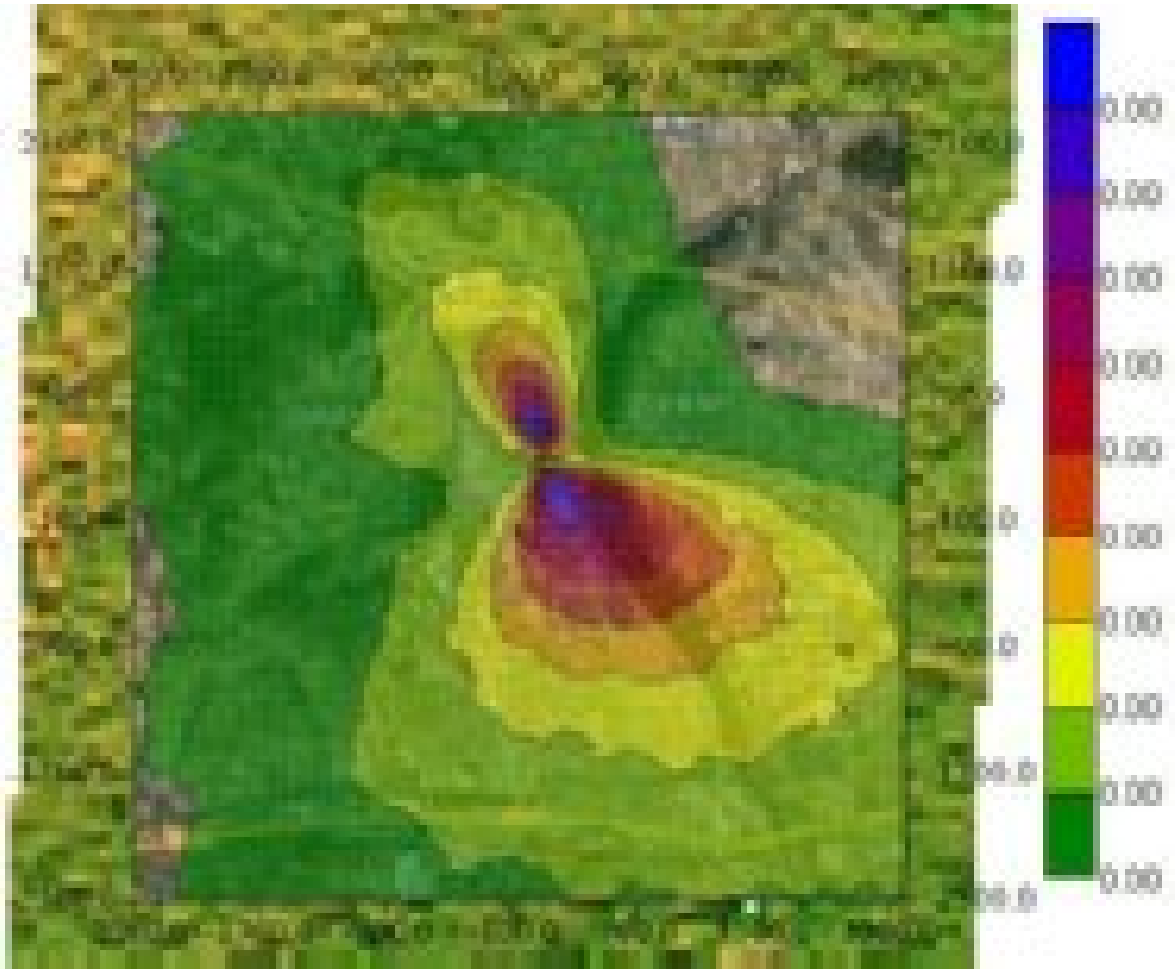


图 5.2-15 评价区内 $PM_{2.5}$ 年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 $PM_{2.5}$ 区域年均最大贡献值为 $0.002ug/m^3$，最大占标率为 0.006%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

5、Pb 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-30 拟建项目正常工况下Pb对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	0.00067	3.00000	0.02237
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-09-16 00:00:00	0.00047	3.00000	0.01579
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-08-20 19:00:00	0.00029	3.00000	0.00976
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	0.00055	3.00000	0.01830
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-30 21:00:00	0.00049	3.00000	0.01624
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	0.00057	3.00000	0.01892
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-11 03:00:00	0.00059	3.00000	0.01964
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-08 03:00:00	0.00032	3.00000	0.01055
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-08 20:00:00	0.00057	3.00000	0.01890
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-15 05:00:00	0.00037	3.00000	0.01229
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-16 03:00:00	0.00034	3.00000	0.01140
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.00250	3.00000	0.08339

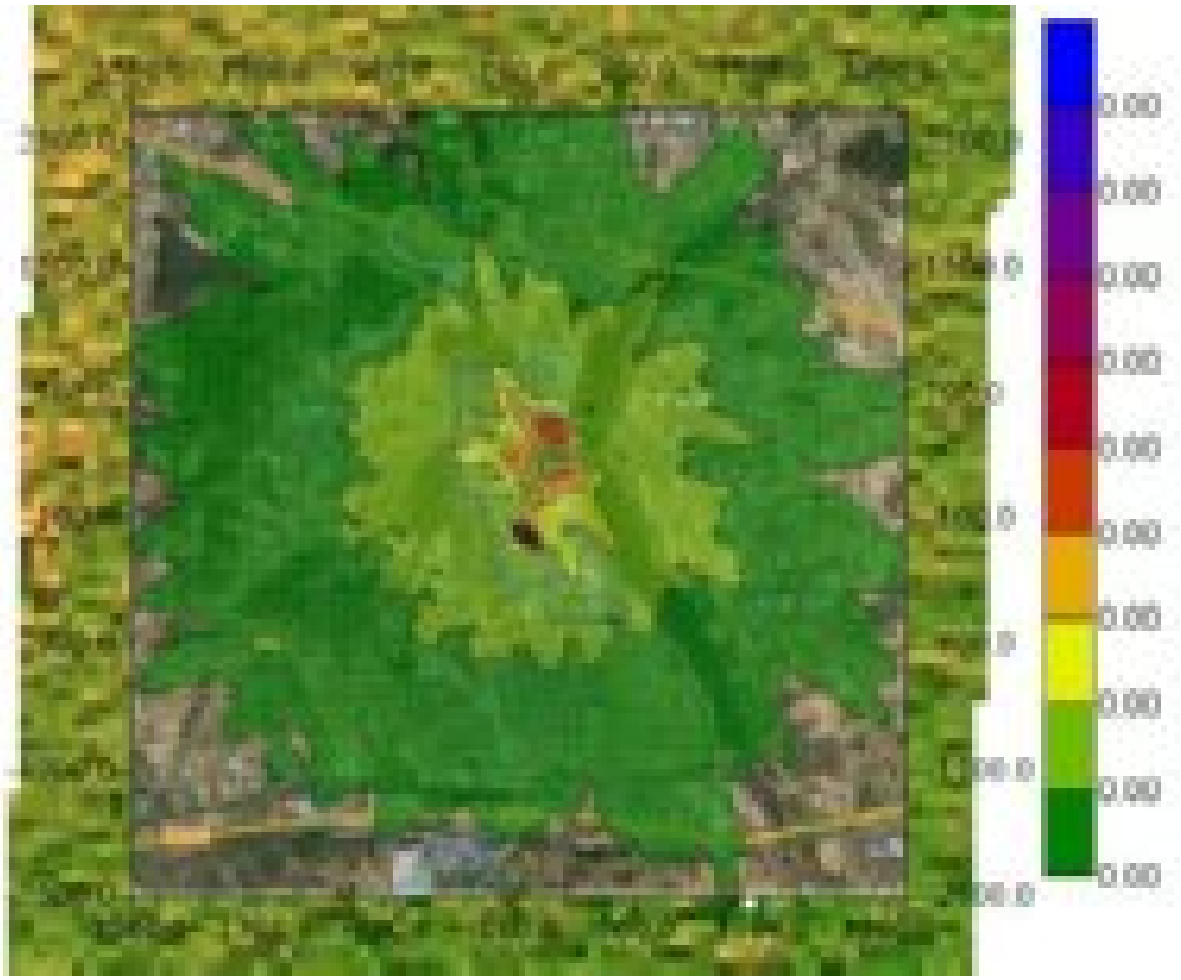


图 5.2-16 评价区内 Pb 最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 Pb 区域小时最大贡献值为 0.0025ug/m^3，最大占标率为 0.08339%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-31 项目正常工况下Pb对环境空气敏感目标日均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-26	0.00010	1.00000	0.01029
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.00007	1.00000	0.00745
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-02	0.00004	1.00000	0.00367
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-06-24	0.00007	1.00000	0.00720
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-06-24	0.00007	1.00000	0.00670
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-06-24	0.00007	1.00000	0.00747
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-06-24	0.00009	1.00000	0.00862

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.00003	1.00000	0.00329
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-12	0.00006	1.00000	0.00640
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-12	0.00004	1.00000	0.00424
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-06-17	0.00003	1.00000	0.00299
12	区域最大值	400	400	79.2	2022-07-26	0.00033	1.00000	0.03260

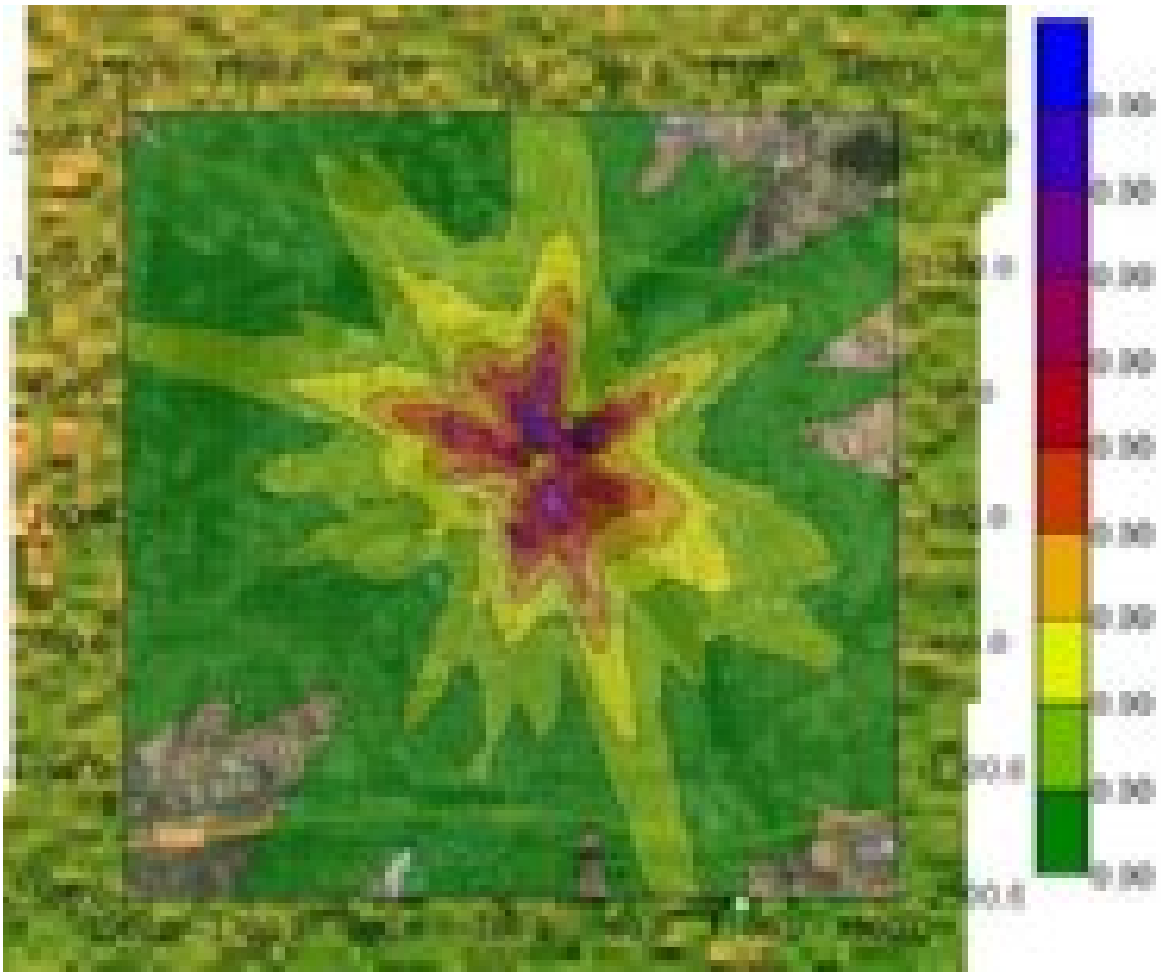


图 5.2-17 评价区内 Pb 最大日均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 Pb 区域日均最大贡献值为 0.00033ug/m^3，最大占标率为 0.0326%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-32 拟建项目正常工况下Pb对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)

1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.00001	0.50000	0.00112
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.00001	0.50000	0.00251
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.00001	0.50000	0.00137
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.00001	0.50000	0.00246
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.00001	0.50000	0.00208
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.00001	0.50000	0.00235
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.00001	0.50000	0.00277
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.00000	0.50000	0.00068
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.00001	0.50000	0.00134
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.00000	0.50000	0.00085
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.00000	0.50000	0.00059
12	区域最大值	300	0	77.8	/	0.00004	0.50000	0.00857

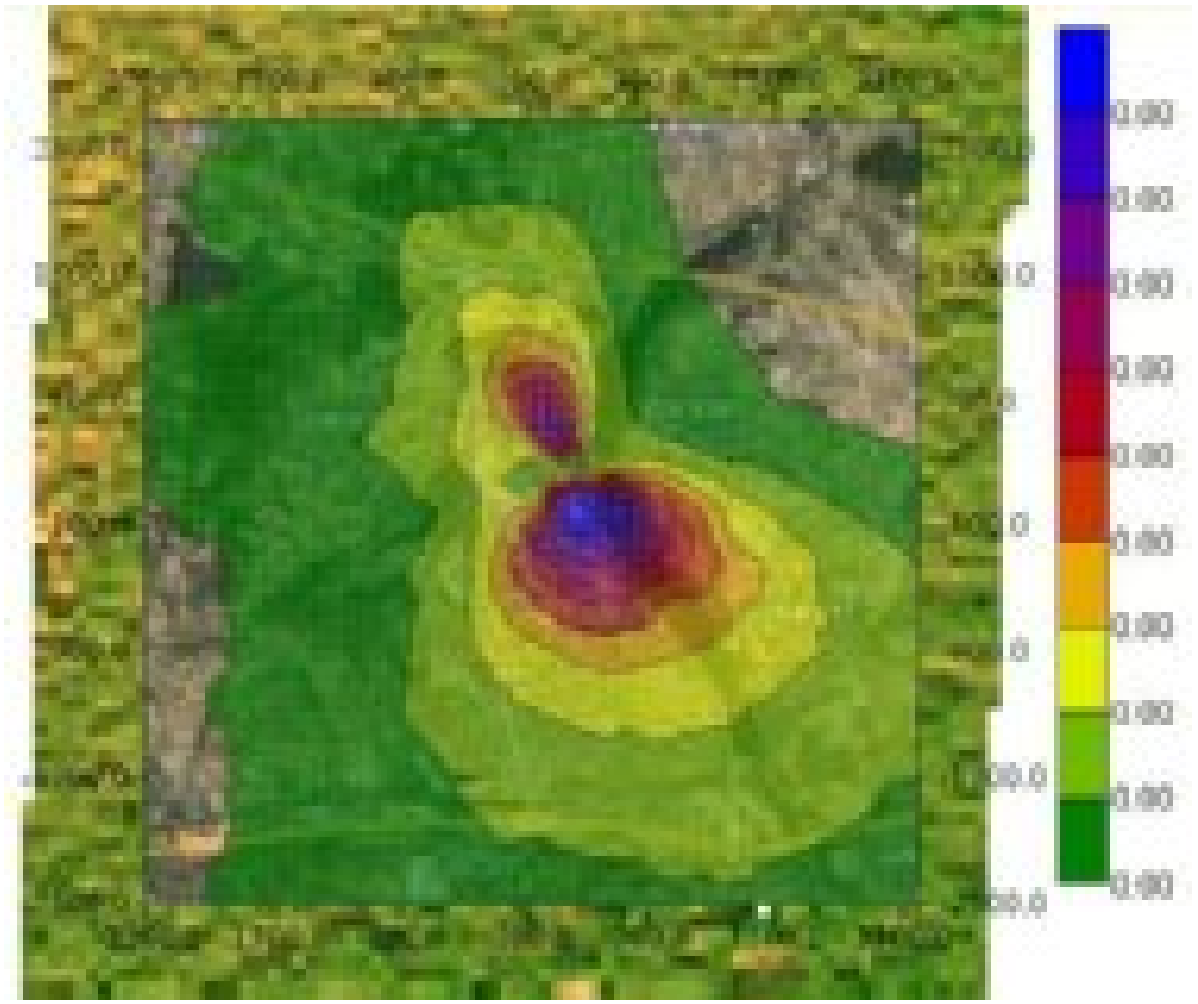


图 5.2-18 评价区内 Pb 最大年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 Pb 区域年均最大贡献值为 0.00004ug/m^3，最大占标率为 0.00857%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

6、砷在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-33 拟建项目正常工况下砷对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.000108	0.036000	0.299399
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-07-31 04:00:00	0.000071	0.036000	0.198567
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-12 20:00:00	0.000048	0.036000	0.133799
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.000091	0.036000	0.251837
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.000094	0.036000	0.261213
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-05-23 00:00:00	0.000089	0.036000	0.247234
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.000106	0.036000	0.295098
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.000053	0.036000	0.148560
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-05 00:00:00	0.000086	0.036000	0.238766
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-05 00:00:00	0.000062	0.036000	0.171397
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.000059	0.036000	0.164212
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.000500	0.036000	1.389882

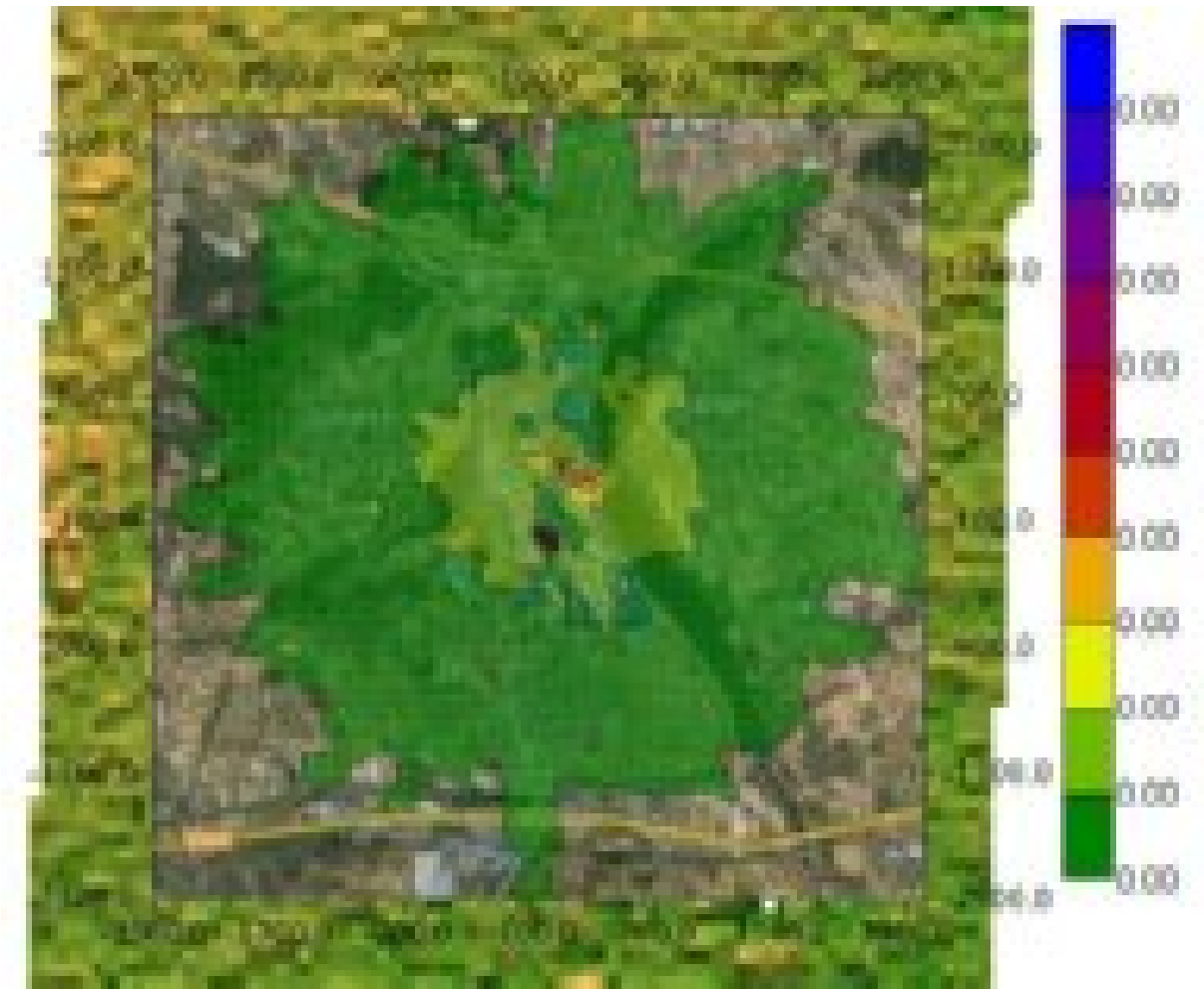


图 5.2-19 评价区内砷最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 As 区域小时最大贡献值为 0.0005ug/m^3，最大占标率为 1.39%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-34 项目正常工况下As对环境空气敏感目标日均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-28	0.000010	0.012000	0.083932
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.000014	0.012000	0.116883
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-13	0.000005	0.012000	0.044938
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-26	0.000011	0.012000	0.088144
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-11-04	0.000009	0.012000	0.074072
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-10-06	0.000011	0.012000	0.093949
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-26	0.000012	0.012000	0.100676

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.000005	0.012000	0.045790
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-12	0.000009	0.012000	0.075315
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-12-29	0.000006	0.012000	0.046469
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.000004	0.012000	0.033509
12	区域最大值	0	300	75.6	2022-11-17	0.000043	0.012000	0.359244

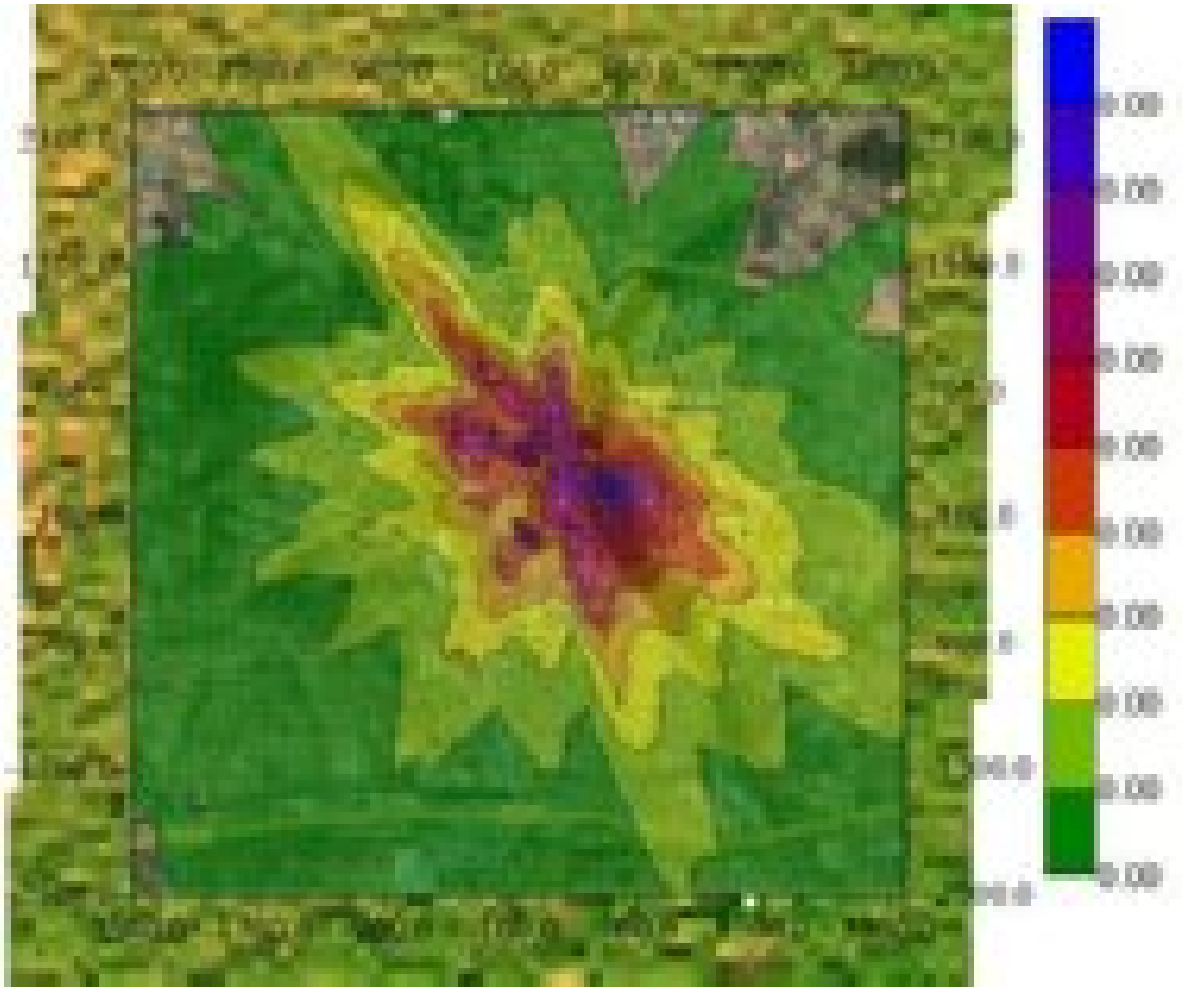


图 5.2-20 评价区内 As 最大日均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 As 区域日均最大贡献值为 0.000043ug/m^3，最大占标率为 0.359%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-35 拟建项目正常工况下砷对环境空气敏感目标年均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)

1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.000001	0.006000	0.013299
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.000002	0.006000	0.031614
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.000001	0.006000	0.014664
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.000002	0.006000	0.029123
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.000001	0.006000	0.024194
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.000002	0.006000	0.028538
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.000002	0.006000	0.032995
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.000000	0.006000	0.007568
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.000001	0.006000	0.016255
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.000001	0.006000	0.009246
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.000000	0.006000	0.005181
12	区域最大值	500	-100	77.4	/	0.000007	0.006000	0.109744

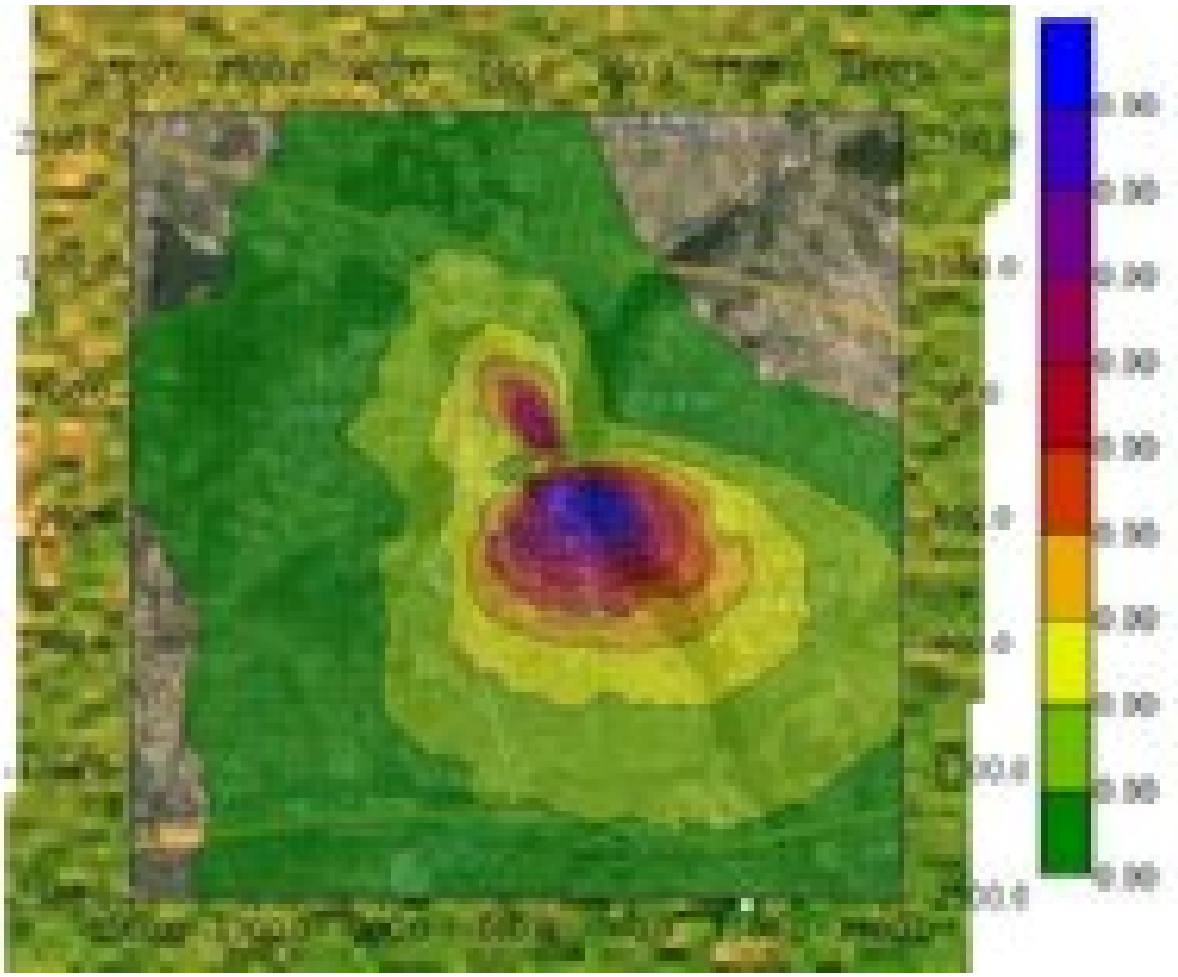


图 5.2-21 评价区内砷最大年均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 As 区域年均最大贡献值为 0.000007ug/m^3，最大占标率为 0.1097%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

7、硫酸在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-36 拟建项目正常工况下硫酸对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.40	300.00	0.13
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-07-31 04:00:00	0.26	300.00	0.09
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-12 20:00:00	0.18	300.00	0.06
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.34	300.00	0.11
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.35	300.00	0.12
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-05-23 00:00:00	0.33	300.00	0.11
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.40	300.00	0.13
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.20	300.00	0.07
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-10-19 20:00:00	0.32	300.00	0.11
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-03-13 18:00:00	0.22	300.00	0.07
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.22	300.00	0.07
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	1.85	300.00	0.62

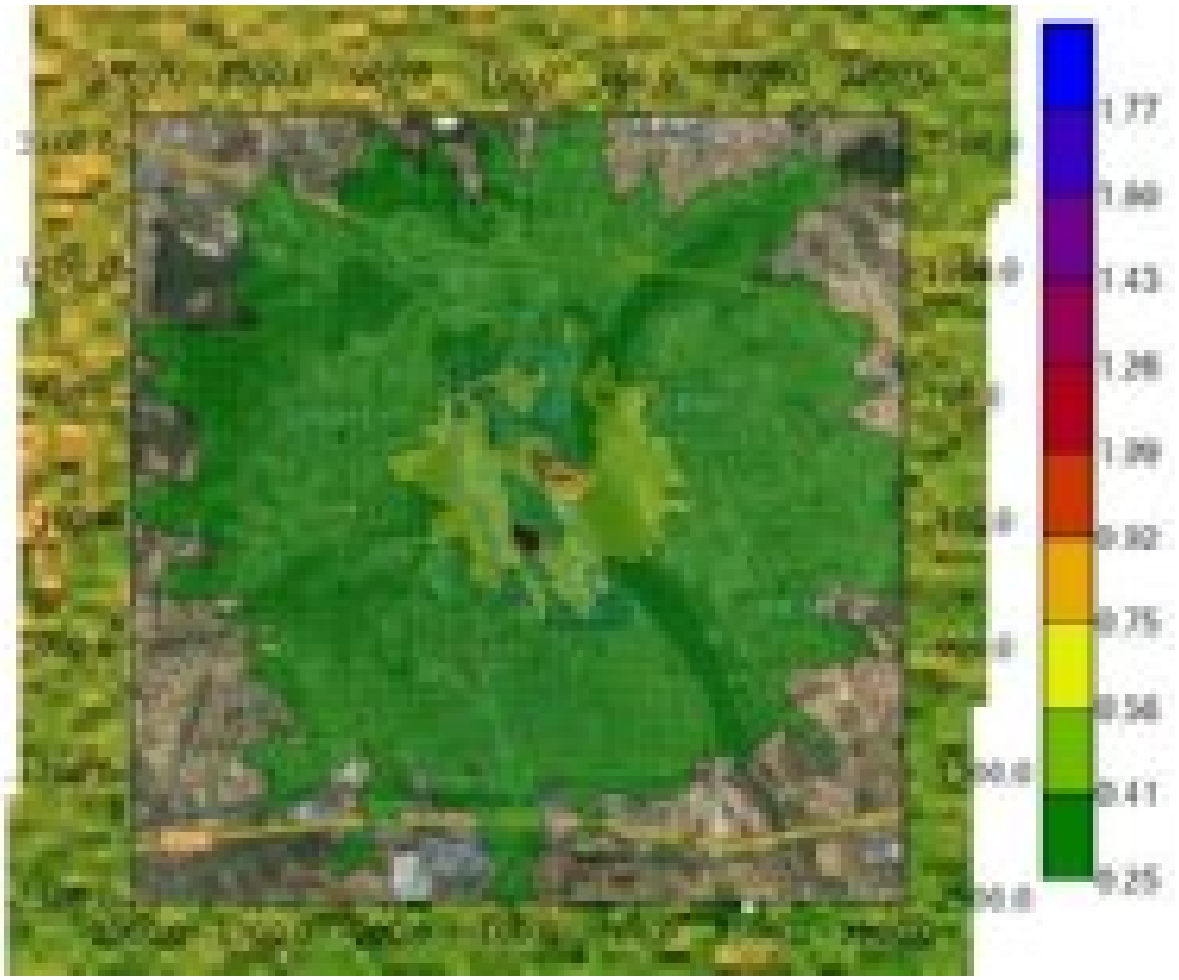


图 5.2-22 评价区内硫酸最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目硫酸区域小时最大贡献值为 1.85ug/m^3，最大占标率为 0.62%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

(2)日均值

表5.2-37 项目正常工况下硫酸对环境空气敏感目标日均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-28	0.04	100.00	0.04
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.05	100.00	0.05
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-13	0.02	100.00	0.02
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-11-04	0.04	100.00	0.04
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-11-04	0.03	100.00	0.03
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-10-06	0.04	100.00	0.04
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-11-04	0.04	100.00	0.04

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.02	100.00	0.02
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-08	0.03	100.00	0.03
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-12-29	0.02	100.00	0.02
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.01	100.00	0.01
12	区域最大值	600	100	78	2022-01-21	0.15	100.00	0.15

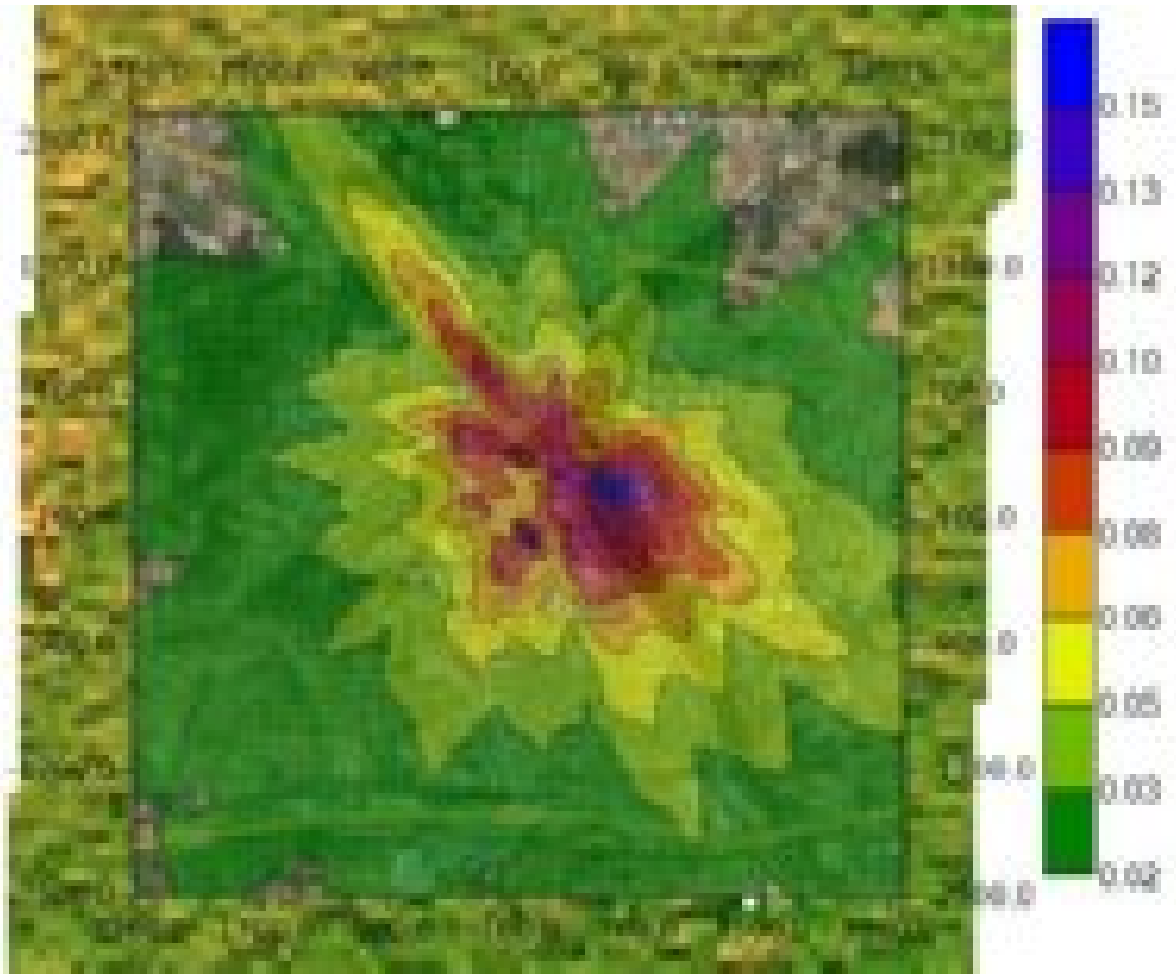


图 5.2-23 评价区内硫酸最大日均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目硫酸区域日均最大贡献值为 0.15ug/m^3，最大占标率为 0.15%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

8、HCl 在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-38 拟建项目正常工况下HCl对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值	标准值	占标率

号						(μg/m^3)	(μg/m^3)	(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.43	50.00	0.87
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-09-16 00:00:00	0.33	50.00	0.66
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-07-03 23:00:00	0.19	50.00	0.38
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	0.37	50.00	0.73
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.37	50.00	0.74
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	0.37	50.00	0.74
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.42	50.00	0.84
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.22	50.00	0.44
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-08 20:00:00	0.37	50.00	0.75
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-05 00:00:00	0.25	50.00	0.50
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.24	50.00	0.48
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-11-13 05:00:00	1.59	50.00	3.18

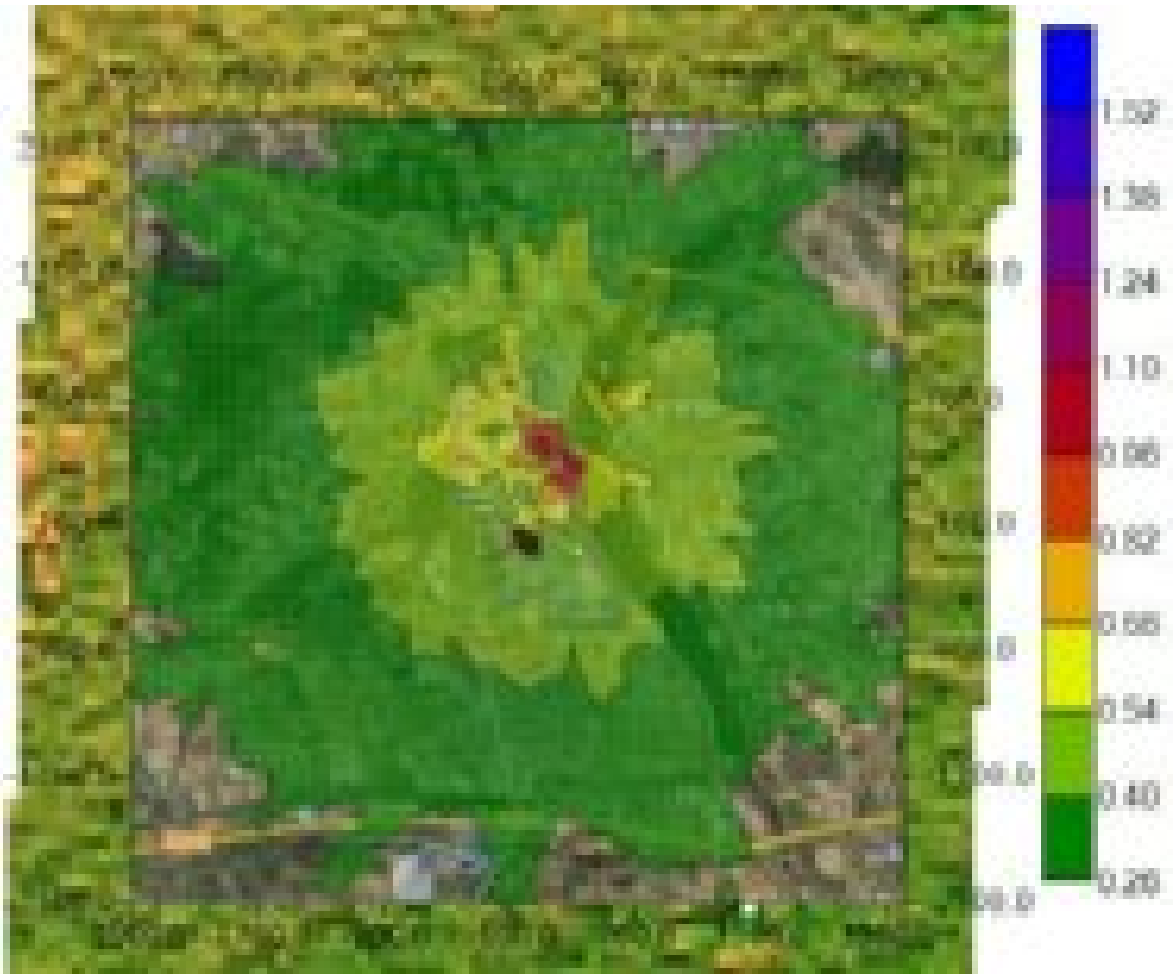


图 5.2-24 评价区内 HCl 最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 HCl 区域小时最大贡献值为 1.59ug/m^3，最大占标率为 3.18%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

(2)日均值

表5.2-39 项目正常工况下HCl对环境空气敏感目标日均浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-26	0.06	15.00	0.37
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.06	15.00	0.38
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-02	0.02	15.00	0.16
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-26	0.04	15.00	0.30
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-06-24	0.04	15.00	0.27
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-06-24	0.05	15.00	0.31
7	下初镇中心卫	15.55	-1018.63	79.12	2022-06-24	0.05	15.00	0.34

	生院							
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.02	15.00	0.15
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-11-16	0.04	15.00	0.28
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-12	0.03	15.00	0.17
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.02	15.00	0.13
12	区域最大值	100	400	78.6	2022-09-14	0.24	15.00	1.58

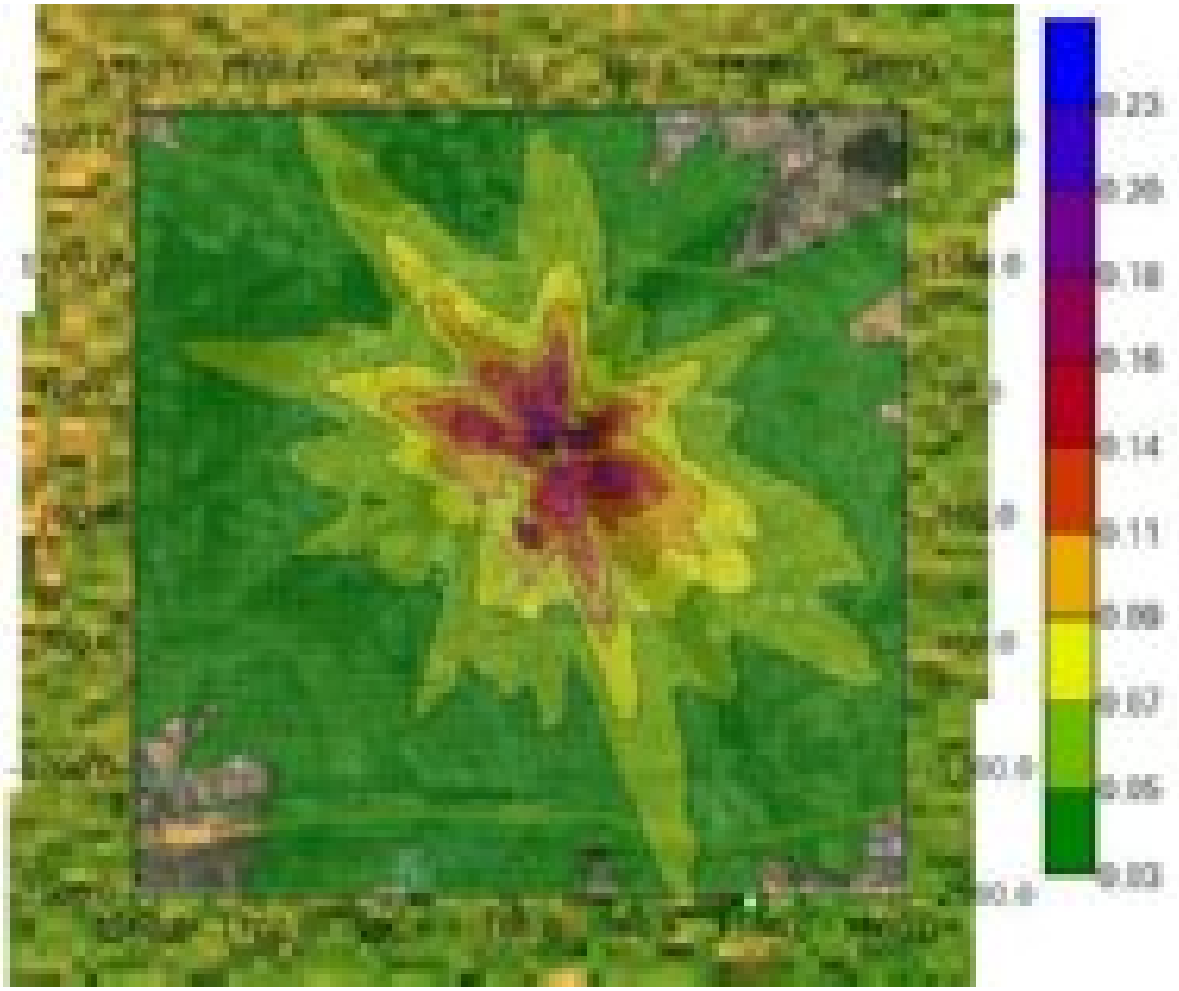


图 5.2-25 评价区内 HCl 最大日均浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 HCl 区域日均最大贡献值为 0.24ug/m^3，最大占标率为 1.58%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

9、甲醛在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-40 拟建项目正常工况下甲醛对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值	标准值	占标率

号						(μg/m^3)	(μg/m^3)	(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.01	50.00	0.02
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-07-31 04:00:00	0.00	50.00	0.01
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-12 20:00:00	0.00	50.00	0.01
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.01	50.00	0.01
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.01	50.00	0.01
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-05-23 00:00:00	0.01	50.00	0.01
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.01	50.00	0.01
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.00	50.00	0.01
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	0.01	50.00	0.01
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-03-13 18:00:00	0.00	50.00	0.01
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.00	50.00	0.01
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.04	50.00	0.07

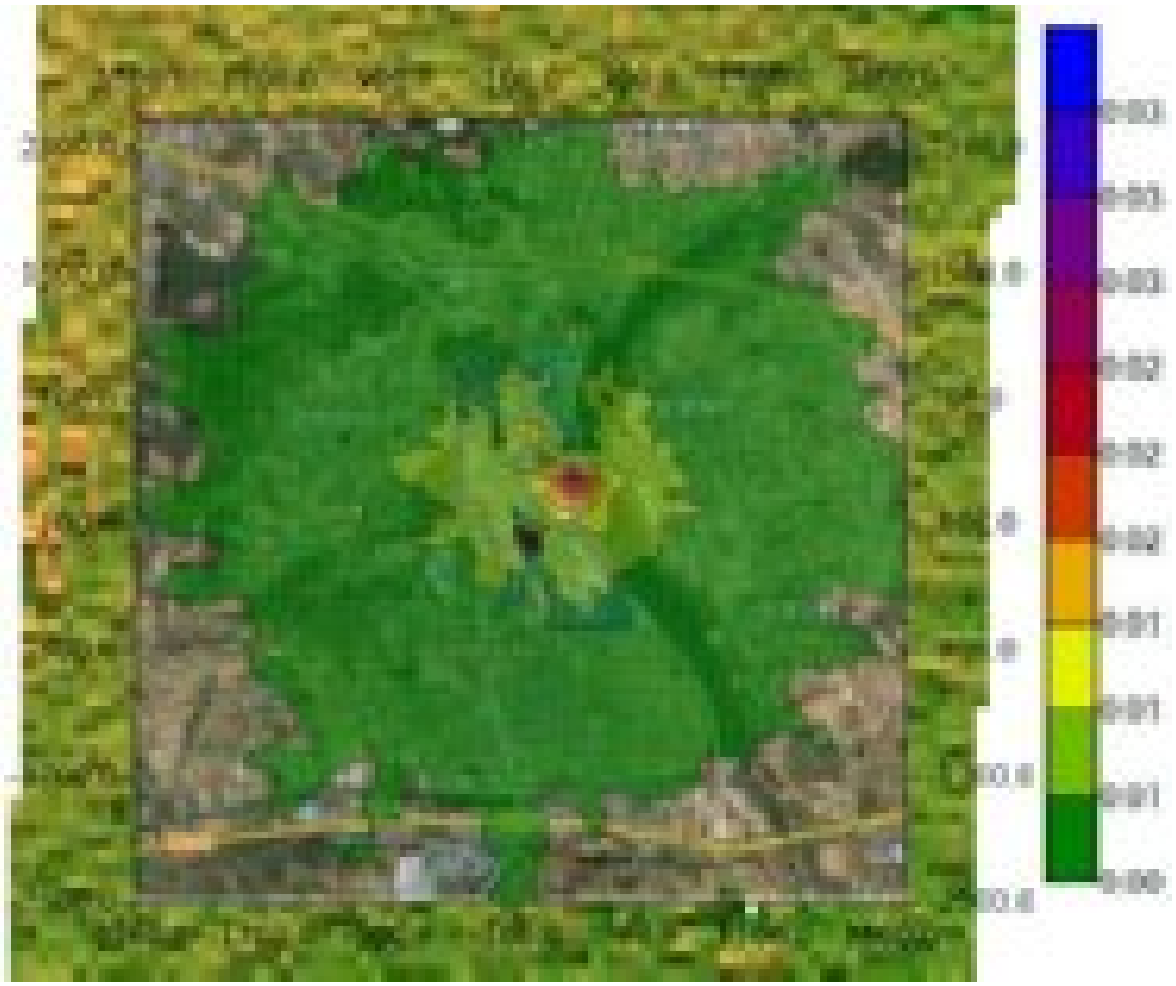


图 5.2-26 评价区内甲醛最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目甲醛区域小时最大贡献值为 0.04ug/m^3，最大占标率为 0.07%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

9、VOCs(以非甲烷总烃计)在各环境空气敏感目标处最大贡献值预测结果与评价

(1)小时值

表5.2-41 拟建项目正常工况下VOCs(以非甲烷总烃计)对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.008	2,000.0000	0.0004
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-07-31 04:00:00	0.005	2,000.0000	0.0002
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-12 20:00:00	0.003	2,000.0000	0.0002

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.006	2,000.0000	0.0003
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.007	2,000.0000	0.0003
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-05-23 00:00:00	0.006	2,000.0000	0.0003
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.007	2,000.0000	0.0004
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.004	2,000.0000	0.0002
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	0.006	2,000.0000	0.0003
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-03-13 18:00:00	0.004	2,000.0000	0.0002
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.004	2,000.0000	0.0002
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.035	2,000.0000	0.0018

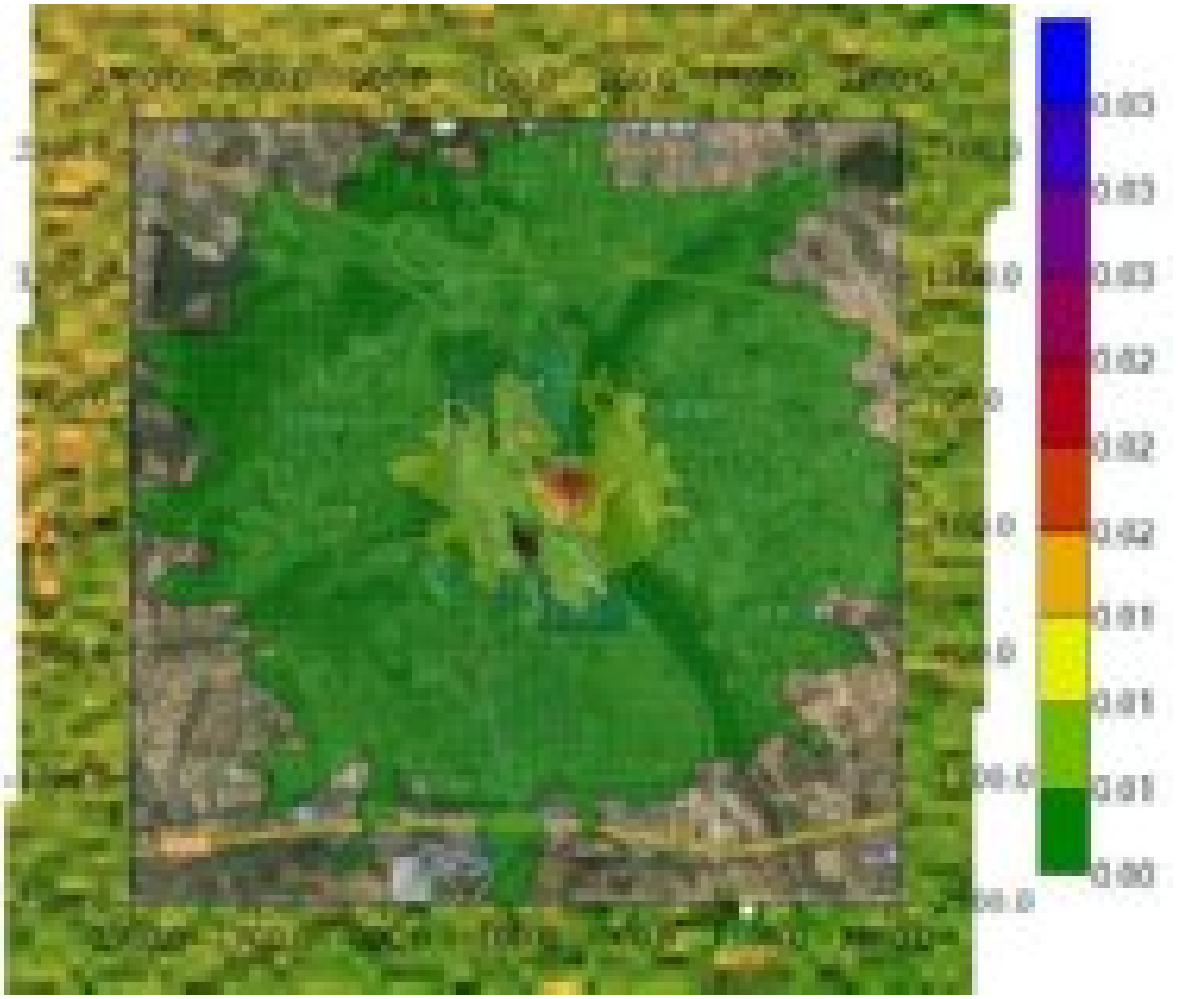


图5.2-27 评价区内VOCs(以非甲烷总烃计)最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目 VOCs(以非甲烷总烃计)区域小时最大贡献值为0.035ug/m^3，最大占标率为 0.0018%，满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

5.2.4.4 拟建项目叠加预测结果与评价

1、SO_2 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-42 拟建项目环境影响叠加后SO_2小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	2.51	0.70	3.22	55.8	59.02	500.00	11.80
2	张家沟	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-	1.57	0.45	2.02	55.8	57.82	500.00	11.56

	村				17 22:00:00							
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-24 22:00:00	0.74	0.23	0.98	55.8	56.78	500.00	11.36
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	1.99	0.29	2.28	55.8	58.08	500.00	11.62
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-07-11 03:00:00	1.68	0.50	2.18	55.8	57.98	500.00	11.60
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-22 19:00:00	1.86	0.48	2.34	55.8	58.14	500.00	11.63
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-11 03:00:00	1.93	0.22	2.15	55.8	57.95	500.00	11.59
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	1.19	0.46	1.65	55.8	57.45	500.00	11.49
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	2.19	0.43	2.61	55.8	58.41	500.00	11.68
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08 20:00:00	1.50	0.55	2.05	55.8	57.85	500.00	11.57
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-31 23:00:00	1.36	0.23	1.59	55.8	57.39	500.00	11.48
12	区域最大值	200	400	86.1	2022-06-21 05:00:00	5.94	0.05	5.99	55.8	61.79	500.00	12.36

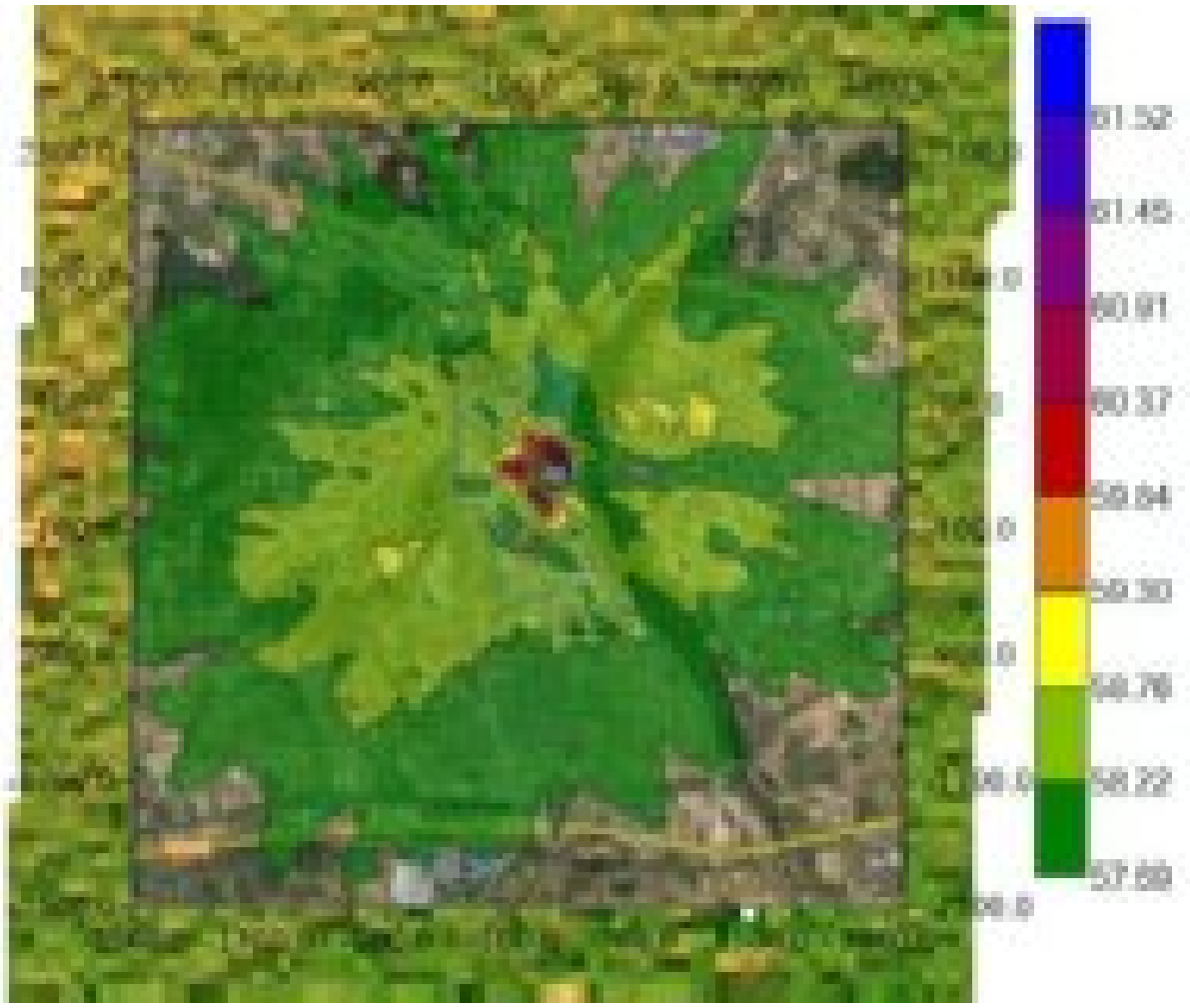


图 5.2-28　评价区 SO_2 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目SO_2叠加后区域小时最大贡献值为61.79ug/m^3，最大占标率为12.36%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-43　拟建项目环境影响叠加后$SO_2$98%保证率日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-06	0.10	0.02	0.12	20.6	20.72	150.00	13.82
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-07	0.10	0.10	0.20	20.6	20.80	150.00	13.87
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-01	0.07	0.03	0.10	20.6	20.70	150.00	13.80
4	下初村	-0.03	-1226.2	75.01	2022-07-	0.15	0.04	0.19	20.6	20.79	150.00	13.86

			7		12							
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-11-04	0.10	0.08	0.17	20.6	20.77	150.00	13.85
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-07	0.16	0.03	0.19	20.6	20.79	150.00	13.86
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-08-22	0.13	0.07	0.20	20.6	20.80	150.00	13.87
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-04	0.05	0.03	0.08	20.6	20.68	150.00	13.79
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-17	0.17	0.03	0.20	20.6	20.80	150.00	13.87
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-11-03	0.05	0.07	0.12	20.6	20.72	150.00	13.81
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-06-20	0.06	0.03	0.09	20.6	20.69	150.00	13.79
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-11-27	0.69	0.00	0.69	20.6	21.29	150.00	14.19

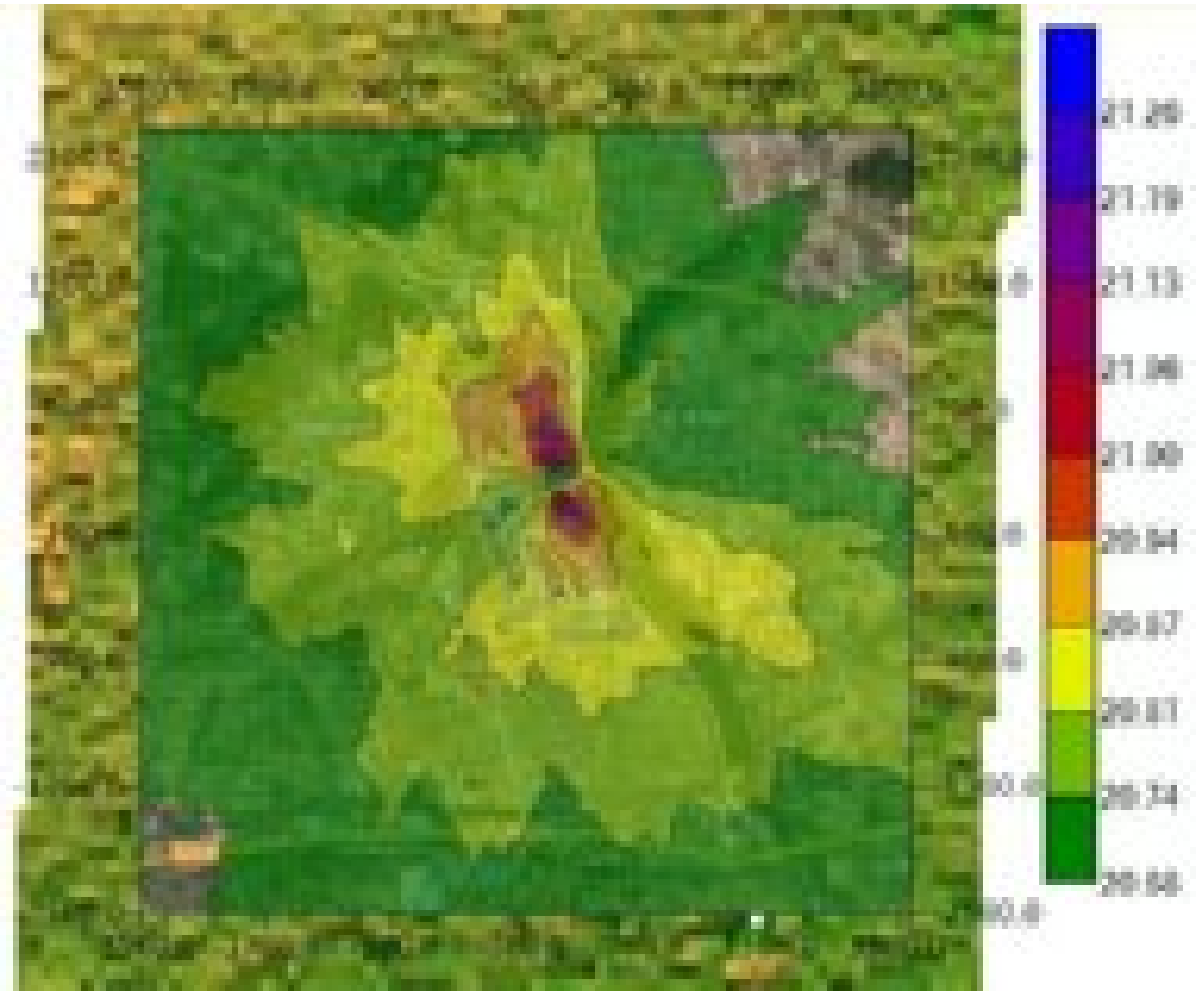


图 5.2-29 评价区 SO_2 环境影响叠加后 98%保证率日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目SO_2叠加后区域日均(98%保证率)最大贡献值为21.29ug/m^3，最大占标率为14.19%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-44 拟建项目SO_2环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.01	0.00	0.02	9.3	9.32	60.00	15.53
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.03	0.02	0.04	9.3	9.34	60.00	15.57
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.02	0.01	0.03	9.3	9.33	60.00	15.54

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.03	0.02	0.04	9.3	9.34	60.00	15.57
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.02	0.02	0.04	9.3	9.34	60.00	15.57
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.02	0.02	0.04	9.3	9.34	60.00	15.57
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.03	0.02	0.05	9.3	9.35	60.00	15.58
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.01	0.01	0.01	9.3	9.31	60.00	15.52
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.02	0.01	0.03	9.3	9.33	60.00	15.54
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.01	0.01	0.02	9.3	9.32	60.00	15.53
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.01	0.00	0.01	9.3	9.31	60.00	15.52
12	区域最大值	200	100	79.9	/	0.10	0.01	0.11	9.3	9.41	60.00	15.69

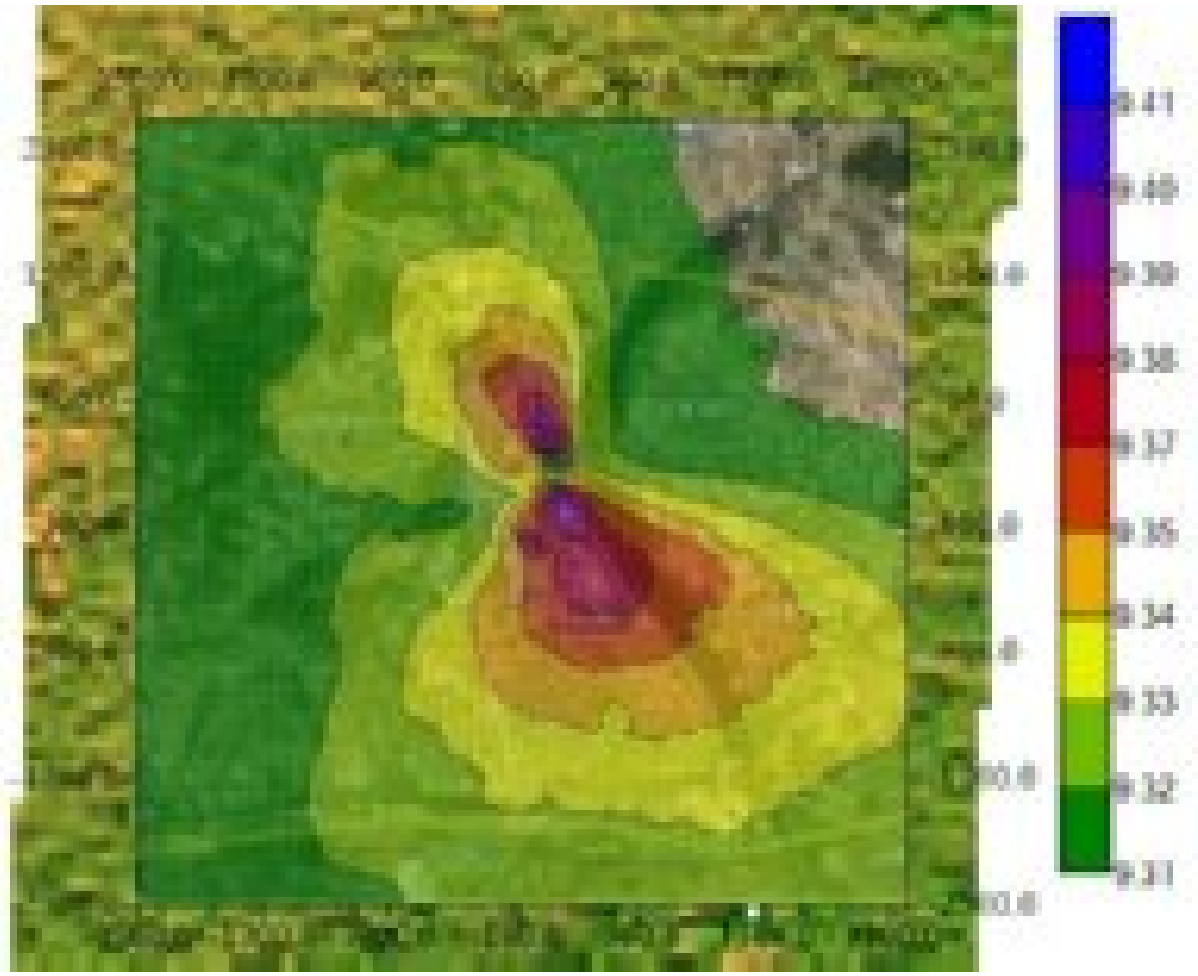


图 5.2-30　评价区 SO_2 环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目 SO_2 叠加后区域年均最大贡献值为 9.41ug/m³，最大占标率为 15.69%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

2、NO_2 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-45　拟建项目环境影响叠加后NO_2小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m³)	在建浓度(μg/m³)	变化值(μg/m³)	背景值(μg/m³)	预测值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	2.69	0.01	2.70	103.8	106.50	200.00	53.25
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-20 23:00:00	1.91	0.00	1.92	103.8	105.72	200.00	52.86

3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-24 22:00:00	0.86	0.00	0.86	103.8	104.66	200.00	52.33
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	2.13	0.01	2.13	103.8	105.93	200.00	52.97
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-30 21:00:00	2.01	0.00	2.01	103.8	105.81	200.00	52.91
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	2.19	0.00	2.20	103.8	106.00	200.00	53.00
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-12 23:00:00	2.19	0.00	2.19	103.8	105.99	200.00	53.00
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	1.26	0.01	1.27	103.8	105.07	200.00	52.54
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	2.42	0.01	2.43	103.8	106.23	200.00	53.12
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08 20:00:00	1.64	0.01	1.65	103.8	105.45	200.00	52.73
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-31 23:00:00	1.51	0.00	1.52	103.8	105.32	200.00	52.66
12	区域最大值	200	400	86.1	2022-06-21 05:00:00	6.20	0.01	6.21	103.8	110.01	200.00	55.00

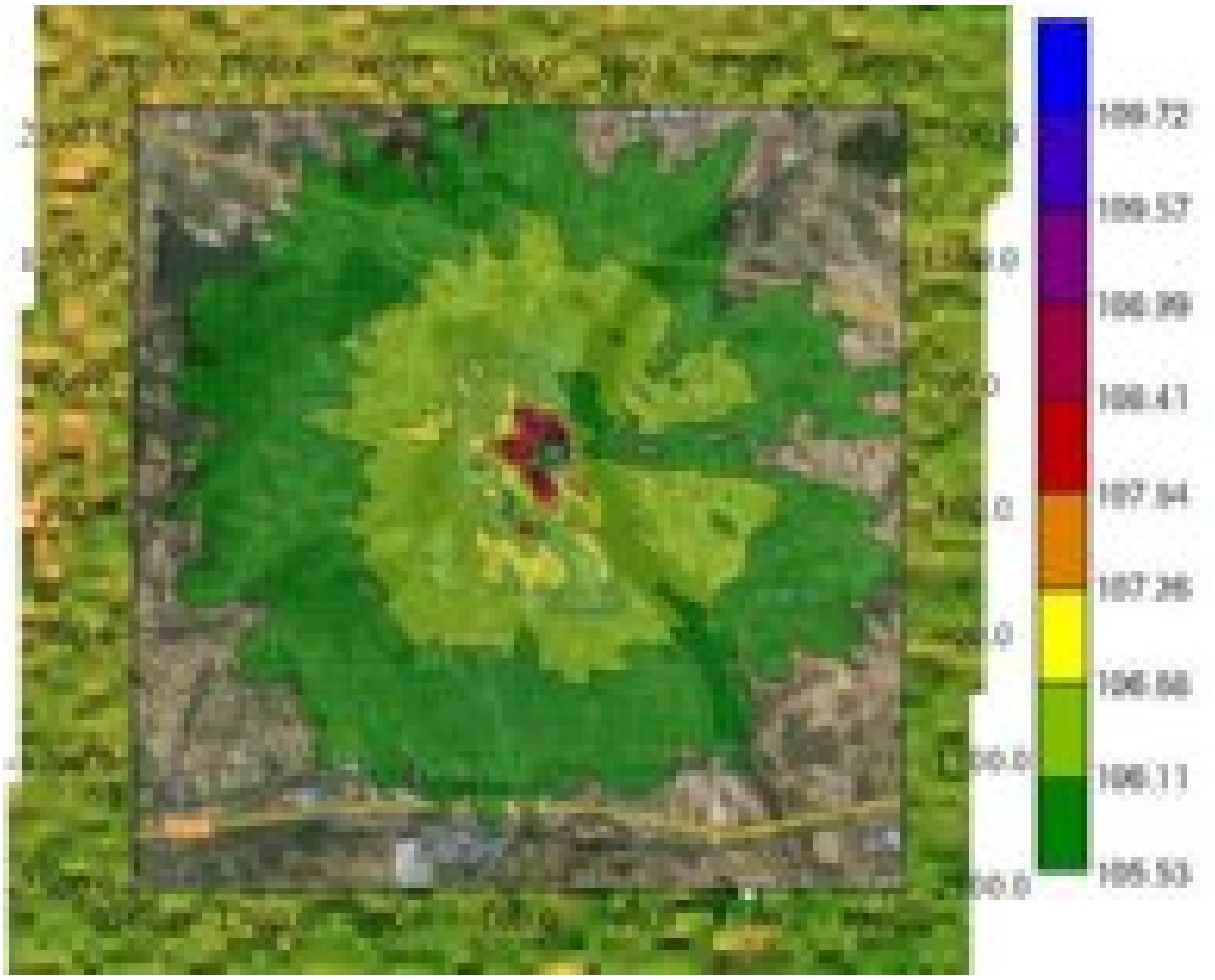


图 5.2-31　评价区 NO_2 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目NO_2叠加后区域小时最大贡献值为110.01ug/m^3，最大占标率为55%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-46　拟建项目环境影响叠加后$NO_2$98%保证率日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-06	0.1130	0.0004	0.1135	35.8	35.9135	80.0000	44.8918
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-06	0.1776	0.0007	0.1782	35.8	35.9782	80.0000	44.9728
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-12	0.0786	0.0004	0.0790	35.8	35.8790	80.0000	44.8488
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-10	0.1566	0.0001	0.1567	35.8	35.9567	80.0000	44.9459

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-03	0.1318	0.0031	0.1349	35.8	35.9349	80.0000	44.9187
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-04	0.1678	0.0008	0.1686	35.8	35.9686	80.0000	44.9607
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-05	0.1709	0.0011	0.1720	35.8	35.9720	80.0000	44.9650
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-11	0.0604	0.0004	0.0608	35.8	35.8608	80.0000	44.8260
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.1642	0.0044	0.1686	35.8	35.9686	80.0000	44.9607
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-15	0.0959	0.0005	0.0963	35.8	35.8963	80.0000	44.8704
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08	0.0801	0.0004	0.0805	35.8	35.8805	80.0000	44.8506
12	区域最大值	200	100	79.9	2022-11-19	0.7595	0.0000	0.7595	35.8	36.5595	80.0000	45.6994

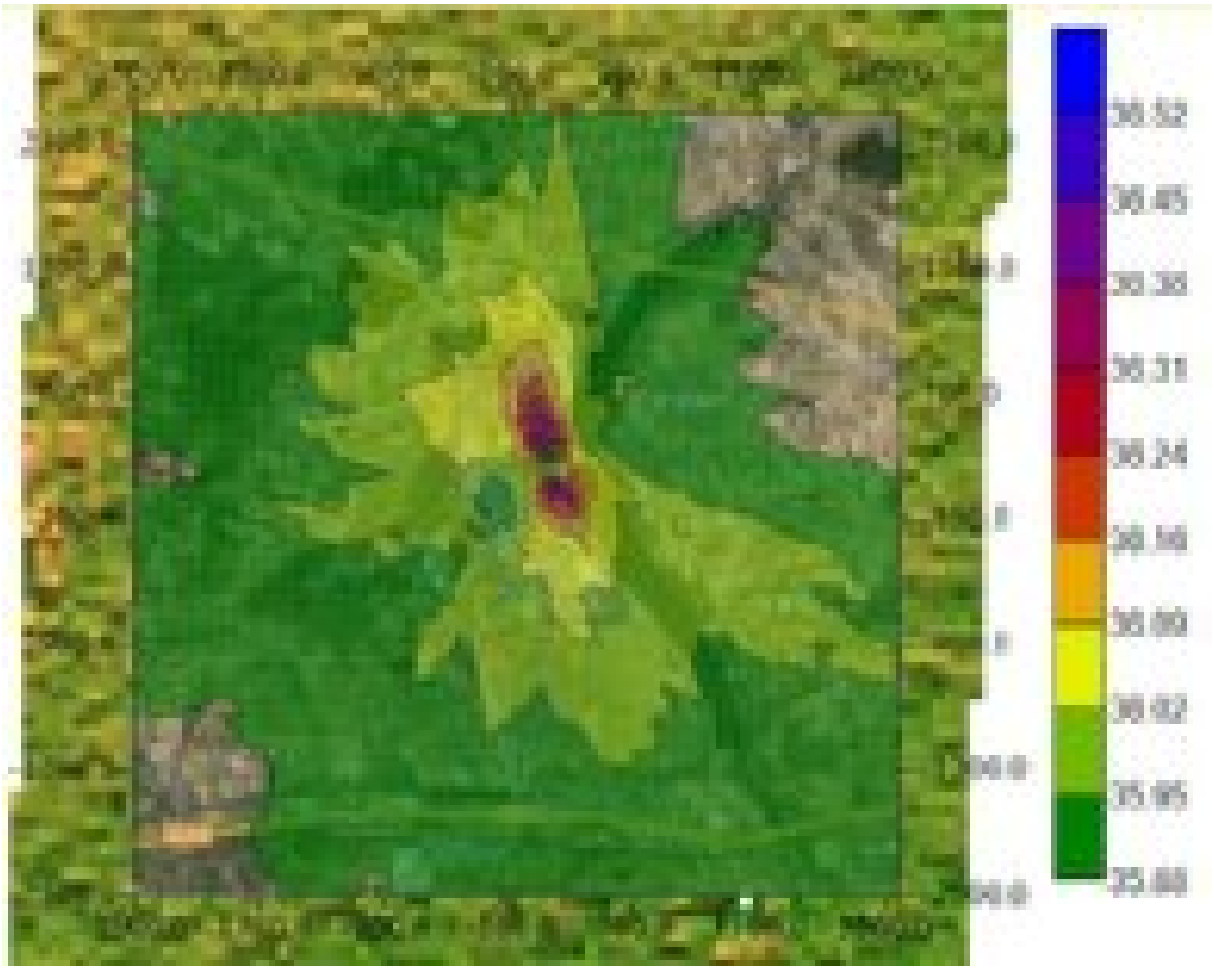


图 5.2-32 评价区 NO_2 环境影响叠加后 98%保证率日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目NO_2叠加后区域日均(98%保证率)最大贡献值为36.56ug/m^3，最大占标率为45.70%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-47 拟建项目NO_2环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.01	0.00	0.01	17.3	17.31	40.00	43.28
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.03	0.00	0.03	17.3	17.33	40.00	43.33
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.02	0.00	0.02	17.3	17.32	40.00	43.30

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.03	0.00	0.03	17.3	17.33	40.00	43.33
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.03	0.00	0.03	17.3	17.33	40.00	43.32
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.03	0.00	0.03	17.3	17.33	40.00	43.32
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.03	0.00	0.03	17.3	17.33	40.00	43.33
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.01	0.00	0.01	17.3	17.31	40.00	43.27
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.02	0.00	0.02	17.3	17.32	40.00	43.30
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.01	0.00	0.01	17.3	17.31	40.00	43.28
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.01	0.00	0.01	17.3	17.31	40.00	43.27
12	区域最大值	200	100	79.9	/	0.12	0.00	0.12	17.3	17.42	40.00	43.55

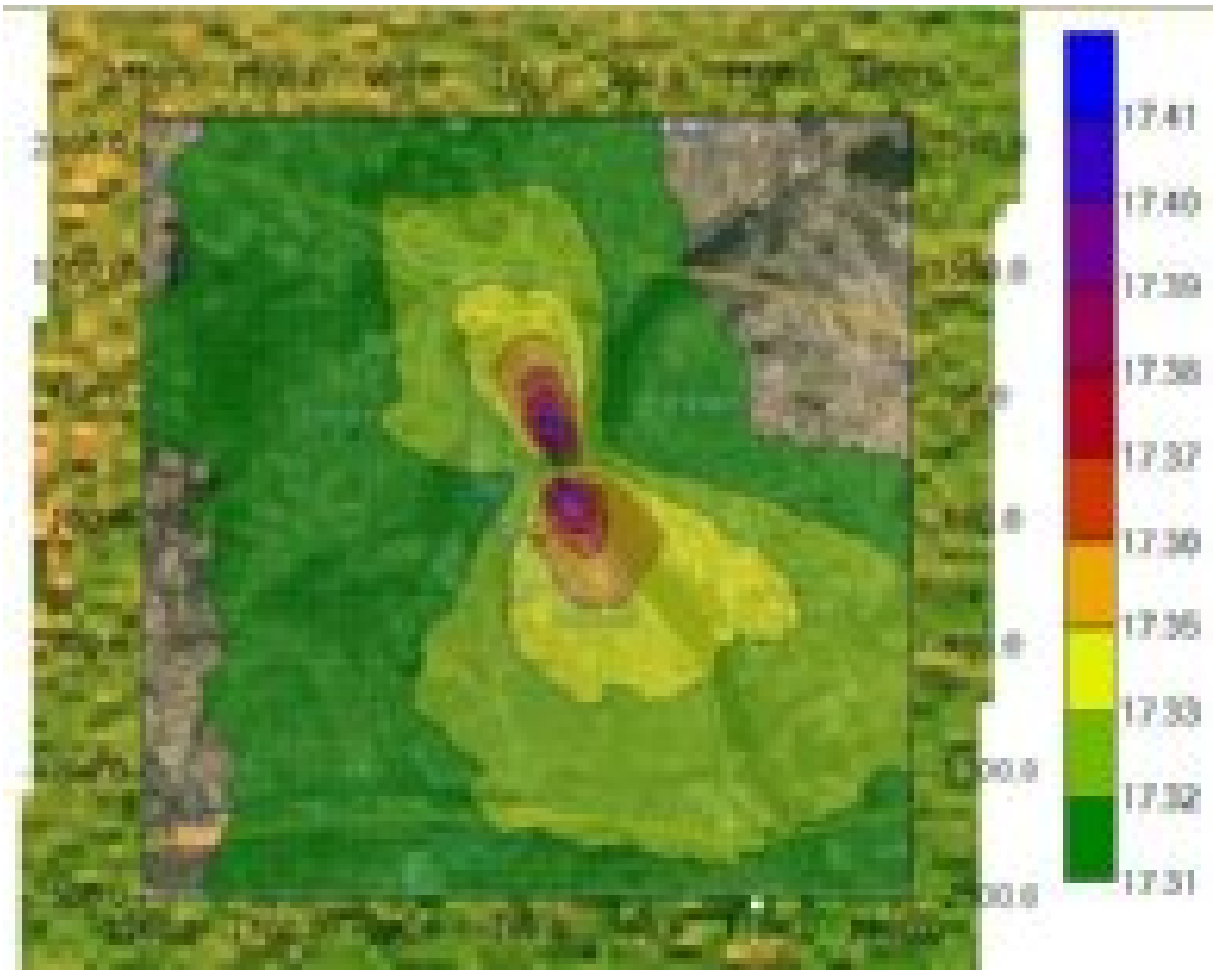


图 5.2-33 评价区 NO_2 环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目NO_2叠加后区域年均最大贡献值为17.42ug/m^3，最大占标率为43.55%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

3、PM_{10} 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-48 拟建项目环境影响叠加后PM_{10}小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	0.035	1.250	1.285	324	325.285	450.000	72.286
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-01 02:00:00	0.005	1.021	1.026	324	325.026	450.000	72.228

3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-07-31 05:00:00	0.011	0.543	0.554	324	324.554	450.000	72.123
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-12 22:00:00	0.002	1.869	1.871	324	325.871	450.000	72.416
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-01 04:00:00	0.009	1.683	1.691	324	325.691	450.000	72.376
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-13 05:00:00	0.006	2.166	2.172	324	326.172	450.000	72.483
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-12 22:00:00	0.002	2.532	2.534	324	326.534	450.000	72.563
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-06 00:00:00	0.008	0.823	0.830	324	324.830	450.000	72.185
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-30 00:00:00	0.007	1.826	1.833	324	325.833	450.000	72.407
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-05 00:00:00	0.014	1.089	1.103	324	325.103	450.000	72.245
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-11-20 22:00:00	0.002	0.841	0.842	324	324.842	450.000	72.187
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-09-01 00:00:00	0.000	19.010	19.010	324	343.010	450.000	76.224

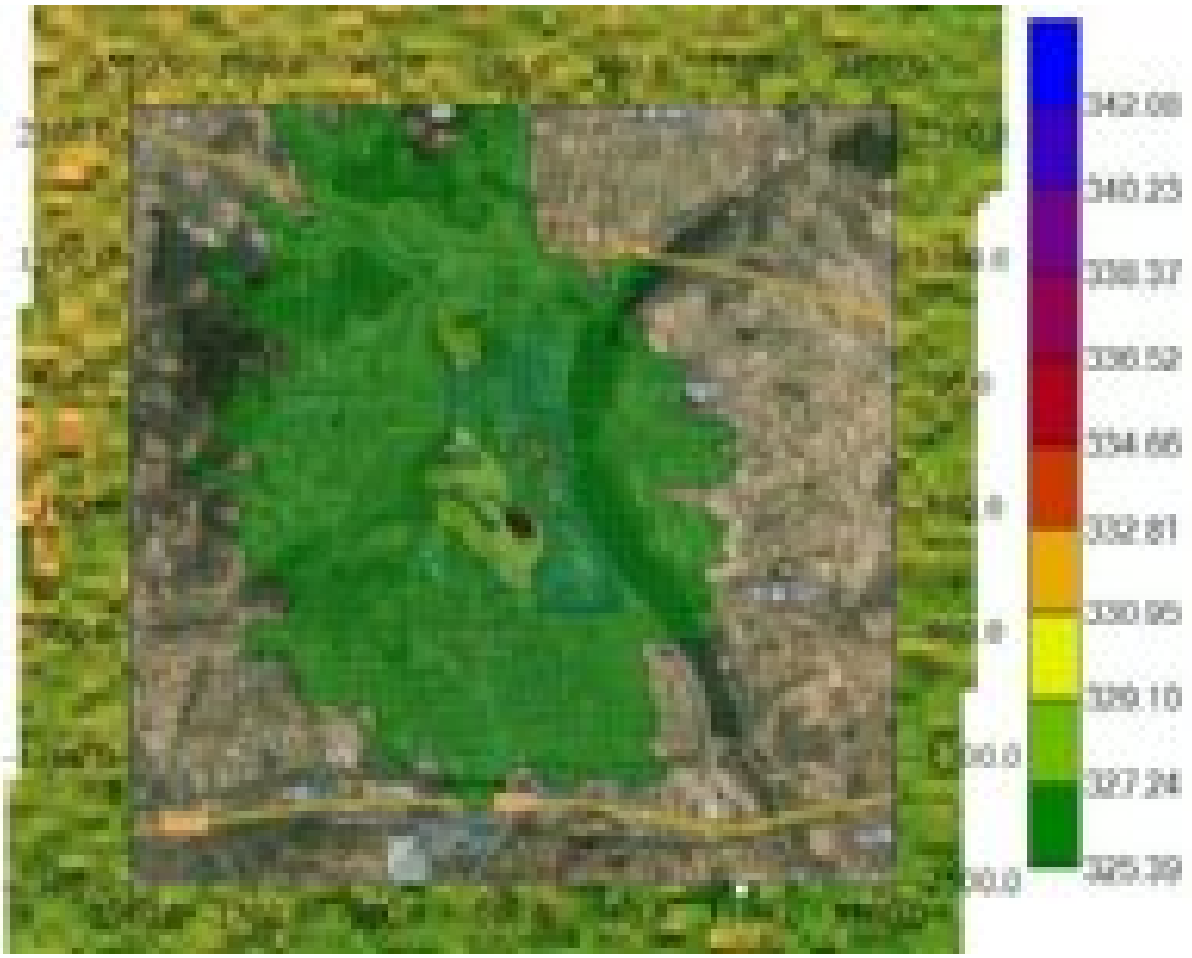


图 5.2-34　评价区 PM_{10} 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目PM_{10}叠加后区域小时最大贡献值为343.01ug/m³，最大占标率为76.224%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-49　拟建项目环境影响叠加后PM_{10}95%保证率日均预测浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献浓度 (μg/m³)	在建浓度 (μg/m³)	变化值 (μg/m³)	背景值 (μg/m³)	预测值 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-11-14	0.0000	0.0643	0.0644	112	112.0644	150.0000	74.7096
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-10-22	0.0056	0.0524	0.0580	112	112.0580	150.0000	74.7053
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-12-01	0.0025	0.0293	0.0318	112	112.0318	150.0000	74.6879
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-06-24	0.0054	0.0838	0.0891	112	112.0891	150.0000	74.7261

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-12-12	0.0005	0.0835	0.0840	112	112.0840	150.0000	74.7226
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-09-12	0.0018	0.0844	0.0862	112	112.0862	150.0000	74.7242
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-08-14	0.0002	0.1097	0.1099	112	112.1099	150.0000	74.7399
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-30	0.0002	0.0382	0.0384	112	112.0384	150.0000	74.6923
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-15	0.0004	0.1072	0.1076	112	112.1076	150.0000	74.7384
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-12-29	0.0021	0.0462	0.0483	112	112.0483	150.0000	74.6989
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-06	0.0007	0.0241	0.0248	112	112.0248	150.0000	74.6832
12	区域最大值	0	500	79	2022-06-17	0.0087	0.3706	0.3793	112	112.3793	150.0000	74.9195

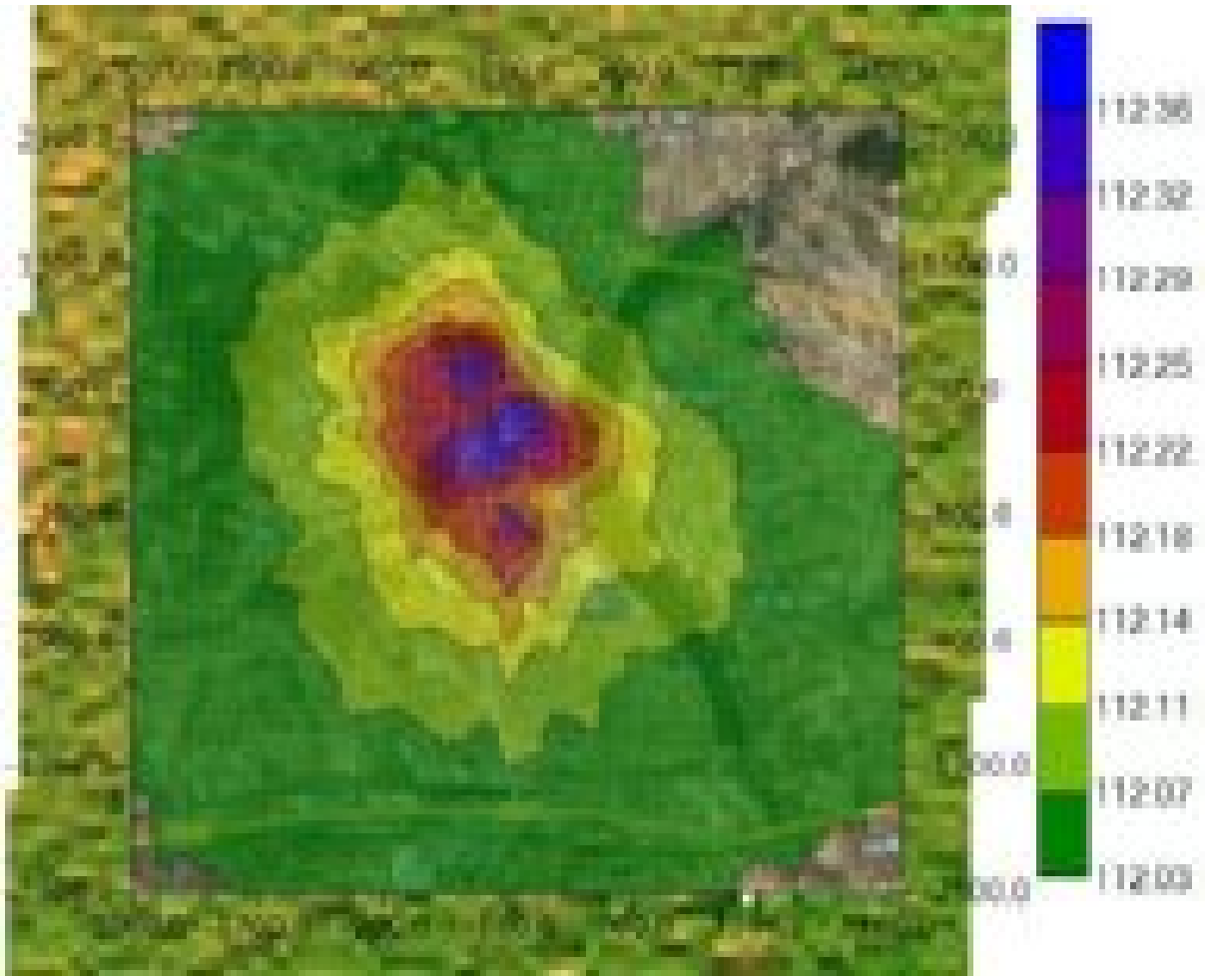


图 5.2-35　评价区 PM_{10} 环境影响叠加后 95%保证率日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目PM_{10}叠加后区域日均(95%保证率)最大贡献值为112.38ug/m^3，最大占标率为74.92%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-50　拟建项目PM_{10}环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.0004	0.0160	0.0163	54	54.0163	70.0000	77.1662
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.0011	0.0158	0.0169	54	54.0169	70.0000	77.1669
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.0006	0.0087	0.0093	54	54.0093	70.0000	77.1562

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.0010	0.0246	0.0256	54	54.0256	70.0000	77.1794
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.0009	0.0197	0.0206	54	54.0206	70.0000	77.1723
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.0010	0.0247	0.0257	54	54.0257	70.0000	77.1795
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.0011	0.0300	0.0311	54	54.0311	70.0000	77.1873
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.0003	0.0075	0.0078	54	54.0078	70.0000	77.1540
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.0005	0.0236	0.0242	54	54.0242	70.0000	77.1774
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.0004	0.0111	0.0114	54	54.0114	70.0000	77.1592
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.0003	0.0048	0.0050	54	54.0050	70.0000	77.1501
12	区域最大值	-200	500	81.6	/	0.0009	0.1624	0.1633	54	54.1633	70.0000	77.3761

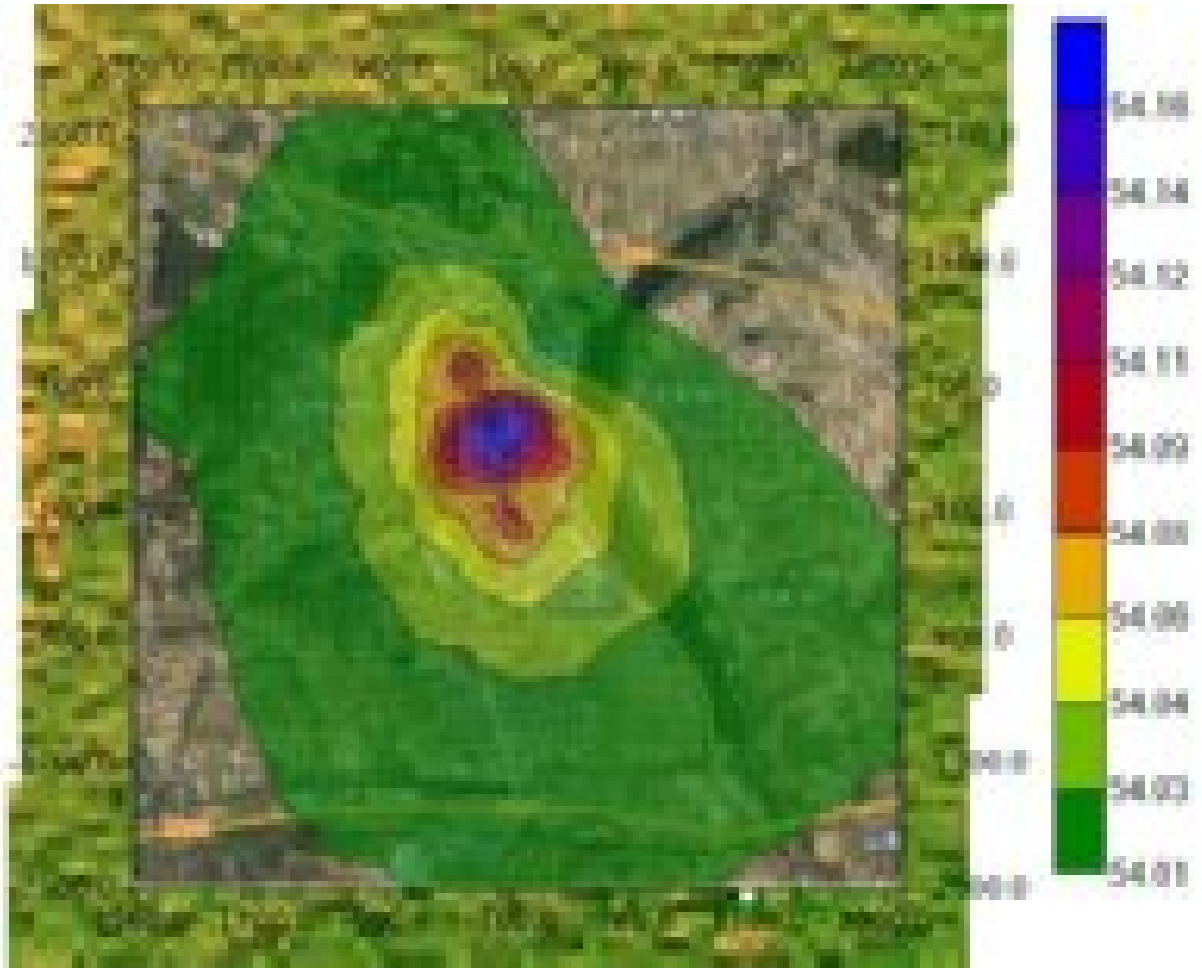


图5.2-36 评价区PM_{10}环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目 PM_{10} 叠加后区域年均最大贡献值为 54.16ug/m^3，最大占标率为 77.37%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

4、$PM_{2.5}$ 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)日均值

表5.2-51 拟建项目环境影响叠加后PM_{10}95%保证率日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-11-14	0.000	0.045	0.045	112	112.045	150.000	74.697
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-10-22	0.004	0.037	0.041	112	112.041	150.000	74.694
3	山南头	2346.35	-2212.5	71	2022-12-	0.002	0.021	0.022	112	112.022	150.000	74.68

	村		8		01							2
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-06-24	0.004	0.059	0.062	112	112.062	150.000	74.708
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-08-19	0.000	0.059	0.059	112	112.059	150.000	74.706
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-09-12	0.001	0.059	0.061	112	112.061	150.000	74.707
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-08-14	0.000	0.077	0.077	112	112.077	150.000	74.718
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-30	0.000	0.027	0.027	112	112.027	150.000	74.685
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-15	0.000	0.075	0.075	112	112.075	150.000	74.717
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-12-29	0.001	0.033	0.034	112	112.034	150.000	74.689
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-06	0.000	0.017	0.017	112	112.017	150.000	74.678
12	区域最大值	0	500	79	2022-02-15	0.000	0.267	0.267	112	112.267	150.000	74.845

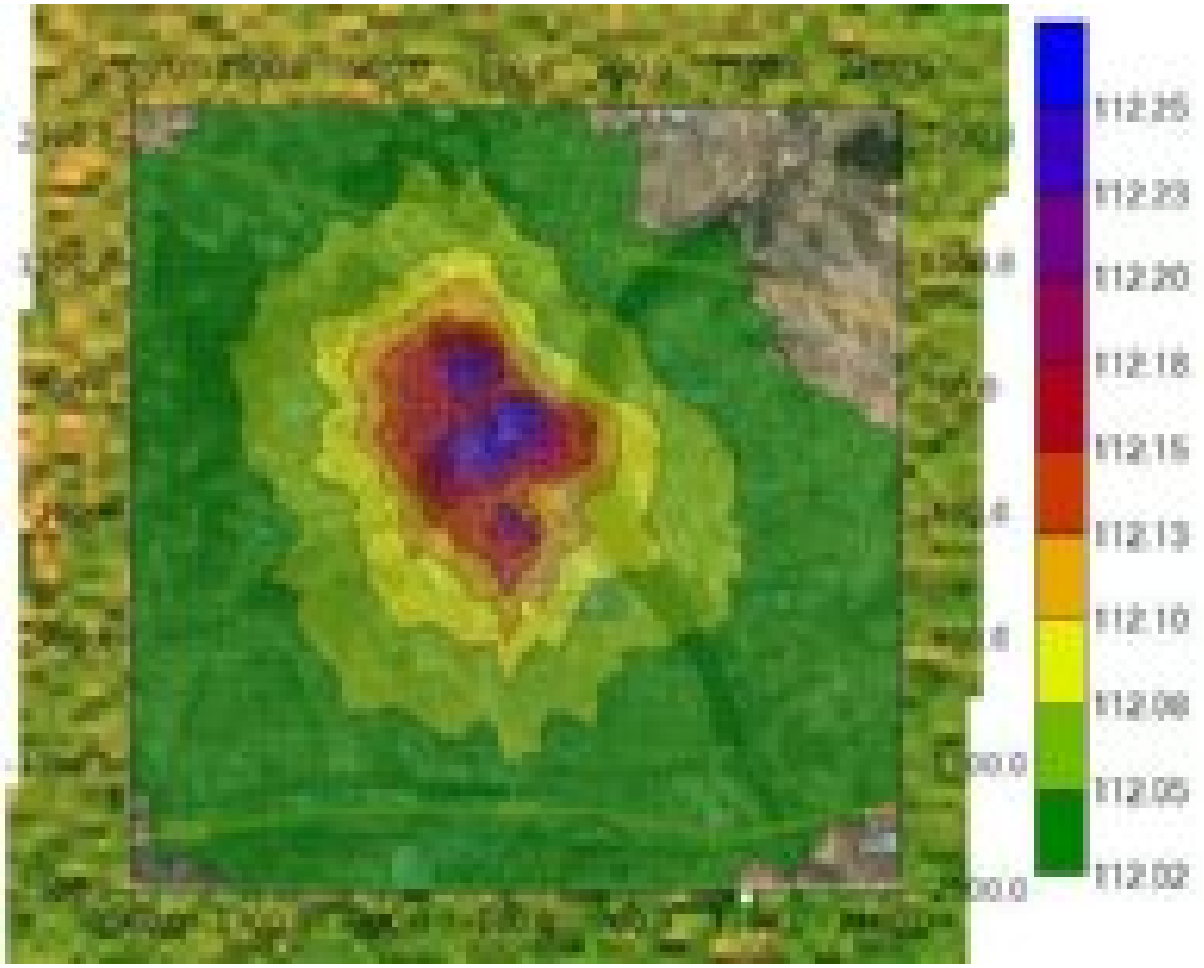


图 5.2-37　评价区 $PM_{2.5}$ 环境影响叠加后 95%保证率日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目$PM_{2.5}$叠加后区域日均(95%保证率)最大贡献值为112.267ug/m^3，最大占标率为74.845%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)年均值

表5.2-52　拟建项目$PM_{2.5}$环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.000	0.011	0.012	54	54.012	70.000	77.159
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.001	0.011	0.012	54	54.012	70.000	77.160
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.000	0.006	0.007	54	54.007	70.000	77.152

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.001	0.017	0.018	54	54.018	70.000	77.169
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.001	0.014	0.014	54	54.014	70.000	77.164
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.001	0.017	0.018	54	54.018	70.000	77.169
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.001	0.021	0.022	54	54.022	70.000	77.174
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.000	0.005	0.005	54	54.005	70.000	77.151
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.000	0.017	0.017	54	54.017	70.000	77.167
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.000	0.008	0.008	54	54.008	70.000	77.154
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.000	0.003	0.004	54	54.004	70.000	77.148
12	区域最大值	-200	500	81.6	/	0.001	0.114	0.115	54	54.115	70.000	77.307

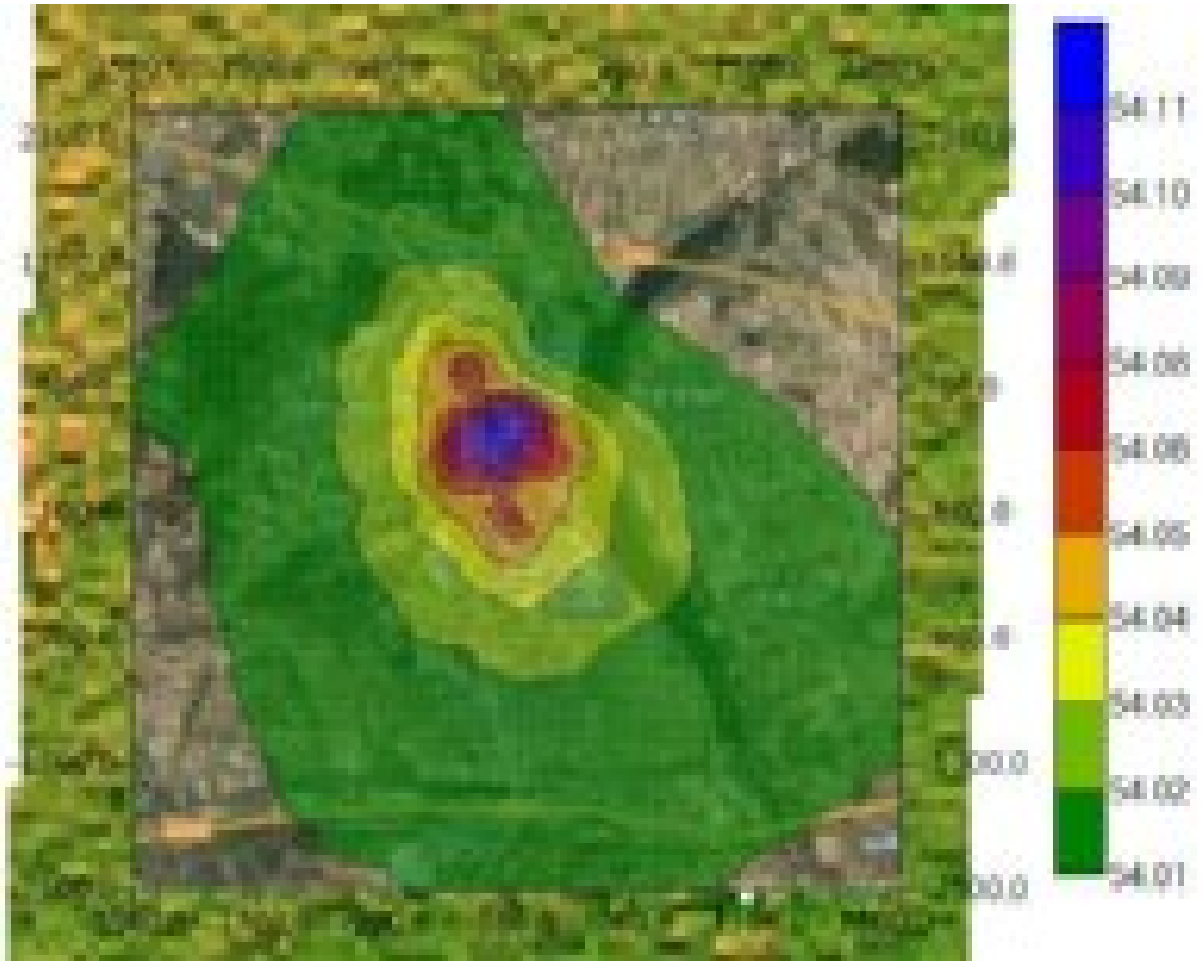


图5.2-38 评价区$PM_{2.5}$环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目 $PM_{2.5}$ 叠加后区域年均最大贡献值为 54.115ug/m^3，最大占标率为 77.307%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

5、Pb 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-53 拟建项目环境影响叠加后Pb小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献浓度 (μg/m^3)	在建浓度 (μg/m^3)	变化值 (μg/m^3)	背景值 (μg/m^3)	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	0.00067	0.00018	0.00085	-999	0.00085	3.00000	0.02823
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-17	0.00043	0.00011	0.00054	-999	0.00054	3.00000	0.01803

					22:00:00							
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-24 22:00:00	0.00027	0.00006	0.00033	-999	0.00033	3.00000	0.01102
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	0.00055	0.00007	0.00062	-999	0.00062	3.00000	0.02071
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.00047	0.00013	0.00060	-999	0.00060	3.00000	0.02015
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	0.00057	0.00005	0.00061	-999	0.00061	3.00000	0.02045
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-07-11 03:00:00	0.00059	0.00005	0.00064	-999	0.00064	3.00000	0.02145
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	0.00031	0.00012	0.00042	-999	0.00042	3.00000	0.01415
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-08 20:00:00	0.00057	0.00011	0.00067	-999	0.00067	3.00000	0.02247
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08 20:00:00	0.00036	0.00014	0.00050	-999	0.00050	3.00000	0.01669
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-08-16 03:00:00	0.00034	0.00007	0.00041	-999	0.00041	3.00000	0.01372
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.00250	0.00000	0.00250	-999	0.00250	3.00000	0.08340

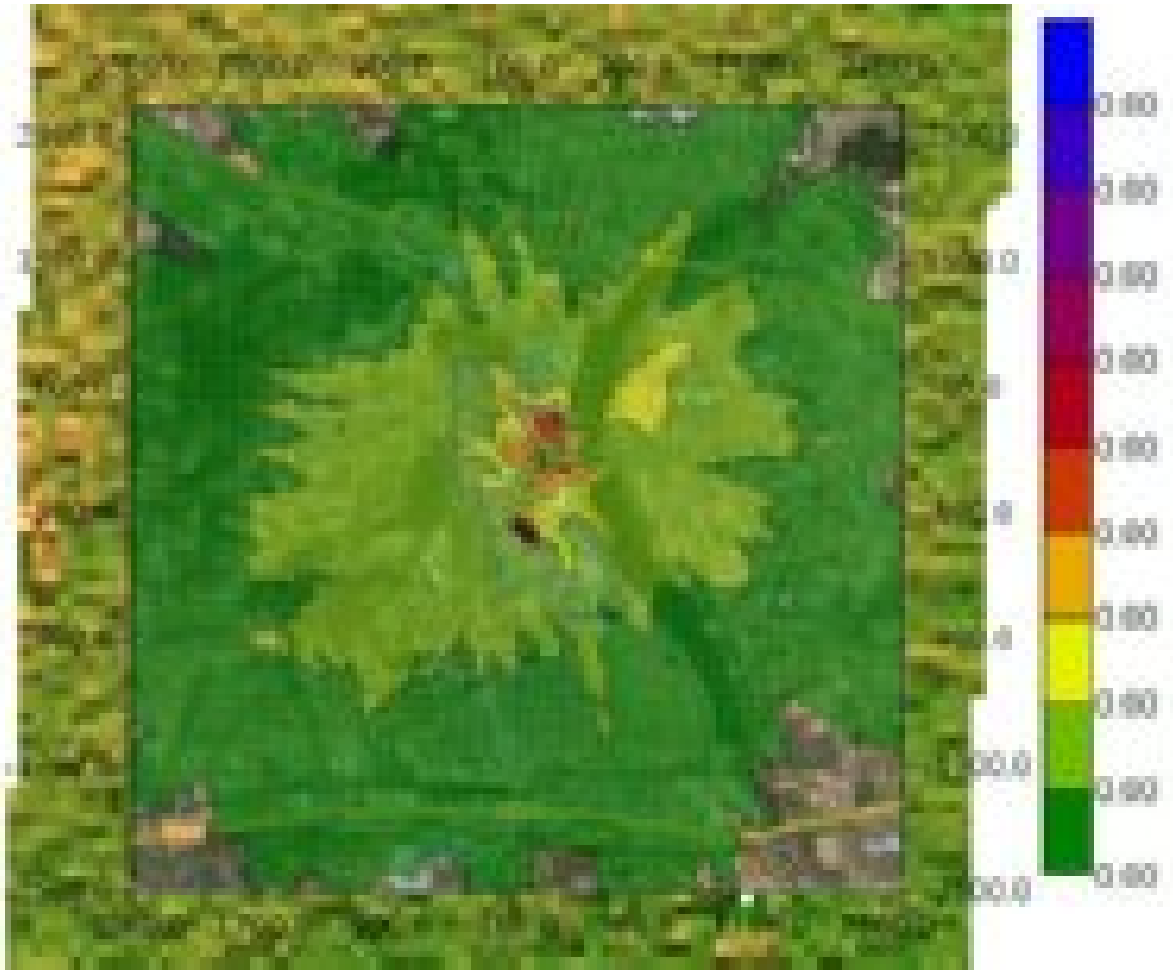


图 5.2-39　评价区 Pb 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目Pb叠加后区域小时最大贡献值为0.0025ug/m^3，最大占标率为0.0384%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-54　拟建项目环境影响叠加后Pb日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-26	0.000103	0.000040	0.000143	-999	0.000143	1.000000	0.014286
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.000074	0.000021	0.000095	-999	0.000095	1.000000	0.009539
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-02	0.000037	0.000013	0.000050	-999	0.000050	1.000000	0.004961
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-06-24	0.000072	0.000017	0.000089	-999	0.000089	1.000000	0.008901

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-06-24	0.000067	0.000019	0.000086	-999	0.000086	1.000000	0.008647
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-06-24	0.000075	0.000033	0.000108	-999	0.000108	1.000000	0.010773
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-06-24	0.000086	0.000017	0.000104	-999	0.000104	1.000000	0.010351
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.000033	0.000012	0.000045	-999	0.000045	1.000000	0.004536
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.000046	0.000041	0.000087	-999	0.000087	1.000000	0.008676
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-12	0.000042	0.000016	0.000059	-999	0.000059	1.000000	0.005886
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.000026	0.000019	0.000045	-999	0.000045	1.000000	0.004496
12	区域最大值	400	400	79.2	2022-07-26	0.000326	0.000042	0.000368	-999	0.000368	1.000000	0.036761

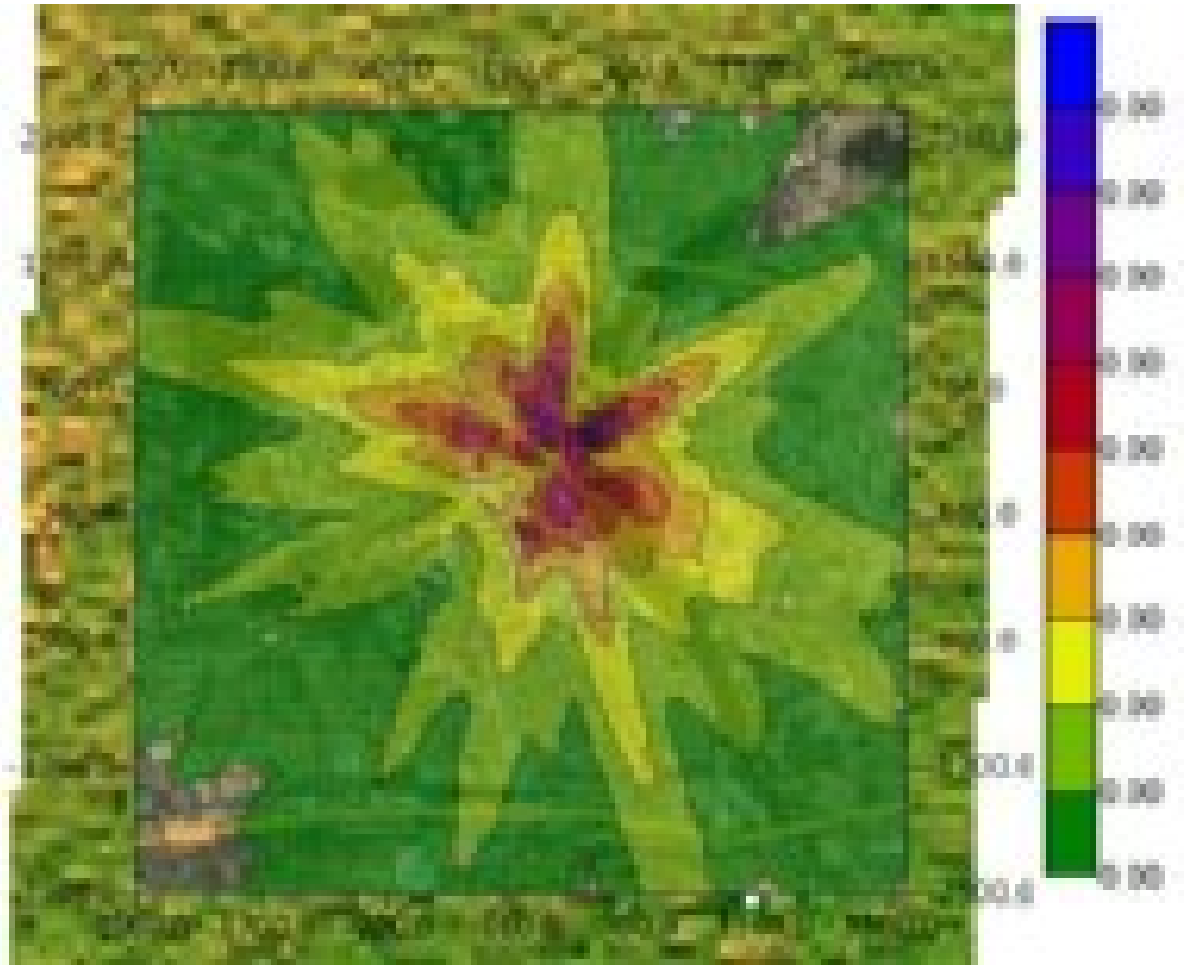


图5.2-40　评价区Pb环境影响叠加后日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目Pb叠加后区域日均最大贡献值为0.000368ug/m^3，最大占标率为0.03676%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-55　拟建项目Pb环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.000006	0.000001	0.000007	-999	0.000007	0.500000	0.001397
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.000013	0.000005	0.000017	-999	0.000017	0.500000	0.003428
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.000007	0.000003	0.000010	-999	0.000010	0.500000	0.001930

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.000012	0.000006	0.000018	-999	0.000018	0.500000	0.003662
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.000010	0.000005	0.000016	-999	0.000016	0.500000	0.003123
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.000012	0.000006	0.000018	-999	0.000018	0.500000	0.003528
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.000014	0.000007	0.000021	-999	0.000021	0.500000	0.004203
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.000003	0.000001	0.000005	-999	0.000005	0.500000	0.000949
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.000007	0.000003	0.000010	-999	0.000010	0.500000	0.001900
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.000004	0.000002	0.000006	-999	0.000006	0.500000	0.001202
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.000003	0.000001	0.000004	-999	0.000004	0.500000	0.000800
12	区域最大值	0	-200	90.1	/	0.000037	0.000012	0.000049	-999	0.000049	0.500000	0.009707

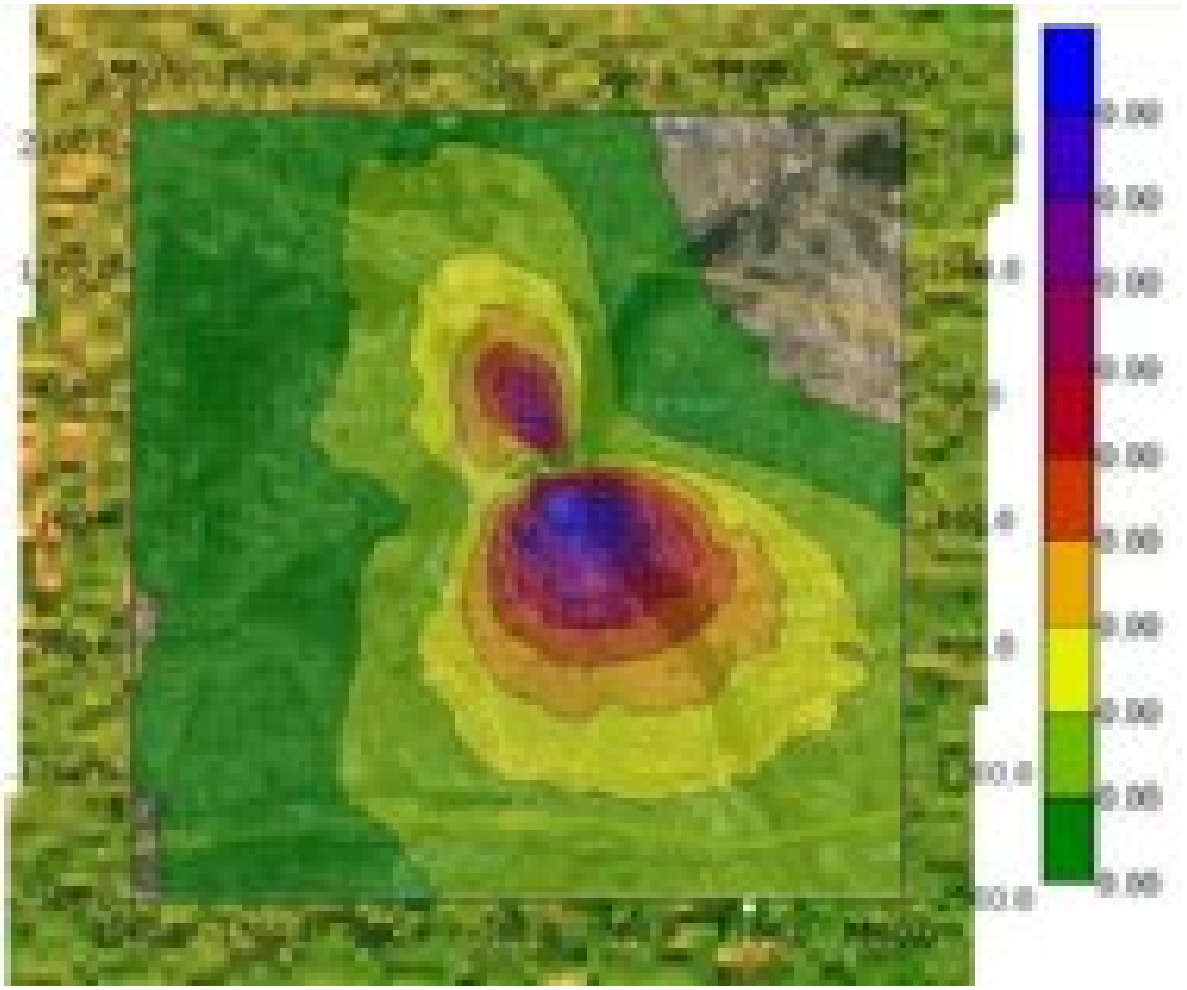


图 5.2-41　评价区 Pb 环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目Pb叠加后区域年均最大贡献值为0.000049ug/m^3，最大占标率为0.009707%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

6、As 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-56　拟建项目环境影响叠加后As小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-28 00:00:00	0.00010	0.00004	0.00013	-999	0.00013	0.03600	0.36750
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-08-17	0.00006	0.00002	0.00009	-999	0.00009	0.03600	0.23654

					22:00:00							
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-18 23:00:00	0.00003	0.00002	0.00005	-999	0.00005	0.03600	0.14596
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.00009	0.00001	0.00011	-999	0.00011	0.03600	0.29229
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.00009	0.00003	0.00012	-999	0.00012	0.03600	0.33585
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-08-26 03:00:00	0.00006	0.00003	0.00009	-999	0.00009	0.03600	0.26273
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.00011	0.00001	0.00012	-999	0.00012	0.03600	0.33128
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-08-19 04:00:00	0.00004	0.00002	0.00007	-999	0.00007	0.03600	0.18665
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-15 22:00:00	0.00007	0.00003	0.00011	-999	0.00011	0.03600	0.29980
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-09 21:00:00	0.00005	0.00003	0.00008	-999	0.00008	0.03600	0.22137
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.00006	0.00002	0.00008	-999	0.00008	0.03600	0.20916
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.00050	0.00000	0.00050	-999	0.00050	0.03600	1.38991

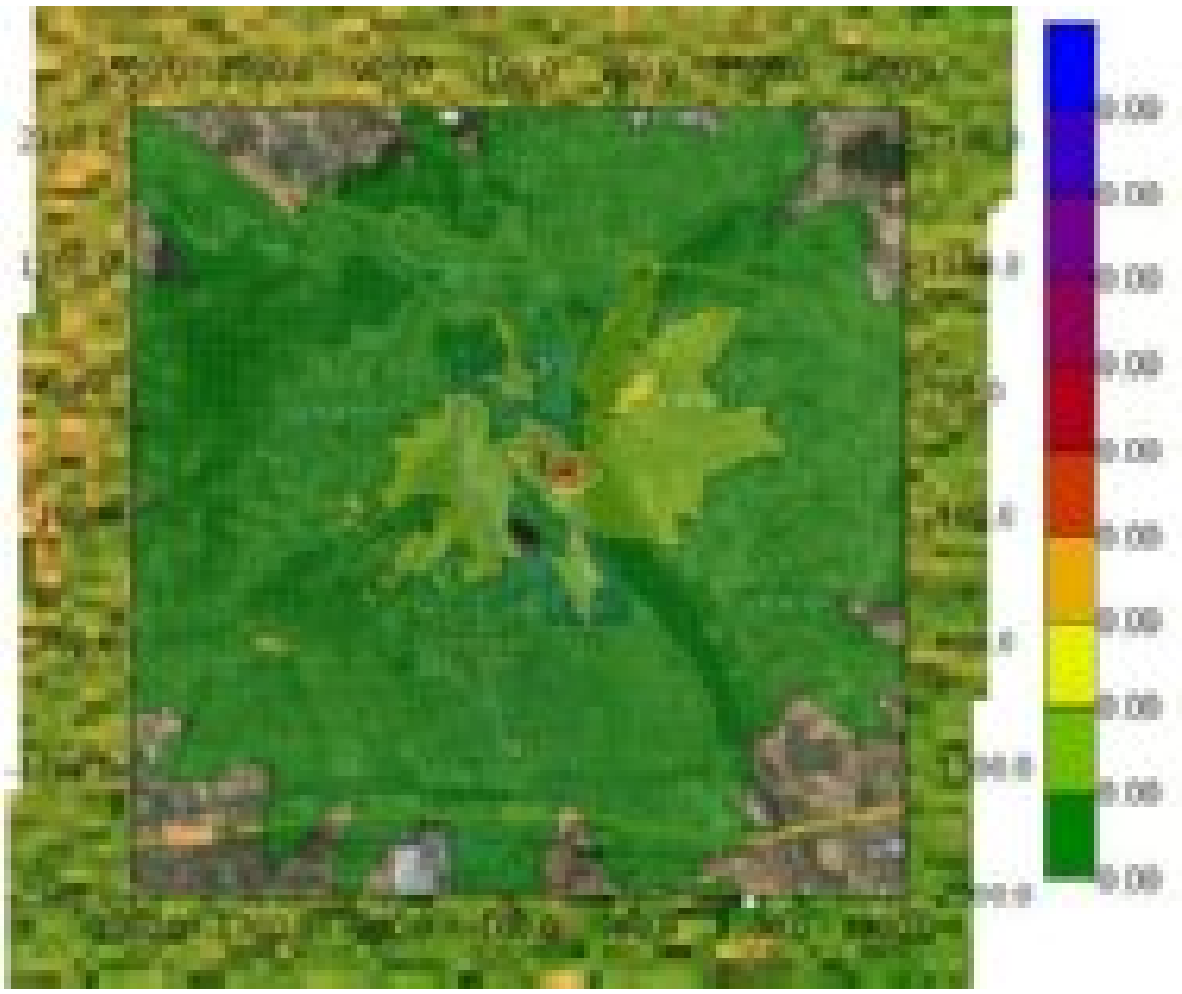


图 5.2-42　评价区 As 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目As叠加后区域小时最大贡献值为0.0005ug/m^3，最大占标率为1.39%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(2)日均值

表5.2-57　拟建项目环境影响叠加后As日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-26	0.000009	0.000005	0.000015	-999	0.000015	0.012000	0.121065
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.000014	0.000004	0.000018	-999	0.000018	0.012000	0.151747
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-13	0.000005	0.000003	0.000008	-999	0.000008	0.012000	0.070089
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-26	0.000011	0.000004	0.000015	-999	0.000015	0.012000	0.123407

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-26	0.000009	0.000005	0.000014	-999	0.000014	0.012000	0.116736
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-11-04	0.000009	0.000005	0.000014	-999	0.000014	0.012000	0.116179
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-26	0.000012	0.000004	0.000016	-999	0.000016	0.012000	0.135931
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.000005	0.000002	0.000008	-999	0.000008	0.012000	0.066493
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.000006	0.000008	0.000013	-999	0.000013	0.012000	0.112108
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08	0.000005	0.000003	0.000009	-999	0.000009	0.012000	0.071374
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.000004	0.000004	0.000008	-999	0.000008	0.012000	0.064220
12	区域最大值	600	100	78	2022-01-21	0.000042	0.000004	0.000046	-999	0.000046	0.012000	0.382890

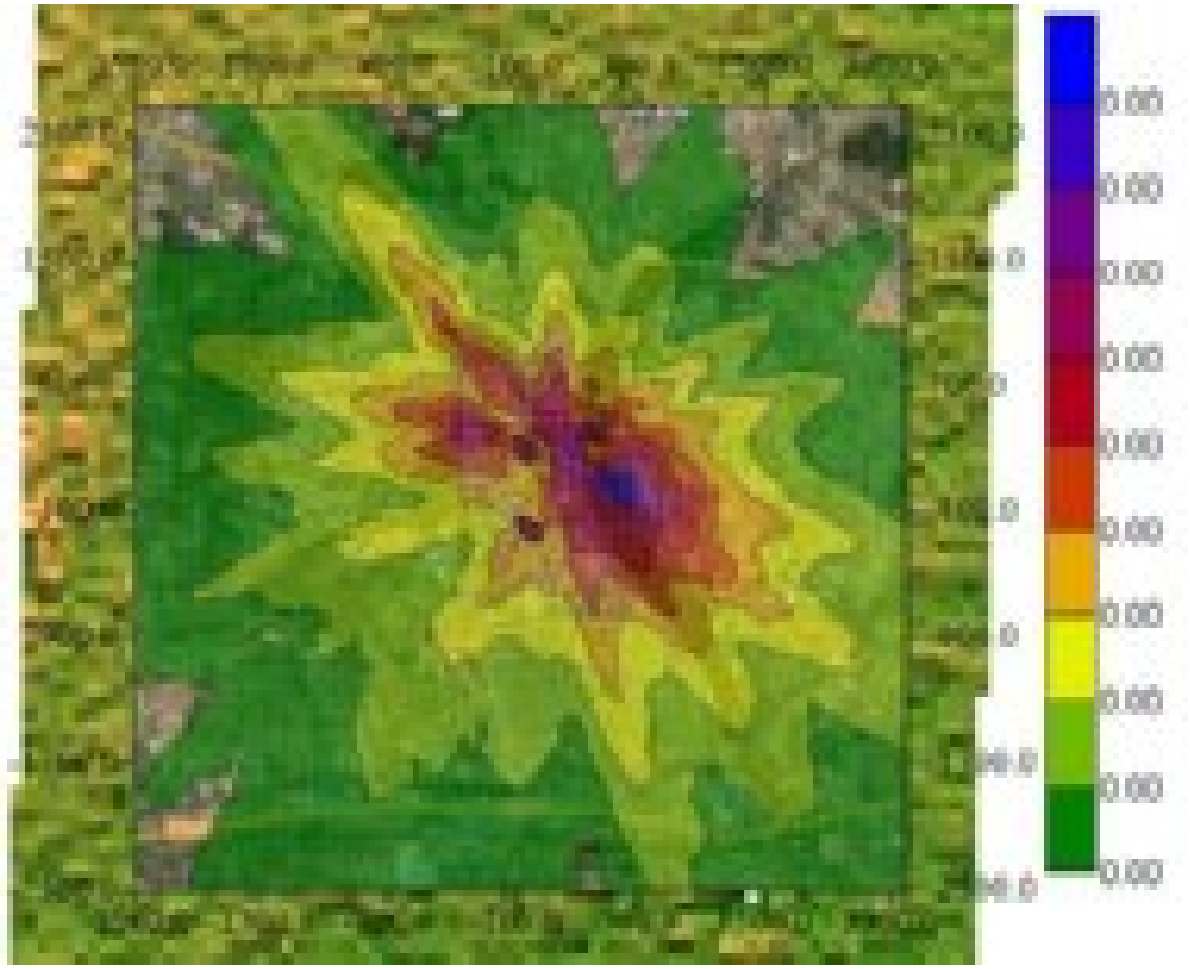


图5.2-43 评价区As环境影响叠加后日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目As叠加后区域日均最大贡献值为0.000046ug/m^3，最大占标率为0.38289%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

(3)年均值

表5.2-58 拟建项目As环境影响叠加后最大年均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	/	0.000001	0.000000	0.000001	-999	0.000001	0.006000	0.017468
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	/	0.000002	0.000001	0.000003	-999	0.000003	0.006000	0.046152
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	/	0.000001	0.000001	0.000001	-999	0.000001	0.006000	0.023451

4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	/	0.000002	0.000001	0.000003	-999	0.000003	0.006000	0.046306
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	/	0.000001	0.000001	0.000002	-999	0.000002	0.006000	0.039219
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	/	0.000002	0.000001	0.000003	-999	0.000003	0.006000	0.046095
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	/	0.000002	0.000001	0.000003	-999	0.000003	0.006000	0.053921
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	/	0.000000	0.000000	0.000001	-999	0.000001	0.006000	0.011841
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	/	0.000001	0.000001	0.000002	-999	0.000002	0.006000	0.025272
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	/	0.000001	0.000000	0.000001	-999	0.000001	0.006000	0.014782
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	/	0.000000	0.000000	0.000000	-999	0.000000	0.006000	0.007943
12	区域最大值	0	-200	90.1	/	0.000006	0.000002	0.000008	-999	0.000008	0.006000	0.137112

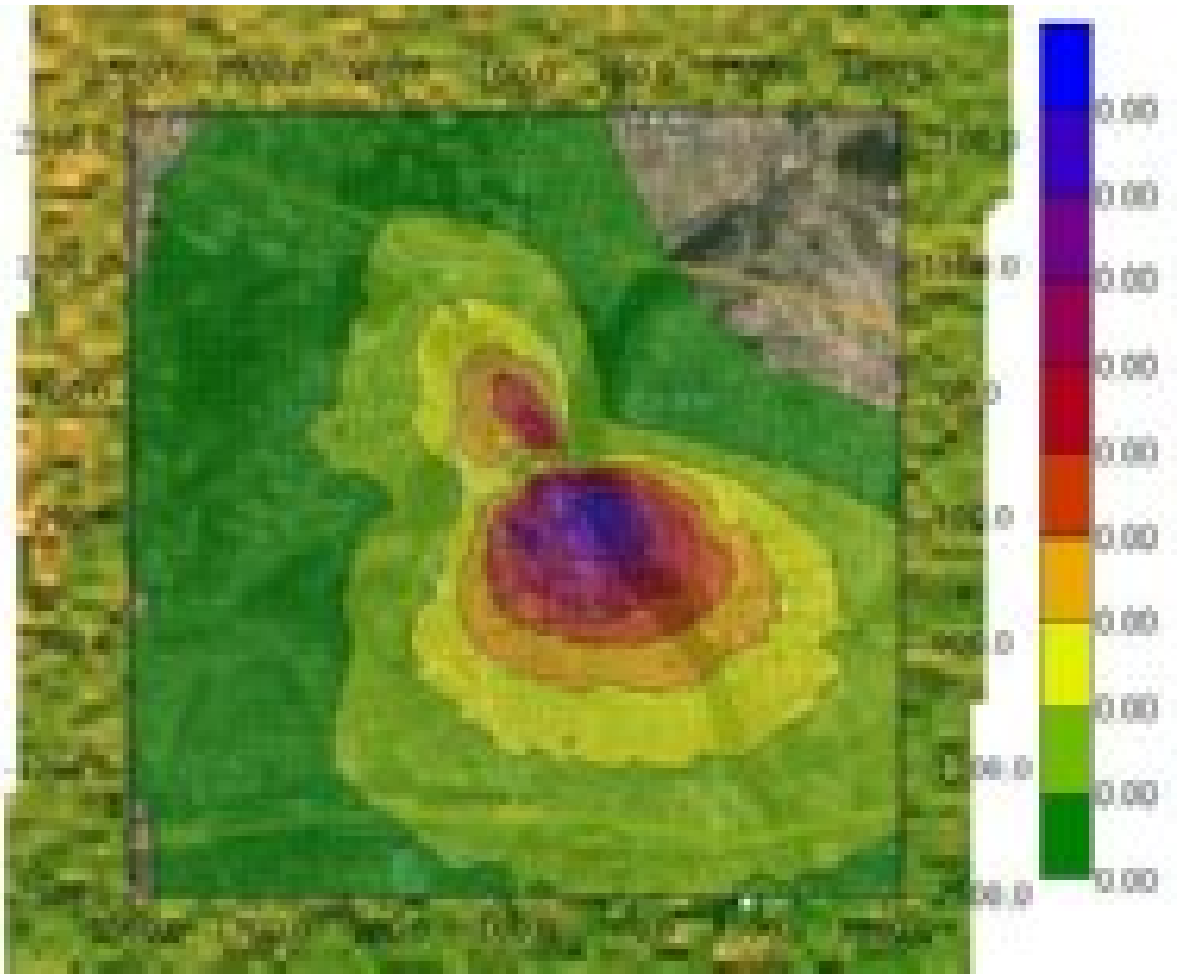


图5.2-44 评价区As环境影响叠加后年均值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目 As 叠加后区域年均最大贡献值为 0.000008ug/m^3，最大占标率为 0.137%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

7、硫酸叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-59 拟建项目环境影响叠加后硫酸小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2019-07-26 23:00:00	0.18	1.60	1.78	13	14.78	300.00	4.93
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2019-07-31	0.26	1.04	1.30	13	14.30	300.00	4.77

					04:00:00							
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2019-09-23 22:00:00	0.15	0.64	0.79	13	13.79	300.00	4.60
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2019-08-13 05:00:00	0.31	1.79	2.10	13	15.10	300.00	5.03
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2019-04-05 06:00:00	0.35	1.52	1.88	13	14.88	300.00	4.96
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2019-07-28 03:00:00	0.24	1.70	1.94	13	14.94	300.00	4.98
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2019-08-13 05:00:00	0.33	2.20	2.54	13	15.54	300.00	5.18
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2019-09-25 04:00:00	0.18	0.66	0.84	13	13.84	300.00	4.61
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2019-07-15 02:00:00	0.14	1.71	1.84	13	14.84	300.00	4.95
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2019-08-05 00:00:00	0.21	0.98	1.19	13	14.19	300.00	4.73
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2019-10-14 02:00:00	0.21	0.92	1.13	13	14.13	300.00	4.71
12	区域最大值	0	-200	90.1	2019-12-05 04:00:00	1.85	6.21	8.06	13	21.06	300.00	7.02

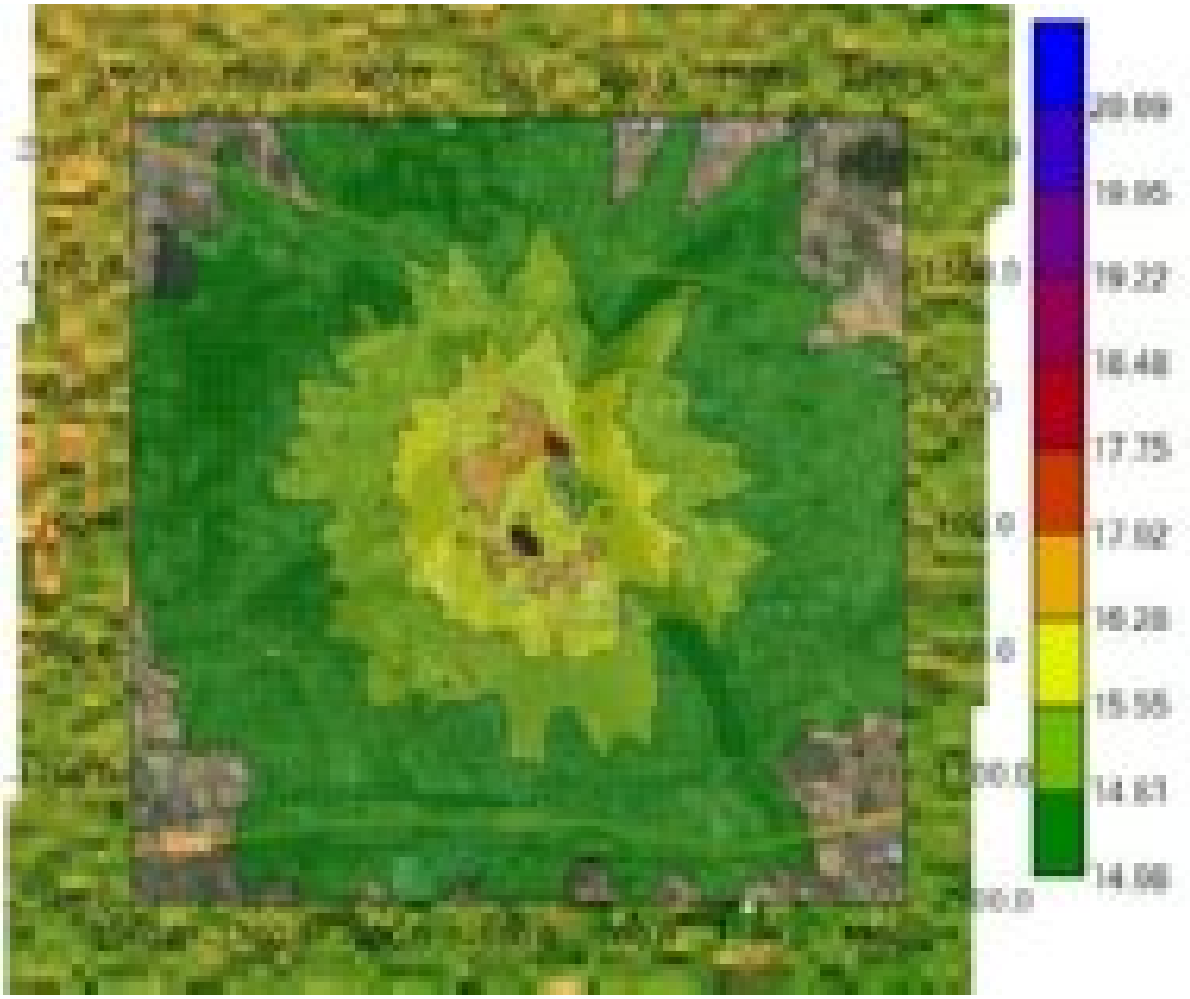


图 5.2-45　评价区硫酸环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目硫酸叠加后区域小时最大值为21.06ug/m^3，最大占标率为7.02%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准。

(2)日均值

表5.2-60　拟建项目环境影响叠加后硫酸日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-27	0.02	0.19	0.21	10	10.21	100.00	10.21
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.05	0.16	0.21	10	10.21	100.00	10.21
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-08-25	0.02	0.07	0.08	10	10.08	100.00	10.08
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-26	0.04	0.17	0.21	10	10.21	100.00	10.21

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-06-24	0.02	0.15	0.17	10	10.17	100.00	10.17
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-06-24	0.02	0.19	0.21	10	10.21	100.00	10.21
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-26	0.04	0.21	0.25	10	10.25	100.00	10.25
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.02	0.07	0.09	10	10.09	100.00	10.09
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-08-02	0.02	0.22	0.23	10	10.23	100.00	10.23
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-09-08	0.01	0.08	0.10	10	10.10	100.00	10.10
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-10-14	0.01	0.05	0.06	10	10.06	100.00	10.06
12	区域最大值	-100	300	78.1	2022-06-30	0.03	0.93	0.95	10	10.95	100.00	10.95

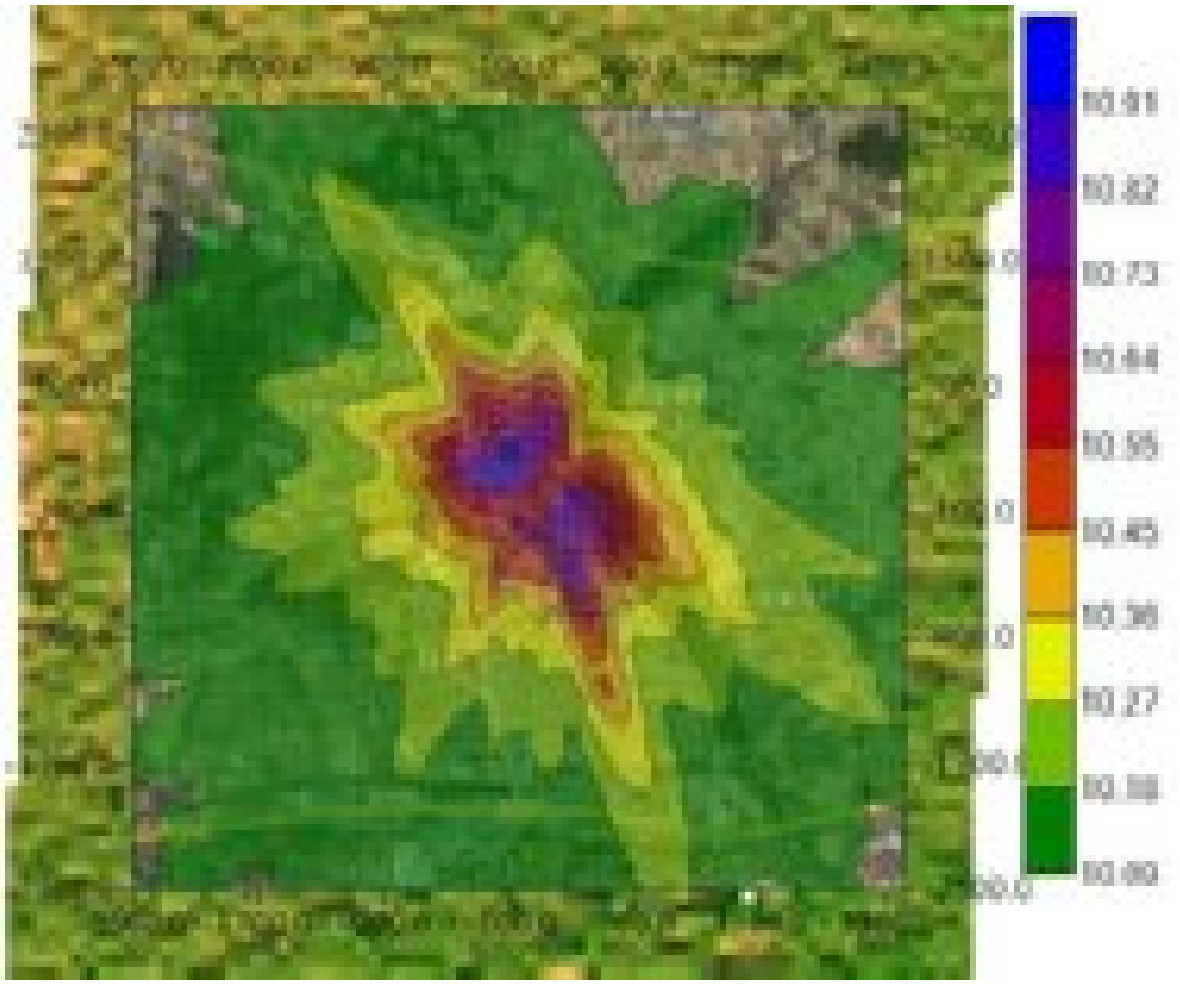


图 5.2-46　评价区硫酸环境影响叠加后日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目硫酸叠加后区域日均最大值为 10.95ug/m^3，最大占标率为 10.95%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

8、HCl 叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-61　拟建项目环境影响叠加后HCl小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	Z 坐标 (m)	出现时刻	贡献浓度 (μg/m^3)	在建浓度 (μg/m^3)	变化值 (μg/m^3)	背景值 (μg/m^3)	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.43	-999	0.43	35	35.43	50.00	70.87
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-09-16 00:00:00	0.33	-999	0.33	35	35.33	50.00	70.66

3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-07-03 23:00:00	0.19	-999	0.19	35	35.19	50.00	70.38
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-07-11 03:00:00	0.37	-999	0.37	35	35.37	50.00	70.73
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.37	-999	0.37	35	35.37	50.00	70.74
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-28 03:00:00	0.37	-999	0.37	35	35.37	50.00	70.74
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.42	-999	0.42	35	35.42	50.00	70.84
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.22	-999	0.22	35	35.22	50.00	70.44
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-09-08 20:00:00	0.37	-999	0.37	35	35.37	50.00	70.75
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-05 00:00:00	0.25	-999	0.25	35	35.25	50.00	70.50
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.24	-999	0.24	35	35.24	50.00	70.48
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-11-13 05:00:00	1.59	-999	1.59	35	36.59	50.00	73.18

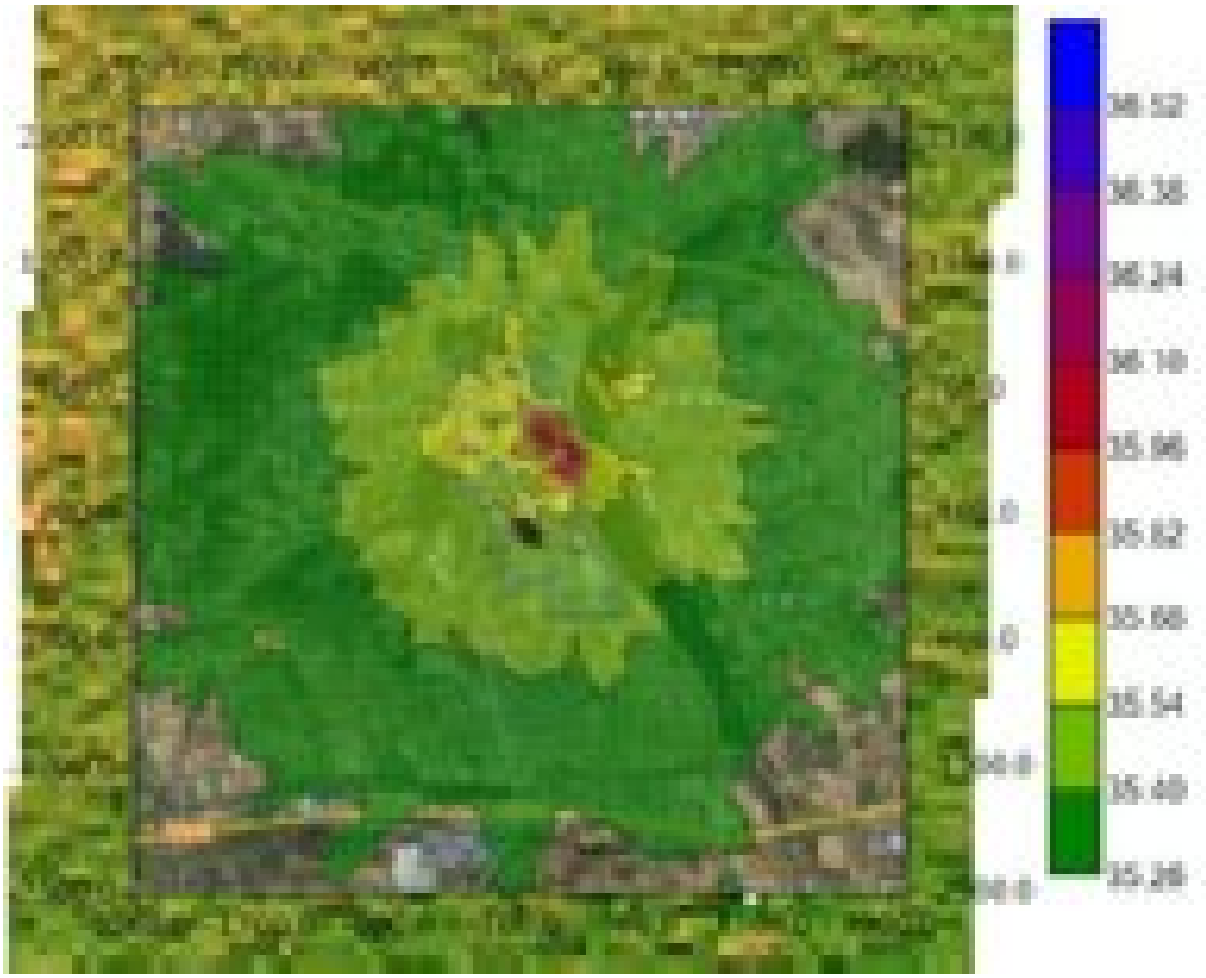


图 5.2-47　评价区 HCl 环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目HCl叠加后区域小时最大值为36.59ug/m^3，最大占标率为73.18%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准。

(2)日均值

表5.2-62　拟建项目环境影响叠加后HCl日均预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-26	0.06	-999	0.06	14	14.06	15.00	93.71
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-01-11	0.06	-999	0.06	14	14.06	15.00	93.72
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-10-02	0.02	-999	0.02	14	14.02	15.00	93.49
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-26	0.04	-999	0.04	14	14.04	15.00	93.63

5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-06-24	0.04	-999	0.04	14	14.04	15.00	93.60
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-06-24	0.05	-999	0.05	14	14.05	15.00	93.64
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-06-24	0.05	-999	0.05	14	14.05	15.00	93.68
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-09-26	0.02	-999	0.02	14	14.02	15.00	93.49
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-11-16	0.04	-999	0.04	14	14.04	15.00	93.61
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-08-12	0.03	-999	0.03	14	14.03	15.00	93.51
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-03-29	0.02	-999	0.02	14	14.02	15.00	93.47
12	区域最大值	100	400	78.6	2022-09-14	0.24	-999	0.24	14	14.24	15.00	94.91

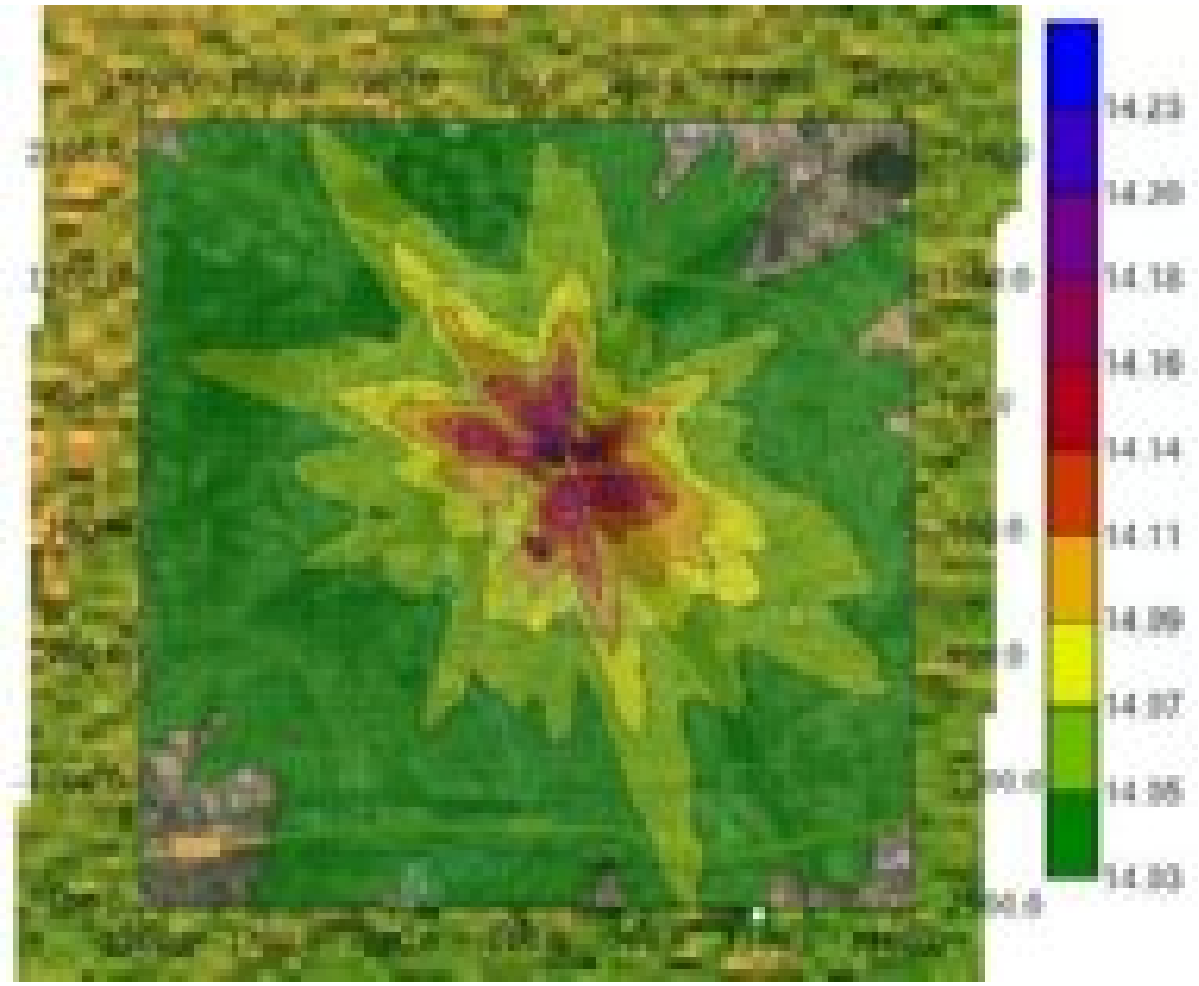


图 5.2-48　评价区 HCl 环境影响叠加后日均预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目 HCl 叠加后区域日均最大值为 14.24ug/m^3，最大占标率为 94.91%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

9、VOCs(以非甲烷总烃计)叠加现状质量浓度后预测结果

(1)小时值

表5.2-63　拟建项目环境影响叠加后VOCs(以非甲烷总烃计)小时值预测浓度

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	贡献浓度(μg/m^3)	在建浓度(μg/m^3)	变化值(μg/m^3)	背景值(μg/m^3)	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-12-17 22:00:00	0.008	-999	0.008	900	900.008	2,000.000	45.000
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-07-31 04:00:00	0.005	-999	0.005	900	900.005	2,000.000	45.000

3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-01-12 20:00:00	0.003	-999	0.003	900	900.003	2,000.000	45.000
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-04-05 06:00:00	0.006	-999	0.006	900	900.006	2,000.000	45.000
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-04-05 06:00:00	0.007	-999	0.007	900	900.007	2,000.000	45.000
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-05-23 00:00:00	0.006	-999	0.006	900	900.006	2,000.000	45.000
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-04-05 06:00:00	0.007	-999	0.007	900	900.007	2,000.000	45.000
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-02-03 23:00:00	0.004	-999	0.004	900	900.004	2,000.000	45.000
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-15 05:00:00	0.006	-999	0.006	900	900.006	2,000.000	45.000
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-03-13 18:00:00	0.004	-999	0.004	900	900.004	2,000.000	45.000
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-05-15 04:00:00	0.004	-999	0.004	900	900.004	2,000.000	45.000
12	区域最大值	0	-200	90.1	2022-12-05 04:00:00	0.035	-999	0.035	900	900.035	2,000.000	45.002

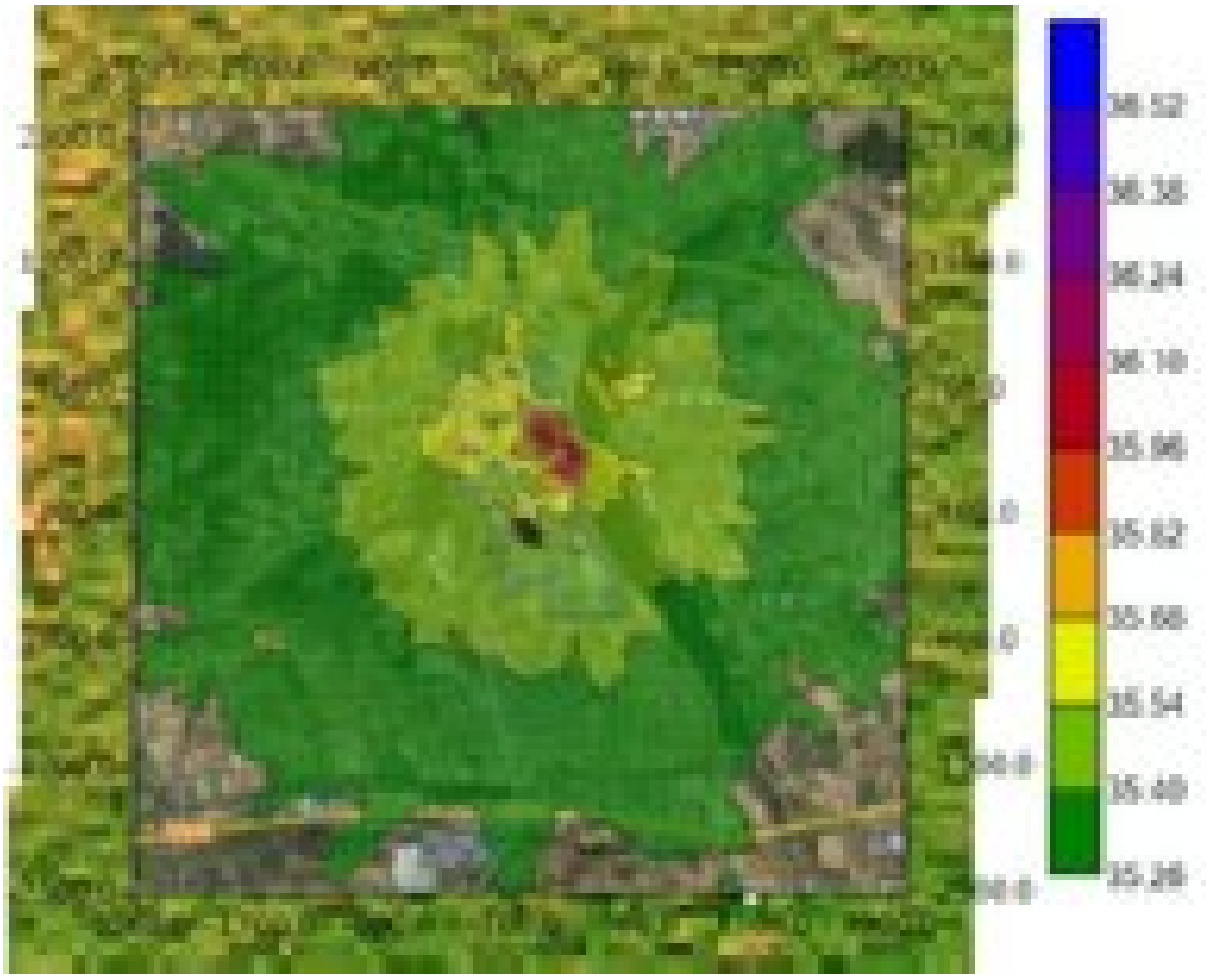


图 5.2-49　评价区 VOCs(以非甲烷总烃计)环境影响叠加后小时值预测浓度等值线分布图

根据预测结果可知，拟建项目VOCs叠加后区域小时最大贡献值为900.035ug/m^3，最大占标率为45.002%，满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准。

5.2.4.5 拟建项目非正常工况环境影响预测结果

项目对拟建项目非正常工况下排放污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物对环境空气质量的影响进行预测。

1、SO_2

表5.2-64　拟建项目非正常工况下SO_2对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	35.47	500.00	7.09
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26	28.53	500.00	5.71

					07:00:00			
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	34.23	500.00	6.85
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29 06:00:00	34.52	500.00	6.90
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29 06:00:00	23.94	500.00	4.79
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	38.29	500.00	7.66
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	42.01	500.00	8.40
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	33.69	500.00	6.74
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	61.78	500.00	12.36
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	35.22	500.00	7.04
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	29.28	500.00	5.86
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	163.81	500.00	32.76

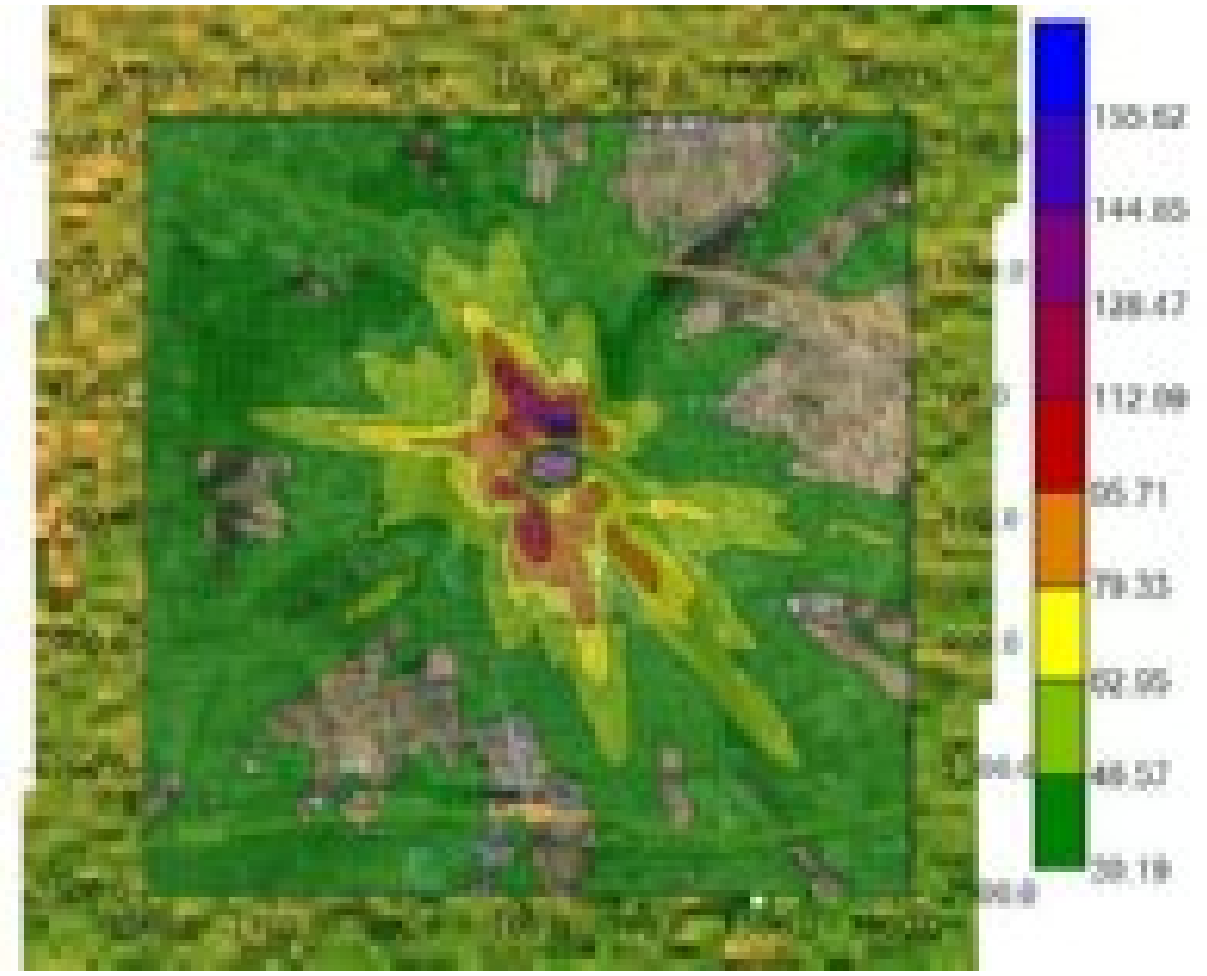


图5.2-50 评价区内SO_2最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 SO_2 区域小时最大贡献值为 163.81ug/m^3，最大占标率为 32.76%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

2、NO_2

表5.2-65 拟建项目非正常工况下NO_2对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	0.49	200.00	0.25
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	0.40	200.00	0.20
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	0.48	200.00	0.24
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29	0.48	200.00	0.24

					06:00:00			
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29 06:00:00	0.33	200.00	0.17
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	0.53	200.00	0.27
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	0.58	200.00	0.29
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	0.47	200.00	0.23
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	0.86	200.00	0.43
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	0.49	200.00	0.24
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	0.41	200.00	0.20
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	2.27	200.00	1.14

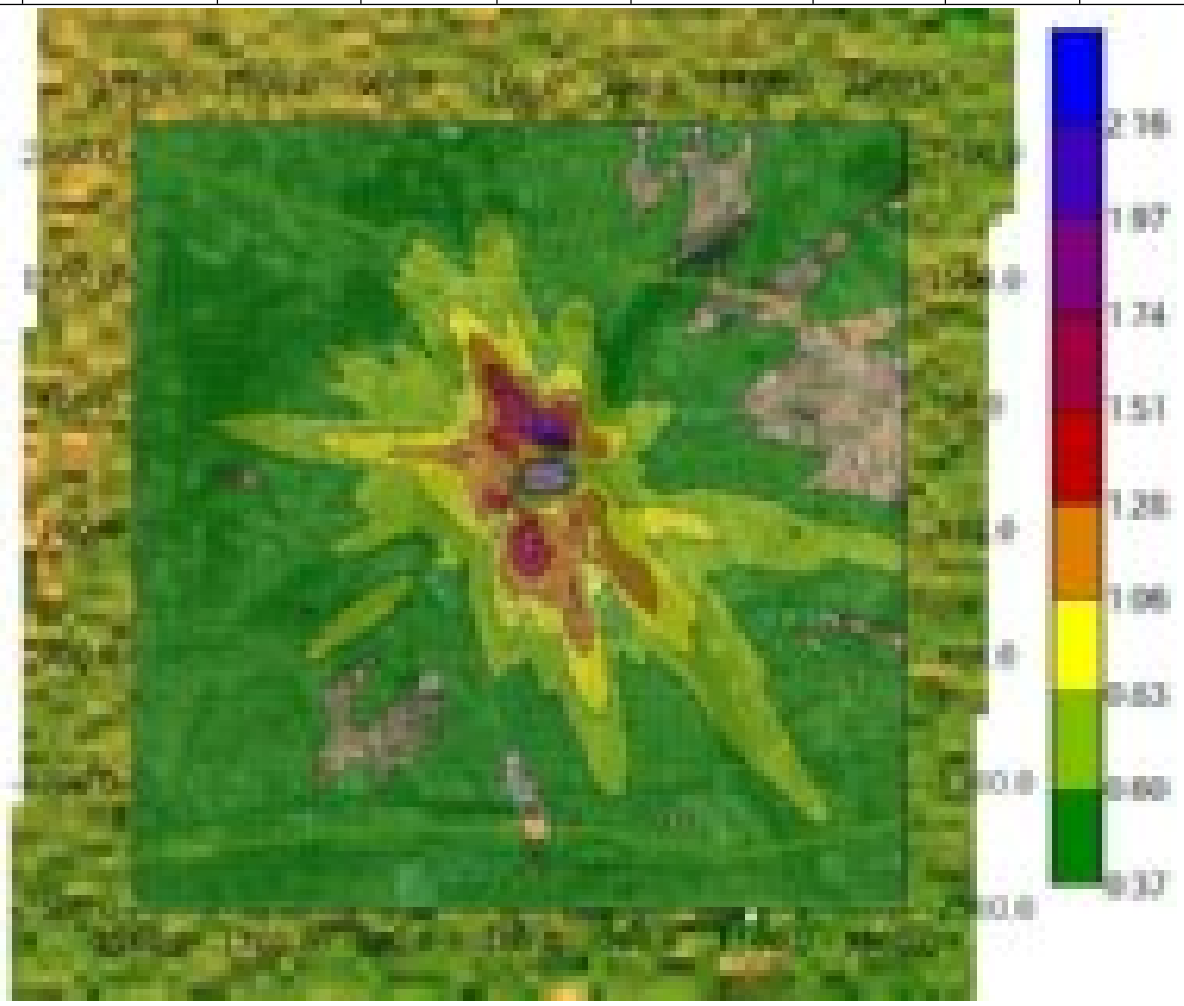


图5.2-51 评价区内NO_2最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 NO_2 区域小时最大贡献值为 2.27ug/m^3，最大占标率为 1.14%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

3、PM_{10}

表5.2-66 拟建项目非正常工况下PM_{10}对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	0.001	450.0000	0.0003
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	0.001	450.0000	0.0002
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	0.001	450.0000	0.0003
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29 06:00:00	0.001	450.0000	0.0003
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29 06:00:00	0.001	450.0000	0.0002
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	0.001	450.0000	0.0003
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	0.001	450.0000	0.0003
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	0.001	450.0000	0.0003
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	0.002	450.0000	0.0005
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	0.001	450.0000	0.0003
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	0.001	450.0000	0.0002
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	0.005	450.0000	0.0012

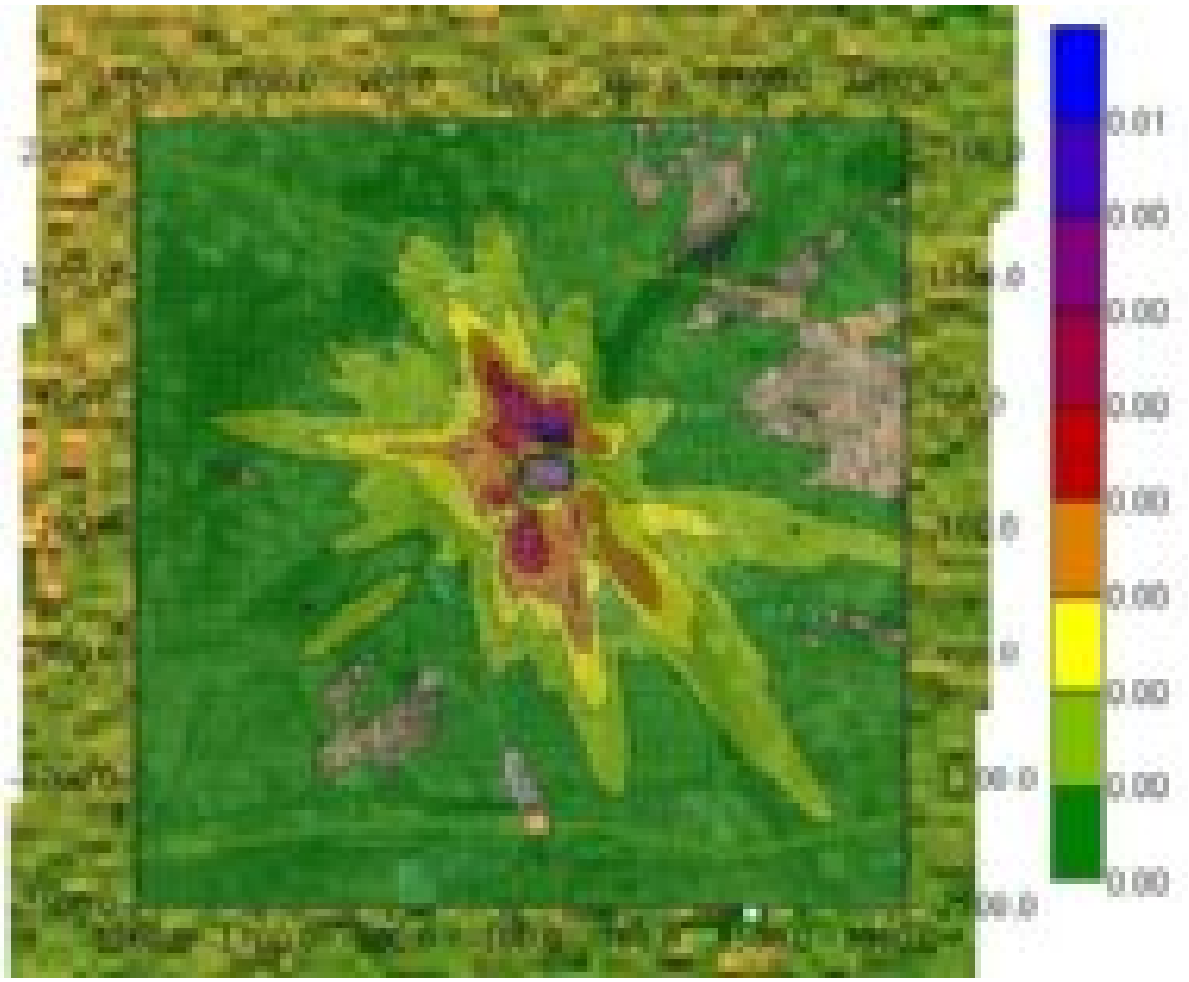


图5.2-52 评价区内PM_{10}最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 PM_{10} 区域小时最大贡献值为 0.005ug/m^3，最大占标率为 0.0012%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

4、Pb

表5.2-67 拟建项目非正常工况下Pb对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	0.0004	3.0000	0.0132
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	0.0003	3.0000	0.0106
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	0.0004	3.0000	0.0127
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29	0.0004	3.0000	0.0128

					06:00:00			
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29 06:00:00	0.0003	3.0000	0.0089
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	0.0004	3.0000	0.0142
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	0.0005	3.0000	0.0156
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	0.0004	3.0000	0.0125
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	0.0007	3.0000	0.0229
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	0.0004	3.0000	0.0131
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	0.0003	3.0000	0.0109
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	0.0018	3.0000	0.0608

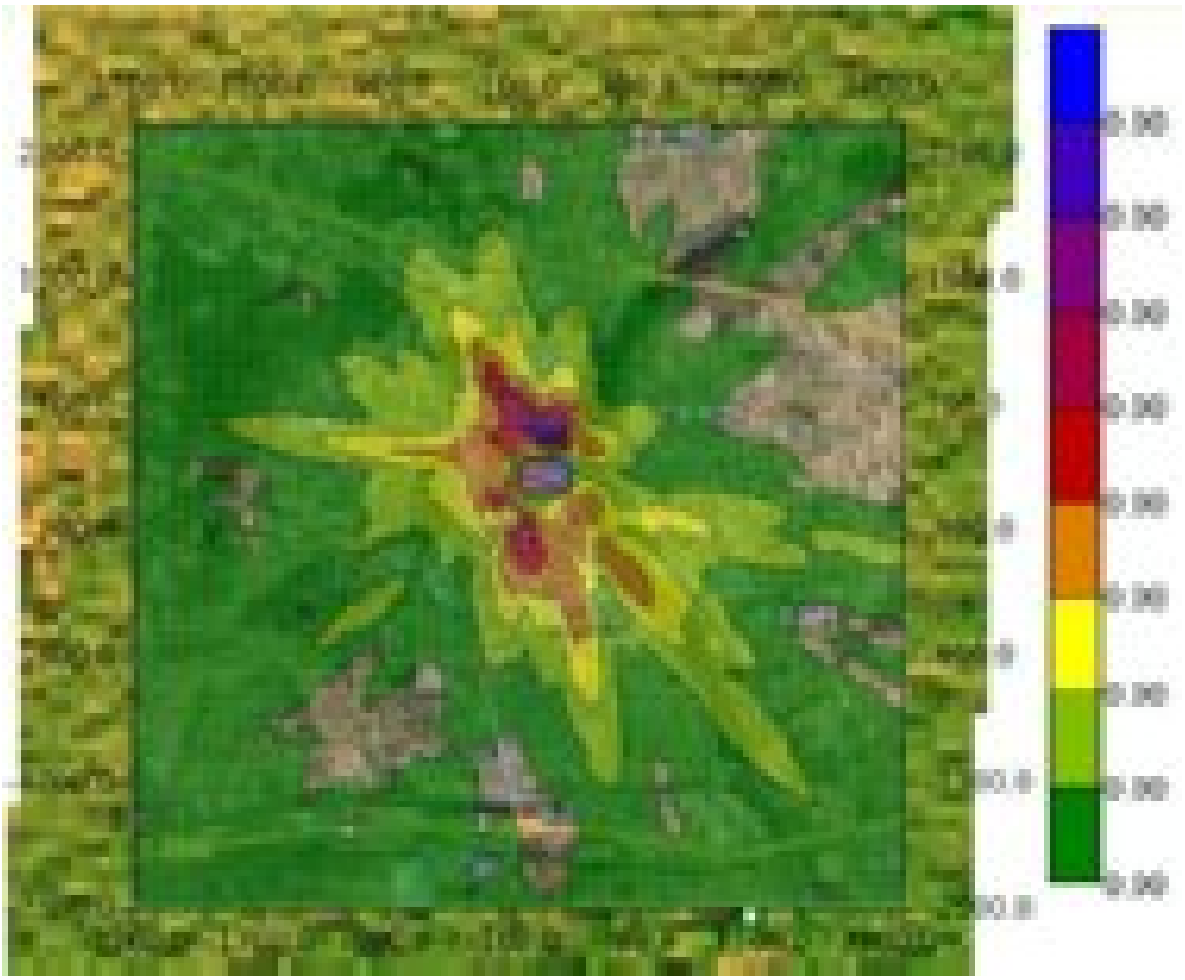


图5.2-53 评价区内Pb最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 Pb 区域小时最大贡献值为 0.0018ug/m^3，最大占标率为 0.0608%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

5、As

表5.2-68 拟建项目非正常工况下As对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	0.00005	0.03600	0.12664
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	0.00004	0.03600	0.10185
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	0.00004	0.03600	0.12218
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29 06:00:00	0.00004	0.03600	0.12322
5	下初镇中心小	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29	0.00003	0.03600	0.08547

	学				06:00:00			
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	0.00005	0.03600	0.13667
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	0.00005	0.03600	0.14997
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	0.00004	0.03600	0.12025
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	0.00008	0.03600	0.22053
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	0.00005	0.03600	0.12574
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	0.00004	0.03600	0.10451
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	0.00021	0.03600	0.58475

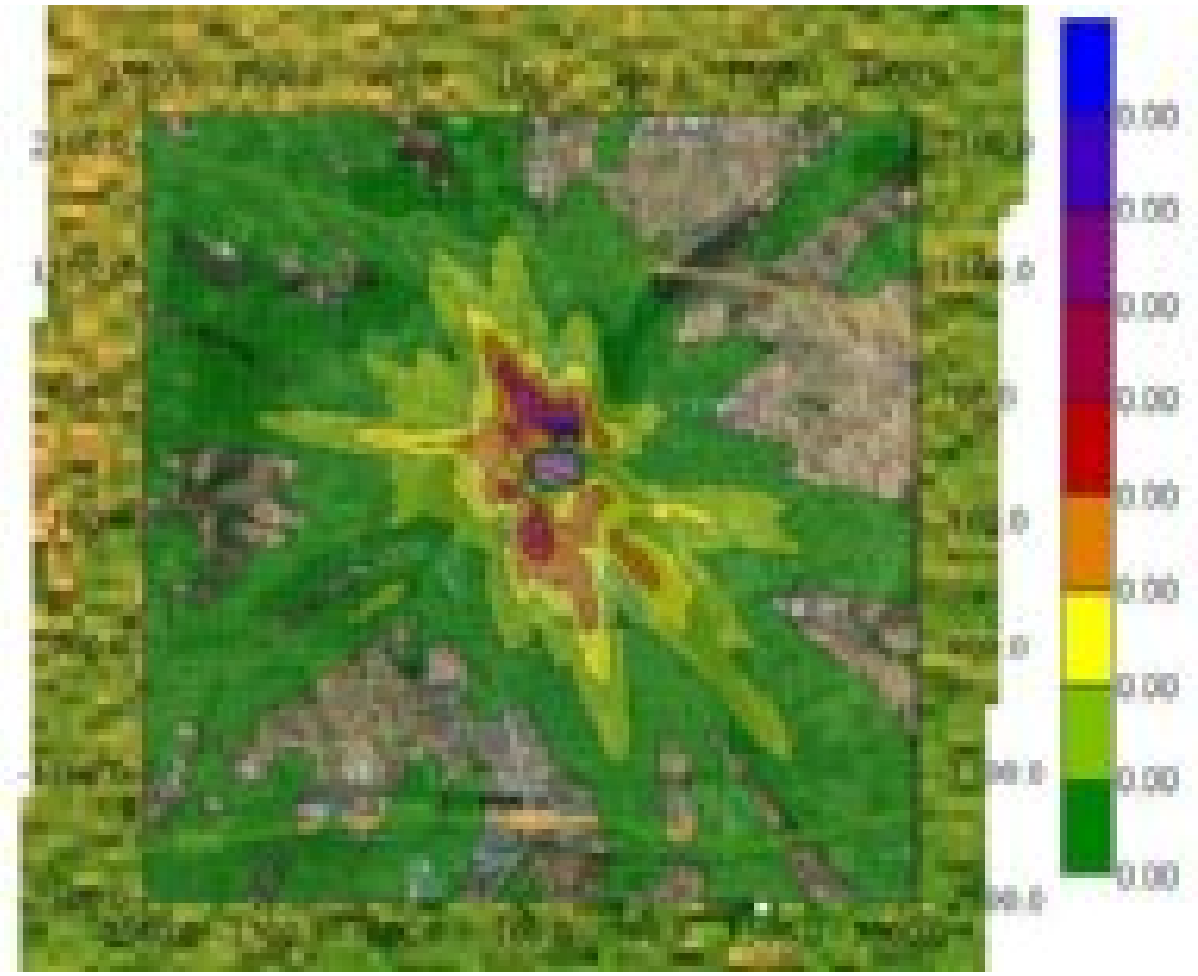


图5.2-54 评价区内As最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 As 区域小时最大贡献值为 0.00021ug/m^3，最大占标率为 0.58%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准。

6、硫酸

表5.2-69 拟建项目非正常工况下硫酸对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值(μg/m^3)	标准值(μg/m^3)	占标率(%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	0.18	300.00	0.06
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	0.15	300.00	0.05
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	0.18	300.00	0.06
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29 06:00:00	0.18	300.00	0.06
5	下初镇中心小学	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29 06:00:00	0.12	300.00	0.04
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	0.20	300.00	0.07
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	0.22	300.00	0.07
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	0.17	300.00	0.06
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	0.32	300.00	0.11
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	0.18	300.00	0.06
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	0.15	300.00	0.05
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	0.84	300.00	0.28

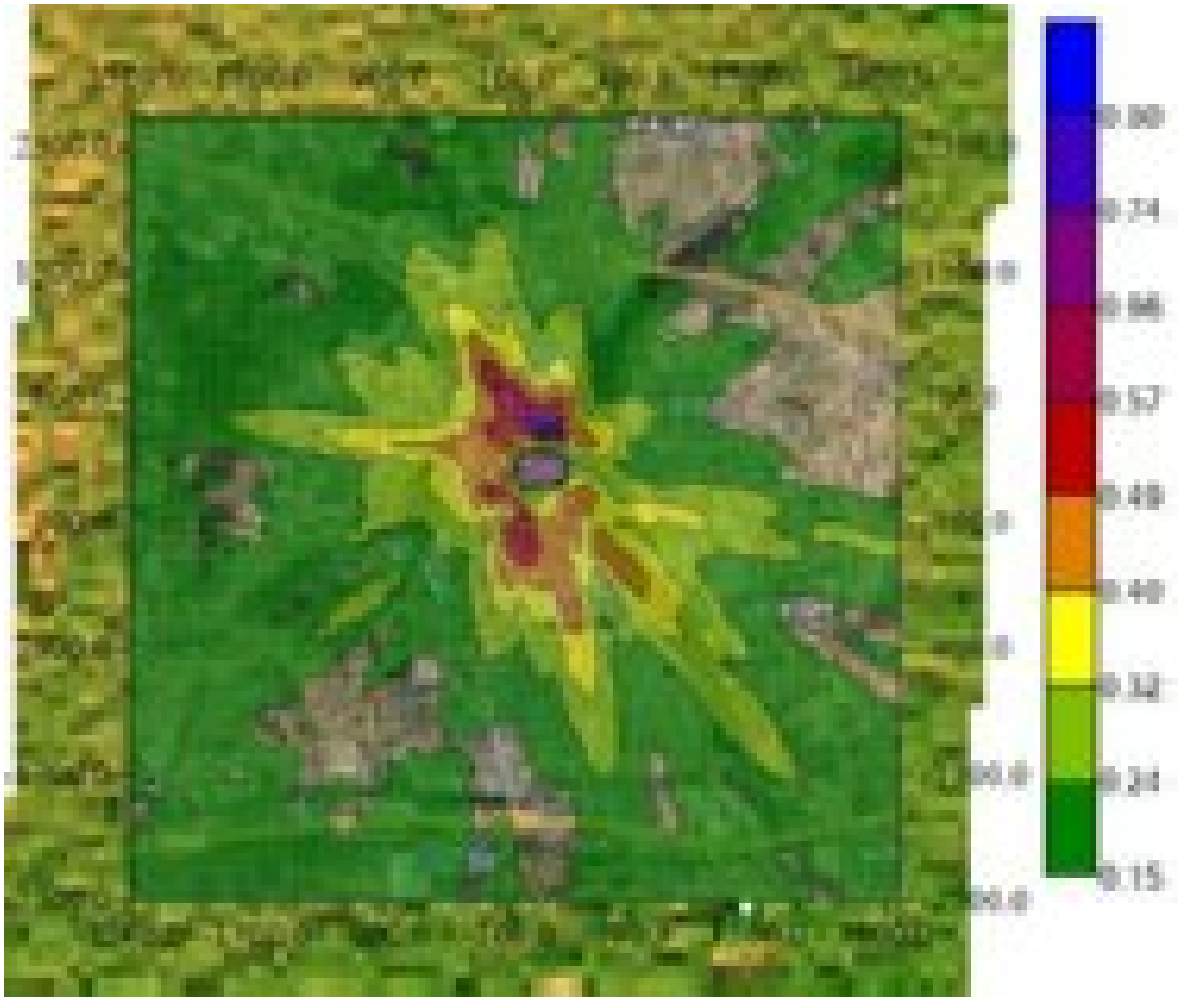


图5.2-55 评价区内硫酸最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常硫酸区域小时最大贡献值为 0.84ug/m^3，最大占标率为 0.28%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

7、HCl

表5.2-70 拟建项目非正常工况下HCl对环境空气敏感目标小时浓度最大贡献值

序号	名称	X 坐标(m)	Y 坐标(m)	Z 坐标(m)	出现时刻	预测值 (μg/m^3)	标准值 (μg/m^3)	占标率 (%)
1	史家疃村	1078.78	667.76	76.5	2022-07-25 23:00:00	2.67	50.00	5.35
2	张家沟村	1709.77	-634.29	72.44	2022-11-26 07:00:00	2.15	50.00	4.30
3	山南头村	2346.35	-2212.58	71	2022-06-14 05:00:00	2.58	50.00	5.16
4	下初村	-0.03	-1226.27	75.01	2022-09-29 06:00:00	2.60	50.00	5.20
5	下初镇中心小	-77.89	-1522.16	76.65	2022-09-29	1.81	50.00	3.61

	学				06:00:00			
6	下初镇中心幼儿园	-238.82	-1148.4	77.48	2022-07-14 18:00:00	2.89	50.00	5.77
7	下初镇中心卫生院	15.55	-1018.63	79.12	2022-09-29 06:00:00	3.17	50.00	6.33
8	下初镇初级中学	-2239.49	-1898.16	74.83	2022-07-13 22:00:00	2.54	50.00	5.08
9	日照庄村	-1344.89	483.17	79.29	2022-07-10 05:00:00	4.66	50.00	9.32
10	上初村	-2437.31	623.9	78.43	2022-07-10 05:00:00	2.66	50.00	5.31
11	辛家疃村	975.32	2418.56	76.91	2022-07-08 20:00:00	2.21	50.00	4.41
12	区域最大值	200	500	80.7	2022-06-21 05:00:00	12.35	50.00	24.70

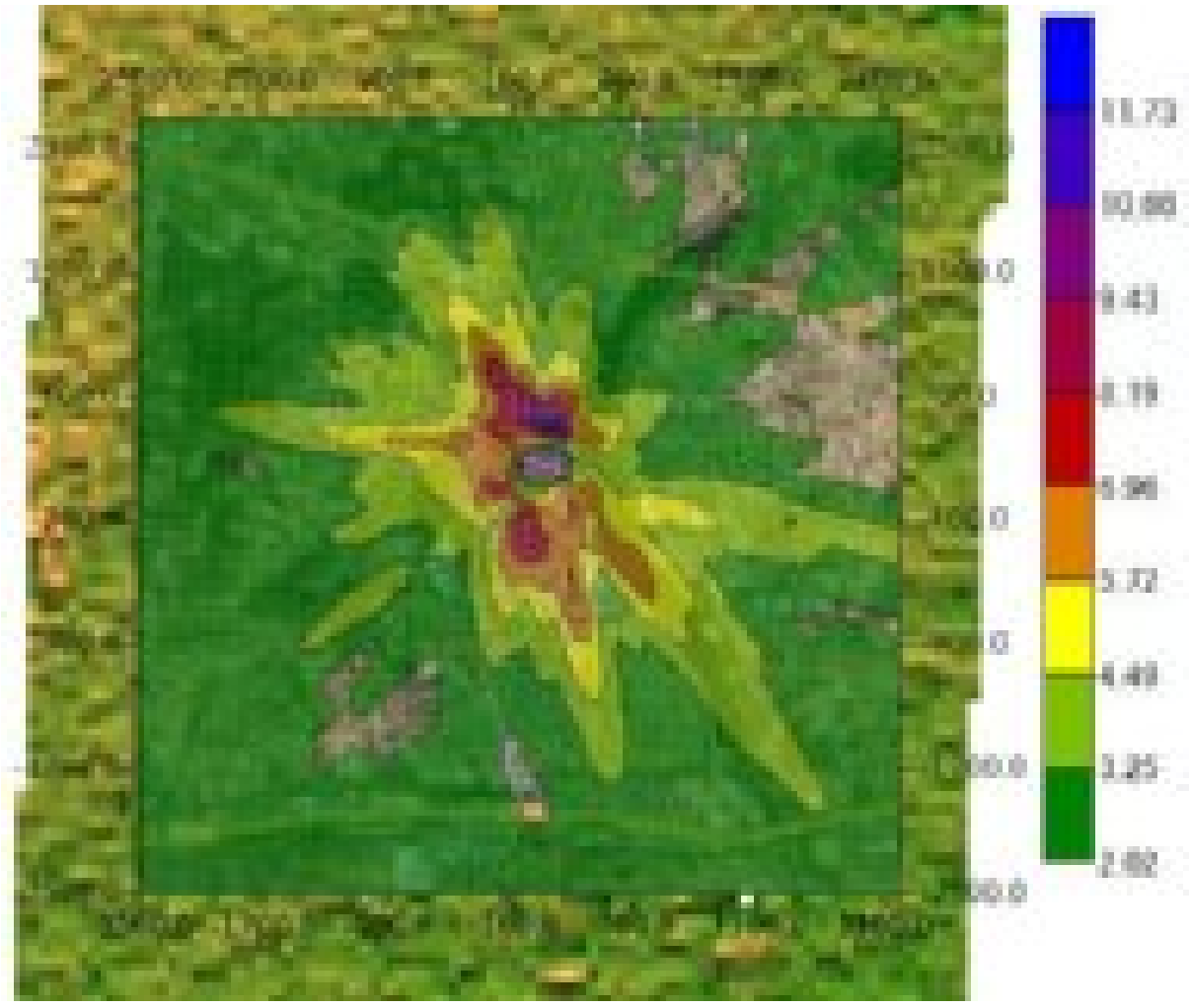


图5.2-56 评价区内HCl最大小时浓度等值线分布图 单位：ug/m^3

根据预测结果可知，拟建项目非正常 HCl 区域小时最大贡献值为 12.35ug/m^3，最大占标率为 24.70%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准。

5.2.4.6 重金属沉降预测及环境影响评价

1、重金属沉降

在干沉降算法中颗粒物的沉降速度是关键因子，预测根据颗粒物粒径分布规律获得，沉降速度又环安科技 AERMOD4.6 版大气预测软件计算获得。

2、预测模式

模型预测采用环安科技 AERMOD4.6 版大气预测软件，该软件以生态环境部推荐采用的 Aermod、Aermet 以及 Aermap 模型基础，该模型以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定程度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源(包括点源、面源和体源)的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。模式使用每小时连续预处理气象数据，模拟大于等于 1 小时平均浓度分布。其中，颗粒物的沉降模块可以计算颗粒物的干、湿和总沉降量。本次重金属预测利用沉降模块计算干沉降量。

3、预测因子筛选

选取铅及其化合物、砷及其化合物作为预测因子。

4、预测模式及参数选取

进行土壤累积影响评价定量预测的模式主要有两种，分别为考虑土壤残留系数的模式和不考虑土壤残留系数的模式。本次预测选取考虑土壤残留系数的模式如下：

$$W_n = BK^n + EK\frac{1-K^n}{1-K}$$

式中：Wn—n 年后的该工程污染物对土壤中重金属含量的叠加值，mg/kg；

B—区域土壤背景值，mg/kg；

E—污染物的年输入量，mg/kg；

n—年数；

K—污染物在土壤中年残留率，%。

相关参数的选取：

(a)参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤渗漏等流失途径在内的年残留率K为95%，本评价选用95%；

(b)每亩可耕作层土壤总量，按15cm厚计，为162837kg。(即每平方米土壤重量244.5kg)

(c)区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值的平均值，见下表。

表 5.2-71 项目评价范围内土壤背景值(单位：mg/kg)

重金属元素	背景值
Pb	43
As	11.6

注：取值本次监测数据最大值。

(d)污染物进入土壤中数量(年输入量)的测算

本项目重金属污染物随废气排放进入环境空气后，再通过自然沉降和降雨的淋洗进入厂区周围土壤。根据环境空气影响预测与评价结果，工业粉尘和冶炼烟尘中各重金属最大年均干沉降量情况见下表。

表5.2-72 As、Pb干沉降最大值预测一览表

预测项目	敏感目标最大落地点坐标(x，y)	浓度类型	预测浓度(g/m^2)
As	1078.78 667.76	年均值	0.000002
Pb		年均值	0.00001

根据上述预测结果可知，拟建项目重金属最大浓度落区位于张家沟村，因此，在日常跟踪监测时，应在张家沟村附近布设土壤监控点。

表5.2-73 落地极大值网格重金属年输入量(mg/kg)

序号	相关参数	As	Pb
1	干沉降量极值(g/m^2)	0.000002	0.00001
2	可耕作层土壤重量(kg/m^2)	244.5	
3	年输入量(mg/kg)	0.00037	0.0409

(e)预测结果与分析

采用土壤污染物预测模式计算第1-5年各年，以及第10年、第15年、第20年的总沉降量极大值，根据项目土壤环境质量现状监测，在考虑本底值的衰减情况下，叠加背景值，叠加后的预测值见下表。

从下表给出的预测结果可以看出，本项目通过废气排放途径排放的Pb、As，对土壤环境所产生的累积污染影响在未来20年内仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2第一类用地筛选值要求，累积叠加值占标

相对较低，在20年内累积叠加值最大的是Pb，占标0.2045%。

表5.2-74 颗粒物沉降量极大值网格内土壤中重金属叠加值(mg/kg)

年限	As		Pb	
	年均	占标率(%)	年均	占标率(%)
1	0.00037	0.00185	0.0409	0.010
2	0.00074	0.0037	0.0818	0.020
3	0.00111	0.00555	0.1227	0.0307
4	0.00148	0.0074	0.1636	0.0409
5	0.00185	0.00925	0.2045	0.0511
10	0.00370	0.0185	0.4090	0.10225
15	0.00555	0.02775	0.6135	0.1534
20	0.00740	0.037	0.8180	0.2045
标准	20		400	

5.2.4.7 厂界达标分析

本次评价采用进一步预测模式预测，预测基准年为 2022 年，预测源强为拟建项目污染源+现有工程污染源+在建项目污染源，厂界外 1.5km 范围内网格间距取 50m，对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，预测结果见表 5.2-75。

表 5.2-75 厂界浓度贡献情况

序号	污染物	厂界最大贡献浓度μg/m³	厂界监控浓度限值 ug/m³	达标情况
1	颗粒物	0.09	1000	达标
2	SO_2	3.58	400	达标
3	NOx	2.69	120	达标
4	铅及其化合物	0.0012	6.0	达标
5	砷及其化合物	0.0003	10.0	达标
6	硫酸雾	1.06	1200	达标
7	HCl	1.01	200	达标
8	甲醛	0.01	200	达标
9	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.01	200	达标

预测结果可见，颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、硫酸雾、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排

放监控浓度限值，砷及其化合物厂界浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求。

5.2.4.8 大气环境防护距离

项目采用进一步预测模式预测，预测基准年为 2022 年，预测源强为本项目新增污染源-“以新带老”污染源+现有全厂现有污染源。项目对全厂各污染物厂界贡献浓度进行预测，防护距离网格最大浓度预测结果见表 5.2-76。

表 5.2-76 防护距离网格最大浓度预测结果

序号	污染物	厂界最大监控浓度 ($\mu g/m^3$)	环境空气质量标准 ($\mu g/m^3$)	达标情况
1	PM_{10}	0.05	450	达标
2	SO_2	1.63	500	达标
3	NOx	1.35	200	达标
4	铅及其化合物	0.0009	3.0	达标
5	砷及其化合物	0.0002	0.036	达标
6	硫酸雾	0.95	300	达标
7	HCl	0.87	50	达标
8	甲醛	0.01	50	达标
9	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.01	200	达标

预测结果可见，PM_{10}、SO_2、NO_2、铅及其化合物、砷及其化合物厂界监控浓度限值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，硫酸雾、氯化氢、甲醛厂界监控浓度限值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值，VOCs(以非甲烷总烃计)厂界监控浓度限值《大气污染物综合排放标准详解》限值要求，因此无需设置大气环境防护距离。

5.2.5 项目排气筒高度合理性论证

拟建项目共设置 3 根排气筒，即新建排气筒 P1、P2、P3，高度分别为 20m、35m、20m。满足排气筒高度最低高度 15m 高度要求，亦符合排气筒高度满足高于周围 200m 半径范围最高建筑物 3m 高度要求。

5.2.6 自行监测计划

根据项目排污特点，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ989-2018)、《排污许可证申请与核发技术

规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)要求，本次环评按照污染源、厂界、近距离敏感点、风险应急监测分别制定监测方案，污染源和环境质量监测计划具体见“8.4 小节”。

5.2.7 大气环境影响评价结论与建议

(1)环境影响评价结论

a、根据第 10 章 总量控制方案分析可知，拟建项目项目建成后，有组织颗粒物排放量为 0.088t/a，无组织颗粒物排放量为 0.003t/a，有组织 SO_2 排放量为 4.328t/a，无组织 SO_2 排放量为 0.020t/a，有组织 NOx 排放量为 2.323t/a，无组织 NOx 排放量为 0.024t/a，有组织 VOCs 排放量为 0.0015t/a、无组织 VOCs 排放量为 0.001t/a。

本项目颗粒物排放总量 0.091t/a、SO_2 排放量为 4.348t/a，NOx 排放量为 2.347t/a，VOCs 排放量为 0.0025t/a。

b、拟建项目污染源正常排放下污染物短期、长期浓度贡献值情况下见表 5.2-77：

表 5.2-77 污染源最大贡献值一览表

序号	污染物名称	短期浓度		长期浓度	
		最大地面浓度点贡献值μg/m³	最大浓度占标率(%)	最大地面浓度点贡献值μg/m³	最大浓度占标率(%)
1	SO_2	5.94	1.19	0.10	0.17
2	NO_2	6.20	3.10	0.12	0.30
3	PM_{10}	0.13	0.03	0.0031	0.0044
4	$PM_{2.5}$	0.009	0.012	0.002	0.006
5	铅	0.0025	0.08339	0.00004	0.00857
6	砷	0.0005	1.39	0.000007	0.1097
7	硫酸	1.85	0.62	/	/
8	HCl	1.59	3.18	/	/
9	甲醛	0.04	0.07	/	/
10	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.035	0.0018	/	/

由上表可知，拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率为 HCl 3.18%(≤100%)；拟建项目污染源正常排放下污染物长期浓度贡献值最大浓度占标率为 NO_2 0.30%(≤30%)。

综上所述，拟建项目污染源正常排放下污染物短期最大浓度占标率≤100%、长期浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；叠加现状值后均满足环境质量标准，拟建项目环境影响可以接受。

(2)环境防护距离

拟建项目建成后，全厂不需设置大气防护距离。

(3)污染物排放量核算结果

拟建项目大气污染物排放核算表见表 5.2-78~5.2-80。

表 5.2-78 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	P1	NOx	21.50	0.2364	1.702
		SO_2	51.63	0.5679	4.089
		颗粒物	0.71	0.0078	0.056
		硫酸雾	0.56	0.0061	0.044
		HCl	14.24	0.1567	1.128
		铅及其化合物	0.08	0.0008	0.006
		砷及其化合物	0.18	0.0019	0.014
		锑及其化合物	0.10	0.0011	0.008
2	P2	NOx	4.35	0.0653	0.470
		SO_2	1.81	0.0272	0.196
		颗粒物	0.19	0.00208	0.015
		硫酸雾	0.08	0.00125	0.009
		HCl	2.34	0.0351	0.253
		铅及其化合物	0.063	0.00069	0.005
		砷及其化合物	0.126	0.001389	0.010
		锑及其化合物	0.063	0.000694	0.005
3	P3	颗粒物	7.31	0.00236	0.017

		SO_2	18.49	0.006	0.043
		NOx	64.93	0.021	0.151
		甲醛	0.64	0.00021	0.0015
		VOCs(以非甲烷总烃计)	0.64	0.00021	0.0015
有组织排放总计		颗粒物			0.088
		SO_2			4.328
		NOx			2.323
		硫酸雾			0.053
		HCl			1.381
		甲醛			0.0015
		VOCs(以非甲烷总烃计)			0.0015
		铅及其化合物			0.011
		砷及其化合物			0.024
		锑及其化合物			0.013

表 5.2-79 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m^3)	
1	铜阳极泥厂房	环集烟气	颗粒物	车间无组织收集	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	1.0	0.003
			SO_2			0.4	0.011
			硫酸雾			1.2	0.055
			甲醛			0.2	0.001
			VOCs(以非甲烷总			4.0	0.001

			烃计)				
			铅及其化合物			0.006	0.001
			砷及其化合物		《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求	0.01	0.002
			锑及其化合物		《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求	0.01	0.001
2	合质金厂房	车间无组织收集烟气	SO_2	车间无组织收集	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	0.4	0.009
			NOx			0.12	0.024
			硫酸雾			1.2	0.004
			HCl			0.2	0.064
无组织排放合计			颗粒物				0.003
			SO_2				0.020
			NOx				0.024
			硫酸雾				0.059
			HCl				0.064
			甲醛				0.001
			VOCs(以非甲烷总烃计)				0.001
			铅及其化合物				0.001
			砷及其化合物				0.002
			锑及其化合物				0.001

表 5.2-80 拟建项目大气污染物排放量核算表

类型	污染物	排放量(t/a)
有组织废气	颗粒物	0.088
	SO_2	4.328
	NOx	2.323
	硫酸雾	0.053
	HCl	1.381
	甲醛	0.0015
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0015
	铅及其化合物	0.011
	砷及其化合物	0.024
	锑及其化合物	0.013
无组织废气	颗粒物	0.003
	SO_2	0.020
	NOx	0.024
	硫酸雾	0.059
	HCl	0.064
	甲醛	0.001
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.001
	铅及其化合物	0.001
	砷及其化合物	0.002
	锑及其化合物	0.001
总排放量	颗粒物	0.091
	SO_2	4.348
	NOx	2.347
	硫酸雾	0.112
	HCl	1.445
	甲醛	0.0025
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0025
	铅及其化合物	0.012
	砷及其化合物	0.026
	锑及其化合物	0.014

(4)大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，自查结果见表 5.2-81。

表 5.2-81 大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长=5~50km□</td><td>边长=5km ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a□</td><td colspan="3">500~2000t/a□</td><td><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物(NO_2、CO、O_3、SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10})，其他污染物(硫酸、氯化氢、甲醛、铅及其化合物、砷及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)</td><td colspan="3">包括二次$PM_{2.5}$ □
不包括二次$PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D☑</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="7">(2022)年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☑</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充检测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td colspan="2">拟替代的污染源☑</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMODR☑</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子(SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、硫酸、氯化氢、甲醛、铅及其化合物、砷及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率>30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常1h浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长(0.5-1)h</td><td colspan="3">$C_{本项目}$非正常占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$非正常占标率>100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20% □</td><td colspan="3">k>-20% □</td></tr>
<tr><td>环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：(SO_2、NOx、颗粒物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、铅及其化合物、砷</td><td colspan="3">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
</table>

		及其化合物、锑及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)		
	环境质量监测	监测因子：(硫酸雾、氯化氢、甲醛、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)	监测点位数(1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	不需设置		
	污染源年排放量	颗粒物：(0.091)t/a	NOx：(2.347)t/a	SO_2:(4.348)t/a	VOCs:(0.0025)t/a
注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项				

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 评价等级判定及评价范围

5.3.1.1 评价等级

项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

拟建项目为水污染型项目，项目废水不排放到外环境，按三级 B 评价。

5.3.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价范围指建设项目整体实施后可能对地表水环境造成的影响范围。水污染影响性建设项目评价范围，根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理等要求确定。三级 B 具体评价范围应符合以下要求：

a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析要求；

b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

5.3.2 地表水现状调查与评价

为了解区域地表水环境质量现状，本评价收集搜集引用《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》中监测数据，说明其水质现状情况；甲醛、镍、锑、铊、钒本次补充监测。详见“4.4 地表水环境质量现状监测与评价”小节。

5.3.3 地表水环境影响预测

本项目评价等级为水污染影响型三级 B，根据导则要求，可不进行水环境影响预测。

5.3.4 地表水环境影响分析

三级 B 主要评价内容包括：

a)水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析；

b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.4.1 污水处理设施的环境可行性评价

1、酸性废水依托可行性分析

①水质

拟建项目酸性废水水质与在建项目酸性废水水质类似，故拟建对酸性污水处理站进水水质无影响。

根据酸性污水处理站工艺可知，废水站单效蒸发系统的冷凝水回用于生产用水，不外排。

故从水质上分析，拟建项目酸性废水依托在建酸性废水处理站处理可行。

②水量

在建酸性废水处理系统处理规模 500m^3/d，目前规划接纳现有+在建酸性废水水量约为363m^3/d，酸性废水处理站尚有余量为137m^3/d，拟建项目新增酸性废水量为80.719m^3/d，因此，酸性废水处理站设计处理规模余量满足拟建项目新增酸性废水处理需求。

③管网铺设情况

拟建项目酸性废水产生区新铺设废水管网送至在建酸性废水处理站。

综上可知：从水质、水量及管网铺设情况 3 个方面来看，拟建项目酸性废水依托在建酸性废水处理站处理可行。

2、高氯高盐废水处理可行性分析

拟建项目高氯高盐废水产生量为 62.503m^3/d。

拟建项目将配套新建 1 座高氯高盐废水处理站，设计处理能力为 120m³/d，采用“NaOH+纳米铁”预处理+MVR 蒸发结晶”工艺处理后，蒸发冷凝水回用于生产，不外排。

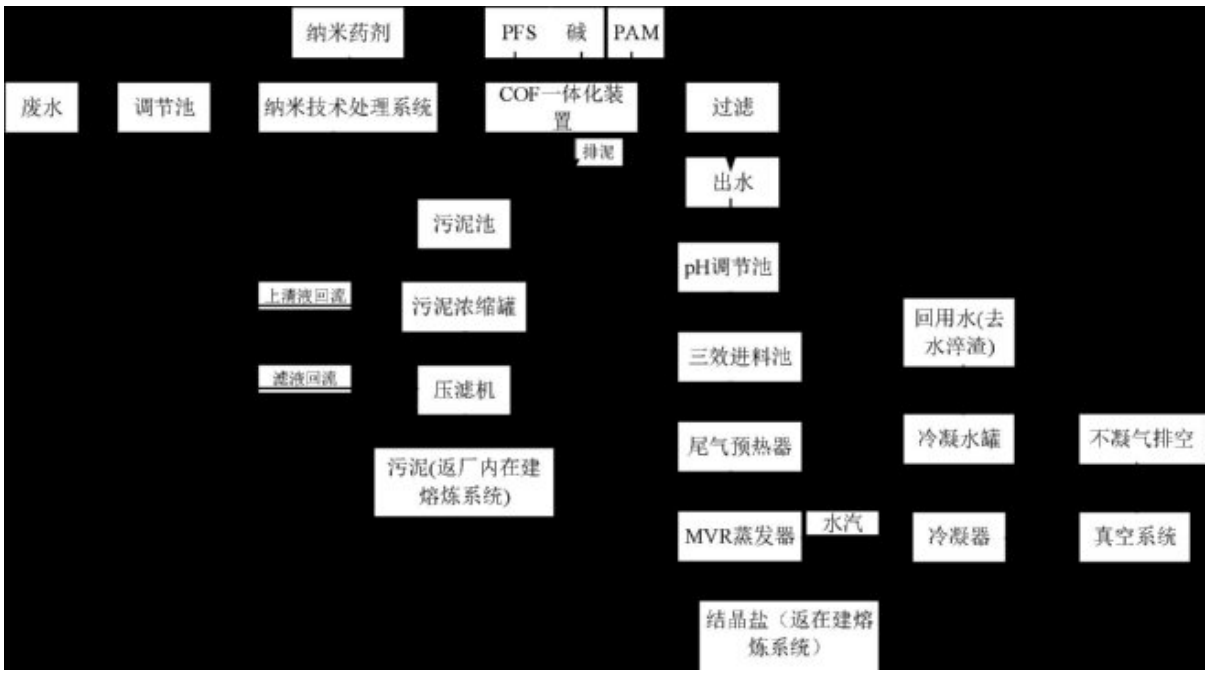


图 5.3-1 拟建高氯高盐废水处理站工艺流程图

拟建项目高氯高盐废水水质及高氯高盐废水处理站工艺与母公司恒邦股份现有系统一致，拟建项目高氯废水经该工艺处理，可满足生产需求，即污泥、结晶盐中含有可回收金属，收集后返回厂内在建熔炼系统配料，冷凝水可直接回用于生产工序。

3、生活污水处理可行性分析

拟建项目新增定员 125 人，由前述给排水小节可知，项目新增生活污水量为 10m³/d，本项目将在项目区配套新建 1 座一体化地埋式生活污水处理站，设计处理能力为 50m³/d，采用“沉淀池+接触氧化+消毒”。

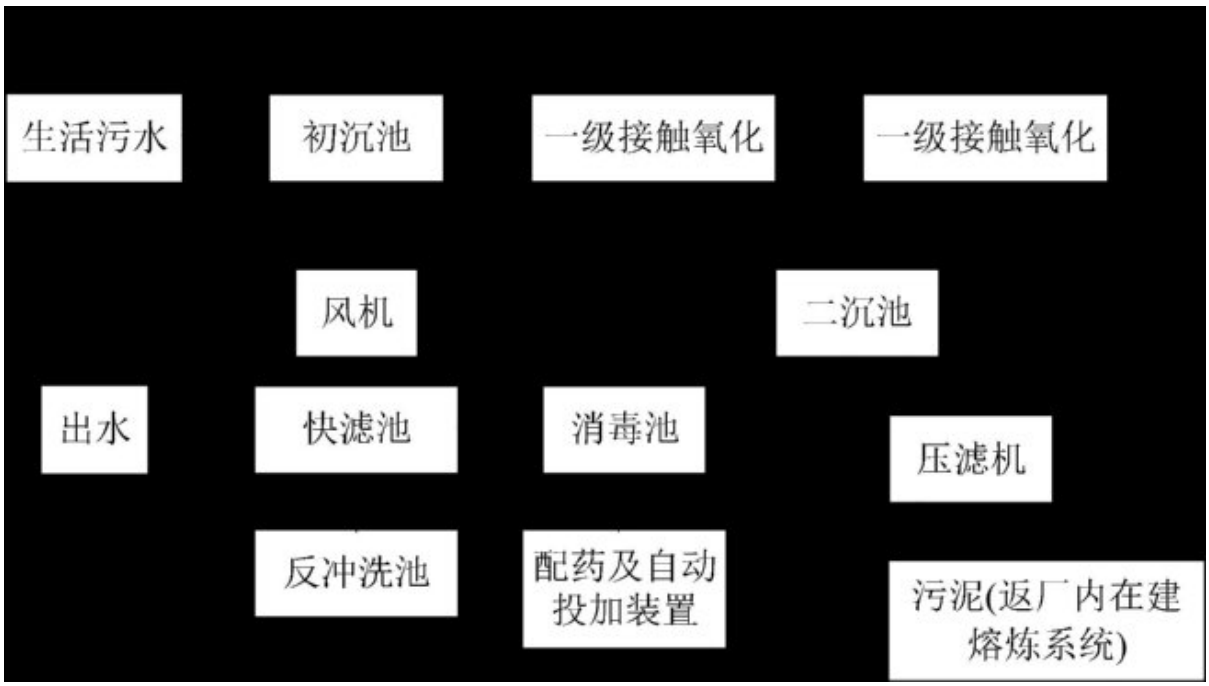


图 5.3-2　拟建生活污水处理站工艺流程图

项目生活污水处理后出水水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 绿化及道路清扫标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫。

综上可知：拟建项目废水经配套生活污水处理站处理可行。

5.3.4.2 初期雨水影响分析

公司设置有两处雨水排放口，排口均设置有截止阀，厂内目前现有 1 座 200m^3 事故水池(兼初期雨水池)，用于收集现有磷酸及磷酸一铵装置区域的初期雨水；在建 1 座 49950m^3 事故水池(兼初期雨水池)，用于收集在建项目区域初期雨水；拟建项目配套 1 座 400m^3 初期雨水池，用于收集拟建项目区域初期雨水；收集池设置在地势低洼处，雨水可自流至收集池内，然后泵至在建初期雨水处理站处理后回用于生产；后期雨水经雨水排放口排放至黄垒河，对周边地表水环境影响较小。

5.3.4.3 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性分析

事故发生时，污水通过厂内沟渠及管道收集至厂区事故水池暂存，事故结束后排入厂区污水处理站处理。厂区在建事故水池容积为 49950m^3，能够保证非正常情况下项目废水全部得到有效处理，不会外排至环境，对周边地表水环境影响较小。

事故废水全部得到有效收集，不会直接外排至外环境，对地表水环境影响较小。

5.3.5 环境保护措施和监测计划

5.3.5.1 环境保护措施

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，设计处理能力为 500m^3/d，采用“两级硫化+石灰中和+电化学”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯高盐废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，设计处理能力为 120m^3/d，采用“NaOH+纳米铁”预处理+MVR 蒸发结晶”处理工艺，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，设计处理能力为 50m^3/d，采用“沉淀池+接触氧化+消毒”处理工艺，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，设计处理能力为 1200m^3/d，采用“两级中和+沉淀+砂滤”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用，不外排。

5.3.5.2 监测计划

拟建项目废水监测计划见下表 5.3-1。

表 5.3-1(1) 酸性废水处理站监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	酸性废水处理站出水口 DW001	化学需氧量	自动□ 手动☑	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	GB/T 11914-1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
2		氨氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666-2013
3		pH	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
4		BOD_5	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种 HJ505-2009
5		悬浮物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
6		总氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012
7		总磷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013,水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989
8		总铬	自动□		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质总铬的测定(第一篇)高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度

			手动☑							法 GB/T7466-1987
9		铅	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法
10		砷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子吸收分光光度法
11		汞	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	
12		镉	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法
13		铜	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	
14		锑	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子吸收分光光度法
15		全盐量	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法
16		硫酸盐	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 84-2016 水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法
17		氟化物	自动□		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法

			手动☑							
18		硫化物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

表 5.3-1(2) 高氯高盐废水处理站监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	高氯高盐废水处理站出水口 DW002	化学需氧量	自动□ 手动☑	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	GB/T 11914-1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
2		氨氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666-2013
3		pH	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
4		BOD_5	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种 HJ505-2009
5		悬浮物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
6		总氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012
7		总磷	自动□		/	/	/	混合采样至少 3	1 次/月	水质 总磷的测定 流动注射-钼

			手动☑					个混合样		酸铵分光光度法 HJ 671-2013,水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989
8		总铬	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质总铬的测定(第一篇)高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7466-1987
9		甲醛	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法(HJ 601-2011)
10		铅	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法
11		砷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子吸收分光光度法
12		汞	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	
13		镉	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法
14		铜	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	
15		锑	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子吸收分光光度法
16		全盐量	自动□		/	/	/	混合采样至少 3	1 次/月	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测

			手动☑					个混合样		定 重量法
17		硫酸盐	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 84-2016 水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法
18		氟化物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法
19		硫化物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

表 5.3-1(3) 初期雨水处理站监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	初期雨水处理站出水口 DW003	化学需氧量	自动□ 手动☑	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	GB/T 11914-1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
2		氨氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666-2013
3		pH	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
4		BOD_5	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种 HJ505-2009
5		悬浮物	自动□		/	/	/	混合采样至少 3	1 次/日(降雨时)	水质 悬浮物的测定 重量法 GB

			手动☑					个混合样		11901-1989
6		总氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
7		总磷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013,水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989
8		总铬	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质总铬的测定(第一篇)高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7466-1987
9		铅	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1)无火焰原子吸收分光光度法
10		砷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子吸收分光光度法
11		汞	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	
12		镉	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法
13		铜	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	
14		锑	自动□		/	/	/	混合采样至少 3	1 次/日(降雨时)	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定

			手动☑					个混合样		原子吸收分光光度法
15		全盐量	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	HJ/T 51-1999 水质 全盐量的测定 重量法
16		硫酸盐	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子(F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-})的测定 离子色谱法
17		氟化物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法
18		硫化物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/日(降雨时)	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法

表 5.3-1(4) 生活污水处理站监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	生活污水处理站出水口 DW004	化学需氧量	自动□ 手动☑	/	/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	GB/T 11914-1989 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
2		氨氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法 HJ 666-2013
3		pH	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB 6920-1986
4		BOD_5	自动□		/	/	/	混合采样至少 3 个	1 次/月	水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定

			手动☑					混合样		稀释与接种 HJ505-2009
5		悬浮物	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
6		总氮	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
7		总磷	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法 HJ 671-2013,水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989
8		石油类	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法(HJ637-2018)
9		粪大肠菌群	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法
10		色度	自动□ 手动☑		/	/	/	混合采样至少 3 个混合样	1 次/月	HJ 1182-2021 水质 色度的测定 稀释倍数法

5.3.6 地表水环境影响评价结论

项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用。

项目与周围地表水不存在直接的水力联系，项目正常运行对区域地表水环境影响较小。

地表水环境影响评价自查表见表 5.3-2。

表 5.3-2 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 √；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 □；间接排放 □；其他 √</td><td>水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；
pH 值□；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td>水温 □；水位(水深) □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B √；</td><td>一级 □；二级 □；三级 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 √；在建 √；拟建 □；其他 □；</td><td>拟替代的污染源 □；</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 √；现场监测 □；入河排放数据 □；其他 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8"></td><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □； 冬季 □；</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 □；
补充监测 □；其他 √；</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 √；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □； 冬季 □；</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 √；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □； 冬季 □；</td><td>pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、总磷、六价铬、阴离子表面活性剂、石油类、砷、汞、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、甲醛、镍、锑、铊、钒</td><td>监测断面或点位个数(2)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="3">河流：长度( )km；湖库、河口及近岸海域：面积( )km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、总磷、六价铬、阴离子表面活性剂、石油类、砷、汞、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、甲醛、镍、锑、铊、钒)</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">河流、湖库、河口：I 类□； II 类□；III类 √；IV类 □；V类 □；
近岸海域：第一类 □；第二类 □； 第三类 □； 第四类 □；
规划年评价标准( )</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="3">丰水期 □；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □； 冬季 □；</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="2">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □；达标 √；不达标 □；
水环境控制单元或断面水质达标状况 □；达标□；不达标 □；
水环境保护目标质量状况 □；达标 □；不达标 □；
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □；达标 □；不达标 □；
底泥污染评价 □；
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □；
水环境质量回顾评价 □；
流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □；</td><td>达标区√；
不达标区 □；</td></tr>
<tr><td>影</td><td>预测范围</td><td colspan="3">河流：长度( )km；湖库、河口及近岸海域：面积( )km^2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="5">(　)</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □； 冬季 □；
设计水文条件 □；</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □；
正常工况 □；非正常工况 □；
污染控制和减缓措施方案 □；
区(流)域环境质量改善目标要求情景 □；</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □；导则推荐模式 □；其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区(流)域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □；</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □；
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □；
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □；
水环境控制单元或断面水质达标 □；
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □；
满足区(流)域水环境质量改善目标要求 □；
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □；
对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □；
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √；</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/(t/a)</td><td colspan="2">排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>(　)</td><td colspan="2">(　)</td><td colspan="2">(　)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排放许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/(t/a)</td><td>排放浓度/(mg/L)</td></tr>
<tr><td>(　)</td><td>(　)</td><td>(　)</td><td>(　)</td><td>(　)</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期(　)m^3/s；鱼类繁殖期(　)m^3/s；其他(　)m^3/s；
生态水位：一般水期(　)m；鱼类繁殖期(　)m；其他(　)m；</td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>环境措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域消减 □；依托其他工程措施 □；其他 □；</td></tr>
<tr><td rowspan="3">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 √；自动 □；无监测 □；</td><td colspan="2">手动 √；自动 □；无监测 □；</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">(黄垒河史家疃桥断面、黄垒河段家桥断面)</td><td colspan="2">(生活污水站出口、酸性污水处理站出口、高氯废水处理站出口、初期雨水处理站出口)</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目		
		监测因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、总磷、六价铬、阴离子表面活性剂、石油类、砷、汞、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、甲醛、镍、锑、铊、钒)	**生活污水站出口：**(化学需氧量、氨氮、pH、BOD5、悬浮物、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、色度)；**酸性污水处理站出口、高氯高盐废水处理站出口、初期雨水处理站出口：**(化学需氧量、氨氮、pH、BOD_5、悬浮物、总氮、总磷、总铬、铅、砷、汞、镉、铜、锑、全盐量、硫酸盐、氟化物、硫化物)
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受 √；不可以接受 □；		
注：“□”为勾选项”，可√；“(　)”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.4 地下水环境影响预测与评价

5.4.1 地下水环境影响评价等级判定

5.4.1.1 项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“H 有色金属 48、冶炼(含再生有色金属冶炼)”，属于 I 类项目。

5.4.1.2 地下水敏感程度分析

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.4-1。

表 5.4-1　地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分布式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	**上述地区之外的其他地区**
注：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目地下水评价范围内不存在集中式饮用水源准保护区，亦不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，也不存在特殊地下水资源保护区。经调查，周边村庄居民

饮用水均为“村村通”自来水。综上所述，确定项目场地的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

5.4.1.3 地下水环境影响评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)中关于建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见表 5.4-2。

表 5.4-2　评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

拟建项目类别为I类，地下水敏感程度为不敏感，故拟建项目地下水环境影响评价等级判定为二级。

5.4.2 评价范围与保护目标

5.4.2.1 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的基本状况为原则，并应能满足地下水环境影响预测和评价的要求。据“地下水环境现状调查评价范围参照表”，对项目地下水环境现状调查与评价范围进行了确定。

项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，地处金牛山断裂带，主要分布裂隙水，各层间水力联系不密切，项目主要考虑对基岩裂隙含水层造成影响。参照地下水的流向和影响范围，结合当地的水文地质条件，在满足二级评价查表法要求的基础上对项目地下水环境现状调查与评价的工作范围进行了确定：以项目边界为界线，大致沿浅层地下水由西北向东南，评价范围以项目区界为界线，2*3km 矩形范围，评价范围面积约 6km^2。

5.4.2.2 保护目标

根据项目区周边地质、水文地质条件，本次评价将项目附近的松散岩类裂隙水作为地下水环境保护目标。

5.4.3 区域地质条件

根据在建项目《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目岩土工程勘察报告》

(2022 年 10 月)，据本次钻探资料，在勘探深度内地层主要由第四系松散堆积层和基岩花岗岩组成，自上而下分为 8 层，现分述如下：

第四系松散堆积层：

(1)杂填土(Q4ml)：分布于 A、B、D 三个地貌单元及 C 单元西部的电解车间(1#~51#所有钻孔)、净液车间西南角(68#、71#、74#、77#钻孔)。

化学水区域 A 单元：黄褐色，稍湿，松散，主要由风化岩碎屑组成，混建筑垃圾(北部较多，部分垃圾含钢筋)，为近期平整场地所填，回填时间不足一年，固结程度差，本区普遍分布。厚度:0.20～5.10m,平均 1.51m;层底标高:52.75～63.78m,平均 59.59m;层底埋深:0.20～5.10m,平均 1.51m。

化学水区域 B 单元：色杂，较松散，稍湿~饱和，主要成分为风化岩碎屑、粘性土及耕土，混少量建筑垃圾，回填时间 10 年以上，已完成自重固结，本区普遍分布。厚度:2.70～3.000m,平均 2.85m;层底标高:46.81～47.08m,平均 46.93m;层底埋深:2.70～3.00m,平均 2.85m。

电解区域 C 单元：色杂，稍湿~饱和，较松散，表层为 0.2m 厚混凝土硬化地面，填土主要成分为碎石土及风化岩碎屑，混建筑垃圾，含大量块石，块石最大粒径约 0.7m，为平整场地时所填，回填时间 16 年，已完成自重固结，分布于本单元西部的整个电解车间及净液车间东南角。厚度:4.50～6.20m,平均 5.33m;层底标高:43.30～44.98m,平均 44.17m;层底埋深:4.50～6.20m,平均 5.33m。

仓库区域 D 单元：色杂，稍湿，较松散，主要成分为风化岩碎屑(局部含块石)及砂性土，混少量建筑垃圾，本区普遍分布。厚度:0.30～4.00m,平均 0.90m;层底标高:44.90～53.35m,平均 49.66m;层底埋深:0.30～4.00m,平均 0.90m。

(2)素填土(Q4ml)：主要成分为磷石膏，灰白色，呈粉末状，松散~中密，稍湿~饱和，2017 年时回填，回填时间 5 年，回填时经机械车辆分层碾压，固结程度总体较好，原位测试表明，该层素填土的工程特性差异较大。本层在电解区域 C 单元东部的湿法循环水、取样车间、化验车间、初期雨水收集池及乙炔站普遍分布，在 C 单元的净液车间大部分分布(仅东南角的 68#、71#、74#、77#4 个钻孔缺失)。厚度:5.40～9.80m,平均 8.64m;层底标高:39.49～43.10m,平均 40.71m;层底埋深:5.40～9.80m,平均 8.64m。

(3)粉质粘土(Q4al+pl):黄褐色，可塑~硬塑，切面稍有光泽，韧性、干强度中等，主要分布于电解区域 C 单元东部的化验车间、净液车间及初期雨水收集池所在场地(56#、

58#、61#、63#、64#、92#、93#、97#钻孔揭露)。厚度：1.30～2.00m，平均 1.66m；层底标高：39.45～41.10m，平均 40.12m；层底埋深:8.80～9.80m，平均 9.41m。

(4)细砂(Q4al+pl):灰白色，灰褐色，饱和，松散~稍密，局部夹粘性土，粘性土含量不均匀，冲洪积形成，该层分布于电解区域 C 单元西部整个电解车间及东部净液车间东南角区域。厚度：0.50～2.70m，平均 1.81m；层底标高：41.61～44.46m，平均 42.35m；层底埋深：5.00～8.00m，平均 7.15m。

(5)中粗砂(Q4al+pl):灰白色，稍密~中密，饱和，冲洪积形成，颗粒级配一般，磨圆较好，底部颗粒变粗，主要成分为石英及长石。该层在化学水区域 B 单元普遍分布，在电解区域 C 单元大部分分布(仅在初期雨水收集池北部有缺失)。

化学水区域 B 单元：厚度:3.20～3.60m,平均 3.40m;层底标高：43.31～43.74m，平均 43.53m；层底埋深：6.00～6.50m，平均 6.25m。

电解区域 C 单元：厚度：1.00～6.70m，平均 4.35m;层底标高：35.04～43.31m，平均 37.08m;层底埋深：6.20～14.20m，平均 12.31m。

基岩：

花岗岩(γ2、3)：灰白色，中粗粒花岗结构，块状构造，成分以石英、长石、黑云母为主，按风化程度划分为全风化~强风化~中风化带，基岩面局部起伏较大。

(6)全风化花岗岩(γ23)：黄褐色，结构构造较模糊，除石英外其它矿物成份风化为土状，据捏即散，略具塑性，仅在仓库区域 D 单元的机电车间有分布(128#、129#、133#钻孔揭露)。厚度:0.70～1.00m，平均 0.87m；层底标高：47.26～48.50m,平均 47.92m；层底埋深：1.00～1.90m，平均 1.50m。

(7)强风化花岗岩(γ23)：黄褐色，灰白色，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，岩体破碎，取芯呈粗砂状~砂砾状~碎块状，易击碎。该岩层遇水具有可软化性、崩解性，开挖后有进一步风化的特征，该层在整个勘察场地所有区域普遍分布。仅仓库区域 D 单元部分钻孔穿透，厚度：1.30～6.40m，平均 3.05m；层底标高：46.40～48.88m,平均 47.46m；层底埋深：1.80～6.80m，平均 3.52m。化学水区域 A 单元及 B 单元、电解区域 C 单元未钻透，最大揭露厚度：A 单元 9.20m，B 单元 5.30m，C 单元 11.80m。

(8)中风化花岗岩(γ23)：灰白色，结构部分破坏，风化裂隙发育，岩体被切割成岩块，岩芯呈块状~短柱状~柱状，较易击碎，岩芯钻方可钻进，机械难开挖。该层仅在 D 单元部分钻孔揭露，未钻透，揭露最大厚度 7.5m。

场址区工程地质柱状图、剖面见图 5.4-1。



图 5.4-1(1)　工程地质柱状图

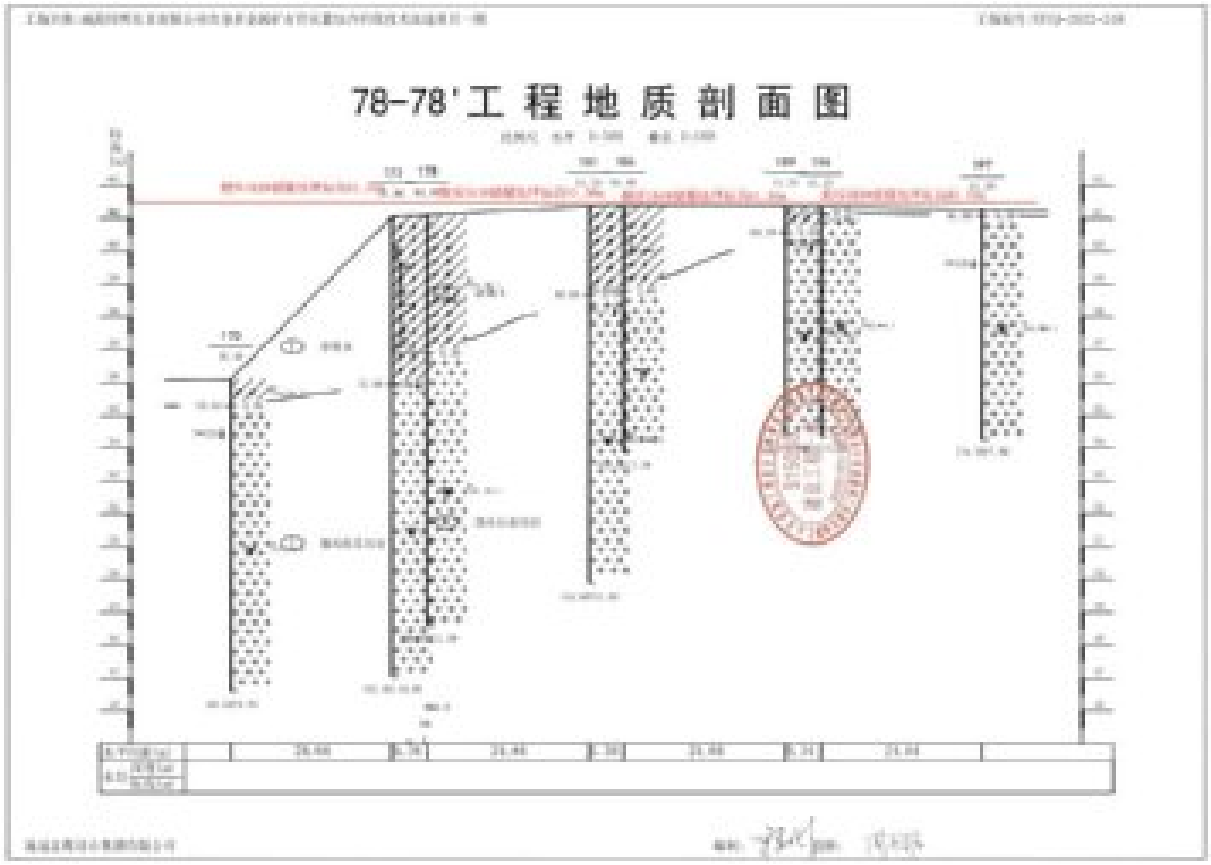


图 5.4-1(2) 工程地质剖面图

5.4.4 包气带防污性能

根据本项目《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目岩土工程勘察报告》，场区地层包气带为强风化花岗岩和中风化花岗岩层，厚度大于 1m，其中强风化花岗岩渗透系数为 1.72×10^{-4}cm/s，厚度大于 1m，中风化花岗岩渗透系数为 5.46×10^{-7}cm/s，厚度大于 1m。因此，包气带的防污性能分级为中等。

5.4.5 区域水文地质条件

工程场区内工程勘查深度内未见地下水，仅在局部存在地表流水。区域地下水主要为裂隙水，地下水主要由大气降水垂直渗透补给，并以蒸发及地下径流方式排泄，地下水水位随季节的变化而变化，一般 6~9 月份水位较高，其他月份水位较低，地下水流向由西北向东南。

项目地处区域水文地质单元的补给区。地貌形态为低缓丘陵，区内最高点标高为 232.08m，最低点 130m，相对高差 102.08m。由于该区域地层中花岗岩全区普遍分布，因此区域地下水均为裂隙水。

(1)含水层(带)特征

根据地下水赋存特征，区内含水层主要分为：基岩裂隙含水层和构造裂隙水含水层二大类。

①基岩裂隙含水层

区内广泛出露二长花岗岩，近地表经过长期风化作用，裂隙较发育，并赋存有少量的地下水，局部构造裂隙发育地段，赋存有微弱构造裂隙水。地下水天然露头不多，在沟谷两侧有泉出露，一般流量 0.014～0.260l/s，枯水期大多断流。风化层厚度一般 30～50m，水位埋深 0m～16m，单井涌水量小于 100m^3/d 渗透系数 0.063～15.10m/d，该含水层透水性和含水性较差。水化学类型为 SO_4·HCO_3^-Ca·Na 或 Cl·HCO_3^-Ca·Na 型，矿化度 0.13～0.86g/l。

矿区内不规则分布的石英脉、煌斑岩脉和伟晶岩脉，多为北东向，产状直立，长度 50～250m，宽 2～10m。岩石完整坚硬，裂隙不发育，连续性较好，能起到局部的阻水作用。

②构造裂隙水含水层

构造裂隙水含水层沿断裂构造分布，岩性主要为黄铁绢英岩化碎裂岩。裂隙发育，但呈闭合状态，沿裂隙面绿泥石化较强或被碳酸盐细脉充填，为弱透水层，岩石破碎，裂隙较发育，为地下水的运移创造了条件。根据钻孔资料，地下水水位埋深为 6.5-16.0m，单井涌水量小于 100m^3/d，水质类型为 SO_4·HCO_3^-Na·Ca 型水，矿化度为 335.9mg/l。

(2)非含水层及隔水层(体)特征

非含水层主要为风化层以下弱片麻状细中粒含石榴二长花岗岩等，透水性、富水性极弱，位于潜水面以下，隔水层(体)主要为闪长玢岩和煌斑岩脉、角闪正长岩等，岩脉岩石完整，透水性弱，具有良好的阻水作用。

(3)地下水的补给、径流和排泄条件

大气降水为区内地下水的主要补给来源，松散岩类孔隙水除接受大气降水直接补给外，还接受基岩风化裂隙水的侧向补给和地表水的渗入补给；基岩风化裂隙水和构造裂隙水除接受大气降水直接补给外，还接受松散岩类孔隙水的渗入补给。

区内地下水径流严格受地形、地貌和构造的控制，地下水流向与地形坡向基本一致，主要为从西北向东南流。区内松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水排泄途径主要有：人工开采(包括矿山开采排水)、地下径流和蒸发三种方式；构造裂隙水的排泄途径主要有：人工开采(包括矿山开采排水)、地下径流两种方式。

(4)地下水动态特征

地下水动态受大气降水及人为因素的影响，大气降水正常年份，随年度呈周期性变化。地下水位最高水位多出现在 7～9 月份，最低水位多出现在 5～6 月份。松散岩类孔隙潜水含水层分布区，地下水位变幅较小，年变幅在 1.00m 左右。构造裂隙水含水层分布区，地下水位变幅较大，年变幅在 3～8m。地下水温度一般为 12.5℃~15℃。雨季由于地表水的渗入，温度明显升高，尔后逐渐降低。

项目所在区域地下水等水位线见图 5.4-2。



图 5.4-2　区域地下水等水位线图

5.4.6 环境水文地质问题

1、周围采矿企业较多，对地下水水质和水量均有一定影响

周边存在多个矿区，采矿过程会有矿区涌水产生，均抽出后外排或综合利用，随着开采深度的加大，势必会影响周围地下水资源量，可能将加剧地下水降落漏斗的扩张范围和危害程度。

2、河流水质较差可能下渗影响地下水水质

因当地黄金开采历史较长，矿井涌水、浮选废水等多年来的排放，对黄垒河支流黄

格庄河水质和底泥都造成一定程度的污染。因此，水体和底泥中污染物的下渗可能对地下水水质造成一定影响。

5.4.7 地下水环境影响预测

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类裂隙水，浅层地下水总体流向为西北向东南，建设项目的生产运行中，项目运行后会对浅层地下水产生污染潜势，因此本次主要对项目运行可能引起的浅层地下水水质的变化进行预测和评价。

5.4.7.1 地下水污染途径分析

拟建项目废水经厂内污水处理站处理达标后全部回用，不外排。通过调查，结合该项目工艺及产污特点，可能对地下水产生影响的因素有：

1、生产车间

(1)由于管道、阀门质量问题物料装卸过程洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

(2)物料装卸过程操作失误，造成冒罐，物料下渗对周围地下水造成污染。

(3)管道、装卸料泵粘附的物料在检修过程中洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围下水造成污染。

2、储存仓储区

拟建项目液体物料主要包括硫酸、硝酸、盐酸、液碱、双氧水等，均采用储罐储存，若储罐破裂，罐区防渗效果不佳，物料下渗对周围地下水造成污染。

3、环保工程

(1)生产废水通过管沟、地下管道“跑、冒、滴、漏”下渗对周围地下水造成污染。

(2)污水站等设施内的废水通过池体、池壁下渗对周围地下水造成污染。

(3)生活垃圾等固体废物堆放过程，被雨水淋滤，污染物下渗对周围地下水造成污染。

(4)事故状态下污水站发生故障，若事故水池不能进行有效收集，或事故水池防渗不严格，导致污染物经池壁下渗对周围地下水造成污染。

(5)污水站池体防渗措施不当导致废水经池体下渗对周围地下水造成污染。

通过上述分析，拟建项目可能造成地下水污染的途径主要有：储罐、管线泄漏下渗，污水池池体、池壁下渗，通过罐区、装卸区地坪下渗。

5.4.7.2 地下水环境影响预测情景设置

项目废水产生及循环是有意的、有组织的，而产生的废水对地下水的影响是不同的，均是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。

项目建设施工期生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工人员生活污水依托现有工程化粪池处理，对地下水环境影响可忽略不计，项目现场施工人员较少，废水产生量小，且施工期结束后影响终止，因此本次环评地下水评价预测不考虑施工期影响。

项目运营期，正常状况下，各生产装置、污水处置设施正常运行，装置区跑冒滴漏及时得到控制，厂区地面防渗设施完好，项目正常生产不会对地下水环境造成影响。

因此针对项目特点，地下水预测仅考虑项目运行期的非正常状况时，污废水渗漏对地下水的影响，综合考虑建设项目特征及废水的特征、装置情况以及项目区水文地质条件，根据该拟建项目的平面布置，本次评价非正常泄漏点设定为厂区污水处理站综合调节水池、污水收集管线，通过对项目地下水污染途径分析，污水站综合调节水池、污水收集管线因腐蚀、意外或操作不当出现破裂和破损，造成废水泄露的情况最为可能。

在非正常状况下，污水泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，项目排污是污水泄漏事件易发工段，由两部分组成：一是污水处理设施，二是污水收集管网。污水处理设施底部由于长期受到腐蚀，可能导致局部防渗失效，易造成泄漏，破损被发现封堵后泄漏即终止，因此为瞬时泄漏；而污水管网进出污水处理站的连接处，管网分布密集、进出水量集中，很可能存在防渗不到位的情况，且这一环节多位于室外，易被雨水带入下渗，该地段存在地表垂向水动力条件，因此泄漏下渗持续时间较长。因此，选择这两类情景进行设计预测，具体预测情景考虑为酸性废水处理站调节水池、污水收集管线破损产生的连续泄漏为主。

5.4.7.3 预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与评价调查范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属松散岩类类裂隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏和连续泄漏两种情况进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，

给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井监测频次确定提供依据。

5.4.7.4 预测因子

拟建项目厂区所在位置潜水含水岩组主要为裂隙水，执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III 类标准，本次预测以 III 类水质指标为基准。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)对预测因子选取的规定：

(1)根据项目特征污染因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指标数最大的因子作为预测因子；

(2)现有工程已经产生的且改、拟建后将继续产生的特征因子，改、拟建后新增加的特征因子；

(3)污染场地已经查明的主要污染物，按照项目筛选的因子选取；

(4)国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，进入酸性废水处理系统废水中的主要污染物全盐量、铅、砷、锑、铜等，本次选取砷、铅、铜作为预测因子，拟建项目废水污染物水质分类及标准指数计算情况见表 5.4-3。

表 5.4-3 拟建项目废水污染物分类及标准指数计算情况

污染物	废水量 t/d	产生浓度 mg/L	标准值 mg/L	标准指数	备注
砷	80.719	2.51	0.01	251	(GB/T14848-2017)III 类
铅		4.64	0.01	464	
锑		0.44	0.005	88	
铜		0.22	1.00	0.22	

通过上表计算，本次评价选取砷、铅、铜作为预测因子进行预测。

5.4.7.5 预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属裂隙水，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染或点源连续恒定污染。同时，本次预测时不考虑岩(土)层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

拟建项目地下水环境影响评价等级为二级评价，项目区水文地质条件较为简单，项目污染物排放对地下水流场没有影响，评价区含水层基本参数(渗透系数、有效孔隙度等)变化很小，按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)的规定，建议选用数值法，但项目区所处的潜水含水岩组主要为裂隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足二级评价解析法预测条件，也符合二级评价的基本要求。

5.4.7.6 预测模型建立

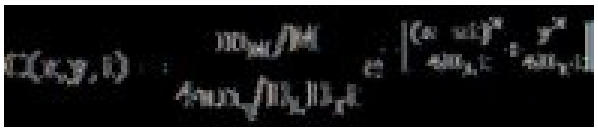
从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。

区域水文地质资料显示，该区域浅层地下水总体流向为西北向东南，确定研究区西北部为流入边界，东南为流出边界。研究区系统的自由水面为上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给、灌溉入渗补给、蒸发排泄等。研究区底部边界概化为隔水边界。将水文地质模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散。

当项目出现物料泄露事故时，含有污染质的废水极可能沿着裂隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

1、非正常状况瞬时泄漏污染模型的建立

厂区及其附近区域地下水动态变化较稳定，地下水总体上自西北向东南偏西呈一维流动；污染物在水中受地下水流动(对流)和自身分子扩散(弥散)两种作用的影响，呈现二维运动。拟建项目厂区内物料及污水管线密布，厂区至污水处理设施及污水处理设施附近管网密集，可能存在防渗不严的情况，污水管网发生“跑、冒、滴、漏”及突发状况泄露一般在厂区工作人员定期巡检过程中较易发现，在场地所处的水文地质条件下，可将污水管线泄漏事件概化为平面瞬时点源污染一维稳定流动二维水动力弥散模型。取平行于地下水流向的方向为 x 轴正向，其垂向为 y 轴，则预测因子浓度分布的数学模型如下：



式中：C(x,y,t)——计算点在某一时间点的浓度，g/L；

(x,y)——计算点位置坐标；

t——时间，d；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

u——水流速度，m/d。

2、非正常状况连续泄漏污染模型的建立

假如酸性污水处理站调节水池底部发生了局部裂缝或破口，因在底部可能不会及时发现，会产生污水连续向地下水渗透的可能，此种情况，可将废水收集管道、酸性污水处理站调节池池体防渗层局部破裂泄漏事件概化为平面连续点源污染一维稳定流二维水动力弥散模型。取平行于地下水流向的方向为 x 轴正向，其垂向为 y 轴，则预测因子浓度分布的数学模型如下：



式中：C(x,y,t)——计算点在某一时间点的浓度，g/L；

(x,y)——计算点位置坐标；

t——时间，d；

m——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

u——水流速度，m/d；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2t/4D_L，\beta)$ ——第一类越流系统井函数。

3、模型参数的选取

本次污染物源强计算参考文献《典型建设项目地下水污染源识别及源强计算》(刘

国东，黄玲玲等)“1 化工项目污染源识别与源强计算”。

①污水管道渗漏

假如污水管网破损产生“跑、冒、滴、漏”而不能够被发现，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。泄漏量按照下列公式计算：

$$mt=\lambda QC \qquad \text{(公式 1)}$$

式中：mt—单位时间渗漏的污水质量，g/d；

λ—液体滴漏系数，取 0.35%；

Q—单位时间内管道内液体流量，m^3/d；

C—管道内物料浓度，mg/L。

本项目酸性污水产生量 80.719m^3/d，废水中砷浓度为 2.51mg/L、废水中铅浓度为 4.64mg/L、废水中铜浓度为 0.22mg/L。代入(公式 1)可得砷的泄漏量为 0.71g/d、铅的泄漏量为 1.31g/d、铜的泄漏量为 0.06g/d。

②污水处理站池体渗漏

在含重金属废水处理站使用过程中，由于地基不均匀沉降，混凝土防渗层出现裂缝，污水渗入地下。根据人们对误差的认识，当裂缝面积小于 0.3%时不易发觉，因此假定酸性废水处理站底部出现底面积 0.3%的裂缝面积。水池有水，池水进入地下属于有压渗透，按达西公式计算源强，计算公式如下：



(公式 2)

式中：m_M—渗漏的污染物质量，g；

C—物料浓度，mg/L；

t—渗漏时间，d，按 1d 计；

Ka—池底地层垂直渗透系数，m/d，池底为粉粘土，取 0.1m/d；

H—池内水深，m，水深按 3.0m 考虑；

D—地下水埋深，m，水位埋深约 5m；

$A_{裂缝}$—裂缝面积，底面积的 0.3%，m^2，废水处理站底面积约为 40m^2，则 A 裂缝取值约为 0.12m^2。

含重金属酸性废水处理站原水池中污水砷浓度为 2.51mg/L、铅浓度为 4.64mg/L、铜浓度为 0.22mg/L。代入(公式 2)可得砷的泄漏量别为 48g、铅的泄漏量别为 89g、铜的

泄漏量别为 4.22g。

渗透的方式经包气带向下运移，不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响，以污染物泄露后直接进入含水层进行最不利状态预测，则污染物渗漏量计算情况见表 5.4-4。

表 5.4-4　项目地下水预测废水泄漏源强情况

预测情景	泄漏污染物	废水量	浓度	泄漏量	备注
		t/d	mg/L	g	
瞬时	砷	80.719	2.51	48	1d
连续	砷		2.51	0.71	连续 g/d
瞬时	铅		4.64	89	1d
连续	铅		4.64	1.31	连续 g/d
瞬时	铜		0.22	4.22	1d
连续	铜		0.22	0.06	连续 g/d

(2)水文地质参数

由模型可知，解析法需要的水文地质参数有：含水层的厚度 M、水流实际平均速度 u、纵向(x 方向)的弥散系数 D_L、横向(y 方向)的弥散系数 D_T、这些参数主要通过收集当地水文地质条件资料分析确定(主要资料来自《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响评价报告书》)。

①含水层的厚度 M

本区裂隙水为环境保护目标，根据收集的《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响评价报告书》中资料，评价区潜水含水层厚度 M 约为 2m。

②水流实际平均流速 u

根据岩土工程勘察和水文地质资料，场区有效孔隙度 n=0.15；据调查，场区及下游附近地下水流向由西北向东南径流，水力坡度约 I=2.2‰，含水层渗透系数 K=0.3m/d。

V=KI=0.3m/d×2.2‰=0.00066m/d，

平均实际流速 u=V/n=0.0044m/d。

③纵向 x 方向的弥散系数 D_L、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。因此，一般不推荐开展弥散试验工作”。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度α_L绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度α_L从整体上随着尺度的增加而增大(图 5.4-2)。基准尺度 LS 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

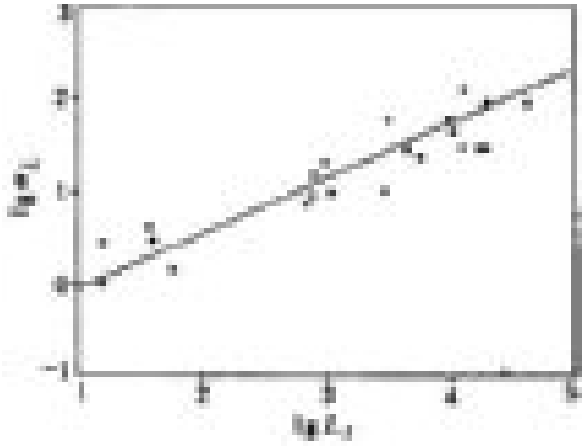


图 5.4-3 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLS

由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内试验获得真实的弥散度。参考以往研究成果，此次计算区范围为 0～2000m。对应的纵向弥散度应介于 1～10 之间，本次模拟取弥散度参数值取 10。

由此计算厂区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=\alpha_L\times u=10\times0.044m/d=0.44(m^2/d)$；

根据经验一般，因此 D_T 取为 $0.044m^2/d$。

④预测时段选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d、3650d，以及服务年限(按照 20 年，7300 天计)等时段。

5.4.7.7 预测结果

将上述参数带入地下水解析解数学模型，建立研究区浅层地下水中污染物迁移浓度模型，通过该模型可计算含水层内不同位置、不同时刻的污染物浓度值。非正常状况砷在含水层中不同时间段迁移距离、影响范围，影响程度等情况。

1、非正常状况瞬时泄漏污染预测

(1)砷瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段砷瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-5 和图 5.4-4。

表 5.4-5 各阶段砷瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	10.65	22.65	528
1000	0.52	46.85	1865
3650	0.13	210.54	10523.5
7300	0.001	/	/

预测结果表明，非正常工况下，砷污染物瞬时泄漏在水中迁移扩散所形成的污染晕存在逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方向一致，由西北向东南方向运移。泄露发生 100d 后，污染物最大超标距离为 22.65 米，中心浓度 10.65mg/L，超标面积 528m^2；泄露发生 1000d 后，污染物最大超标距离为 46.85 米，中心浓度 0.52mg/L，超标面积 1865m^2；泄露发生 3650d 后，污染物最大超标距离为 210.54 米，中心浓度 0.13mg/L，超标面积 10523.5m^2；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染晕得到扩散，最大影响距离和影响面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围逐渐降低，随后影响范围进一步加大但影响程度(中心浓度)逐渐减小，至 7300d 时已无砷超标现象。



图 5.4-4 砷瞬时泄漏污染晕分布示意图 单位：m

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置砷瞬时泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-5。

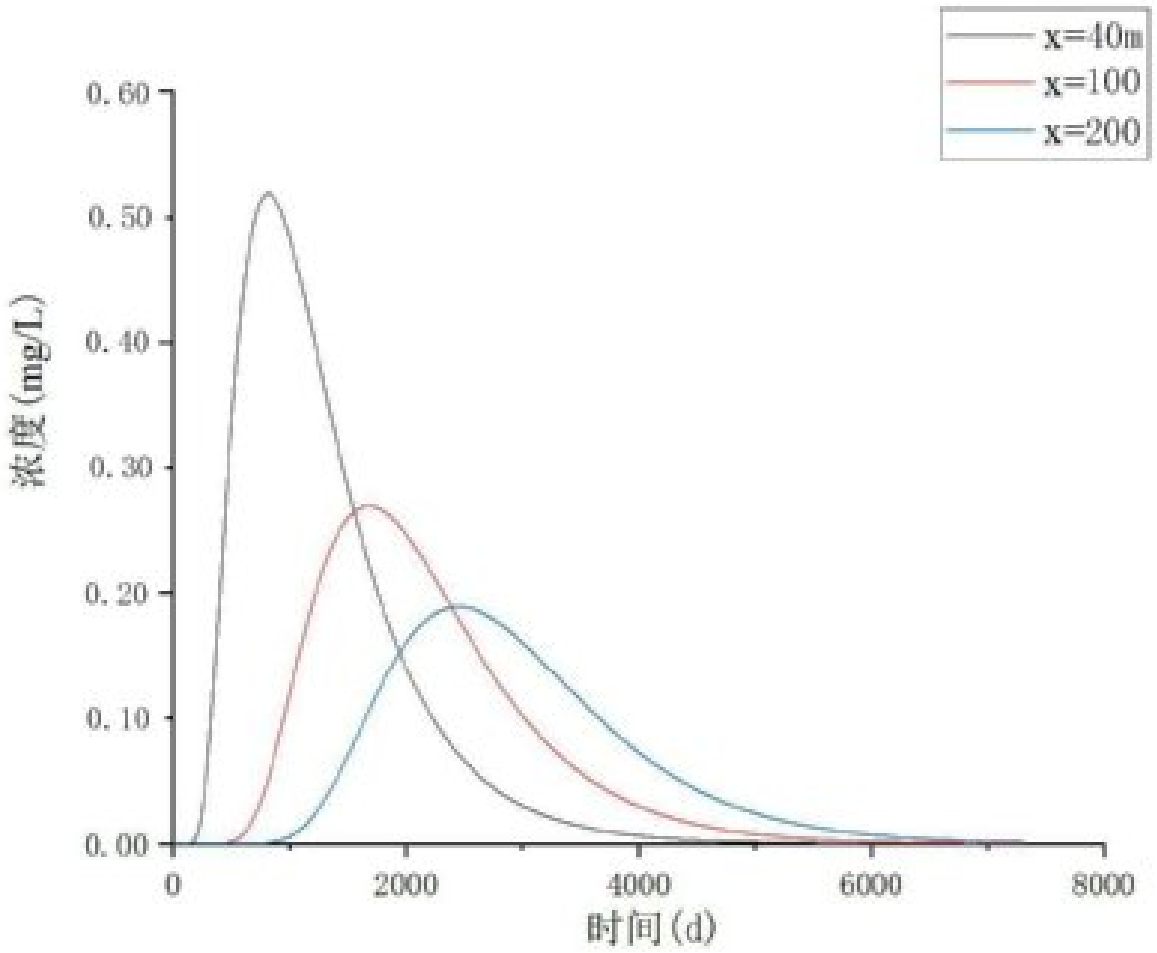


图 5.4-5　砷瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

通过预测砷污染物瞬时泄漏在污染源下游 40m、100m、200m 处扩散浓度随时间变化情况说明，非正常状况下，砷超标污染晕 800d 左右运移至厂界，约 2250d 超标污染晕移出厂界，厂界最大超标浓度 0.18mg/L(最大超标 18 倍)。

(2)铅瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段铅瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-6。

表 5.4-6　各阶段铅瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	16.29	26.75	605
1000	0.76	53.66	2036
3650	0.17	238.52	10753.6
7300	0.003	/	/

预测结果表明，非正常工况下，铅污染物瞬时泄漏在水中迁移扩散所形成的污染晕存在逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方

向一致，由西北向东南方向运移。泄露发生 100d 后，污染物最大超标距离为 26.75 米，中心浓度 16.29mg/L，超标面积 605m^2；泄露发生 1000d 后，污染物最大超标距离为 53.66 米，中心浓度 0.76mg/L，超标面积 2036m^2；泄露发生 3650d 后，污染物最大超标距离为 238.52 米，中心浓度 0.17mg/L，超标面积 10753.6m^2；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染晕得到扩散，最大影响距离和影响面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围逐渐降低，随后影响范围进一步加大但影响程度(中心浓度)逐渐减小，至 7300d 时已无铅超标现象。



图 5.4-6　铅瞬时泄漏污染晕分布示意图　单位：m

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置铅瞬时泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-7。

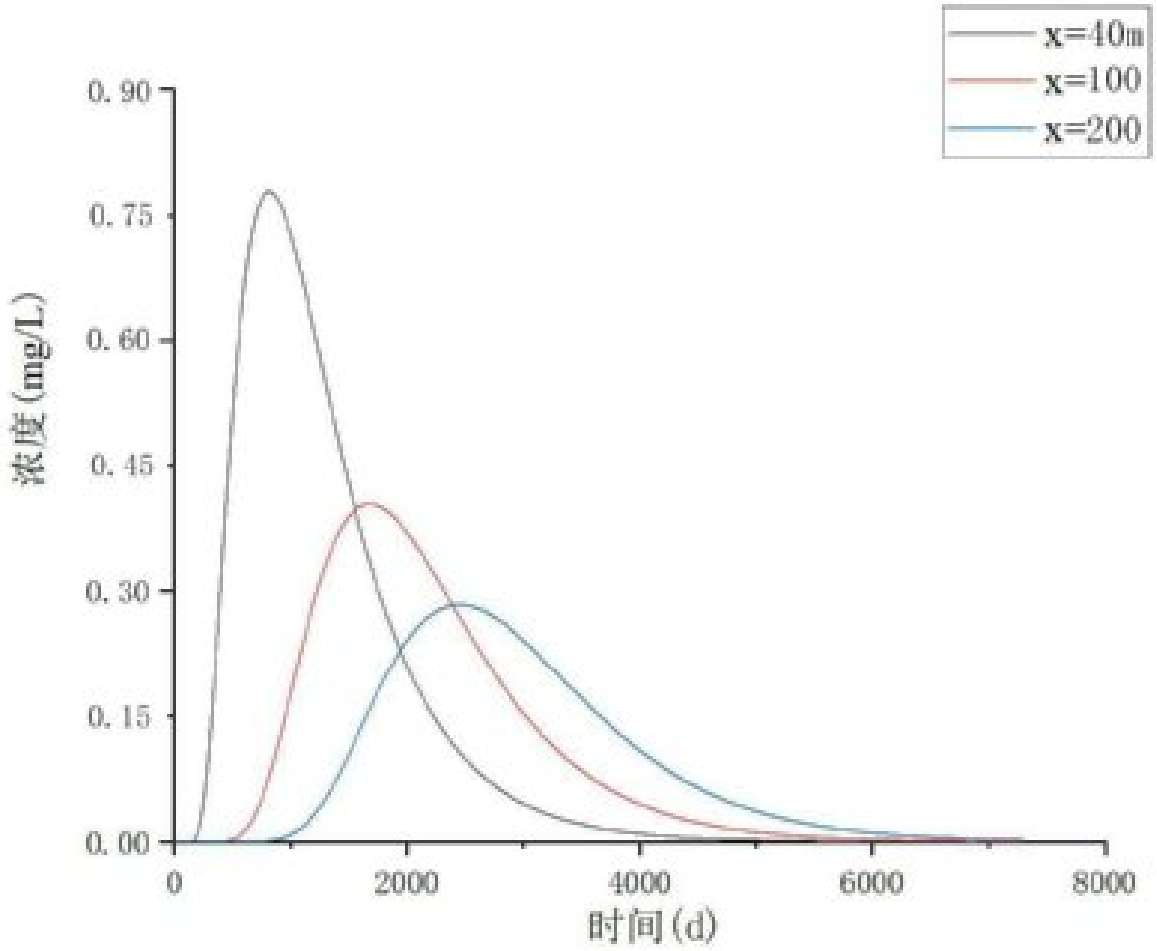


图 5.4-7 铅瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

通过预测铅污染物瞬时泄漏在污染源下游 40m、100m、200m 处扩散浓度随时间变化情况说明，非正常状况下，铅超标污染晕 750d 左右运移至厂界，约 2200d 超标污染晕移出厂界，厂界最大超标浓度 0.21mg/L(最大超标 21 倍)。

(3)铜瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段铜瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-7。

表 5.4-7 各阶段铜瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	0.25	/	/
1000	0.01	/	/
3650	/	/	/
7300	/	/	/

预测结果表明，非正常工况下，铜污染物瞬时泄漏对地下水影响较小。

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置铜瞬时泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-7。

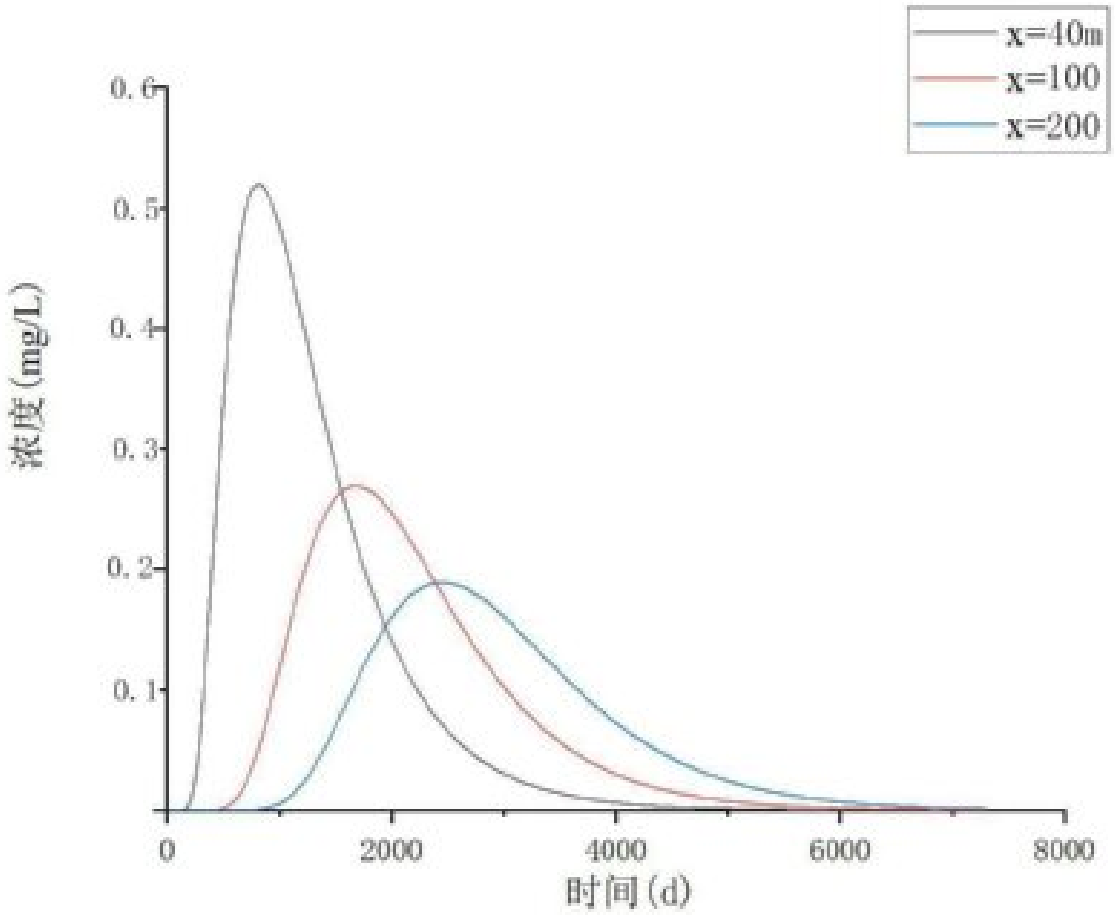


图 5.4-7 铜瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

通过预测铜污染物瞬时泄漏在污染源下游 40m、100m、200m 处扩散浓度随时间变化情况说明，非正常状况下，铜瞬时泄漏发生后，下游各点均不超标，说明污染物影响可控。

2、非正常状况连续泄漏污染预测

(1)砷连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段砷连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-8 和图 5.4-8。

表 5.4-8 各阶段砷连续泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	53.82	65.93	2142
1000	25.48	387.4	25384
3650	10.06	568.5	48680

7300	3.54	764.9	62598

预测结果说明，非正常状况下砷发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对下游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。泄露发生 100d 后，污染物最大超标距离为 65.93 米，超标面积 2142m^2；泄露发生 1000d 后，污染物最大超标距离为 387.4 米，超标面积 25384m^2；泄露发生 3650d 后，污染物最大超标距离为 568.5 米，超标面积 48680m^2；泄露发生 7300d 后，污染物最大超标距离为 764.9 米，超标面积 62598m^2；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。



图 5.4-8　不同时段砷连续泄漏污染晕分布示意图

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置砷连续泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-9。

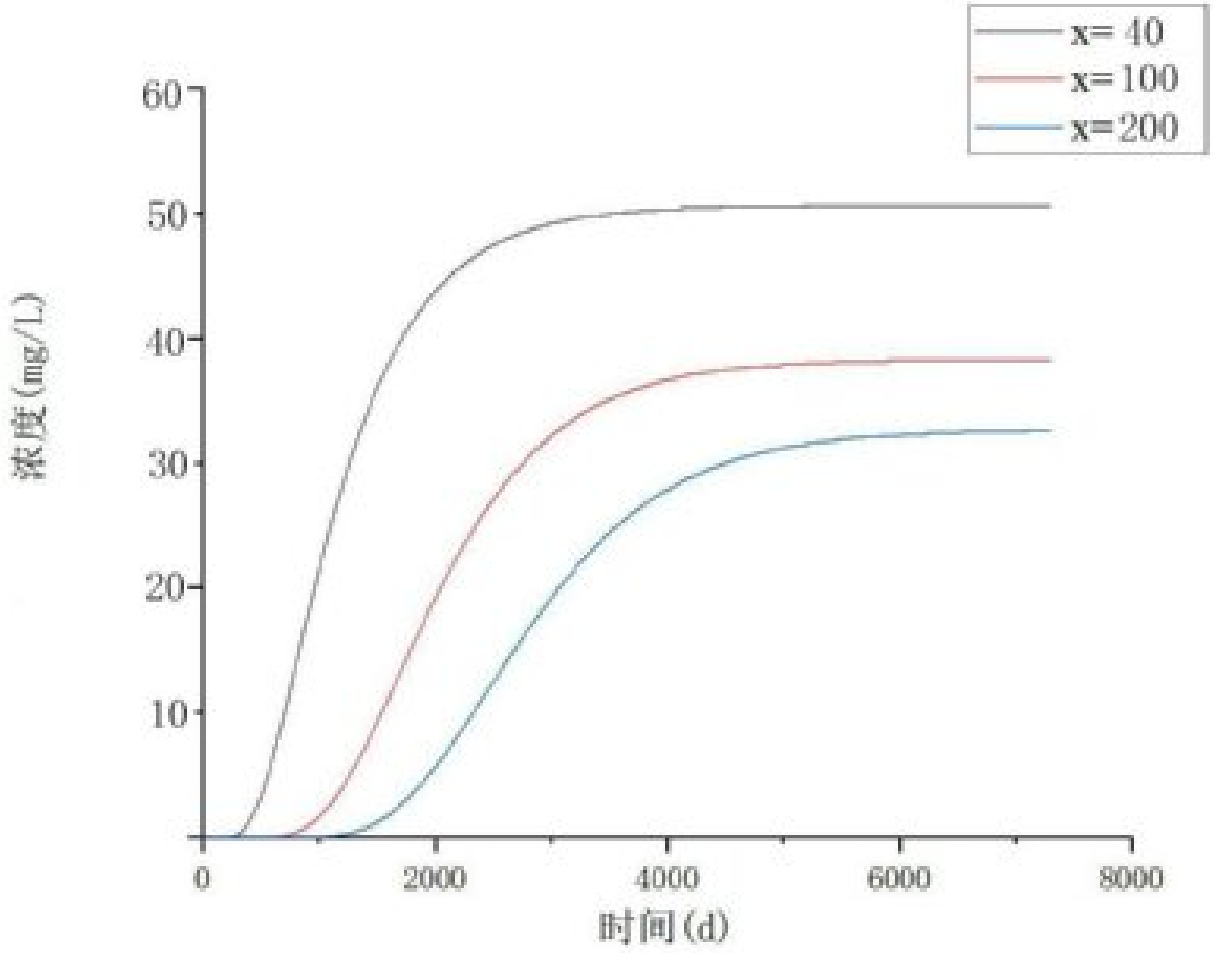


图 5.4-9　砷连续泄漏在污染源下游浓度随时间变化情况

通过砷连续泄漏对下游 40m、100m、200m 处污染物随时间变化情况预测结果说明，距离砷连续泄露源强越近，泄漏污染物影响越为严重，随着时间推移，污染物不断扩散，污染物影响程度不断减弱，最后污染物浓度保持恒定，改扩建项目废水污染物主要为可降解有机物，在长时间运移过程中会因降解、土壤吸附等作用进一步减弱。

(2)铅连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段铅连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-9 和图 5.4-10。

表 5.4-9　各阶段铅连续泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	65.46	83.22	2653.2
1000	29.74	410.30	27365
3650	13.19	595.21	50365
7300	4.20	808.35	64365

预测结果说明，非正常状况下铅发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水

动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对下游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。泄露发生 100d 后，污染物最大超标距离为 83.22 米，超标面积 2653.2m^2；泄露发生 1000d 后，污染物最大超标距离为 410.30 米，超标面积 27365m^2；泄露发生 3650d 后，污染物最大超标距离为 595.21 米，超标面积 50365m^2；泄露发生 7300d 后，污染物最大超标距离为 808.35 米，超标面积 64365m^2；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。



图 5.4-10　不同时段铅连续泄漏污染晕分布示意图

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置铅连续泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-11。

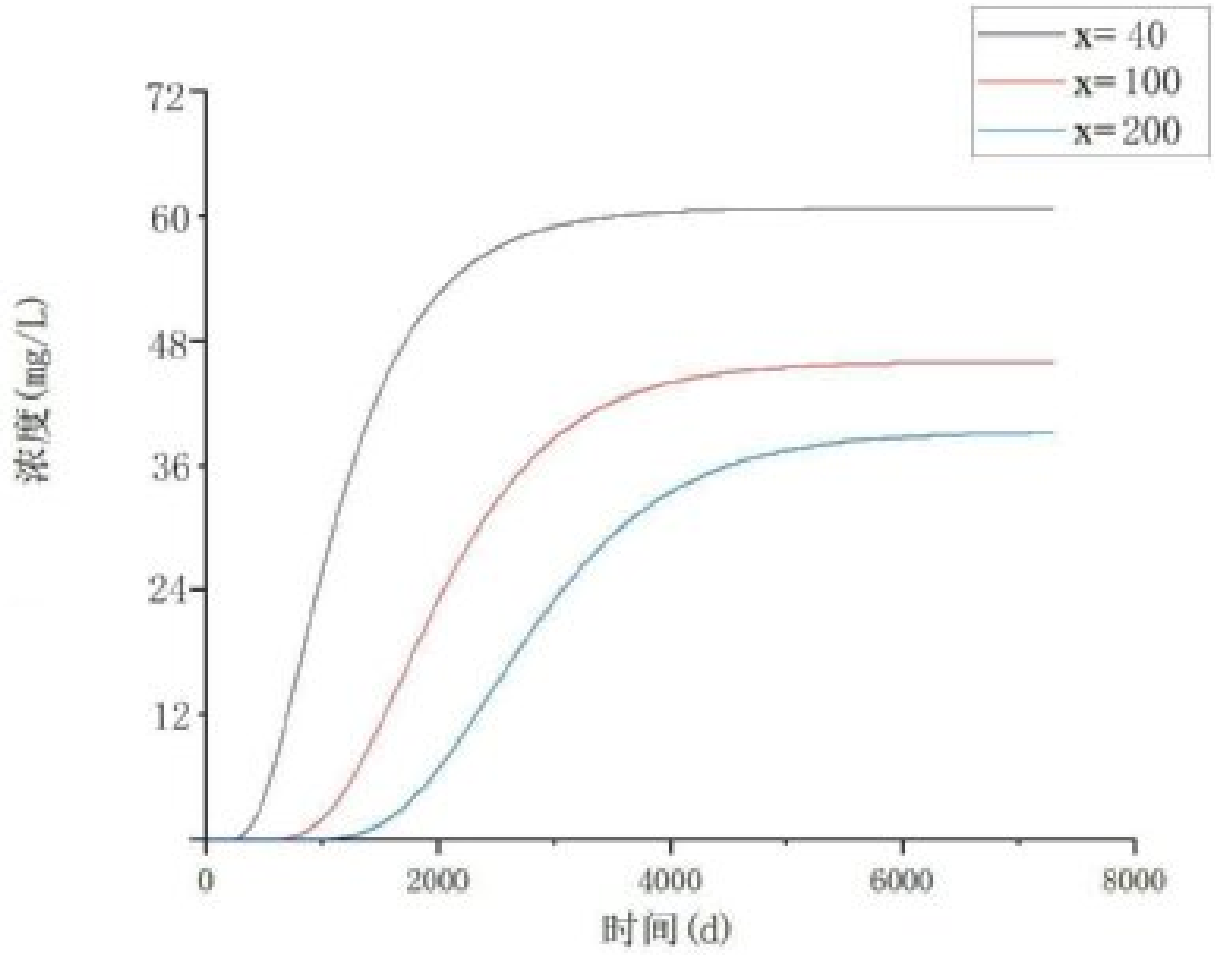


图 5.4-11 铅连续泄漏在污染源下游浓度随时间变化情况

通过铅连续泄漏对下游 40m、100m、200m 处污染物随时间变化情况预测结果说明，距离铅连续泄露源强越近，泄漏污染物影响越为严重，随着时间推移，污染物不断扩散，污染物影响程度不断减弱，最后污染物浓度保持恒定，拟建项目废水污染物主要为可降解有机物，在长时间运移过程中会因降解、土壤吸附等作用进一步减弱。

(3)铜连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段铜连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 5.4-10。

表 5.4-10 各阶段铜连续泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	预测中心点浓度(mg/L)	最大超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	0.78	/	/
1000	0.17	/	/
3650	0.01	/	/
7300	/	/	/

预测结果说明，非正常状况下铜发生连续泄漏形成的超标影响范围未发生变化，铜污染物连续泄漏对地下水影响较小。

非正常状况下，污染源地下水下游方向不同位置铜连续泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 5.4-12。

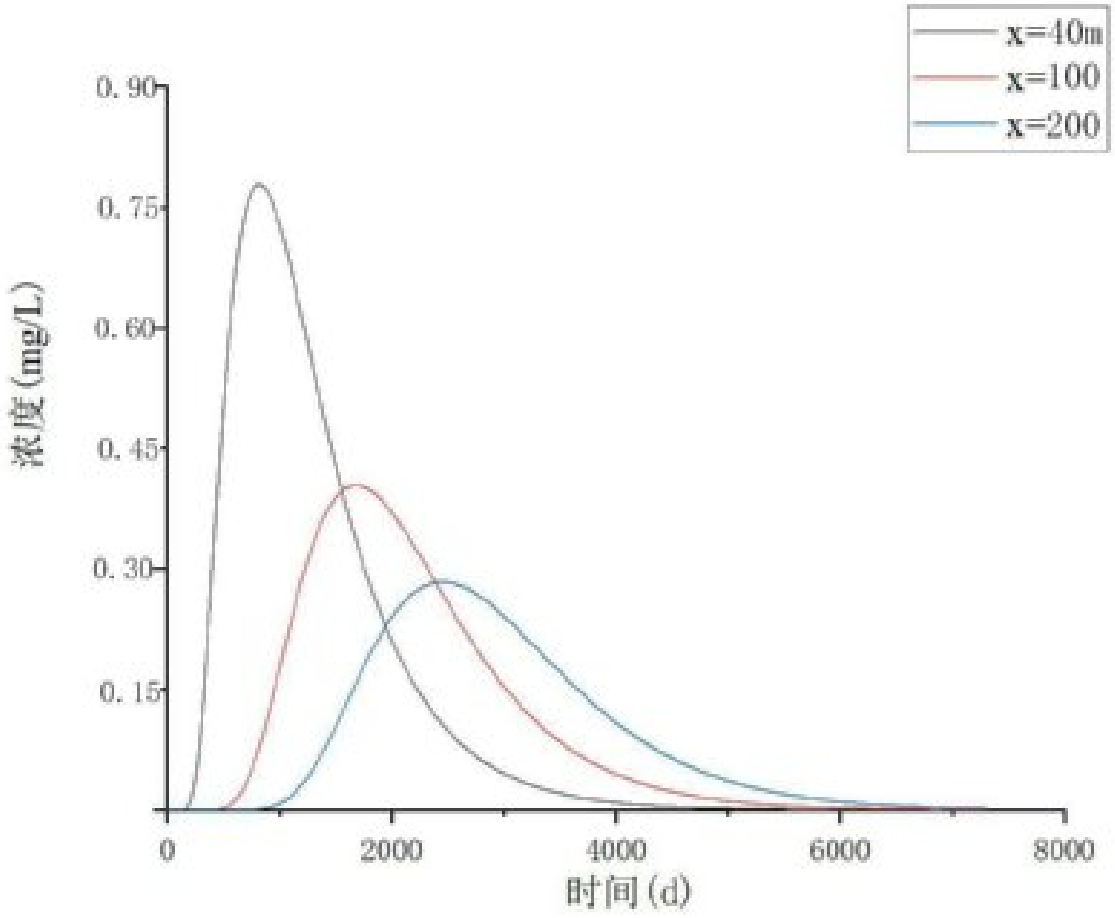


图 5.4-12　铜连续泄漏在污染源下游浓度随时间变化情况

通过铜连续泄漏对下游40m、100m、200m处污染物随时间变化情况预测结果说明，距离铜连续泄露源强越近，泄漏污染物影响越为严重，随着时间推移，污染物不断扩散，污染物影响程度不断减弱，最后污染物浓度保持恒定，拟建项目废水污染物主要为可降解有机物，在长时间运移过程中会因降解、土壤吸附等作用进一步减弱。

5.4.7.8 地下水环境影响评价

1、施工期对地下环境影响

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要有施工产生的废水、生活污水和场地冲洗废水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水，含有大量的泥砂。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少。

施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等临时水处理构筑物，处理后用于建设场地泼洒降尘等。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水的影响小。

2、运行期对地下环境影响

上述预测结果表明：项目瞬时泄漏、连续泄漏的重金属污染物对地下水影响范围和影响程度较为严重，污染晕向西北偏东南方向扩散，对周围地下水造成一定的影响。如果泄露未进行及时有效的处理，污染带逐渐扩大，对周围地下水环境影响程度和影响范围较为严重，需要较长的时间才能消除影响。

因此，有效的防渗措施是保护地下水环境的根本措施；在此基础之上，及时发现泄漏事件、切断污染源也是有效控制污染范围的手段之一，这就要求加强对污水处理设施进、出口水量及其下游地下水跟踪监测，并做好应对突发情况的应急预案，确保发现污染后可以迅速切断污染源。

综合两种假定情况的预测结果，可知非正常状况下，污水处理设施突发泄漏以及排污管道隐伏泄漏均会对地下水环境造成长时间的不利影响。但是，如果上述事故发现及时、处理方法得当，可有效缩小污染范围、缩短对地下水质造成不良影响的周期。所以在项目建设及投产后，应给予防渗工程的建设与检修应有的重视，同时加强对排污工段的监测和维护，可有效预防重大事故或事故处理不及时对地下水环境造成的污染影响。

项目建设过程中，对污水处理设施和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

5.4.8 污染防治措施与对策

5.4.8.1 项目已采取的地下水污染防治分区措施

本项目属于新建项目，地下水保护与污染防治已按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。将项目区分为重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区。项目建设用地防渗分区划分及实际防渗情况见下表。

表 5.4-11　拟建项目依托现有场地防渗分区划分及实际防渗情况

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求	实际防渗情况	是否满足要求
1	重点防渗区	依托在建酸性污水处理站、在建初期雨水处理站、在建事故水池等区域	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB18598 执行	1.5m 厚粘土防渗层+2mm 光面 HDPE 防渗膜＋0.5m 粘土保护层 100mm 厚防渗混凝土面层	满足
2	简单防渗区	现有办公楼	一般地面硬化	水泥硬化	满足

本次拟建依托的现有或在建设施满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等防渗技术相关要求。

5.4.8.2 地下水污染防治措施

为使项目拟建后满足地下水保护与污染防治要求，项目应按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。在生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

厂区所在区域内表层为粉土和粉质粘土，分布连续，水位埋深较浅，隔水性能一般，岩土层渗透系数不能满足天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染，因此在制定防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污水处理站内及污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内废水处理设施处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

(1)因项目厂址地层防污性能一般，应加强提高水循环利用率，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

(2)拟建项目装置及排水系统参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中防渗要求进行严格的防渗处理。

(3)加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

(4)制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

(5)为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

1、防渗执行标准

项目厂址地下水防渗参照执行下列标准：

(1)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；

(2)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(3)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；

(4)《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)；

(5)《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中防渗要求。

2、项目分区防渗划分

①依托在建工程防渗措施

重点污染防治区：

酸性污水处理站、初期雨水处理站、事故水池、污水管线等重点污染防治区施工地面防渗层自下而上依次为：①素土(夯)实；②200mm 厚细(中)砂保护层；③1.5mm 厚聚氨酯防水层；④1:3 水泥砂浆 20mm 厚；⑤100mm 厚 C20 防渗混凝土。

②拟建项目防渗措施

重点污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产区、废气处理区域、罐区、危废间、初期雨水池、污水收集管线等区域。重点污染防治区严格参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施。可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 6.0m 的粘土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为储运区。主要包括循环水站、泵房等。一般污染防治区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施，一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 1.5m 的粘土层的防渗性能。

非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、办公楼区、道路等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施，一般地面硬化即可。

拟建项目生产过程废水涉及重金属及持久性有机污染物，结合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求，根据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目场地分区防渗具体要求，具体分区防渗确定结果见表 5.4-12。**拟建项目防渗分区设置情况见图 5.4-13**。

表 5.4-12 拟建项目建设场地防渗分区划防渗情况

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	重点防渗区	生产区、废气处理区域、罐区、危废间、初期雨水池、污水收集管线	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	循环水站、泵房等	等效黏土防渗层 1.5m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	办公区、道路	一般地面硬化

由上表可知，拟建项目需按照重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区分别进行防渗，需满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求。

5.4.8.3 相关防渗设计

1、基本规定

(1)设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；

(2)一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能；

(3)防渗层可由单一或多种防渗材料组成；

(4)干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；

(5)污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；

(6)当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

2、地面防渗设计

(1)地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防渗毯或其他防渗性能等效的材料；

(2)当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

(3)混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土；

(4)混凝土防渗层、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防渗毯的相关要求应参照执行《石油化工工程防渗技术规范》中的其他要求。

3、地下管道防渗设计

(1)一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；

(2)当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；

(3)管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或管道采用内防腐；

(4)管道的外防腐等级应采用特加强级；

(5)管道的连接方式应采用焊接。

(6)还应满足 GB/T50934 中的其他规定。

5.4.8.4 地下水污染监测与管理

1、地下水监测

地下水监测工作是实现地下水科学管理和决策的基础。开展地下水监测工作，建立地下水资源动态监测网络体系，为加强水资源管理提供科学依据。本次评价参照《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》(鲁环函[2019]312 号)，制定地下水环境监测计划：

①监控点位设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，一、二级评价要求地下水跟踪监测点不少于 3 个，企业已参照厂区地下水的流向，在地下水流向上下游及侧向设置了 7 口地下水监控井，符合导则要求。

②监测对象

以监测第一含水层为原则，不打穿第一隔水层。

③监测频次

常规因子：pH、碳酸盐、重碳酸盐、细菌总数、总大肠菌群、汞、硒、砷、镁、镉、铅、铊、氟化物、钾、铝、锰、铁、锌、钠、银、锑、铜、镍、(总)氰化物、钙、氯化物、耗氧量、六价铬、硫酸盐、氨氮、硝酸盐(以 N 计)、总硬度、挥发酚、钴、溶解性总固体、亚硝酸盐(以 N 计)、硫化物、甲醛等，监测频次不低于每年 2 次，分别于每年枯水期(5-6 月)、丰水期(8-9 月)进行监测。

特征因子：硒、砷、铅、锑、铜、氯化物、硫酸盐、硫化物、甲醛，监测频次不低于每季度 1 次。分别于每年丰水期(8-9 月)、平水期(12 月-1 月)、枯水期(5-6 月)和其他(2-3 月)进行监测。

开展两个自然年水质监测后，对常规监测项目稳定达标或水质稳定的，可以减少监测频次，减少频次的顺序为其他(2-3 月)、平水期(12 月-1 月)。

项目地下水污染跟踪监测井布置图见图 5.4-14。地下水跟踪监测井利用现有地下水监测井，布置情况见表 5.4-13。

表 5.4-13 地下水监测点布控一览表

井号	监测井位置	布设意义	监测层位	监测单位
1#	厂区外西侧	地下水流向侧向	浅层裂隙水	委托有资质单位监测
2#	厂区外西侧	地下水流向侧向		
3#	厂区外南侧	地下水流向下游		
4#	厂区内北侧	厂内		
5#	厂区内中部	厂内		
6#	厂区内南部	厂内		

7#	日照庄村	地下水流向上游		

④数据报送

监测数据和评估报告应当在监测工作结束 10 日内报当地生态环境部门备案。

此外，在对地下水水质进行监测的同时，还应该对地表水、企业排水加强监测，严格管理，做好应急防范工作；对拟建项目各生产车间、排污口、污水储存池需要进行定期监控，保证污水排放量与污染物浓度不超过最大限值。根据监控结果，调整生产规模与工艺，减小污染物对地下水水质的威胁。

2、地下水监测管理

为保证地下水监测工作高效有序运行，须明确职责、制定相关规定进行管理，具体管理措施和技术措施如下：

1)管理措施；

①预防地下水污染的管理工作是环保管理部门的职责之一，项目区环境保护管理部门应指派专人负责预防地下水污染的管理工作；

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位按时、按质、按量完成地下水监测工作，并按要求分析整理原始资料、编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统相联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公开计划；

④按突发事故的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制定相应的应急预案，在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练，不断补充完善预案内容。

2)技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。具体内容如下：了解厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月一次临时加密为每周一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告，排放污染物种类、数量和浓度。

④生产设备、管廊或管线、贮存与运输记录、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等信息的记录。

5.4.8.5 地下水应急预案及处理

拟建项目原辅料、废水等存在一定的危险性，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

1、地下水污染应急预案编制要求

(1)在制定厂区安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

(2)应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

(3)在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 5.4-14 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、重大环境事件(II级)、较大环境事件(III级)和一般环境事件(IV级)四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。

7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、地下水污染应急措施

(1)当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

(2)组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3)项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

③将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

④当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

3、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

(1)多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

(2)因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

(3)受污染地下水的修复还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

5.4.9 地下水环境影响评价结论

(1)项目地下水评价等级为二级，本次预测采用解析法对可能产生的地下水污染情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常状况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入潜水含水层导致地下水污染发生。

(2)针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

通过对地下水影响分析，本次评价进一步提出如下建议：

(1)积极采用先进生产工艺和废水处理工艺，减少新鲜水用量，提高水的重复利用率，降低废水外排的污染物浓度和外排量。

(2)完善雨、污水收集设施，严格产品的运输、储存管理，防止漏洒。废水收集、处理与排放设施、排污管道设计、施工中严格执行高标准防渗要求。

(3)投产后加强厂区用水、排水的管理及对排污管的维修管理，避免跑、冒、滴、漏造成地下水污染。厂区内实行“雨污分流”，雨水排入雨水管网。

(4)制定严格的检查、管理、维护制度，保证污水处理设施的正常运转；完善污水处理设施故障情况下的紧急应对措施，做到处理不达标的污水坚决不外排，以使当地地下水免受污染。

(5)项目运行后，应开展场地及附近地区的地下水动态监测工作，对地下水水位、水质进行定时监测，以防建设项目对地下水造成污染。

(6)加强运营期固废的管理，禁止乱存乱放，厂区所产生的固体废物及时外运，避免其有害成分进入并污染地下水。项目建成后，产生的固体废物均由厂内专人分类收集，统一处理。

(7)建立风险事故应急响应，风险事故状态下应采取封闭、截流措施，防止地下水污染发生，物料泄漏事故和火灾时，要保证事故废水、消防废水引入事故污水池，经污水处理站处理达标后外排。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 声环境评价等级、评价范围及评价标准

5.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.1 评价等级划分”进行拟建项目声环境评价等级的确定。

拟建项目位于工业园区内，所在区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，拟建项目建设前后噪声级增加较小，受影响人口变化不大，故评价等级确定为三级。

5.5.1.2 评价范围

本项目所在地为工业园区，属于 3 类声环境功能区，厂界向外 200m 范围内无敏感目标，本项目噪声评价范围为项目厂界向外 200m。

5.5.1.3 评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类功能区标准，昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准，昼间≤65 dB(A)，夜间≤55 dB(A)。

5.5.2 声环境影响预测与评价

5.5.2.1 拟建项目噪声源分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)，新(改、扩)建工程噪声污染源源强核算采用类比法。项目高噪声设备主要有风机、泵、空压机、压滤机等，其噪声值一般在 80～100dB(A)。项目生产车间、泵房等均为混凝土结构，有墙体隔声，并采用减振、消声等措施；为简化计算，将数个声源组合为声源组团，然后按等效声源进行计算。主要噪声源列于表 5.5-1。

表 5.5-1(1) 拟建项目噪声源强调查清单(室内源强)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z	声级功率/(dB(A))						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	铜阳极泥厂房	泵	/	18	12.5	3.5	0.5	90	减振、消声、厂房隔声	3.5	75	昼间、夜间	15	75	1
		空压机	/	4	5.5	6.5	0.6	95		6.5	80		15	80	1
		风机	/	6	3.5	2.5	0.5	100		2.5	85		15	85	1
		压滤机	/	8	7.8	3.9	1.3	80		3.9	65		15	65	1
2	合质金厂房	泵	/	14	6.5	7.5	0.5	90		6.5	75		15	75	1
		空压机	/	4	7.6	3.2	0.6	95		3.2	80		15	80	1
		风机	/	4	5.6	1.8	0.5	100		1.8	85		15	85	1
		压滤机	/	4	3.8	9.6	1.3	80		3.9	65		15	65	1
3	泵房	泵	/	6	1.3	2.5	0.5	90		1.3	75		15	75	1

表 5.5-1(2) 拟建项目噪声源强调查清单(室外源强)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声级功率/(dB(A))		
1	废气处理	风机	4	2.8	4.2	0.6	100	减振、消声	昼间、夜间
2	罐区	泵	5	10.6	25.5	0.5	90	减振、消声	昼间、夜间
3	初期雨水池	泵	1	4.6	15.8	0.5	90	减振、消声	下雨后

5.5.2.2 声环境现状调查和评价

1、声环境保护目标

本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，厂界向外 200m 范围内无声环境保护目标。

2、声环境质量现状

根据现状检测结果，项目厂界昼、夜间噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类功能区标准要求。

5.5.2.3 预测点位

本项目厂界向外 200m 范围内无声环境保护目标，预测点位为厂界，项目主要噪声源分布与厂界距离情况详见表 5.5-2。

表 5.5-2 拟建项目主要噪声源参数一览表

主要噪声源	治理后噪声源强 dB(A)	预测点距厂界距离(m)			
		东	南	西	北
泵类	75	48	980	560	330
风机	85	55	975	553	335
空压机	80	45	985	565	320
压滤机	65	60	990	560	325

5.5.2.4 预测模式及参数选择

一、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A 和附录 2 中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后达到受声点，本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

(1)室外点声源在预测点产生的 A 声级的计算

$L_p(r)=L_p(r_0)+D_c-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}十 A_{misc})$ (A.2)

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}———几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2)室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：LP_1—某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

Lw—某个声源的倍频带声功率级，dB；

r—某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R—房间常数，R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；

α—平均吸声系数；

Q—指向性因子，通常对无指向性声源，当声源放置房间中心时 Q=1，当放在一面墙的中心时 Q=2，当放在两面墙夹角处时 Q=4；当放在三面墙夹角处时 Q=8。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1i}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

N— 室内声源总数。

③计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)= L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$—靠近围护结构处 N 个室外声源产生的 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—维护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w=L_{p2i}(T)+10lgS$$

式中：S 为透声面积，m^2；

⑤然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3)参数的确定

①声波几何发散引起的 A 声级衰减量(工业噪声源)：

a、点声源 $A_{div}=20\lg(r/r_o)$

b、有限长(L_o)线声源

当 $r>L_o$ 且 $r_o>L_o$ 时　　$A_{div}=20\lg(r/r_o)$

当 $r<L_o/3$ 且 $ro<L_o/3$ 时　　$A_{div}=10\lg(r/r_o)$

当 $L_o/3<r<L_o$ 且 $L_o/3<r_o<L_o$ 时　　$A_{div}=10\lg(r/r_o)$

②空气吸收引起的衰减量 A_{atm}

拟建项目声环境以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

③地面效应衰减(A_{gr})

工程地面为水泥硬化路面，地面效应引起的衰减量很小，本次评价预测时忽略不计。

④屏障引起的衰减 Abar

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，本次评价预测时忽略不计。

⑤其他多方面原因引起的衰减量 Amisc

主要考虑工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。本次环评忽略不计本项衰减量。

5.5.2.5 预测结果及评价

根据此次本工程主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算得出本工程主要噪声设备对厂界的噪声预测值。预测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3　本项目建成后厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	贡献值	标准值	差值	贡献值	标准值	差值
东厂界	47.4	65	-17.6	47.4	55	-7.6
南厂界	28.9	65	-36.1	28.9	55	-26.1
西厂界	32.5	65	-32.5	32.5	55	-22.5
北厂界	36.3	65	-28.7	36.3	55	-18.7

由上表预测结果，本项目建成投产后，各厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区的要求。

本次评价噪声预测值考虑本项目贡献值与现状监测值、在建项目进行叠加。

本项目建成后，对厂区厂界噪声预测结果见表 5.5-4。

表 5.5-4　本项目投产后对厂界噪声预测结果　　单位：dB(A)

预测点	昼　间				夜　间			
	本项目+在建	现状值	叠加值	标准值	本项目+在建	现状值	叠加值	标准值

	项目贡献值				项目贡献值			
东厂界	49.2	50	52.6	65	49.2	47	50.1	55
南厂界	30.6	47	47.1	65	30.6	47	47.1	55
西厂界	36.8	47	47.3	65	36.8	46	46.2	55
北厂界	37.2	47	47.4	65	37.2	47	47.4	55

由预测结果知，本项目及在建项目投产后，厂界昼、夜噪声贡献值叠加背景值后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区的要求。

5.5.3 噪声控制措施

项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。为保证治理效果，运行过程中应落实以下措施：

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。拟建项目的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备。

②空压机在基础上采取隔声、减振、隔振措施。

③在设备、管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声；

④针对管路噪声，设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。对风机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。

表 5.5-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□			三级☑
	评价范围	200m□		大于 200m□			小于 200m☑
评价因子	评价因子	连续等效 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□			国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□		中期□	远期□
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比			100%		

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑	已有资料□	研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□
	预测范围	200m□	大于 200m□	小于 200m☑
	预测因子	连续等效 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑ 无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数：()	无监测：☑
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□
注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项				

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1 拟建项目固体废物产生情况

拟建项目产生的固体废物总量为 2806.282t/a，其中工业固体废物产生总量 2787.532t/a，生活垃圾产生量 18.75t/a。

其中铂钯渣、碲渣转运至母公司恒邦股份综合回收利用；分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、生活污水处理站污泥等均返厂内在建项目熔炼系统配料；银残极、银阳极泥均返回本项目系统进一步利用；废机油、废机油桶委托有资质单位处置；含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运。

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 固体废物的收集

1、一般固体废物的收集

生活污水处理站污泥返厂内在建项目熔炼系统配料。

2、危险废物的收集

项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

5.6.2.2 固体废物的暂存

1、生活垃圾的贮存

含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运。

2、一般固废的贮存

生活污水处理站污泥返厂内在建项目熔炼系统配料。

3、危险废物的贮存

项目铂钯渣、碲渣，分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐，废机油、废机油桶分类暂存于新建危废暂存间，占地面积 80m^2。危废暂存间满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求，满足《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)。

拟建项目危险废物经内部收集转运至危废暂存场所时，以及危险废物经危废暂存场所转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

5.6.2.3 固体废物的运输转移

拟建项目含有抹布及手套、生活垃圾，收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运。生活污水处理站污泥属于一般固体废物，收集后返厂内在建项目熔炼系统配料。拟建项目外委的危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。

拟建项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第 9 号)执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)的相关要求执行：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接收人等相关信息；④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥法律法规规定的其他义务。移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

拟建项目产生的固废均能够得到妥善处置。

5.6.2.4 固体废物环境影响分析

(1)选址的合理性分析

本项目拟建 1 座危废暂存库，其建设符合《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，并设立危险废物标志，用于危险废物的周转储存。项目危废暂存间场地工程地质及水文地质条件较好，地质结构稳定，周围无易燃、易爆等危险品仓库，选址较为合理。

(2)危废储存能力分析

拟建项目危险废物贮存采取单独分类收集、采用双层防渗编织袋储存。危废暂存间内设置危废分区和桶架，并设置废液收集导流措施，用于各自桶装危废堆存。拟建项目危废储存依托现有危废暂存间，危废暂存间容积可满足拟建项目危险废物暂存需求。危废处置单位应及时将固废运走，危险废物在厂内存储不超过 1 年。

(3)对周围环境的影响分析

危废暂存场所做到防风、防雨、防晒，暂存区地面基础必须防渗、防腐处理，周围设置围堰，对周围地表水、地下水及土壤环境影响较小。

(4)运输过程的环境影响分析

项目危废委托有资质的单位进行处理，危险固废的转移遵从《危险废物转移管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移管理办法，报当地市级以上环保有关主管部门批准。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

建设单位对危险废物进行“全过程管理”，即对废物的收集、贮存、运输、最终处置实行监督管理。综上所述，只要拟建项目严格按上述危险固废处置措施进行收集、储存、转运和处理，并强化监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求。项目产生的固废不会对周围环境产生较大影响。

综上分析，拟建项目固废种类多，需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运，加强管理，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)规定处理处置，拟建项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为属于“有色金属冶炼”，项目类别为 I 类。

2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 5.7-1 和表 5.7-2。

表 5.7-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

排气筒编号	污染影响途径	全部污染物指标	土壤特征因子	备注

P1	大气沉降	SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	连续排放
P2	大气沉降	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	连续排放
P3	大气沉降	颗粒物、SO_2、NOx、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)	/	连续排放

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

评价范围为项目占地范围内及厂界外 1km 范围内(具体见图 1.6-1)，在此范围内的土壤环境敏感保护目标情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 土壤环境敏感保护目标一览表

序号	名称	坐标/m
		方位
1	耕地	项目区四周
2	史家疃村	E、490
3	张家沟村	SE、490
4	下初村	S、240
5	日照庄村	W、640

5.7.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

2、建设项目占地规模

本项目占地面积总计为 3.0hm^2，属于小型(≤5hm^2)。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.7-4。

表 5.7-4 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据表 5.7-3、表 5.7-4 可知，项目周边分布有耕地、居民区。因此，拟建项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 5.7-5。

表 5.7-5 评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

综上，本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，因此，土壤环境影响评价工作等级为**一级**。

5.7.3 土壤环境现状调查

5.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，拟建类项目还应兼顾现有工程可能影响的范围。

本次土壤环境现状调查范围确定为建设项目占地范围及周边 1km 的范围内，具体见图 1.6-1。

5.7.3.2 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内，拟建项目占地范围为用地现状为工业用地，四周存在耕地、居民区。

2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见该第四章节 4.1 自然环境现状调查小节内容。

3、土地利用历史情况

根据调查，本项目占地范围内为建设用地。

5.7.3.3 土壤理化特性调查

拟建项目厂区及附近土壤理化性质见表 4.6-4。

5.7.3.4 影响源调查

威海恒邦矿冶发展有限公司现有项目与本项目排放的同种污染物主要为颗粒物、SO_2、NOx。

5.7.4 土壤环境影响预测与评价

5.7.4.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为拟建项目所在厂区外 1km 的范围内，评价范围见图 1.6-1。

5.7.4.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

5.7.4.3 情景设置

(1)垂直渗入

项目运营期，生产装置及污水处置设施正常运行，做好防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，但为保守起见，本项目考虑生产废水管道渗漏时，废水中的砷、铅、铜对土壤的影响深度。

(2)大气沉降

根据拟建项目污染物的排放情况以及周边土壤现状，综合考虑，本次确定废气中砷、铅排放通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

5.7.4.4 预测评价因子

大气沉降：本次预测选取特征因子砷、铅作为预测因子。

垂直渗入：本次预测选取特征因砷、铜作为预测因子。

5.7.4.5 大气沉降

(1)预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 推荐的预测方法：

1、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D)$$

ΔS：单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S：预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b：表层土壤容重，kg/m^3；

A：预测评价范围，m^2；

D：表层土壤深度，一般取 0.2m；

n：持续年份，a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$S=S_b+\Delta S$

S_b：单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S：单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

(2)预测结果

1、单位质量土壤中砷、铅的增量

本项目增量计算参数具体见表 5.7-6。

表 5.7-6 增量计算参数表

预测参数	数值		备注
	砷	铅	
I_S	14000g	6000g	根据工程分析，按照 P1 排气筒排放的排放的有组织砷、铅污染物的全部沉降
L_S	0	0	大气沉降不考虑
R_S	0	0	大气沉降不考虑
ρ_b	1.00g/cm^3	1.00g/cm^3	参照 11#点位点理化性质
A	4000000	4000000	/
D	0.2	0.2	/
n	20	20	运营期持续年份

根据计算，砷增量ΔS为 0.35mg/kg、铅增量ΔS为 0.15mg/kg。

2、单位质量土壤中砷的预测值

根据土壤现状监测结果，各监测点位的砷最大值为 11.6mg/kg(4#拟建雨水收集池柱状样点)，则叠加项目运营 20 年增量后的预测值 11.95mg/kg，仍可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值

(60mg/kg)；各监测点位的铅最大值为 43mg/kg(3#拟建 1#储罐区柱状样点)，则叠加项目运营 20 年增量后的预测值 43.15mg/kg，仍可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值(800mg/kg)项目建成后在评价范围内对土壤环境影响较小。

5.7.4.6 垂直入渗

(1)预测方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z}\right) - \frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：

c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

(2)预测情景设定

一般情况下，项目污水管道、污水站等采用防渗处理，正常情况下不会对土壤造成影响，主要考虑项目非正常状态下或未严格防渗情况下，运营期含重金属废水管道渗漏意外渗露对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤(包气带)垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散，泄漏过程全部概化为点源进行预测。

(3)预测模型

本次预测采用 Hydrus-1D(一维模型)计算一定时间内发生事故状态下对土壤的影响。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的

有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

(4)模型设置与预测结果

①预测参数设置

根据项目所在区域地勘资料可知厂区地层成层性较好，各土层横向变化不大。场地地下水位埋深约为 5m。按照现状监测深度，土壤包气带污染物预测深度拟选择为 3m，污染物垂向运移超过 3m 则参照地下水污染预测评价。根据相关资料土壤上部含少量虫孔及植物根系等，以粉土为主。综合考虑，模型在垂向上分为一层，到-3m 深度范围内概化为粉土。土壤的水力参数和物理属性参考 HYDRUS 土壤数据库中的经验值(表 5.7-7)。

表 5.7-7　土壤水力参数和物理属性表

土壤类别	埋深厚度 (cm)	Qr	Qs	α	n	Ks (cm/day)
粉土	50-1150	0.034	0.46	0.016	1.37	6

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 的土壤环境预测方法，本项目考虑以点源的形式计算污染物可能的影响深度。本次模型计算 365d 内发生事故状态下对土壤的影响，初始条件按照附录 E 方法二要求，选取废水中砷、铜作为污染源进行计算。根据《地下工程防水技术规范(GB50268-2008)》与《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141)》，废水管道出现渗漏，钢筋混凝土水量不能超过 2L/(m^2·d)。渗漏量按照 2L/(m^2·d)，则废水中砷泄漏量 0.6mg/d，铜泄漏量 0.053mg/d，泄漏过程全部概化为点源进行预测。

②场地调查

为了解项目厂区土壤情况，本报告进行了土壤理化性质调查，指标主要包括土壤结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度土壤容重等，园区内的土壤主要以粉土和粉质粘土为主，模型预测粉土的入渗情况。

③预测结果

分别输出 t=10、20、50、150、365day 的计算结果可知，土壤污染物随水流入渗，365d 时污染物随着深度升高污染物浓度降低；不同时间污染物砷、铜入渗深度不尽相同，

其中砷污染持续 10d，可影响深 38.5cm 处，污染持续 50d，可影响深 77.5cm 处；铜污染持续 10d，可影响深 3.03cm 处，污染持续 50d，可影响深 3.27cm 处。由此可见，壤土的污染物入渗速度慢，虽然全年影响深度不会到达 3m 处，但能够随着时间快速升高，说明壤质土壤虽然能够吸附污染物，但污染物能快速在内部聚集。由此说明，为控制污染物对土壤环境的影响，应加强污染源的控制，防治因“跑冒滴漏”或“三防”措施不到位影响土壤。

5.7.5 重金属对土壤的累积影响

研究结果表明，土壤重金属与不同方向之间的负相关性表明，随距离冶炼厂越来越远，重金属含量逐渐降低，说明冶炼烟尘沉降是造成土壤污染的重要原因。

研究结果表明，以铅锌冶炼厂为中心，随着距离的增加，铅的沉降通量逐渐降低。在距离铅锌冶炼厂东南方向(下风向)1.5km 处，铅元素沉降通量达到最大值。铅锌冶炼厂西北约 1km 和下风向约 4.6km 土壤铅含量均大于 34mg•kg^{-1}。最表层土壤铅的污染主要来自大气降尘。

上述结果表明，项目运营期所排放的重金属不可避免的会对周围土壤造成积累影响，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(部令 第 3 号)等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

(1)项目建成后应加强新绿化工厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2)严格按照 5.3.7.1 小节的防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、储罐和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3)厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

(4)建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

(5)按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(6)在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、环境跟踪监测方案

土壤一级评价的建设项目，应按照要求进行土壤环境跟踪监测方案。拟建项目设置3处监控点，基本情况见表5.7-8，**监测位置见图5.7-1。**

表5.7-8 土壤跟踪监测点信息表

序号	测点名称	监测项目	监测频次	备注
1	拟建铜阳极泥车间南侧(0~0.5m)、深层(2~2.5m)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中所列45项及pH、石油烃、锑	表层土样1次/年；柱状样1次/3年	委托第三方机构进行监测
2	拟建1#罐区东侧(0~0.5m)			
3	拟建初期雨水池东侧(0~0.5m)			

5.7.6 土壤评价结论

综上分析，拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表5.7-9 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	
	占地规模	(3.0)hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标(耕地、史家疃村、张家沟村、下初村、日照庄村)、方位及距离(耕地位于四周，史家疃村E490m、张家沟村SE490m、	

		下初村 S240m、日照庄村 W640m)				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他(　)				
	全部污染物	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)				
	特征因子	铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感√；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级√；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等，具体见表 4.6-9				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	6	6	0-20cm	
		柱状样点数	1	—	0-300cm	
	现状监测因子	建设用地：设用地基本因子 45 项+石油烃(C_{10}～C_{40})、锑；农用地：农用地基本因子+pH、石油烃(C_{10}～C_{40})、锑				
现状评价	评价因子	同现状监测因子，未检出不评价				
	评价标准	GB156180√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他(《全国土壤污染状况评价技术规定》表 4　)				
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好				
影响预测	预测因子	砷、铅、铜				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其他(　　)				
	预测分析内容	影响范围(　　控制在评价范围内　　) 影响程度(　　对土壤环境影响较小　　)				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他(　)				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		3	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 中所列 45 项及 pH、石油烃、锑		表层土样 1 次/年；柱状样 1 次/3 年	
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论		土壤影响可以接受				
注：本项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容						

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定，本项目用地 3.0hm^2，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此确定项目生态环境评价为生态影响简单分析。考虑本项目建设性质以及对生态环境影响的程度，生态评价范围确定为项目占地范围。

5.8.2 生态环境现状调查

5.8.2.1 土地利用现状

项目所处周边共有 3 种生态系统类型。工业生态系统分布；湿地生态系统以河道为主，另外开发区内低洼地零星分布，生活着部分水生生物；村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列。

项目土地属性为工业用地，建设不改变原有土地利用现状。

5.8.2.2 区域植物调查

评价区域受人类干扰历史长、强度大，原生植被已不复存在，主要以人工和次生植被为主。调查期间区域内没有发现国家级保护动植物。

项目所处区域属于暖温带半湿润季风气候区，植被主要为落叶阔叶林，但由于该区域主要为农田，零星分布落叶阔叶林，主要在河边及田边。天然发育的植被为灌木和草本植物群落。植被种类较少，以草本植物为主。受到农田作物种植及土地开垦等人为因素的影响，绝大多数是人工植被，主要为农业植被和人工森林植被；自然植被呈现以草本植物为主的植被类型，自然木本植物均已少见。常见和比较常见的乔木有刺槐、毛白杨、榆、楸树；灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛等；草本植物有芦苇、羊胡子草、蒲子、芦草、狼尾草、黄背草、柴胡、白杨草、白莲蒿、狗尾草、大油芒、结缕草等，在草本植物中以多年根茎禾木科为主，如河、沟两侧涝洼地中的芦苇、蒲子、芦草等；农田种植的粮食作物主要以小麦、玉米薯、花生、红薯为主。

总之，区域以草本植物为主，植物主要为常见种、普生种，评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

5.8.2.3 区域陆生动物调查

在人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，野生动物均为常见种和广布种，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 5.8-1。

表 5.8-1 区域主要动物资源情况表

鸟类	雁、野鸡、野鸭、杜鹃、麻雀、喜鹊、啄木鸟、燕子等
兽类	野兔、黄鼠狼、刺猬等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕动动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、黄蜂、臭虫等

5.8.3 生态影响分析

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量和项目建设区域内表层土壤的影响。施工期对生态系统的影响分析见表 5.8-2。

表 5.8-2 施工期对生态系统的影响

施工期		植被	降水入渗量	土壤	其他	备注
主体工程	场地平整、基槽开挖、基础浇筑、车间主体建设	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	基槽开挖、基础浇铸等主要对地下水有影响，场面硬化主要对降水入渗有影响，扬尘对植物生长有影响，噪声对动物分布有影响
配套工程	安装工程(水、电、暖、气管线)	植被受损	/	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	
辅助工程	场面硬化、土石堆贮	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	

营运期对生态环境的影响首先表现为对地形的改变和土地利用方式的变化，也使植物类型和覆盖率发生变化，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其可能影响见表 5.8-3。

表 5.8-3 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	平整土地	长期	项目厂区	较小
2	地貌变化	平整土地	长期	项目厂区	较小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	项目厂区	较小
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	项目厂区	较小
5	动物栖息	人类活动、交通	长期	项目厂区	较小

5.8.3.1 土地利用状况的变化

项目在现有厂区内实施，对生态破坏极小。

5.8.3.2 生物多样性影响

项目在现有厂区内实施，对生态破坏极小。因此，项目建设对动物的影响不大。

在营运期为增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工绿地或人工栽植的绿化树种，所以对周围的动植物影响相对较小。

5.8.4 生态影响的防护及恢复

针对项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

5.8.4.1 施工阶段

临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地。在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖蓬布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被产生不利影响。施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

5.8.4.2 加强厂区绿化建设

(1)提高绿化覆盖率绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

(2)绿化空间布局要保持一定的层次结构有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

(3)绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

5.8.4.3 增加地下水入渗量

(1)减少不透水下垫面面积将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

(2)雨水回灌拟建项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，既将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

5.8.5 绿化方案

为加强建设项目绿色生态屏障建设，山东省环境保护厅下发了《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138 号)：“在规划环评和建设项目环评中需要设置绿化专章，根据不同地域、不同行业特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。”

厂区绿化是环境保护的重要措施之一，也是工厂文明建设的重要标志。绿化可以起到净化空气、吸附有害气体、减尘滞尘、削弱噪声等环境保护的作用，并能美化环境。针对拟建项目可能产生的污染的特点提出以下绿化方案：

(1)道路两侧与边角空地用树木、花草绿化，使整个布置紧凑合理，环境幽雅美观，体现现代化企业的风貌。

(2)装置区周围设置绿化带，组成防护林系，以减少扬尘和噪声对周围环境的污染。

(3)合理搭配树种，并进行适当密植。注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并优先选择对本项目排放的特征污染物具有高耐受性的植物。

5.8.6 评价结论

本次生态环境影响评价完成后，对生态环境影响评价主要内容与结论进行自查，自查结果见表 5.8-4。

表 5.8-4 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□( ) 生境□( ) 生物群落□( ) 生态系统□( ) 生物多样性□( ) 生态敏感区□( ) 自然景观□( )

		自然遗迹□( ) 其他□( )
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：( )km^2；水域面积：( )km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。		

6 污染防治措施及技术经济论证

本章主要针对工程所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和防治污染的措施，以进一步减少污染物排放量。

6.1 拟建项目拟采取环境保护措施

拟建项目采用的环境保护措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 拟建项目主要环境保护措施汇总

要素	污染源	污染物	治理措施	处理效果
废气	回转窑工艺烟气、硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气等	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	回转窑工艺烟气先经“硒吸收塔+双氧水吸收+两级碱吸塔”处理，硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气先经“湍冲洗涤净化塔+氮氧化物处理装置”处理，铜阳极泥浆化废气、低酸分铜废气、氯化分金废气、碱浸中和沉淀废气、分金液还原废气、铂钯置换废气、分金液还原废气先经“两级碱洗”处理后，以上废气分类分质收集处理后，合并至 1 套除雾器除雾后，通过 1 根排气筒(P1)排放	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、8.8kg/h，氯化氢：100mg/m^3、1.4kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)
	回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、中频炉烟气、储罐区废气、实验室废气等	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	中频炉烟气先经“布袋除尘器+水洗塔”处理后，再与回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、储罐区废气、实验室废气分别经收集后，合并后经一级碱洗塔+除雾处理后，通过 1 根排气筒(P2)排放	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、

				2.6kg/h，氯化氢：100mg/m^3、0.43kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)
	天然气燃烧烟气、多聚甲醛还原含甲醛废气	NOx、SO_2、颗粒物、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)	/	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)，甲醛及 VOCs(以非甲烷总烃计)排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(甲醛：25mg/m^3、0.43kg/h，VOCs(以非甲烷总烃计)：120mg/m^3、17kg/h)
	无组织废气	颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	车间无组织收集	颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、硫酸雾、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值，砷及其化合物厂界浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求，锑及其化合物厂界浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求

废水	酸性废水	pH、全盐量、铅、砷、锑、铜等	依托在建酸性废水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	全部回用，不外排
	高氯高盐废水	pH、全盐量、铅、Cl-、砷、铜、锑、甲醛	经配套新建的高氯高盐废水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	
	初期雨水	pH、全盐量、铅、砷、锑、铜等	依托在建初期雨水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	
	生活污水	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、SS、总磷、BOD_5、动植物油	经配套新建的生活污水处理站处理，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 标准后，回用于厂区绿化及道路清扫	
固废	危险废物	铂钯渣、碲渣转运至母公司恒邦股份精炼公司综合回收利用；分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐等均返厂内在建项目熔炼系统配料；银残极、银阳极泥均返回本项目系统进一步利用；废机油、废机油桶委托有资质单位处置；含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运		全部合理处置，无外排

	一般固废	生活污水处理站污泥返厂内在建项目熔炼系统配料	
	生活垃圾	员工生活产生的生活垃圾收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运	
噪声	针对主要噪声源采取相应减振、隔声、消声器消声等措施，同时厂区合理布局、加强厂区绿化		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区要求
环境风险	①监测分析室内配套完备环境监测仪器，按照监测计划开展监测工作；②排污口规范化管理		/
绿化	合理种植常绿乔、灌木，树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉		/

6.2 废气污染治理措施及技术经济论证

6.2.1 脱硫系统治理措施的可行性分析

目前在金属冶炼行业采用的成熟烟气脱硫技术主要有：石灰-石膏法、活性焦法、钠碱法、再生胺吸收解吸法和氨酸法。

石灰(石)—石膏法是采用生石灰(或石灰石)作为脱硫剂，生石灰(或石灰石)经破碎磨成细粉与水混合制成吸收浆液。在吸收塔内，石灰浆液与烟气接触混合，烟气中的 SO_2 与浆液中碳酸钙及鼓入的氧化空气进行化学反应，反应产物为硫酸钙——石膏被脱除。脱硫后的烟气经除雾器除去带出的细小液滴后排入尾气烟囱。石膏浆液经脱水后回收。其主要特点是：工艺技术成熟，应用最多；脱硫率高，一般大于 90%；吸收剂消耗少，Ca/S 比接近 1.0；原料易得。但其产生少量的废液，产生二次污染；且产生的石膏量较大，含杂质的石膏的堆存及后续处理是一个难题。

活性焦法以煤基活性焦为吸附剂，吸附脱除烟气中的 SO_2，完成吸附后的活性焦通过加热方式再生，解吸出的高浓度 SO_2 混合气体返回硫酸系统生产硫酸或制取液体 SO_2，脱除剂易购买，脱硫过程无废水、废渣产生，缺点是活性焦消耗比较大，耗电比较高。

钠碱法工艺原理与石灰—石膏法差不多，只不过是脱硫剂采用片碱(或氢氧化钠碱液)，产出的硫酸钠脱硫液送厂区污水处理系统处理。钠碱法优点工艺简单、易操作、吸收效率高、一次投资较低，且没有难以处理的废液和废渣产出。

氨酸法采用液氨或氨水作吸收剂，烟气中的 SO_2 大部分制成硫铵，少许解吸的 SO_2 气体返回硫酸生产系统。

针对本项目烟气脱硫系统的脱硫装置中混合烟气量较大、SO_2 浓度较低的特点，选择了石灰石/石膏法、钠碱法和氨酸法对脱硫方案进行比较，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 脱硫工艺比选表

工艺系统	石灰石-石膏湿法	氨法	钠碱法
选用范围	较多	较少	较多
吸收剂	石灰石	液氨	氢氧化钠
脱硫效率	≥85%	≥90%	≥90%
副产品	石膏	亚硫酸铵	亚硫酸钠
技术原理	用石灰或石灰石母液吸收烟气中的 SO_2，反应生成硫酸钙，脱硫吸收塔多采用空塔形式，吸收液与烟气接触过程中，烟气中 SO_2 与浆液中的碳酸	氨法脱硫技术主要利用氨水、液氨作为吸收剂吸收去除烟气中的 SO_2。氨法脱硫需要消耗脱硫剂和电	钠碱法脱硫技术采用碳酸钠或氢氧化钠作为吸收剂，吸收烟气中 SO_2，得到

	钙进行化学反应被脱除，最终产物为石膏，同时每脱除 1 摩尔 SO_2 要有等摩尔的 CO_2 增量排放。	能，氨-亚硫酸铵法需要有一定的蒸汽消耗，吸收 1 吨 SO_2 需要消耗约 0.5 吨液氨。	$Na2SO_3$ 作为产品出售。钠碱法需要消耗碳酸钠或氢氧化钠、电能和水，主要污染物为废水。
优点	石灰/石灰石-石膏法脱硫技术适应性较强，在满足低浓度 SO_2 治理的同时，还可以部分去除烟气中的 SO_3、重金属离子、氟离子、氯离子等。	氨法脱硫可将烟气中的 SO_2 作为资源回收利用，适用于液氨供应充足，且副产物有一定需求的冶炼企业。氨法脱硫工艺简单，占地小，在脱除 SO_2 同时具有部分脱硝功能。	钠碱法脱硫流程简洁，占地面积小，脱硫效率高，运行稳定，吸收剂消耗量少，副产物有一定的回收价值，仅废水需进行处理。
缺点	装置占地面积相对较大、吸收剂运输量较大、运输成本较高、副产物脱硫石膏处置困难，易造成石膏堵塞管道。	氨法脱硫存在氨逃逸问题，同时有含氯离子酸性废水排放，造成二次污染。	运行成本较高。

根据上表的比较综述如下：

(1)石灰石/石膏法脱硫工艺吸收率可以达到本硫酸尾气脱硫装置的技术要求，原料石灰石价格比较低廉，工艺流程简单，投资和运行成本不算高。但主要副产品为石膏，并产生少量的废液需要处理，容易产生二次污染；管道及设备等易结垢堵塞，系统维护比较困难，操作环境较差。

(2)氨酸法技术吸收率也比较高，但为保证副产品硫铵的质量，对烟气中重金属等杂质含量有较高要求，需要强化烟气净化效果，流程较长；液氨或氨水成本较高，且属于危险化学品，其运输和储存的安全性要求较高。

(3)钠碱法优点工艺简单、易操作、吸收效率高、一次投资较低，且没有难以处理的废液和废渣产出。缺点就是运行成本稍高，但由于本项目中烟气中 SO_2 浓度较低，因此片碱液耗量不大，运行费用不会太高。同时考虑到现有厂区中已有数套液碱法脱硫系统，便于脱硫剂(液碱)统一采购和外排废液的统一处理以及整体管理。

通过综合比较，脱硫装置采用钠碱法尾气脱硫工艺。

碱液喷淋的主要目的是解决烟气脱硫、生产过程中的酸雾。其原理及过程为：烟气自下而上进入喷淋塔，烟气温度降至 30℃，由塔循环泵把塔内的碱液(32%氢氧化钠稀释成 10%)自上而下分两级喷入脱硫塔，使气液在塔内充分接触，碱液吸收酸雾反应生成钠盐，碱液与 SO_2 反应生成 Na_2SO_3，经强制氧化后，转变成硫酸钠(Na_2SO_4)。在喷淋塔底部设有搅拌装置，以保证混合均匀，最终产物为钠盐溶液通过排出泵送去厂区废水

处理系统。经烟气脱硫、脱酸后烟气中大部分的酸、SO_2 被脱除，控制 SO_2 浓度＜50mg/Nm^3，经除雾后，送入尾气烟囱达标排放。产出的钠盐溶液阶段性排出，及时补充液碱保证处理效果且保证体系体积平衡液。

主要反应方程式如下：

①吸收：

$HX + NaOH \leftrightharpoons NaX + H_2O$

$SO_2 + H_2O \leftrightharpoons H_2SO_3$

$SO_3 + H_2O \leftrightharpoons H_2SO_4$

②中和：$2NaOH + H_2SO_3 \leftrightharpoons Na_2SO_3 + H_2O$

$Na_2SO_3 + H_2O + SO_2 \leftrightharpoons 2NaHSO_3$

$NaHSO_3 + NaOH \leftrightharpoons Na_2SO_3 + H_2O$

③氧化：$2Na_2SO_3 + O_2 \leftrightharpoons 2Na_2SO_4$

类比母公司恒邦股份现有工程例行监测数据，烟气采用的脱硫措施是可行可靠的。

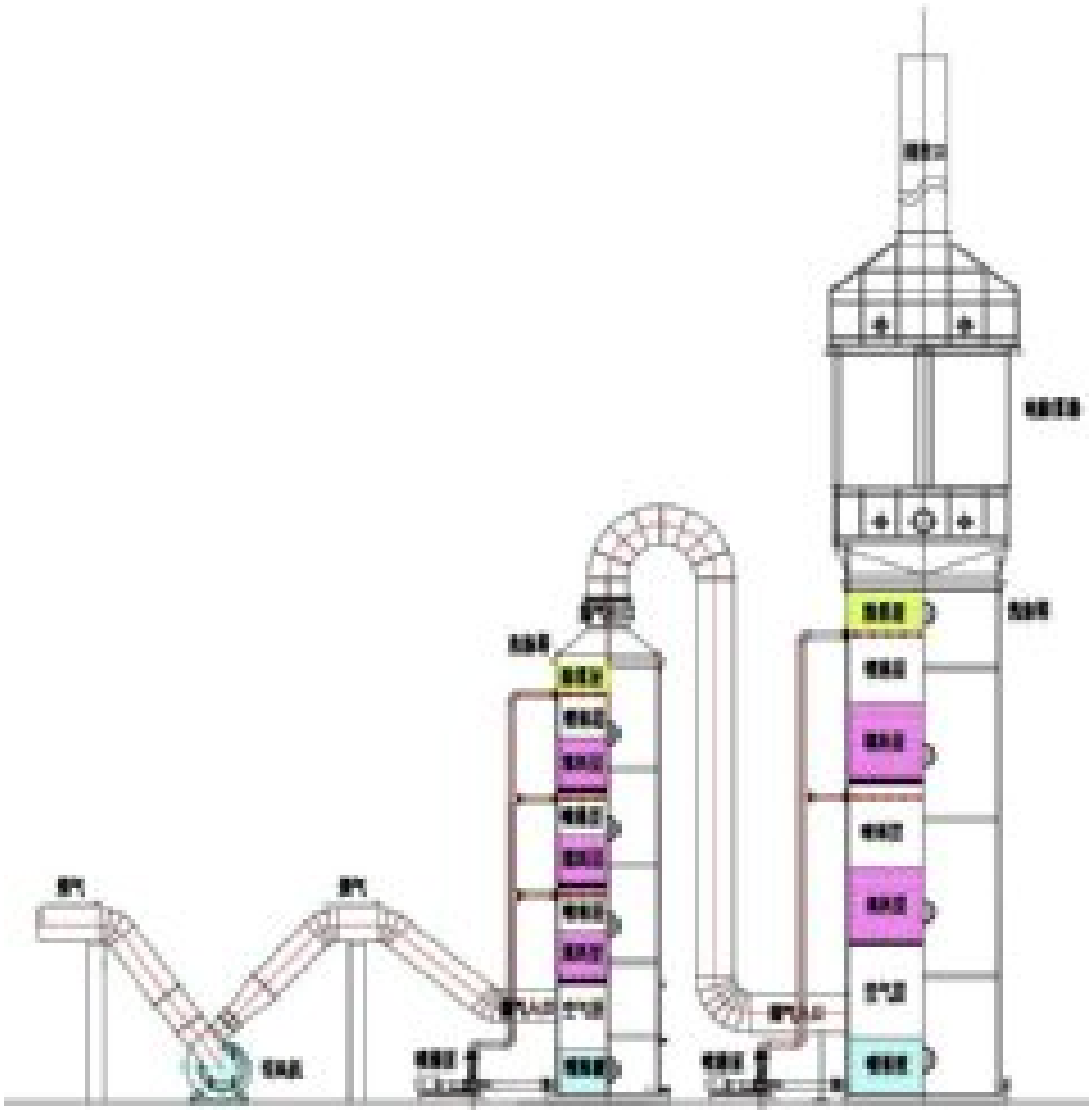


图 6.2-1 脱硫塔结构图

6.2.2 新型氮氧化物处置装置的可行性分析

(1)处理 NOx 原理：

氮氧化物处理装置为多级吸收装置，一般为 8 或 10 级。吸收液为硝酸体系，PH≤1.5，氮氧化物被吸收为 HNO_3 和 HNO_2，溶液中尿素含量为 5%(比例为 1 方加尿素 50kg，定期加入)，运行温度为常温，利用的时尿素和溶液中的 HNO_3、HNO_2 的反应，从而去除废气中的氮氧化物。反应生成物为氮气、二氧化碳和水。反应机理如下：

$NO+ CO(NH_2)_2 \rightarrow N_2 \uparrow + CO_2 \uparrow + H_2O$

$NO_2 + CO(NH_2)_2 \rightarrow N_2 \uparrow + CO_2 \uparrow + H_2O$

(2)处理 HCl 原理：

$HCl+H_2O \rightarrow HCl$ (稀盐酸)

(3)运行流程：

装置为一个多级(一般为 3~5 级)串联组合的闭路循环系统，废气首先被抽入单独配置的钛制淋洗塔内强制进行水洗涤，烟气中的 HCl 大部被水吸收溶解，烟气中的 NOx 此时不被吸收继续倒入与之相联的氮氧化物处理装置中；含 NOx 烟气被装置各级吸收塔配置的真空泵依次抽入串联的多级组合式吸收塔，与塔内逆流喷淋的还原剂溶液充分接触反应，经多次吸收达标的尾气由装置尾端配置的风机直接排空或集中排放。装置配液槽中配制好的吸收液由输液泵按逆级序逐级过度方法加入各级循环槽。装置运行过程中，首级循环槽内的还原剂溶液参与吸收后，由输液泵送回到配液槽，后级循环槽按逆级序逐级向前一级循环槽补液，末级循环槽则由配液槽自动向其补液。末级循环槽补液完成后，可以向配液槽适量加料，以保持一定的溶液浓度，整个使用过程，装置可保持连续正常有效地运行，不需要停机。

由于还原剂溶液与氮氧化物的反应为放热反应，装置的吸收液流程又为闭路循环系统，反应过程产生的大量反应热不易散发，会使系统吸收液生温，而过高的温度将减缓反应速度，从而降低吸收处理效率。装置在各级循环槽内巧妙的设置了耐腐蚀的冷却装置对溶液进行降温以保证处理效率不变。

(4)装置组成：

除了前端配置的 HCl 洗涤塔，该装置的塔、槽、泵、风机及工艺管道材质均为聚丙烯塑料(PP)，既能抵御介质腐蚀，又具有足够的机械强度和耐温性能。特别是研制开发的新型高效组合式吸收塔，其特征是将一个湍冲吸收塔和一个喷淋吸收塔组合在一个塔体内，充分利用了塔体空间，大大提高了单塔吸收效率，该型塔的应用效果十分显著。

(5)装置特点：

①工艺先进：吸收处理含氮氧化物废气的工艺过程无副反应，不生成副产品，不产生污染的废弃水体，也不发生任何二次污染。

②反应条件温和，反应速率理想。

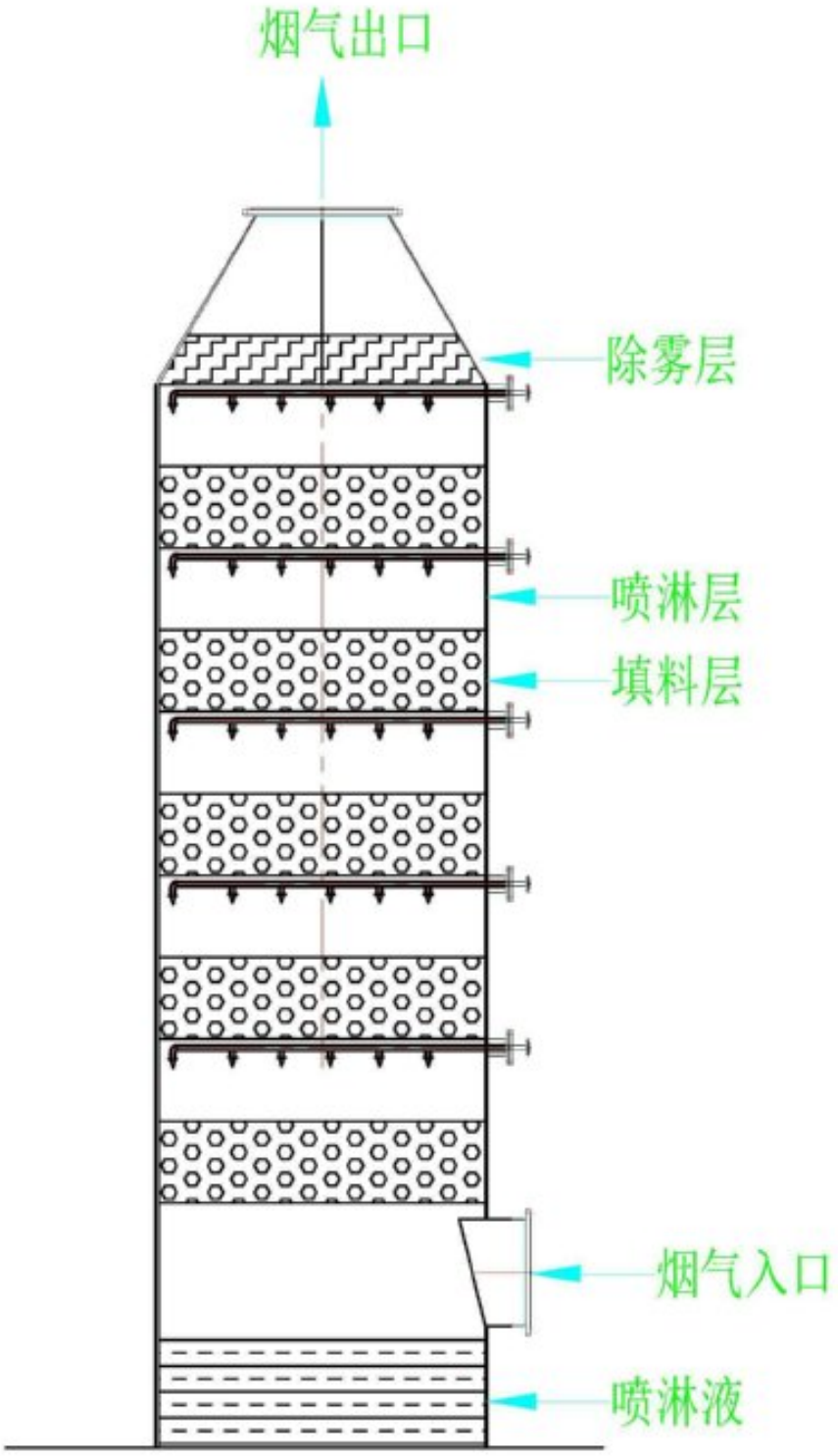
③配制还原剂溶液的原料经济易得。

④操作弹性大装置的各个吸收处理单元都是独立机构，可分别单独操作控制。通过合理的操作控制，可比较经济地适应气量、含量波动和间歇性排放的废气处理等异常情况和场合。

⑤处理费用低：本工艺的处理废用一般为传统碱吸收法的 50~80%，处理 1kg 氮氧化物消耗还原剂 0.67～1kg。

⑥使用寿命长：装置主体设备的使用寿命可达 8 年以上。其他常用的处理装置一般为 3-5 年必须进行主体设备设施的更换。

类比母公司恒邦股份现有工程例行监测数据，烟气采用的氮氧化物处理措施是可行可靠的。


烟气出口
除雾层
喷淋层
填料层
烟气入口
喷淋液

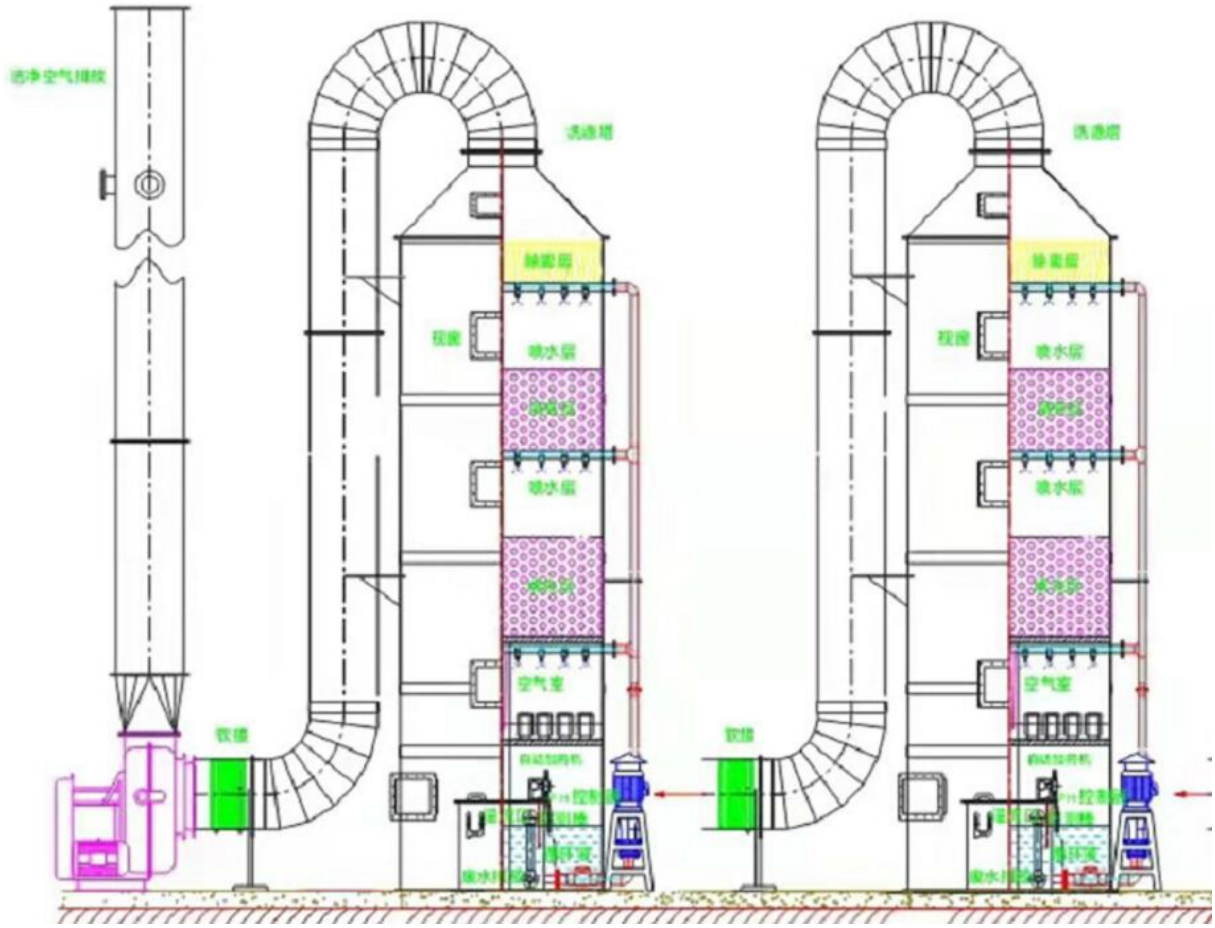


图 6.2-1 氮氧化物喷淋塔结构图

6.2.3 废气处理装置投资和运行成本

根据各车间废气拟定废气防治措施和设备清单，拟建项目主要新建系统配套建设废气治理设施等，投资额约为 460 万元。

拟建项目废气防治措施的责任主体为威海恒邦矿冶发展有限公司，实施时段与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产，资金源于企业环保专项资金。

拟建项目废气处理装置成本约占项目总投资(42608 万元)的 1.08%；在企业可承受范围之内，因此，从经济角度分析，拟采取的废气处理设施是可行的。

6.3 废水污染治理措施及技术经济论证

6.3.1 废水处理可行性

详见 5.3.2 污水处理可行性分析

6.3.2 经济可行性

拟建项目配套新建 1 座高氯高盐废水处理站、1 座生活污水处理站、1 座初期雨水

收集池及配套收集的废水管道等，总投资为 260 万元，约占项目总投资(42608 万元)的 0.61%，在企业可承受范围内。因此，从经济角度分析，拟采取的废水处理设施是可行的。

6.4 地下水防治措施技术经济论证

6.4.1 地下水污染防治措施

1、地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2)地下水污染防治措施

本项目正常生产情况下，废水分类分质经各污水处理系统处理达标后全部回用，不外排，对厂区地下水的影响较小；但本项目是一个长期过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将很容易对地下水产生影响。因此，企业对厂区应加强防渗措施，以确保工程废水对地下水的影响降至最低。

①加强防患意识，在项目运营期，生活废水、生产废水收集管线各管道接口进行良好密封，以减轻对地下水的污染。

②各类物料输送管道及设备、污水处理设施、事故水池等均采取防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

③料液储存设施均设置于地面以上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

④一般固废及时清运，避免厂区内长期存放造成二次污染。一般固废暂存间所等应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订，2020.9.1 实施)、危险废物暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求，加强防渗。

⑤生产装置区、物料堆存区地面全部硬化，硬化区边缘设计污水收集沟槽，将工艺中的跑、冒、滴、漏等全部收集并送废水收集池。

⑥防渗措施

表 6.4-1 拟建项目依托现有场地防渗分区划分及实际防渗情况

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求	实际防渗情况	是否满足要求
1	重点防渗区	依托在建酸性污水处理站、在建初期雨水处理站、在建事故水池等区域	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB18598 执行	1.5m 厚粘土防渗层+2mm 光面 HDPE 防渗膜＋0.5m 粘土保护层 100mm 厚防渗混凝土面层	满足
2	简单防渗区	现有办公楼	一般地面硬化	水泥硬化	满足

表 6.4-2 拟建项目新建场地防渗分区划防渗情况

序号	分区类别	污染防治区域及部位	防渗技术要求
1	重点防渗区	生产区、废气处理区域、罐区、危废间、初期雨水池、污水收集管线	等效黏土防渗层 6m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB18598 执行
2	一般防渗区	循环水站、泵房等	等效黏土防渗层 1.5m 厚，渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层防渗性能或参照 GB16889 执行
3	简单防渗区	办公区、道路	一般地面硬化

6.4.2 成本分析

本项目地下水防渗投资约 70 万元，占项目总投资较小，企业可接受。

6.5 固体废物控制措施及可行性论证

6.5.1 固体废物产生及处置情况

项目产生的固体废物包括工艺生产过程产生的固体废物、环保设施产生的固体废物、公辅工程产生的固体废物和日常生活产生的生活垃圾等.

以上环节产生的固废属性判定情况见第三章“3.12.4 固体废物小节”。

6.5.2 固废的收集、贮存措施

危险废物在暂存、转移和安全处置过程中将按国家有关危险废物处理处置规范进行，主要内容如下：

危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行，项目配套新建 1 座危废间，危废暂存间设计建设满足下述要求：

①贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

②同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料)，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

③贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

④在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

⑤贮存易产生粉尘、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求。

6.5.3 固废的运输

项目所处理的危险废物采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)中有关的规定和要求，主要采取以下环保措施：

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)的相关要求执行：①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；②制定危险废物

管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量(数量)和流向等信息；③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量(数量)和接收人等相关信息；④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量(数量)、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；⑥法律法规规定的其他义务。移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6.5.4 固废的管理和处置

项目危险废物的管理和防治应按《危险废物规范化管理指标体系》进行：

(1)建立固废防治责任制度

企业按要求建立、健全污染环境防治责任制度，明确责任人。负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。

(2)制定危险废物管理计划

按要求制定危险废物管理计划，计划涵盖危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式并报环保部门备案，如发生重大改变及时申报。

(3)建立申报登记制度

如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(4)固废的贮存和管理

项目危废暂存场所已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求规范建设和维护使用。做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好该项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

具体情况如下：

①在危险废物暂存场所显著位置张贴危险废物的标识，需根据《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及其修改单要求，在固废贮存场所设置环保标志。

②项目危险废物暂存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设，设置防渗、防漏、防雨等措施。

③项目危险废物必须及时运送至危险废物处置单位进行处置，运输过程必须符合国家及山东省对危险废物的运输要求。

④项目危险废物的转运必须填写“五联单”，且必须符合国家及山东省对危险废物转运的相关规定。

⑤项目危险废物定期由具有危废运输资质的运输公司承运；拟建项目不得随意将危险废物运出厂区外。

⑥项目应加强危险储存场所的安全防范措施，防止破损、倾倒等情况发生，防止出现危险废物渗滤液、有机废气等二次污染情况。

⑦项目方应加强危废的贮存管理，不得混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物，不得将危险废物混入非危险废物中贮存。

⑧项目方应建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况。

⑨项目方应对本单位工作人员进行培训。相关管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员应掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序。

综上所述，本项目所产生的危险废物储存、运输、处置均满足相关规范要求。

6.5.5 经济可行性论证

拟建项目产生的废物大部分进行内部综合处理、利用，对拟建项目经济效益产生正面。需外委处置危险废物量为 267.06t/a，处置费用平均约为 2000 元/t，则年危险废物处置费用为 53.412 万元；生活垃圾产生量 18.75t/a，处置费用约为 2 万元/年；本项目固体废物处置费用合计 55.412 万元/年，占企业利润总额较小。拟建项目固废处置费用在企业可承受范围之内，故拟建项目固废治理措施在经济上可行。

6.6 噪声污染防治措施及技术经济论证

项目在设备上尽可能选择低噪设备，对所用的高噪设备进行防震基础和减振措施，采用吸声材料，厂区加强绿化，重点在动力设备上进行降噪隔声处理。主要噪声防治措施如下：

(1)在满足生产需求的情况下，尽量选择优质低噪声型设备。

(2)安装消声器，采取隔声减振措施，从源头处削减噪声。

(3)建筑物隔声。建筑物隔声是采取密闭的房屋把重点噪声源封闭在室内，对于较大

噪声设备且体积较小的设备主要是泵，风机等，该方法被普遍采用。一般来讲，完全密闭的单砖墙的隔声效果可以达到 30~40 分贝，即使安装窗户，按照国家环保局发布的《隔声窗》(HJ/T17-1996)标准，隔声窗的隔声量应大于 25 分贝，当然安装在房屋上后由于受到墙体本身存在孔隙等隔声薄弱环节的牵制，实际隔声效果要相应标准降低，但通过建筑物封闭隔声措施并在房屋内壁铺设吸声材料，应至少可以降低噪声 20 个分贝。

(4)对设备进行日常维护，保障设备的正常运行，并且要求操作人员严格规范操作，防止因设备故障或者操作不当带来的额外噪声；

(5)根据厂区整体布置对噪声设备进行合理布局，集中控制；

(6)对主要噪声作用对象进行个体防护，保护员工的身心健康。

此外，项目采用“闹静分开”和合理布局的原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。并且加强厂区绿化，沿厂区围墙植有乔木，厂区绿化以灌木和草坪为主，各厂房周围设置绿化带，增加对噪声的阻尼作用。在生产过程中强化管理，确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于良好的运转状态。

建设项目涉及新增设备的噪声治理投入较为合理，主要是减振装置的费用，噪声治理措施投入成本约为 65 万元，约占项目总投资(42608 万元)的 0.14%，在企业可承受范围内，在经济上是可行的。

因此，拟建项目的噪声防治措施技术可行。

6.7 土壤环境保护措施论证

项目采取的土壤污染控制措施如下：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

(1)项目严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(2)事故状态下产生的事故废水暂贮存于在建容积为 49950m^3 事故水池内。

(3)建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(4)按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5)在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

项目采取的土壤污染防治设施属于常见设施，技术经济上可行，采取以上措施后对土壤环境影响较小。

6.8 风险防治措施

项目主要关注风险物质为盐酸(31%)、含硫烟气等，主要风险源为生产车间、罐区、管道等。拟建项目的最大可信事故是烟气管道泄漏、盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏事故，造成对周围空气、地表水环境及地下水环境的影响。针对可能存在风险事故，本项目拟采取的主要风险防范措施具体见表 6.8-1。

表6.8-1 风险防范措施一览表

序号	风险环节	采取的措施
1	火灾爆炸	设置消防冷却水系统，并配置消防栓、移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施
2	事故水	三级防控体系，依托厂区现有事故水池，确保事故状态下事故废水不泄漏到外环境
3	设计	委托有资质的单位对建设进行设计、施工，确保符合国家标准
4	设备安全	设备购置符合标准的设备，并定期检查；配有应急电源
5	管理制度	制定应急预案并制定系列风险制度

拟建项目建设完善的三级防控体系，在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，项目环境风险可防可控，采取的风险防范措施具备可行性。拟建项目环境风险投资主要包括报警系统、DCS 控制系统、应急物资等，总投资费用为 80 万元，经济上可行。

6.9 小结

综上所述，拟建项目投产后，因其生产工艺的先进性，生产过程的密闭性和连续性，工艺过程本身所排污染物量较少，并且废气、废水、废渣、噪声、环境风险采取有效的

防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。

因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

7 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容，它是衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

该项目的建设和运营本身就是一个治理污染、控制污染的项目，是对危险废物实施“三化”处理的有效手段，对贯彻可持续发展，落实《中国 21 世纪议程-中国 21 世纪人口、环境与发展白皮书》起到积极的推进作用。但在其使用过程中也不可避免的产生各种污染物质，需对其本身各环节产生的污染进行控制和治理，以充分发挥其环境效益、社会效益和经济效益的功效。

7.1 经济效益分析

7.1.1 环保投资

拟建项目总投资 42608 万元，包括建筑工程、设备购置、安装工程等工程建设所必需的基本建设费用项目主要经济效益指标见表 7.1-1。

表 7.1-1 拟建项目主要经济效益指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	投资指标			
	项目评价总投资	万元	42608	
	其中：建设投资	万元	16906.42	
	预备费用	万元	1429.11	
	建设期利息	万元	379.36	
	铺底流动资金	万元	25322.18	
2	成本及费用指标			
2.1	总成本费用	万元/a	10158660.8	达产年平均
	其中：经营成本	万元/a	1012474.95	达产年平均
2.2	加工成本	万元/a	200.33	碲、铂、钯，不含管理费用和营业费用
3	营业收入、利润、税金			
3.1	营业收入	万元/a	1017731.81	达产年平均
3.2	税金及附加	万元/a	1363.50	达产年平均
3.3	利润总额	万元/a	676.07	达产年平均
3.4	所得税	万元/a	169.07	达产年平均
3.5	净利润	万元/a	507.50	达产年平均

4	经济效益指标			
4.1	项目投资			
	财务内部收益率	%	4.12	
	净现值(ic=8%)	万元	23175.36	
	投资回收期	a	18	
4.2	投资利润率	%	3.45	达产年平均

由表 7.1-1 可知：从财务、经济评估角度看，拟建项目生产期年利润总额为 676.07 万元。以上数据说明拟建项目经济效益好，有良好的盈利能力和偿债能力，并具有一定的抗风险能力，是一个很有发展前途的项目。该项目在经济上是可行的。

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，拟建项目环保投资主要包括以下几个部分：污水收集、废气处理、固体废弃物处理与处置、噪声控制及环境风险防控等费用。具体情况见表7.2-1。

表 7.2-1(1)　拟建项目环保投资

序号	项目内容		投资(万元)
1	废水	配套污水处理站、废水收集管网等	260
2	废气	配套新建废气处理措施、废气收集管道等	460
3	噪声	噪声治理	65
4	地下水、土壤	防渗	70
5	环境风险	应急物资、预警系统等	80
合计			935
项目总投资			42608
环保投资占总投资的比例（%）			2.19%

表 7.2-1(2)　环保运行成本表

序号	项目	投资(万元)	营业额(万元)	占比
1	废气收集处理费用	30	1017731.81	0.00295%
2	废水处理费用	25		0.00246%
3	固废处理费用	55.412		0.00544%
4	检测费	8		0.00079%

5	合计	118.412	/	0.01%

由上表可知，拟建项目环保投资约为 935 万元，占项目总投资 2.19%；项目建成后运行费用 118.412 万元/年，占营业额的 0.01%。表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对该项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

7.2.2 环保投资效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施，从而保证拟建工程“三废”及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

拟建项目各污染物若不进行治理，将废气直接排入大气环境，势必对大气环境质量造成一定的影响，厂内员工及周边居民长期暴露在这样的大气环境中，势必对身体健康造成不利影响，根据《环境损害鉴定评估推荐方法》(第II版)，环境损害如下表所示。

表 7.2-2 本项目污染物直接排放造成的环境损害估值表

项目	评估数额(万元)
人身损害	5000
大气环境损害	3500
污染修复费用	2000
合计	10500

根据计算，本项目的环保投资费用及运行费用远小于不进行治理、直接排放造成的不利影响的经济价值，因此本项目的环保措施具有经济可行性。

只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

7.3 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1)可增加直接就业人员，并有一定数量的间接就业人员，对提高部分国民收入，促进安定团结，共建和谐社会将起到一定的积极作用。

(2)项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

综合上述分析可知，本项目的建设有一定的社会效益。

7.4 小结

综上可知：拟建项目具有良好的社会和经济效益，但同时也将付出一定的环境投入。环境经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，建设项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，能够实现项目建设的经济效益和环境效益的统一。

8 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

8.1 现有环境管理及监测情况

8.1.1 现有环境管理情况

建设单位设置专门的环境管理机构，负责厂内日常环境管理工作。企业设置了安全环保部。安全环保部直属分管副总领导，下设部长 1 名，并设专职环保技术管理员负责厂内各项目环境管理工作，同时负责监测数据的统计和整理工作，以防污染事故的发生。

安全环保部主要职责是按照国家有关环保法律法规及规范，建立健全公司各项环保制度，监督环保设施运转情况。目前公司已根据国家和地方相关要求，公司已制定一系列环保管理制度，具体见表 8.1-1。

表 8.1-1　公司现有的环保管理文件

序号	指定文件名称
1	环境保护管理规定
2	环境保护责任制
3	等级环境污染事件分级标准
4	环境保护设施运行及操作管理制度
5	治污设施配套运行标准
6	治污设施维护保养制度
7	水洗塔、碱洗塔、布袋除尘器等运行、维保制度
8	有/无组织废气排放管理制度
9	废水收集、处理、回用管理制度
10	废水收集池管理制度
11	生活垃圾、一般工业固体废物管理制度
12	危险废物管理制度
13	噪声排放管理制度
14	洒水降尘管理制度

15	工业卫生管理制度
16	环保物资采购、使用管理制度
17	环境风险隐患排查制度
18	环境风险隐患分级、上报、整改制度
19	环保培训管理制度
20	突发环境事件应急演练制度
21	环境检测管理制度
22	环保档案管理制度
23	在线监测设施运行管理制度
24	环境污染事件举报奖励制度

通过以上规章制度的设立，企业建立了较规范的日常环境管理制度，针对运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立了较完善的环境管理台账，包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。公司定期组织员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗位进行定期培训考核，提升员工环保业务水平。

8.1.2 现有工程环境监测

8.1.2.1 监测计划

环境监测是环境管理体系的重要环节，通过监测数据能实时了解厂区环境质量，判断生产活动对环境的影响范围和程度，确定厂区环境污染控制对策与效果，根据监测数据及其他环境资料，分析研究污染物的稀释扩散规律。

结合《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 磷肥、钾肥、复混肥料、有机肥料和微生物肥料》(HJ1088-2020)、《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发[2019]134 号)要求，现有工程各排污口设置均满足《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)及其修改单要求等文件要求，现有工程自行监测要求及企业执行情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 现有工程自行监测计划

污染因素	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
废气	DA007/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	委托监测

	DA008/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	
	DA010/主要排放口	氟化物	1 次/月	
	DA011/主要排放口	SO_2	1 次/季	
		NOx	1 次/季	
		颗粒物	1 次/季	
	DA012/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	
	DA017/一般排放口	颗粒物	1 次/半年	
	DA018/主要排放口	氨	1 次/季	
		SO_2	1 次/月	
		NOx	1 次/月	
		颗粒物	自动	
		氟化物	1 次/月	
	厂界	颗粒物	1 次/季	
		二氧化硫	1 次/季	
		氮氧化物	1 次/季	
		氟化物	1 次/季	
		氨	1 次/季	
噪声	厂界噪声	Leq(A)	1 次/季度	
废水	雨水排口	pH、化学需氧量、悬浮物、氨氮、TP 等	降雨时 1 次/日	

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

8.1.2.2 监测能力及设备配置

威海恒邦已配备的主要监测仪器、设备见表 8.1-3，可以满足日常监测要求。

表 8.1-3 监测仪器、设备配置一览表

序号	名称	型号	单位	数量
一	废气			
1	等离子发射光谱仪	ICAP6300	台	1
2	原子吸收分光光度计	ICE3300	台	1
3	紫外可见分光光度计	TU-1810	台	1
4	电子天平	XS204	台	2
5	电位滴定仪	T50	台	1
6	电热恒温干燥箱	101AB-2	台	1
7	二氧化硫点型气体探测器	RBT-6000-ZLG/B	台	1
8	二氧化硫点型气体探测器	RBT-6000-ZLG/B	台	1
11	氧气、二氧化硫、硫化氢、可燃气体四合一检测仪	NGP9-M4	台	1
12	烟气(颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、流速、温度)连续监测系统	NSA-3080	套	1
二	废水			
1	水样采样器	/	台	1
2	PH 计	PHS-3E	台	1
3	COD 快速测定仪	HD-T04	台	1
4	便携式流速流量计	MGG/KL-DCB	台	1
三	应急监测及其他			
1	便携式水质分析仪	JY-WDC	台	2
2	便携式烟气分析仪	FTX-ONE	台	3
3	可燃气体报警检测仪	SKY3000	台	5

根据上表，目前威海恒邦内已经配备了较为充足的监测设备，监测能力可以满足监测要求。此外，企业还应加强对相关环保人员进行培训，提高自身监测水平。

8.1.3 现有工程排污口建设及环境信息公开

厂区现有废气排气筒设置了采样孔和采样平台、废气标识，基本满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)和《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB1556.2-1995)的要求；厂区废水排放设置了排污口，其建设符合相关要求。

8.1.4 现有工程绿化管理

公司现有厂区进行了绿化，主要布局在厂区预留用地、办公区附近、车间周围、道路两侧等，采用点、线、面相结合的原则，植被选择以乔木、灌木、草坪相结合的绿化结构，不仅起到美化厂区作用，而且能有效抑制道路扬尘。

现有厂区绿化基本满足鲁环评函[2013]138 号《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》的相关要求。

8.1.5 现有工程环境管理薄弱环节及改进措施

根据现场排查，企业现有工程环境管理薄弱环节梳理如下：企业应根据厂区可能发生的风险事故类型完善应急监测设备。

8.2 拟建项目环境管理及监测计划

8.2.1 管理制度

8.2.1.1 管理体系建立

(1)与施工单位签订安全环保专项合同作为总合同的一部分内容，提出要求明确责任，监督施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

(2)要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

(3)定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

(4)项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

8.2.1.2 运行期的环境管理

(1)项目转入运行期，由建设单位作为主体，组织项目竣工环保验收工作，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2)加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

(3)制定环境自行监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(4)加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政

府对绿化的要求。

(5)建立危险废物、一般固废、副产品外售等要求的环境管理台账管理，并规范记录存档日常管理台账。

8.2.1.3 运行期的清洁生产审计

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等有关法规要求，我国实现清洁生产管理，为了遵守这一规定，拟建项目在生产运行期实行清洁生产审计。

(1)审计机构

按照国家与部门有关规定，企业的清洁生产审计由具备一定资质的机构承担，拟建项目亦如此，公司的环境管理部门将协助审计机构完成清洁生产审计任务。

(2)审计内容

按照国家有关清洁生产审计的规定确定审计内容，下面根据拟建项目特点提出拟建项目的审计内容建议(但不限于以下内容)：

①资源消耗，即是考察运行的生产装置实现按本报告清洁生产专题提出的水、电、蒸汽等公用工程消耗指标且不断改进；

②物质循环利用，即考察生产过程的物质循环利用情况，从源头减少污染，贯彻清洁生产要求。

8.2.1.4 退役期环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

(1)制定退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

(2)根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施，特别是设备内残留废气、废渣、清洗废水的治理措施、车间拆除期扬尘、噪声的治理措施。

(3)加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险固废的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

(4)明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

(5)委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

8.2.2 污染源监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业》(HJ989-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)要求等制定项目监测计划，监测内容包括废气、废水、噪声的污染源监测。具体监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 企业监测制度表

类别	监测位置	监测项目	频次	建议实施单位
废气	P1	SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	每月一次	委托有资质单位进行
	P2	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	每月一次	
	P3	NOx、SO_2、颗粒物、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)	每季度一次	
	无组织废气	颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、HCl、甲醛、铅及其化合物、VOCs(以非甲烷总烃计)、砷及其化合物、锑及其化合物	每季度一次	
废水	酸性废水处理站出水口	总铅、总砷、总汞、总锌、总铜、总锑等	1 次/日	
		pH、化学需氧量、氨氮、BOD_5、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、石油类、硫化物、全盐量	1 次/月	
	高氯高盐废水处理站出水口	总铅、总砷、总汞、总锌、总铜、总锑等	1 次/日	
		pH、化学需氧量、氨氮、BOD_5、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、石油类、硫化物、氯化物、全盐量、甲醛	1 次/月	
	初期雨水处理站出水口	总铅、总砷、总汞、总锌、总铜、总锑等	1 次/日(降雨时)	
		pH、化学需氧量、氨氮、BOD_5、总氮、总磷、悬浮物、氟化物、石油类、硫化物氯化物、全盐量	1 次/月(降雨时)	
	生活污水处理站出水口	pH 值、色度、浊度、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、动植物油	1 次/月	
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、悬浮物、砷、铅、铜、汞、镉、铬(六价)、锑、铜、锌等	降雨时 1 次/日	
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	次/季度	

固体废物	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	次/月	
应急监测	下风向环境空气及污水处理站排口、污水处理厂进口废水水质	根据发生事故确定	事故发生	

关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按国家规定的环境监测技术规范执行。

(1)在污水排放口、噪声源、有组织排气筒设置环境保护图形标注和取样平台，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

(2)污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(3)非正常工况根据实际情况随时监测，如发现异常或对环境产生不利影响需要立即停止生产，并采取相应措施进行处理。

8.2.3 周围环境质量跟踪监测方案

参照各环境要素导则、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)的相关要求，项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点等环境质量现状，应对周围敏感点进行跟踪监测，结合项目周围敏感点分布及公司环境监测制度，拟建项目环境质量跟踪监测计划见表 8.2-2。

表 8.2-2 拟建项目周边环境质量影响跟踪监测方案

分类		监测位置	点数	监测项目	监测频率	监测单位
环境空气	监测季主导风向下风向最近村庄		1	硫酸雾、氯化氢、甲醛、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	1 次/半年	委托监测
地表水	取样监测	黄垒河史家疃桥断面	1	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、挥发酚、总磷、六价铬、阴离子表面活性剂、石油类、砷、汞、硒、铜、锌、铅、镉、铁、锰、氟化物、氯化物、硝酸盐、硫酸盐、氰化物、硫化物、粪大肠菌群、甲醛、镍、锑、铊、钒	1 次/季度	
	取样监测	黄垒河段家桥断面	1			
地下水	1#厂区外西侧、2#厂区外西侧、2#厂区外南侧、4#厂区内北侧、5#厂区内中部、6#厂区内南部、7#日照庄村		7	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、总硬度、氟化物、氯化物、氰化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发酚、砷、汞、六价铬、总大肠菌群数、细菌总数、铜、铅、镉、铁、镍、锌、锑、铊、硫化物、阴离子表面活性剂等	1 次/季度	
土壤	拟建铜阳极泥车间南侧(0~0.5m)、深层(2~2.5m)，拟建 1#罐区东侧(0~0.5m)，拟建初期雨水池东侧(0~0.5m)		3	土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 中所列 45 项及 pH、石油烃、锑	表层土样 1 次/年；柱状样 1 次/3 年	

若监测过程中出现超标情况时，应即刻向当地生态环境部门报告，同时采取措施，减少污染物排放对周边环境的影响，并加密监测频次，直至污染物恢复达标要求后方可恢复正常监测频次。

8.2.4 事故应急监测方案

事故应急环境监测方案作为应急预案的一部分，在发生环境事故时，必须及时进行环境监测。

公司应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务(危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等)、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，公司应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

项目事故状态环境监测计划见表 8.2-3。

表 8.2-3 风险应急环境监测方案

环境要素	测点名称	监测点位置		监测因子	监测频次
		监测方位	距离(m)		
环境空气	厂界	事故发生时下风向	—	根据事故类型，针对监测：SO_2、氯化氢、硫酸雾、砷、铅等	根据事故严重性决定监测频次，一般情况下每小时取样一次，随事故控制减弱，适当减少监测频次
地表水	雨水排放口(黄垒河)下游 500m、1500m			pH、硫化物、氯化物、铅、砷、锑、铜、铁、甲醛等作为监测因子	

若监测过程中出现超标情况时，应即刻向当地生态环境部门报告，同时采取措施，减少污染物排放对周边环境的影响，并加密监测频次，直至污染物恢复达标要求后方可恢复正常监测频次。

8.2.5 监测能力及设备

拟建项目主要监测任务委托有监测能力的单位进行监测，企业自身也配备了一定的监测仪器和设备。

8.3 排污口规范化、信息化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作，也是区域环境管理实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.3.1 排污口规范化管理的基本原则

(1)向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2)排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.3.2 排污口的技术要求

(1)排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；

(2)设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

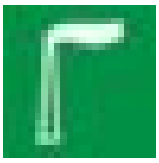
8.3.3 排污口立标管理

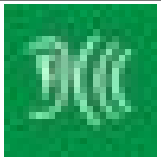
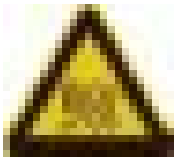
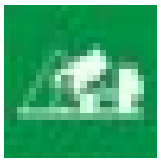
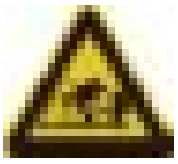
排气筒应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)设置采样孔和永久监测平台，监测平台面积应不小于 1.5m^2，并设有 1.1m 高的护栏，采样孔距平台面约 1.2m～1.3m，监测平台高度距地面大于 5m 时需安装旋梯、“Z”字梯或升降电梯。同时设置规范的永久性排污口标志。

公司应在排放口处竖立或挂上排放口标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。标志牌所设置专项图标，应执行《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)及其修改单、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的要求。环境保护标志—排放口的形状及颜色见图 8.3-1 和表 8.3-1。

表 8.3-1 标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

类型	排污口	提示标志	警告标志
废气	烟囱		

	监测点位		
废水	厂区排水口	 长度应＞600 mm，宽度应＞300 mm，标志牌上缘距离地面 2 m	
噪声	风机、泵类等噪声源		
固体废物	一般固废临时贮存区		
	危险废物贮存区	/	

8.4 环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》(部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日起施行)，企业应建立环境信息公开机制，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，进行相关要求进行环境信息的公开。

重点排污单位应当公开下列信息：

(1)基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2)排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

(3)防治污染设施的建设和运行情况；

(4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5)突发环境事件应急预案；

(6)其他应当公开的环境信息。

重点排污单位应通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可采取以下一种或者几种方式公开：

(1)公告或者公开发行的信息专刊；

(2)广播、电视等新闻媒体；

(3)信息公开服务、监督热线电话；

(4)本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

(5)其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.5 排污口建档管理

①要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

项目应当结合本次环评提出的环境监测与管理要求，在废气、废水、噪声排放口(源)以及固体废物堆场设立专门排放口图形标志牌，按要求加强管理。

8.6 排污许可衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号)要求，本项目应在投产后按照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，自行或者委托地方《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》(HJ1121-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)填写本项目排污许可，主要包括：核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

8.7 环境保护“三同时”管理及竣工验收

根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函[2017]1235 号)，建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告，项目环境保护竣工验收建议清单见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目环境保护竣工验收建议清单一览表

要素	污染源	污染物	治理措施	处理效果
废气	回转窑工艺烟气、硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气等	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	回转窑工艺烟气先经“硒吸收塔+双氧水吸收+两级碱吸塔”处理，硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气先经“湍冲洗涤净化塔+氮氧化物处理装置”处理，铜阳极泥浆化废气、低酸分铜废气、氯化分金废气、碱浸中和沉淀废气、分金液还原废气、铂钯置换废气、分金液还原废气先经“两级碱洗”处理后，以上废气分类分质收集处理后，合并至 1 套除雾器除雾后，通过 1 根排气筒(P1)排放	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、8.8kg/h，氯化氢：100mg/m^3、1.4kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)
	回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、中频炉烟气、储罐区废气、实验室废气等	NOx、SO_2、颗粒物、硫酸雾、HCl、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	中频炉烟气先经“布袋除尘器+水洗塔”处理后，再与回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、储罐区废气、实验室废气分别经收集后，合并后经一级碱洗塔+除雾处理后，通过 1 根排气筒(P2)排放	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl 排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、2.6kg/h，氯化氢：100mg/m^3、0.43kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排

				放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表 1 标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表 5 中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)
	天然气燃烧烟气、多聚甲醛还原含甲醛废气	NOx、SO_2、颗粒物、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)	/	颗粒物、SO_2、NOx 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)，甲醛及 VOCs(以非甲烷总烃计)排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中二级标准要求(甲醛：25mg/m^3、0.43kg/h，VOCs(以非甲烷总烃计)：120mg/m^3、17kg/h)
	无组织废气	颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物	车间无组织收集	颗粒物、SO_2、NOx、铅及其化合物、硫酸雾、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值，砷及其化合物厂界浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求，锑及其化合物厂界浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求
废水	酸性废水	pH、全盐量、铅、砷、锑、	依托在建酸性废水处理站处理，满足《城市污	全部回用，不外排

		铜等	水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	
	高氯高盐废水	pH、全盐量、铅、Cl-、砷、铜、锑、甲醛	经配套新建的高氯高盐废水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	
	初期雨水	pH、全盐量、铅、砷、锑、铜等	依托在建初期雨水处理站处理，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用	
	生活污水	pH、化学需氧量、氨氮、总氮、SS、总磷、BOD_5、动植物油	经配套新建的生活污水处理站处理，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 标准后，回用于厂区绿化及道路清扫	
固废	危险废物	铂钯渣、碲渣转运至母公司恒邦股份精炼公司综合回收利用；分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐等均返厂内在建项目熔炼系统配料；银残极、银阳极泥均返回本项目系统进一步利用；废机油、废机油桶委托有资质单位处置；含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运		全部合理处置，无外排

	一般固废	生活污水处理站污泥返厂内在建项目熔炼系统配料	
	生活垃圾	员工生活产生的生活垃圾收集后采用垃圾箱暂存，委托环卫部门定期清运	
噪声	针对主要噪声源采取相应减振、隔声、消声器消声等措施，同时厂区合理布局、加强厂区绿化		满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区要求
环境风险	①监测分析室内配套完备环境监测仪器，按照监测计划开展监测工作；②排污口规范化管理		/
绿化	合理种植常绿乔、灌木，树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉		/

9 环境风险评价

9.1 现有工程环境风险回顾性评价

威海恒邦矿冶发展有限公司根据厂内各危险源情况分别采取了控制措施，并制定了《突发环境事件应急预案》(备案号 371083-2023-074-M)，包括突发环境事件应急综合预案、突发环境事件专项应急预案、突发环境事件现场处置预案(泄露、火灾)。

本次评价在现场勘查及现有工程环评报告书及风险应急预案等有关资料的基础上，对现有工程环境风险进行回顾性评价。

9.1.1 现有工程涉及的环境风险物质

根危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。现有工程危险单元划分情况见表 9.1-1、**现有工程危险单元分布见图 9.1-1**。

表 9.1-1 现有工程涉及危险化学品情况一览表

序号	环境风险物质名称	状态	储存方式/位置	最大存在量(t)	临界量(t)	Q 值	清单中环境风险物质对应名称
1	液氨	液态	储罐	200	5	40	氨气
2	硫酸	液态	储罐、管道	80000	10	8000	硫酸
3	磷酸	液态	储罐	775	10	77.5	磷酸
4	硫化氢	气态	储罐、管道	0.07	2.5	0.028	硫化氢
5	盐酸	液态	储罐	5.5	7.5	0.733	盐酸
6	液碱	液态	储罐	31.8	50	0.636	有害物质
7	柴油	液态	储罐	2	2500	0.004	矿物质油
8	天然气	气态	管道	0.88	10	0.088	甲烷
合计						8118.989	/

9.1.2 公司环境风险单元情况

危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。现有工程危险单元划分情况见表 9.1-2。

表 9.1-2 现有工程危险单元划分情况表

序号	危险单元	重点关注的危险物质	危险性

车间			
1	生产车间	硫酸、液氨、磷酸	毒性、腐蚀性
储罐			
1	液氨	液氨	毒性、腐蚀性
2	硫酸	硫酸	
3	磷酸	磷酸	
4	硫化氢	硫化氢	
5	盐酸	盐酸	
6	液碱	液碱	
7	柴油	柴油	
管道			
1	管道	液氨、硫酸、磷酸、硫化氢、盐酸、液碱、柴油、天然气	毒性、腐蚀性、可燃

9.1.3 现有项目已采取的风险防范措施及有效性

9.1.3.1 已采取的风险防范措施

根据现场勘查和资料收集整理，现有工程已采取的风险防范措施见表 9.1-3。

表 9.1-3 现有工程已采取的风险防范措施一览表

环境风险单元		环境风险防范措施
生产系统	生产车间	①安装有毒有害气体泄漏报警仪、视频监控装置及设置有 DCS 装置； ②车间内设置导流沟； ③车间配备一定数量的安全帽、灭火器、防化服、急救药箱。
储运系统	罐区、仓库	①地面、集水沟和各收集池采取了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；②采样、溢流、检修、事故放料以及设备管道放净口排出的料液或机泵废水，设有集水沟和收集池；③罐区设有雨水收集系统；④罐区内雨排水管道与废水管道分别为独立的管道系统，相互之间不互串；⑤罐区内设置完善的消防水系统和灭火系统，配备了一定数量的灭火器；⑥罐区内配备一定数量的阻火器、避雷针、避雷带等；⑦各重点监控部位均设置了摄像头监控。⑧设置有毒有害气体泄漏报警仪、可燃气体报警仪，并设置导流槽，若发生泄漏，由导流槽收集至厂区污水处理站；⑨罐区设置罐区清污分流系统 1 套。

	危废暂存间	①贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)贮存控制标准，有符合要求的专用标志；②贮存区内禁止混放不相容危险废物；③贮存区有集排水和防渗设施；④贮存区符合消防要求；⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生发应等特性；⑥配备了灭火器。
公用工程		①雨水系统外排总排口处设置监视、电动切断阀，有专人负责紧急情况下关闭雨水排口。②污水接管口设置阀门。
环境保护设施		①污水收集管道按照相关技术规范，采取了严格的防渗措施； ②厂内生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于厂区绿化及道路喷洒；其他废水经厂内生产污水处理站处理达标后回用于水淬渣或循环水系统补水；无废水外排。 ③厂区磷肥及磷酸一铵装置区域设置有 1 座容积为 200m^3 的事故水池(兼初期雨水池)、在建项目建有 1 座容积 49950m^3 的事故水池(兼初期雨水池、已建成)。

现有事故废水收集导排系统有效性分析：

威海恒邦厂区目前已建成 2 座事故水池(兼初期雨水池)，一座位于磷酸装置区，容积 200m^3，一座位于电解车间东侧，容积 49950m^3。

目前事故废水(初期雨水)收集管网系统建设较为健全，设置有事故止水阀等设施，可满足事故状态下全厂事故废水的收集。

9.1.3.2 现有应急物质和应急装置

公司应急物资和分布情况见表9.1-4。

表9.1-4 公司应急物资和分布情况一览表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	报废日期	主要功能	备注
1	简易防化服	/	/	2 套	/	应急防护	电解车间
2	堵漏器材	/	/	2 套	/	应急救援	电解车间
3	救援担架	/	/	2 个	/	应急救援	电解车间
4	大功率强制通风装置	/	/	1 台	/	应急防护	电解车间
5	五合一气体检测仪		PGM-5520	3 个	/	应急监测	电解车间
6	便携式砷化氢气体检测	/	FAT-700、	3 个	/	应急监测	电解车间

	仪		0-10PPM				
7	正压式消防空气呼吸器	/	RHZKF6.8/30	2 台	/	应急救援	电解车间
8	应急药品	/	/	若干	/	应急救援	电解车间
9	灭火器	/	/	150 个	/	应急救援	电解车间
10	室外消火栓	/	SN65	12 个	/	应急救援	磷肥车间装置区
11	灭火器	/	--	50 个	/	应急救援	磷肥车间各岗位
12	正压式空气呼吸器	/	RHZKF6.8/30(H2001)	2 台	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
13	3M 自吸过滤防护面罩	/	3M6800 防氨	3 套	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
14	防 化 服	/	--	2 套	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
15	防爆手电	/	RB-3001	1 个	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
16	应急药箱	/	--	1 个	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
17	便携式气体报警器	/	氨气	1 个	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
18	移动洗眼器	/	--	1 个	/	应急救援	磷肥车间磷铵主控室
19	防目眼镜	/	--	10 副	/	应急救援	磷肥车间仓库
20	便携式气体报警器	/	三合一	1 个	/	应急救援	磷肥车间仓库
21	正压式空气呼吸器	/	RHZKF6.8/30-1	2 套	/	应急救援	氨站控制室
22	防化服	/	EF250(L)耐酸	2 套	/	应急防护	氨站控制室

			碱防化服				
23	简易防化服	/		2 套	/	应急防护	氨站控制室
24	防毒面具(氨气)	/	TF1 型 4 号 (NH3)	与作业人数相同	/	应急防护	氨站控制室
25	便携式气体报警仪(氨气)	/		2 台	/	应急监测	氨站控制室
26	对讲机(防爆)	/	JP328D+	4 台	/		氨站控制室
27	洗眼器	/	HA 一 230	2 套	/	应急救援	液氨罐区
28	洗眼器	/	HA 一 230	1 套	/	应急救援	液氨装卸车区
29	担架	/	H 型折叠担架	1 个	/	应急救援	氨站控制室
30	救生绳	/		1 条	/	应急救援	氨站控制室
31	送风式长管呼吸器[送风机]	/	HTCK-4 型	1 台	/	应急救援	氨站控制室
32	堵漏工具 DN80 哈夫管	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 DN50 哈夫管	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 DN25 哈夫管	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 DN80 法兰夹	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 DN50 法兰夹	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 DN25 法兰夹	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 高压注胶枪	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 手锤	/	/	1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 克丝钳	/	/	1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 活动扳手	/	450cm\250cm	各 1 个	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 梅花扳手	/	11 件套	1 套	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 叉扳手	/	11 件套	1 套	/	应急救援	氨站控制室
	堵漏工具 改锥	/		1 个	/	应急救援	氨站控制室

9.1.3.3 公司现有风险管理体制

1、机构设置

为确保一旦发生环境风险事故时指挥有力，分工负责，抢险快速，处理得当，成立环境风险事故应急救援“指挥中心”。发生重大事故时，以指挥中心为基础，成立“环境风险事故应急救援指挥部”。

环境风险事故应急指挥中心由经理、总工及各部门负责人组成。指挥中心负责应急救援工作的现场指挥及日常应急管理事务与协调，在事故状态下，应急救援指挥部设在事故现场，负责协助和指挥现场的应急救援工作应急救援，指挥部人员组成及联系方式如下：

表 9.1-5　公司现有应急救援指挥部人员组成表

姓名	应急小组	公司内所任职务	应急状态时职务
	应急指挥部	总经理	总指挥
		安全总监	副总指挥
		副总经理	
		副总经理	
		副总经理	
	救援排险小组	车间主任	组长
		车间副主任	组员
		工段长	组员
		生产班长	组员
		生产班长	组员
		生产班长	组员
		生产班长	组员
		维修班长	组员
		电仪班长	组员
		铲车班班长	组员
	疏散引导小组	保卫监察部部长	组长
		保卫监察部副部长	组员
		消防管理员	组员
		巡逻队班长	组员
		门卫班长	组员

	后勤保障小组	供应部部长	组长
		供应部副部长	组员
		仓库班长	组员
		业务员	组员
	安全救护小组	办公室主任	组长
		办公室副主任	组员
		办公室小车班班长	组员
	应急联络小组	调度中心主任	组长
		调度中心调度长	组员
		调度中心调度长	组员
		调度中心调度长	组员
	应急监测小组	安环部部长	组长
		技术部部长	组员
		技术部副部长	组员
		化验室主任	组员
		取样班长	组员
		化验班长	组员

图 9.1-2 应急救援组织体系图

应急演练现场情况如下：

	
应急演练现场	**应急演练现场**

	
应急演练现场	应急演练现场

9.1.3.4 现有工程风险排查

根据《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》(鲁环函[2019]101 号)，现有工程风险排查见表 9.1-8。

表 9.1-8 企业突发环境事件应急管理隐患排查表

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是	否	其他
1.是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1)是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	是		
	(2)企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。			未发生变化
	(3)企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。			未发生变化
	(4)企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。			未发生变化
	(5)突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	是		
	(6)突发环境事件风险评估是否通过评审。	是		
2.是否按规定制定突发环境事件应急预案并备案	(7)是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	是		
	(8)是否将预案进行了备案，是否每三年进行回顾性评估。			
	(9)出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1)面临的突发环境事件风险发生重大变化，需要重新进行风险评估； 2)应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化； 3)环境应急监测预警机制发生重大变化，报告联络信息及机制发生重大变化； 4)环境应急应对流程体系和措施发生重大变化； 5)环境应急保障措施及保障体系发生重大变化；			未发生变化

	6)重要应急资源发生重大变化； 7)在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的。			
3.是否按规定建立健全隐患排查治理制度，开展隐患排查治理工作和建立档案	(10)是否建立隐患排查治理责任制。	是		
	(11)是否制定本单位的隐患分级规定。	是		
	(12)是否有隐患排查治理年度计划。	是		
	(13)是否建立隐患记录报告制度，是否制定隐患排查表。	是		
	(14)重大隐患是否制定治理方案。	是		
	(15)是否建立重大隐患督办制度。	是		
	(16)是否建立隐患排查治理档案。	是		
4.是否按规定开展突发环境事件应急培训，如实记录培训情况	(17)是否将应急培训纳入单位工作计划。	是		
	(18)是否开展应急知识和技能培训。	是		
	(19)是否健全培训档案，如实记录培训时间、内容、人员等情况。	是		
5.是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20)是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是		
	(21)是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是		
	(22)是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。		否	
	(23)是否对现有物资进行定期检查，对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是		
6.是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24)是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	是		

综上所述，威海恒邦运营过程中须严格执行国家的技术规范和操作规程要求，落实各项安全规章制度，加强监控和管理。确保风险防范措施落实到位、加强管理的情况下，项目环境风险可以控制在可接受范围内。

9.1.4 现有工程风险事故调查

威海恒邦矿冶发展有限公司自建厂以来，未发生过风险事故。

9.1.5 现有工程风险评价小结

威海恒邦矿冶发展有限公司自建成以来，通过制定详细的风险应急预案，采取严格

的风险防范措施，未发生过风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

9.2 拟建项目环境风险评价

9.2.1 环境风险调查

本次评价项目风险源调查根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB 30000.18-2013)，分别从生产车间、仓库等分别进行调查。

9.2.1.1 危险物质调查

项目原辅材料：铜阳极泥、合质金、硫酸、氯化钠、氯酸钠、氯化铵、铁粉、片碱、亚硫酸钠、多聚甲醛、硝酸、盐酸、液碱、双氧水；

燃料：天然气

产品：金锭、银锭、粗硒；

污染物：

①废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物等；

②废水：生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨等

③固废：铂钯渣、碲渣转、分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、银残极、银阳极泥、废机油、废机油、含有抹布及手套，生活污水处理站污泥，生活垃圾等。

火灾和爆炸伴生/次生物：火灾或爆炸次生 CO

9.2.1.2 生产工艺特点

本项目属于有色金属冶炼，产品为金锭、银锭、粗硒，生产过程中使用硫酸、硝酸、盐酸等危险化学品，生产过程存在一定的风险，若操作不当，容易引起含危险化学品泄漏，对周边造成环境一定的影响。

9.2.2 环境敏感目标调查

环境敏感目标即为环境敏感受体，根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)规定，环境敏感受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群，具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

参考《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)对敏感区的定义，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域、文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，项目所在区地势平坦、开阔，评价区内主要涉及敏感目标为厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 9.2-1 和环境敏感目标分布图 1.6-1。

表 9.2-1 环境风险环境敏感特性表

保护类别	保护目标		方位	距离厂界距离 m	人口数	属性
环境空气	1	史家疃村	E	490	1703	居住区
	2	张家沟村	SE	490	172	居住区
	3	山南头村	SE	1900	722	居住区
	4	下初村	S	240	8943	居住区
	5	下初镇中心小学	S	600	304	学校
	6	下初镇中心幼儿园	S	470	121	学校
	7	下初镇中心卫生院	S	425	82	医院
	8	下初镇初级中学	SSW	2000	805	学校
	9	日照庄村	W	640	1283	居住区
	10	上初村	W	1760	831	居住区
	11	辛家疃村	N	1600	1322	居住区
	12	消水河村	E	2540	458	居住区
	13	马山沟村	E	4000	217	居住区
	14	北刘伶庄村	E	3600	659	居住区
	15	南刘伶庄村	E	4000	416	居住区
	16	吕格庄村	SSE	4000	1278	居住区

	17	王疃村	SSE	3280	529	居住区
	18	港南头村	SE	4580	321	居住区
	19	外庄村	SE	3960	344	居住区
	20	段家村	S	3000	2038	居住区
	21	黄格庄村	SSW	2570	2113	居住区
	22	上草埠村	SW	4680	434	居住区
	23	下草埠村	SW	3500	1147	居住区
	24	胡家口村	SW	4850	1253	居住区
	25	西伯村	SW	4250	725	居住区
	26	英格庄村	W	4200	519	居住区
	27	王家庄村	W	4250	412	居住区
	28	初家沟村	W	4400	274	居住区
	29	簸箕掌村	NNW	3100	657	居住区
	30	山前庄村	NNW	3720	616	居住区
	31	北芦头村	N	3420	373	居住区
	32	垒中前村	N	3380	732	居住区
	33	张家寨村	NE	4580	1652	居住区
	34	中寨村	NE	4300	1681	居住区
	35	林家寨村	NE	4460	336	居住区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				11021	/
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计				35472	/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	黄垒河		III 类		24 小时内流经范围/km	/
	置足够容积的事故水池和三级防控体系，项目生产废水、生活污水经厂区内污水处理站处理后全部回用不外排					/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	环境敏感区名称		环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	场址 6km^2 范围内地下水		不敏感	III 类	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3
生态保护红线	省级公益林					/

9.2.2 环境风险潜势初判及评价等级

9.2.2.1 危物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

(1)Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值(Q)，计算公式如下：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1，q2，…，qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t。

Q1，Q2，…，Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q＜10；(2)10≤Q＜100；(3)Q≥100，分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

根据风险调查结果，拟建项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	危险物质	CAS 号	最大存在量/最大在线量(t)	临界量(t)	该种物质的 Q 值
生产车间					
1	硫酸(98%)	7664-93-9	9.69	10	0.969
2	硝酸(97%)	7697-37-2	0.18	10	0.018
3	盐酸(31%)	7647-01-0	0.26(折算 37%)	7.5	0.035
4	液碱(32%)	/	2.36	50	0.047
5	多聚甲醛	30525-89-4	6.0	1.0	6.0
罐区					
1	硫酸(98%)	7664-93-9	44	10	4.40
2	硝酸(97%)	7697-37-2	12	10	1.20
3	盐酸(31%)	7647-01-0	53.62(折算 37%)	7.5	7.149
4	液碱(32%)	/	43	50	0.86
5	双氧水(27.5%)	/	34	50	0.68
管道					
1	硫酸(98%)	7664-93-9	0.97	10	0.097

2	硝酸(97%)	7697-37-2	0.02	10	0.002
3	盐酸(31%)	7647-01-0	0.03(折算 37%)	7.5	0.004
4	液碱(32%)	/	0.24	50	0.005
5	双氧水(27.5%)	/	0.10	50	0.002
6	工艺含硫废气	7446-09-5	2.8	2.5	1.120
7	含重金属废水	/	143.222	100	1.432
8	天然气	74-82-8	0.025	10	0.003
项目 Q 值Σ					24.023

注：含硫废气、含重金属废水按照每日产生量计。

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值 10≤Q=24.023 < 100。

(2)M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

项目所属行业及生产工艺评估指标及分值得分见表 9.2-3。

表 9.2-3(1)　项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)

表 9.2-3(2)　项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

序号	行业	评估依据	数量/套	M分值
1	项目属于有色冶炼	其他高温或高压，且涉及易燃易爆等物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	1	5套(回转窑)
			3	5套(罐区)
项目M值				20

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 划分依据，拟建项目 M 值为 20，以 M2 表示。

(3)P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建

设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 9.2-4。

表 9.2-4 拟建项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 的确定

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	**M2**	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	**P2**	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P2。

9.2.2.2 环境敏感程度(E)的确定

1、大气环境

项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，厂址周边分散较多敏感点，根据表 9.2-2。项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口 35472 人，总数小于 5 万人，厂址周围 500m 范围总人口 11021 人，大于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，项目大气敏感程度为环境高度敏感区(E1)。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.2-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.2-6 和表 9.2-7。

表 9.2-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	**F3**
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	**E3**

表 9.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；

	或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的。
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区。

拟建项目设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水、初期雨水、生活污水分别经各自污水处理站处理后全部回用，不外排。因此，拟建项目事故状态下事故废水不会进入地表水体。因此，判定本项目地表水功能敏感性为低敏感 F3。

表 9.2-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。

拟建项目设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水、初期雨水、生活污水分别经各自污水处理站处理后全部回用，不外排。因此，拟建项目事故状态下事故废水不会进入地表水体。因此，本次考虑环境敏感目标分级为 S3。

结合表 9.2-5 可知，本项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.2-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 9.2-9 和表 9.2-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 9.2-8 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性

	G1	G2	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

表 9.2-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，通过调查本项目不在集中式饮用水水源保护区和与地下水环境相关的其他保护区。根据以上条件，确定项目的地下水环境程度较敏感 G3。

表 9.2-10 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数	

根据《威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目岩土工程勘察报告》，场区地层包气带为强风化花岗岩和中风化花岗岩层，厚度大于 1m，其中强风化花岗岩渗透系数为 1.72×10^{-4}cm/s，厚度大于 1m，中风化花岗岩渗透系数为 5.46×10^{-7}cm/s，厚度大于 1m。因此，包气带的防污性能分级为 D2。

因此根据表 9.2-8，项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区(E3)。

9.2.2.3 拟建项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及附录 C，拟建项目危险物质与工艺系统危害性(P)的等级高度危害(P2)；拟建项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录

D，项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区(E1)，项目地下水、地表水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据，拟建项目大气环境风险潜势为 IV，地表水、地下水风险潜势为 III。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即 IV。环境风险潜势划分依据见表 9.2-11。

表 9.2-11　拟建项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危害性(P)			
	极度危害(P1)	**高度危害(P2)**	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV^+	**IV**	III	III
环境中度敏感程度(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感程度(E3)	III	**III**	II	I
注：IV^+为极高环境风险				

9.2.2.4 环境风险评价等级及评价范围的确定

1、评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)给出的评价工作等级确定原则见表 9.2-12。

表 9.2-12　环境风险评价工作等级的划分

环境风险潜势	**IV^+、IV**	**III**	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，确定拟建项目大气风险评价等级为一级，地表水、地下水环境风险评价等级为二级。项目环境风险评价等级为一级。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.5 的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界外延 5km；地表水评价范围雨水排放口汇入黄垒河下游 10km 范围，地下水评价范围 6km^2。

9.2.3 环境风险识别

9.2.3.1 物质危险性识别

项目原辅材料：铜阳极泥、合质金、硫酸、氯化钠、氯酸钠、氯化铵、铁粉、片碱、亚硫酸钠、多聚甲醛、硝酸、盐酸、液碱、双氧水；

燃料：天然气

产品：金锭、银锭、粗硒；

污染物：

①废气：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物等；

②废水：生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨等

③固废：铂钯渣、碲渣转、分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、银残极、银阳极泥、废机油、废机油、含有抹布及手套，生活污水处理站污泥，生活垃圾等。

火灾和爆炸伴生/次生物：火灾或爆炸次生 CO。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及其推荐的《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB 30000.18-2013)，对项目所涉及的化学品进行重点关注危险物质筛选情况见表 9.2-13。

表 9.2-13 项目重点关注危险物质筛选表

序号	名称	形态	耗量/产生(t/a)	最大储存量(t/a)	包装形式	运输方式	是否为重点关注物质		危险物质临界量(t)	场所
							是	否		
1	硫酸(98%)	液态	2907.2	9.69	储罐	管道	√		10	车间
				44						罐区
				0.97						管道
2	硝酸(97%)	液态	53.0	0.18	储罐	管道	√		10	车间
				12						罐区
				0.02						管道
3	盐酸(31%)	液态	92.79	0.26	储罐	管道	√		7.5	车间
				53.62						罐区
				0.03						管道
4	液碱(32%)	液态	708.2	2.36	储罐	管道		√	50	车间
				43						罐区
				0.24						管道

5	双氧水(27.5%)	液态	763.74	34 0.10	储罐	管道		√	50	罐区 管道
6	多聚甲醛	固态	145.5	6.0	袋装	汽运		√	1.0	车间
7	工艺含硫废气	气态	840	2.8	管道	管道	√		2.5	管道
8	含重金属废水	液态	42966.6	143.222	管道	管道		√	100	管道
9	天然气	气态	216000(Nm^3/a)	0.025	管道	管道		√	10	管道

本次评价依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 进行筛选后，得出拟建项目重点关注危险物为：盐酸(31%)、含硫废气等。

拟建项目主要关注风险物质分布情况见表 9.2-14。拟建项目生产过程中主要关注风险物质最大储存情况见表 9.2-15。

表 9.2-14 主要危险有害物质分布一览表

序号	场所	主要危险物料
1	生产车间	盐酸(31%)
2	罐区	盐酸(31%)
3	管道	盐酸(31%)、含硫废气

表 9.2-15 拟建项目主要关注风险物质最大在线量

序号	物质名称	存储位置	最大存在量(t)	合计
1	盐酸(31%)	生产车间	0.26	53.91
		罐区	53.62	
		管道	0.03	
2	含硫废气	管道	2.8	2.8

拟建项目主要关注风险物质安全技术说明书(MSDS)见附表。

9.2.3.2 生产系统危险性识别

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，拟建工程可划分为生产车间、仓储、管道等危险单元。**拟建项目危险单元分布见图 9.2-1**。拟建工程危险单元及潜在风险源分析见表 9.2-16。

表 9.2-16 拟建工程危险单元及潜在风险源分析表

序号	危险单元	功能类别	危险物质	最大存在量(t)
1	生产车间	生产	盐酸(31%)	0.26
2	罐区	储存	盐酸(31%)	53.62
3	管道	运输	盐酸(31%)	0.03

			含硫废气	2.8

项目危险单元各风险源结果分析见表 9.2-17。

表 9.2-17 项目危险单元各风险源结果分析一览表

序号	危险单元	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素
1	生产车间	腐蚀性、有毒	高温、常压	物料泄漏
2	罐区	腐蚀性、有毒	常温、常压	物料泄漏
3	管道	腐蚀性、有毒	常温、带压	物料泄漏

拟建工程危险物质综合筛选判定排序见表 9.2-18。

表 9.2-18 拟建工程主要关注危险物质综合筛选表

序号	名称	沸点(℃)	急性毒性 LD_{50} (mg/kg)	闪点(℃)	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)	危险性识别结果	
							火灾爆炸性	危险度
1	盐酸	48	LD_{50}900mg/kg(兔经口);LC_{50}3124ppm，1小时(大鼠吸入)	105.6	150	33	不燃	有毒
2	二氧化硫	-10	LC50：6600mg/m^3，1小时(大鼠吸入)	/	79	2.0	不燃	有毒

9.2.3.3 环境风险类型及危害分析

项目环境风险类型及危害分析见表 9.2-19。

表 9.2-19 项目环境风险类型及危害分析表

序号	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	影响方式
1	风险物质泄漏	盐酸(31%)、二氧化硫等	大气、水、土壤	急性/慢性中毒，刺激皮肤，损伤身体器官等

9.2.3.4 风险识别结果

工程环境风险识别汇总情况见表 9.2-20。

表 9.2-20 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	风险源主要参数
1	生产车间	反应釜、中间槽等	盐酸(31%)	危险物质泄漏	大气	周围居民小区	高温、常压
2	罐区	储罐	盐酸(31%)	危险物质泄	大气	周围居民小区	常温、常压

				漏			
3	管道	液体物料、废气等输送管道	盐酸(31%)、含硫废气	危险物质泄漏	大气、水、土壤	周围居民小区、周边水环境、土壤环境	常温、带压

9.3 环境风险事故情形分析

9.3.1 事故案例分析

代表性事故案例如下：

表 9.3-1 南阳宛城“2.1”盐酸泄漏事故

事故类型	盐酸泄漏事故
时间	2021 年 2 月 1 日 21 时 30 分左右
地点	南阳市理邦制药有限公司
事故原因	储罐破损泄漏
事故情况	2021 年 2 月 1 日 21 时 30 分左右，位于宛城区瓦店镇逵营村北侧的南阳市理邦制药有限公司一盐酸储存罐发生泄漏，现场挥发产生水蒸气和氯化氢，导致厂区周边刺激性雾气弥漫。事故发生后，宛城区委、区政府快速反应，立即组织消防、医疗、公安、环保、应急等部门联合处置。至 22 时 50 分，现场处置部门已对泄漏罐体进行封堵、填埋覆盖作业，险情得到控制；23 时 20 分现场已没有刺鼻气味，环境检测部门检测氯化氢试管正常；对感觉不适的村民已就近送医院观察治疗。
影响范围	厂区周边区域
应急措施	现场处置部门已对泄漏罐体进行封堵、填埋覆盖作业，险情得到控制。
事件的影响	周边居民中毒就医

表 9.3-2 连云港“4.12”二氧化硫泄漏事故

事故类型	二氧化硫泄漏事故
时间	2017 年 4 月 12 日 5 时
地点	金昌特钢有限公司
事故原因	废气收集处理装置吸风机突然损坏，造成部分废气泄漏
事故情况	2017 年 4 月 12 日早上 5 点，连云港灌南县明辉路 1 号，一家名为金昌特钢有限公司发生二氧化硫泄漏事故。事故发生后，中毒人员被送往医院救治。灌南县中医院、灌南县人民医院连续接收新安镇武庄村患者，患者自述存在咳嗽、胸闷等症状。经

	初步诊断，其中 4 人较为明显，已收治住院，其余人员症状轻微，在进行观察。接到报告后，当地主要领导高度重视，迅速启动应急预案，责成相关医院全力治疗患者。同时，立即成立由县卫计委、安监局、环保局、公安局、信访局等部门组成的联合调查组，对该情况的可能引发原因进行深入排查。
影响范围	厂区周边区域
应急措施	现场处置部门及时疏散周边群众，同步停止生产。
事件的影响	40 多人中毒就医

9.3.2 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。工程风险事故设定详见表 9.3-3。

表 9.3-3 工程风险事故设定内容一览表

序号	环境风险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
1	生产车间	反应釜、中间槽	危险物质泄漏	氯化氢	周围居民
2	罐区	储罐	危险物质泄漏	氯化氢	周围居民
3	管道	液体物料输送管道	危险物质泄漏	氯化氢	周边水环境
		含硫废气管道	危险物质泄漏	SO_2	周围居民

9.3.3 源项分析

9.3.3.1 最大可信事故设定

根据危险化学品危险性及生产设施风险识别结果，工程环境风险最大可信事故设定见表 9.3-4。

表 9.3-4 工程环境风险最大可信事故设定

序号	设备	主要参数	设定事故	危险因子	最大可信事故
1	烟气管道	温度：高温 压力：常压	管道泄漏，泄漏孔径 400mm	二氧化硫	烟气管道破损，造成泄漏，进入大气
2	盐酸管道泄漏	温度：常温 压力：常压	盐酸储罐底部与输送管道连接处泄漏，管径为 100mm	氯化氢	盐酸储罐底部与输送管道连接处泄漏，造成泄漏，进入大气及水环境

泄漏频率的推荐值见表 9.3-5。

表 9.3-5 事故概率确定表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率

反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/(m·a) 3.00×10^{-7}/(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-7}/(m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/(m·a) 1.00×10^{-4}/(m·a)
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/(m·a) 3.00×10^{-8}/(m·a)
装卸软管	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	4.00×10^{-5}/(m·a) 4.00×10^{-6}/(m·a)

本项目选取含硫废气管道泄漏、盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏作为最大可信事故。

含硫烟气管道全管径泄漏作为最大可信事故，烟气管道管径为 400mm，属于内径＞150mm 的管道，全管径泄漏频率为 1.00×10^{-7}/(m·a)；盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏，管径为 100mm，属于内径 75mm＜内径≤150mm 的管道，全管径泄漏频率为 3.00×10^{-7}/(m·a)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中“8.1.2.3 一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考”，因此，本项目选取的最大可信事故符合导则要求。

9.3.3.2 事故源强的确定

本项目主要风险因子为氯化氢、二氧化硫。

(1)盐酸泄漏量

盐酸泄漏速率采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体泄漏速度，kg/s；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0—环境压力，Pa；

ρ—泄漏液体密度，kg/m^3；

g —重力加速度，$9.81m/s^2$；

h —裂口之上液位高度，m；

Cd—液体泄漏系数；

A—裂口面积，m^2。

液体泄漏系数取值参照表 9.3-6，拟建项目盐酸泄漏计算参数见表 9.3-7。

表 9.3-6 液体泄漏系数一览表

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
＞100	**0.65**	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表 9.3-7 泄漏计算参数一览表

参数	P	P_0	ρ	h	C_d	A	泄漏速率	泄漏时间	质量	泄漏概率
单位	Pa	Pa	kg/m^3	m	/	m^2	kg/s	min	kg	
盐酸	101325	101325	1200	3.0	0.65	0.000785	4.70	10	2820	$3.0\times10^{-7}/a$

②盐酸液池蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。盐酸泄漏时温度为常温，不需要考虑闪蒸蒸发及热量蒸发，质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha\, pM / \left(R \times T_0\right) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

盐酸液池蒸发计算参数见下表：

表 9.3-8 盐酸液池蒸发计算参数表

参数	意义及量纲	盐酸泄漏事故	盐酸泄漏事故
		最不利气象条件	最常见气象条件

--	大气稳定度	F	D
a,n	大气稳定度系数	5.285×10^{-3}，0.3	4.685×10^{-3}，0.25
p	液体表面蒸气压，Pa	101325	101325
R	气体常数，J/(mol·k)	8.314	8.314
M	物质的摩尔质量，kg/mol	0.0365	0.0365
T_0	环境温度，k	298	303
u	风速，m/s	1.5	2.4
r	液池半径，m	3.0	3.0
Q	质量蒸发速度，kg/s；	0.284	0.216

(2)烟气管道泄漏

烟气管道泄漏量为泄漏发生至关闭管道阀门相应时间内的泄漏量和关闭管道阀门后管道内残留二氧化硫的泄漏量，项目主输送管道直径 400mm。

事故泄漏量按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\kappa}{RT_G}\left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa；取 1.03×10^5Pa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；本评价取 1.00；

A——裂口面积，m^2。按全管径计，泄漏面积 0.126m^2；

M——分子量；二氧化硫 64；

R——气体常数，J/(mol▪k)；取 8.314；

T_G——气体温度，取 473K；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；

K——气体的绝热指数(热容比)。

经上式计算气体的泄漏速度为11.6kg/s，混合烟气中二氧化硫的质量分数约为89.9%，因此二氧化硫泄漏速率为 10.43kg/s。烟气主管道发生泄漏，在线预警系统 10s 内做出反应，关闭各管道阀门，因此二氧化硫泄漏量为 104.3kg。

拟建项目环境风险事故源强汇总见表 9.3-5。

表 9.3-5 项目环境风险事故源强汇总表

事故情形描	气象条	危险物质	影响途	泄漏速	蒸发速率	泄漏时	进入相应	事故源参数

述	件		径	率(kg/s)	(kg/s)	间(min)	环境要素的量(kg)	
含硫烟气管道泄漏	最不利气象条件/最常见气象条件	二氧化硫	泄漏	10.43	不利：10.43 常见：10.43	10s	不利：104.3 常见：104.3	泄漏至环境空气
盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏，导致有害物质进入环境空气、地表水	最不利气象条件/最常见气象条件	氯化氢	泄漏	4.7	不利：0.284 常见：0.216	10	不利：170.4 常见：129.6	泄漏至环境空气
								未收集入事故水池盐酸按照泄漏盐酸量的1%考虑，全部进入地表水体，即 28.2kg 进入地表水
								以盐酸泄漏量 1%考虑下渗入地下水，则盐酸下渗量 28.2kg(折氯化物 27.43kg)

9.4 环境风险预测与评价

9.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

9.4.1.1 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断本次评价采取 EIAPro2018 大气预测软件进行了重质气体的判定。

依据附录 G 筛选大气风险预测推荐模型的方法，确定各事故下预测模型见表 9.4-1。

表 9.4-1 各事故下预测模型筛选确定表

有毒有害物质	氯化氢	二氧化硫
理查德森数(Ri)	Ri＜1/6，轻质气体	R_i≥1/6，重质气体
模型选择	AFTOX 模型	SLAB 模型

9.4.1.2 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测氯化氢、二氧化硫达到评价标准(毒性终点浓度)的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点的选取综合考虑距离风险源的距离以及敏感点人数等因素，选取了张家沟村、王疃村、山南头村等距离源最近敏感点。

9.4.1.3 气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为一级评价，选取最常见及最不利气象条件进行预测。大气风险预测模型主要参数见表 9.4-2。

表 9.4-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		参数	
基本情况	事故源经度/(°)	121.6093		121.6052	
	事故源纬度/(°)	37.0451		37.0438	
	事故源类型	盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏		烟气管道泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.4	1.5	2.4
	环境温度	25	28.39	25	28.39
	相对湿度/%	50%	43.63%	50%	43.63%
	稳定度	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	3	3	3	3
	事故考虑地形	平原	平原	平原	平原
	地形数据精度/m	90	90	90	90

9.4.1.4 大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，确定大气毒性终点浓度值。具体见下表。

表 9.4-3 大气毒性终点浓度值选取表

物质	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)
氯化氢	150	33
二氧化硫	79	2.0

9.4.2 大气环境风险影响预测结果与评价

1、盐酸泄漏扩散影响预测

(1)一般计算点影响情况

根据事故源强及导则推荐的 AFTOX 模型，计算最不利气象条件及最常见气象条件下盐酸泄漏事故一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 9.4-1~9.4~2、影响区域图见图 9.4-3~9.4~4，大气毒性终点浓度值影响区域见表 9.4-4。

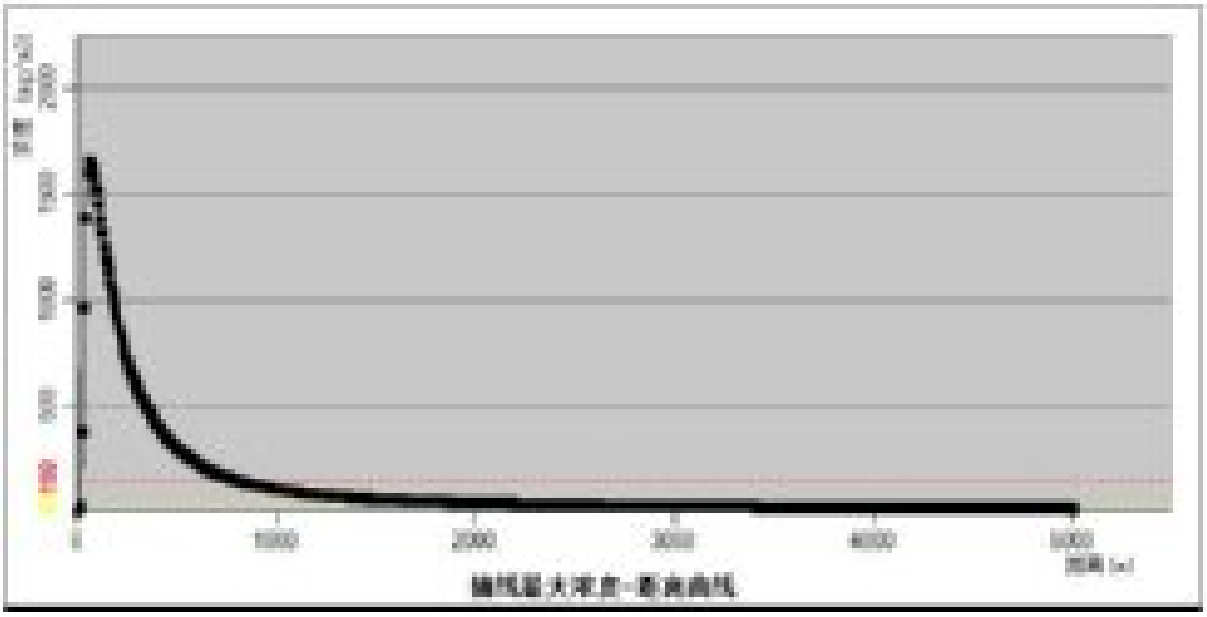


图 9.4-1 盐酸泄漏事故最不利气象轴线最大浓度-距离曲线

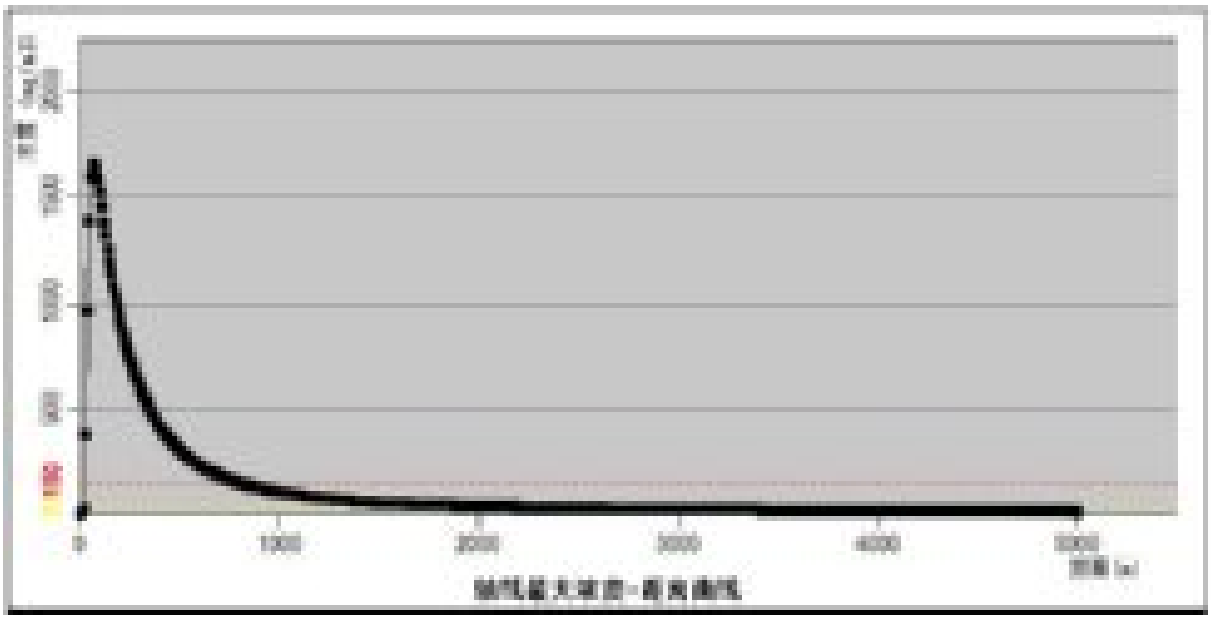


图 9.4-2 盐酸泄漏事故最常见气象轴线最大浓度-距离曲线

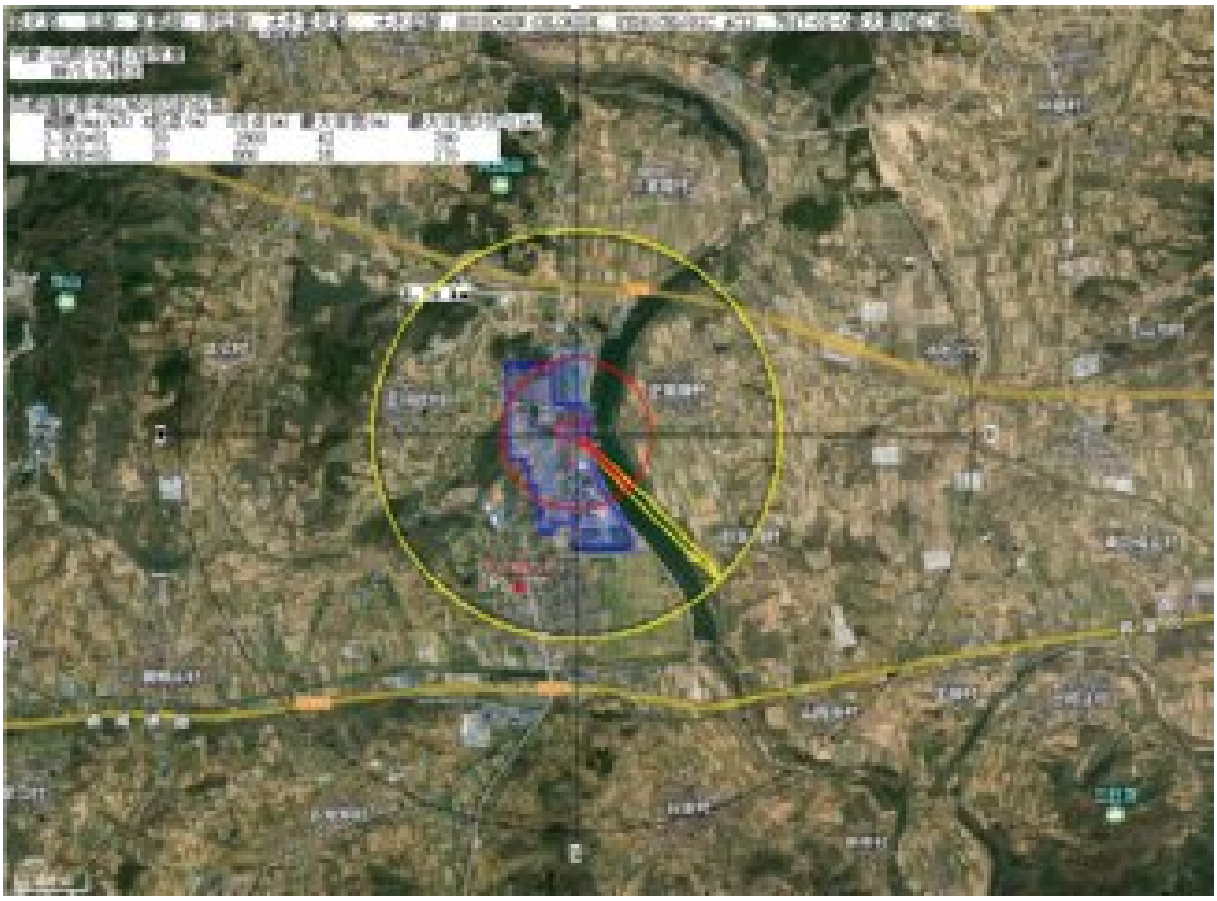


图 9.4-3　盐酸泄漏最不利气象影响区域图

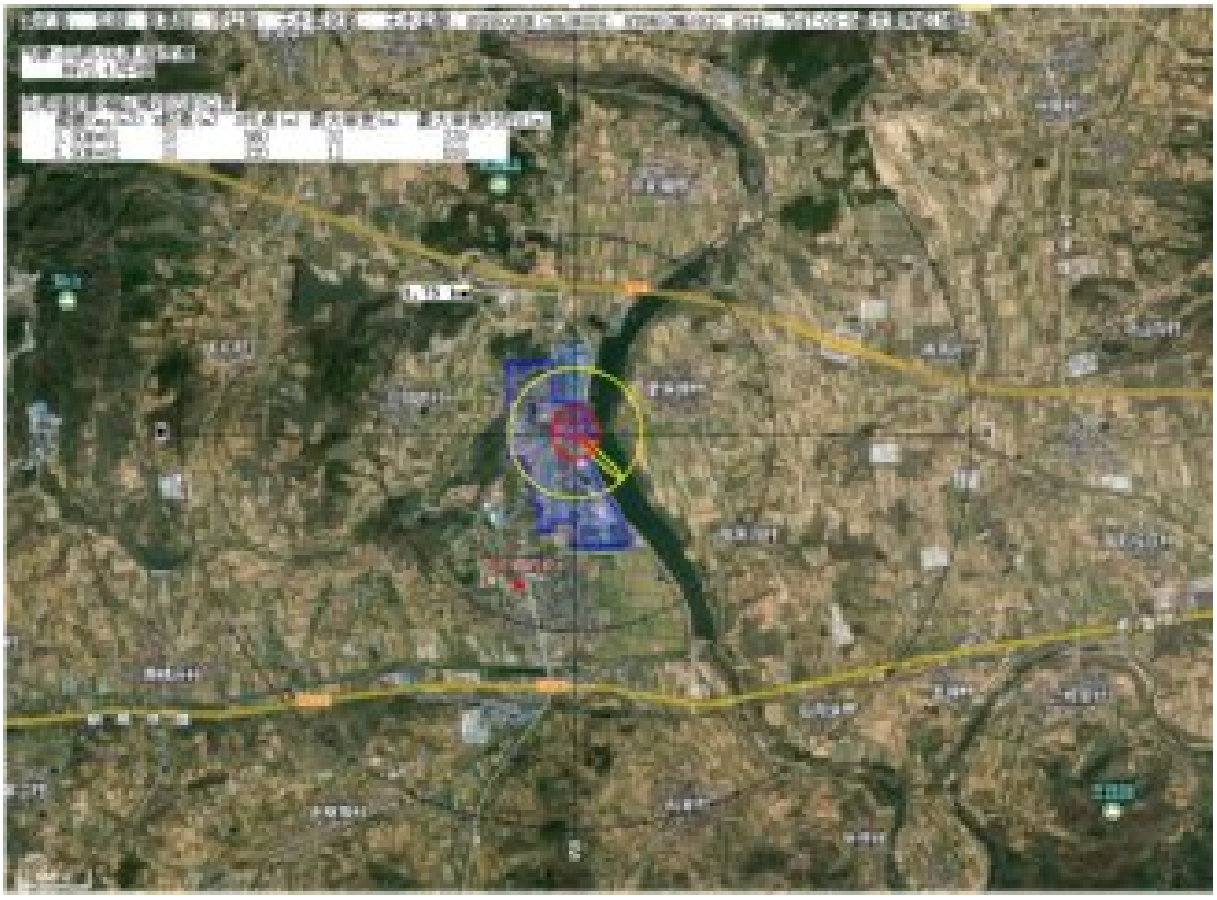


图 9.4-4　盐酸泄漏最常见气象影响区域图

表 9.4-4　大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-2(mg/m^3)	33	2210m；27.55min	580m；4.03min
毒性终点浓度-1(mg/m^3)	150	790m；8.78min	220m；1.53min

(2)关心点情况

各关心点氯化氢浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 9.4-5。

表 9.4-5 关心点氯化氢浓度随时间变化情况(mg/m³)及超出评价标准持续时间(min)

分类	序号	名称	最大浓度	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超出时间/min
最不利气象条件	1	张家沟村	7.30E-11	0.00E+00	4.02E-21	7.22E-11	7.30E-11	1.14E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
	2	王疃村	8.92E-10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-22	1.11E-12	7.48E-10	8.92E-10	1.55E-10	0.00E+00	0.00E+00	/
	3	山南头村	5.13E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.81E-28	3.05E-10	3.18E-01	5.13E+00	4.86E+00	5.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
最常见气象条件	1	张家沟村	6.77E-03	0.00E+00	0.00E+00	6.77E-03	6.72E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
	2	王疃村	4.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-18	9.35E-10	3.21E-04	4.59E-03	4.51E-03	2.36E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
	3	山南头村	1.56E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.41E-10	2.39E-02	1.49E+00	1.56E+00	1.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/

(3)关心点概率

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件概率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受伤害的可能性。盐酸泄漏事故下关心点概率见表 9.4-6。

表 9.4-6 盐酸泄漏事故下关心点概率一览表

分类	序号	名称	At	Bt	n	接触浓度的时间/min	Y	接触质量浓度(mg/m³)	个体大气伤害概率	关心点气象条件概率	事故发生概率	关心点概率
最不利气	1	张家沟村	-37.3	3.69	1	25	-111.55	7.30E-11	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%

象条件	2	王疃村	-37.3	3.69	1	50	-99.76	8.92E-10	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%
	3	山南头村	-37.3	3.69	1	40	-17.65	5.13E+00	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%
最常见气象条件	1	张家沟村	-37.3	3.69	1	15	-45.74	6.77E-03	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%
	2	王疃村	-37.3	3.69	1	30	-44.62	4.59E-03	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%
	3	山南头村	-37.3	3.69	1	30	-23.21	1.56E+00	0.00%	7.13%	3.00×10^{-7}/a	0.00%

注：At、Bt、n 按导则附录 I 取值

由以上表格及图可以得出，最不利条件下氯化氢扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(150mg/m^3)的最大影响范围 790m，到达时间 8.78min，最大半宽为 20m，最大半宽对应的 x 位置为 360m；达到毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围 2210m，到达时间 27.55min，最大半宽为 50m，最大半宽对应的 x 位置为 1020m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现盐酸泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

由以上表格及图可以得出，最常见条件下氯化氢扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(150mg/m^3)的最大影响范围 220m，到达时间 1.53min，最大半宽为 12m，最大半宽对应的 x 位置为 110m；达到毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围 580m，到达时间 4.03min，最大半宽为 32m，最大半宽对应的 x 位置为 270m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现盐酸泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

2、烟气中二氧化硫泄漏扩散影响预测

(1)一般计算点影响情况

根据事故源强及导则推荐的 SLAB 模型，计算最不利气象条件及最常见气象条件下二氧化硫泄漏事故一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 9.4-5~9.4~6、影响区域图见图 9.4-7~9.4~8，大气毒性终点浓度值影响区域见表 9.4-7。

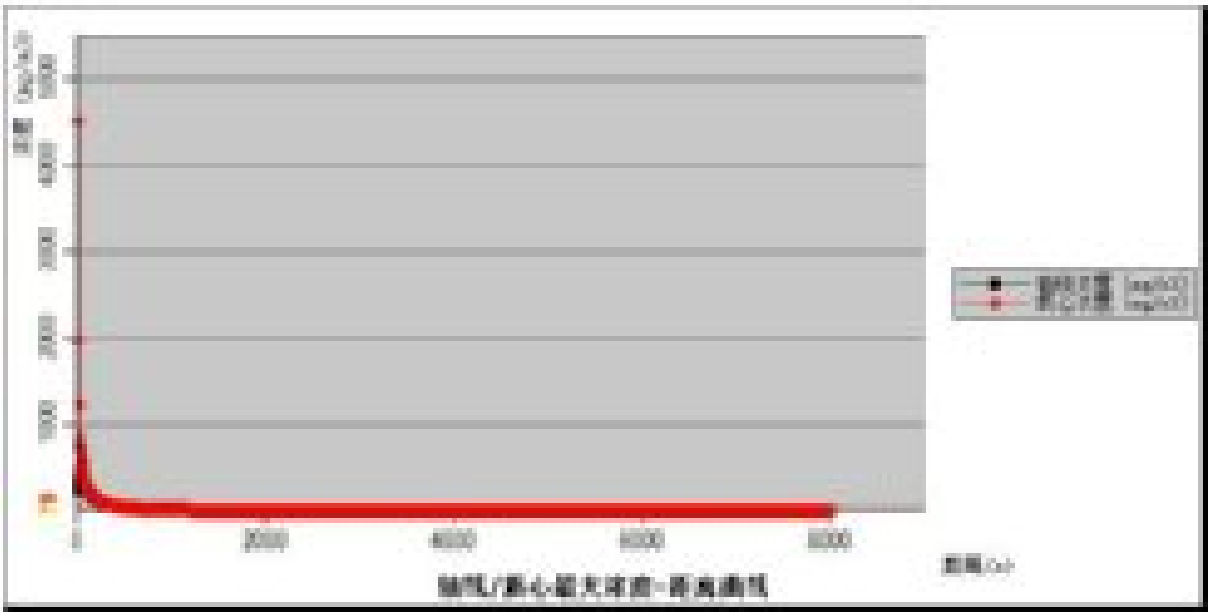


图 9.4-5 二氧化硫泄漏事故最不利气象轴线最大浓度-距离曲线

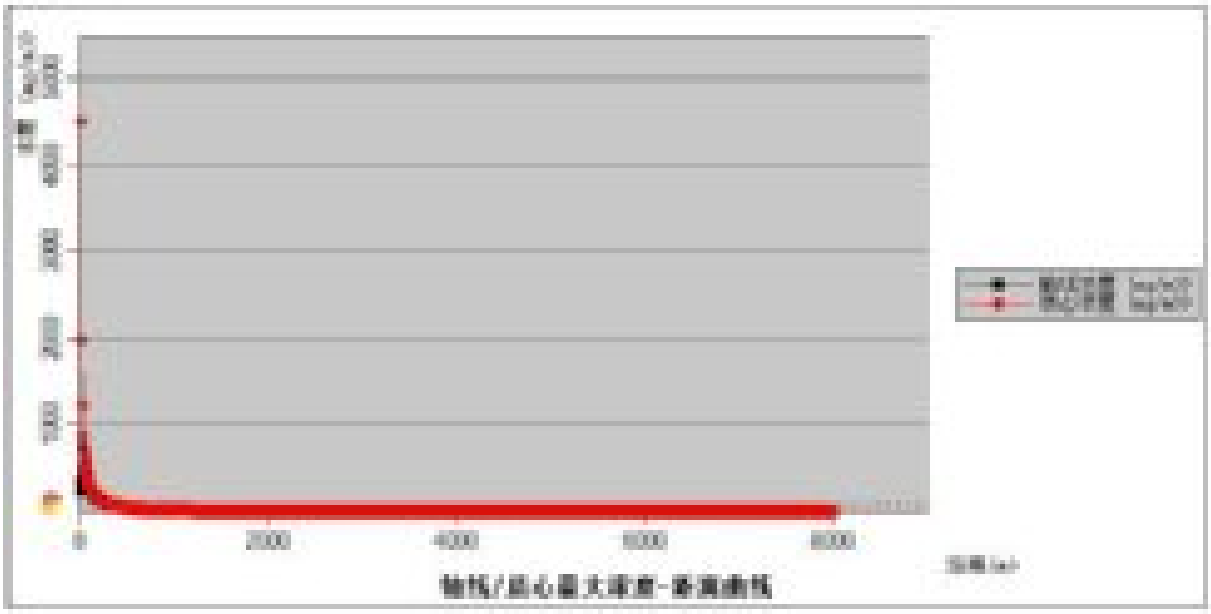


图 9.4-6 二氧化硫泄漏事故最常见气象轴线最大浓度-距离曲线



图 9.4-7 二氧化硫泄漏最不利气象影响区域图

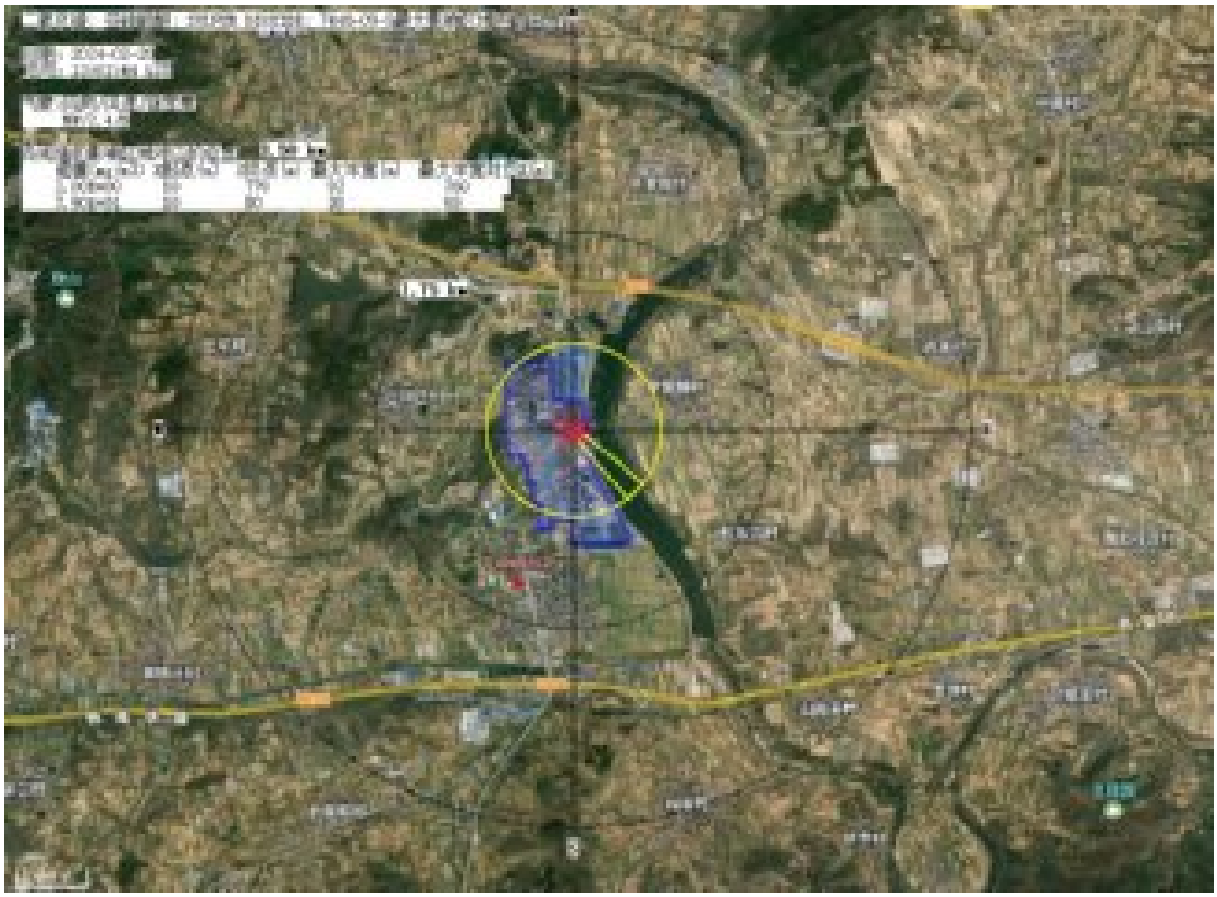


图 9.4-8　二氧化硫泄漏最常见气象影响区域图

表 9.4-7　大气毒性终点浓度值影响区域

项目	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间	
		最不利气象条件	最常见气象条件
毒性终点浓度-2(mg/m^3)	2.0	2520m；40.3min	770m；5.94min
毒性终点浓度-1(mg/m^3)	79	310m；8.24min	80m；0.97min

(2)关心点情况

各关心点二氧化硫浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 9.4-8。

表 9.4-8 关心点二氧化硫浓度随时间变化情况(mg/m³)及超出评价标准持续时间(min)

分类	序号	名称	最大浓度	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	超出时间/min
最不利气象条件	1	张家沟村	2.02E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.27E-13	2.16E-07	4.70E-05	5.20E-04	1.45E-03	2.02E-03	1.97E-03	0.00E+00	0.00E+00	/
	2	王疃村	5.02E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-10	2.97E-08	6.57E-07	5.02E-06	/
	3	山南头村	1.04E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.32E-02	4.15E-01	9.49E-01	1.04E+00	7.88E-01	4.87E-01	/
最常见气象条件	1	张家沟村	4.63E-04	0.00E+00	5.48E-06	4.63E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
	2	王疃村	6.14E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.14E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/
	3	山南头村	1.34E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-01	3.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	/

(3)关心点概率

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体(物质)剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件概率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受伤害的可能性。SO_2 泄漏事故下关心点概率见表 9.4-9。

表 9.4-9 SO_2 泄漏事故下关心点概率一览表

分类	序号	名称	At	Bt	n	接触浓度的时间/min	Y	接触质量浓度(mg/m³)	个体大气伤害概率	关心点气象条件概率	事故发生概率	关心点概率

最不利气象条件	1	张家沟村	-19.2	1	2.4	45	-30.28	2.02E-03	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%
	2	王疃村	-19.2	1	2.4	60	-44.39	5.02E-06	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%
	3	山南头村	-19.2	1	2.4	50	-15.19	1.04E+00	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%
最常见气象条件	1	张家沟村	-19.2	1	2.4	15	-34.92	4.63E-04	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%
	2	王疃村	-19.2	1	2.4	25	-33.73	6.14E-04	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%
	3	山南头村	-19.2	1	2.4	20	-21.03	1.34E-01	0.00%	18.58%	1.00×10^{-7}/a	0.00%

注：At、Bt、n 按导则附录 I 取值

由以上表格及图可以得出，最不利条件下二氧化硫扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(79mg/m^3)的最大影响范围 310m，到达时间 8.24min，最大半宽为 34m，最大半宽对应的 x 位置为 150m；达到毒性终点浓度-2(2.0mg/m^3)的最大影响范围 2520m，到达时间 40.3min，最大半宽为 132m，最大半宽对应的 x 位置为 1630m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现烟气管道泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

由以上表格及图可以得出，最常见条件下二氧化硫扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(79mg/m^3)的最大影响范围 80m，到达时间 0.97min，最大半宽为 20m，最大半宽对应的 x 位置为 60m；达到毒性终点浓度-2(2.0mg/m^3)的最大影响范围 770m，到达时间 5.94min，最大半宽为 92m，最大半宽对应的 x 位置为 760m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现烟气管道泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

9.4.3 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

9.4.3.1 地表水环境风险影响预测

1、事故情景

考虑环境风险物质的性质，地表水中运移扩散考虑氯化物的影响。盐酸泄漏后，事故情况下，应启动雨水总排口、事故水池之间切换阀，将事故废水引入事故水池，防止事故废水经雨水总排放排出。本次预测情景考虑事故发生时未及时切换，导致部分该事故废水经厂区雨水总排口排入区域雨水管网，经雨水管网进入河流，影响地表水环境。

预测河段起始断面为厂区邻近雨水排口，终点断面为氯化物叠加本底值后达标断面。根据预测结果，预测范围为邻近雨水排口断面至下游 10km。

2、预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E 的 E.3.2.2 瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻，距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：C(x，t)——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M——污染物的瞬时排放总质量，g；根据前文计算，事故状态下，盐酸泄漏速率为 4.7kg/s，泄漏时间为 10min；假定未收集入事故水池盐酸按照泄漏盐酸量的 1%考虑，即 28.2kg 进入地表水。

A——断面面积，m^2；取平均值 $45m^2$；

E_x——污染物横向扩散系数，m^2/s；经查资料，可按 $0.022\times(河宽/河深)^{0.75}$ 计算，为 0.074；

x——离排放口距离，m；

t——排放口发生后的扩散历时，s；

k——污染物综合衰减系数，1/s，不考虑衰减；

u——断面流速，m/s，按 1.6m/s 取值。

3、预测结果

预测结果见表 9.4-10：

表 9.4-10 盐酸泄漏事故对地表水的影响预测

x	氯化物浓度 C(x，t)	超标时间
m	mg/L	h
100	3.88	0.02
200	1.73	0.03
300	0.96	0.05
400	0.68	0.07
500	0.56	0.09
600	0.48	0.10
700	0.43	0.12
800	0.39	0.14
900	0.36	0.16
1000	0.35	0.17
1500	0.79	0.26
2500	0.61	0.43
3000	0.52	0.52
3500	0.45	0.61
5000	0.41	0.87

根据上述预测结果，盐酸泄漏事故下进入地表水--黄垒河不会导致水体氯化物超标。

9.4.3.2 地下水环境风险影响预测

1、事故情景

项目所在区域地下水类型主要包括松散岩类孔隙水，浅层地下水总体流向为自西北向东南，在事故状态下，污水泄漏具有突发性、泄漏量具有不确定性，根据源强估算，以盐酸泄漏量 1%考虑下渗入地下水，则盐酸下渗量 28.2kg(折氯化物 27.43kg)。

2、预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与评价调查范围一致。拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属松散岩类类裂隙水，第一层含水层下有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，预测层位为潜水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏情况进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，

预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间，给出预测期内厂界和敏感目标处特征因子随时间的变化规律，为地下水监控井布设及监测频次确定提供依据。

3、预测方法

拟建项目可能影响到的地下水为浅层地下水，评价区浅层地下水属裂隙水，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响。另外，在按有关规范规定采取防渗措施的情况下，污染物不可能发生大面积渗漏，因此污染源可视具体情况概化为点源瞬时污染或点源连续恒定污染。同时，本次预测时不考虑岩(土)层对污染物的溶解、吸附作用，以求达到最大风险程度。

拟建项目地下水环境影响评价等级为二级评价，项目区水文地质条件较为简单，项目污染物排放对地下水流场没有影响，评价区含水层基本参数(渗透系数、有效孔隙度等)变化很小，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，建议选用数值法，但项目区所处的潜水含水岩组主要为裂隙水，含水层相对较单一，水文地质条件相对简单，满足二级评价解析法预测条件，也符合二级评价的基本要求。

4、预测模型建立

从空间上看，研究区地下水流整体上以水平运动为主、垂向运动为辅，地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；地下水运动符合达西定律；地下水系统的输入输出随时间、空间变化不大，地下水流场较稳定，故地下水为一维稳定流；在水平方向上，含水层参数没有明显的方向性，为各向同性；垂直方向与水平方向有一定差异。区域水文地质资料显示，该区域浅层地下水总体流向为自西北向东南，考虑到区内浅层孔隙水水位埋深不大，当项目出现盐酸泄漏事故时，含有污染质料液极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

厂区及其附近区域地下水动态变化较稳定，地下水总体上自西北向东南呈一维流动；污染物在水中受地下水流动(对流)和自身分子扩散(弥散)两种作用的影响，呈现二维运动。拟建项目盐酸泄漏为突发状况，可将泄漏事件概化为平面瞬时点源污染一维稳定流动二维水动力弥散模型。取平行于地下水流向的方向为 x 轴正向，其垂向为 y 轴，则预测因子浓度分布的数学模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4n\pi\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：C(x,y,t)——计算点在某一时间点的浓度，g/L；

(x,y)——计算点位置坐标；

t——时间，d；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2/d；

u——水流速度，m/d。

5、预测结果

将上述参数带入地下水解析解数学模型，建立研究区浅层地下水中污染物迁移浓度模型，通过该模型可计算含水层内不同位置、不同时刻的污染物浓度值。事故状态下废液在含水层中不同时间段迁移距离、影响范围，影响程度等情况。

事故状态下，污染源地下水下游方向不同位置氯化物瞬时泄漏在含水层中浓度随时间变化情况见图 9.4-9。

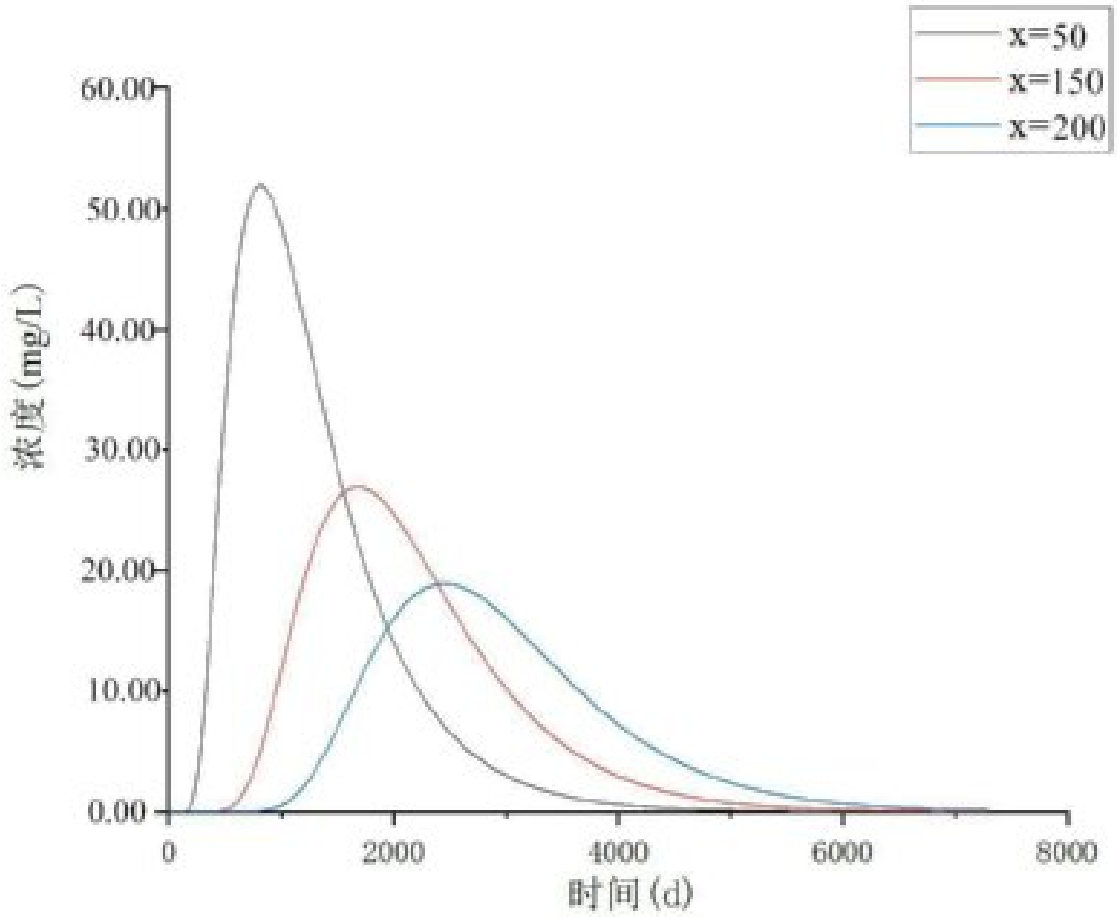


图 9.4-9　事故状态下盐酸瞬时泄漏在污染源下游方向不同位置随时间变化情况

通过预测事故状态下，盐酸瞬时泄漏在污染源下游 50m、150m、200m 处扩散浓度随时间变化情况，说明事故氯化物污染物瞬时泄漏发生后，地下水中氯化物不超标，对地下水影响较小。

表 9.4-11　拟建项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述 1	烟气管道泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	烟气管道	操作温度	高温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	二氧化硫	最大存在量	2.8t	泄漏孔径/mm	400mm
泄漏速率(kg/s)	10.43	泄漏时间/min	10s	泄漏量/kg	104.3
泄漏高度/m	5.0	泄漏液体蒸发量/kg	不利：104.3；常见：104.3	泄漏频率	1.00×10^{-7}/(m·a)
事故后果预测					

大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	二氧化硫	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	310	8.24
		大气毒性终点浓度-2	2.0	2520	40.3
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		张家沟村	/	/	2.02E-03
		王疃村	/	/	5.02E-06
		山南头村	/	/	1.04E+00
		最常见气象条件下大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79		
		大气毒性终点浓度-2	2.0		
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		张家沟村	/	/	4.63E-04
		王疃村	/	/	6.14E-04
		山南头村	/	/	1.34E-01
代表性风险事故情形描述 2	盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏	操作温度	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量	53.62t	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率(kg/s)	4.7	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2820
泄漏高度/m	3.0	泄漏液体蒸发量/kg	不利：170.4；常见：129.6	泄漏频率	3.00×10^{-7}/(m·a)
事故后果预测					

大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	HCl	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	790	8.78
		大气毒性终点浓度-2	33	2210	27.55
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		张家沟村	/	/	7.30E-11
		王疃村	/	/	8.92E-10
		山南头村	/	/	5.13E+00
		最常见气象条件下大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	580	4.03
		大气毒性终点浓度-2	33	220	1.53
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		张家沟村	/	/	6.77E-03
		王疃村	/	/	4.59E-03
		山南头村	/	/	1.56E+00
地表水	危险物质	地表水环境影响			
	HCl	受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h	
		黄垒河	/	/	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	HCl	下游厂区边界	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		下游厂界	/	/	/	/

		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

9.5 环境风险管理

9.5.1 大气环境风险防范

1、大气环境风险防范制度

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为承包人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产车间、罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数(温度、压力、流量、液位等)，设置相应控制报警系统。

2、大气环境风险防范设备

对项目生产装置、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

3、针对本项目涉及的各工艺特点、控制参数、安全控制措施需按照制度严格执行。

4、针对可能发生的火灾、爆炸事故注意事项

(1)设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

(2)在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

(3)在过滤器、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；要有防雷装置，特别防止雷击。

5、发生事故后现场人员的疏散与撤离

事件现场人员清点、撤离的方式及安置地点如下：

(1)疏散的命令必须通过警报或通报系统迅速传达。

(2)必须听从指挥官下达的命令，往泄漏源上风、侧风向方向疏散。

(3)疏散后集合场所，由指挥官视情况决定。

(4)疏散时除考虑本厂员工外，还必须考虑访客、承包商及邻近居民、企业职工。

(5)确定厂内疏散路线，集合地点视情况由指挥官决定。

(6)人员清点。由各工序提供人数，其他各部门负责人提供人员去向，人事部进行汇总交由总指挥进行人数清点核对。

(7)疏散区域由初期隔离和保护行动距离图进行疏散，从离泄漏源最近开始，然后从下风处逐渐推广。

6、紧急避难场所

(1)厂区内设置紧急避难场所，协调厂外紧急避难场所，在发生毒性较大物质的泄漏时应向厂内避难场所撤离；

(2)做好宣传工作，确保人人了解紧急避难场所的地址，目的和功能；

(3)紧急避难场所必须有醒目的标志牌。

7、其他预防措施

(1)公司应制作公司平面图、安全出口路线图，制定紧急事件疏散预案。

(2)每月安排专职消防人员对消防器材和设施进行检查并作好相关记录确保设施的器材有效保持消防通道畅通。

(3)堆放物料时不得妨碍消防器具的使用，亦不得阻碍交通或出入口。

(4)公司制订了安全生产管理制度、安全操作规程和危险化学品储运方案等方面的程序文件和作业指导书，并严格按要求执行。按设计规范要求配备消防、环保、监控等安全环保设备和设施，并加强维护保养，确保设备设施的完好。

(5)公司全面检查和修复各种抽水泵、潜水泵。确保各种水泵正常。

(6)恶劣天气情况下，如遇到雷雨大风、冰雹、雨雪等天气情况，公司加强管理，以避免突发环境事件的发生。

9.5.2 事故水环境风险防范

9.5.2.1 事故废水水量核定

参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)中应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置区环沟内净空容量-事故废水管道容量的规定，事故水池所需容积可用下式进行计算。

$$V_{事故池}=(V_1+V_2+V_{雨})_{max}-V$$

其中：

$(V_1+V_2+V_{雨})_{max}$—应急事故废水最大计算量，m^3；

V_1—容量最大一个一台设备或储罐的物料储存量，m^3；

V_2—在装置区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需用水量或泡沫液量和保护邻近设备的喷淋冷却水量，m^3；

$V_{雨}$——事故期间混入事故废水收集系统的降雨量，m^3；

V_3——相关环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积，m^3。

事故废水水量核定计算过程见表 9.5-1。

表 9.5-1 事故废水水量核定计算过程一览表

序号	参数	装置区火灾情景	
		计算过程	取值
1	V_1	选取最大储罐容积为 35m^3，则 V_1=35m^3	35
2	V_2	参照《精石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018 年版)“8.4 消防用水量”，本项目最大消防用水位置为生产车间，取值消防用水量为 60L/s，火灾延续时间取 3h。所以计算得一次消防用水量为 V2=648m^3	648
3	$V_{雨}$	事故废水收集系统的雨水汇水面积为 0.776ha；乳山市年均降水量为 737.2mm，年均降雨天数为 30 天。则混入事故水池系统的雨水量 V 雨=10×737.2÷30×0.776=890.5m^3	190.69
4	V_3	0	0
5	$V_{事故池}$	$V_{事故池}=(V_1+V_2+V_{雨})-V_3$	873.69

本项目最大事故废水量为 873.69m^3，项目依托厂区在建的 1 座容积为 49950m^3 事故水池，事故水池容积能够满足本项目事故废水的暂存要求。

事故废水进入污水处理站前，应进行监测，确定废水水质，然后由泵渐次泵入污水处理站进行处理。

发生火灾爆炸事故时，对水环境的影响主要是用于灭火的消防废水以及泄漏的物料。为防止消防废水对周围环境的影响，利用防火堤作为第一道防线，在防火堤正常的情况下，将消防废水临时储存在防火堤内，然后再通过污水泵送入污水处理站。当防火堤被破坏的情况下，将消防废水和泄漏的物料泵入第二道防线事故水池，防止泄漏的物料污染周围水环境，因此，需对两个终端站点防火堤容量和事故水池等应急措施的容积进行核算。第三级防控措施是在厂界总排放口前建设终端截止措施，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

9.5.2.2 事故废水污染防治措施及对外环境的影响分析

项目雨水管道和污水管道设有三通阀门，正常工况下厂内环形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。形沟与雨水管道之间阀门开启状态，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中。

1、三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及受纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级(单元)防控措施：将污染物控制在生产车间、罐区和初期雨水池内(项目区内)；二级(公司厂区)防控措施将污染物控制在厂区内；三级(威海恒邦公司，即园区)防控将污染物控制在终端污水处理站和事故水池。

评价项目的环境风险应急措施表现为如下几个方面：

第一级防控措施：在项目厂区生产车间四周设置事故废水导排系统，围堰设置前期雨水(事故废水)和雨水截止阀。项目事故废水导流系统按照厂区地势布置，最终全部导入项目区配套新建的初期雨水池(兼事故水池、400m^3)，能够确保事故废水全部收集，防止事故状态下废水外排。围堰和围堤的防渗防腐均满足相应标准。

第二级防控措施：对厂区雨水总排口设置切断措施，防止事故状态下废水经雨水管线进入地表水体。一级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物料和废水时，排入公司在建事故水池(容积：49950m^3)。

第三级防控措施：公司区周围地势两头高、中间低(且西高东低)，前期雨水及事故废水经事故水池及雨水收集池暂存后，送往公司在建酸性废水处理站和初期雨水处理站(同为园区酸性废水处理系统)进行处理，废水经处理后全部回用。防止重大生产事故泄漏物料和污染消防水等造成黄垒河的环境污染。

拟建项目事故废水收集体系见图 9.5-1。

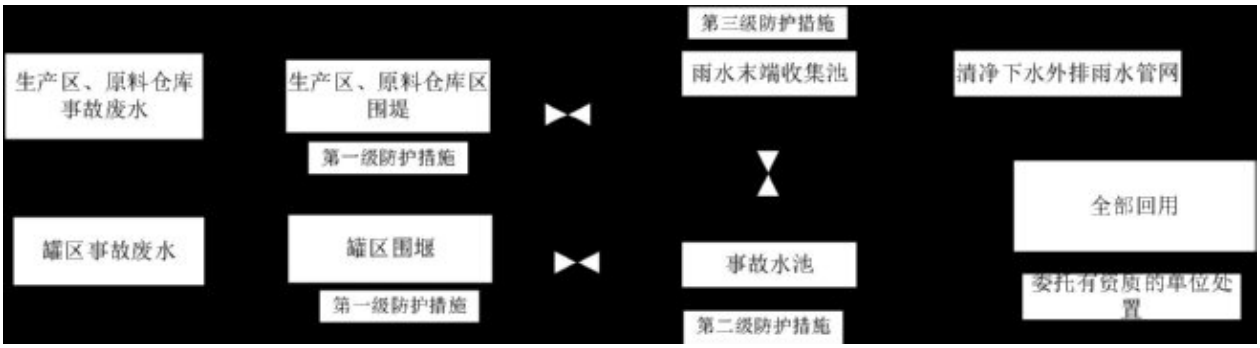


图 9.5-1 拟建项目事故废水收集体系示意图

2、事故废水对外环境的影响分析

根据上述计算，拟建项目事故状态下产生的最大废水总量约 873.69m^3/次，项目依托在建容积为 49950m^3 事故水池，可有效接纳一次事故所产生的最大事故废水。该事故水池位于全厂地势最低点便于汇水，因此拟建工程各车间、罐区事故水可通过自流方式进入事故水池中。

事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处理站进行处理，处理达标后全部回用。

在建设单位经采取本环评提出的事故废水污染防治措施后，事故状态下产生的废水对周围环境的影响较小。

9.5.3 地下水风险防范措施

厂区所在区域内表层为素填土、黏土，分布连续，水位埋深较浅，隔水性能一般，岩土层渗透系数不能满足天然防渗标准要求，在事故状态地下水较易受污染，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，即末端控制措施，主要包括污水处理站及污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。通过在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至厂区内废水处理设施处理。基于上述情况，立足于源头控制要求，提出以下污染防治对策：

(1)因项目厂址地层防污性能一般，提高水循环利用率，减少废水排放量，保证排放废水达标，减少废水污染物排放是防止和减轻地下水污染的根本途径。

(2)拟建项目装置及排水系统参照最新国家地下水导则《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中防渗要求进行严格的防渗处理。

(3)加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

(4)制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

(5)为防止对地下水造成污染，污水管线走地上；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在防渗管沟中或者采用套管模式。

拟建项目为有色金属冶炼项目，生产过程涉及重金属及持久性有机污染物，结合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关要求。根

据项目平面布置、单元的特点和部位，确定项目生产车间、污水收集管线、废气处理装置区、罐区、危废间、初期雨水收集池等区域为重点防渗区；泵房、循环水站等为一般防渗区；道路、办公区等为简单防渗区。

重点防渗区：污染地下水环境的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。重点污染防治区严格参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施设计。可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他材料，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 6.0m 的粘土层的防渗性能；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

一般防渗区：污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，一般污染防治区严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求制定防渗措施，一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的，使其相当于渗透系数小于 10^{-7}cm/s 和厚度大于 1.5m 的粘土层的防渗性能。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，以浅层孔隙水为主要监测对象，根据地下水污染预测结果，监测井功能布置及监测频率如下：根据地下水污染预测结果，监测井功能布置及监测频率如下：项目场地四周设置 7 处监测点用于地下水环境影响跟踪监测。

同时，公司制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

(1)探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(2)根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

(3)将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

(4)当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境

影响不大。

9.5.4 风险监控及应急监测系统

1、环境风险源监控

项目环境风险源监测监控主要为生产车间、罐区、废气处理区等，上述危险单元应加强日常巡回检查并配备电子探头 24 小时监控，安装易燃物质泄漏报警装置，并设有在线监测；为防止对大气、地下水及周围土壤造成影响，厂区设置地下水监控井，另外岗位操作人员每小时巡回检查核查的严密方式，确保公司各重点危险源始终处于运行良好，安全可控状态。一旦发生事故，报警系统即可发生报警，岗位人员立即上报，告知泄漏点，泄漏物质，具体的防控措施如下：

(1)建立危险源管理制度，落实监控措施。

(2)在各危险源安装摄像头进行实施监控。

(3)建立危险源台账、档案。

(4)需对生产装置废气排放口定期进行监测。

(5)全厂每年一次防雷防静电检测。

(6)安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定，主要包括各机组、应该配备的安全、压力表等。

(7)对危险源进行定期和不定期安全检查，积极落实整改措施。

(8)制定日常点检表，专人巡检，作好点检记录。

(9)设备设施定期保养并保持完好。

(10)做好交接班记录

2、应急物资和人员

根据《环境应急资源调查指南(试行)》(环办应急[2019]17 号)相关要求，拟建项目新建生产车间需设置应急物资和防护装备，拟新增配备的突发环境事件应急物资见表 9.5-2。

表9.5-2 新建生产车间拟配置应急物资和分布情况一览表

单位	防护品名称	数量	存放地点
铜阳极泥厂房	防毒面具	4 套	主控室、办公区
	防目眼镜	4 套	
	全面罩	4 副	
	防毒服	4 套	
合质金厂房	防毒面具	4 套	主控室、办公区

	防目眼镜	4 套	
	全面罩	4 副	
	防毒服	4 套	

9.5.5 风险应急监测及预警

(1)风险应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部做调整和安排。

事故发生时应急监测方案见表 9.5-3。企业应根据自身监测能力，可委托第三方进行。

表9.5-3 事故应急监测方案

项目	监测制度	
大气应急监测	监测因子	SO_2、氯化氢、硫酸雾、铅及其化合物、砷及其化合物等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束
	监测布点	按事故发生时的下风向敏感点
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
水环境应急环境监测	监测项目	根据事故范围选择 pH、硫化物、氯化物、铅、砷、锑、铜、铁等作为监测因子等子
	监测布点	可根据事故废水的去向布点监测，可布置在事故发生点，基地污水处理站进出口，厂区总排口等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行

(2)预警监测措施

根据本工程环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 9.5-4。

表9.5-4 预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	废气主要排放口
	监测项目	根据事故范围选择颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、氯化氢、铅及其化合物、砷及其化合物、锑及其化合物等作为监测因子

	监测频率	正常生产条件下，每班一次
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务
	计划制定	由安环部制定计划，并负责日常监督落实
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备
	档案管理	由安环部建立预警监测档案，负责管理
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地生态环境汇报	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地生态环境局汇报	

9.5.6 风险应急措施

在突发环境事故时，应采取以下应急救援措施：

最早发现事故者应立即向车间及领导小组报警，并采取一切办法切断事故源，避免事故扩大，发生连锁反应。

领导小组接到报警后，应迅速通知各组员及有关部门、车间，要求立即查明事故造成的原因及发生的部位，并下达启动应急救援处置的指令，同时发出警报，通知各组员、有关部门及救援应急抢险组伍迅速赶往事故现场，集结待命。

领导小组组长应根据事故状态及危害程度做出相应的应急决定，命令各组员按各自分工立即开展救援。如事故扩大时，应迅速向区安监局、消防、环保、劳动、卫生等领导机关报告事故情况，请求支援。

发生事故的车间、部门、领导小组成员应迅速查明事故发生源，根据不同事故的特性采取相应的处理措施。

1、风险应急控制措施

拟建项目应采取以下应急控制措施和应急消防设施见表 9.5-5 和表 9.5-6。

表 9.5-5 应急控制措施

类别	控制措施
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施 2、紧急处理设施(紧急备用电源，紧急切断、分流、排放(火炬)、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表联锁等设施。)
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施(阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层) 2、灭火设施(水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪(炮)、

	消防车、消防水管网、消防站等) 3、紧急个体处置设施(洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。) 4、应急救援设施(堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。) 5、逃生避难设施(逃生和避难的安全通道(梯)、安全避难所(带空气呼吸系统)、避难信号等。) 6、劳动防护用品和装备(包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。)
事故水池	配套事故水收集系统，容积 49950m^3 事故水池

表 9.5-6 应急消防设施一览表

危险单元编号	危险单元区域消防设施配备情况
装置区(生产车间)	设有消防栓、消防水管线、消防蒸汽、可燃气体报警器、干粉灭火车、干粉灭火器、消防水带、消防水带枪专柜、消防炮。
储罐区	设有消防砂箱、铁锹、沙袋、耐腐蚀手套、防护服等。
一般仓库和化验室设有二氧化碳灭火器、消防毯。	

2、风险应急处置措施

(1)水污染事件应急处置措施

①调整生产工艺，切断受损设施进料，减少物料泄漏量；

②采取措施，将泄漏物料尽可能的控制在装置区、储罐区围堰内；

③将污染水体引入厂区内生产污水管网，送至事故水池储存；

④污染水体进入雨水系统时，立即在相应的雨水系统启动拦截设施，进行污染水体的隔断、封堵，并及时开启雨水系统污水提升泵，将污染水体提升至初期雨水池，杜绝污染水体进入园区雨水管网，污染下游水体；

⑤对其他生产辅助设施的正常排水暂缓执行，同时对其他清净下水、生活污水进行切断分流，并根据水质监测结果及时切断分流后期无污染水体，尽量减少事件污水量。

(2)有毒气体扩散事件应急处置

①调整生产工艺，切断受损设施进料，减少有毒气体泄漏量；

②根据有毒气体性质、泄漏严重程度、风速及影响范围等，确定现场处置方案；

③及时疏散下风向人员和现场人员，了解现场作业人员有无人员中毒情况；

④及时联系消气人员和医护人员进行现场中毒人员救助；

⑤明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；

⑥制定监测方案，开展大气应急监测；

⑦制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；

⑧设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案。

⑨根据有毒气体泄漏处置情况及大气环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

(3)危险化学品污染事件应急处置

①切断受损设施进料，减少危险化学品泄漏量；

②根据有危险化学品性质、泄漏严重程度及影响范围等，确定现场处置方案；

③明确可能受影响区域及区域环境状况，设定警戒区；

④制定监测方案，开展应急监测；

⑤制定可能受影响区域人员的疏散方案、路线、基本保护措施及个人防护方法，确保人民生命安全；

⑥设置临时安置场所，隔离周边道路并制定交通疏导方案，**项目厂内应急疏散见图 9.5-2、厂外应急疏散路线及安置场所图 9.5-3。**

⑦根据危险化学品泄漏处置情况及环境监测情况，逐步恢复受影响区域的生产和生活。

(4)火灾爆炸事件应急处置

①发生火灾爆炸事故后，确定着火、爆炸部位、着火介质判断准确，继而采取针对性的生产处理措施和火灾扑救措施。

②发生火灾爆炸事件后，迅速拨打火警电话向消防中队报告，以得到专业消防队伍的支援，防止火势进一步扩大和蔓延。报火警电话时，要首先讲清着火(或爆炸)部位、燃烧介质、火势大小、报警人姓名等要素，以便消防队采用正确的灭火材料和灭火战斗方案。

③大面积着火时，迅速切断着火单元的进料、切断与周围单元生产管线的联系、停机、停泵、停炉及管线存料，做好蒸汽掩护，做到不蔓延、不跑串、不超温、不超压、不发生次生爆炸。

④高温介质呲出后自燃着火时，则应首先切断设备进料，尽量安全地转移设备内储存的物料，然后采取进一步的生产处理措施。

⑤易燃介质泄漏后受热着火，则应在切断设备进料的同时，降低高温物体表面的温度，然后再采取进一步的生产处理措施。

⑥根据燃烧介质、着火设备的危险程度及保护设备的重要程度选用合适的灭火剂、冷却剂，以提高灭火效能，保护重要生产设备。

⑦发出火警信号后，着火单位要派人到厂区主干道和叉路口迎接消防车，引导消防车迅速进入灭火作战位置。

⑧制定监测方案，开展应急监测。

⑨将消防污水引入污水系统，送至污水处理站处理。

9.5.7 环保设备设施安全运行管理

根据<国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部印发《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作》的通知>(安委办明电[2022]17 号)、<山东省生态环境厅关于《进一步加强环保设施和项目环境监管》的通知>(鲁环便函[2023]1015 号)等相关要求：

本次评价建议企业：①将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。企业在环保设施和项目建设、运行、维护、检修、拆除时，严格落实安全生产相关要求，依法依规开展安全风险评估和隐患排查治理，及时向有关行业主管部门报告问题隐患排查整改情况。②开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。

9.5.8 与园区/区域环境风险防控体系的衔接

1、园区现有环境风险防范措施及应急体系建设情况

(1)园区已设立管委会，并督促园区内企业严格执行环境影响评价制度和“三同时”政策。各入驻企业的厂址选择合理，完善环评手续时，重点关注风险评价及风险防范措施。目前产业园区内投产项目已在威海市生态环境局乳山分局相关部门的督促和监管下，均已完成应急预案编制工作，并均已备案，未备案企业为在建或试运行阶段。

(2)根据现场调查，园区现状采取的大气环境风险防范措施如下：

①重大风险源布局时远离周围敏感目标；

②园区企业在可能泄漏可燃气体、有毒气体的位置装设了可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施；

③目前产业园区内投产项目已在威海市生态环境局乳山分局相关部门的督促和监

管下，均已完成应急预案编制工作，并均已备案，未备案企业为在建或试运行阶段。

(3)水环境风险防范措施

产业园区范围内有黄垒河穿过，发生突发环境事件时，如不采取及时、有效的措施，会对地表水体造成污染。因此，应在产业园区内采取一系列防范措施，防止事故废水排放的危害。主要防范措施如下：

产业园区(威海恒邦)建立三级防控体系，防止事故废水对下游地表水、地下水造成影响：

①一级防控：产业园区内各企业在各装置区、罐区均设置围堰，用于存储收集初期雨水、泄漏的物料和消防废水等。围堰高度以可以容纳一次最大泄漏量为准，一旦发生事故，立即切断围堰排水系统，防止污水泄漏。

②二级防控：各企业应在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③三级防控：事故废水一旦穿越二级防控体系，可经污水管道进入污水处理站(也是园区污水处理站)，且利用应急事故水池作为事故缓冲池，同时对进出产业园区雨水闸门进行控制，将污染物控制在园区(厂内)内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

产业园已形成“项目区事故水收集、厂区事故水暂存、园区事故水调节处理”的多级保障措施。通过三级防控体系的设置可以有效拦截事故废水进入河流，防止事故废水对当地表水造成大的影响。

(4)地下水及土壤风险防范措施

入园项目在建设前应对建设区进行详细的水文地质勘探工作后，结合水文地质条件对厂区设备布置进行调整，并采取完善的防治措施后，正常情况下，建设项目对地下水、土壤的影响较小。但建设项目的生产是一个长期的过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将会对地下水、土壤产生影响。

产业园区范围地势不平，且区内有黄垒河穿过，对污染物的向外扩散起到一定的限制作用。短时期内仅会在局部形成污染团，但随着时间的推移，污染物会随地下水向下游缓慢径流，污染范围不断扩大。

为防止地下水、土壤在事故情况下受到污染，产业园区内按照“考虑重点，辐射全面”的防腐、防渗原则进行处理。地下水、土壤污染防治按照“源头控制、分区防治、污

染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

同时，园区内企业设初期雨水池、事故水池对可能出现的超标污水外泄现象加以控制，对管道尽量架空敷设、需埋地管道设专用防渗管沟，并采取地下水长期监测措施。定期对地下水进行监测。如在局部出现污染，应采取必要的措施，控制污染扩散。防止产业园企业事故状态下对水源地产生影响。

(5)园区已采取的其他风险防范措施

①园区内重点企业均配备了自己的应急救援队伍。

②威海市生态环境局乳山分局要求企业必须针对生产过程、危险化学品贮存、风险管理、检修施工等方面工作，制定环境风险隐患排查制度及台账，制定和执行严格的风险防范措施，并编制相应的环评报告和应急预案，作为管理依据。

③威海市生态环境局乳山分局要求企业要配备合格的产品作为应急救援物质，建立应急救援物质的各类制度和记录，明确专人负责维修，保持物资处理备用状态，加强对应急救援人员的培训，根据现场调查，园区内各企业均备有应急物资，对不能满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)的企业，区分局责令其补充完善。

2、企业应急联动

(1)一旦园区内企业发生有毒有害物质泄漏时，贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流，造成二次污染。各企业做好应急联动，共同处置突发环境事件。

(2)发生泄漏事故时及时通知各企业，确保收集的有毒废水停留在防火堤内，待到事故平息后采用中和等措施处理达标后排放。

(3)将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，一旦易燃物料储罐发生火灾爆炸事故，迅速启动消防水系统，可以有效控制事故事态，尽量减小因火灾爆炸造成的危害和环境污染。

(4)火灾爆炸事故后的残液和残渣不得随意排放，应交有处理资质的单位处理。

3、区域应急联动

当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急预案进行紧急处理，若污染物扩散出厂界、企业应急预案无法应对时应启动园区应急预案，进行园区范围内应急响应，企业应急预案同时保持响应；若污染物扩散出园区边界时应及时通知乳山市人民政府，启动乳山市突发环境事件应急预案，进行乳山市范围内应急响应，园区应急预案和企业应急

预案同时保持响应。

乳山市下初镇恒邦化工建材园突发环境事件应急组织体系分为领导机构和工作机构两大部分组成。乳山市下初镇恒邦化工建材园突发环境事件应急领导小组(以下简称应急领导小组)是园区突发环境事件应急管理工作的领导机构，是园区应急响应和应急管理的最高决策机构。应急领导小组下设环境应急办公室，办公室设在园区管理办公室，负责日常的应急管理事务。

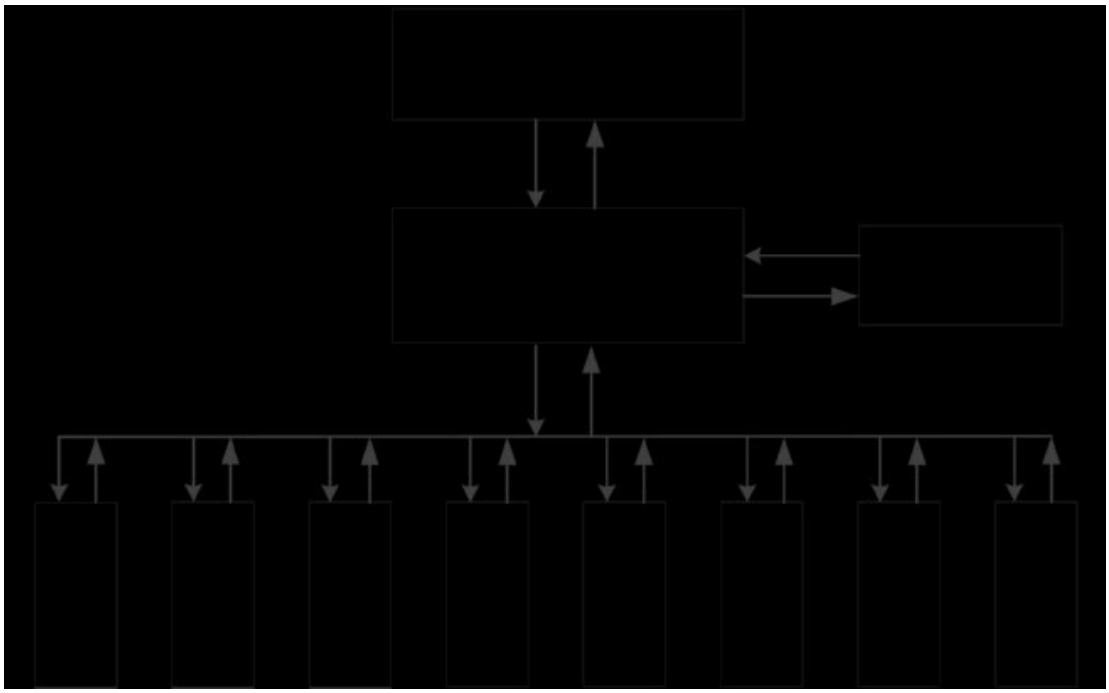


图 9.6-3　应急救援组织体系图

启动园区突发环境事件应急预案后，园区突发环境事件应急领导小组统一指挥，坚决、迅速地实施先期处置。指挥专业应急救援队伍果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生；第一时间开展调查，第一时间报告事故发生原因以及事件影响程度，第一时间开展应急监测，第一时间提出处置建议，及时发布信息建议。

突发环境事故区域应急预案联动方案见表 9.5-7。

表 9.5-7　突发环境事故区域应急预案联动方案

预案名称	联动方案
厂区突发环境事件预案	明确区域应急预案组成，将拟建项目的预案组成及相关职能部门的负责人进行相互联系，实现事故状态信息联通“1 对 1”
	事故响应条件下，应根据工业园区响应分级方式拟定事故上报、响应方案。
	事故状态下应拟定事故中心区、波及区、影响区域的划分和控制，将职责分配到人。

	区域范围大小的确定应依据园区预案确定的范围(≤300m、300～500m、500～1000m、1000～2000m、≥2000m)为基础，根据事故大小进行适当调整
	在本项目事故状态下，可依托工业园区应急监测队伍的力量，申请援助
	根据园区预案的要求制定事故后评估报告
乳山市下初镇恒邦化工建材园突发环境事件预案	项目应遵循此预案事故等级划分原则，准确做出应急响应
	在发生突发事故发生后，应依托园区级预案成立的应急队伍，对突发事故进行环境应急监测
	本预案应纳入园区应急响应小组联系方式、名单详细等，作为本预案的附件
	本预案应遵循园区应急预案的速报制度，严格按照初报、续报和处理结果报告的程序执行
	本预案应将各工段、类型事故信息上报人员进行落实，与园区应急指挥中心联系
	本预案应将应急防范措施、人力、物力资源进行汇总，并上报园区应急指挥中心，以便实现资源共享和补充
乳山市突发环境事件预案	本预案遵循乳山市应急预案预警标识设置要求，便于突发事故应急响应
	本预案应按照乳山市应急预案的响应程序，制定详细的上报响应方式
	本预案应依托乳山市应急预案的各种应急保障措施，发生突发事故后应立即向预案指挥中心上报，要求获得交通运输、物资、治安及经费等保障
	本预案应详细标识乳山市应急预案指挥中心的联系电话、联系人等，作为本预案的附件

9.6 环境风险应急预案

威海恒邦矿冶发展有限公司已设有《威海恒邦矿冶发展有限公司突发环境事件应急预案》(含专项预案)，并在威海市生态环境局乳山分局备案(备案编号371083-2023-074-M)。

拟建项目的生产必然伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，拟建项目试生产前，应针对本项目特点按照环发[2015]4 号《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关要求需要制定补充应急预案。并在当地生态环境部门备案。并定期组织学习预案，落实预案中的各项措施及应急救援器材、设备等应急物资等，并定期开展事故应急演练。

9.7 小结

9.7.1 拟建项目危险因素

项目主要关注风险物质为盐酸(31%)、含硫烟气等，主要风险源为生产车间、罐区、管道等。拟建项目的最大可信事故是烟气管道泄漏、盐酸储罐与输送管道连接处全管径泄漏事故，造成对周围空气、地表水环境及地下水环境的影响。

9.7.2 环境敏感性及事故环境影响

(1)根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及附录 C，拟建项目危险物质与工艺系统危害性(P)的等级为高度危害(P2)；项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区(E1)，项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区(E3)，地表水环境敏感程度为环境中度敏感区(E3)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据，拟建项目大气环境风险潜势为 IV，地表水、地下水风险潜势为 III。据此确定拟建项目大气风险评价等级均为一级，地表水、地下水环境风险评价等级为二级。

(2)本次评价对拟建项目风险源预测结果表明：

①最不利条件下氯化氢扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(150mg/m^3)的最大影响范围 790m，到达时间 8.78min，最大半宽为 20m，最大半宽对应的 x 位置为 360m；达到毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围 2210m，到达时间 27.55min，最大半宽为 50m，最大半宽对应的 x 位置为 1020m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现盐酸泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

最常见条件下氯化氢扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(150mg/m^3)的最大影响范围 220m，到达时间 1.53min，最大半宽为 12m，最大半宽对应的 x 位置为 110m；达到毒性终点浓度-2(33mg/m^3)的最大影响范围 580m，到达时间 4.03min，最大半宽为 32m，最大半宽对应的 x 位置为 270m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现盐酸泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

②最不利条件下二氧化硫扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(79mg/m^3)的最大影响范围 310m，到达时间 8.24min，最大半宽为 34m，最大半宽对应的 x 位置为 150m；达到毒性终点浓度-2(2.0mg/m^3)的最大影响范围 2520m，到达时间 40.3min，最大半宽为 132m，最大半宽对应的 x 位置为 1630m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现烟气管道泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

最常见条件下二氧化硫扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1(79mg/m^3)的最大影响范

围 80m，到达时间 0.97min，最大半宽为 20m，最大半宽对应的 x 位置为 60m；达到毒性终点浓度-2(2.0mg/m^3)的最大影响范围 770m，到达时间 5.94min，最大半宽为 92m，最大半宽对应的 x 位置为 760m。以上范围内厂区周边敏感点较多，因此一旦发现烟气管道泄漏引发火灾时，应及时疏散周边人员。

根据上述预测结果，盐酸泄漏事故下进入地表水--黄垒河不会导致水体氯化物超标。

盐酸瞬时泄漏在污染源下游 50m、150m、200m 处扩散浓度随时间变化情况，说明事故氯化物污染物瞬时泄漏发生后，地下水中氯化物不超标，对地下水影响较小。

9.7.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建项目建设环境风险防控体系。项目总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。依托厂区在建 49950m^3 事故水池及环境污染三级防控体系。主要风险源设立风险监控及应急监测系统。

企业设置完善的环境风险应急预案，厂区内一旦发生泄漏、火灾、爆炸事故后，需要及时进行应急监测。企业应加强与地方政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练，确保一旦发生事故能够及时响应、各负其责、联合行动。开展与区域内相关企业建立联合应急防范制度。

9.7.4 环境风险评价结论与建议

9.7.4.1 结论

拟建项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，可以有效防止泄漏、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

9.7.4.2 建议

(1)项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请相关主管部门审批后，方可投入正常生产。

(2)厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；

特种作业人员须经过有关部门专业培训持证上岗。他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。

(3)项目投入正常生产后，须按照国家有关要求完善突发环境事件应急预案，并备案。

表9.7-1 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸(98%)</td><td>硝酸(97%)</td><td>盐酸(31%)</td><td colspan="2">含硫烟尘</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>54.66</td><td>12.2</td><td>53.91</td><td colspan="2">2.8</td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 11021 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 35472 人</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)</td><td colspan="2">-- 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1□</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1□</td><td>D2☑</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100☐</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☐</td><td>M2☑</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☐</td><td>P2☑</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td colspan="2">E2☐</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV☑</td><td>III□</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级☑</td><td>二级□</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害☑</td><td colspan="4">易燃易爆☐</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☐</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☑</td><td>AFTOX☑</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 310m</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2520m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标 --，到达时间 -- h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="6">下游厂区边界到达时间-- d</td></tr>
<tr><td colspan="6">最近环境敏感目标 --，到达时间 -- d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="6">1、自动控制系统：生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联</td></tr>
</table>

	锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统；2、监控报警：①装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器，控制室内设火灾报警控制器。②生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。③重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。④在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施；3、设备安全防护措施：①工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。②工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆；4、管理措施：①制定相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。②针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。③制定交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。④制订全厂应急预案及分部门应急预案。
评价结论与建议	在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，项目环境风险可防可控

附表 项目主要关注物质风险识别表

表 1 盐酸理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸			危险货物编号：81013		
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid			UN 编号：1789		
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0		
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点(℃)	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点(℃)	108.6	饱和蒸气压(kPa)		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：900mg/kg(兔经口)； LC50：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医				
燃烧	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化氢。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)	/		

爆炸危险性	引燃温度(℃)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救				

表 2　二氧化硫理化性质及危险特性

标识	中文名	二氧化硫	英文名	sulfur dioxide
	分子式	SO_2	危规号	23013
	分子量	64.06	危险性类别	第 2.3 类有毒气体
理化特性	熔点(℃)	-75.5	沸点(℃)	-10
	燃烧热(kJ/mol)	无意义	饱和蒸气压(kPa)	338.42(21.1℃)
	临界温度(℃)	157.8	临界压力(MPa)	7.87
	相对密度	(水=1) 1.43　　(空气=1) 2.26		
	外观性状	无色气体，特臭		
	溶解性	溶于水，乙醇		
	稳定性	稳定	避免接触的条件	/
	禁配物	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物	燃烧产物	氧化硫
	主要用途	用于制造硫酸和保险粉等。		
燃爆特性	燃烧性	本品不燃，有毒，具强刺激性。	建规火险分级	乙
	闪点(℃)	无意义	引燃温度(℃)	无意义
	爆炸下限(V%)	无意义	爆炸上限(V%)	无意义
	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD50：无资料 LC50：6600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)		

	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症。
急救措施	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/ 吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
操作注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
包装方法	包装类别：O52 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿聚乙烯防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	

表 3　多聚甲醛理化性质及危险特性

标识	中文名：多聚甲醛；聚蚁醛；聚合甲醛	危险货物编号：41533
	英文名：Paraformaldehyde；Paraform；Polymerized formaldehyde	UN 编号：2213

	分子式：(CH2O)n		分子量：———		CAS 号：30525-89-4
理化性质	外观与性状	低分子量的是白色结晶粉末，具有甲醛味。			
	熔点(℃)	120～170	相对密度(水=1)		1.39
	沸点(℃)	/	饱和蒸气压(kPa)		0.19/25℃
	溶解性	不溶于乙醇，微溶于冷水，溶于稀酸、稀碱。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	毒性	LD50：1600mg/kg(大鼠经口)。			
	健康危害	本品对呼吸道有强烈刺激性，引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激消化道，引起口腔炎、咽喉炎、胃炎、剧烈胃痛、昏迷。皮肤长期反复接触引起干燥、皲裂、脱屑。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。
	闪点(℃)	70	爆炸上限(g/m3)：		73.0
	自燃温度(℃)	300	爆炸下限(g/m3)：		7.0
	危险特性	遇明火易燃。燃烧或受热分解时，均放出大量有毒的甲醛气体。			
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、强碱、酸酐、强氧化剂、强还原剂、铜。			
	灭火方法	消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
泄漏处置	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。				
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。				

表 4　双氧水理化性质及危险特性

标识	中文名：过氧化氢［20%≤含量≤60%］；双氧水	危险货物编号：51001
	英文名：Hydrogen peroxide,aqueous solution(with not less than 20％ but not more than 60％ hydrogen peroxide)	UN 编号：2014

	分子式：H_2O_2	分子量：34.01		CAS 号：7722-84-1	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。			
	熔点(℃)	-2(无水)	相对密度(水=1)	1.46(无水)	
	沸点(℃)	158(无水)	饱和蒸气压(kPa)	0.13(15.3℃)	
	溶解性	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	毒性	/。			
	健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	氧气、水。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限%(v%)：	/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%(v%)：	/	
	危险特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5～4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。			
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。			
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。			
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				

储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装(含量＜40%)，可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

表 5　硝酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝溼水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN 编号：2031	
	分子式：HNO_3		分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点(℃)	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点(℃)	86	饱和蒸气压(kPa)		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD50：　　LC50：				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				

	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。

表 6　硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN 编号：1830		
	分子式：H_2SO_4	分子量：98.08		CAS 号：7664-93-9		
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点(℃)	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点(℃)	330	饱和蒸气压(kPa)		0.13 /145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：2140mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/m3 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m3 ，2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限(v%)		/	

危险性	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。				

表 7　天然气理化性质及危险特性

标识	中文名：天然气[含甲烷，压缩的]；沼气			危险货物编号：21007		
	英文名： natural gas，NG			UN 编号：1971		
	分子式：/		分子量：/	CAS 号：8006-14-2		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点(℃)	/	相对密度(水=1)	0.415	相对密度(空气=1)	0.55
	沸点(℃)	-161.5	饱和蒸气压(kPa)		/	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD50： LC50：				
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到 25%～30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。				
	急救方法	应使吸入天然气的患者脱离污染区，安置休息并保暖；当呼吸失调时进行输氧；如呼吸停止，应先清洗口腔和呼吸道中的粘液及呕吐物，然后立即进行口对口人工呼吸，并送医院急救。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	/
	闪点(℃)	/	爆炸上限(v%)	15
	引燃温度(℃)	537	爆炸下限(v%)	5.3
	危险特性	蒸气能与空气形成爆炸性混合物；遇热源、明火着火、爆炸危险。与五氟化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化溴、强氧化剂接触剧烈反应。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存在阴凉、通风良好的专用库房内或大型气柜，远离容易起火的地方。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。泄漏处理：切断火源，勿使其燃烧，同时关闭阀门等，制止渗漏；并用雾状水保护阀门人员；操作时必须穿戴防毒面具与手套。对残余废气或钢瓶泄漏出气要用排风机排至空旷地方。		
	灭火方法	用泡沫、雾状水、二氧化碳、干粉。		

10 总量控制

10.1 污染物总量控制方案

10.1.1 拟建项目污染物排放总量

根据第 3 章 3.15 拟建项目污染物排放情况汇总表可知，拟建项目废气排放情况见下表。

表 10.1-1 拟建项目污染物排放总量情况

类型	污染物	排放量(t/a)
有组织废气	颗粒物	0.088
	SO_2	4.328
	NOx	2.323
	硫酸雾	0.053
	HCl	1.381
	甲醛	0.0015
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0015
	铅及其化合物	0.011
	砷及其化合物	0.024
	锑及其化合物	0.013
无组织废气	颗粒物	0.003
	SO_2	0.020
	NOx	0.024
	硫酸雾	0.059
	HCl	0.064
	甲醛	0.001
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.001
	铅及其化合物	0.001
	砷及其化合物	0.002
	锑及其化合物	0.001
总排放量	颗粒物	0.091
	SO_2	4.348
	NOx	2.347
	硫酸雾	0.112
	HCl	1.445

	甲醛	0.0025
	VOCs(以非甲烷总烃计)	0.0025
	铅及其化合物	0.012
	砷及其化合物	0.026
	锑及其化合物	0.014

10.1.2 排放总量与排污许可

根据《排污许可证申请与核发技术规范》一般规定“对于大气污染物，以生产设施或有组织排放口为单位确定许可排放浓度、许可排放量。主要排放口逐一计算许可排放量，一般排放口只许可浓度，不许可排放量。依据总量控制指标及本标准规定的方法从严确定许可排放量。”

拟建项目建成后废气排放口 P1、P2 为主要排放口，P3 为一般排放口；主要排气筒污染物许可排放量见表 10.1-2、一般排放口污染物许可排放浓度见表 10.1-3。

表 10.1-2 项目废气主要排放口污染物许可排放量一览表

排放口编号	排放口类型	污染物种类	许可排放量(t/a)
P1	主要排放口	NOx	1.702
		SO_2	4.089
		颗粒物	0.056
P2	主要排放口	NOx	0.470
		SO_2	0.196
		颗粒物	0.015

表 10.1-3 项目废气一般排放口污染物许可排放浓度一览表

排放口编号	排放口类型	污染物种类	许可排放浓度(mg/m^3)
P3	一般排放口	NOx	200
		SO_2	100
		颗粒物	20
		甲醛	25
		VOCs(以非甲烷总烃计)	120

10.1.3 污染物排放总量控制指标来源

10.1.3.1 常规污染物总量指标来源

拟建项目项目建成后，有组织颗粒物排放量为 0.088t/a，无组织颗粒物排放量为 0.003t/a，有组织 SO_2 排放量为 4.328t/a，无组织 SO_2 排放量为 0.020t/a，有组织 NOx 排

放量为 2.323t/a，无组织 NOx 排放量为 0.024t/a，有组织 VOCs 排放量为 0.0015t/a、无组织 VOCs 排放量为 0.001t/a。

本项目颗粒物排放总量 0.091t/a、SO_2 排放量为 4.348t/a，NOx 排放量为 2.347t/a，VOCs 排放量为 0.0025t/a。

10.1.3.2 重金属污染物总量指标来源

拟建项目重金属污染物排放总量分别为：砷及其化合物 26kg/a，铅及其化合物 12kg/a、锑及其化合物 14kg/a。

本项目涉及重金属因子为砷、铅、锑，根据《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)中：“A、重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。B、重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。”

本项目不属于《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)中列明的重点行业，因此可不进行重金属总量控制。

11 项目建设可行性论证

11.1 相关政策符合性分析

11.1.1 产业政策符合性分析

拟建项目主要任务是提取原料(铜阳极泥、合质金)中的金、银及其他有价金属，项目产业政策符合性分析如下：

(1)按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订)，拟建项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼。

(2)根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。

(3)拟建项目已于 2023 年 9 月 18 日取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2309-371083-07-02-755331)。

综上所述，拟建项目符合国家的产业政策。

11.1.2 与“三线一单”相关要求符合性分析

项目与“三线一单”的符合性分析见表 11.1-1：

表 11.1-1 项目与“三线一单”符合性分析一览表

相关要求	项目情况	是否符合要求
(一)“三线”：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线		
1、项目与区域三区三线符合性	项目位于城镇开发边界内；**相对位置关系见图 11.1-1。**	符合
2、环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。 有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	2022 年 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10} 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。根据黄垒河史家疃桥断面、黄垒河段家桥断面各因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准；噪声满足 3 类声功能区的要求；根据地下水现状监测数据可知：各监测点位因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准要求；根据土壤现状监测数据可知：厂区占地范围内 1#~7#点位土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；厂区占地范围外 10#~13#点位土壤中污染物含量均低于《土	符合

	壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第一类用地筛选值标准；8#~9#点位土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值。 拟建项目生产过程中不使用煤等燃料；生产过程中废气收集处理后均可达标排放；项目生产废水及生活污水经各自处理系统处理后，均回用，不外排。	
3、资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目主要原料为厂内自产的铜阳极泥及外购的合质金，拟建项目消耗电能、水资源相对于区域资源利用总量较少，且项目占地为工业用地，符合资源利用上限要求。	符合
(二) “一单”：环境准入负面清单		
环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	项目属于符合国家的产业政策要求。项目不在园区生态环境保护负面清单内，详见“与乳山市下初镇恒邦化工建材园准入条件符合性”。	符合

2021年6月17日威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》，全市环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控3类，实施分类管控。根据该方案，拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，属于陆域一般管控单元。项目位置与威海市环境管控单元图位置关系**见图11.1-2**，2021年6月20日，威海市生态环境委员会办公室印发《威海市生态环境准入清单》，项目与威海市生态环境准入清单中一般管控单元——下初镇符合性分析见表11.1-2。

表 11.1-2 与威政发[2021]24 号符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控领域	总体管控要求	项目情况	符合性分析
ZH37108330008	下初镇	空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。	拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，不涉及生态保护红线。项目废气分类分质收集处理后达标排放；废水分类收集处理达标后全部回用，不外排；固废均妥善利用处置，不外排；项目已取得总量指标	符合
		污染物排放管控	1. 严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO_2、NOx、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 2.落实普适性水环境治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。	拟建项目废气分类分质收集处理后达标排放；废水分类收集处理达标后全部回用；项目已取得总量指标	符合
		环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。 3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	根据本次评价期间对土壤环境质量现状的监测情况，土壤环境质量均满足环境质量标准要求； 威海恒邦属于土壤污染重点监管单位，需按年度向生态环境部门报告排放情况，并建立了土壤染隐患排查制度	符合
		资源开发效率	1.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧，对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。对暂未实施清	厂区取暖采用厂内余热回用供热；项目废水分类收集处理	符合

		要求	洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。 2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。	达标后全部回用	

11.1.3 与相关的规划、规范和标准的符合性

项目与《黄金工业污染防治技术政策》符合性分析见表 11.1-3。

表 11.1-3 项目与《黄金工业污染防治技术政策》主要内容对比表

序号	项目	规划内容	技改项目	符合性
1	大气污染防治	含金物料(包括废杂金)精炼提纯过程中产生的含二氧化硫、氮氧化物、硫酸、盐酸等主要污染物的冶炼废气应采取负压工况收集、处理达标后外排。对无法完全密闭的废气排放点，应采用集气装置收集并处理达标后统一外排，严格控制无组织排放。	项目废气分类分质收集处理后达标排放	符合
2	水污染防治	水污染防治应遵循雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理和循环利用的原则，实现污水全收集利用或达标排放，外排废水应达到国家或地方相应排放要求。	废水分类收集处理达标后全部回用，不外排	符合
		生活污水宜单独收集并根据其去向合理处理后进行生产、绿化、冲洗等综合利用，其水质应达到相应要求。	项目生活污水单独送至新建的生活污水处理站处理后回用	符合
3	固体废物利用处置	精炼过程产生的冶炼渣宜返回生产流程再次利用。	项目产生的渣全部利用(本项目利用或依托厂内其他项目利用)	符合
4	噪声污染防治	应通过合理的生产布局减少对厂界外噪声敏感目标的影响。	项目主要噪声均布置在室内，减少噪声对厂界影响	符合
		对于噪声较大的各类风机、破碎机、球磨机等应采取隔振、减振、隔声、消声等措施。	项目噪声较大设置均布置在室内，并采用隔声、减振、消声等措施	符合
5	二次污染防治	应加强污染治理设施的运营管理，确保设施、设备正常运行。对储存、使用和排放有毒有害物质的车间和存在泄漏风险的装置，应设置防渗事故泄漏液收集池，并配套相应无害化应急处理设施。	项目配套新建1座初期雨水池、依托厂区在建事故水池	符合

11.1.4 相关环保政策符合性分析

11.1.4.1 与《进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作》的通知(鲁环发[2020]5 号)符合性分析

表 11.1-4 拟建项目与《进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作》符合性分析

规划要求	项目情况	符合性
1、严格控制有毒有害物质污染。土壤污染重点监管单位应当严	项目运行后，应按年度	符合

格达标排放，并按年度向所在地市生态环境局报告排放情况；建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防渗漏设施和泄漏检测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。	向所在地市生态环境局报告排放情况，本次评价对拟建项目划分重点防渗区及一般防渗区，严格按照要求进行防渗	
2、建立污染隐患排查制度。土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。发现污染隐患的，应当立即制定整改方案，及时采取技术、管理等措施消除隐患。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料以及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及水污染治理设施等。	定期对重点区域、重点设施开展隐患排查	符合
3、建立自行监测制度。土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展1次土壤环境监测、2次地下水环境监测(丰水期和枯水期各1次)，监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子，编制自行监测年度报告，在山东省重点监管企业自行监测信息平台发布，监测数据同时报所在地市生态环境局	拟建项目建成后，至少每年开展1次土壤环境监测、2次地下水环境监测，监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子，并定期上报	符合

由表 11.1-4 可知，拟建项目满足《进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作》相关要求。

11.1.4.2 与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34 号)符合性分析

项目与《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业[2023]34 号)符合性分析见表 11.1-5。

表 11.1-5 项目与鲁发改工业[2023]34 号符合性分析

分类	鲁发改工业[2023]34号	本项目情况	符合性
附件1山东省两高项目管理目录(2023年版)	铜冶炼(3211)、铅锌冶炼(3212)为两高行业	项目行业类别为C3221金冶炼、C3222银冶炼、C3229其他贵金属冶炼，不属于“两高”项目	不属于两高

11.1.4.3 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发

[2021]5 号)符合性分析

项目与山东省生态环境厅《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发[2021]5 号)符合性分析见表 11.1-6。

表 11.1-6 项目与鲁环发[2021]5 号文符合性分析

分类	鲁环发[2021]5号文	本项目情况	符合性
落实“三线一单”，强化规划环评约束	严格落实生态环境分区管控要求。各市要充分发挥“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单)成果在优化区域开发保护格局、提升生态环境保护精细化管理水平中的基础性作用，将其作为“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址的硬性约束	项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，属一般管控单元，本项目符合威海市“三线一单”生态环境分区管控方案	符合
	着力提升规划环评约束效能。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、改建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目位于依法合规设立并经规划环评的乳山市下初镇恒邦化工建材园	符合
严格环评审批，把好“两高”项目环境准入关口	严格环境准入。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则等要求。各市环评审批部门要认真落实鲁政办字[2021]57号文件有关要求，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度，对不符合要求的项目一律不予审批。	本项目行业类别涉及C3221金冶炼、C3222银冶炼、C3229其他贵金属冶炼，不属于“两高”项目	符合
	严格污染物削减替代。新增主要污染物排放量的“两高”项目，应按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)有关要求，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目行业类别涉及C3221金冶炼、C3222银冶炼、C3229其他贵金属冶炼，不属于“两高”项目	符合
提升防控水平，推进“两高”行业减污降碳协同控制	提升清洁生产和污染防治水平。新建、改建、扩建“两高”项目，应当使用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品物耗、能耗、水耗等要达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严格实施“两高”企业清洁生产审核，持续推进“两高”项目超低排放改造和清洁燃料使用，原则上不得新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新	本项目属拟建项目，单位产品物耗、能耗、水耗等要达到清洁生产先进水平，并制定防治土壤与地下水污染的措施	符合

	能源车辆运输。		

11.1.4.4 与鲁环委办[2021]30 号文符合性分析

2021 年 8 月 22 日山东省生态环境委员会办公室发布了《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)的通知》(鲁环委办[2021]30 号)，项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析见表 11.1-7。

表 11.1-7 项目与鲁环委办[2021]30 号的符合性分析

序号	鲁环委办[2021]30 号	项目情况	符合性
一、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)	七、加强工业节水，2025 年年底前，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到 50%，全省创建 50 家节水标杆企业和 10 家节水标杆园区。积极推动济南、烟台、济宁、临沂等市纳入国家区域再生水循环利用试点。指导试点市建设污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系，搭建再生水生产、输配、利用链条，探索理顺再生水价格体系	项目“清污分流”、“雨污分流”；项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理后回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水回用；生活污水经配套新建的地生活污水处理站处理后回用；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用	符合
山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)	加强土壤污染重点监管单位环境监管每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明	威海恒邦矿冶发展有限公司属于山东省土壤污染重点监管单位，企业定期进行土壤污染隐患排查，并制定了自行监测方案；并及时公开相关信息	符合
山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)	一、淘汰低效落后产能聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	项目不涉及“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品。本项目不属于“两高”项目	符合

	各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。严格项目准入，高耗能、高排放(以下简称“两高”)项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设		
	七、严格扬尘污染管控加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒	项目施工过程中严格控制扬尘	符合

11.1.4.5 与排污许可证条例符合性分析

项目与《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号文)符合性分析见表 11.1-8。

表 11.1-8 拟建项目与《排污许可管理条例》文件符合性分析

排污许可管理条例	项目情况	符合性
排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门(以下称审批部门)申请取得排污许可证。排污单位有两个以上生产经营场所排放污染物的，应当按照生产经营场所分别申请取得排污许可证。	企业已申请取得排污许可证，证书编号：91371083776337022500 1P	符合
在排污许可证有效期内，排污单位有下列情形之一的，应当重新申请取得排污许可证：(一)新建、改建、扩建排放污染物的项目；(二)生产经营场所、污染物排放口位置或者污染物排放方式、排放去向发生变化；(三)污染物排放口数量或者污染物排放种类、排放量、排放浓度增加。	项目建成投产前应重新申请排污许可证	符合
排污许可证是对排污单位进行生态环境监管的主要依据。排污单位应当遵守排污许可证规定，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施，建立环境管理制度，严格控制污染物排放。	企业建立了环境管理制度，按照生态环境管理要求运行和维护污染防治设施。	符合
排污单位应当按照生态环境主管部门的规定建设规范化污染物排放口，并设置标志牌。污染物排放口位置和数量、污染物排放方式和排放去向应当与排污许可证规定相符。实施新建、改建、扩建项目和技术改造的排污单位，应当在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口。	现有工程污染物排放口设置了标识牌，排放口规范；项目应在建设污染防治设施的同时，建设规范化污染物排放口	符合

排污单位应当按照排污许可证规定和有关标准规范，依法开展自行监测，并保存原始监测记录。原始监测记录保存期限不得少于 5 年。排污单位应当对自行监测数据的真实性、准确性负责，不得篡改、伪造。	企业按照依法开展了自行监测，并按规定保存了原始监测记录	符合
实行排污许可重点管理的排污单位，应当依法安装、使用、维护污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。排污单位发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复。	项目主要排放口应安装在线监测系统并与生态环境主管部门的监控设备联网；发现污染物排放自动监测设备传输数据异常的，应当及时报告生态环境主管部门，并进行检查、修复	符合
排污单位应当建立环境管理台账记录制度，按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量。环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年。排污单位发现污染物排放超过污染物排放标准等异常情况时，应当立即采取措施消除、减轻危害后果，如实进行环境管理台账记录，并报告生态环境主管部门，说明原因。超过污染物排放标准等异常情况下的污染物排放计入排污单位的污染物排放量。	企业已建立了环境管理台账记录制度，并按照排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录主要生产设施、污染防治设施运行情况以及污染物排放浓度、排放量	符合
排污单位应当按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求，向审批部门提交排污许可证执行报告，如实报告污染物排放行为、排放浓度、排放量等。排污许可证有效期内发生停产的，排污单位应当在排污许可证执行报告中如实报告污染物排放变化情况并说明原因。排污许可证执行报告中报告的污染物排放量可以作为年度生态环境统计、重点污染物排放总量考核、污染源排放清单编制的依据。	企业已按照排污许可证规定的内容、频次和时间要求向审批部门提交排污许可证执行报告	符合
排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等；其中，水污染物排入市政排水管网的，还应当包括污水接入市政排水管网位置、排放方式等信息。	企业按照已排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息；本项目废水经厂内污水处理系统处理后全部回用，不外排	符合

11.1.4.6 与《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47 号)符合性分析

项目与《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办

函[2021]47 号)符合性分析见表 11.1-9。

表 11.1-9 项目与国办函[2021]47 号文件符合性分析

国办函[2021]47 号	项目情况	符合性
六、落实企业主体责任。危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置企业的主要负责人是危险废物污染环境防治和安全生产第一责任人，严格落实危险废物污染环境防治和安全生产法律法规制度。危险废物相关企业依法及时公开危险废物污染环境防治信息，依法依规投保环境污染责任保险。	企业严格执行危险废物从产生、收集、贮存、运输、处置全过程管理，依法公开危废环境防治信息	符合
九、严格环境准入。新拟建项目要依法开展环境影响评价，严格危险废物污染环境防治设施“三同时”管理。依法依规对已批复的重点行业涉危险废物建设项目环境影响评价文件开展复核。依法落实工业危险废物排污许可制度。推进危险废物规范化环境管理。	项目依法开展环境影响评价，严格执行危险废物污染环境防治设施“三同时”管理	符合

11.1.4.7 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发[2020]30 号)符合性分析

项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》(鲁环发[2020]30 号)符合性分析见表 11.1-10。

表 11.1-10 项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
四、行业指导意见、(三)有色行业。铝土矿、预焙炭块、铜精矿、铅精矿、锌精矿、金精矿、废金属原料等原料料场设置防风抑尘网或封闭。煤、焦炭、矿渣、氟化盐、石英石、石英砂、石灰石、氧化铝等封闭储存。除尘灰等密闭储存。赤泥堆场采取边坡覆土绿化或洒水等抑尘措施。原料破碎、分选、烘干等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施。电解铝生产工序在封闭厂房内进行，电解槽、溜槽加罩封闭，并配备废气有效收集净化系统，鼓励采用先进电解槽计算机自动控制技术，减少槽罩板开启操作，电解车间地面及电解槽上部结构保持清洁，残极处理单元采用配备收尘措施的机械化作业。铜铅锌冶炼过程中的电解槽、电解液循环槽、电积槽等产生的酸雾采取有效收集措施，捕集后净化处理，溜槽加罩封闭。再生铅的预处理、熔炼、精炼、熔铸、电解工序在负压区域操作。浇注、冷却等环节参考。	银电解槽加盖封闭，并配备废气有效收集净化系统，浇注、冷却、电解工序在负压区域操作，减少无组织排放。	符合

11.1.4.8 与《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)

符合性分析

项目与《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)符合性分析见表 11.1-11。

表 11.1-11 项目与(环固体[2022]17 号)符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业	本项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼	不属于文件中列明的重点行业

11.1.4.9 与《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)符合性分析

项目与《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)符合性分析见表 11.1-12。

表 11.1-12 项目与《有色金属工业环境保护工程设计规范》符合性分析

《有色金属工业环境保护工程设计规范》	项目情况	符合性
1.0.4 有色金属工业环境保护工程必须与主体工程同步设计	项目遵守三同时制度，环保工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	符合
3.0.3 有色金属工业项目除应符合国家现行有关清洁生产标准、节能标准规定外，还应符合： 1、生产过程宜采用清洁的物料和能源。 2、粉状、膏状和液态物料应密闭储运、输送。 3、应采用资源和能源利用率高、污染物产生量少和占地面积小的先进技术、工艺和设备；应减少工艺流程的产污环节，并应采取降低物耗、能耗和污染物产生量的措施。 4、原料全成分分析应包括汞、镉、铅、砷、铬等有害元素的含量，环境保护工程设计应依据原料中有害元素的成分和性质进行全过程平衡计算和控制，对有价值的元素应回收。 5、对生产过程中产生的废气、废水、固体废物、余热等宜综合利用，排放时应符合有关标准和环境影响评价的规定。	项目采用清洁物料和能源；全成分分析给出了一类重金属成分占比情况；项目已计算重金属元素平衡；项目废气、废水、固废符合国家及地方标准要求	符合
3.0.7 污染治理设施应符合环境影响评价的要求，并保证污染物的排放浓度满足有关排放标准和总量控制指标的要求。	项目污染物排放满足标准要求，已取得总量确认书	符合
5.1.1 生产废水应清污分流、一水多用；生产废水应分质收集、处理和重复利用，水重复利用率应符	项目废水分质分类处理，项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废	符合

合行业准入标准或清洁生产标准要求。	水依托厂内在建酸性污水处理站处理后回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水回用；生活污水经配套新建的地生活污水处理站处理后回用；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用，符合相应清洁生产标准要求	
5.1.3 贮存和使用含重金属的液体或液氯、酸、碱等有害化学品的场所，应符合下列规定。 1、贮存场所必须设置围堰，事故池及事故后处理设施，围堰、地面及事故池应防渗、防腐。露天场所应防雨。 2、围堰的有效容积不得小于该场所最大容器的容量；事故池容积应包括泄漏液体和消防废水及降雨等产生的水量的总容积。	项目罐区设置围堰，设置初期雨水池、事故水池(依托在建)；事故水池容积满足要求	符合
5.1.4 含第一类污染物且浓度超标污水的收集、输送沟渠和检查井、收集池等应防渗、防腐；含第一类污染物且浓度超标的污水严禁排入渗井、渗坑、溶洞或废矿井。	本次评价要求废水排放管线、污水收集池按重点防渗区进行防渗	符合
5.3.2 湿法冶金、电解、阳极泥和烟尘湿法回收处理产生的废液，以及管道、滤布、设备和车间地面冲洗废水，应收集并综合回收或处理。	项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理后回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水回用；生活污水经配套新建的地生活污水处理站处理后回用；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用	符合
6.1.6 一般工业固体废物宜集中贮存或处置，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)的有关规定。	项目一般工业固体废物为生活污水处理站污泥，返厂内在建熔炼系统配料处置	符合

11.1.4.10 与《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》(国发[2022]18 号)符合性分析

项目与(国发[2022]18 号)符合性分析见表 11.1-13。

表 11.1-13 项目与(国发[2022]18 号)符合性分析

国发[2022]18 号	项目情况	符合性
(四)推动传统支柱产业绿色化高端化发展。以节能降碳和绿色转型为牵引，实施产业基础再造工程和质量提升行动，支持传统优势产业做精做强，向产业链中高端迈进。支持山东以化工、有色金属、建材、纺织、轻工等行业为重点，“一业一策”制定改造提升计划。推进产业园区循环化改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用	本项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼；主要原料来自厂内自产的铜阳极泥，项目产生的渣全部利用(本项目利用或依托厂内其他项目利用)，实现了厂内闭环利用的高效清洁生产模式	符合
(六)坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。聚焦重点耗能行业，强化环保、质量、技术、节能、安全标准引领，对高耗能高排放项目全面推行清单管理、分类处置、动态监控。新建高耗能高排放项目严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放等减量替代要求，主要产品能效水平对标国家能耗限额先进标准并力争达到国际先进水平；对存量项目积极有序开展节能降碳技术改造，加快淘汰落后产能。	项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理后回用；工艺高氯废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，冷凝水回用；生活污水经配套新建的地生活污水处理站处理后回用；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用	符合

11.1.4.11 与《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)符合性分析

项目与(安委办明电[2022]17 号)符合性分析见表 11.1-14。

表 11.1-14 项目与(安委办明电[2022]17 号)符合性分析

(安委办明电[2022]17 号)	项目情况	符合性
四、进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“ 三同时有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实	本项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，企业安环部负责环保设施日常运营及检测工作。企业需完成环保管理制度，加强企业内部人员培训，提高专业技能及应急能力。	符合

施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之，不管不问。		

11.1.4.12 与《山东省生态环境厅关于印发山东省贯彻落实关于加强排污许可执法监管的指导意见的若干措施的通知》(鲁环发[2023]4 号)符合性分析

项目与(鲁环发[2023]4 号)符合性分析见表 11.1-15。

表 11.1-15 项目与(鲁环发[2023]4 号)符合性分析

(鲁环发[2023]4 号)	项目情况	符合性
(四)加强排污许可“全链条”监管衔接。强化排污许可与环境影响评价、监测、执法联动，完善信息共享、线索移交机制。环评审批部门应在环评文件中明确“三线一单”、规划环评要求，及建设单位持证排污、按证排污等责任；排污许可证核发部门将环评文件中污染物排放相关要求依法纳入排污许可证；监测机构加大对排污单位污染物排放浓度、排放量以及停限产等特殊时段排放情况抽测力度，及时向执法机构推送污染物自动监测日均值超标排放信息。加强排污许可制与环境影响评价制度有机衔接，探索实行建设项目环评审批与排污许可证核发一体化办理。	本次评价明确了排污许可衔接内容，本项目建成运行前，必须取得排污许可证，在日常运行中定期开展例行监测，并将监测情况上传排污许可系统并公开。	符合

11.1.4.13 与《山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资[2023]1 号文)符合性分析

项目与《山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资[2023]1 号)分析见表 11.1-16。

表 11.1-16 项目与鲁自然资[2023]1 号的符合性分析

鲁自然资[2023]1号	本项目情况	符合性
(一)生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于城镇开发边界内，选址不涉及生态保护红线。	符合

11.1.4.14 与《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015)符合性符合性分析

项目与《关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015)分析见表 11.1-17。

表 11.1-17 项目与鲁环便函[2023]1015 的符合性分析

分类	文件相关规定	项目情况	符合性
三、督促企业严格落实主体责任	夯实企业主体责任，主要负责人是履行安全生产的第一责任人，将环保设施和项目作为企业安全管理的重要组成部分，把环保设施和项目安全落实到生产经营工作全过程、各方面。督促企业在环保设施和项目建设、运行、维护、检修、拆除时，严格落实安全生产相关要求，依法依规开展安全风险评估和隐患排查治理，及时向有关行业主管部门报告问题隐患排查整改情况。	项目建成投产后，建设单位严格落实文件要求，加强环保设施建设、运行、维护、检修的安全生产相关要求，依法依规开展安全风险评估和隐患排查治理，及时向有关行业主管部门报告问题隐患排查整改情况	符合

11.1.4.15 与<国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知>(国发[2023]24 号)符合性符合性分析

项目与<国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知>(国发[2023]24 号)分析见表 11.1-18。

表 11.1-18 项目与国发[2023]24 号的符合性分析

分类	文件相关规定	项目情况	符合性
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级	（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	(1)按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019年修订)，拟建项目属于C3221金冶炼、C3222银冶炼、C3229其他贵金属冶炼。 (2)根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。 (3)拟建项目已于2023年9月18日取得山东省建设项目备案证明(项目代码2309-371083-07-02-755331)	符合
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	（十一）积极开展燃煤锅炉关停整合。各地要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建除集中供暖外的燃煤锅炉。加快热力管网建设，依托电厂、大型工业企业开展远距离供热示范，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。到2025年，PM2.5未达标城市基本淘汰10蒸吨/小时及以下燃煤锅炉；重点区域基本淘汰35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施，充分发挥30万千瓦	拟建项目蒸汽依托在建项目供应，可满足项目需，本项目不使用燃煤锅炉	符合

	及以上热电联产电厂的供热能力，对其供热半径30公里范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。		

11.1.4.16 与《山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资[2023]1号文)符合性分析

项目与《山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资[2023]1号分析见表 11.1-19。

表 11.1-19 项目与鲁自然资[2023]1 号的符合性分析

鲁自然资[2023]1号	本项目情况	符合性
(一)生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目位于城镇开发边界内，选址不涉及生态保护红线。	符合

11.2 拟建项目选址合理性分析

11.2.1 与乳山市下初镇恒邦化工建材园规划符合性分析

2015 年乳山市人民政府以乳政字[2015]67 号同意设立下初镇恒邦化工建材园；乳山市下初镇人民政府委托济南石油化工设计院编制了《乳山市下初镇恒邦化工建材园控制性规划》，并委托山东华瑞环保咨询有限公司编制了《乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书》，原乳山市环境保护局以乳环发[2015]30 号出具了《关于乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书的审查意见》。

乳山市下初镇恒邦化工建材园位于山东省威海市乳山市下初镇，该园区规划范围为东至河夏路，南至恒邦南路，西至金泰路，北至文莱高速。规划面积 177.92hm2。园区以黄金冶炼和化工建材为重点，在黄金冶炼、化工建材及其下游产品延伸上力求突破，努力延伸产业链，以具有高新技术、高附加值特征的黄金冶炼和化工建材为主要内容，实现循环经济，积极发展壮大精细化工产业，形成一个以黄金冶炼、化工建材、精细化工协调发展的县级冶金、建材和化工多联产工业园区。园区主导产业为黄金冶炼、化工、建筑材料。**拟建项目与园区位置关系详见图 11.2-1**。

2022 年 11 月 3 日，《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》取得了威海市生态环境局乳山分局的审核意见(乳环审[2022]2 号)。

根据《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响报告书》及审查意见：入区行业控制建议见表 11.2-1。

表 11.2-1 项目建设与园区环境准入负面清单对照分析

行业	行业类别及代码			控制级别
化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	C2611	无机酸制造	优先
		C2614	有机化学原料制造	准许
		C2619	其他基础化学原料制造	准许
	C262 肥料制造	C2621	氮肥制造	优先
		C2622	磷肥制造	优先
		C2623	钾肥制造	优先
		C2624	复混肥料制造	优先
非金属矿物制品业	C301 水泥、石灰和石膏制造	C3012	石灰和石膏制造	准许
	C302 石膏、水泥制品及类似制品制造	C3024	轻质建筑材料制造	准许
	C303 砖瓦、石材等建筑材料制造	C3039	其他建筑材料制造	准许
有色金属冶炼和压延加工业	C322 贵金属冶炼	C3221	金冶炼	优先
		C3222	银冶炼	优先

拟建项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼，属于优先准入行业。因此，本项目建设符合园区产业发展定位。

11.2.2 与乳山市下初镇恒邦化工建材园审查意见符合性分析

拟建项目与《关于乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书的审查意见》(乳环发[2015]30 号)符合性分析见表 11.2-2。

表 11.2-2 拟建项目与园区规划环评审查意见的符合性

园区规划审查意见要求	项目情况	符合性
(二)所有入区项目，必须符合国家产业政策、园区的功能与产业定位和环保准入条件。所有建设项目必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”管理制度，其环境影响评价文件必须经有审批权的环保部门批准后方可开工建设。建设单位要严格按照环境影响评价文件及其批复的要求建设，确保工程质量。	(1)按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019年修订)，拟建项目属于C3221金冶炼、C3222银冶炼、C3229其他贵金属冶炼。 (2)根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。 (3)拟建项目已于 2023 年 9 月 18 日取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2309-371083-07-02-755331)。 (4)拟建项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼，属于优先准入行业。因此，本项目建设符合园区产业发展定位。 (5)拟建项目环评经威海市生态环境局乳山分局予以批复后开工建设。	符合
(三)要加强区内环境风险防	(1)本次评价要求企业按照《环境应急资源调查指南(试行)》	符合

范，落实报告书提出的区内环境风险防范要求及应急处理措施，区内各企业须建设规范化的危险化学品贮存场，按规范化要求贮存。各企业应健全环境应急指挥系统，配备应急装备，制定应急预案并报我局备案。	(环办应急[2019]17 号)要求配备应急物资；(2)按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求建设危废暂存间；(3)项目投产前需编制突发环境事件应急预案并取得威海市生态环境局乳山分局备案	
(六)必须严格控制主要污染物排放总量，各入园企业的主要污染物排放总量指标须在环境影响评价期间由环保部门予以确认。	拟建项目已取得威海市生态环境局乳山分局总量确认书	符合

11.3 小结

综上所述，项目符合国家和地方产业政策要求；项目选址符合区域用地规划要求；符合园区产业定位要求；选址位于城镇开发边界内；项目满足“三线一单”要求；项目符合相关环保政策要求，落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；工程风险能够有效控制。从环保角度分析，项目的选址基本合理，建设是可行的。

12 结论及建议

12.1 评价结论

12.1.1 项目背景

威海恒邦矿冶发展有限公司(曾用名：威海恒邦化工有限公司)成立于 2005 年 1 月 31 日，注册资金 109000 万元，是山东恒邦冶炼股份有限公司(恒邦股份：002237)的全资子公司，住所位于山东省威海市乳山市下初镇驻地。经营范围：肥料生产；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；常用有色金属冶炼；化肥销售；石灰和石膏销售；石灰和石膏制造；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；煤炭及制品销售；化工产品销售(不含许可类化工产品)；化工产品生产(不含许可类化工产品)；固体废物治理；国内贸易代理；货物进出口。

威海恒邦矿冶发展有限公司(以下简称威海恒邦)从自身发展需要出发，结合母公司山东恒邦冶炼股份公司(以下简称”恒邦股份”)在铜、金、银、铅、锌、砷等有色金属冶炼综合回收方面的技术实力，以转型升级黄金主营业务、淘汰落后工艺装备、提升整体效益为目标，借鉴恒邦股份成功经验、以含金多金属混合精矿为原料，采用技术先进、节能环保、效益好的提金工艺装置，实现含金多金属矿的有价多元素综合回收，提升企业综合效益。

另外，为拓展威海恒邦黄金产业链，提升威海恒邦对乳山本地黄金战略资源的利用能力及黄金冶炼的市场占有率，进一步扩大威海恒邦整体收入规模和利润水平，争取当地政府的更多优惠政策支持，尤其是西涝口金矿(山东乳山市崖子镇西涝口村)探明储量近 50 吨黄金资源的优先采矿权，因此，威海恒邦拟投资 42608 万元，建设“威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目”。

项目主要建设 1 座铜阳极泥精炼厂房、1 座合质金精炼厂房，并配套建设罐区、高氯高盐废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施。项目采用“火法焙烧+湿法冶炼”结合的工艺处理铜阳极泥及“湿法冶炼”工艺处理合质金，在生产黄金、白银贵金属产品的同时，综合回收硒、碲、铂、钯等贵金属元素。设计年处理 1500t 铜阳极泥、28t 合质金，建成后可实现年产黄金 47.78t、白银 415.4t、粗硒 55.7t。

拟建项目铜阳极泥来自厂内在建《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》，环评中电解系统铜阳极泥产量为 762.62t/a，该项目熔炼系统采用熔池熔炼造锍捕金工艺，使用铜或铅作为捕收剂回收入炉物料中的金、银、铂、钯等稀贵金属。火法黄金冶

炼初始开车入炉铜品位一般在 15%~16%，系统正常生产后，压低入炉原料铜品位至 13%左右，同时提高贵金属金、银品位，以提高经济效益。

考虑到在建项目投产后，原矿铜品位下降，为保证铜锍对金银的捕集效果，即铜产量不变的情况下原矿量需要提高，且在金、银品位提高的情况下，铜阳极泥量会增加，为保证拟建项目的铜阳极泥处理能力满足未来可预计的情况，因此，本系统按铜阳极泥处理规规模 1500 吨/年设计。同时考虑环保最不利原则，本次环评按最大设计处理能力进行评价。

12.1.2 产业政策符合性分析

拟建项目主要任务是提取原料(铜阳极泥、合质金)中的金、银及其他有价金属，项目产业政策符合性分析如下：

(1)按照《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)(2019 年修订)，拟建项目属于 C3221 金冶炼、C3222 银冶炼、C3229 其他贵金属冶炼。

(2)根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，拟建项目不属于其规定的鼓励类、限制类及淘汰类项目，属于允许类。

(3)拟建项目已于 2023 年 9 月 18 日取得山东省建设项目备案证明(项目代码 2309-371083-07-02-755331)。

综上所述，拟建项目符合国家的产业政策。

12.1.3 项目选址合理性分析

拟建项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园内，威海恒邦矿冶发展有限公司现有办公楼东侧新征用地，园区功能定位为以黄金冶炼和化工建材为重点，在黄金冶炼、化工建材及其下游产品延伸上力求突破，努力延伸产业链，以具有高新技术、高附加值特征的黄金冶炼和化工建材为主要内容，实现循环经济，积极发展壮大精细化工产业，形成一个以黄金冶炼、化工建材、精细化工协调发展的县级冶金、建材和化工多联产工业园区。

拟建项目主要任务是提取原料(铜阳极泥、合质金)中的金、银及其他有价金属。因此，本项目建设符合园区产业发展定位；项目用地性质为工业用地，符合园区土地利用规划。

12.1.4 区域环境质量现状

(1)环境空气

项目所在区域 2022 年乳山市环境空气质量中 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10} 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，2022 年度乳山市属于达标区。本次评价补充监测情况：项目监测点位铅及其化合物、砷及其化合物均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，硫酸雾、氯化氢、甲醛均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，VOCs(以非甲烷总烃计)小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中限值要求。

(2)地表水

区域地表水(黄垒河)监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

(3)地下水

地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

(4)声环境

项目所在区域声环境质量状况良好，厂区边界各监测点昼、夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类功能区的要求。

(5)土壤环境

厂区占地范围内土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值标准；厂区占地范围外居民区土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第一类用地筛选值标准；厂区占地范围外农用地土壤中污染物含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 风险筛选值。

12.1.5 采取的环境保护措施及达标情况分析

12.1.5.1 废气污染防治措施

本次评价所指有组织废气为收集后通过排气筒排放的废气，包括正常生产时收集的工艺废气和集气罩等收集后的无组织废气。

其中：(1)回转窑工艺烟气先经“硒吸收塔+双氧水吸收+两级碱吸塔”处理，硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气先经“湍冲洗涤净化塔+氮氧化物处理装置”处理，铜阳极泥浆化废气、低酸分铜废气、氯化分金废气、碱浸中和沉淀废气、分金液还原废气、铂钯置换废气、分金液还原废气先经“两级碱洗”处理后，以上废气分类分质收集处

理后，合并至1套除雾器除雾后，通过1根35m高、内径0.6m排气筒(P1)排放；

(2)中频炉烟气先经“布袋除尘器+水洗塔”处理后，再与回转窑环集烟气、合质金厂房无组织收集烟气、实验室废气、储罐区废气经“一级碱洗+除雾”处理后，通过1根20m高、内径0.7m排气筒(P2)排放；

(3)回转窑加热采用天然气(工艺中少量的甲醛废气经管道引至天然气燃烧器处理)，采用低氮燃烧技术，燃烧烟气通过1根20m高、内径0.2m排气筒(P3)排放。

排气筒(P1)外排污染物中：

颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、8.8kg/h，氯化氢：100mg/m^3、1.4kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

排气筒(P2)外排污染物中：

颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)；硫酸雾、HCl排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(硫酸雾：45mg/m^3、2.6kg/h，氯化氢：100mg/m^3、0.43kg/h)；铅及其化合物、砷及其化合物排放浓度满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求(铅及其化合物：0.5mg/m^3、砷及其化合物：0.4mg/m^3)；锑及其化合物排放浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5中标准要求(锑及其化合物：4.0mg/m^3)。

排气筒(P3)外排污染物中：

排气筒(P3)中颗粒物、SO_2、NOx排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准要求(颗粒物：20mg/m^3；SO_2：100mg/m^3；NOx：200mg/m^3)，甲醛及VOCs(以非甲烷总烃计)排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求(甲醛：25mg/m^3、0.43kg/h，VOCs(以非甲烷总烃计)：120mg/m^3、17kg/h)。

拟建项目无组织排放主要来源于生产车间的无组织排放，无组织废气按照“应收尽收”的原则，全面提升废气收集效率，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。经预测，无组织废气污染物中颗粒物、SO_2、NOx、硫酸雾、HCl、甲醛、VOCs(以非甲烷总烃计)、铅及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值；砷及其化合物浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表 6 标准要求(参照执行)；锑及其化合物浓度满足《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表 7 中标准要求(参照执行)。

拟建项目废气污染物排放量较小，经预测，对周围环境空气影响不大。

12.1.5.2 废水污染防治措施

拟建项目排水主要为生产装置排污水、循环水系统排污水、地面冲洗废水、废气处理系统废水、实验室废水、新增化学水站浓水、生活污水及初期雨水等。

项目工艺中酸性废水、废气处理系统废水、实验室废水依托厂内在建酸性污水处理站处理，设计处理能力为 500m^3/d，采用“两级硫化+石灰中和+电化学”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；工艺高氯高盐废水经配套新建的高氯废水处理站处理后，设计处理能力为 120m^3/d，采用“NaOH+纳米铁”预处理+MVR 蒸发结晶”处理工艺，冷凝水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；生活污水经配套新建的地埋式一体化生活污水处理站处理后，设计处理能力为 50m^3/d，采用“沉淀池+接触氧化+消毒”处理工艺，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中表 1 标准要求后，回用于厂区绿化及道路清扫；初期雨水收集后经厂内在建初期雨水处理站处理后，设计处理能力为 1200m^3/d，采用“两级中和+沉淀+砂滤”处理工艺，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)表 1 标准要求回用；新增化学水站浓水回用于在建项目水淬渣用水；地面冲洗废水经车间沉淀池沉淀后回用，不外排。

针对项目可能产生的地下水污染影响，拟建项目对地下污水管网、污水处理站、生产车间等区域采取重点防渗措施，并制定地下水跟踪监测计划，严格生产管理，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水。

12.1.5.3 噪声污染防治措施

项目高噪声设备主要有风机、泵、空压机、压滤机等，其噪声值一般在 80～100dB(A)；从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界的影响。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 10～20dB(A)，拟

建项目建成后，昼间、夜间各厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类功能区标准要求。对周围声环境影响较小。

12.1.5.4 固体废物污染防治措施

拟建项目建成后固体废物主要为铂钯渣、碲渣、分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、银残极、银阳极泥、废机油、废机油桶、含有抹布及手套，生活污水处理站污泥，生活垃圾等。

其中铂钯渣、碲渣转运至母公司恒邦股份精炼公司综合回收利用；分银渣、分金渣、沉银渣、废气处理压滤污泥、地面冲洗废水沉淀污泥、高氯废水处理站污泥、结晶盐、生活污水处理站污泥等均返厂内在建项目熔炼系统配料；银残极、银阳极泥均返回本项目系统进一步利用；废机油、废机油桶委托有资质单位处置；含有抹布及手套、生活垃圾由环卫部门定期清运。

12.1.6 环境影响预测及评价

(1)环境空气影响分析

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AerScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

本次评价采用 Aermod 模式对环境空气影响进行进一步预测，经预测项目正常生产时，项目周边敏感点废气污染物贡献值叠加背景值后，敏感点环境空气质量满足标准要求，区域环境质量达标。从大气环境影响角度考虑，污染物对评价区环境空气质量的影响是可以接受的。项目无需设置大气防护距离。

(2)地表水环境影响分析

拟建项目排水实行“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境(HJ/2.3-2018)》表1“水污染影响类型建设项目评价等级判定”，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，项目生产废水、初期雨水、生活污水经处理后均回用不外排。项目正常运行对区域地表水环境影响较小。

(3)地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，拟建项目类别为I类，地下水敏感程度为不敏感，故拟建项目地下水环境影响评价等级判定为二级，本次环评采用解析法对可能产生的地下水污染情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄漏进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目

运行应加强管理，杜绝废水泄漏事故发生，避免废水泄漏进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。综上所述，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

(4)声环境影响分析

项目高噪声设备主要有风机、泵、空压机、压滤机等，其噪声值一般在80～100dB(A)；从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界的影响。对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强10～20dB(A)，拟建项目建成后，昼间、夜间各厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类功能区的要求。对周围声环境影响较小。

(5)固体废物环境影响分析

拟建项目产生危险废物均得到合理安全处置，生活垃圾由当地环卫部门统一清运。建设单位通过加强存储、运输过程的管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，项目生产过程产生的固体废物对周围环境的影响较小。

(6)环境风险

①拟建项目重点关注危险物质主要包括硫酸(98%)、硝酸(97%)、盐酸(31%)、液碱(32%)、多聚甲醛、工艺含硫废气、含重金属废水、天然气等。

②根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 IV，地表水、地下水环境风险潜势均为 III，根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即 IV。据此确定项目环境风险评价等级为一级。

③建设单位要引起高度重视，采取严格风险防范措施，防止事故的发生。虽然可能发生的风险事故对厂界及周围敏感点产生影响较小，但本项目仍须做好风险事故防范工作；若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

(7)土壤

本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，因此，土壤环境影响评价工作等级为一级。

根据预测，本项目所排放的砷、铅叠加现状值后，可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地筛选值，项目建成后对评价范围内土壤环境影响较小。

12.1.7 达标排放与总量控制

(1)废水总量控制

项目生产废水、生活污水经处理后均回用不外排，无需申请废水总量。

(2)废气总量控制

①常规因子

拟建项目项目建成后，有组织颗粒物排放量为 0.088t/a，无组织颗粒物排放量为 0.003t/a，有组织 SO_2 排放量为 4.328t/a，无组织 SO_2 排放量为 0.020t/a，有组织 NOx 排放量为 2.323t/a，无组织 NOx 排放量为 0.024t/a，有组织 VOCs 排放量为 0.0015t/a、无组织 VOCs 排放量为 0.001t/a。

本项目颗粒物排放总量 0.091t/a、SO_2 排放量为 4.348t/a，NOx 排放量为 2.347t/a，VOCs 排放量为 0.0025t/a。

②重金属因子

拟建项目重金属污染物排放总量分别为：砷及其化合物 26kg/a，铅及其化合物 12kg/a、锑及其化合物 14kg/a。

本项目涉及重金属因子为砷、铅、锑，根据《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)中：“A、重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。B、重点行业。包括重有色金属矿采选业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选)，重有色金属冶炼业(铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼)，铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业(电石法(聚)氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业)，皮革鞣制加工业等 6 个行业。”

本项目不属于《生态环境部关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体[2022]17 号)中列明的重点行业，因此可不进行重金属总量控制。

12.1.8 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条规定“对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可以按照以下方式予以简化：(一)免予开展本办法第九条规定的公开程序，相关应当公开的内容纳入本办法第十条规定的公开内容一并公开；(二)本办法第十条第二款和第十一条第一款规定的 10 个工作日的期限减为 5 个工作日；(三)免予采用本办法第十一条第一款第三项规定的张贴公告的方式。”本项目位于乳山市下初镇恒邦化工建材园，项目符合园区产业定位等要求。

环评期间，威海恒邦矿冶发展有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展公众参与。

2024 年 2 月 19 日，在威海恒邦矿冶发展有限公司官网(http://www.whhumon.com/news/540.html)上对建设项目进行了公示，公示时间为 5 个工作日。公示介绍了建设项目情况；污染物产生、防治及排放情况；公众索取信息的方式；公众提出意见的方式和途径及征求公众意见的范围和提出意见的起止时间等，并附威海恒邦矿冶发展有限公司《威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目环境影响报告书》征求意见稿网络链接。

2024 年 2 月 20 日、2024 年 2 月 22 日分别在《齐鲁晚报》报纸上两次对建设项目进行了公开，公开的主要内容包括：建设项目情况；污染物产生、防治及排放情况；公众索取信息的方式；公众提出意见的方式和途径及征求公众意见的范围和提出意见的起止时间等。

公示期间未收到公众意见，在采取的环保措施落实到位的情况下，对周围环境的影响较小。

12.1.9 评价结论

威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目建设符合国家产业政策，选址符合当地城市总体规划、园区产业定位及准入条件等相关规划要求，项目建设符合清洁生产要求，拟采取的环保措施技术可靠、经济可行。项目污染物符合达标排放、总量控制的基本原则。厂址附近环境质量现状适合项目建设，预测结果表明项目建设对周围环境影响较小，环境风险可接受。

在落实环境影响报告书提出的各项环境保护和污染防治措施前提下，从环境保护角度，项目建设可行。

12.2 措施与建议

12.2.1 措施

1、项目建设必须严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，工程竣工后按规定程序申请环保验收，验收合格后主体工程方可投入正式运行。

2、优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消音、减振等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类功能区的要求。

3、对项目各种固体废物分类收集后妥善处理和处置。

4、严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施及应急预案，将事故风险环境影响降到最低水平。

12.2.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区分区防渗工作，应按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工。

2、利用现有地下水跟踪监测井，进行日常监测，一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

3、防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

4、严格落实环保措施，环境管理制度，按规范和要求制定环境监测计划，规范排污口设置，建立先进的环保管理模式，完善管理制度，强化职工自身环保意识。

5、拟建项目涉及重金属排放，企业应加强生产管理，确保污染物治理设施正常运行，控制生产过程排放的重金属对周围环境影响。

附件 1 委托书

委 托 书

山东鲁唯环保科技有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，我单位威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目需执行环境影响评价制度，今委托贵单位承担该项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书，请抓紧时间开展工作。

委托方：威海恒邦矿冶发展有限公司

委托时间：2023 年 11 月 25 日

附件 2 承诺函

承诺函

山东鲁唯环保科技有限公司：

依据双方签订的《项目环境影响评价技术合同书》约定，我单位承诺提供给贵单位的材料均为真实、合法的。

由贵单位编制的《威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目环境影响报告书》已收悉，经对报告内容认真核对，我单位确认相关技术资料及支撑性文件均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查，由于我方提供的资料的真实性、合法性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺！

建设单位（盖章）：威海恒邦矿冶发展有限公司

2024 年 2 月 28 日



统一社会信用代码

91371083776337022S

营业执照

名　　称　威海恒邦矿冶发展有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人　李天刚

经营范围　一般项目：贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；常用有色金属冶炼；化肥销售；石灰和石膏销售；石灰和石膏制造；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；煤炭及制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；固体废物治理；国内贸易代理；货物进出口；（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
许可项目：肥料生产；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　壹拾亿零玖仟万元整

成立日期　2005 年 01 月 31 日

住　　所　山东省威海市乳山市下初镇驻地

登记机关　威海市行政审批服务局

2023 年 09 月 04 日

http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

附件 4 公司更名证明材料



登记通知书

（乌经开）登记内字[2021]第[illegible]号

威海恒源矿业投资有限公司：

你单位报送的投资项目登记申请材料齐全，符合法定形式，我局予以登记。

2021年09月04日

注：1、本通知书仅用于有关主体确认立、变更、注销登记；

2、投资项目登记后，应当在开始建设前向自然资源和规划等相关主管部门办理相关手续；

3、公司设立登记后须到税务部门、劳动保障部门办理相关手续；

4、不动产权利登记后，应当到不动产登记机构办理不动产登记。

附件 5 项目备案文件

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	威海恒邦矿冶发展有限公司		
	法定代表人	李天刚	法人证照号码	913710837763370225
项目基本情况	项目代码	2309-371083-07-02-755331		
	项目名称	威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目		
	建设地点	乳山市		
	建设规模和内容	项目拟建设地点位于乳山市下初镇驻地北-威海恒邦矿冶发展有限公司东侧。项目采用火法和湿法精炼相结合的精炼工艺对合质金和铜阳极泥进行提纯精炼，综合回收金、银、铂、钯等贵金属和硒、碲等稀散金属产品；建设合质金精炼主厂房、阳极泥精炼主厂房、收集水池等生产和辅助设施。项目占地面积约3万平米，总建筑面积约1.1万平米。项目总投资42608万元，购置回转焙烧窑、反应釜、隔膜压滤机、电除雾器、银电解槽、铸锭机等设备200余台套。项目建成达产后，年处理铜阳极泥1500吨、合质金28吨。该项目符合国家产业政策和法律法规要求，属于《产业结构调整指导目录》的允许类，不属于限制类和淘汰类。		
	建设地点详细地址	山东省威海市乳山市下初镇		
	总投资	42608万元	建设起止年限	2024年至2025年
项目负责人	李天刚	联系电话	0631-6392098	

承诺：

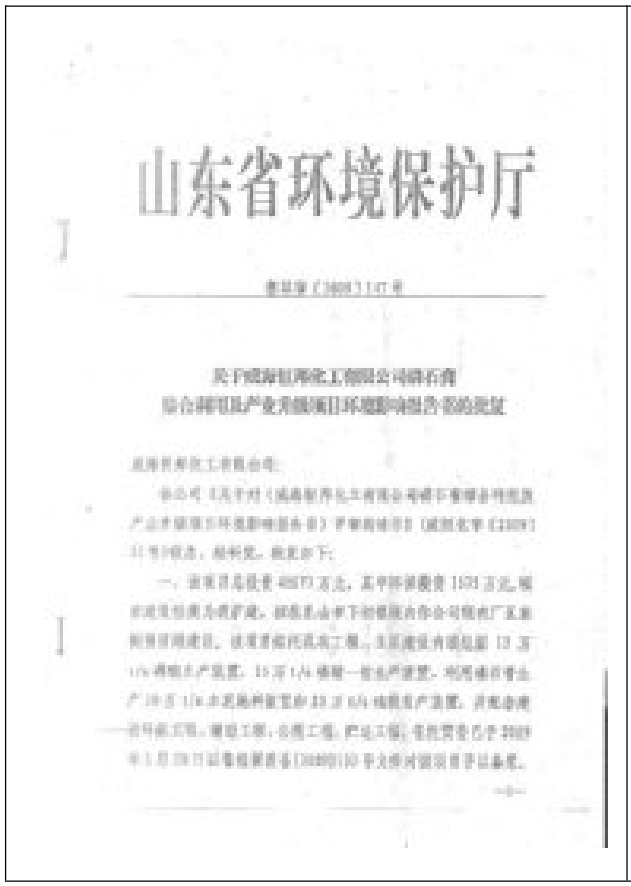
威海恒邦矿冶发展有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，该项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：

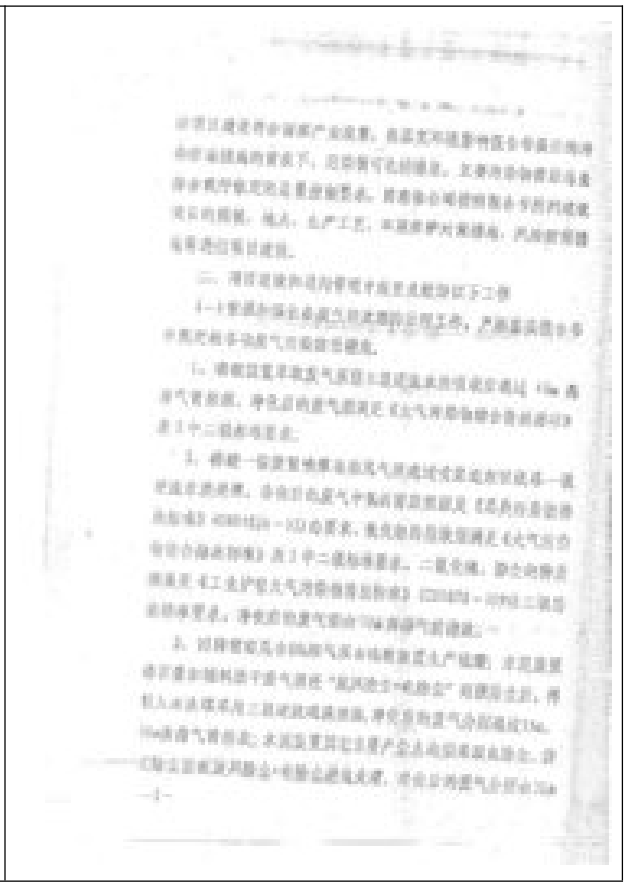
备案时间：2023-9-18

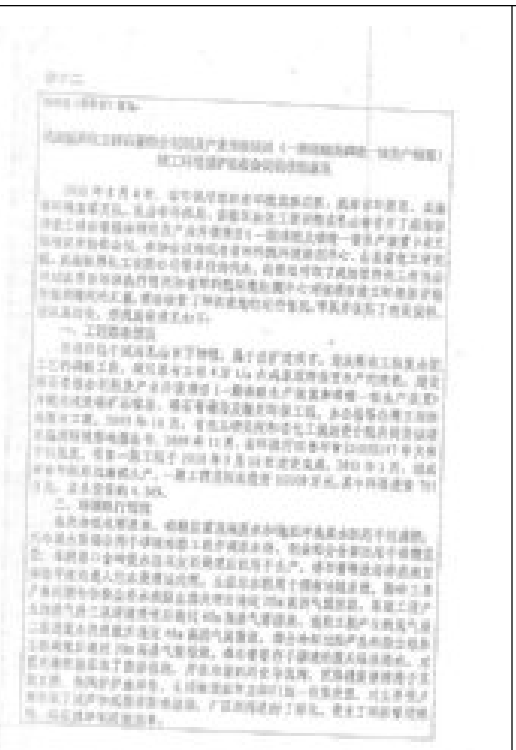
附件 6 厂内项目环保手续

①现有项目环评批复及验收

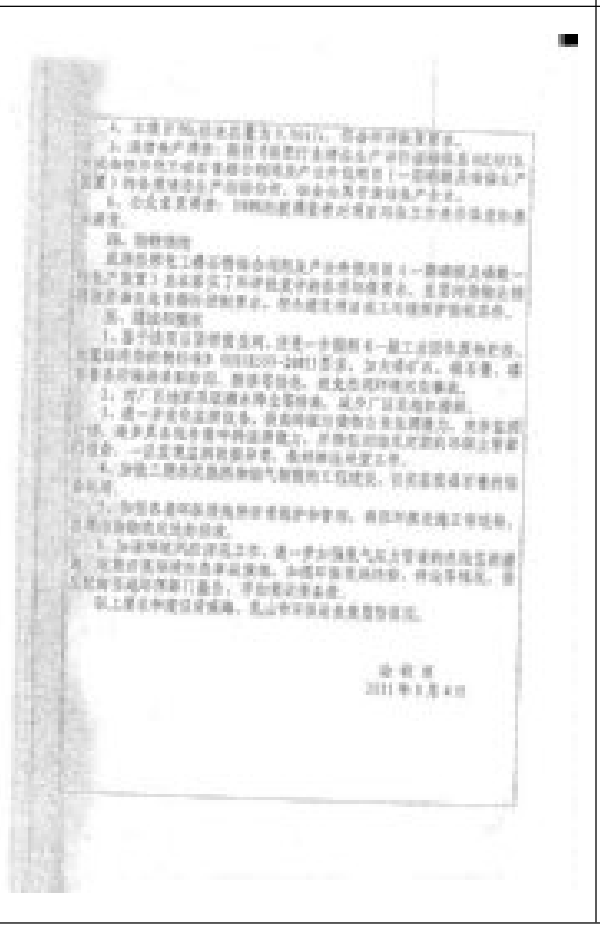


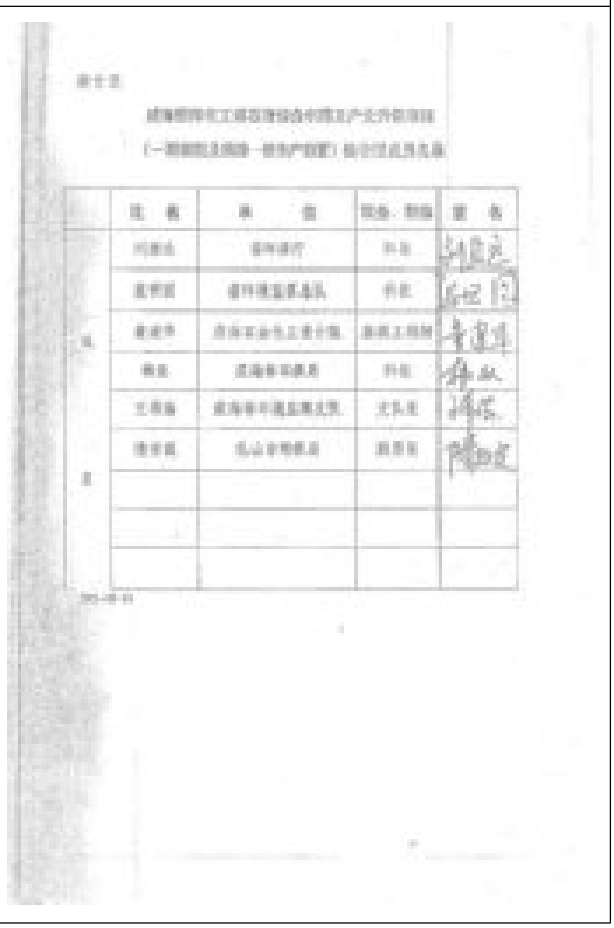
山东省环境保护厅

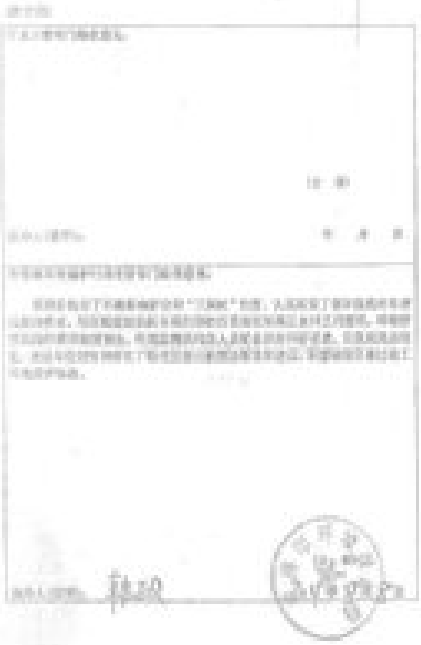












山东省环境保护厅

鲁环函〔2011〕 号

山东省环境保护厅
关于威海临港华化工有限公司联石油综合利用及产业升级项目(一期联碱及硝酸一铵生产装置)竣工环境保护验收的批复

威海临港华化工有限公司：

你公司《威海市联合利用及产业升级项目竣工环境保护验收申请报告》及相关材料收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于经济开发区，属于原扩建项目。该公司在原有工艺的基础上，对主要有工段4万t/a合成氨装置生产间进行，建设了年年产联合利用及产业升级项目(一期年产联碱及硝酸一铵生产装置)。并新建动力锅炉1号设备，年产蒸汽量为40t/h。项目总投资3.2亿元，其中环保投资1.1亿元，占总投资的3.4%。

2010年11月，山东省环境保护厅以鲁环函〔2010〕1419号文对该项目环境影响报告书进行了批复。2011年3月，该项目开工建设，2011年12月建成投产。

二、你公司应按照环评报告书及批复的要求，落实各项环境保护措施，确保污染物稳定达标排放。

(一)矿石破碎工段、矿石运输筛分工段、碳酸一铵成品筛分工段等尘源点产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过15m高排气筒排放，颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。

(二)锅炉烟气经脱硫、脱硝、除尘处理后，通过40m高排气筒排放，二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)表3中新建燃煤锅炉标准。

(三)合成氨造气工段产生的含尘废气经旋风除尘器处理后，通过15m高排气筒排放，颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。

(四)合成氨脱碳工段产生的含氨废气经水洗塔处理后，通过15m高排气筒排放，氨排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准。

(五)合成氨变换工段产生的含硫废气经脱硫塔处理后，通过15m高排气筒排放，硫化氢排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新扩改建标准。

(六)合成氨造气工段产生的炉渣外售综合利用。

(七)合成氨脱碳工段产生的碳渣外售综合利用。

(八)合成氨变换工段产生的废催化剂外售综合利用。

(九)合成氨脱硫工段产生的废脱硫剂外售综合利用。

(十)合成氨脱碳工段产生的废活性炭外售综合利用。

(十一)合成氨造气工段产生的废耐火砖外售综合利用。

(十二)合成氨造气工段产生的废机油外售综合利用。

(十三)合成氨造气工段产生的废润滑油外售综合利用。

(十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂外售综合利用。

(十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(五十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(五十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(五十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(五十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(五十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(五十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(五十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(五十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(五十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(五十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(六十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(六十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(六十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(六十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(六十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(六十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(六十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(六十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(六十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(六十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(七十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(七十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(七十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(七十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(七十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(七十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(七十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(七十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(七十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(七十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(八十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(八十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(八十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(八十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(八十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(八十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(八十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(八十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(八十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(八十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(九十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(九十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(九十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(九十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(九十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(九十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(九十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(九十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(九十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(九十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百零一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百零二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百零三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百零四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百零五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百零六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百零七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百零八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百零九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百一十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百一十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百一十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百一十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百一十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百一十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百一十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百一十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百一十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百一十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百二十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百二十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百二十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百二十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百二十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百二十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百二十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百二十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百二十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百二十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百三十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百三十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百三十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百三十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百三十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百三十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百三十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百三十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百三十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百三十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百四十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百四十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百四十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百四十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百四十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百四十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百四十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百四十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百四十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百四十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百五十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百五十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百五十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百五十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百五十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百五十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百五十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百五十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百五十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百五十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百六十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百六十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百六十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百六十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百六十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百六十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百六十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百六十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百六十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百六十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百七十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百七十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百七十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百七十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百七十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百七十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百七十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百七十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百七十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百七十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百八十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百八十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百八十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百八十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百八十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百八十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百八十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百八十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百八十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百八十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百九十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百九十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百九十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百九十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百九十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百九十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百九十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百九十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(一百九十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(一百九十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百零一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百零二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百零三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百零四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百零五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百零六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百零七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百零八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百零九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百一十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百一十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百一十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百一十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百一十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百一十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百一十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百一十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百一十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百一十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百二十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百二十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百二十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百二十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百二十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百二十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百二十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百二十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百二十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百二十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百三十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百三十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百三十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百三十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百三十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百三十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百三十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百三十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百三十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百三十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百四十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百四十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百四十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百四十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百四十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百四十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百四十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百四十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百四十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百四十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百五十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百五十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百五十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百五十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百五十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百五十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百五十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百五十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百五十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百五十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百六十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百六十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百六十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百六十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百六十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百六十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百六十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百六十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百六十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百六十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百七十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百七十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百七十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百七十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百七十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百七十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百七十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百七十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百七十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百七十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百八十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百八十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百八十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百八十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百八十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百八十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百八十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百八十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百八十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百八十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百九十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百九十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百九十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百九十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百九十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百九十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百九十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百九十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(二百九十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(二百九十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百零一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百零二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百零三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百零四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百零五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百零六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百零七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百零八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百零九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百一十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百一十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百一十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百一十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百一十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百一十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百一十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百一十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百一十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百一十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百二十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百二十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百二十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百二十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百二十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百二十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百二十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百二十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百二十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百二十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百三十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百三十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百三十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百三十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百三十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百三十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百三十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百三十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百三十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百三十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百四十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百四十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百四十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百四十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百四十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百四十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百四十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百四十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百四十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百四十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百五十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百五十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百五十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百五十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百五十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百五十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百五十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百五十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百五十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百五十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百六十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百六十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百六十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百六十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百六十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百六十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百六十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百六十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百六十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百六十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百七十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百七十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百七十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百七十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百七十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百七十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百七十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百七十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百七十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百七十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百八十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百八十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百八十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百八十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百八十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百八十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百八十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百八十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百八十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百八十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百九十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百九十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百九十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百九十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百九十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百九十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百九十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百九十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(三百九十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(三百九十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百零一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百零二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百零三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百零四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百零五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百零六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百零七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百零八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百零九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百一十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百一十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百一十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百一十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百一十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百一十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百一十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百一十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百一十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百一十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百二十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百二十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百二十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百二十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百二十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百二十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百二十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百二十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百二十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百二十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百三十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百三十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百三十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百三十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百三十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百三十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百三十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百三十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百三十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百三十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百四十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百四十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百四十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百四十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百四十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百四十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百四十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百四十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百四十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百四十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百五十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百五十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百五十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百五十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百五十四)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百五十五)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百五十六)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百五十七)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百五十八)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百五十九)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

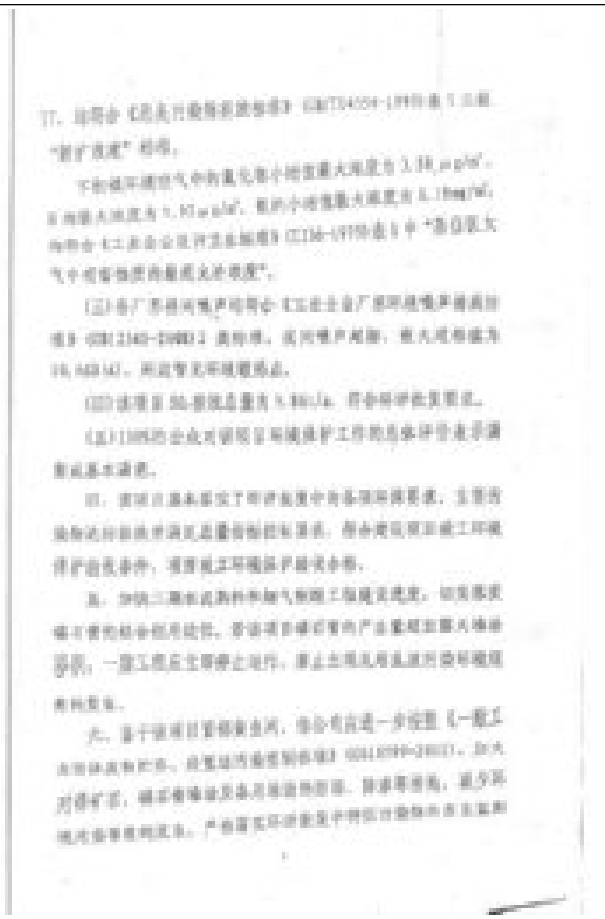
(四百六十)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百六十一)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(四百六十二)合成氨造气工段产生的废润滑脂桶外售综合利用。

(四百六十三)合成氨造气工段产生的废润滑油桶外售综合利用。

(







液氨储罐区迁建及安全技术改造项目

竣工环境保护验收会验收意见

2024年3月23日，威海恒邦矿业发展有限公司组织邀请3名相关专业的专家（名单附后），对威海恒邦矿业发展有限公司液氨储罐区迁建及安全技术改造项目竣工环境保护验收报告进行了现场检查，听取了建设单位威海恒邦矿业发展有限公司对项目竣工环境保护验收报告的介绍，以及验收报告编制单位山东和讯检测有限公司对验收报告的详细汇报，经讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：液氨储罐区迁建及安全技术改造项目

建设单位：威海恒邦矿业发展有限公司

项目类别：迁建

建设地点：乳山市下初镇北威海恒邦矿业发展有限公司南厂区内。

项目内容：本项目拆迁液氨储罐区1台，拟在液氨充装站一、西北侧新建液氨储罐区1台，配套建设充装站、蒸发器、尾气处理收集装置等设施，设置DCS远程操作自动系统、SIS安全仪表系统、监测监控系统及液氨智能装卸系统等，实现远程全自动操作和管理整体提升。

2、建设过程及环保手续情况

本项目2022年10月委托鲁山环评有限公司编制环境影响报告表，同月，威海市生态环境局乳山分局出具本项目审批意见（乳环报告表[2022]24号）。

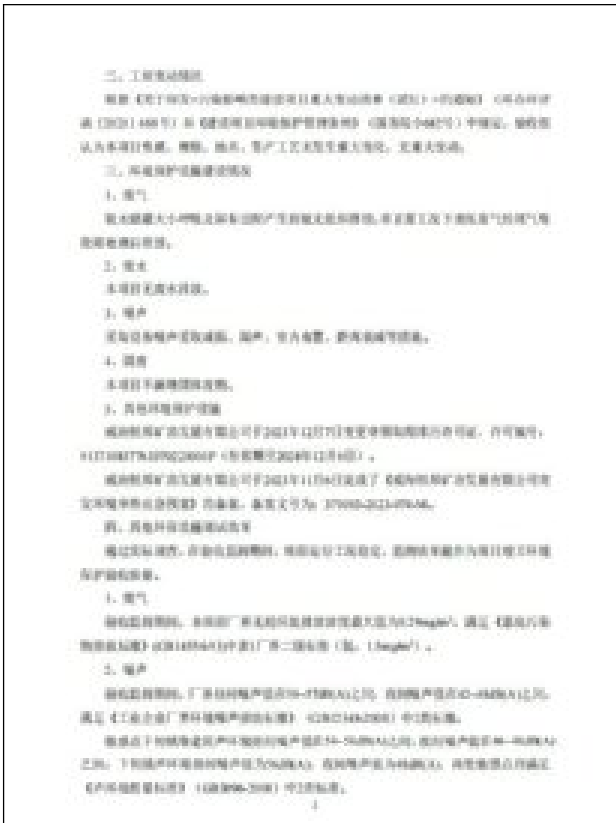
2024年1月3日，本项目竣工并进行调试运行，设备设施运行和调试过程中，环保设施正常运转。

3、投资情况

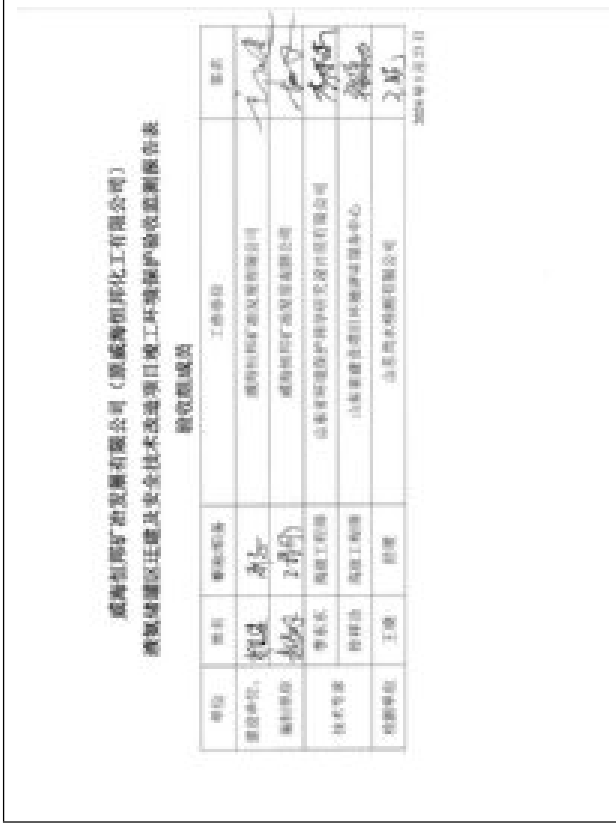
本项目实际总投资1000万元，其中环保投资约5万元，占总投资的0.5%。

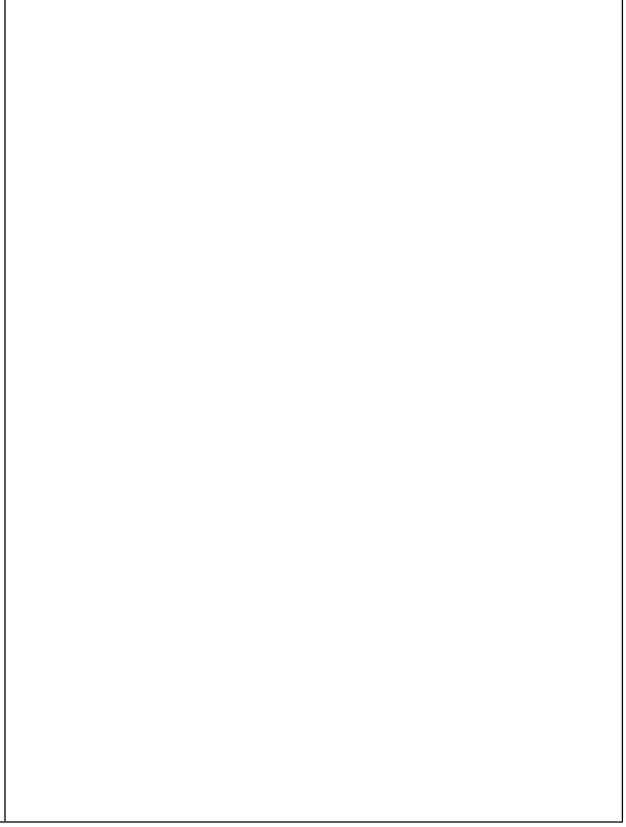
4、验收范围

本次验收为液氨储罐区迁建及安全技术改造项目主体工程及配套建设的环保设施。






威海光阳矿岩发展有限公司（原威海阳邦化工有限公司）
煤制烯烃区比建及安全技术改造项目竣工环境保护验收监测报告表
验收组成员
单位
姓名
参加时间
工作单位
签名
建设单位、编制单位
技术专家
检测单位
威海光阳矿岩发展有限公司
威海阳邦矿岩发展有限公司
山东省环境保护科学研究设计院有限公司
山东建设监理咨询有限公司
山东省水环境研究院有限公司
2024年5月23日



③在建项目环评批复

威海市生态环境局文件

威环审书〔2020〕18号

威海市生态环境局
关于威海恒邦化工有限公司含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目环境影响报告书的批复

威海恒邦化工有限公司：

你公司报送的《威海恒邦化工有限公司含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及其他相关材料收悉。根据《报告书》、评审会专家意见及威海市生态环境局乳山分局审查意见，经研究，现批复如下：

一、项目位属于技术改造项目，建设地点位于山东省威海市乳山市下initiate威海恒邦化工有限公司厂区内，初步研究本项目总投资和企业现有环保设施改造项目，名称为厂区原址二次提金综合回收项目，项目总投资27517万元，主要包括二期车间、危废车间、锅气制氧车间、金属车间、配套工程、公共工程、依托工程等。配套建设废水处理系统（含生活污水处理站、初期雨水处理站、废酸处理站、废水深度处理站），废气治理设施，噪声治理设施，环境风险防范措施，项目建成后可处理含金多金属矿45万t/a，使用元明粉等制取2万t/a，产出锌粉107万t/a（含金83.98kg，含银299.2kg），A级铜84万t/a，阳极泥762.62t/a（含贵金属13t/a，含银218.2kg），硫酸379038t/a（折100%）。

该项目已取得山东省建设项目备案证明（项目代码为：2020-371083-33-03-022666），根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》为有关规定，专项许可禁见和《投资许可》后允准符合，该项目符合国家产业政策，选址符合区域土地利用等相关规划要求，在全面落实《报告书》提出的各项污染防治及环境风险防范措施的前提下，从环境生态保护角度，我们同意威海恒邦化工有限公司按照《报告书》所列项目性质、规模、地点、采用的生产工艺和环境保护对策措施及拟采取的生态环境保护措施建设项目。

二、该项目在建设和生产过程中，要严格落实《报告书》中提出的污染防治措施及风险防范措施，重点做好以下工作：

（一）严格落实废水污染防治工作。要按“清污分流、雨污分流”的原则加强废水的收集防治，建设并完善厂区废水处理站，处理后的污染物浓度应满足《报告书》提出的各项污染物排放标准要求后回用，不得外排。应加强地下水和地表水、严格落实《报告书》中的重点污染

防治措施。本项目各类废水须经重处理后分别回用，不得外排。生活污水经生活污水处理站处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准后，回用于厂区道路、绿化灌溉。初期雨水和初期废水处理站处理，锅气制酸车间锅气洗涤废酸，中和锅气洗涤废水，初期雨水和初期废水经预处理后与处理后的生产废水一起进入污水处理站处理，污水处理站设计处理能力为1200m³/d，采用“水解酸化+A/O+MBR+反渗透”工艺，处理后的废水回用率不低于85%，浓水经蒸发结晶处理后回用于生产，不得外排。

（二）严格落实大气污染防治措施。提高装置装置和管道气密性，减少泄、无组织排放。采用先进适用的废气治理技术和装备，加强设备密封和生产管理，确保工艺废气收集率达到100%，并采取有效措施从源头减少废气的无组织排放。项目各类工艺废气须经有效处理后达标排放，其中：锅气制酸尾气经“两转两吸”工艺处理后由不低于25m高排气筒排放，SO₂、NOx排放浓度限值分别不高于25.48kg/h、99.48kg/h、79.07kg/h（以S计）。

（三）矿仓卸料废气、破碎、筛料、运输破碎产生的含尘废气经密闭罩、集气装置、除尘装置处理后，通过15m高排气筒外排至大气。上料皮带廊及转运点产生的粉尘经除尘装置处理后，通过15m高排气筒有组织排放；堆破矿物料场地、料仓过程中产生的含尘废气

后每一级15m高排气筒排放浓度、玩炮雷斯前浓度应符合表2、表3、表4二级标准限值要求（GB31667-2018）中表3标准要求。排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2要求。

3.质量无锡生产生产线电泵喷漆废气经碱喷淋处理后，通过15m高排气筒有组织排放。喷漆废气执行《表面涂装（汽车制造业）》（GB24409-2020）表5标准要求。

4.本项目工业锅炉采用重质燃料燃气锅炉生产过程中产生的锅炉烟气经过低氮燃烧+烟气再循环+SNCR脱硝+布袋除尘+石灰石-石膏湿法脱硫+湿电除尘处理后，通过60m高排气筒排放，颗粒物、SO2、NOx排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1大气污染物特别排放限值一级标准限值要求及《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2一般控制区要求。

5.无组织排放，重点强化挥发性有机物无组织排放控制，采用密闭化设计设备、设置独立封闭车间、采用负压集气、除尘处理、减少跑冒滴漏现象发生。厂界无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求，颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、硫酸雾厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1标准要求。

（三）加强噪声污染防治，项目采用先进的低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，对高噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（四）加强固废污染防治，按照“减量化、资源化、无害化”的处置原则，采用资源综合利用、贮存和综合利用二次污染防治措施。

1.一般工业固体废物，本项目产生的生活垃圾及饮用污水处理过程中产生的污泥送由环卫部门统一清运；废活性炭产生后依托矿井生产计划，计划每年产生量约3.6吨由备用电炉回收再利用；废包装袋产生后收集后外售综合利用；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求，并按国家有关环境保护技术规范，确保处置过程不对环境造成二次污染。

2.危险废物，如危废中，锅炉检修过程中产生的废矿物油与含矿物油的废包装物，以及LNG产生过程中产生的废树脂吸附剂等危险废物，应设置专门的存放点，每年年初产生的废物应按照《危险废物转移联单管理办法》要求，向当地环保部门申报危险废物的种类和产生量，并制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的产生、贮存、利用、处置等信息，危险废物交由有资质的单位处置，并签订危险废物处置协议，严格执行危险废物转移联单制度，确保危险废物得到安全处置，不会对周围环境造成二次污染。

加强危险废物贮存场所工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）要求，生产中要定期检查本单位的危险废物，及时清理危险废物贮存设施和设备。

（五）加强土壤污染防治，建立土壤污染防治和地下水监测制度，定期对重点区域、重点设施开展监测排查，形成监测、预警及应对方案，及时采取措施消除隐患，保证跨境转移区域企业落实管理责任清单、动态、转移、贮存转移手续和土壤、防范地下环境事件引起土壤、

（六）落实环境风险事故防范措施，作业车间严格按照《经营场所和设施安全防范工作要求》建立车间环境风险事故应急组织机构，每个生产环境管理，加强员工环保意识教育，按照环境风险评估情况，建立完善环境风险应急预案并定期演练，完成与当地环境风险应急预备案，进一步完善工程防控体系，应急响应时间表，预警预置，每班车辆编，对危险金属的物料，重点监测，事故水导排系统要进行重点防渗，加强设置事故水池，初期雨水池，确保生产事故应急，使应急预防与和环境风险水平进入科学规，完善加强对应急设置物资保管重工作，长地质，至，洪，易境条发生，应风险事应急预警和应响装置，建立附近的事故应急应急，配备应急物资，设备，应急事故应急人员，不断人员，并定期进行培训演练。

（七）大力发展循环经济，项目厂区生产过程中产生的废包装物等应分类收集，定期外售给有资质的单位回收利用，生产过程中，

（八）贯彻执行环保部《建设项目环境影响评价信息公开

（三）加强噪声污染防治，项目采用先进的低噪声设备，优化厂区平面布置，合理布置高噪声设备，对高噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（四）加强固废污染防治，按照“减量化、资源化、无害化”的处置原则，采用资源综合利用、贮存和综合利用二次污染防治措施。

1.一般工业固体废物，本项目产生的生活垃圾及饮用污水处理过程中产生的污泥送由环卫部门统一清运；废活性炭产生后依托矿井生产计划，计划每年产生量约3.6吨由备用电炉回收再利用；废包装袋产生后收集后外售综合利用；一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及2013年修改单要求，并按国家有关环境保护技术规范，确保处置过程不对环境造成二次污染。

2.危险废物，如危废中，锅炉检修过程中产生的废矿物油与含矿物油的废包装物，以及LNG产生过程中产生的废树脂吸附剂等危险废物，应设置专门的存放点，每年年初产生的废物应按照《危险废物转移联单管理办法》要求，向当地环保部门申报危险废物的种类和产生量，并制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的产生、贮存、利用、处置等信息，危险废物交由有资质的单位处置，并签订危险废物处置协议，严格执行危险废物转移联单制度，确保危险废物得到安全处置，不会对周围环境造成二次污染。

加强危险废物贮存场所工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）要求，生产中要定期检查本单位的危险废物，及时清理危险废物贮存设施和设备，确保危险废物得到安全处置，不会对周围环境造成二次污染。

（五）加强土壤污染防治，建立土壤污染防治和地下水监测制度，定期对重点区域、重点设施开展监测排查，形成监测、预警及应对方案，及时采取措施消除隐患，保证跨境转移区域企业落实管理责任清单、动态、转移、贮存转移手续和土壤、防范地下环境事件引起土壤、

（六）落实环境风险事故防范措施，作业车间严格按照《经营场所和设施安全防范工作要求》建立车间环境风险事故应急组织机构，每个生产环境管理，加强员工环保意识教育，按照环境风险评估情况，建立完善环境风险应急预案并定期演练，完成与当地环境风险应急预备案，进一步完善工程防控体系，应急响应时间表，预警预置，每班车辆编，对危险金属的物料，重点监测，事故水导排系统要进行重点防渗，加强设置事故水池，初期雨水池，确保生产事故应急，使应急预防与和环境风险水平进入科学规，完善加强对应急设置物资保管重工作，长地质，至，洪，易境条发生，应风险事应急预警和应响装置，建立附近的事故应急应急，配备应急物资，设备，应急事故应急人员，不断人员，并定期进行培训演练。

（七）大力发展循环经济，项目厂区生产过程中产生的废包装物等应分类收集，定期外售给有资质的单位回收利用，生产过程中，

（八）贯彻执行环保部《建设项目环境影响评价信息公开

机制方案》（环发〔2013〕103号）的有关要求，落实建设项目环评信息公开主体责任，及时公开与环境影响、加强环境信息公开的环境风险沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

（八）加强环境监管，建立环境管理制度，按照《排污许可证法律法规文件汇编》、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3915-2018），建设完善规范化排污口，采样平台，监测孔，安装废气、废水在线监测系统，并与生态环境部门联网，待气质环境影响范围求设置永久采样孔，加强废水、废气排污口规范管理，建立和保存每年产生，按照危险废物管理，建立和保存每年产生，按照危险废物管理，建立和保存每年产生，按照危险废物

意见公布，公众查阅总台环境影响评价文件。

三、威海市生态环境局乳山分局生态建设项目的“三同时”监督检查和日常监督管理工作。



- 8 -

公开属地：云台山市

抄送：威海市生态环境局乳山分局

威海市生态环境局云台山管 2023 年 11 月 24 日 印发

- 10 -

申报应写：

乳环报表[2023]15 号

经研究，对《威海恒邦化工有限公司年产各类单体合同吸收系改造项目配套 110kV 恒邦站输变电工程环境影响报告表》报告审批意见如下：

一、项目主要建设内容

新建 1 台 50 兆伏安变压器，电压等级为 110/10kV，户外布置。新建无功补偿容量 2x(3.3+5)兆乏，新建 110 千伏变电站等合配电部 1 座及配套设施，总占地面积 7450 平方米；新建 110 千伏架空线路两回：一回自 220kV 羊亭电站线至新建恒邦变电站双回长度 15.44 千米，本线路新建单回路角钢塔 47 基，单回直线角钢塔 33 基，单回耐张角钢塔 13 基；一回自 110kV 下初电站线至新建恒邦变电站，路径长度 3.12 千米，本线路新建单回路角钢塔 16 基，单回直线角钢塔 7 基，单回耐张角钢塔 7 基。项目总投资 5000 万元，其中环保投资 65 万元，该项目在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施和本审批意见的要求后，对环境的影响符合区域有关规范和标准，从环境保护角度同意该项环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、依照的确保以及环境保护措施进行工程建设。

二、项目建设及运行中应重点做到的工作

（一）做好施工期防尘、噪声、废水、固体废物等的污染防治措施。

1.控制施工运输车辆车速，戴罩，养车期间限增压，防滑、落盘、洒水等措施，以减少施工扬尘量。

2.采用低噪声施工设备，加强施工机械的维修、管理，合理安排施工时间和工序，避免夜间施工。施工场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求(昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A))。

3.施工期间产生的设备废水、车辆车轮清洗废水收入施工区沉淀池，上清液用于施工洒地降尘，泥浆用于地基回填；生活污水依托附近公共污水处理设施处理后接入市政污水管网。项目在紧靠生河附近施工时，应严格限制施工范围，做严密围挡施工，临时堆土场不得靠近离河流较远一点的周边位置后挡，同时在临时堆土场及钢筋堆场等覆盖防雨篷布，减少因水的冲刷；在施工场地设置简易沉淀池，将水冲洗产生的泥水经沉淀处理后回用于场地洒水降尘，避免进入河流。

4.施工废料部分可回收利用，剩余废弃由施工单位及时清运处置；设备检修产生的废机油由施工单位收集后交有资质单位处置；施工人员产生的生活垃圾集中收集后由当地环卫部门定期清运。

5.落实施工期生态保护措施，对施工场地平坦临时、硬盘平整地，开挖时表层土，保存土应分别放及与管理，施工结束后及时恢复原貌，做好

工程后的生态恢复工作。施工基础区和施工便道不要远离原护林自然保护区，尽量利用现有道路，以减少修建临时施工便道，恢复临时征地生境中小型林地，采用营运期，减少对小型林的生态影响，严格控制施工范围，制定合理的施工工序，以减少对地表扰动和植被破坏；落实报告表提出的其他生态保护措施。

（二）严格落实电磁辐射防治措施，变电站及输电线路运行后，场址四周，输电线路周围及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100μT 的公众曝露限值要求；架空输电线路经下拉耕地、菜地、旱地、果园保导线、通路等场所应满足距地 5m 处的电场强度控制限值 10kV/m 的限值要求。

（三）选用低噪声设备，运营期变电站广界噪声排放执行《工业企业广界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中点声环境2类噪声排放限值。

（四）落实各类固体废物种类及危险废物的收集和处置措施，贮存间、事故油池按照报告提及《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2023 的要求；废旧铅蓄电池和废变压器油应有危险废物处置资质的单位进行处置，严禁擅自外卖。

（五）制定并完善应急预案，加强日常应急演练。

（六）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。落实各项环境保护措施。项目竣工后，按照规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。按照国家有关规定需要保密的除外，向本级环境主管部门申请验收。

四、要结合项目的性质、规模、地点或生态保护、环境防治措施、发生重大变动的，应本级应当按照要求重新报环境影响评价文件，需环评文件自批复之日起超过五年，方决定该项目开工建设，应本级应当将环境影响评价文件报我局重新审核。



附件 7 园区审查意见



乳山市环境保护局文件

乳环发〔2011〕30号

关于乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书的审查意见

下初镇人民政府：

你镇报送的《乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，经研究，审查意见如下：

一、关于恒邦化工建材园的基本情况

（一）规划范围。乳山市下初镇恒邦化工建材园位于乳山市下初镇东北部，规划面积171.92hm²，规划范围为垂直环线、通至加拿线、西至金牛路、北至大窑南路（规划）。

（二）规划产业定位。乳山市下初镇恒邦化工建材园定位为金属冶炼和化工建材为重点，有黄金冶炼、化工建材及其下游产

品规律上力求突破，努力延伸产业链，以具有竞争优势、高附加值特征的重金冶炼和化工建材为主导方向。实现循环经济，积极发展综合精细化工产业，形成一个以重金冶炼、化工建材、精细化工协调发展的县级冶金、建材和化工多联产工业园区。园区主导产业为重金冶炼、化工、建筑材料。

（五）环境保护目标。园区经济发展要与环境保护同步，要走以融入环境代价来发展经济。入园企业要进行清洁生产审核，发展循环经济，园区要加大基础设施的投入，逐步完善基础设施建设，实施环境管理体制，加强环境监督管理。环境空气质量保持二级标准，地表水保持Ⅲ类标准，工业固体废物实现"减量化、资源化、无害化"的要求，危险废物得到安全有效处置，声环境达到相应的功能区标准。

（六）环境可行性。该园区环境影响报告书编制依据充分，编写提纲完整，内容全面，评价范围、评价等级确定正确，评价标准选用合理，园区规划分析基本准确，环境质量识别较全面，提出的环保方案基本可行，通过落实报告书提出的相应污染防治和生态保护措施，从环境保护的角度分析，该园区下初级加工和化工建材园开发建设总体可行。

三、发手环境基础设施

（一）水资源开发及供给。园区生产用水取自贺龙河，工业水处理设施规为 24000m³/d，占地面积为 10hm²，并预留远期扩建用地 5hm²。园区生活用水短期内依托园区现有水源，采用地下水

水源，设计供水规模 810m³/d，远期经污水厂回用水规模为 6480m³/d 的下沉水厂供水系统。园区新建中水处理站，设计回用水量为 7000m³/d。

（二）雨水及污水处理。园区排水采取雨、污分流制，雨水管网充分利用地形条件，得益区内形成以最短距离将入渡水沟渠，排入河道，污水经计量中处理。生产废水预处理后进生产污水处理站，处理后全部回用；生活污水经化粪池预处理后接至园区生活污水处理站，处理后全部回用。

（三）集中供热与供气。园区现阶段依托威海新开化工有限公司的合成氨联醇装置的三废炉，供热量占为 30t/h。备用热源为威海新开化工有限公司的资金合成装置的余热锅炉，供热能力为 8t/h。远期规划为建设自供于下初级区域锅炉房。

（四）固体废物处理。严格按照有关规定，对固体废物实行分类处理，处置等方式，做到资源化、减量化、无害化。一般工业固体废物量止足于综合利用。区内生活垃圾须乳山市社会处理厂统一处理。一般工业固体废物的贮存场所须符合 4 一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求；危险废物应委托有资质的危险废物处理单位进行处置，危险废物临时贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防止流失、扩散，且须须执行转移联单制度。

三、其于环境监测

乳山市政府已分配总量为：SO2 1134t/a，NOx 794.7t/a，园区现期

四、加强环境保护管理

（一）产业区要按规划有序开发，以循环经济理念合理区的开发和建设，促使产业结构向低能耗、资源利用合理化、废物排放减量化方向发展。要建立ISO14001环境管理体系，严格执法生产审核，不断提高产业园环境管理水平。

（二）拟引入区项目，必须符合国家产业政策、园区的功能与产业定位和环境准入条件。所有建设项目必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”管理制度，其环境影响评价文件必须经有审批权的环保部门批准后方可开工建设。建设单位须严格按照环境影响评价文件及其批复的要求建设，确保工程质量。

（三）要加强区内环境风险防范，落实报备单提出的区内环境风险防范要求及应急处理措施。区内各企业须建须预案文的危险化学品贮存间，按规范化要求贮存，各企业须设全环境应急报警系统，配备应急装备，制定应急预案并报我局备案。

（四）要重视产业园的生态保护工作，尽可能避免破坏环境，做到生态保护和发展同步实施。

（五）建立健全园区环保管理机构，配备环保部门批准环境监督管理工作，定期对园区内环境质量监测，或每月环境影响跟踪评价，发现问题，及时采取补救措施。建立环境管理体系，

[illegible]发生重大变化，应重新开展环境影响评价工作。

（六）品牌产能控制主要污染物排放总量。进入园企业的主要污染物排放总量控制须在环境影响评价批复和业环保部门审核确认。

[illegible]环境保护局

2015年7月13日

[illegible]环境保护局办公室　　2015年7月13日印发

附件 8 园区跟踪评价的审查意见

威海市生态环境局乳山分局文件

乳环审〔2022〕2号

威海市生态环境局乳山分局
关于《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》的审查意见

乳山市下初镇人民政府：

《乳山市下初镇恒邦化工建材园区规划环境影响跟踪评价报告书》（以下简称《报告书》）收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》《规划环境影响评价条例》《山东省规划环境影响评价条例》等有关规定，我局召集3名专家组成审查小组（名单见附件），对《报告书》进行了审查，提出审查意见如下。

一、建设内容概述及开发现状

（一）规划内容概述。下初镇恒邦化工建材园于2015年经乳山市人民政府批准设立。乳山市住建局组织了控制性规划并组织开展了规划环境影响评价工作。原乳山市环境保护局于2015年7月出具了《关于乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书的审查意见》（乳环发〔2015〕30号）。园区规划面积177.92hm²。规划范围为东至河美路、南至恒邦街、西至金桑路、北至文美路。规划主导产业为黄金冶炼、化工、建筑材料。

（二）规划评价范围及年限。本次跟踪评价以2020年为基准年，2013年至2020年为规划评价年限。针对原环境影响报告书进行跟踪性分析，与原环境影响评价时的面积、范围一致。

（三）规划开发现状。截至基准年，已开发面积达到107.96hm²，占工业园区规划总面积的60.68%，其中现状工业用地占规划工业用地面积的56.2%，表开发区域以工业用地为主。园区现状已入园4家企业，产业定位涉及黄金冶炼、化工、建筑材料，均符合园区产业定位。

（四）基础设施现状。

给排水：目前园区生活用水水源为地下水，生产用水水源均为黄金河。规划下初水厂未建设。园区实行雨污分流，目前园区内规划建成区域内均可实现雨污分流，威海恒邦化工有限公司产生的生产废水，由其自建生产废水处理站处理后全部回用，不外排。园区内其他企业生产过程不产生生产废水。

供热：现状园区供热依托威海恒邦化工有限公司余热装置

带呈贡的二类护，规划下初镇区域饮用水源地。

供气：园区内工业区无用气点。

固体废物：园区产生的生活垃圾经环卫部门定期清运，各企业产生的危险废物须按管理要求，交由具有相关处理资质的单位处置。

二、审查小组意见

（一）《报告书》总体审议意见。《报告书》分析了园区基础基本情况与现状开发情况，对区内污染源、基础设施、环境管理等方面进行了调查，通过收集资料和现状监测对此分析了园区环境质量变化趋势，指出了开发存在的主要环境问题，提出了减缓不良环境影响的措施和要求。《报告书》指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法合理，总体符合"技术指南"要求，评价结论总体可信。

（二）规划实施建议。园区规划和建设应符合法定上位规划。原工业园规划已经到期，应根据上位规划的修编进行园区规划修编，修编时同步开展规划环评。

（三）园区完善建议。

1.加快推进园区污水处理站、中水站、集中供水等基础设施的建设。

2.编制园区应急预案，切实做好环境风险防范工作。

3.园区实施固废分类管理，建立危险废物管理清单。

4.制定园区环境监测方案并落实，建立园区规划环评文件、环境质量监测数据等信息共享机制。

附件：《乳山市下初镇初里化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》审查小组名单

威海市生态环境局乳山分局

2022年11月30日

附件

《乳山市下初镇恒邦化工建材园规划环境影响跟踪评价报告书》审查小组名单

滕玉兵　山东省济南生态环境监测中心高工

刘志红　山东省城乡规划设计研究院研究员

陈贵东　山东省冶金设计院股份有限公司高工

唐明华　山东城市建设职业学院副教授

宋永强　威海市环境保护科学研究所有限公司高工

公开属性：依申请公开

威海市生态环境局乳山分局　　2022年11月3日印发

排污许可证

证书编号：91371083776337022500 1P

单位名称：威海恒邦矿冶发展有限公司

注册地址：山东省威海市乳山市下初镇驻地

法定代表人：李天刚

生产经营场所地址：山东省威海市乳山市下初镇驻地

行业类别：金冶炼，磷肥制造，锅炉

统一社会信用代码：91371083776337022 5

有效期限：自2023年12月07日起至2028年12月06日止

发证机关：（盖章）威海市生态环境局

发证日期：2023年12月07日

中华人民共和国生态环境部监制

威海市生态环境局印制

附件 10 应急预案备案证明

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	威海[illegible]矿业发展有限公司	机构代码	[illegible]
法定代表人	李[illegible]	联系电话	[illegible]
联系人	刘[illegible]	联系电话	[illegible]
传 真	[illegible]	电子邮箱	[illegible]
地址	中心经度：[illegible]° 中心纬度：[illegible]° 山东省威海[illegible]市下初[illegible]村		
预案名称	威海[illegible]矿业发展有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大[重大-大气（Q3-M3-E2）+较大-水（Q3-M3-E3）]		

本单位于 2025 年 12 月 26 日组织发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位报送备案文件所提供的相关文件及其他有关材料全部属实，无虚假、及时隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人	[illegible]	报送时间	2025 年 12 月 26 日

应急环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明； 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.附件和附图； 6.环境应急预案评审意见、打分表； 7.环境应急预案修改说明。
备案意见	该单位向我支环境事件应急预案备案文件已于2025年12月2日收讫，文件齐备，予以备案。 备案受理部门（公章） 2025年12月 日
备案编号	130429-2025-078-H
报送单位	威海环卉矿业资源有限公司
受理部门负责人	经办人

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）组织平等组成。例如，河北省永年县40重大环境风险单位区域企业环境应急预案2015年备案，永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为130429-2015-026-HT。

附件 11 原料成分分析单

11.1 复杂金精矿

威海恒邦矿冶发展有限公司

金精矿检测报告

统一编号(Lots No.)：20230506　　报告日期：2023 年 5 月 6 日

名称	化学成分(%)																	
	Cu	Fe	S	Pb	Sb	As	Bi	Pt	Pd	Te	Se	Au	Ag	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
金精矿	12.8	34.54	27.52	0.69	0.17	1.03	未检出	0.03g/t	0.08g/t	未检出	0.01%	40g/t	796g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.13
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	以下空白												
	0.02	4.93	1.90	18.77	0.08													
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

威海恒邦矿冶发展有限公司
金精矿检测报告

统一编号(Lots No.)：20230515　　报告日期：2023 年 5 月 15 日

名称	化学成分(%)																	
	Cu	Fe	S	Pb	Sb	As	Bi	Pt	Pd	Te	Se	Au	Ag	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
金精矿	13.2	33.28	26.52	0.73	0.14	1.08	未检出	0.03g/t	0.09g/t	未检出	0.01%	42g/t	803g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	以下空白												
	0.03	4.90	1.96	20.8	0.07													
备注：																		

编制：林东　　审核：宋轩琴　　批准：钱美霞

威海恒邦矿冶发展有限公司
金精矿检测报告

统一编号(Lots No.)：20230517　　报告日期：2023 年 5 月 17 日

名称	化学成分(%)																	
	Cu	Fe	S	Pb	Sb	As	Bi	Pt	Pd	Te	Se	Au	Ag	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
金精矿	12.9	34.68	27.4	0.75	0.16	1.12	未检出	0.04g/t	0.09g/t	未检出	0.01%	38g/t	790g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.12
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	Al_2O_3	以下空白												
	0.02	5.24	2.61	18.3	0.08													
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

威海宝邦矿冶发展有限公司
金精矿检测报告

统一编号(Lab No.): 202302[illegible]　　报告日期: 2021年2月16日

品名	检测项目(%)																	
	Cu	Fe	S	Pb	Zn	Au	Ba	Ca	Mg	Sb	Se	As	Ag	Cd	Cr	Hg	Ti	Mn
金精矿	0.9	11.71	26.56	0.67	0.18	1.03	未检出	0.04g/t	0.04g/t	未检出	0.01	0.8g/t	76g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03
	Bi	Co0	82g/t	0.01	0.01	12.3												
	0.02	0.01	2.08	19.4	0.06													
备注:																		

编制: [illegible]　　审核: [illegible]　　批准: [illegible]

威海恒邦矿业发展有限公司

金精矿检测报告

编号(Lab No.): 20210201　　报告日期: 2021年3月1日

样号	元素(%)																	
	Cu	Fe	S	Pb	Zn	As	Sb	Bi	Ag	Au	Ba	Al	Si	Ca	Cr	Mg	Ti	Hg
金精矿	1.0	35.89	34.35	0.03	0.13	1.97	未检出	0.0xg/t	1.0xg/t	未检出	0.1%	0xg/t	70.2g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1%
	Au	Cadb	Mgpb	MnO_2	Al_2O_3	12.5%												
	0.02	<0.01	0.08	11.7	0.07													
备注:																		

检验: 刘磊　　审核: 吴振宏　　Date: 林玉霞

威海XX矿业发展有限公司

金精矿检测报告

检测单位：XXXX年X月XX日

样品	主要成分(%)																	
	As	Sb	S	Pb	Bi	Au	Ba	Fe	Ca	Cu	Mn	Ni	Ag	Cd	Cr	Hg	Tl	Th
金精矿	12.3	0.58	28.0	0.71	0.02	1.65	未检出	0.19g/t	0.28g/t	未检出	0.11%	0g/t	780g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.17
	Zn	CaO	MgO	SiO2	湿度	化工原料												
	0.03	4.56	3.87	18.2	8.06													
备注：																		

编制：XXX　　审核：XXX　　批准：XXX

威海恒邦矿业发展有限公司

金精矿检测报告

样一编号(Lab No.): 2023024　　报告日期: 2023 年 4 月 24 日

名称	检测项目(%)																		
	Cu	Zn	Fe	Pb	Bi	As	Sb	F	Hg	Se	Mn	Au	Ag	Cd	Cl	Mg	S	Ni
金精矿	0.16	0.08	30.7	0.48	0.13	1.02	未检出	0.04g/t	未检出	未检出	0.12	45g/t	0.6g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.10
	Sn	CaO	MgO	SiO2	0.07	12.57												
	0.02	<40	1.34	0.02	0.04													

备注:

编制: 时乌　　审核: 张桂玲　　批准: 徐玉刚

威海恒邦矿业发展有限公司

金精矿检测报告

样一编号(Lab No.): 2023417　　接收日期: 2023 年 4 月 17 日

名称	化学成分(%)																	
	Cu	Pb	S	Fe	Zn	As	Sb	Bi	Ag	Ca	Mn	Au	Mg	Cd	Cr	Ba	Ti	Ni
金精矿	0.1	0.47	30.1	8.70	0.06	1.66	未检出	0.01	未检出	未检出	0.01	45g/t	70.6g/t	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02
	铜	Cu65	Mg0	铁元	0.07	砷元												
	0.01	0.00	1.00	17.0	0.03													

备注:

编制: 许宝东　　审核: 宋超飞　　批准: 林玉辉

臺南市政府公報

中華民國一〇三年一月一日 星期三 第三期

11.2 铜阳极泥



威海恒邦矿冶发展有限公司

铜阳极泥检测报告

统一编号(Lots No.)：20230510　　报告日期：2023 年 5 月 10 日

名称	化学成分(%)																	
	Au	Ag	Cu	Pb	Se	Te	Bi	Sb	Pt	Pd	As	Zn	S	Fe	Cd	Cr	Hg	Ti
铜阳极泥	1.50	27.68	6.38	15.07	3.26	2.56	0.11	0.59	13g/t	30g/t	0.57	0.36	2.61	4.48	未检出	未检出	未检出	未检出
	Ni	CaO	MgO	SiO_2	以下空白													
	未检出	7.51	4.87	22.44														
备注：																		

编制：柳石　　审核：宋轻舒　　批准：钱美霞

威海恒邦矿冶发展有限公司
铜阳极泥检测报告

统一编号(Lots No.)：20230511　　报告日期：2023 年 5 月 11 日

名称	化学成分(%)																	
	Au	Ag	Cu	Pb	Se	Te	Bi	Sb	Pt	Pd	As	Zn	S	Fe	Cd	Cr	Hg	Ti
铜阳极泥	1.47	27.32	6.96	13.21	3.07	2.74	0.10	0.60	1501	32.00	0.71	0.33	2.83	4.06	未检出	未检出	未检出	未检出
	Ni	CaO	MgO	SiO_2	以下空白													
	未检出	6.31	5.93	24.35														
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

11.3 合质金



威海恒邦矿冶发展有限公司
合质金检测报告

统一编号(Lots No.)：20230506　　报告日期：2023 年 5 月 6 日

名称	化学成分(%)																	
	Au	Ag	Cu	Pb	Se	Te	Bi	Sb	Pt	Pd	As	S	Fe	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
合质金	89.6	9.9	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	以下空白													
	未检出	0.08	0.10	0.29														
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

威海恒邦矿冶发展有限公司
合质金检测报告

统一编号(Lots No.)：20230510　　报告日期：2023 年 5 月 10 日

名称	化学成分(%)																	
	Au	Ag	Cu	Pb	Se	Te	Bi	Sb	Pt	Pd	As	S	Fe	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
合质金	89.6	10.0	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	以下空白													
	未检出	0.21	0.09	0.05														
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

威海恒邦矿冶发展有限公司
合质金检测报告

统一编号(Lots No.)：20230517　　报告日期：2023 年 5 月 17 日

名称	化学成分(%)																	
	Au	Ag	Cu	Pb	Se	Te	Bi	Sb	Pt	Pd	As	S	Fe	Cd	Cr	Hg	Ti	Ni
合质金	90.0	9.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	Zn	CaO	MgO	SiO_2	以下空白													
	未检出	0.08	0.10	0.19														
备注：																		

编制：　　审核：　　批准：

附件 12 监测报告



检 测 报 告

3. 概况

[redacted]

4. 检测内容

4.1 检测单位基本信息

检测单位	通海县环矿污泥综合处置中心	联 系 人	张XX
受检单位地址	通海	联系电话	159 1XXX 8XXX
备注	/		

4.2 检测点位、检测项目及检测频次

本次检测点位检测点位、检测项目及检测频次详见表 4。

表 4 噪声点位、检测项目及检测频次

类别	检测点位	检测项目	检测频次
环境空气	1#东北角处	氨气、甲醇	4 次/天，连续检测 2 天
噪声类	2# 厂界东南侧外 1m	昼、夜、东、北、甲醇	1 次/天，连续检测 2 天
	3# 厂界北侧外 1m		
固体废物	1#危险废物	pH 值、[redacted]	1 次/天，连续 1 天
	2#危险废物		
	3#危险废物		
	4#危险废物		
	5#危险废物		

[redacted]

	[a1]-[2]-[3]-[4]-[5]-[6]-[7]-[8]-[9]-[10]-[11]-[12]-[13]-[14]-[15]-[16]-[17]-[18]-[19]-[20]-[21]-[22]-[23]-[24]-[25]-[26]-[27]-[28]-[29]-[30]-[31]-[32]-[33]-[34]-[35]-[36]-[37]-[38]-[39]-[40]-[41]-[42]-[43]-[44]-[45]-[46]-[47]-[48]-[49]-[50]-[51]-[52]-[53]-[54]-[55]-[56]-[57]-[58]-[59]-[60]-[61]-[62]-[63]-[64]-[65]-[66]-[67]-[68]-[69]-[70]-[71]-[72]-[73]-[74]-[75]-[76]-[77]-[78]-[79]-[80]-[81]-[82]-[83]-[84]-[85]-[86]-[87]-[88]-[89]-[90]-[91]-[92]-[93]-[94]-[95]-[96]-[97]-[98]-[99]-[100]-[101]-[102]-[103]-[104]-[105]-[106]-[107]-[108]-[109]-[110]-[111]-[112]-[113]-[114]-[115]-[116]-[117]-[118]-[119]-[120]-[121]-[122]-[123]-[124]-[125]-[126]-[127]-[128]-[129]-[130]-[131]-[132]-[133]-[134]-[135]-[136]-[137]-[138]-[139]-[140]-[141]-[142]-[143]-[144]-[145]-[146]-[147]-[148]-[149]-[150]-[151]-[152]-[153]-[154]-[155]-[156]-[157]-[158]-[159]-[160]-[161]-[162]-[163]-[164]-[165]-[166]-[167]-[168]-[169]-[170]-[171]-[172]-[173]-[174]-[175]-[176]-[177]-[178]-[179]-[180]-[181]-[182]-[183]-[184]-[185]-[186]-[187]-[188]-[189]-[190]-[191]-[192]-[193]-[194]-[195]-[196]-[197]-[198]-[199]-[200]-[201]-[202]-[203]-[204]-[205]-[206]-[207]-[208]-[209]-[210]-[211]-[212]-[213]-[214]-[215]-[216]-[217]-[218]-[219]-[220]-[221]-[222]-[223]-[224]-[225]-[226]-[227]-[228]-[229]-[230]-[231]-[232]-[233]-[234]-[235]-[236]-[237]-[238]-[239]-[240]-[241]-[242]-[243]-[244]-[245]-[246]-[247]-[248]-[249]-[250]-[251]-[252]-[253]-[254]-[255]-[256]-[257]-[258]-[259]-[260]-[261]-[262]-[263]-[264]-[265]-[266]-[267]-[268]-[269]-[270]-[271]-[272]-[273]-[274]-[275]-[276]-[277]-[278]-[279]-[280]-[281]-[282]-[283]-[284]-[285]-[286]-[287]-[288]-[289]-[290]-[291]-[292]-[293]-[294]-[295]-[296]-[297]-[298]-[299]-[300]-[301]-[302]-[303]-[304]-[305]-[306]-[307]-[308]-[309]-[310]-[311]-[312]-[313]-[314]-[315]-[316]-[317]-[318]-[319]-[320]-[321]-[322]-[323]-[324]-[325]-[326]-[327]-[328]-[329]-[330]-[331]-[332]-[333]-[334]-[335]-[336]-[337]-[338]-[339]-[340]-[341]-[342]-[343]-[344]-[345]-[346]-[347]-[348]-[349]-[350]-[351]-[352]-[353]-[354]-[355]-[356]-[357]-[358]-[359]-[360]-[361]-[362]-[363]-[364]-[365]-[366]-[367]-[368]-[369]-[370]-[371]-[372]-[373]-[374]-[375]-[376]-[377]-[378]-[379]-[380]-[381]-[382]-[383]-[384]-[385]-[386]-[387]-[388]-[389]-[390]-[391]-[392]-[393]-[394]-[395]-[396]-[397]-[398]-[399]-[400]-[401]-[402]-[403]-[404]-[405]-[406]-[407]-[408]-[409]-[410]-[411]-[412]-[413]-[414]-[415]-[416]-[417]-[418]-[419]-[420]-[421]-[422]-[423]-[424]-[425]-[426]-[427]-[428]-[429]-[430]-[431]-[432]-[433]-[434]-[435]-[436]-[437]-[438]-[439]-[440]-[441]-[442]-[443]-[444]-[445]-[446]-[447]-[448]-[449]-[450]-[451]-[452]-[453]-[454]-[455]-[456]-[457]-[458]-[459]-[460]-[461]-[462]-[463]-[464]-[465]-[466]-[467]-[468]-[469]-[470]-[471]-[472]-[473]-[474]-[475]-[476]-[477]-[478]-[479]-[480]-[481]-[482]-[483]-[484]-[485]-[486]-[487]-[488]-[489]-[490]-[491]-[492]-[493]-[494]-[495]-[496]-[497]-[498]-[499]-[500]-[501]-[502]-[503]-[504]-[505]-[506]-[507]-[508]-[509]-[510]-[511]-[512]-[513]-[514]-[515]-[516]-[517]-[518]-[519]-[520]-[521]-[522]-[523]-[524]-[525]-[526]-[527]-[528]-[529]-[530]-[531]-[532]-[533]-[534]-[535]-[536]-[537]-[538]-[539]-[540]-[541]-[542]-[543]-[544]-[545]-[546]-[547]-[548]-[549]-[550]-[551]-[552]-[553]-[554]-[555]-[556]-[557]-[558]-[559]-[560]-[561]-[562]-[563]-[564]-[565]-[566]-[567]-[568]-[569]-[570]-[571]-[572]-[573]-[574]-[575]-[576]-[577]-[578]-[579]-[580]-[581]-[582]-[583]-[584]-[585]-[586]-[587]-[588]-[589]-[590]-[591]-[592]-[593]-[594]-[595]-[596]-[597]-[598]-[599]-[600]-[601]-[602]-[603]-[604]-[605]-[606]-[607]-[608]-[609]-[610]-[611]-[612]-[613]-[614]-[615]-[616]-[617]-[618]-[619]-[620]-[621]-[622]-[623]-[624]-[625]-[626]-[627]-[628]-[629]-[630]-[631]-[632]-[633]-[634]-[635]-[636]-[637]-[638]-[639]-[640]-[641]-[642]-[643]-[644]-[645]-[646]-[647]-[648]-[649]-[650]-[651]-[652]-[653]-[654]-[655]-[656]-[657]-[658]-[659]-[660]-[661]-[662]-[663]-[664]-[665]-[666]-[667]-[668]-[669]-[670]-[671]-[672]-[673]-[674]-[675]-[676]-[677]-[678]-[679]-[680]-[681]-[682]-[683]-[684]-[685]-[686]-[687]-[688]-[689]-[690]-[691]-[692]-[693]-[694]-[695]-[696]-[697]-[698]-[699]-[700]-[701]-[702]-[703]-[704]-[705]-[706]-[707]-[708]-[709]-[710]-[711]-[712]-[713]-[714]-[715]-[716]-[717]-[718]-[719]-[720]-[721]-[722]-[723]-[724]-[725]-[726]-[727]-[728]-[729]-[730]-[731]-[732]-[733]-[734]-[735]-[736]-[737]-[738]-[739]-[740]-[741]-[742]-[743]-[744]-[745]-[746]-[747]-[748]-[749]-[750]-[751]-[752]-[753]-[754]-[755]-[756]-[757]-[758]-[759]-[760]-[761]-[762]-[763]-[764]-[765]-[766]-[767]-[768]-[769]-[770]-[771]-[772]-[773]-[774]-[775]-[776]-[777]-[778]-[779]-[780]-[781]-[782]-[783]-[784]-[785]-[786]-[787]-[788]-[789]-[790]-[791]-[792]-[793]-[794]-[795]-[796]-[797]-[798]-[799]-[800]-[801]-[802]-[803]-[804]-[805]-[806]-[807]-[808]-[809]-[810]-[811]-[812]-[813]-[814]-[815]-[816]-[817]-[818]-[819]-[820]-[821]-[822]-[823]-[824]-[825]-[826]-[827]-[828]-[829]-[830]-[831]-[832]-[833]-[834]-[835]-[836]-[837]-[838]-[839]-[840]-[841]-[842]-[843]-[844]-[845]-[846]-[847]-[848]-[849]-[850]-[851]-[852]-[853]-[854]-[855]-[856]-[857]-[858]-[859]-[860]-[861]-[862]-[863]-[864]-[865]-[866]-[867]-[868]-[869]-[870]-[871]-[872]-[873]-[874]-[875]-[876]-[877]-[878]-[879]-[880]-[881]-[882]-[883]-[884]-[885]-[886]-[887]-[888]-[889]-[890]-[891]-[892]-[893]-[894]-[895]-[896]-[897]-[898]-[899]-[900]-[901]-[902]-[903]-[904]-[905]-[906]-[907]-[908]-[909]-[910]-[911]-[912]-[913]-[914]-[915]-[916]-[917]-[918]-[919]-[920]-[921]-[922]-[923]-[924]-[925]-[926]-[927]-[928]-[929]-[930]-[931]-[932]-[933]-[934]-[935]-[936]-[937]-[938]-[939]-[940]-[941]-[942]-[943]-[944]-[945]-[946]-[947]-[948]-[949]-[950]-[951]-[952]-[953]-[954]-[955]-[956]-[957]-[958]-[959]-[960]-[961]-[962]-[963]-[964]-[965]-[966]-[967]-[968]-[969]-[970]-[971]-[972]-[973]-[974]-[975]-[976]-[977]-[978]-[979]-[980]-[981]-[982]-[983]-[984]-[985]-[986]-[987]-[988]-[989]-[990]-[991]-[992]-[993]-[994]-[995]-[996]-[997]-[998]-[999]-[1000]-[1001]-[1002]-[1003]-[1004]-[1005]-[1006]-[1007]-[1008]-[1009]-[1010]-[1011]-[1012]-[1013]-[1014]-[1015]-[1016]-[1017]-[1018]-[1019]-[1020]-[1021]-[1022]-[1023]-[1024]-[1025]-[1026]-[1027]-[1028]-[1029]-[1030]-[1031]-[1032]-[1033]-[1034]-[1035]-[1036]-[1037]-[1038]-[1039]-[1040]-[1041]-[1042]-[1043]-[1044]-[1045]-[1046]-[1047]-[1048]-[1049]-[1050]-[1051]-[1052]-[1053]-[1054]-[1055]-[1056]-[1057]-[1058]-[1059]-[1060]-[1061]-[1062]-[1063]-[1064]-[1065]-[1066]-[1067]-[1068]-[1069]-[1070]-[1071]-[1072]-[1073]-[1074]-[1075]-[1076]-[1077]-[1078]-[1079]-[1080]-[1081]-[1082]-[1083]-[1084]-[1085]-[1086]-[1087]-[1088]-[1089]-[1090]-[1091]-[1092]-[1093]-[1094]-[1095]-[1096]-[1097]-[1098]-[1099]-[1100]-[1101]-[1102]-[1103]-[1104]-[1105]-[1106]-[1107]-[1108]-[1109]-[1110]-[1111]-[1112]-[1113]-[1114]-[1115]-[1116]-[1117]-[1118]-[1119]-[1120]-[1121]-[1122]-[1123]-[1124]-[1125]-[1126]-[1127]-[1128]-[1129]-[1130]-[1131]-[1132]-[1133]-[1134]-[1135]-[1136]-[1137]-[1138]-[1139]-[1140]-[1141]-[1142]-[1143]-[1144]-[1145]-[1146]-[1147]-[1148]-[1149]-[1150]-[1151]-[1152]-[1153]-[1154]-[1155]-[1156]-[1157]-[1158]-[1159]-[1160]-[1161]-[1162]-[1163]-[1164]-[1165]-[1166]-[1167]-[1168]-[1169]-[1170]-[1171]-[1172]-[1173]-[1174]-[1175]-[1176]-[1177]-[1178]-[1179]-[1180]-[1181]-[1182]-[1183]-[1184]-[1185]-[1186]-[1187]-[1188]-[1189]-[1190]-[1191]-[1192]-[1193]-[1194]-[1195]-[1196]-[1197]-[1198]-[1199]-[1200]-[1201]-[1202]-[1203]-[1204]-[1205]-[1206]-[1207]-[1208]-[1209]-[1210]-[1211]-[1212]-[1213]-[1214]-[1215]-[1216]-[1217]-[1218]-[1219]-[1220]-[1221]-[1222]-[1223]-[1224]-[1225]-[1226]-[1227]-[1228]-[1229]-[1230]-[1231]-[1232]-[1233]-[1234]-[1235]-[1236]-[1237]-[1238]-[1239]-[1240]-[1241]-[1242]-[1243]-[1244]-[1245]-[1246]-[1247]-[1248]-[1249]-[1250]-[1251]-[1252]-[1253]-[1254]-[1255]-[1256]-[1257]-[1258]-[1259]-[1260]-[1261]-[1262]-[1263]-[1264]-[1265]-[1266]-[1267]-[1268]-[1269]-[1270]-[1271]-[1272]-[1273]-[1274]-[1275]-[1276]-[1277]-[1278]-[1279]-[1280]-[1281]-[1282]-[1283]-[1284]-[1285]-[1286]-[1287]-[1288]-[1289]-[1290]-[1291]-[1292]-[1293]-[1294]-[1295]-[1296]-[1297]-[1298]-[1299]-[1300]-[1301]-[1302]-[1303]-[1304]-[1305]-[1306]-[1307]-[1308]-[1309]-[1310]-[1311]-[1312]-[1313]-[1314]-[1315]-[1316]-[1317]-[1318]-[1319]-[1320]-[1321]-[1322]-[1323]-[1324]-[1325]-[1326]-[1327]-[1328]-[1329]-[1330]-[1331]-[1332]-[1333]-[1334]-[1335]-[1336]-[1337]-[1338]-[1339]-[1340]-[1341]-[1342]-[1343]-[1344]-[1345]-[1346]-[1347]-[1348]-[1349]-[1350]-[1351]-[1352]-[1353]-[1354]-[1355]-[1356]-[1357]-[1358]-[1359]-[1360]-[1361]-[1362]-[1363]-[1364]-[1365]-[1366]-[1367]-[1368]-[1369]-[1370]-[1371]-[1372]-[1373]-[1374]-[1375]-[1376]-[1377]-[1378]-[1379]-[1380]-[1381]-[1382]-[1383]-[1384]-[1385]-[1386]-[1387]-[1388]-[1389]-[1390]-[1391]-[1392]-[1393]-[1394]-[1395]-[1396]-[1397]-[1398]-[1399]-[1400]-[1401]-[1402]-[1403]-[1404]-[1405]-[1406]-[1407]-[1408]-[1409]-[1410]-[1411]-[1412]-[1413]-[1414]-[1415]-[1416]-[1417]-[1418]-[1419]-[1420]-[1421]-[1422]-[1423]-[1424]-[1425]-[1426]-[1427]-[1428]-[1429]-[1430]-[1431]-[1432]-[1433]-[1434]-[1435]-[1436]-[1437]-[1438]-[1439]-[1440]-[1441]-[1442]-[1443]-[1444]-[1445]-[1446]-[1447]-[1448]-[1449]-[1450]-[1451]-[1452]-[1453]-[1454]-[1455]-[1456]-[1457]-[1458]-[1459]-[1460]-[1461]-[1462]-[1463]-[1464]-[1465]-[1466]-[1467]-[1468]-[1469]-[1470]-[1471]-[1472]-[1473]-[1474]-[1475]-[1476]-[1477]-[1478]-[1479]-[1480]-[1481]-[1482]-[1483]-[1484]-[1485]-[1486]-[1487]-[1488]-[1489]-[1490]-[1491]-[1492]-[1493]-[1494]-[1495]-[1496]-[1497]-[1498]-[1499]-[1500]-[1501]-[1502]-[1503]-[1504]-[1505]-[1506]-[1507]-[1508]-[1509]-[1510]-[1511]-[1512]-[1513]-[1514]-[1515]-[1516]-[1517]-[1518]-[1519]-[1520]-[1521]-[1522]-[1523]-[1524]-[1525]-[1526]-[1527]-[1528]-[1529]-[1530]-[1531]-[1532]-[1533]-[1534]-[1535]-[1536]-[1537]-[1538]-[1539]-[1540]-[1541]-[1542]-[1543]-[1544]-[1545]-[1546]-[1547]-[1548]-[1549]-[1550]-[1551]-[1552]-[1553]-[1554]-[1555]-[1556]-[1557]-[1558]-[1559]-[1560]-[1561]-[1562]-[1563]-[1564]-[1565]-[1566]-[1567]-[1568]-[1569]-[1570]-[1571]-[1572]-[1573]-[1574]-[1575]-[1576]-[1577]-[1578]-[1579]-[1580]-[1581]-[1582]-[1583]-[1584]-[1585]-[1586]-[1587]-[1588]-[1589]-[1590]-[1591]-[1592]-[1593]-[1594]-[1595]-[1596]-[1597]-[1598]-[1599]-[1600]-[1601]-[1602]-[1603]-[1604]-[1605]-[1606]-[1607]-[1608]-[1609]-[1610]-[1611]-[1612]-[1613]-[1614]-[1615]-[1616]-[1617]-[1618]-[1619]-[1620]-[1621]-[1622]-[1623]-[1624]-[1625]-[1626]-[1627]-[1628]-[1629]-[1630]-[1631]-[1632]-[1633]-[1634]-[1635]-[1636]-[1637]-[1638]-[1639]-[1640]-[1641]-[1642]-[1643]-[1644]-[1645]-[1646]-[1647]-[1648]-[1649]-[1650]-[1651]-[1652]-[1653]-[1654]-[1655]-[1656]-[1657]-[1658]-[1659]-[1660]-[1661]-[1662]-[1663]-[1664]-[1665]-[1666]-[1667]-[1668]-[1669]-[1670]-[1671]-[1672]-[1673]-[1674]-[1675]-[1676]-[1677]-[1678]-[1679]-[1680]-[1681]-[1682]-[1683]-[1684]-[1685]-[1686]-[1687]-[1688]-[1689]-[1690]-[1691]-[1692]-[1693]-[1694]-[1695]-[1696]-[1697]-[1698]-[1699]-[1700]-[1701]-[1702]-[1703]-[1704]-[1705]-[1706]-[1707]-[1708]-[1709]-[1710]-[1711]-[1712]-[1713]-[1714]-[1715]-[1716]-[1717]-[1718]-[1719]-[1720]-[1721]-[1722]-[1723]-[1724]-[1725]-[1726]-[1727]-[1728]-[1729]-[1730]-[1731]-[1732]-[1733]-[1734]-[1735]-[1736]-[1737]-[1738]-[1739]-[1740]-[1741]-[1742]-[1743]-[1744]-[1745]-[1746]-[1747]-[1748]-[1749]-[1750]-[1751]-[1752]-[1753]-[1754]-[1755]-[1756]-[1757]-[1758]-[1759]-[1760]-[1761]-[1762]-[1763]-[1764]-[1765]-[1766]-[1767]-[1768]-[1769]-[1770]-[1771]-[1772]-[1773]-[1774]-[1775]-[1776]-[1777]-[1778]-[1779]-[1780]-[1781]-[1782]-[1783]-[1784]-[1785]-[1786]-[1787]-[1788]-[1789]-[1790]-[1791]-[1792]-[1793]-[1794]-[1795]-[1796]-[1797]-[1798]-[1799]-[1800]-[1801]-[1802]-[1803]-[1804]-[1805]-[1806]-[1807]-[1808]-[1809]-[1810]-[1811]-[1812]-[1813]-[1814]-[1815]-[1816]-[1817]-[1818]-[1819]-[1820]-[1821]-[1822]-[1823]-[1824]-[1825]-[1826]-[1827]-[1828]-[1829]-[1830]-[1831]-[1832]-[1833]-[1834]-[1835]-[1836]-[1837]-[1838]-[1839]-[1840]-[1841]-[1842]-[1843]-[1844]-[1845]-[1846]-[1847]-[1848]-[1849]-[1850]-[1851]-[1852]-[1853]-[1854]-[1855]-[1856]-[1857]-[1858]-[1859]-[1860]-[1861]-[1862]-[1863]-[1864]-[1865]-[1866]-[1867]-[1868]-[1869]-[1870]-[1871]-[1872]-[1873]-[1874]-[1875]-[1876]-[1877]-[1878]-[1879]-[1880]-[1881]-[1882]-[1883]-[1884]-[1885]-[1886]-[1887]-[1888]-[1889]-[1890]-[1891]-[1892]-[1893]-[1894]-[1895]-[1896]-[1897]-[1898]-[1899]-[1900]-[1901]-[1902]-[1903]-[1904]-[1905]-[1906]-[1907]-[1908]-[1909]-[1910]-[1911]-[1912]-[1913]-[1914]-[1915]-[1916]-[1917]-[1918]-[1919]-[1920]-[1921]-[1922]-[1923]-[1924]-[1925]-[1926]-[1927]-[1928]-[1929]-[1930]-[1931]-[1932]-[1933]-[1934]-[1935]-[1936]-[1937]-[1938]-[1939]-[1940]-[1941]-[1942]-[1943]-[1944]-[1945]-[1946]-[1947]-[1948]-[1949]-[1950]-[1951]-[1952]-[1953]-[1954]-[1955]-[1956]-[1957]-[1958]-[1959]-[1960]-[1961]-[1962]-[1963]-[1964]-[1965]-[1966]-[1967]-[1968]-[1969]-[1970]-[1971]-[1972]-[1973]-[1974]-[1975]-[1976]-[1977]-[1978]-[1979]-[1980]-[1981]-[1982]-[1983]-[1984]-[1985]-[1986]-[1987]-[1988]-[1989]-[1990]-[1991]-[1992]-[1993]-[1994]-[1995]-[1996]-[1997]-[1998]-[1999]-[2000]-[2001]-[2002]-[2003]-[2004]-[2005]-[2006]-[2007]-[2008]-[2009]-[2010]-[2011]-[2012]-[2013]-[2014]-[2015]-[2016]-[2017]-[2018]-[2019]-[2020]-[2021]-[2022]-[2023]-[2024]-[2025]-[2026]-[2027]-[2028]-[2029]-[2030]-[2031]-[2032]-[2033]-[2034]-[2035]-[2036]-[2037]-[2038]-[2039]-[2040]-[2041]-[2042]-[2043]-[2044]-[2045]-[2046]-[2047]-[2048]-[2049]-[2050]-[2051]-[2052]-[2053]-[2054]-[2055]-[2056]-[2057]-[2058]-[2059]-[2060]-[2061]-[2062]-[2063]-[2064]-[2065]-[2066]-[2067]-[2068]-[2069]-[2070]-[2071]-[2072]-[2073]-[2074]-[2075]-[2076]-[2077]-[2078]-[2079]-[2080]-[2081]-[2082]-[2083]-[2084]-[2085]-[2086]-[2087]-[2088]-[2089]-[2090]-[2091]-[2092]-[2093]-[2094]-[2095]-[2096]-[2097]-[2098]-[2099]-[2100]-[2101]-[2102]-[2103]-[2104]-[2105]-[2106]-[2107]-[2108]-[2109]-[2110]-[2111]-[2112]-[2113]-[2114]-[2115]-[2116]-[2117]-[2118]-[2119]-[2120]-[2121]-[2122]-[2123]-[2124]-[2125]-[2126]-[2127]-[2128]-[2129]-[2130]-[2131]-[2132]-[2133]-[2134]-[2135]-[2136]-[2137]-[2138]-[2139]-[2140]-[2141]-[2142]-[2143]-[2144]-[2145]-[2146]-[2147]-[2148]-[2149]-[2150]-[2151]-[2152]-[2153]-[2154]-[2155]-[2156]-[2157]-[2158]-[2159]-[2160]-[2161]-[2162]-[2163]-[2164]-[2165]-[2166]-[2167]-[2168]-[2169]-[2170]-[2171]-[2172]-[2173]-[2174]-[2175]-[2176]-[2177]-[2178]-[2179]-[2180]-[2181]-[2182]-[2183]-[2184]-[2185]-[2186]-[2187]-[2188]-[2189]-[2190]-[2191]-[2192]-[2193]-[2194]-[2195]-[2196]-[2197]-[2198]-[2199]-[2200]-[2201]-[2202]-[2203]-[2204]-[2205]-[2206]-[2207]-[2208]-[2209]-[2210]-[2211]-[2212]-[2213]-[2214]-[2215]-[2216]-[2217]-[2218]-[2219]-[2220]-[2221]-[2222]-[2223]-[2224]-[2225]-[2226]-[2227]-[2228]-[2229]-[2230]-[2231]-[2232]-[2233]-[2234]-[2235]-[2236]-[2237]-[2238]-[2239]-[2240]-[2241]-[2242]-[2243]-[2244]-[2245]-[2246]-[2247]-[2248]-[2249]-[2250]-[2251]-[2252]-[2253]-[2254]-[2255]-[2256]-[2257]-[2258]-[2259]-[2260]-[2261]-[2262]-[2263]-[2264]-[2265]-[2266]-[2267]-[2268]-[2269]-[2270]-[2271]-[2272]-[2273]-[2274]-[2275]-[2276]-[2277]-[2278]-[2279]-[2280]-[2281]-[2282]-[2283]-[2284]-[2285]-[2286]-[2287]-[2288]-[2289]-[2290]-[2291]-[2292]-[2293]-[2294]-[2295]-[2296]-[2297]-[2298]-[2299]-[2300]-[2301]-[2302]-[2303]-[2304]-[2305]-[2306]-[2307]-[2308]-[2309]-[2310]-[2311]-[2312]-[2313]-[2314]-[2315]-[2316]-[2317]-[2318]-[2319]-[2320]-[2321]-[2322]-[2323]-[2324]-[2325]-[2326]-[2327]-[2328]-[2329]-[2330]-[2331]-[2332]-[2333]-[2334]-[2335]-[2336]-[2337]-[2338]-[2339]-[2340]-[2341]-[2342]-[2343]-[2344]-[2345]-[2346]-[2347]-[2348]-[2349]-[2350]-[2351]-[2352]-[2353]-[2354]-[2355]-[2356]-[2357]-[2358]-[2359]-[2360]-[2361]-[2362]-[2363]-[2364]-[2365]-[2366]-[2367]-[2368]-[2369]-[2370]-[2371]-[2372]-[2373]-[2374]-[2375]-[2376]-[2377]-[2378]-[2379]-[2380]-[2381]-[2382]-[2383]-[2384]-[2385]-[2386]-[2387]-[2388]-[2389]-[2390]-[2391]-[2392]-[2393]-[2394]-[2395]-[2396]-[2397]-[2398]-[2399]-[2400]-[2401]-[2402]-[2403]-[2404]-[2405]-[2406]-[2407]-[2408]-[2409]-[2410]-[2411]-[2412]-[2413]-[2414]-[2415]-[2416]-[2417]-[2418]-[2419]-[2420]-[2421]-[2422]-[2423]-[2424]-[2425]-[2426]-[2427]-[2428]-[2429]-[2430]-[2431]-[2432]-[2433]-[2434]-[2435]-[2436]-[2437]-[2438]-[2439]-[2440]-[2441]-[2442]-[2443]-[2444]-[2445]-[2446]-[2447]-[2448]-[2449]-[2450]-[2451]-[2452]-[2453]-[2454]-[2455]-[2456]-[2457]-[2458]-[2459]-[2460]-[2461]-[2462]-[2463]-[2464]-[2465]-[2466]-[2467]-[2468]-[2469]-[2470]-[2471]-[2472]-[2473]-[2474]-[2475]-[2476]-[2477]-[2478]-[2479]-[2480]-[2481]-[2482]-[2483]-[2484]-[2485]-[2486]-[2487]-[2488]-[2489]-[2490]-[2491]-[2492]-[2493]-[2494]-[2495]-[2496]-[2497]-[2498]-[2499]-[2500]-[2501]-[2502]-[2503]-[2504]-[2505]-[2506]-[2507]-[2508]-[2509]-[2510]-[2511]-[2512]-[2513]-[2514]-[2515]-[2516]-[2517]-[2518]-[2519]-[2520]-[2521]-[2522]-[2523]-[2524]-[2525]-[2526]-[2527]-[2528]-[2529]-[2530]-[2531]-[2532]-[2533]-[2534]-[2535]-[2536]-[2537]-[2538]-[2539]-[2540]-[2541]-[2542]-[2543]-[2544]-[2545]-[2546]-[2547]-[2548]-[2549]-[2550]-[2551]-[2552]-[2553]-[2554]-[2555]-[2556]-[2557]-[2558]-[2559]-[2560]-[2561]-[2562]-[2563]-[2564]-[2565]-[2566]-[2567]-[2568]-[2569]-[2570]-[2571]-[2572]-[2573]-[2574]-[2575]-[2576]-[2577]-[2578]-[2579]-[2580]-[2581]-[2582]-[2583]-[2584]-[2585]-[2586]-[2587]-[2588]-[2589]-[2590]-[2591]-[2592]-[2593]-[2594]-[2595]-[2596]-[2597]-[2598]-[2599]-[2600]-[2601]-[2602]-[2603]-[2604]-[2605]-[2606]-[2607]-[2608]-[2609]-[2610]-[2611]-[2612]-[2613]-[2614]-[2615]-[2616]-[2617]-[2618]-[2619]-[2620]-[2621]-[2622]-[2623]-[2624]-[2625]-[2626]-[2627]-[2628]-[2629]-[2630]-[2631]-[2632]-[2633]-[2634]-[2635]-[2636]-[2637]-[2638]-[2639]-[2640]-[2641]-[2642]-[2643]-[2644]-[2645]-[2646]-[2647]-[2648]-[2649]-[2650]-[2651]-[2652]-[2653]-[2654]-[2655]-[2656]-[2657]-[2658]-[2659]-[2660]-[2661]-[2662]-[2663]-[2664]-[2665]-[2666]-[2667]-[2668]-[2669]-[2670]-[2671]-[2672]-[2673]-[2674]-[2675]-[2676]-[2677]-[2678]-[2679]-[2680]-[2681]-[2682]-[2683]-[2684]-[2685]-[2686]-[2687]-[2688]-[2689]-[2690]-[2691]-[2692]-[2693]-[2694]-[2695]-[2696]-[2697]-[2698]-[2699]-[2700]-[2701]-[2702]-[2703]-[2704]-[2705]-[2706]-[2707]-[2708]-[2709]-[2710]-[2711]-[2712]-[2713]-[2714]-[2715]-[2716]-[2717]-[2718]-[2719]-[2720]-[2721]-[2722]-[2723]-[2724]-[2725]-[2726]-[2727]-[2728]-[2729]-[2730]-[2731]-[2732]-[2733]-[2734]-[2735]-[2736]-[2737]-[2738]-[2739]-[2740]-[2741]-[2742]-[2743]-[2744]-[2745]-[2746]-[2747]-[2748]-[2749]-[2750]-[2751]-[2752]-[2753]-[2754]-[2755]-[2756]-[2757]-[2758]-[2759]-[2760]-[2761]-[2762]-[2763]-[2764]-[2765]-[2766]-[2767]-[2768]-[2769]-[2770]-[2771]-[2772]-[2773]-[2774]-[2775]-[2776]-[2777]-[2778]-[2779]-[2780]-[2781]-[2782]-[2783]-[2784]-[2785]-[2786]-[2787]-[2788]-[2789]-[2790]-[2791]-[2792]-[2793]-[2794]-[2795]-[2796]-[2797]-[2798]-[2799]-[2800]-[2801]-[2802]-[2803]-[2804]-[2805]-[2806]-[2807]-[2808]-[2809]-[2810]-[2811]-[2812]-[2813]-[2814]-[2815]-[2816]-[2817]-[2818]-[2819]-[2820]-[2821]-[2822]-[2823]-[2824]-[2825]-[2826]-[2827]-[2828]-[2829]-[2830]-[2831]-[2832]-[2833]-[2834]-[2835]-[2836]-[2837]-[2838]-[2839]-[2840]-[2841]-[2842]-[2843]-[2844]-[2845]-[2846]-[2847]-[2848]-[2849]-[2850]-[2851]-[2852]-[2853]-[2854]-[2855]-[2856]-[2857]-[2858]-[2859]-[2860]-[2861]-[2862]-[2863]-[2864]-[2865]-[2866]-[2867]-[2868]-[2869]-[2870]-[2871]-[2872]-[2873]-[2874]-[2875]-[2876]-[2877]-[2878]-[2879]-[2880]-[2881]-[2882]-[2883]-[2884]-[2885]-[2886]-[2887]-[2888]-[2889]-[2890]-[2891]-[2892]-[2893]-[2894]-[2895]-[2896]-[2897]-[2898]-[2899]-[2900]-[2901]-[2902]-[2903]-[2904]-[2905]-[2906]-[2907]-[2908]-[2909]-[2910]-[2911]-[2912]-[2913]-[2914]-[2915]-[2916]-[2917]-[2918]-[2919]-[2920]-[2921]-[2922]-[2923]-[2924]-[2925]-[2926]-[2927]-[2928]-[2929]-[2930]-[2931]-[2932]-[2933]-[2934]-[2935]-[2936]-[2937]-[2938]-[2939]-[2940]-[2941]-[2942]-[2943]-[2944]-[2945]-[2946]-[2947]-[2948]-[2949]-[2950]-[2951]-[2952]-[2953]-[2954]-[2955]-[2956]-[2957]-[2958]-[2959]-[2960]-[2961]-[2962]-[2963]-[2964]-[2965]-[2966]-[2967]-[2968]-[2969]-[2970]-[2971]-[2972]-[2973]-[2974]-[2975]-[2976]-[2977]-[2978]-[2979]-[2980]-[2981]-[2982]-[2983]-[2984]-[2985]-[2986]-[2987]-[2988]-[2989]-[2990]-[2991]-[2992]-[2993]-[2994]-[2995]-[2996]-[2997]-[2998]-[2999]-[3000]-[3001]-[3002]-[3003]-[3004]-[3005]-[3006]-[3007]-[3008]-[3009]-[3010]-[3011]-[3012]-[3013]-[3014]-[3015]-[3016]-[3017]-[3018]-[3019]-[3020]-[3021]-[3022]-[3023]-[3024]-[3025]-[3026]-[3027]-[3028]-[3029]-[3030]-[3031]-[3032]-[3033]-[3034]-[3035]-[3036]-[3037]-[3038]-[3039]-[3040]-[3041]-[3042]-[3043]-[3044]-[3045]-[3046]-[3047]-[3048]-[3049]-[3050]-[3051]-[3052]-[3053]-[3054]-[3055]-[3056]-[3057]-[3058]-[3059]-[3060]-[3061]-[3062]-[3063]-[3064]-[3065]-[3066]-[3067]-[3068]-[3069]-[3070]-[3071]-[3072]-[3073]-[3074]-[3075]-[3076]-[3077]-[3078]-[3079]-[3080]-[3081]-[3082]-[3083]-[3084]-[3085]-[3086]-[3087]-[3088]-[3089]-[3090]-[3091]-[3092]-[3093]-[3094]-[3095]-[3096]-[3097]-[3098]-[3099]-[3100]-[3101]-[3102]-[3103]-[3104]-[3105]-[3106]-[3107]-[3108]-[3109]-[3110]-[3111]-[3112]-[3113]-[3114]-[3115]-[3116]-[3117]-[3118]-[3119]-[3120]-[3121]-[3122]-[3123]-[3124]-[3125]-[3126]-[3127]-[3128]-[3129]-[3130]-[3131]-[3132]-[3133]-[3134]-[3135]-[3136]-[3137]-[3138]-[3139]-[3140]-[3141]-[3142]-[3143]-[3144]-[3145]-[3146]-[3147]-[3148]-[3149]-[3150]-[3151]-[3152]-[3153]-[3154]-[3155]-[3156]-[3157]-[3158]-[3159]-[3160]-[3161]-[3162]-[3163]-[3164]-[3165]-[3166]-[3167]-[3168]-[3169]-[3170]-[3171]-[3172]-[3173]-[3174]-[3175]-[3176]-[3177]-[3178]-[3179]-[3180]-[3181]-[3182]-[3183]-[3184]-[3185]-[3186]-[3187]-[3188]-[3189]-[3190]-[3191]-[3192]-[3193]-[3194]-[3195]-[3196]-[3197]-[3198]-[3199]-[3200]-[3201]-[3202]-[3203]-[3204]-[3205]-[3206]-[3207]-[3208]-[3209]-[3210]-[3211]-[3212]-[3213]-[3214]-[3215]-[3216]-[3217]-[3218]-[3219]-[3220]-[3221]-[3222]-[3223]-[3224]-[3225]-[3226]-[3227]-[3228]-[3229]-[3230]-[3231]-[3232]-[3233]-[3234]-[3235]-[3236]-[3237]-[3238]-[3239]-[3240]-[3241]-[3242]-[3243]-[3244]-[3245]-[3246]-[3247]-[3248]-[3249]-[3250]-[3251]-[3252]-[3253]-[3254]-[3255]-[3256]-[3257]-[3258]-[3259]-[3260]-[3261]-[3262]-[3263]-[3264]-[3265]-[3266]-[3267]-[3268]-[3269]-[3270]-[3271]-[3272]-[3273]-[3274]-[3275]-[3276]-[3277]-[3278]-[3279]-[3280]-[3281]-[3282]-[3283]-[3284]-[3285]-[3286]-[3287]-[3288]-[3289]-[3290]-[3291]-[3292]-[3293]-[3294]-[3295]-[3296]-[3297]-[3298]-[3299]-[3300]-[3301]-[3302]-[3303]-[3304]-[3305]-[3306]-[3307]-[3308]-[3309]-[3310]-[3311]-[3312]-[3313]-[3314]-[3315]-[3316]-[3317]-[3318]-[3319]-[3320]-[3321]-[3322]-[3323]-[3324]-[3325]-[3326]-[3327]-[3328]-[3329]-[3330]-[3331]-[3332]-[3333]-[3334]-[3335]-[3336]-[3337]-[3338]-[3339]-[3340]-[3341]-[3342]-[3343]-[3344]-[3345]-[3346]-[3347]-[3348]-[3349]-[3350]-[3351]-[3352]-[3353]-[3354]-[3355]-[3356]-[3357]-[3358]-[3359]-[3360]-[3361]-[3362]-[3363]-[3364]-[3365]-[3366]-[3367]-[3368]-[3369]-[3370]-[3371]-[3372]-[3373]-[3374]-[3375]-[3376]-[3377]-[3378]-[3379]-[3380]-[3381

[文件名称]，特此通知全体[受控对象]知悉。

本[文件类型]自[生效日期]起[执行要求]执行。

表 1 [检测项目]及检出限

类别	检测项目	检测方法标准号	检测方法名称	检出限	作业场地
[样品类别]	[项目A]	[国家/行业/地方标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/m³	[作业场地]
	[项目B]	[标准编号]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/m³	[作业场地]
[样品类别]	[项目C]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
	[项目D]	[标准编号]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
	[项目E]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
	[项目F]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
	[项目G]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
[样品类别]	[项目H]	[国家/行业/地方标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
	[项目I]	[标准编号]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] mg/L	[作业场地]
[样品类别]	[项目J]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] cfu/cm²	[作业场地]
[样品类别]	[项目K]	[标准编号]-[发布年份]	[方法名称]：[仪器型号]，[检测波长/条件]，[定量范围]	[数值] MPN/100mL	[作业场地]

[illegible]	(i)	GB/T [illegible]	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	[illegible]mL 聚乙烯制容器中
	(ii)			0.4μg/L	
	(iii)			0.1μg/L	
	(j)	[illegible]水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 第二版 第四章 二十五 1 (1)直接干燥混合法 直接干燥混合水样测定	0.0003mg/L	
	(k)	GB/T [illegible]	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(二) 无火焰原子吸收分光光度法(一)	0.5μg/L	
	(l)	GB/T [illegible]	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(二) 无火焰原子吸收分光光度法(二)	2.5μg/L	
	(m)	GB/T [illegible]	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(3a) 原子荧光法(一)	0.01μg/L	
	铬(六价)	GB/T [illegible]	水质 铬(六价)的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	
	(n)	[illegible]水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 第二版 第四章 二十四 1 (1)直接干燥混合法 直接干燥混合水样测定		0.0003mg/L	
	(o)	GB/T [illegible]	生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标(3a) 原子荧光法(二) 低 浓度水样分光光度法	0.0003mg/L	
	铅	GB/T [illegible]	水质 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.07μg/L	
	镉			0.01μg/L	

	汞	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（4.1 冷原子吸收法）	0.001mg/L	1000mL 聚乙烯瓶贮存
	铬	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（2.1 铬（六价） 分光光度法）	0.01mg/L	
	铅	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（10.1 无火焰原子吸收分光光度法）	0.2μg/L	
	镉	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（11.1 石墨炉原子吸收法）	0.1μg/L	
饮用水	铜	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（1.1 无火焰原子吸收分光光度法）	1μg/L	
	锌	GB/T 17134-2020	生活饮用水标准检验方法 第4部分：金属和类金属指标（8.1 无火焰原子吸收分光光度法）	1μg/L	
	总α放射性	GB/T 17141-2020	生活饮用水标准检验方法 第1部分：总指标（1.1 厚源法 测量前处理：蒸发）	0.023Bq/L	
	钙	《食品安全国家标准 饮用天然矿泉水》（GB 8537-2018）	各种硬水软化剂均可使用（一般 使用 离子交换树脂软化法 或 石灰-纯碱软化法）	0.05mg/L	
	氯化物	GB/T 11914-2020	生活饮用水标准检验方法 第3部分：无机非金属指标（1.1 硝酸银容量法）	1.0mg/L	500mL 聚乙烯瓶常温保存

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

地表水	总氮	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L	10mL 石英比色皿，波长 220nm
	总磷	HJ 671-2013	流动注射-钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	10mL 聚乙烯瓶，现场加硫酸至 pH≤2
	pH 值	HJ 1147-2020	玻璃电极法	/	/
污水	铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱法	0.01mg/L	50mL 聚乙烯瓶，加硝酸至 pH≤2
	总氰化物	HJ 823-2017	流动注射-分光光度法	0.001mg/L	250mL 玻璃瓶，加氢氧化钠至 pH≥12
土壤	锌	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	250mL 聚乙烯瓶，4℃保存
	铜			1mg/kg	
	铅			1mg/kg	
	镉			0.1μg/kg	
	汞			0.002mg/kg	250mL 玻璃瓶，加盐酸保存
	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg	40mL 棕色玻璃瓶，加抗坏血酸除余氯
	1,2-二氯乙烷			0.8μg/kg	
	1,1-二氯乙烯			0.8μg/kg	
	顺式-1,2-二氯乙烯			0.8μg/kg	
	反式-1,2-二氯乙烯			0.8μg/kg	
	二氯甲烷			0.8μg/kg	
	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg	
	1,1,2-三氯乙烷			0.8μg/kg	
	四氯乙烯			0.8μg/kg	

[illegible]	[illegible]	HJ 605-2011	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]	HJ 834-2017	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	
	[illegible]			[illegible]	

土壤	汞	GB/T [illegible]	土壤总汞、总砷、总铅、总镉、铬、铜、镍、锌测定 原子荧光法、氢化物-原子荧光法、石墨炉原子吸收法	0.01mg/kg	加入样品前进行
	铅	HJ 491-2019		1mg/kg	
	镉			1mg/kg	
	铬			1mg/kg	
	铜			1mg/kg	
	镍			4mg/kg	
	锌	GB/T 17141-1997		0.5mg/kg	
	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	-	
	六价铬	HJ [illegible]	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg	
	砷	[illegible]	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg	加入样品前进行
地下	可溶性氟	GB 8538-2008	饮用天然矿泉水检验	-	-
备注	-				

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

6. [illegible]

6.6. 环境空气和废弃物

项目	监测点位	监测时间	环境要求	标准限值	
				室外 mg/m³	环境 mg/m³
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				

6.6 [illegible]

[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]				

6.8 每个检测的变

检测项目		项目名		区间 [ ]		测试[ ]组
仪器名称		1#检测 [ ] kV	2#检测 [ ] V	3#检测 [ ]	4#数值检测	5#检测 [ ] kV
检测编号		1#[ ]-[ ]-[ ]-[ ]-[ ]	2#[ ]-[ ]-[ ]-[ ]-[ ]	3#[ ]-[ ]-[ ]-[ ]-[ ]	4#[ ]-[ ]-[ ]-[ ]-[ ]	5#[ ]-[ ]-[ ]-[ ]-[ ]
检测项目	单位	检测结果				
pH 值	无量纲	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3
总磷	mg/L	0.07	未检出	0.05	0.07	未检出
阴离子表面活性剂	mg/L	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10
石油类	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02
氨氮	mg/L	0.60	0.58	0.55	0.57	0.56
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
硫	mg/L	0.018	0.015	0.014	0.016	0.015
氰	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.03	0.02
硝酸盐	mg/L	2.5	2.4	2.3	2.5	2.4
总大肠菌群	MPN/100mL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
挥发酚	mg/L	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001
硫化物	mg/L	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03
氟化物	mg/L	0.46	0.44	0.42	0.45	0.43
粪大肠	mg/L	0.07	0.05	0.05	0.06	0.05
氰化物	mg/L	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003
铁	mg/L	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03
锰	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
铜	mg/L	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02
锌	mg/L	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03

[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	CFU/mL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	/					

4.4 [illegible]

[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]				
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	7.48	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	单位	[illegible]		
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	单位	[illegible]		
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]

样品编号		[样品编号]	[样品编号]	[样品编号]
采样点位		[采样点位名称及经纬度]	[采样点位名称及经纬度]	[采样点位名称及经纬度]
样品描述		[样品描述]	[样品描述]	[样品描述]
检测项目	单位	检测结果		
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
检测结论		[结论]	[结论]	[结论]
检测日期		[检测日期及签发日期]	[检测日期及签发日期]	[检测日期及签发日期]
样品编号		[样品编号]	[样品编号]	[样品编号]
检测项目	单位	检测结果		
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]
[项目]	mg/kg	[结果]	[结果]	[结果]

[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]			
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	mg/kg	ND	ND	ND	ND
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	mg/kg	[illegible]	[illegible]	
pH [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

3.5 [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]			

a. [illegible]

[illegible]

(a) [illegible]

(b) [illegible]

(c) [illegible]

(d) [illegible]

(e) [illegible]

(f) [illegible]

编　　制：

审　　核：

授权签字人：

[illegible]

附表1 气象资料表

[illegible]	气温（℃）	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	雷暴	雨雪
2025-01-01 00:00	0.1	1018	2.1	北	0	0
2025-01-01 06:00	1.7	1017	2.5	北	0	0
2025-01-01 12:00	6.2	1015	3.0	东	0	0
2025-01-01 18:00	3.1	1016	2.7	东	0	0
2025-01-02 00:00	0.5	1018	2.0	北	0	0
2025-01-02 06:00	1.0	1017	2.2	东北	0	0
2025-01-02 12:00	5.7	1015	3.1	东	0	0
2025-01-02 18:00	3.3	1015	2.1	东	0	0
2025-01-03 00:00	-0.2	1019	2.0	北	0	0
2025-01-03 06:00	0.8	1018	2.3	东	0	0
2025-01-03 12:00	4.9	1014	2.8	东	0	0
2025-01-03 18:00	2.1	1017	2.3	东	0	0
2025-01-04 00:00	0.7	1017	2.0	东	0	0
2025-01-04 06:00	0.9	1017	2.1	东	0	0
2025-01-04 12:00	5.4	1013	3.3	东	0	0
2025-01-04 18:00	3.0	1015	2.6	东	0	0
2025-01-05 00:00	0.2	1018	2.2	北	0	0
2025-01-05 06:00	0.4	1018	2.1	北	0	0
2025-01-05 12:00	4.6	1015	3.0	东	0	0
2025-01-05 18:00	2.8	1016	2.4	东	0	0
2025-01-06 00:00	0.0	1019	2.0	北	0	0
2025-01-06 06:00	-0.1	1019	2.0	北	0	0
2025-01-06 12:00	3.9	1016	2.7	东	0	0
2025-01-06 18:00	2.0	1017	2.2	东	0	0
2025-01-07 00:00	-0.3	1020	2.0	北	0	0
2025-01-07 06:00	-0.2	1020	2.0	北	0	0
2025-01-07 12:00	3.5	1017	2.5	东	0	0
2025-01-07 18:00	1.8	1018	2.1	东	0	0

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]					

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]					





声　明

1、

2、

3、

4、

5、

NOTICE

1. The report is invalid without the CMA, the special seal for inspection report of the company, and on the perforation seal for signatures of the writer, the verifier and the approver.
2. Without the approval of the organization, the duplicated report (except the full-copy) shall not be invalid without the special seal for inspection seal testing as well as it is detailed if it is altered.
3. If you have any objections to the report, please apply to our company for reinspection within 15 days after receiving the report.
4. The test for commission is only responsible for the data of submitted samples which collected by the entrusting unit. The representativeness and authenticity of the samples submitted for inspection shall be the responsibility of the entrusting unit. The results and conclusion of the test for commission only represent the performance attainable during the test. "ND" indicates that the test result is lower than the detection limit of the test method.
5. Without the written approval of the company, the report and data shall not be used for commercial publicity. All rights reserved.

检验检测服务电话及传真：

邮政编码：

地址：

---报告结束---

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：[illegible]

名称：吉鼎质量鉴定有限公司

地址：[illegible]

经审查，本机构已具备国家规定的要求，可以从事相关检验检测活动。

特此证书。

许可使用标志

CMA

[illegible]

发证日期：2020年10月23日

有效期至：[illegible]

发证机关：[illegible]

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

正本

测 试 报 告

报告编号：[illegible]

项目名称：	[illegible]
委托单位：	[illegible]
检测类别：	[illegible]
报告日期：	[illegible]

[illegible]

1　[illegible]

[illegible]

2　[illegible]

2.1　[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		

2.2　[illegible]

[illegible]

表 1　[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		

2.3　[illegible]

[illegible]

表 2　[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

空气质	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

生气体	汞	水质 汞的测定 冷原子吸收分光光度法（试行） HJ 597—2011	0.1μg/L 检出限：0.04μg/L 测定下限：0.16μg/L 测定上限：5.0μg/L 本方法适用于地表水、地下水、生活污水和工业废水中汞的测定。	0.1μg/L	2kg 样品保存于[illegible]
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147—2020	本标准规定了测定水质 pH 值的电极法。	/	
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828—2017	本标准规定了测定水质化学需氧量的重铬酸盐法。	4mg/L	
	挥发酚类(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503—2009	本标准规定了测定水质挥发酚的4-氨基安替比林分光光度法。本标准适用于地表水、地下水、生活污水和工业废水中挥发酚的测定。	0.01mg/L	
备注	/				

主检检测仪器设备信息：

表 1 主要检测仪器

名称	编号	型号	校准/检测单位	校准/检测有效期	检定/校准证书编号	备注
环境空气颗粒物综合采样器	QX-01-006	ZR-3922 型	山东博海计量检测公司	2026.5.11	1 年	校准
智能双路综合采样器	QX-01-006	ZR-6650型	山东博海计量检测公司	2026.1.5.15	1 年	校准
电子天平	QX-01-005	FA2004	山东博海计量检测公司	2026.12.01	1 年	校准
数显pH	QX-01-012	PH-3C	山东博海计量检测公司	2026.12.03	1 年	校准
紫外可见分光光度计	QX-01-013	752N/2200	山东中惠检测技术有限公司	2026.12.18	1 年	校准
原子荧光光度计	QX-01-229	SK9AF-2025型	山东博泰计量检测有限公司	2025.6.02	1 年	校准
备注	/					

6. [illegible]

6.6 [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
				[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]				

6.7 [illegible]

[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]		[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]		
[illegible]	[illegible]	[illegible]		

[illegible]	μg/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	μg/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]	个/100	[illegible]	[illegible]
[illegible]	ng/L	[illegible]	[illegible]
[illegible]			

4. [illegible]

[illegible]：

[illegible]

[illegible]

[illegible]：

[illegible]：

[illegible]：

[illegible]

[illegible] 1 [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

项目(对应)	pH(无量纲)	总氮(干基质量 mmol/kg)	阳离子交换量(以土计 cm²)	比表面积(Au)	全磷含量(mg/m³)	全盐含量(g/kg)	饱和导水率(mm/min)
1级碱性砂壤土(含黏粒)	8.54	10.3	187	43.8	0.803	1.2	0.36
2级碱性砂质壤土(含黏粒)	7.97	19.1	402	85.1	1.142	1.1	0.25
3级碱性黏质壤土(含黏粒)	9.61	14.6	167	51.3	1.021	0.9	0.29
4级碱性砂质壤土(含黏粒)	8.63	9.2	187	42.7	0.803	0.8	0.39
5级碱性砂壤土(含黏粒)	9.09	10.3	189	39.6	1.158	0.8	0.38
6级碱性砂壤土(含黏粒)	7.89	19.4	189	44.2	1.077	0.2	0.24
7级碱性(含黏粒)	9.39	10.2	182	85.1	0.803	1.0	0.35
8级碱性(含黏粒)	9.28	10.6	187	48.8	1.158	0.9	0.24
9级碱性(含黏粒)	9.54	10.4	183	84.7	1.151	0.8	0.27
10级碱性砂质黏壤	7.76	10.7	189	88.9	1.151	1.0	0.28
11级碱性砂质黏壤	7.93	10.8	182	84.7	1.169	1.0	0.29
12级碱性砂质黏壤	7.76	10.9	189	88.0	0.986	1.0	0.28
13级轻度碱性黏土	8.79	11.0	449	48.9	0.980	1.0	0.27
14级轻度碱性黏土	8.91	10.9	187	85.7	0.989	1.0	0.29
15级中度碱性黏土	9.09	10.8	182	84.8	1.266	1.0	0.28
16级非农业用(对比)	7.96	10.7	186	84.8	0.993	0.7	0.28
17级盐渍碱性(对比)	9.89	10.2	402	84.1	0.982	0.8	0.34

[illegible]	pH [illegible]	[illegible] [illegible] (cmol(+)/kg)	[illegible] [illegible] (mV)	[illegible] (%)	[illegible] [illegible] (kg/m²)	[illegible] [illegible] (g/kg)	[illegible] [illegible] (cm/s×10⁻⁴)
[illegible] [illegible] [illegible] (0.0m–0.2m)	7.91	0.6	441	44.1	1665	44.4	0.34
[illegible] [illegible] [illegible] (0.2m–0.5m)	7.72	0.2	452	41.2	1661	0.8	0.36
[illegible] [illegible] (0.5m–0.9m)	7.71	0.2	445	0.8	0.000	0.6	0.37
[illegible] [illegible] (0.9m–1.2m)	7.69	0.2	467	0.8	0.000	1.0	0.37
[illegible] [illegible] (1.2m–1.5m)	7.81	0.1	498	0.6	0.001	0.3	0.38
[illegible] [illegible] (1.5m–2.0m)	7.79	0.2	496	0.6	0.002	0.3	0.39
[illegible]	[illegible]						

[illegible] [illegible]



声　明

1. 报告无单位用“检验检测专用章”，骑缝章或涂改的，报告、原始记录人签字无效；
2. 本报告检测结果仅对委托样品负责，不具备社会证明作用；
3. 本报告检测结果，不得擅自作全部或部分摘抄、复制和对报告结果作商业宣传，“检验检测专用章”无效，检测内容结果无效；
4. 对本报告有异议，请于收到报告之日起十五日内，向本公司申请复检，逾期不予受理；
5. 由委托单位自行采集的样品，本公司仅对来样负责，委托单位对样品的真实性负责，送检样品的代表性和真实性由委托单位负责；委托检测或送检样品属危险品的应在送检时明确告知并提供相关资料，“SDS”等认定资料等应在报告出具前提供，否则，“SDS”等认定资料等引起的责任由委托单位负责；
6. 本报告无骑缝章、检验检测专用章无效，涂改无效。

NOTICE

1. The report is invalid without the special and the inspection report of the company, and on the perforation and the signatures of the writer, the verifier and the approver.
2. The data in this report is only for internal use of customers and does not serve as social proof.
3. Without the approval of the organization, the duplicated report (except the full-text copy) shall not be invalid without the special seal for inspection and testing is affirmed, it is invalid if it is altered.
4. If you have any objections to the report, please apply to our company for reinspection within 15 days after receiving the report.
5. The test the customer is only responsible for the data of submitted samples which entrusted by the entrusting unit. The representativeness and authenticity of the samples submitted for inspection shall be the responsibility of the entrusting unit. The results and conclusions of the test for customers only represent the pollutant emissions during the test. "ND" indicates that the test result is lower than the detection limit of the test method.
6. Without the written approval of the company, the report and data shall not be used for commercial publicity. All rights reserved.

检测结果数据未处理结果：（ND/L）（mg/m³）

检测结论：合格

备注：以下空白

---报告终止---

附件 13 专家意见

威海恒邦矿业发展有限公司贵金属综合回收项目

环境影响报告书技术评审会专家意见

2024 年 3 月 10 日，威海市生态环境局乳山分局在威海恒邦矿业发展有限公司会议室主持召开了《威海恒邦矿业发展有限公司贵金属综合回收项目环境影响报告书》（以下简称为"报告书"）技术评审会。下初镇人民政府、建设单位—威海恒邦矿业发展有限公司、评价单位—山东鲁地环保科技有限公司、监测单位—齐鲁质量检测有限公司等单位的代表参加了会议。会议邀请了 5 名专家（名单附后）负责"报告书"技术审查工作。

会议期间，与会专家和代表勘查了项目现场及周围环境。听取了建设单位对项目概况的介绍和评价单位对"报告书"主要内容的汇报，经认真讨论和审查，形成意见如下：

一、公司概况及项目建设内容

威海恒邦矿业发展有限公司（曾用名：威海恒邦化工有限公司）成立于 2004 年 1 月 30 日，注册资金 109000 万元，是山东恒邦冶炼股份有限公司（恒邦股份：002237）的全资子公司，法人代表李天刚，住所位于山东省威海市乳山市下初镇驻地，经营范围：肥料生产；贵金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；有用有色金属冶炼；化肥销售；农药和农膜销售；农药和农膜制造；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；煤炭及制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；国际货物运输；国内贸易代理；货物进出口。

为积极威海恒邦贵金产业链，提升威海恒邦对乳山市地贵金属矿资源的利用能力及贵金冶炼的市场占有率，进一步扩大威海恒邦整体收入规模和利润水平，争取当地政府的更多优惠政策支持，决定投资建设"山东乳山市金子顶西部（口村）探明储量近 50 吨贵金资源的优先采矿权，回收、威

海银河投资 42600 万元，建设“威海银河矿业发展有限公司贵金属综合回收项目”。

主要建设 1 座铜阳极泥精炼厂房、1 座合质金精炼厂房，并配套建设暖通、离集离盐废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施。项目采用“火法预处理+湿法冶炼”综合的工艺处理铜阳极泥及“湿法冶炼”工艺处理合质金，产出产贵金、白银贵金属产品的同时，综合回收硒、碲、铂、钯等贵金属元素。设计年处理 1500t 铜阳极泥、250 合质金，建成后可实现年产贵金 47.78t、白银 485.4t、铂钯 55.7t。

据建项目铜阳极泥来自厂内在建《含金多金属矿有价元素综合回收技术改造项目》，环评中电解系统铜阳极泥产量为 %1643t/a。该项目精炼系统采用熔炼铸造硫酸盐工艺，使用铜废等作为捕收剂回收入炉物料中的金、银、铂、钯等贵金属，火法贵金冶炼初始进车入炉铜品位一般在 15%~16%，系统正常生产后，返回入炉原料铜品位至 13%左右，同时提高贵金属金、银品位，以提高经济效益。

考虑到在建项目投产后，原矿铜品位下降，为保证铜银对金银的捕集效果，即铜产量不变的情况下原矿量需要提高，且金、银品位提高的情况下，铜阳极泥量会增加，为保证据建项目的铜阳极泥处理能力满足未来可预计的情况，因此，本项目按铜阳极泥处理规模 1500 吨/年设计，同时考虑环保最不利原则，本次环评按最大设计处理能力进行评价。

二、拟建项目总体评价

据建项目已在山东省投资项目在线审批监管平台登记备案（项目代码：2309-37 0003-07-02-755318），符合国家产业政策。项目在公司现有办公楼本侧新征用地内建设，符合物共规划要求。在全面落实“报告书”提出的各项环保治理及风险控制措施后，可满足污染物达标排放、总量控制及环境管理要求。从环境影响角度分析，项目建设总体可行。

二、“报告书”编制质量评价

“报告书”评价目的、指导思想明确，内容组合合理，环境概况介绍较详实，工程及污染因素分析较全面，提出的污染防治及风险控制措施基本可行，评价结论基本可信。

四、“报告书”主要修改和补充意见

1、规范完善编制依据，补充《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）、《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函[2023]1015号）等，并在报告书中落实相关要求。

2、核实大气评价因子（VOCs）、核实地下水环境质量标准，补充甲醛标准；核实地表水评价范围，规范地下水评价范围；核实周围敏感保护目标范围、距离、步骤、人数等相关信息。

3、补充乳山市国土空间总体规划（图）、乳山市下初镇控制化工建设园区规划环评审查意见、园区准入条件、鲁工信化工[2023]266号文等，完善项目建设的可行性及选址的合理性分析。

4、现有及在建工程部分

（1）补充现有工程产品质量标准，说明满足情况。

（2）核实现有工程固体废物、对固体废物工序含尘废气处理措施，核实监测数据，完善达标论证。

（3）核实现有工程检测期间的生产运行情况，说明监测数据的有效性。

（4）完善在建工程分析，说明建设进度、建设情况、是否发生变动等，

重点评价完善环境工程设施的实施。补充说明硫酸钠作为副产品的合格性。

(5) 进一步梳理现有工程存在的环保问题，提出针对性整改方案、完成时间、环保投资等。

5、环境项目

(1) 核实备案内容，说明环评内容与备案内容的一致性；详细介绍回收钒的来源、数量、成份，说明生产工艺回收钒的变化是否导致生产工艺发生重大变动，完善原料保障性分析。

(2) 梳理总平面布置图，补充车间主要设备布置图，完善相关的环保设施。

(3)完善工艺流程及产污环节分析，核实含重金属烟的收集位置、方式，核实污染物种类。废气应分类收集、分质处理，完善废气收集、治理及监控措施。核实回转窑烟气中污染物种类，细化烟气处理措施。

(4) 物料、钾平衡分析。根据原辅料重量及钾、砷等重金属的输、入点情况，核实钾、砷等重金属在焙烧窑中烟气中的占比。核实物料平衡、钾、砷等重金属平衡。

核实回转窑工艺烟气中 NO_X 产生机理及源强，核实去除率；核实硫酸使用环境中产生的氮氧化物源强及其防制措施；核实 HCl 产生源强确定依据；全面细化污染源源强确定依据，核算污染物源强及其去除效率。

(5) 梳理用、排水合理性分析。核实喷洗废水的产排量，核实水平衡，核实循环冷却排污水盐量及离氨废水的含氨量等，细化废水走向，从水质、水量等方面充分论证生产废水全部回用不外排的可行性和可靠性。

(6) 核实固废产生量、临厦及处置去向，说明符合性。

(7) 核实“三本账”的核算，完善非正常工况（包括开、停车等）的措施分析，完善清洁生产分析。

6、环境质量现状部分

(1) 核实大气监测布点，说明合理性，核实氨化氢检测数据。

(2) 补充地表水监测数据及监测评价内容。

(3) 收集园区地下水例行检测数据，完善地下水现状评价。

(4) 核实土壤监测因子（注意甲醛）。

7、环境预测评价部分

(1) 核实大气预测参数，完善大气预测评价内容，核实氨化氢预测结果及结论合理。

(2) 补充短期排水影响分析内容。

(3) 补充地下水事故情景，核实地下水预测源强、情景及预测结果（共迁铜），核实跟踪监控井设置情况，应在平面布置图上布点，完善地下水监控计划。

(4) 核实噪声源位置、数量及敏感点位置，完善噪声评价内容。

(5) 土壤评价补充垂直入渗源强，完善土壤评价内容（注意铜）。

7、完善现有工程风险回顾性评价，重点分析现有事故废水、初期雨水收集导排系统设置事项有风险防范措施的有效性。补充风险源分布图。核实 M 值及风险潜势，核实最大可信事故，核实事故水池容积确定内容，强调“单元-厂区-园区”三级防控体系的建设内容。根据京环发〔2022〕17 号、京环保通[2022]1015 号等文件要求，提出开展环境应急企业风险评估、设置安全监测监控系统和明确保护距离、做好企业防范的建议。

8、强化废气及废水处理措施技术、经济可行性论证，给各环保设施的运行费用，完善环境经济损益分析。

9、根据《排污单位自行监测技术指南》、《排污许可证申请与核发技术规范》等要求，进一步完善监测方案，完善“报告书”文本、附图、附件。

专家审查组

2024年3月19日

威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目
环境影响报告书技术审查会专家名单

姓名	单位及职务	职称	签字
高贵东	山东省冶金设计院股份有限公司	高工	高贵东
王振成	山东省气候中心	高工	王振成
王立本	山东师范大学	副教授	王立本
谢智勇	山东省烟台生态环境监测中心	高工	谢智勇
战立伟	山东德达环境科技有限公司	高工	战立伟

附件 14 修改说明

专家意见修改说明

1、细化完善编制依据，补充《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）、《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（省委办公厅电〔2022〕17号）、《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环发[2023]103号）等，补充报告书中落实相关要求。

修改说明：

已补充完善了最新的关键制度，并分析了符合性，见1.3编制依据中节、11.3.1小节

2、细化大气评价因子（VOCs），细化地下水环境质量标准，补充甲醇标准；细化地表水评价范围，细化地下水评价范围；细化周围敏感保护目标表述，距离、方位、人数等相关信息。

修改说明：

①本项目废气排放单独，因此本次验收补充了排放标准机废气，即VOCs以非甲烷总烃计，并完善了相关章节内容，见1.4.1小节

②细化了地下水环境质量标准，执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017Ⅲ类标准，该标准中无甲醇因子，本次评价参照《地表水环境质量标准》GB3838-2002表3 “集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”进行评价。

③本项目地表水评价等级为三级A，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.3.2.2”并结合本项目特点明确了地表水环境风险，因此本次评价范围确定为：排水排放口汇入黄金河下游10km范围，见

1.6.1 小节

②根据区域水文地质条件，结合区域评价资料概况，地下水平均流量为项目区域面积 4km²范围，即以项目区为边界，厂区地下水流向上游 1.5km，下游 1.5km，两侧各 1.0km，形成 7.5km²的矩形范围，见 1.6.1 小节

③批复还要求了周边相关登记信息，见 1.6.2 小节

3、补充乳山市国土空间总体规划（图），乳山市下初镇供销化工建设园区规划及环评审查意见、园区准入条件、鲁工信化工[2021]44 号文等，完善项目建设的可行性及选址的合理性分析。

修改说明：

①补充了项目位置与乳山市国土空间规划(2021-2035 年)相关位置关系图，见图 11.3-4

②补充了与园区审查意见符合性分析，见 11.2.3 小节

③本项目位于乳山市下初镇初村化工建村西内，不属于省级认可的化工园区或专业化工园区，因此，不适用于《山东省化工园区管理办法》(鲁工信化工[2022]24 号)。

综上内容，进一步完善了项目建设的可行性及选址的合理性分析。

4、现有及在建工程部分

（1）补充现有工程产品质量标准，说明调风情况，

修改说明：

现有工程产品方案图、编制一览，已补充产品质量标准，见 2.2.5 小节

（2）结合现有工程监测结果，对照排种工序企业废气处理措施，提出改进要求，完善结论论证。

修改说明：

根据执行标准要求，排气筒外观应设置便于采样和监测、污染物监测平台应符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的规定，本次评价将此列为现有工程存在的环保问题，并提出了整改方案，见2.6.1小节

（3）核实现有工程检测期间的生产运行情况，说明监测数据的有效性，

修改说明：

现有监测期间，现有工程生产负荷约为80%，工况运行稳定，检测数据可反映污染物排放情况，见3.2.7.1小节

（4）应基本建工程分析，说明建设进度、建设现状，是否发生变动等，重点核查完善环境工程设施设施，补充说明或图纸作为附产品的合格证。

修改说明：

①从建设形式对比给出了新建项目实际建设与环评批复内容对比情况，见表2.5-1

②环境质量现状监测、检测报告，化学分析报告和检测证书，本次评价主要中水处理系统的工艺、设计处理规模、已投运处理量、剩余处理量等方面进一步完善了说明与引用，见2.5.1.7小节、2.5.1.8小节

③新增产品质量满足《工业乙炔》（GB/T6052-2011）中规定合格品标准要求，并有关于检测单位证。

（5）进一步细化现有工程存在的环保问题，提出针对性整改方案，完成时间，明确责任单。

修改说明：

根据现有企业废气治理措施和污染源，主要废水蒸汽冷凝水和(纯水)

除尘器设备技术变，此次评价将现有模拟生产装置中，固体破碎粉尘、对破碎物料洒水降尘措施去掉中为现有工程存在的环保问题，评价三个整改方案，见 5.4.1 小节

5、拟建项目

（1）给发备案内容，说明环评内容与备案内容的一致性，详细介绍新增后的来源、数量、成份，说明依建工程和新调料变化是否导致生增工程发生重大变动，需重新做环评分析。

修改说明：

①完善了备案内容，确认了备案与评价内容的一致，见附件 5 及 3.2.1 小节

②拟建项目简称—新阳社区来源企业自有技术简介如下：

[redacted]

[redacted]

[redacted]

由上述计算结果可知，此油井在目前产量情况下，只有在井口压力大于或等于[illegible]时，才能自喷生产；当井口压力小于[illegible]时，油井将不能自喷生产，必须采用机械采油方式才能将油井内的原油举升至地面。

综合分析油井的各项生产参数

表3.2-10 原始井眼初始状态一览表

序号	原井眼初始状态	现状描述	是否可进行再利用
1	原井完好状态，未发生过任何改变	井况良	是
2	生产一定量的原油与气体	已累计生产原油约[illegible]吨，目前日产量约[illegible]吨	是
3	生产一定量的原油与气体，不过井口压力已经下降至[illegible]MPa	井口压力下降至[illegible]MPa，已无法自喷生产	是
4	由于长期的生产活动，井眼内部已经积累了大量的[illegible]、[illegible]、[illegible]等杂质，这些杂质不仅减少了井眼的有效直径，还可能对后续的钻井作业造成[illegible]、[illegible]、[illegible]等问题。此外，井壁的[illegible]也可能因为[illegible]而变得[illegible]，进一步影响井眼的稳定性和[illegible]。	井眼内部已经积累了大量的[illegible]、[illegible]、[illegible]等杂质，这些杂质不仅减少了井眼的有效直径，还可能对后续的钻井作业造成[illegible]、[illegible]、[illegible]等问题。此外，井壁的[illegible]也可能因为[illegible]而变得[illegible]，进一步影响井眼的稳定性和[illegible]。	否
5	根据地质勘探数据，该井位于[illegible]构造的[illegible]部位，预计在[illegible]米深度处将遇到[illegible]油层，油层厚度约为[illegible]米，孔隙度为[illegible]%，渗透率为[illegible]毫达西。	已根据地质勘探数据，该井位于[illegible]构造的[illegible]部位，预计在[illegible]米深度处将遇到[illegible]油层，油层厚度约为[illegible]米，孔隙度为[illegible]%，渗透率为[illegible]毫达西。	否
6	原油产品质量符合国家[illegible]标准，[illegible]含量低于[illegible]%，[illegible]含量低于[illegible]%，[illegible]含量低于[illegible]%

	[illegible]		
ii	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ii	[illegible]	[illegible]	[illegible]
iv	[illegible]	[illegible]	[illegible]
iii	[illegible]	[illegible]	[illegible]
iii	[illegible]	[illegible]	[illegible]
iii	[illegible]	[illegible]	[illegible]
iii	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

(2) 概况及平面布置图。标出车间主要设备布置图，应参照关闭环保报表。

修改说明：

①概述了项目平面布置图，补充了创新用水装置图、雷雨污水池、废气处理及处理新应用等环保报表，见图 3.4-1

②补充了车间主要设备布置图，见图 3.5-1

(3) 完善工艺流程及产污环节分析。概况分层企环境影响新装置位置，方式，被害对象物种类。废气治分类收集、分项处理。生产废气排放、治理及监控措施，被害前除排放废气中污染物种类，描此提高烟气处理措施。

修改说明：

①补充了中频炉烟气客户给出的污染源；

②企业各车间厂房面积，各反应釜、螺旋加料口，烟标示图上分别显标置，将外部的烟气收集系统入每条烟气处理手段处理后有组织排放；

③对于破碎筛分扫烟气，由袋集除气，企业氧化物烟气集合后分别收集、处理，以图，表形式说明企了各类烟气产排分析情况；补充评价要求，企业的位置图片。总分析在上述各废烟气处理后汇入总管道集体排放，加上排气筒高排放，至3.42.11 小节

连续检测，回转窑烟气中无 NOx，未检测说明无依据。

（c）检修后，砷平衡分析。根据回转窑温度及检，砷带重金属的熔、点检况，检测检，砷带重金属在烟烧排和烟气中的占比。脱次物料干燥、检，砷带重金属平衡，

修改说明：

脱灰进灰经输输后检测，经加料机与进输送至回转窑内，回转窑尾外的气体输加热，采用集温燃烧，控制回转窑窑头温度 560～600℃，窑中 580～640℃，窑尾 620～680℃，

在加热条件下(回转窑内处于缺氧状态，300-500pa，阳极泥中的银单和卤族物质反生成二氧化硒和二单化硫、汞；砷，铅不分离状态；铅金属熔化为，二氧化硒熔点分别为 340℃,460℃；砷熔点分别为 613℃，817℃；铅熔点分别为 327℃，1749℃

由上述可知，回转窑内在缺氧的环境下需要通风，将内型气体带出内的多余下，砷，铅等先油氧化，即不具备生成三氧化二砷或五氧化二砷的条件。因此在上述工艺条件下，砷，铅带重金属挥发量很小，和烟气

生成全氟聚一种用于导热硅中。

脱灰回转窑工艺烟气中 SO_2 产生机理及原因，确定去除率；脱灰喷雾反应塔中产生的氮氧化物原因及其控制措施；锅炉 HCl 产生原因确定设置。全面制定污染源监测点设置，根据污染物原因及其去除效率。

修改说明：

①锅炉给定水经电解盐处理，添加科利亚输送至脱硝塔内，同样用天然气间接加热，采用高温加热，控制四种管道出温度 540~600℃，即中 580~640℃，管道 620~660℃。

还加热系统下（回转窑内光子燃点区出）390~500pa。同燃用中的增前，城市供给脱灰注全及全属盐成全属氧化物和二氧化硫，步。

$Cu+2H_2SO_4+CuSO_4+2H_2O+SO_2\uparrow$

$2Ag+2(MO)+Ag_2SO_4+2H_2O+SO_2\uparrow$

$Na+2(MO)+2(AO)+2SO_4\uparrow+SaO_2\uparrow$

$Ba+2(MO)+3AO+2(AO)+2SO_4\uparrow$

②全面检测采集了工艺废气原位喷吹处理及分项设施处理设施，见 3.02.4.4 小节中表 3.12-9~3.12-5。

（3）监测用。锅炉全面综合分析，确定螺旋废水的产排量，确定水平衡，确定锅炉冷却循环水全盐量及前氨废水的含氨量等，确定废水成分，总水质，水量等废水分析监生产废水全部回用不外排的可行性和可靠性。

修改说明：

①根据产污环节及物料衡算，给定了项目每生活水产排量，校核了项目水平衡。

②根据产污环节及物料衡算，给定了项目前氨废水氨化物浓度，给定了循环水全盐量浓度。

(3)根据项目建设内容简述，分析企业给出了废水收集处理系统及处理后回用系统。

项目建设内容新增废水、噪污废水，长期停车中间设备集成连续小间隔运，运营期设置污水处理站及废旧物质水处理站处理后用于化学除油水补水。

经建项目新增 1 座 200m³/h 循环水塔，年运营时长 8Cm/h。根据设计资料，该水塔补水量为 101.2m³/d。根据水平衡可知，项目回用水量为 111.2Nm³/d。小于循水塔补水量；且根据河南纳佳公司污水站出水水质可知，满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2007)表 1 标准。

(6) 核实固废产生量、临原及处置去向，说明理由依。

修改说明：

经核了项目固废产生量、临原及处置去向；其中初步、即通(代码 SPW-ML321-013-48)纳元危险废物经营许可证，编号：豫安危 003 号，具体经营包括 HW48,321-013-48，有效期 2022 年 3 月 3 日至 2027 年 3 月 3 日。

(7) 核实产污单据产的依算，完善非正常工况（包括开、停车等）的描述分析，完善清洁生产分析。

修改说明：

①产污单据产标见了 VOCs(以非甲烷总烃计)排放量及处理方法汇总，根据调整后的各项子降数量，修正了产污单据产，见 3.16 节

②完善了非正常工况时应采取的应急措置措施，见 3.15 小节

③从构建工艺角度，对原除油了环境项目工艺的先进性，完善了清洁

生产许可证，见3.3.4小节

6、环境质量现状部分

（1）增设大气监测布点，说明合规性，增补氯化氢检测数据。

修改说明：

①根据区域气象资料可知，当地主导风向为西北偏北，本次引用监测点位及补充监测点临近当地常风向，位于项目北侧偏西位置，距离厂界490m，引用监测时间为2022年9月2日-9月8日，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）P4.2.2.1及4.3.2°条款要求。

②核实了氯化氢检测数据，评审版报告中氯化氢设计标准有误，本次修改已修正，并对应更新了预测章节内容。（环评标准大值应为0.01mg/m³，评审版误计成了0.01mg/m³），见表4.3.7

③补充了VOCs以参考标准给出%，检测数据并对应注释了预测参与，见4.3.2、4.3.3小节

（2）补充地表水底泥检测及底泥评价内容。

修改说明：

补充了区域地表水底泥检测数据及评价内容，即为统一乡调查区域河流完成质量现状，本次评价引用《九山半下砂镇新机二期对面地形作业影响范围评价报告书》中监测数据，时间：2022年9月3日，点位：康康河段康桥街区，见4.3.5 河流底泥现状评价小节

（3）给集团区地下水例行检测数据，完善地下水现状评价。

修改说明：

搜集补充了园区2022年、2023年地下水例行检测数据，完善了区域地下水现状评价内容。见4.4.1 地下水环境质量现状监测小节

(4) 核实土壤监测因子（点准平衡）。

修改说明：

核实了土壤监测因子，监测因子已按照本项目各所有标准的特征因子，土壤环境质量标准中无平衡因子。

7、环境预测评价章节

(1) 核实大气预测参数，按照大气预测评价内容，核实氮化氢预测结果及说明论证。

修改说明：

已检验了大气预测类参数，所需参与评价中等质量"调整小时浓度"，见表 5.2-4

已根据检验后的氮化氢浓度，VOCs以非甲烷总烃计点各污染物预测浓度值等，完善了大气预测章节评价内容，见表 5.2 小节

(2) 补充地面水影响分析内容。

修改说明：

补充了地面水影响分析内容，见 5.3.4.2 小节

(3) 补充地下水平面位置图，核实地下水预测范围，增补点预测场景（点位图），核实原料及药井设置情况，应当平面布置图上标点，完善地下水监测计划。

修改说明：

①补充了地下水平面位置图，见图 5.4.2

②根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)"5.4 预测位置"要求，检验了预测位置和设置水文地质场景，补充了非正常工况下锅炉地下水的影响分析内容，见 5.4.7.6 小节、5.4.7.7 小节

[illegible]，[illegible]，[illegible]厂区平面图上进行了标注，[illegible]。见表 3.4.6.4 小节

（4）核实噪声源位置、数量及敏感点位置，完善噪声评价内容。

修改说明：

补充了[illegible]噪声设备信息，[illegible] 240m [illegible]，[illegible]噪声设备[illegible]，[illegible]进行了噪声预测与评价，见5.5小节

（8）土壤评价补充垂直入渗途径，完善土壤评价内容（注意镉）。

修改说明：

补充了土壤评价中垂直入渗的途径，即根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录E 的土壤环境预测方法，[illegible]，[illegible]对土壤的影响，[illegible]，[illegible]《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008)[illegible]《[illegible]》(GB50141)[illegible]，[illegible] 21.4m2·d，[illegible] 21.4m2·d，[illegible] 0.6mg/L，[illegible] 0.0075mg/L，[illegible]。

补充了镉对土壤环境的影响。

见5.7.4.4-5.7.4.6小节

7、完善项目工程风险识别与评价，重点分析[illegible]，[illegible]的有效性，补充风险源分布图，[illegible]风险事件，核实最大可信事故，核实事故水池容积核定内容，[illegible]

应"单元-厂区-园区"三级防控体系的建设内容，根据安委办明电〔2022〕17号、鲁环便函[2023]xxx号等文件要求，提出开展环保监察安全风险评估、设置安全监测监控系统和事故保护装置、使用安全智慧的建议。

修改说明：

①现有单元废水收集和应急系统专项性分析：

威海临港广益后备已建成上述事故水池(事故期间水池1，一座位于威新装置区，容积2000m³，一座位于光解车间东侧，容积 xxxxtau³。

目前事故废水(初期雨水)处理时间及能力是否满足相关要求，设置有事故应急预案，可满足事故状态下全厂事故废水的收集；

②乙炔成绩项目风险源分布图，见图9.3-1

③已按正确填写 M 值=20, 以 M2 表示，该项目火气环境风险等级为 IV，成本表，与下表风险等级为 IV。综合判断后，确定项目环境风险等级为简单型的初始等级，即 IV。

④根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中"8.1 风险事故情形设定"，结合下项重点可能事故情形的设定，见 8.5.3.2 小节

⑤参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T 50483-2019)中应急事故水池容积要求，根据下事故废水产生量，见 9.3.2.1 小节

⑥根据现实实际情况，结合下"单元-厂区-园区"三级防控体系的建设内容，见 9.3.6 小节

⑦根据安委办明电〔2022〕17号、鲁环便函[2023]xxx号等文件要求，提出下环保设备设施安全运行管理的要求，见 9.5.7 小节

8、强化废气及废水处理措施技术、经济可行性论证，结合各环保设施的运行费用，完善环境经济损益分析。

修改说明：

①补充了废气处理原理介绍，说明完善了废气处理措施可行性论证，见6.2小节

②细化了报告各处理系统工艺、设计处理规模、剩余处理量的介绍，完善完善了废水处理措施可行性论证，见2.5.2小节、3.5.4.1小节及6.3小节

③完善了环境现状监测分析，见第7章节

9、根据《部市单位点行监测技点指南》、《排污许可证申请与核发技术规范》等要求，进一步完善监测方案，完善"图合书"文本、附图、附件。

修改说明：

①补充完善了VOCs以非甲烷总烃为主的监测内容，见8.2.2小节

②补充完善了图合书文本、附图附件内容。

南董清.

2024.1.31

图1.6-1 周边敏感目标分布及评价范围图 1:20000

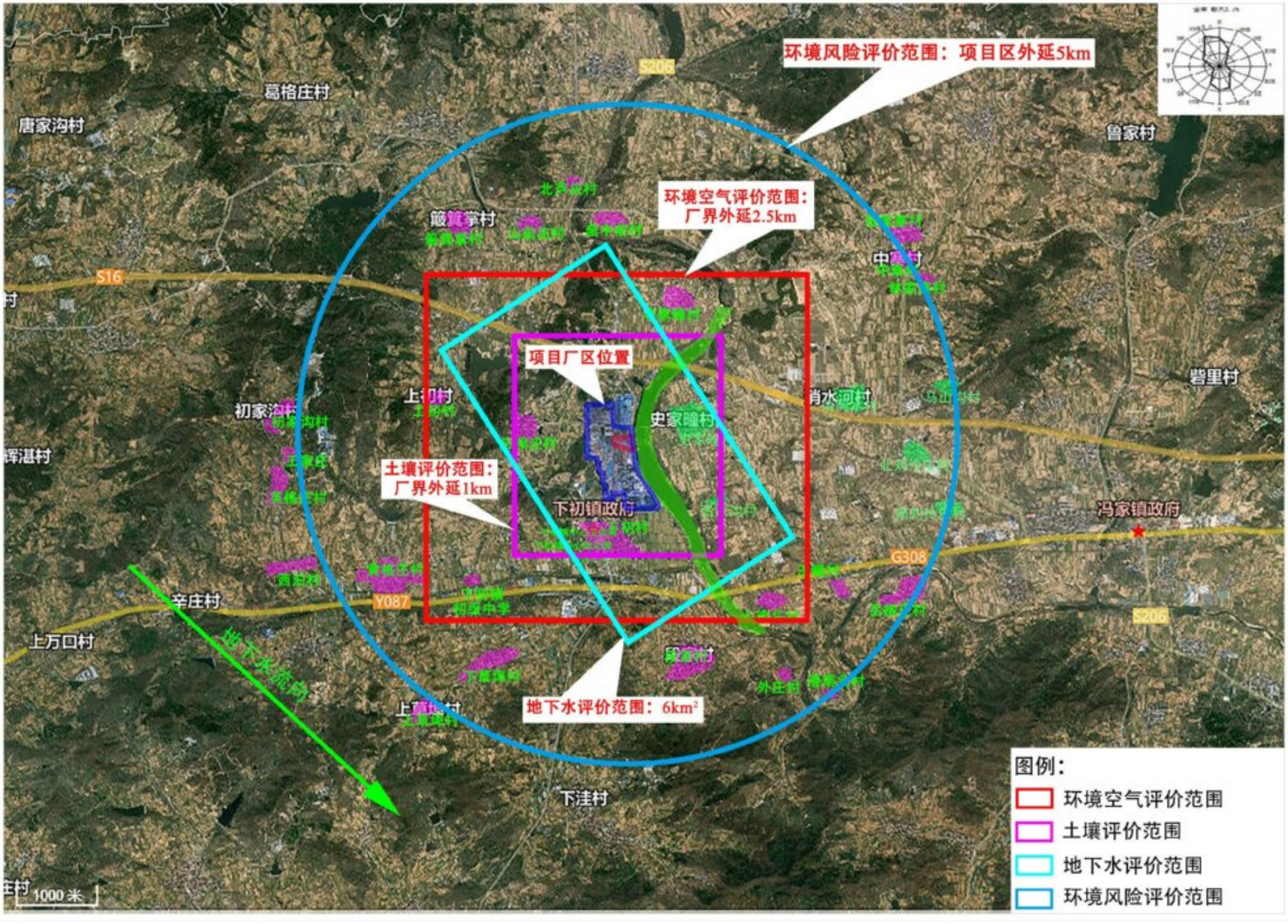


图1.6-2 拟建项目周边近距离敏感目标分布图 1:12000



图2.1-1 地理位置图 1:300000

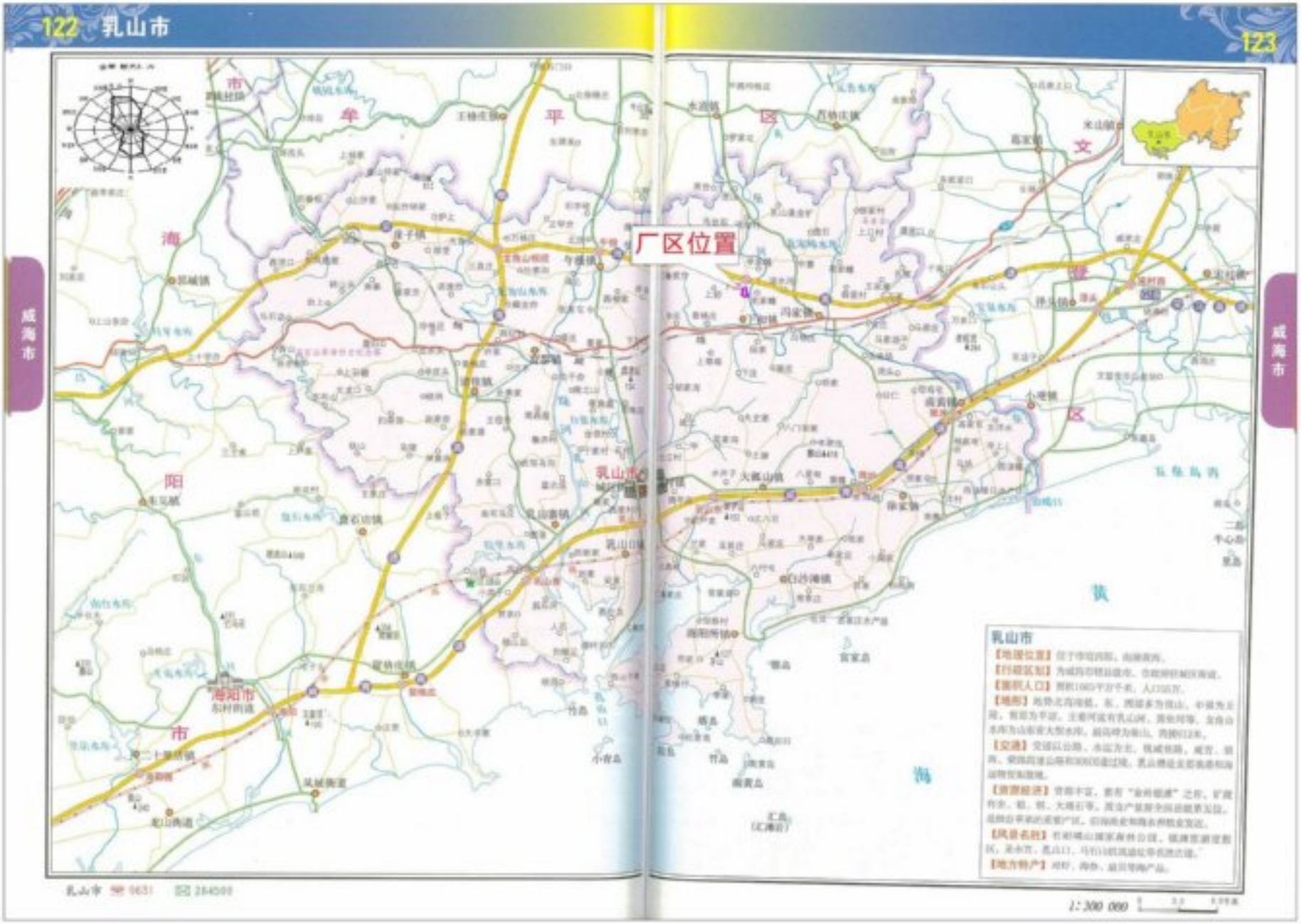


图2.2-1 厂区平面布置图 1:15000

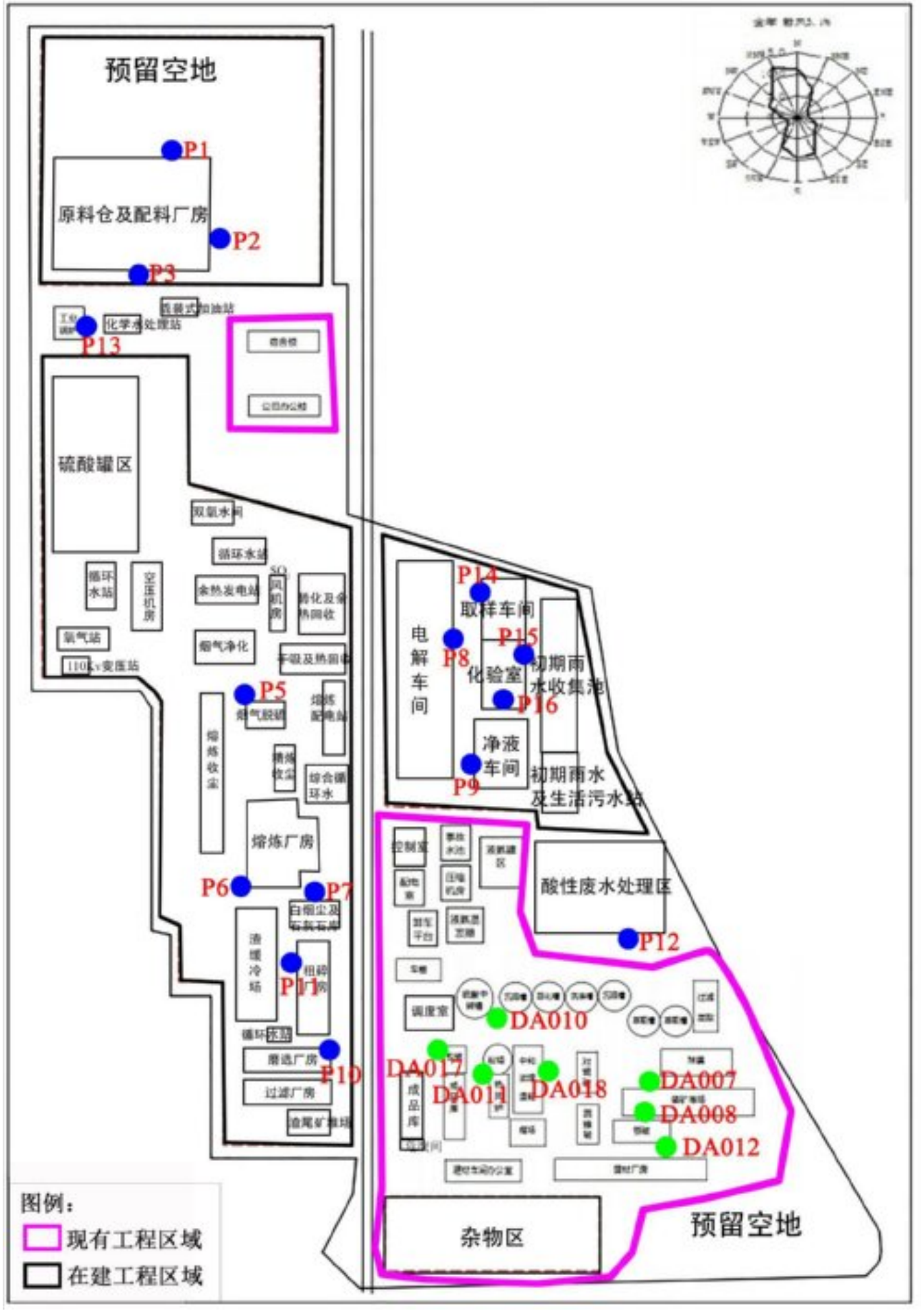


图3.4-1 拟建项目建成后厂区平面布置图 1:15000

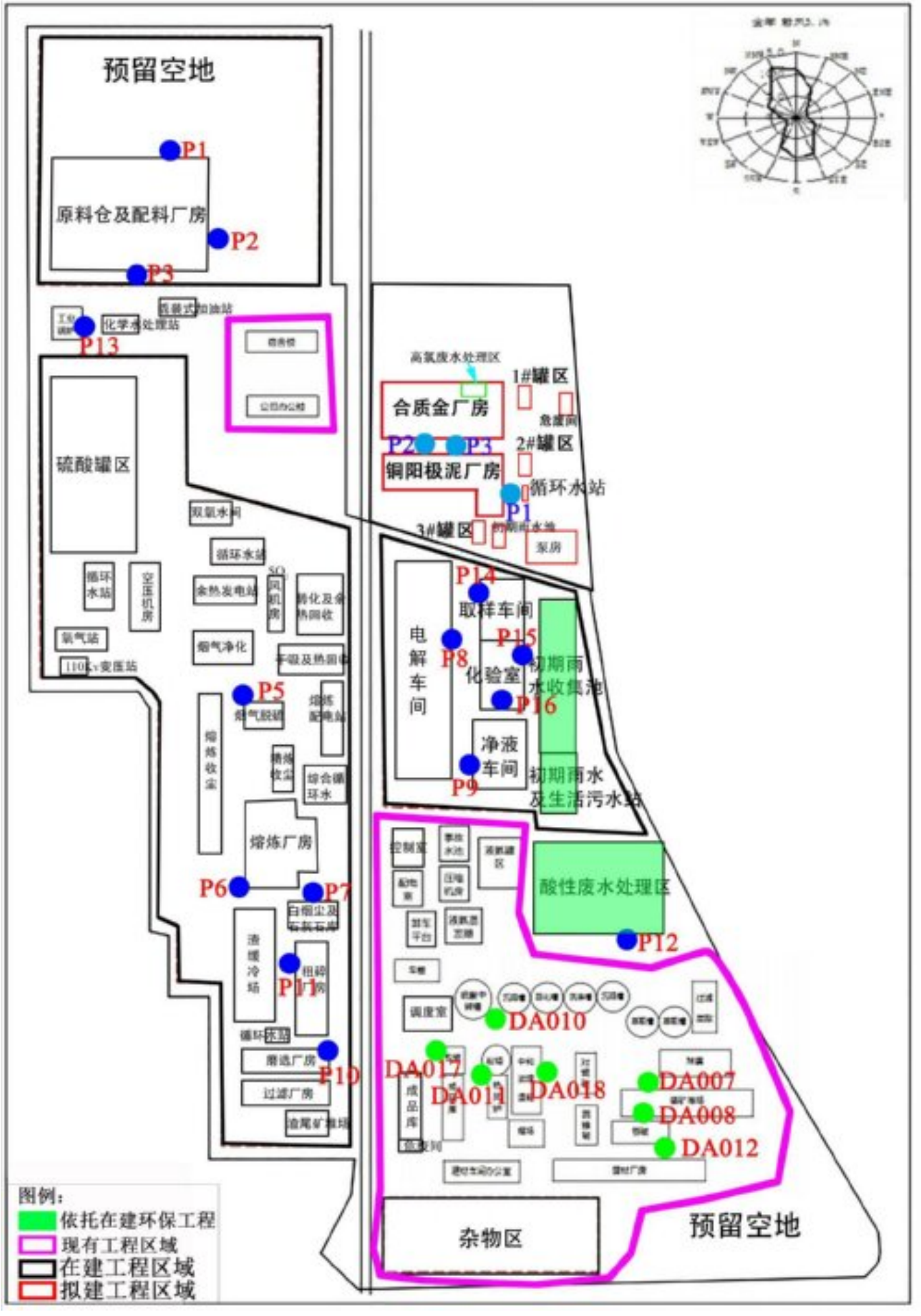


图3.7-1(1) 铜阳极泥厂房设备布置图 1:100

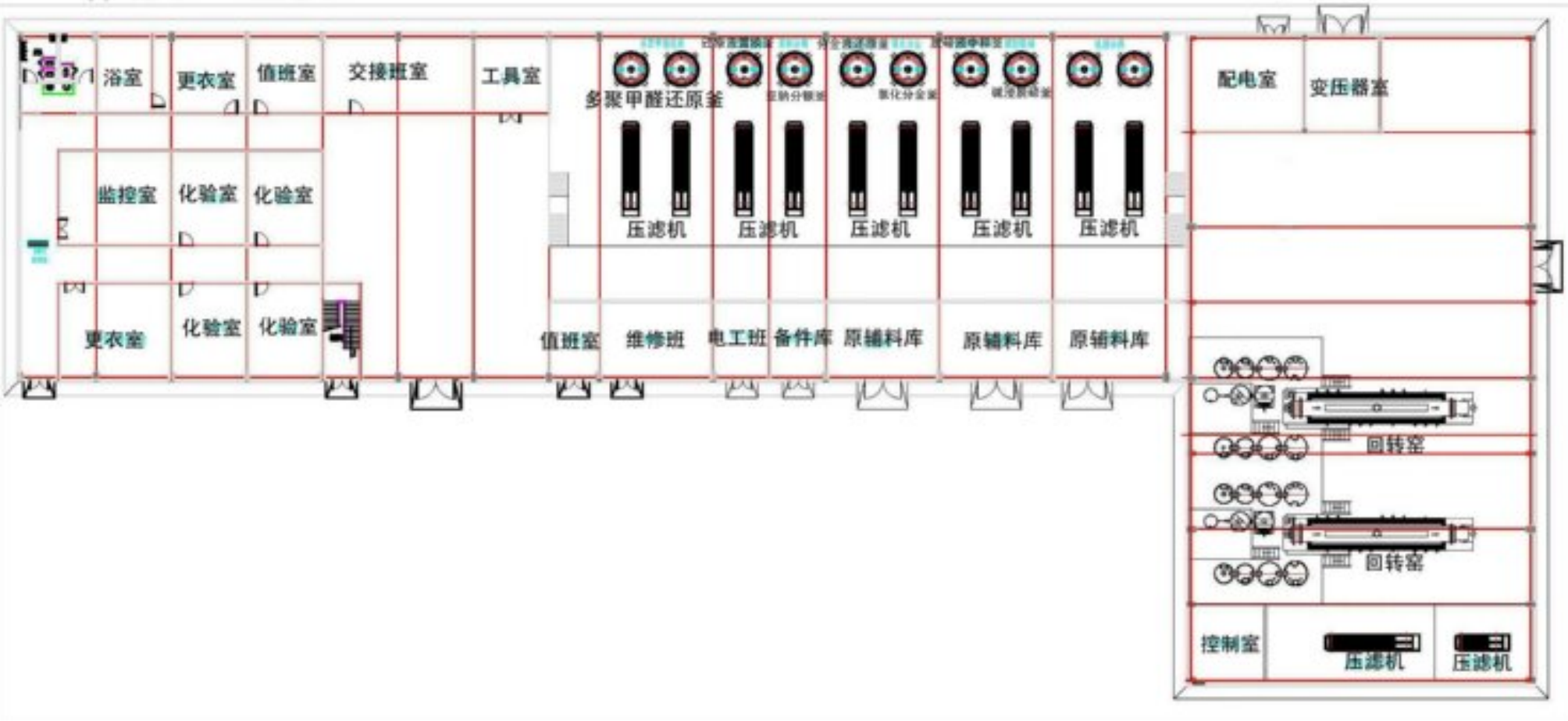


图3.7-1(2) 合质金厂房设备布置图 1:100

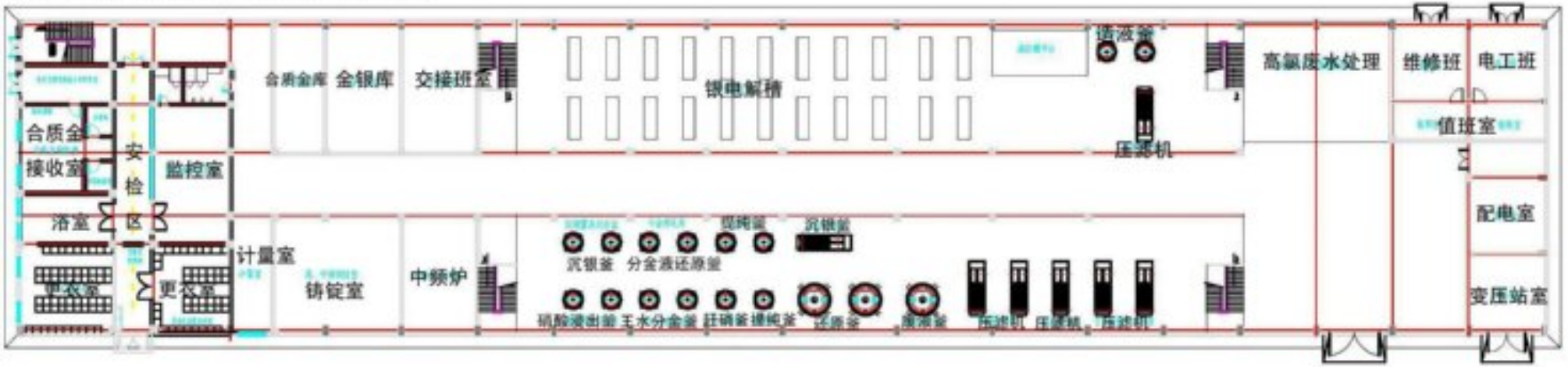


图4.1-1 区域地表水系图 1:450000



威海市城镇集中式饮用水水源保护区调整结果图



图4.1-2 项目与饮用水源地位置关系图

图4.1-3 区域水文地质图

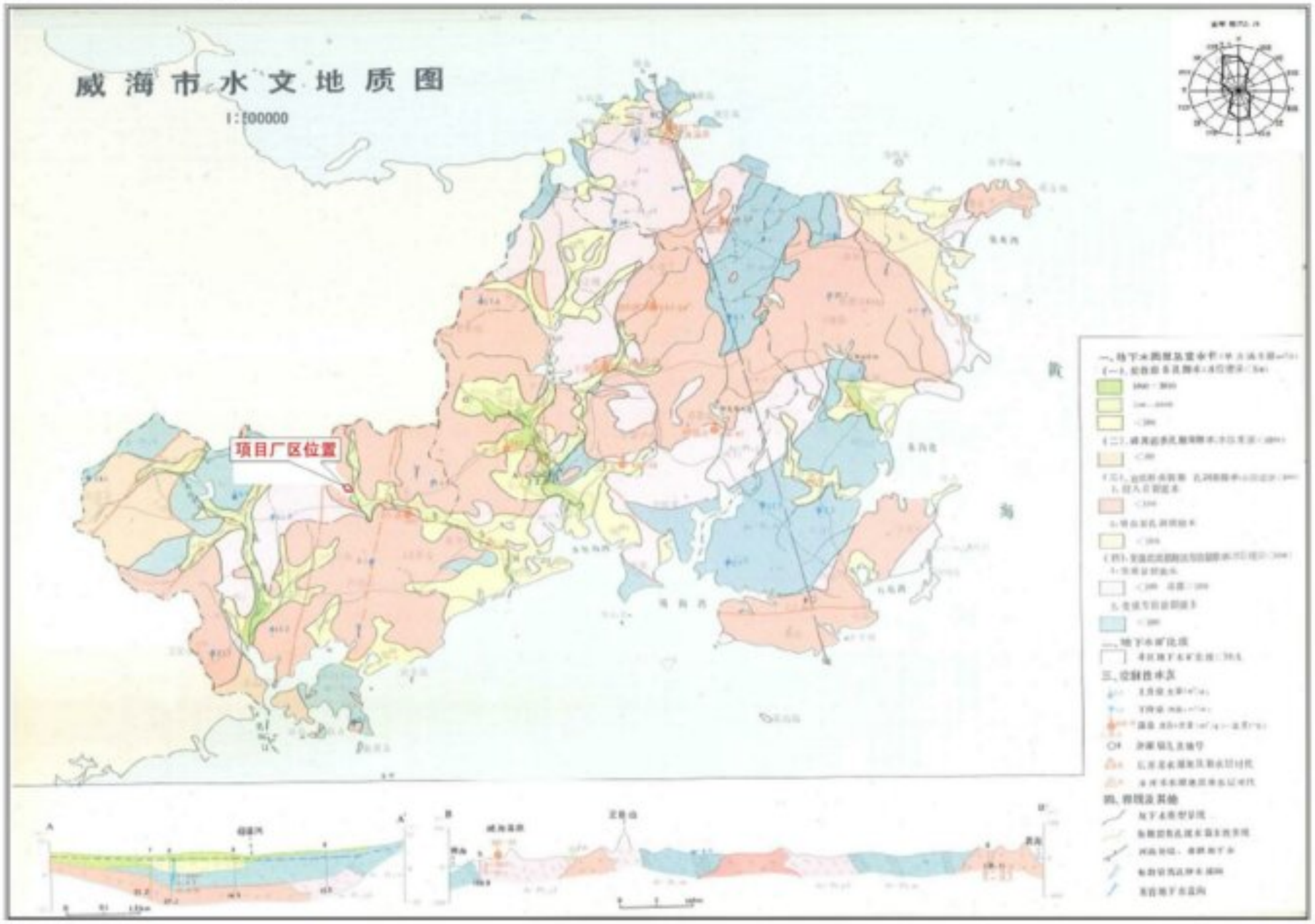


图4.2-1 监测点位图 1:12000

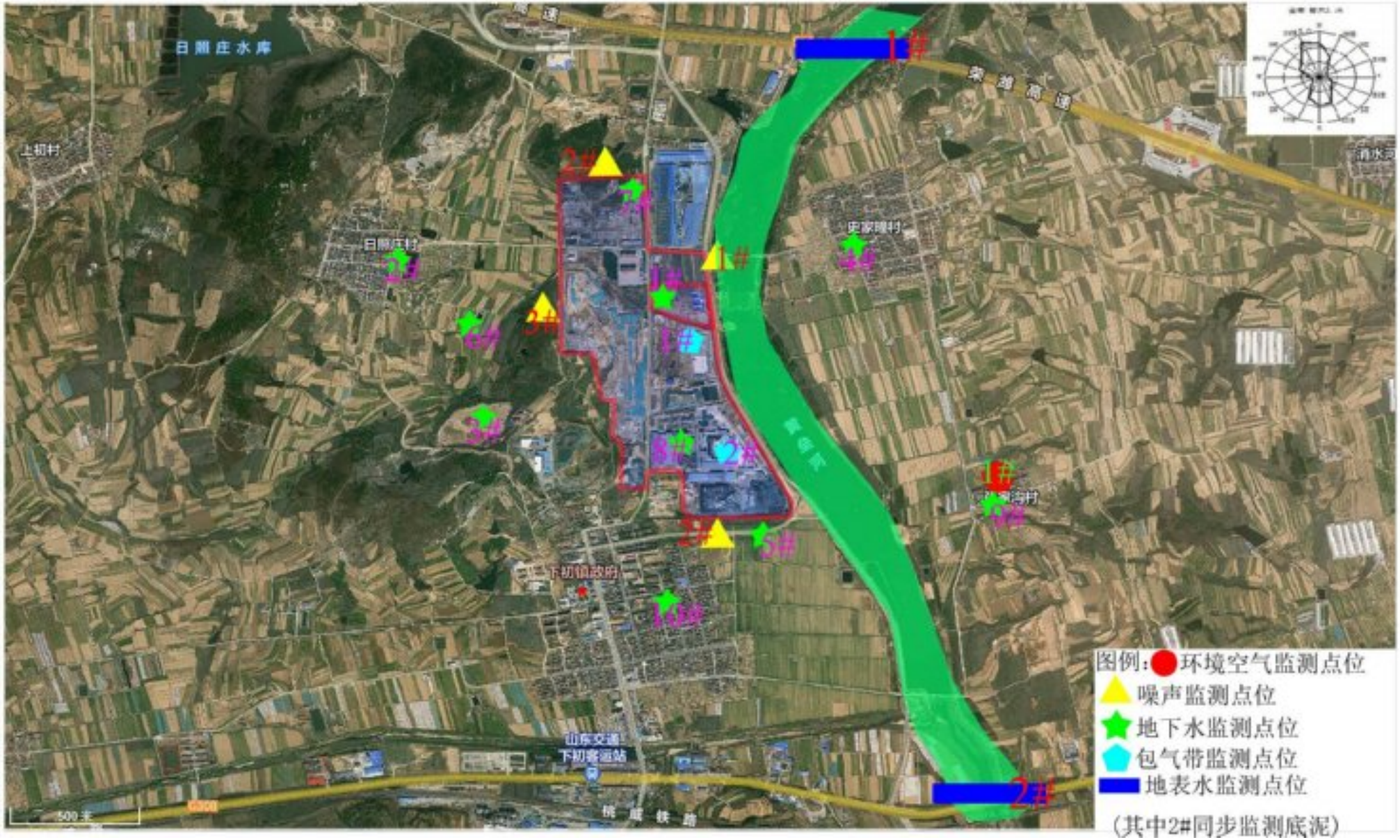


图4.6-1 土壤监测点位 1:12000



图5.4-13 拟建项目防渗分区图 1:15000

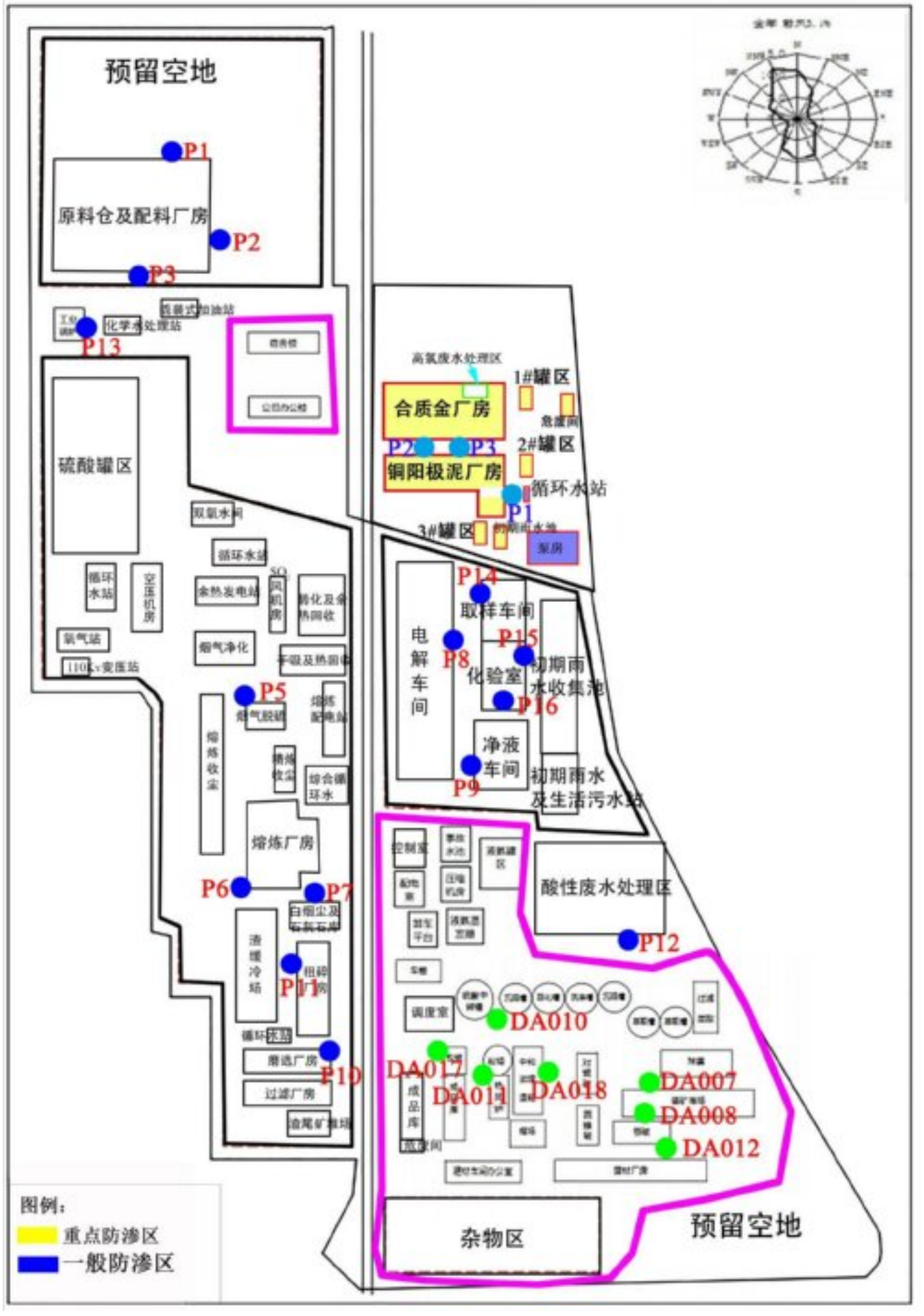


图5.4-14(1) 地下水跟踪监测点位图 1:12000



图5.4-14(2) 地下水跟踪监测点位图　　1:15000

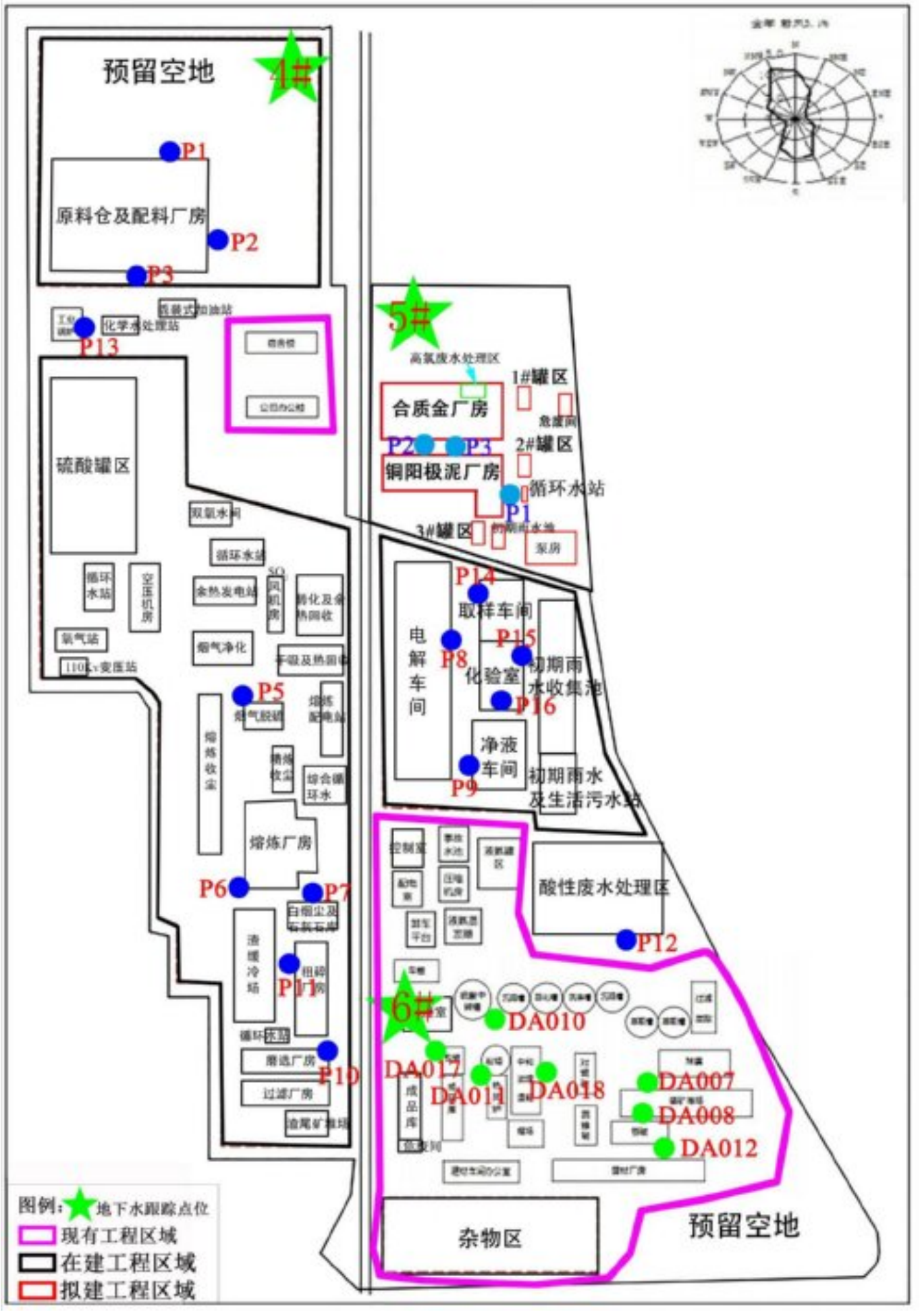


图5.7-1 土壤跟踪监测点位 1:12000



图9.1-1 现有厂区危险单元分布图 1:15000

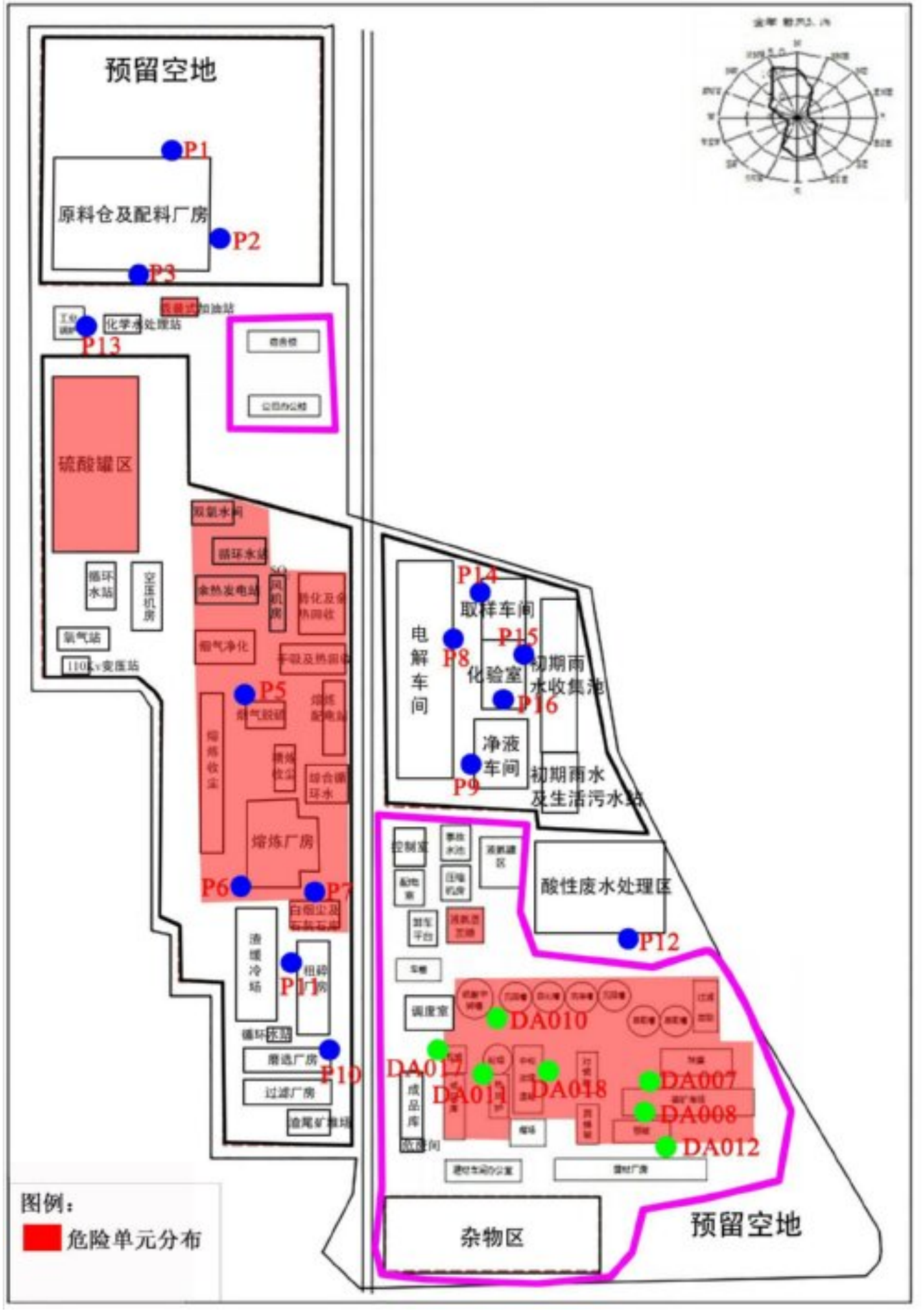


图9.2-1 拟建项目危险单元分布图 1:15000

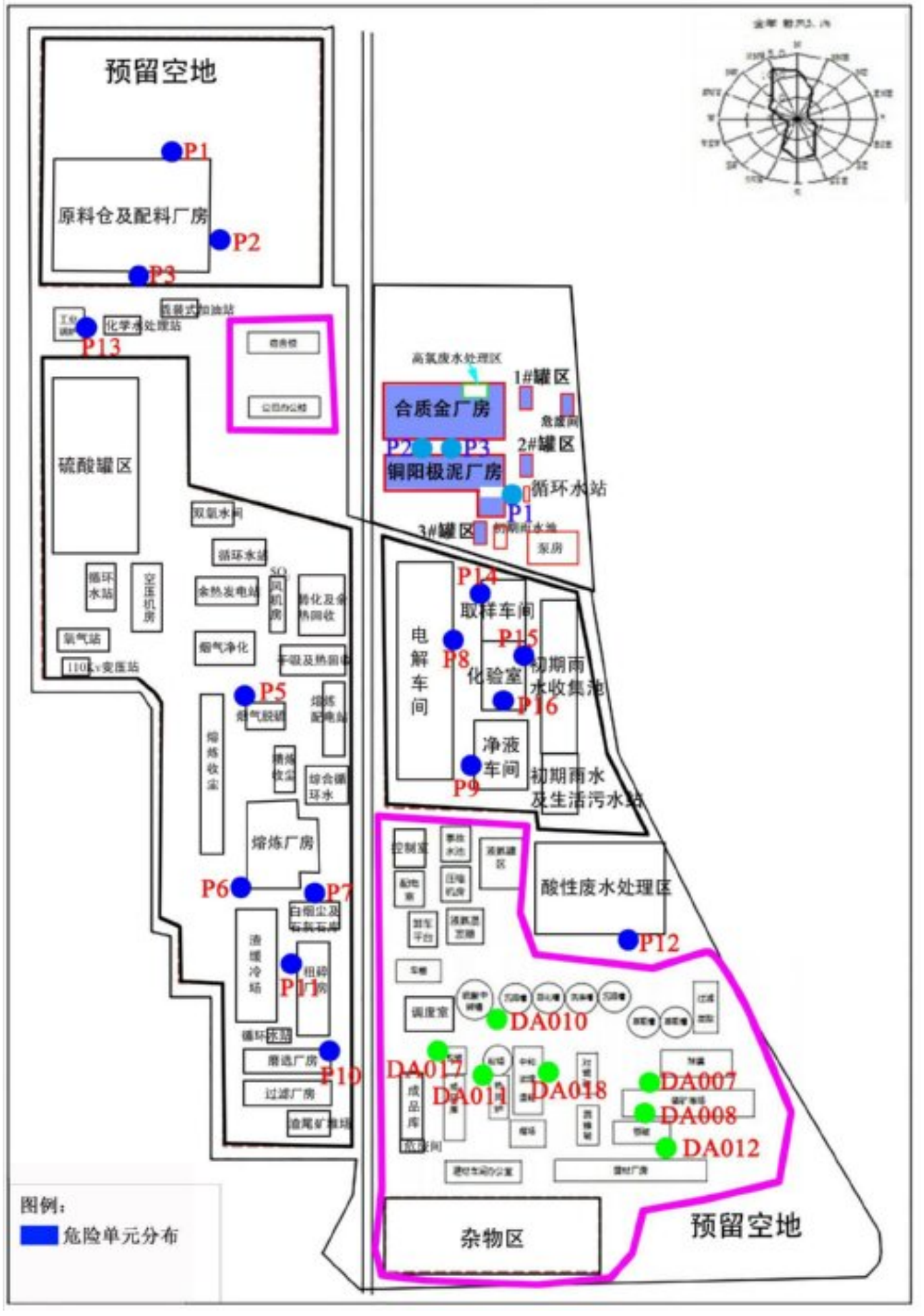


图9.5-2 厂区应急疏散路线图 1:15000

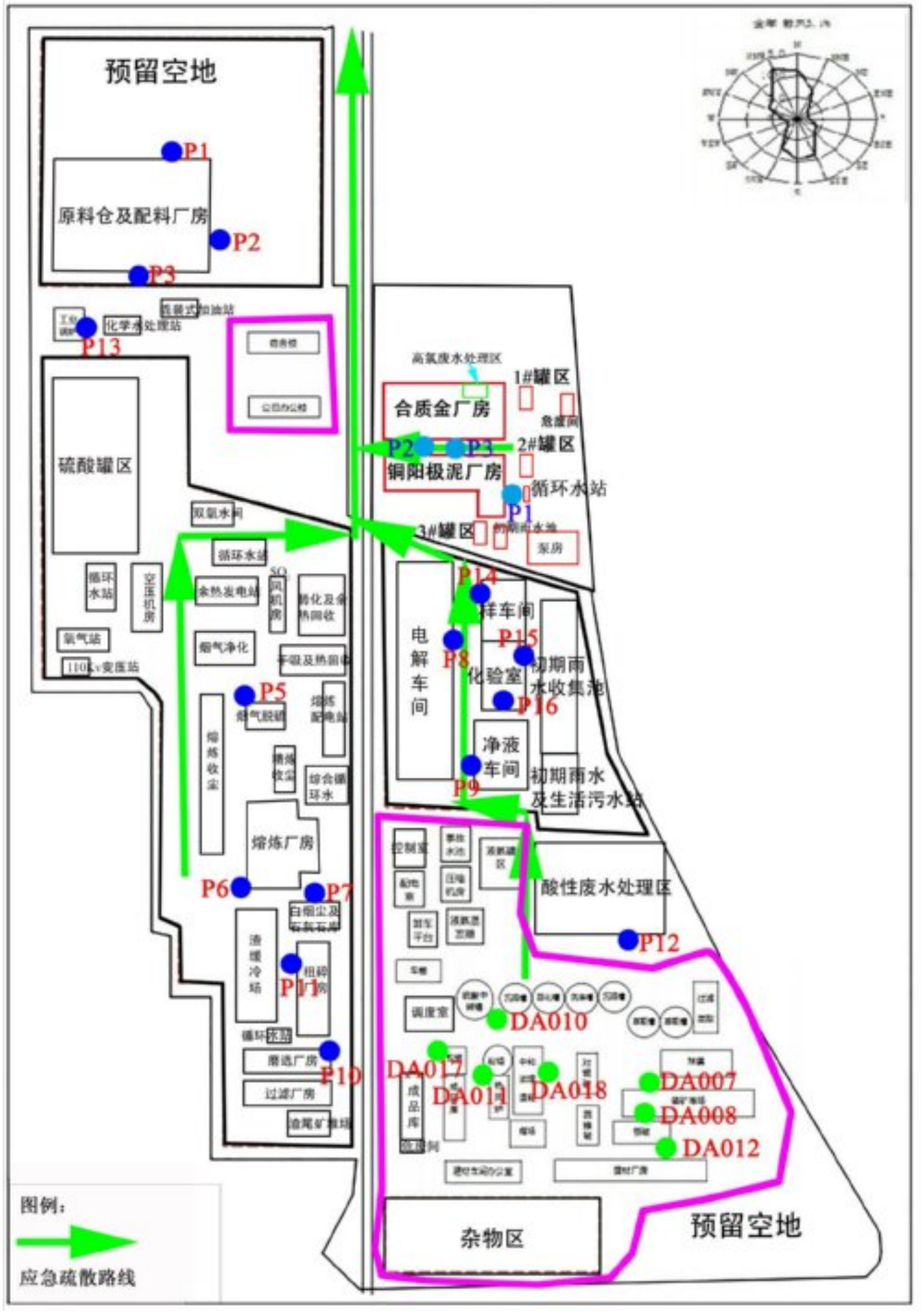


图9.5-3 厂外应急疏散路线图 1:12000

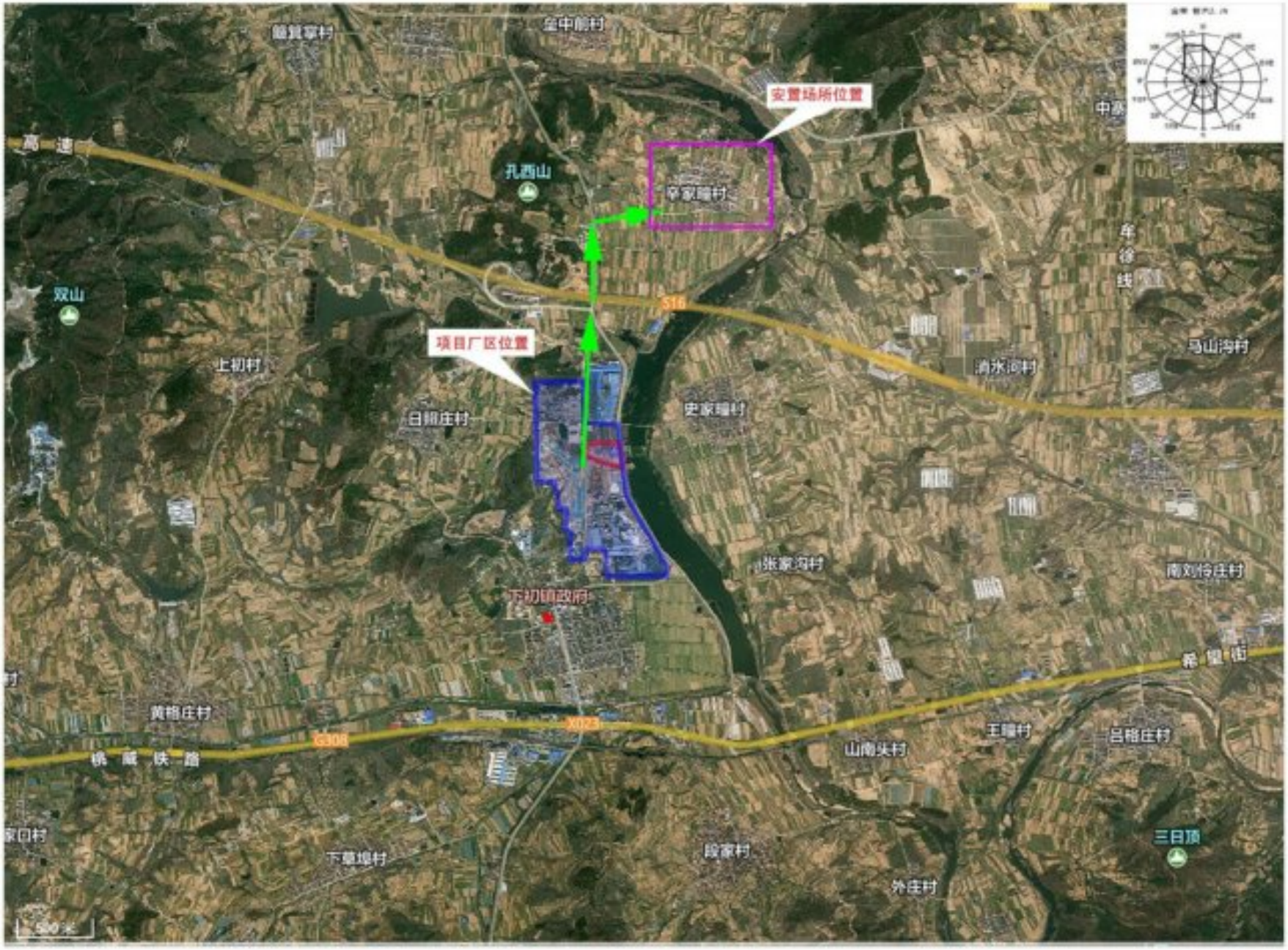


图11.1-1 项目与国土空间规划相对位置关系图 1:100000

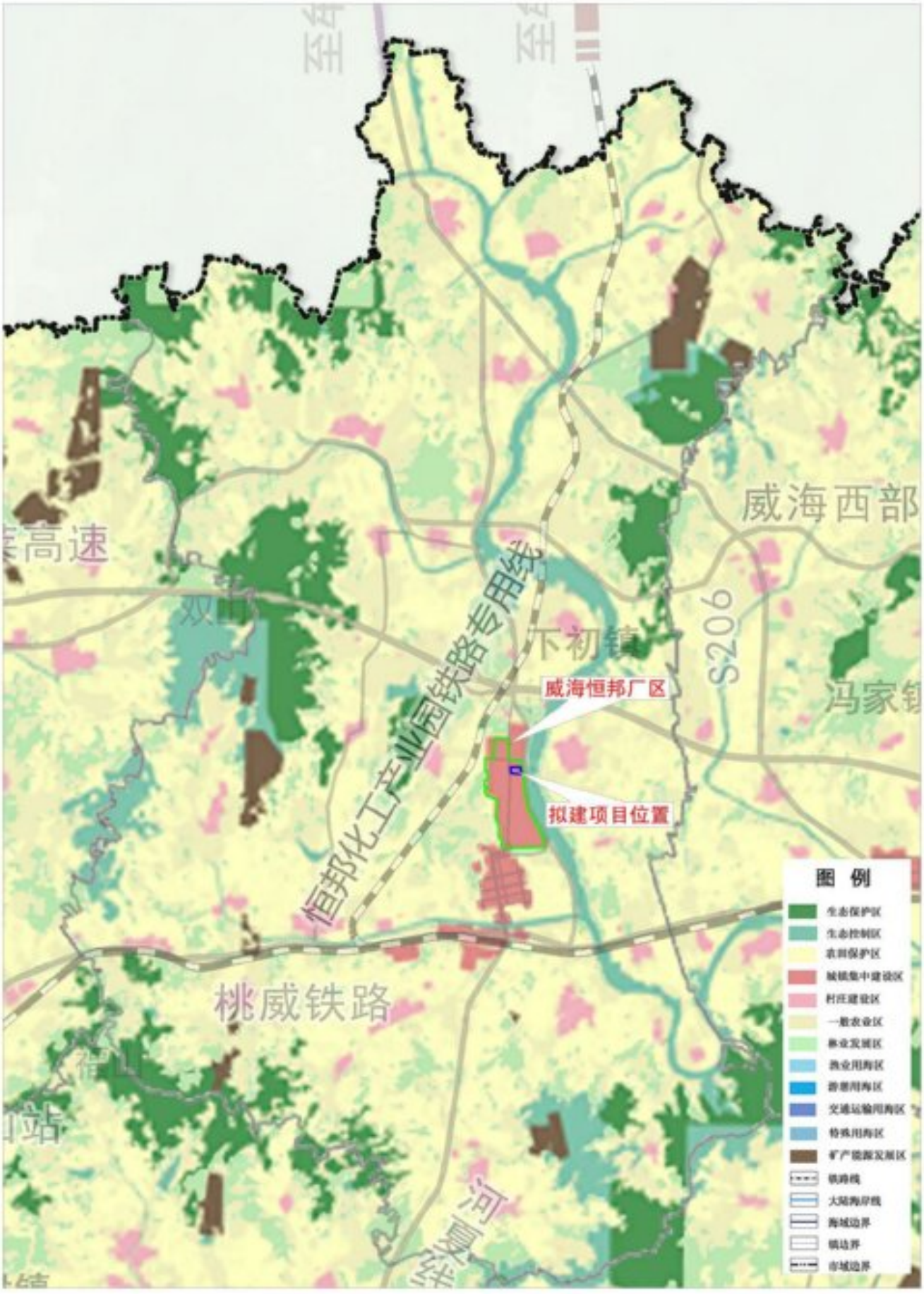


图11.1-2 项目位置与分区管控单元相对关系

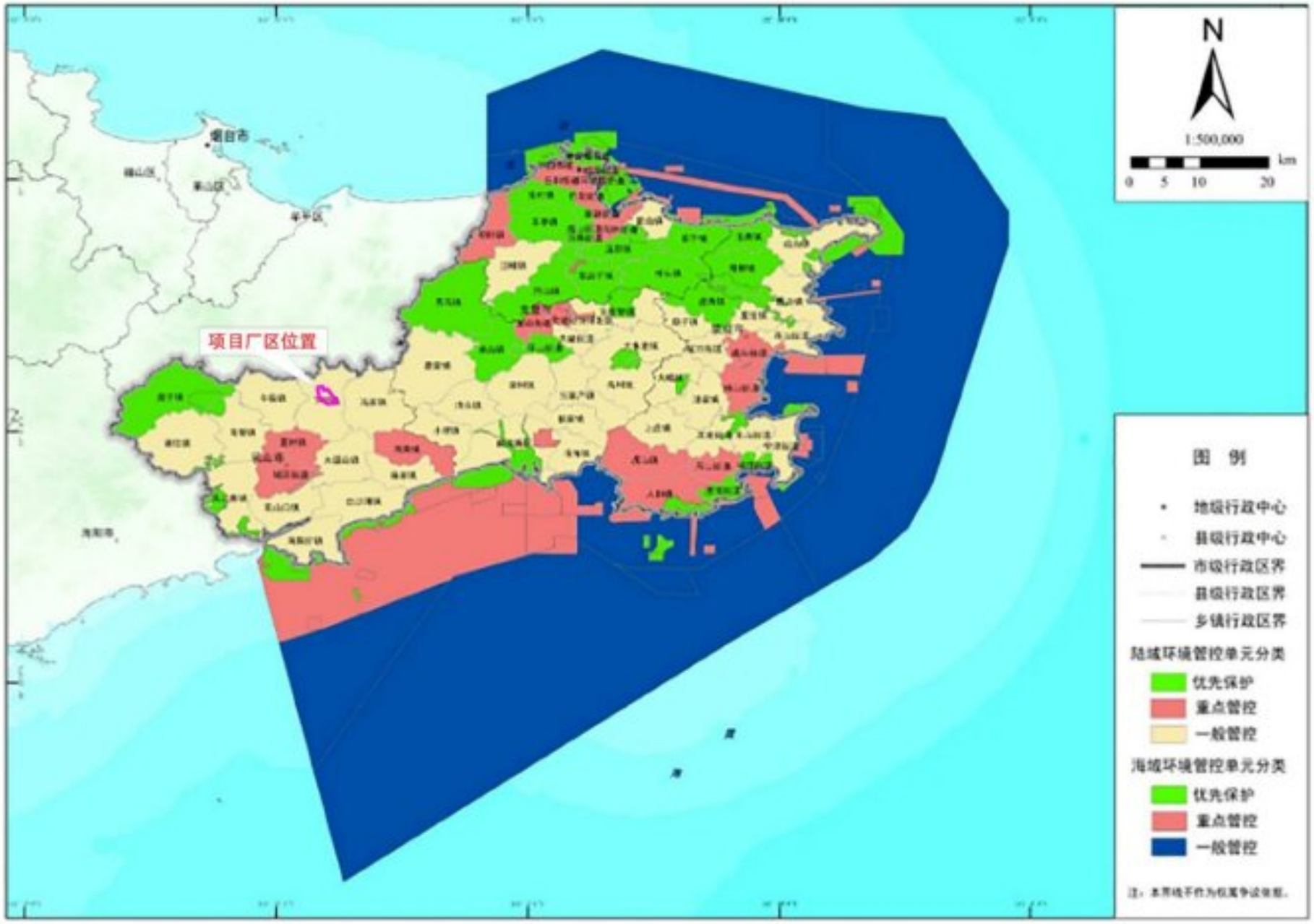
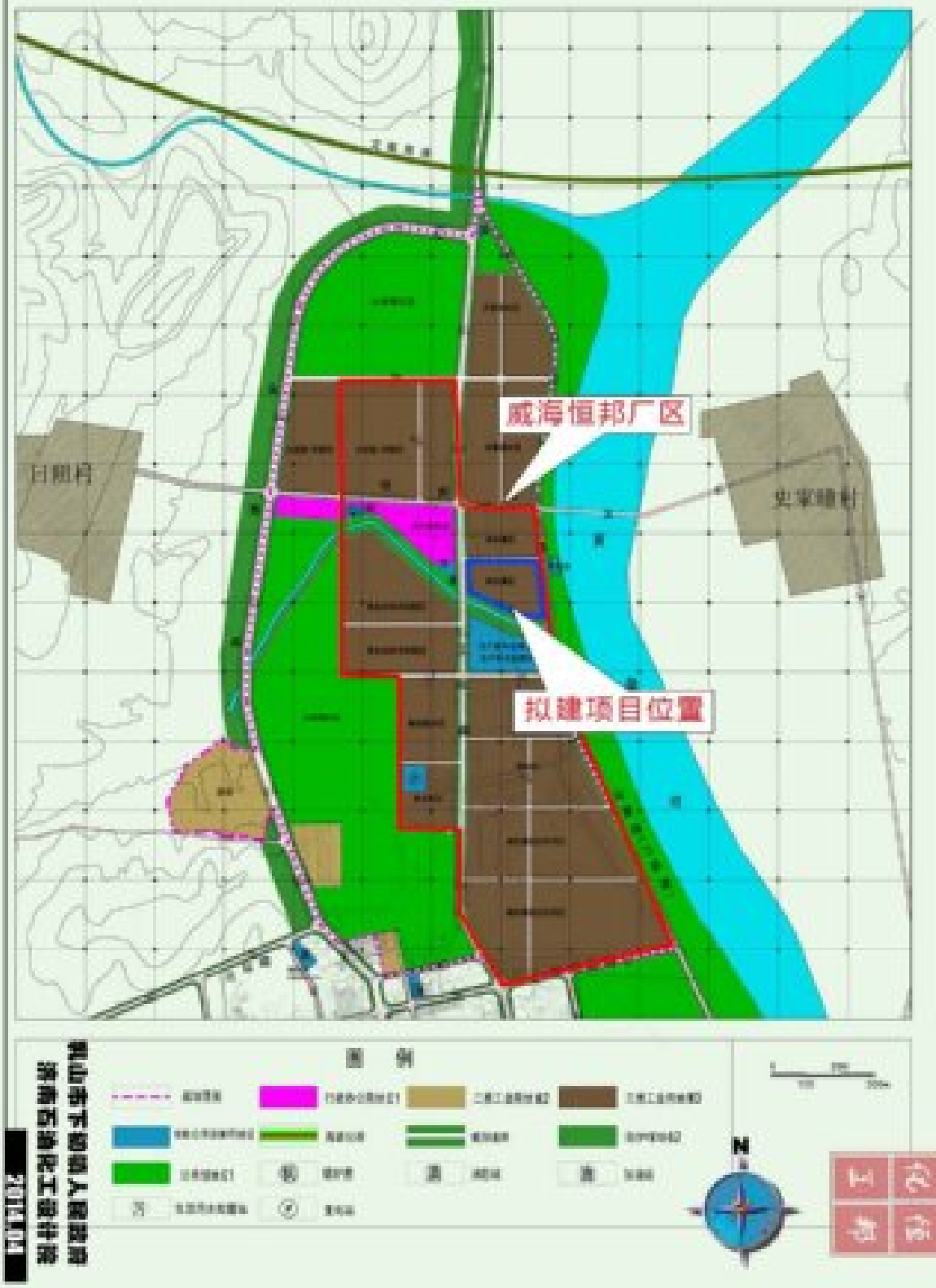


图11.2-1 项目位置与园区规划位置关系



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：威海恒邦矿冶发展有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	威海恒邦矿冶发展有限公司贵金属综合回收项目				建设内容	1座铜阳极泥精炼厂房、1座合质金精炼厂房，并配套建设罐区、高盐高氯废水处理站、生活污水处理站、废气处理设施等环保及公辅设施				
	项目代码	2309-371083-07-02-755331									
	环评信用平台项目编号	1r1ysk									
	建设地点	威海市乳山市下初镇，乳山市下初镇恒邦化工建材园内				建设规模	年产黄金47.78t、白银415.4t、粗硒55.7t				
	项目建设周期（月）	9.0				计划开工时间	2024年6月				
	建设性质	新建(迁建）				预计投产时间	2025年3月				
	环境影响评价行业类别	二十九、有色金属冶炼和压延加工业 32				国民经济行业类型及代码	C3221金冶炼、C3222银冶炼和C3229其他贵金属冶炼				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91371083776337022500 1P		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	乳山市下初镇恒邦化工建材园环境影响报告书				
	规划环评审查机关	原乳山市环境保护局				规划环评审查意见文号	乳环发[2015]30号				
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	121.608970	纬度	37.045973	占地面积（平方米）	30000	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	42608.00				环保投资（万元）		935.00		所占比例（%）	2.2%
建设单位	单位名称	威海恒邦矿冶发展有限公司		法定代表人		环评编制单位	单位名称	山东鲁唯环保科技有限公司		统一社会信用代码	91370100MA3M88JE3B
				主要负责人			编制主持人	姓名		联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	913710837763370225		联系电话				信用编号	BH008110		
								职业资格证书管理号	20140353703520143730020002 84		
	通讯地址	山东省威海市乳山市下初镇					通讯地址	高新区新泺大街1166号奥盛大厦1-2201			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	
		COD						0.000	0.000	
		氨氮						0.000	0.000	
		总磷						0.000	0.000	
		总氮						0.000	0.000	
		铅						0.000	0.000	
		汞						0.000	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬						0.000	0.000	
		类金属砷						0.000	0.000	
		其他特征污染物						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	
		二氧化硫	105.693	86.32(主要排放口)	4.348	0.000		110.041	4.348	
		氮氧化物	81.380	259.65(主要排放口)	1.894	0.000		83.274	1.894	
		颗粒物	52.818	33.549(主要排放口)	0.091	0.000		52.909	0.091	
		挥发性有机物				0.000		0.000	0.000	
		铅	0.106		0.012	0.000		0.118	0.012	
		汞	0.002			0.000		0.002	0.000	
		镉						0.000	0.000	
		铬				0.000		0.000	0.000	

		类金属砷	0.004		0.026			0.030		0.026	
		其他特征污染物						0.000		0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）				否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	西池乡水源地			一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
	1	铜阳极泥	1500	t/a		1	天然气			216000	Nm3/a
	2	合质金	28	t/a		2					
	3	硫酸	2907.2	t/a	98%						
	4	氯化钠	384.61	t/a							
	5	氯酸钠	320.26	t/a							
	6	氯化铵	92.26	t/a							
	7	铁粉	1.18	t/a							
	8	片碱	315.59	t/a							
	9	亚硫酸钠	2040.19	t/a							
	10	多聚甲醛	145.5	t/a							
	11	硝酸	53	t/a	97%						
	12	盐酸	92.79	t/a	31%						
	13	液碱	708.2	t/a	32%						
	14	双氧水	763.74	t/a	27.50%						

大气污染治理与排放信息		序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	有组织排放（主要排放口）	1	P1	35	1	①回转窑工艺烟气先经“硒吸收塔+双氧水吸收+一级碱吸塔”处理，②硝酸浸出废气、王水分金废气、银电解造液废气先经“湍冲洗涤净化塔+氮氧化物处理装置”处理，再与上述其他废气合并后经两级碱洗塔+除雾处理后，通过1根排气筒(P1)排放	≥99.5%			SO_2	51.63	0.5679	4.089	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区标准要求
							≥93.33%			NOx	21.5	0.2364	1.702	
							≥80%			颗粒物	0.71	0.0078	0.056	
							≥80%			铅及其化合物	0.08	0.0008	0.006	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求
							≥80%			砷及其化合物	0.18	0.0019	0.014	
							≥80%			锑及其化合物	0.10	0.0011	0.008	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5
							≥99%			硫酸雾	0.56	0.0061	0.044	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准要求
							≥91.6%			HCl	14.24	0.1567	1.128	
		2	P2	20	2	中频炉烟气先经“布袋除尘器+水洗塔”处理后，再与回转窑环集烟气、合质金厂房环集烟气、实验室废气分别经收集后，合并后经一级碱洗塔+除雾处理后，通过1根排气筒(P2)排放	≥80%			SO_2	1.81	0.0272	0.196	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区标准要求
							≥30%			NOx	4.35	0.0653	0.470	
							≥50%			颗粒物	0.19	0.00208	0.015	
							≥50%			铅及其化合物	0.063	0.00069	0.005	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB37/2375-2019)中表1标准要求
							≥50%			砷及其化合物	0.126	0.001389	0.010	
							≥50%			锑及其化合物	0.063	0.00069	0.005	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014))表5
							≥90%			硫酸雾	0.08	0.00125	0.009	《大气污染物综合排放标准》

							≥90%			HCl	2.34	0.0351	0.253	(GB16297-1996)中表2中二级标准要求

	无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物排放			
							污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称	
		1		铜阳极泥厂房			颗粒物	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	
							SO_2	0.4		
							NOx	0.12		
							硫酸雾	1.2		
							甲醛	0.2		
							VOCs(以非甲烷总烃计)	120		
							铅及其化合物	0.006		
							砷及其化合物	0.01	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中表6标准要求	
							锑及其化合物	0.01	《锡、锑、汞工业污染物排放标准》(GB 30770-2014)表7中标准要求	
		2		合质金厂房			SO_2	0.4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	
							NOx	0.12		
							硫酸雾	1.2		
							氯化氢	0.2		

		序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）											
		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（直接排放）											
		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放				
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	

废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	生活污水处理站污泥	生活污水处理站	/	/	30				火法冶炼	否
	1	铂钯渣	铂钯置换	T	HW48，321-013-48	47.24	危废库				是
	2	碲渣	中和沉碲	T	HW48，321-013-48	219.57	危废库				是
	3	分银渣	亚钠分银	T	HW48，321-013-48	1550.16	危废库			火法冶炼	否
	4	分金渣	王水分金	T	HW48，321-013-48	0.57	危废库			火法冶炼	否
	5	沉银渣	沉银置换	T	HW48，321-013-48	0.27	危废库			火法冶炼	否