

乳山市现代水网建设规划

(征求意见稿)



山东省水利勘测设计院有限公司

SHANDONGSURVEYANDDESIGNINSTITUTE OF WATER CONSERVANCY

证书级别：工程咨询甲级资信

证书编号：甲 182021010816

二〇二三年三月

工程咨询单位资信证书

单位名称： 山东省水利勘测设计院有限公司

住 所： 济南市历下区历山路121号

统一社会信用代码： 913700004955705493

法定代表人： 刘绍清

技术负责人： 谭乐彦

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电， 水文地质、工程测量、岩土工程

证书编号： 甲182021010816

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



声明

本成果仅限于合同指定项目使用，未加盖山东省水利勘测设计院专用章者对外无效。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印、传播或他用，对于侵权行为将保留追究其法律责任的权利。



北京中水源禹认证有限公司
质量管理体系认证证书

注册号：05220Q0116R7M

兹证明：山东省水利勘测设计院有限公司
统一社会信用代码：913700004955705493
(包括山东省水利工程建设监理有限公司，具体信息详见子证书)

审核地址：山东省济南市历下区历山路 121 号/250013；山东省济南市历下区历山东路 21 号/250013
注册地址：山东省济南市历下区历山路 121 号/250013

注：本认证范围涉及固定多场所，详见认证证书附件，本认证证书与附件同时使用时有效。

认证标准：

GB/T 19001-2016/ISO 9001:2015 《质量管理体系 要求》

认证范围：

* 资质证书范围内的工程设计、工程勘察、测绘；资信证书范围内的工程咨询，以及下属公司：山东省水利工程建设监理有限公司资质证书范围内的水利工程建设监理 *

颁证日期：2021 年 01 月 12 日
换证日期：2022 年 01 月 20 日
有效期至：2024 年 01 月 11 日

法定代表人（签名）



中国认可
国际互认
管理体系
MANAGEMENT SYSTEM
CNAS C052-M



认证机构地址：中国北京市西城区六铺炕北小街 2-1 号 邮编：100120

注：1、获证组织必须定期接受年度监督审核并经审核合格此证书方继续有效；

2、本证书信息可在国家认证认可监督管理委员会官方网站（www.cnca.gov.cn）查询

参加人员

山东省水利勘测设计院有限公司

批 准：田 间

核 定：张立国

项目负责人：刘嘉男

审 查 人：王秀娟 张 敏 李维硕 徐永兵

编 写 人：付积皓 于 潇 孙文鹏 王 葭

李云鹏 向竣文 邓海燕 赵 钊

乳山市水利局

主要编制人员：

前 言

水网是以自然河湖为基础，引调排水工程为通道，调蓄工程为节点，智慧调控为手段，集水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。党的十九届五中全会明确提出，实施国家水网重大工程，推进重大引调水、防洪减灾等一批强基础、增功能，利长远的重大项目建设。习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上明确提出，加快构建国家水网，“十四五”时期以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善流域防洪减灾体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建国家水网主骨架和大动脉。山东省高度重视现代水网规划编制，2022年1月25日省政府以鲁政字〔2022〕22号文正式印发《山东现代水网建设规划》，要求加快构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的山东现代水网。2月28日，全省现代水网暨2022年重点水利项目建设推进视频会议召开，会议强调，要着力构建山东现代水网主骨架和大动脉，加快谋划推进市县两级现代水网建设。7月28日，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议通过了《关于加强山东现代水网建设的决定》，以地方立法的形式为全省现代水网建设工作制定了基本准则和行动指南，为全面加强我省现代水网建设工作提供了法律保障。8月28日，水利部印发《关于做好第一批省级水网先导区建设工作的通知》，山东省列为第一批省级水网先导区。

进入新发展阶段，乳山市深刻把握威海市“精致城市·幸福威海”的战略部署，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水方针，深刻把握“节约水、广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水”的根本要求，加快构建乳山市现代水网格局，以省市骨干水网

互联互通为“纲”，完善县（区）级水网末级渠系，构建水网“最后一公里”，畅通“毛细血管”，统筹存量和增量，建设一批强基础、增功能、利长远的引调水、防洪减灾等重大项目，建设现代化高质量水利基础设施网络，解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，提升城乡水利基本公共服务能力和改善人居环境。

为深入贯彻落实现代水网建设的决策部署，按照市委、市政府的要求，乳山市水利局会同有关部门在深入调研、充分论证的基础上，广泛征求意见，多方协调对接，编制完成《乳山市现代水网建设规划》（以下简称《规划》）。《规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，落实省委、省政府和市委、市政府决策部署，锚定“走在前、开新局”，深刻把握“六水共治”的精髓，深入分析乳山市水利工程发展基础、面临形势和短板，研究提出现代水网建设总体思路、目标任务、建设布局、重点任务和重大工程，从安全、绿色、统筹等方面，全面推进乳山市现代水网高质量发展，解决水资源统筹调配能力、供水保障能力、水旱灾害防御能力，为开创“母爱圣地·美好乳山”建设提供有力的水安全基础。规划范围为乳山市全域，总面积1665平方公里，规划近期2025年，远期2035年，展望到本世纪中叶。

目 录

前 言	1
一、区域概况	1
(一) 自然概况	1
(二) 社会经济	6
(三) 相关规划	7
二、水网基础及面临形势	11
(一) 水网建设基础	11
(二) 短板与差距	18
(三) 面临形势与要求	21
三、水资源状况及配置分析	23
(一) 水资源禀赋	23
(二) 水资源开发利用情况分析	24
(三) 水资源供需平衡分析	27
四、规划目标和总体布局	36
(一) 指导思想	36
(二) 基本原则	36
(三) 规划目标	37
(四) 主要任务	42
(五) 总体布局	43
五、水资源节约集约利用	49
(一) 强化刚性约束	49
(二) 补齐节水短板	49
(三) 健全节水机制	51

(四) 增强节水意识	51
六、优化水资源配置格局	53
(一) 重大引调水工程	53
(二) 推动调蓄工程建设	55
(三) 加强区域水系连通	57
(四) 推动城市供水体系建设	58
(五) 持续加大非常规水利用	59
(六) 强化水资源科学调度	61
七、完善防洪减灾体系	62
(一) 河道行洪能力达标与提升	62
(二) 病险水库水闸常态化鉴定及除险加固	63
(三) 山洪灾害防御工程	63
(四) 加强河口治理	63
(五) 推进海堤建设	64
(六) 提升洪水风险防控能力	64
八、强化河湖生态修复	67
(一) 水土流失综合治理	67
(二) 河湖生态保护与修复	68
(三) 深入开展水质提升相关工程	71
(四) 深入落实河湖长制	73
(五) 彰显特色，大力弘扬水文化	74
九、促进乡村振兴发展	76
(一) 强化农业农村水资源节约集约利用	76
(二) 完善农村供水保障工程	77
(三) 深入开展农村污水治理	79

(四) 水系连通及水美乡村建设	80
(五) 稳步加强大中型水库移民后期扶持	80
(六) 深化农村水利工程管理	81
十、加强数字水网建设	83
(一) 完善水网感知体系	83
(二) 优化提升水利信息网络	84
(三) 数据治理共享体系	84
(四) 协同的智慧应用体系	85
(五) 健全网络安全保障体系	87
(六) 优化运行管理体制机制	88
十一、推进高质量发展	89
(一) 推进安全发展	89
(二) 推进绿色发展	89
(三) 推定多行业统筹发展	89
(四) 系统提升治理管理能力	90
十二、投资估算及分期实施意见	91
十三、保障措施	92
(一) 切实加强组织领导	92
(二) 加快制定工作方案	92
(三) 完善水利投入机制	92
(四) 着力强化协调配合	93
(五) 合力推进治水兴水	93

附图：

乳山市现代水网水资源配置重点工程总体布置示意图

乳山市现代水网防洪减灾重点工程总体布置图

一、区域概况

(一) 自然概况

1. 地理位置

乳山市位于山东半岛东南部，地处北温带，在北纬 $36^{\circ} 41' \sim 37^{\circ} 08'$ ，东经 $121^{\circ} 11' \sim 121^{\circ} 51'$ 之间。东邻文登区，西毗海阳市，北接烟台市牟平区，南濒黄海，总面积 1665 平方公里，海岸线长 199.27 公里。地理位置优越，青威高速、烟海高速、G308 国道、S202 省道和济威铁路穿境而过，是中国滨海独具魅力的天然旅游、休闲、养生胜地。

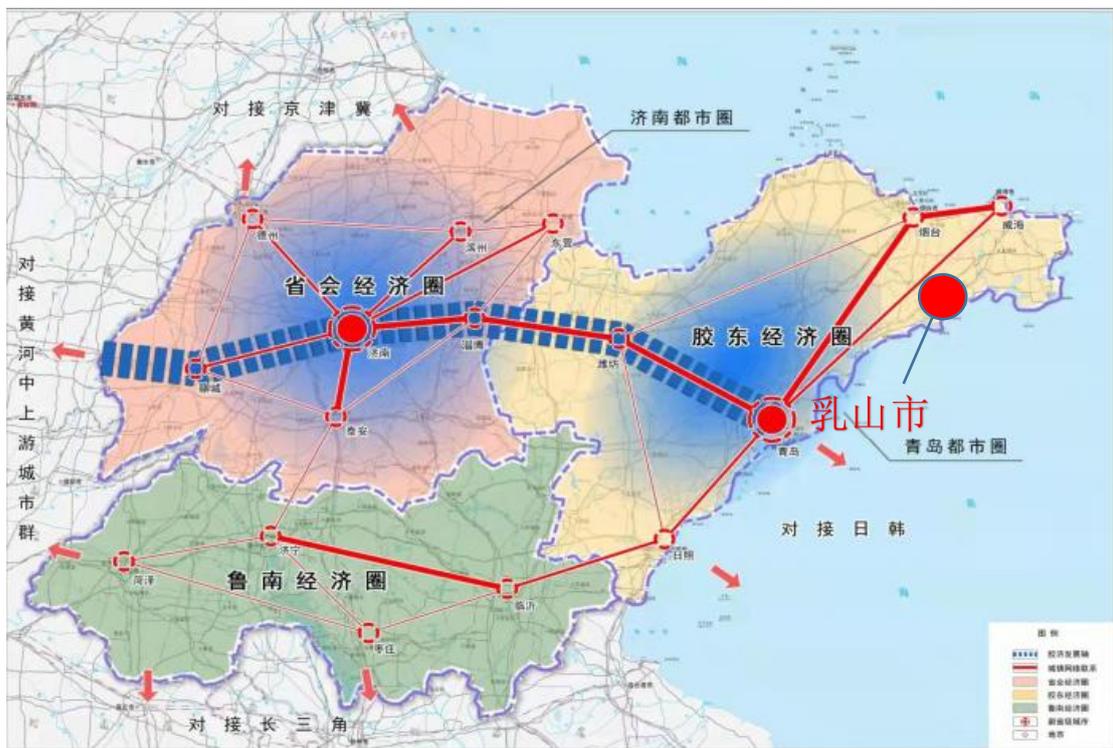


图 1.1-1 乳山市地理位置图

2. 地形地貌

乳山市地势呈簸箕状由北向南台阶式下降。北部和东、西两侧多低山，中、南部多丘陵。境内山地平均海拔 300 米以上，面积占乳山市总面积 22.4%；丘陵海拔 100~300 米，面积占乳山市总面积 50.3%；平原面积占乳山市总面积 27.3%。

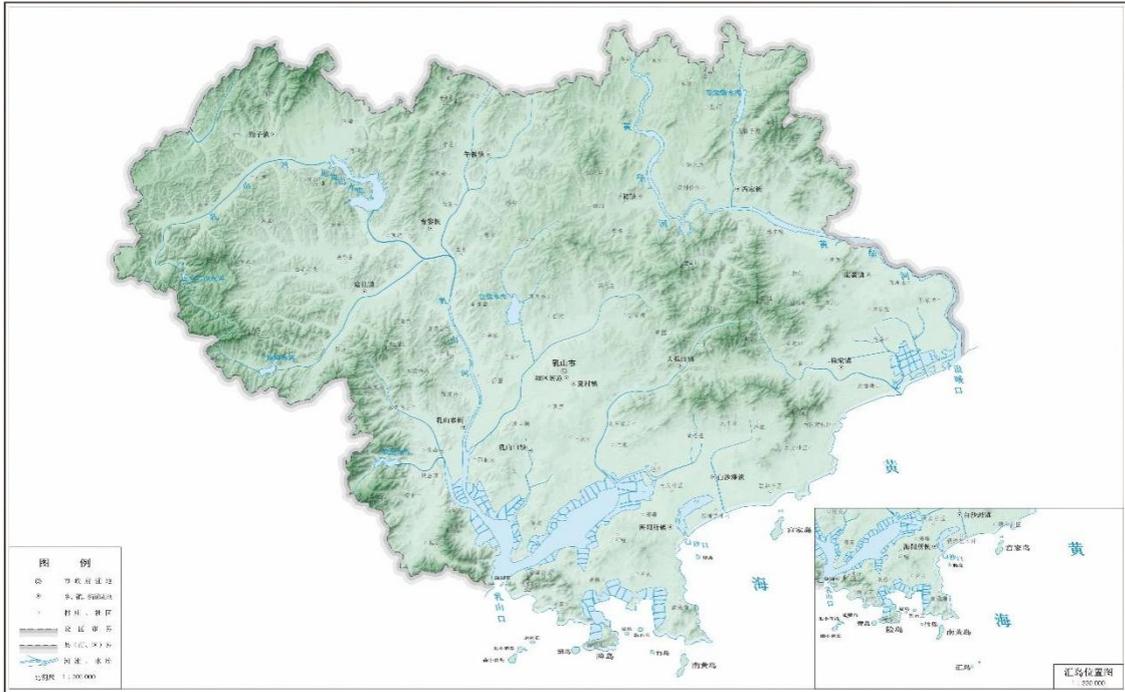


图 1.1-2 乳山市地形地貌图

3.水文气象

乳山市属暖温带东亚季风型大陆性气候，具有气候温和、温差较小、雨水丰沛、光照充足、无霜期长的特点。多年平均降水量为 748 毫米，降水分布的年际变化和季节变化大，形成“春旱、夏涝、晚秋又旱”的气候特点。

乳山市年平均气温 11.8 度，历年平均日照 2572.7 小时，平均无霜期 206 天，年平均相对湿度 70%，秋、冬季以北风、西北风为主，春、夏季以南风、东南风或西南风为主，历年平均风速为 3.2 米/秒。历年主导风向为南风，最大风速 10.4 米/秒。

4.海岸海域

乳山市海岸线西起乳山口，东至浪暖口，全长 199.27 公里，沿海有大小港湾 12 个，岛屿 22 个。海岸类型以沙质岸为主，自西向东分为，乳山口内湾和杜家岛内湾至小泓为泥质带；浦岛至白沙口以西为岩岸；白沙口以东大部分为沙质岸。乳山近海潮汐属正规半日潮类型，乳山口

湾年平均潮差变化范围为 237~250 厘米。有岬角 9 处。

5.河流水系

乳山市境内河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流，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。乳山市共有大小河流 393 条，其中流域面积 50 平方公里及以上河流 15 条，总长度 388 公里。河流分属黄垒河、乳山河两大水系和南部沿海直接入海河流。乳山河为境内第一大河。乳山市河流水系见图 1.1-3。

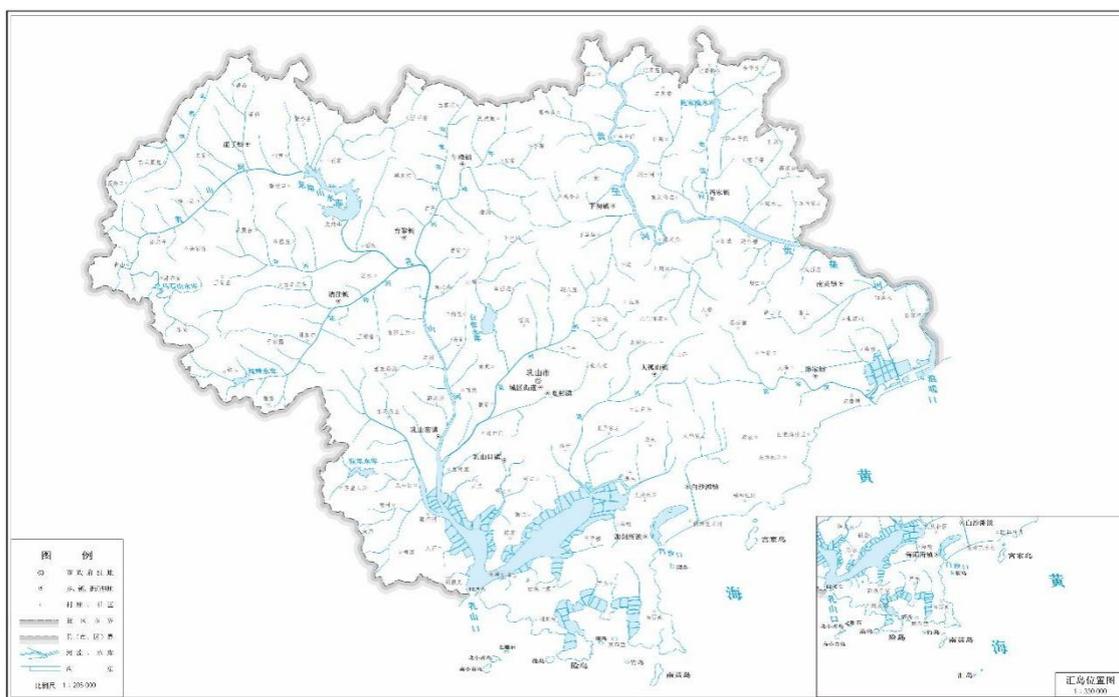


图 1.1-3 乳山市河流水系图

(1) 乳山河

乳山河发源于乳山市诸往镇东尚山村，流经崖子镇、诸往镇、育黎镇、乳山寨镇、夏村镇、乳山口镇 6 镇，于乳山口湾入黄海，干流全长 78 公里，流域面积 1039 平方公里，较大支流有午极河、夏村河、正甲芥河、诸往河。

(2) 黄垒河

黄垒河地处胶东半岛东南部的牟平、乳山、文登三市境内，发源于

牟平昆嵛山西麓的莒格庄镇曲家口，流经烟台市水道镇，乳山市下初镇、冯家镇、文登区小观镇、于南黄镇入黄海，干流全长 71 公里，流域面积 635 平方公里，较大支流有老清河、水道河。

(3) 午极河

发源于烟台市牟平区水道镇辛庄，流经乳山市午极镇，于育黎镇育黎村汇入乳山河，干流总长 24 公里，流域面积 169 平方公里。

(4) 夏村河

发源于乳山市大孤山镇大史家村，流经夏村镇，于乳山市乳山口镇西耿家村汇入乳山河，干流总长 23 公里，流域面积 147 平方公里。

(5) 老清河

发源于烟台市牟平区莒格庄镇马家庄村，于乳山市冯家镇南汉村汇入黄垒河，干流总长 23 公里，流域面积 147 平方公里。

(6) 正甲乔河

发源于烟台市牟平区水道镇西蒋家村，于乳山市崖子镇下肖家村汇入乳山河，干流总长 19 公里，流域面积 120 平方公里。

(7) 诸往河

发源于海阳市朱吴镇上尹家村，流经乳山市诸往镇，于育黎镇汪水村汇入乳山河，干流总长 21 公里，流域面积 111 平方公里。

(8) 赤家口河

发源于乳山市乳山寨镇赤家口村，于乳山寨镇滩甲庄村汇入乳山河，干流总长 15 公里，流域面积 96.3 平方公里。

(9) 松椒河

发源于烟台市牟平区王格庄镇彭家村，于乳山市崖子镇大崮头村汇入正甲乔河，干流总长 15 公里，流域面积 71 平方公里。

(10) 刘家乔河

发源于烟台市牟平区水道镇梨树乔村，于乳山市午极镇南庄村汇入午极河，干流总长 20 公里，流域面积 62.7 平方公里。

(11) 垂柳河

发源于乳山市崖子镇上沙家村，于烟台市牟平区观水镇西留疃村汇入大沽夹河，干流总长 15 公里，流域面积 61.8 平方公里。

(12) 水道河

发源于烟台市牟平区高陵镇鲍家泊村，于乳山市下初镇巫山村汇入黄垒河，干流总长 15 公里，流域面积 59.9 平方公里。

(13) 徐家河

发源于乳山市徐家镇桑杭村，于徐家镇东南塔村流入黄海，干流总长 17 公里，流域面积 58.1 平方公里。

(14) 锯河

发源于乳山市大孤山镇李家庄村，于乳山口镇南唐家村流入黄海，干流总长 19 公里，流域面积 55.1 平方公里。

(15) 介河

发源于乳山市诸往镇口子村，于育黎镇西纪村汇入乳山河，干流总长 13 公里，流域面积 51.7 平方公里。

6.水旱灾害

乳山市洪、涝、风暴等气象灾害时有发生，具有春旱秋涝、晚秋又旱、旱涝频繁、以旱为主的自然规律。1949~2009 年，出现干旱的年份为 16 年，涝灾 10 年，又旱又涝 26 年，基本无灾害仅有 8 年。2011 年 7 月，最大降水量 359 毫米，为 1937 年有记录以来最大降雨。2013 年连续 3 年遭遇严重干旱，年平均降雨较同期偏少 30%以上，城乡生活和工农业用水全面告急。总体上看，水旱灾害依然是乳山市经济社会发展的重大

威胁。

(二) 社会经济

乳山市辖夏村镇、乳山口镇、海阳所镇、白沙滩镇、大孤山镇、南黄镇、冯家镇、下初镇、午极镇、育黎镇、崖子镇、诸往镇、乳山寨镇、徐家镇 14 个镇,1 个街道,601 个行政村。2020 年乳山市常住人口为 46.41 万人,与 2010 年第六次全国人口普查减少 18.93%,年平均减少率为 2.07%。

乳山市多次获得全国文明城市、国家卫生城市、全省城乡环卫一体化全覆盖市、中国牡蛎之乡等荣誉称号。2020 年地区生产总值 280.41 亿元,第一产业完成增加值 53.82 亿元,第二产业完成增加值 93.1 亿元,第三产业完成增加值 133.49 亿元,三次产业比例为 19.2:33.2:47.6。全年一般公共预算收入累计完成 27.89 亿元,全体居民人均可支配收入 31024 元,其中城镇居民人均可支配收入 42732 元,农村居民人均可支配收入 19809 元。

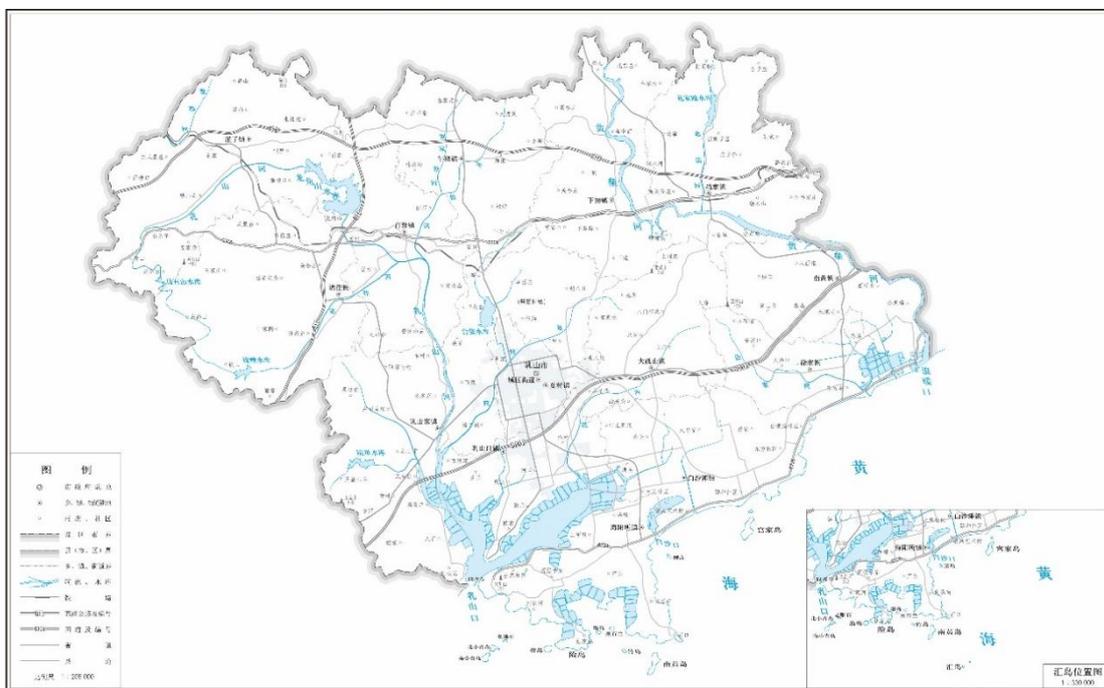


图 1.2-1 乳山市行政区划图

（三）相关规划

1.乳山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要

乳山市立足“全力打造母爱文化彰显、绿色包容和谐的新时代美好乳山”的发展定位。**推进精致城市建设**，加强市区内河、滞洪区整治，结合道路改造完成城市雨污分流、污水处理工程。**加强水利基础设施建设**，加快推进供水保障工程、防洪排涝工程、水生态保护与修复工程、水系连通工程等项目建设，提升水安全保障能力。深入实施乡村振兴战略，推进高标准农田建设，实施农村饮水安全工程，推进城乡供水一体化。**优化生态安全空间格局**。确保龙角山水库生态绿心的水生态安全，保护乳山河、黄垒河两条河流生态廊道，构建水土流失综合防护体系，开展重点海域环境整治修复，提升滨海景观，实施山水林田海生态系统保护和修复工程，强化河湖长制、湾长制，加强河流和重要湖泊湿地生态保护治理，筑牢生态安全屏障。

2.乳山市“十四五”水利发展规划

围绕构建水安全保障体系，着力提升雨洪资源利用、供水保障、水旱灾害防御、水生态环境保护、水利水电开发五个能力，优化水利发展规划格局，提升水利基础保障水平。到 2025 年，基本补齐水利基础设施建设的短板弱项，基本建立起有利于水利高质量发展的管理体系。

提升雨洪资源利用能力。规划实施黄垒河、乳山河拦蓄工程，新建小型水库，实施台依水库增容，建设乳山河地下水库二期工程等雨洪资源利用工程以及塘坝除险加固工程、城市内河综合治理工程，实现新增水资源开发利用能力 800 万立方米。

提升供水保障能力。规划实施南水北调东线二期配套工程、乳山河

地下水库调水工程、黄垒河地下水库调水工程、原有水厂回收启动运营工程、农村自来水标准化改造工程、海水淡化工程等，贯彻广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水“六水共治”战略，提升乳山市城乡供水保障能力。

提升水旱灾害防御能力。规划实施黄垒河、乳山河险工段治理工程，县级以上河道治理工程，开展小型水库标准化管理，提高小型水库安全运行管理水平，按照轻重缓急的原则对塘坝进行除险加固，确保塘坝安全运行，实施山洪灾害预警项目，对山洪沟进行综合治理，完善沿海防潮堤工程。

提升水生态环境保护能力。规划开展小流域综合治理工程，城市内河综合治理工程，穿村过镇河道环境提升工程，镇村污水治理工程及美丽河湖创建工程。

提升水利水电开发能力。规划在诸往镇建设抽水蓄能电站，提升乳山市水利水电开发及水资源综合保障能力。

3.乳山市水安全保障总体规划

围绕“建设经济富强、社会和谐、绿水青山的美好乳山”的总体要求，以构建“二纵十横、八库连通、丰枯互济、多源调控”水网体系为重点，实施节水、供水、防洪、生态、管理五大任务，着力构建以供水安全、防洪安全、生态安全为核心，与经济社会发展相匹配、能有效应对特枯及连枯年份的水安全保障体系。到2035年基本形成全市骨干水网布局；基本建立安全达标的防洪减灾体系；重点河流全面恢复水环境功能，水环境生态系统基本得到修复；建立起现代水管理体系。到2050年实现更高层次上的供水安全、防洪安全和水生态安全，节水型社会全面建成，迈入智慧水利、精准水利高层次发展阶段，满足人民群众对水日

益增长的舒适性需求，实现人水和谐共生。

4.乳山市“十四五”生态环境保护规划

以持续改善水生态环境质量为核心，坚持污染减排与生态扩容两手发力，统筹水资源、水生态和水环境，持续推进水污染防治攻坚，保好水、治差水，从建立“三水”统筹工作机制、加强水污染防治、协同推进水资源管理、保障饮用水水源地水质安全等方面全面提高水生态环境质量。

5.乳山市水土保持规划（2021-2030年）

构建“一城两河三片”水土保持工作总布局，“一城”以乳山市城区（含银滩）为中心、乡镇驻地为重要节点，构造生态宜居的水土保持生态城镇；“两河”以乳山河和黄垒河为主线，构造两条兼顾上下游左右岸的水土保持生态廊道；“三区”以市域西部、北部、东部三大丘陵集中区上缘为主，着力打造乳山经济社会可持续发展的重要生态安全屏障。按照工作分区科学优化乳山市水土保持生态建设空间格局，分轻重缓急进行系统防治，奋力打造“水土润乳、母爱圣地”新生态，谱写“守护绿水青山、绘就幸福乳山”新篇章。

2025年，初步建成与全市经济社会发展相适应的水土保持生态维护体系和水土保持监督管理体系，水土资源预防保护机制初步形成，水土流失面积稳步减少，面源污染初步得到控制；河湖连通功能更加有效，生态水量得到基本保证；水生态系统基本得到修复。低山丘陵区的水土流失得到进一步治理，土壤保持、涵养水源、生态维护功能稳步提升，乡村振兴取得重大突破，农村人居环境得到初步整治，农业综合生产基础条件得到改善，农业生态产品和服务增加，品牌农产品占比明显提升，休闲农业和乡村旅游加快发展。

到 2030 年，全面建成与全市“五位一体”的现代化县市相适应的水土流失综合防治体系，全面建成更高层次的生态系统良性循环、人与自然和谐相处、满足人民群众对水日益增长的舒适性需求的小流域建设体系，形成绿色生产生活方式，迈入智慧水利、精准水利高层次的发展阶段，实现人水和谐共生。

二、水网基础及面临形势

（一）水网建设基础

1.水资源配置成效显著

乳山市逐步建立了由水库、拦河闸坝、引提水工程等水资源开发利用体系，保障了乳山市经济社会的快速发展。

（1）引调配水格局基本形成

全面落实最严格水资源管理制度，严守用水总量、用水效率、水功能区限制纳污“三条红线”，严格取水许可审批管理；普及节水知识，引导全社会合理、高效率用水。实施了正甲乔水库引调水工程、龙角山水库引调水工程、花家疃水库引调水工程、院里水库引调水工程、建设了乳山河至台依水库互联互通工程，确保三水厂原水供给，铺设管路 78.3 公里，增加日调水能力 10 万立方米。实施了台依水库向三水厂及城南河引调水工程，有效改善城南河水环境。乳山市主要水源实现互联互通，基本构建起“二纵八横、七库联通、丰枯互济、多源调控”的水资源调配网络，水资源统筹调配能力大幅度提升。

(2) 蓄水供水能力持续增强

建成水库 108 座，其中大型水库 1 座，为龙角山水库，总库容 10890 万立方米，兴利库容 6440 万立方米；中型水库 4 座，分别为院里水库、台依水库、花家疃水库和乳山河地下水库，总库容 7085 万立方米，兴利库容 2545.2 万立方米；小型水库 103 座，其中小（1）型水库 14 座，小（2）型水库 89 座，小型水库总库容 4729 万立方米，兴利库容 2807 万立方米；塘坝 773 座，总库容 1935 万立方米，兴利库容 1177 万立方米。

建成仇家洼橡胶坝、炉上橡胶坝、污水处理厂下游橡胶坝、白沙滩河下游 1#橡胶坝、白沙滩河下游 2#橡胶坝、黄垒河南泥沟橡胶坝等 20 座拦河闸坝工程，增加蓄水库容 3722 万立方米，增加城市年均供水量 2170 万立方米。

乳山市大中型水库情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 乳山市大中型水库工程基本情况表

序号	名称	规模	所在乡镇	建成时间	流域面积 (平方公里)	兴利库容 (万立方米)	总库容 (万立方米)
1	龙角山水库	大(2)型	育黎镇	1960.06	277	6440	10890
2	台依水库	中型	夏村镇	1960.04	28	1250	1896
3	花家疃水库	中型	冯家镇	1971.05	81	595.2	1894
4	院里水库	中型	乳山寨镇	1960.05	15	700	1098
5	乳山河地下水库	中型	夏村镇、 乳山寨镇	2017.12	720.6	—	2197
合计		—	—	—	1121.6	—	17874

(3) 民生工程建设成效显著

践行精致城市理念，加快海绵城市和地下综合管廊建设，“十三五”期间改造供水管网 1193.2 公里，完成雨污分流 300 公里。对集中式饮用水源地保护区进行了划定，设立界标、宣传牌、警示牌等标志，有力地保障了供水安全。制定了《乳山市黄垒河水质达标方案》《乳山河控制

单元水质达标方案》。乳山市建有污水处理厂 2 座，总处理能力 6.0 万吨/天。其中，第一污水处理厂采用一体化氧化沟处理工艺，设计日处理污水能力 4.0 万吨/天；第二污水处理厂设计规模 2.0 万吨/天，主要是处理工业废水。实施了第二污水处理厂提标改造工程、污水配套管网建设和雨污分流改造工程。

（4）农村供水工程扎实推进

积极实施规模化供水工程，全面推进城乡供水一体化，近年来，实施水源改造 117 处，村级自来水管网改造 66 处，安装消毒、直饮机设备 490 台，实现农村单村供水村庄全覆盖，共建有镇级规模化水厂五座，农村饮水安全得到有效保障。

2.防洪减灾功能凸显

（1）骨干河道泄洪能力稳步提高

“十三五”期间，对乳山河、黄垒河等骨干河道达标整治，完成 7 项中小河流重点河段防洪治理工程，治理河长共计 119 公里，现状防洪标准为 10~20 年一遇，现状堤防（河道）达标率为 75.17%。赤家口河、归仁河、六村屯河等穿村过镇小河道治理取得显著成效。

（2）洪水调蓄工程能力持续增强

“十三五”期间，实施了 71 座小型水库、297 座塘坝除险加固工程，恢复兴利库容 2580 万立方米，恢复防洪库容 1440 万立方米，乳山市 103 座小型水库全部完成除险加固。根据新时期水旱灾害防御工作职责需要，修订完善河湖、水利工程防御洪水方案，落实汛前检查，汛中监测预报工作。

（3）城市防洪除涝短板逐步补齐

开展乳山市城区河道沪上河、城南河上游综合治理工程，着力提升

城市防汛排涝能力，补齐短板弱项，为城市经济高质量发展提供坚强保障。

3.河湖生态保护修复

(1) 水生态建设有序推进

统筹山水林田湖草各生态要素，在水土流失治理、水环境整治，河湖生态保护等方面有序推进，截止 2020 年水土流失面积 587.04 平方公里。“十三五”期间重点实施了乳山市大孤山省级财政补助小流域综合治理项目，完成生态清洁型小流域水土保持治理 6.3 平方公里。

河湖生态环境持续向好，水体质量稳中有升。“十三五”期间完成了市域范围内的黑臭水体治理，全面消除了劣 V 类水体，保障了乳山河、黄垒河各断面水质稳定达标。完成了集中式饮用水源地和农村分散式水源地水源保护区规划，乳山市主要饮用水水源地水质保持优良状态，龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于地表水环境质量Ⅲ类标准，水功能区双指标达标率达到 100%。地下水质量考核点位水质级别稳中趋好。

(2) 全面推行河湖长制

根据山东省第 1 号总河长令和《山东省推动河长制湖长制从“有名”到“有实”工作方案》，围绕水资源保护、水污染防治、水生态修复、水环境治理、水域岸线管理等河湖长制重点任务，定期开展巡查，及时反馈问题，实现涉河湖问题即查即改。

全面建立河长制、湖长制、湾长制组织体系，将河湖湾长制工作充分衔接，统筹做好部署、推进、督查、考核等工作。扎实开展疏河、治污、造林等整治行动，“十三五”期间治理河道 119 公里，绿化造林 10.3 万亩。落实了 183 条河道、110 座湖泊（水库）名录，强化了 656 名三级

河湖长的职责，完成了重点河湖划界。

在乳山市集中开展“深化清违整治、构建无违河湖”专项行动，将“清河行动回头看”、河湖“清四乱”、河湖采砂专项整治等全部纳入专项行动合并实施，实现河、湖、水库、湿地全覆盖，全面核查整治河湖管理范围内存在的漏查漏报、新增反弹以及整改标准不高等涉河湖各类违法行为，实现问题全清零。十三五期间，全面完成涉河湖各类违法行为的清理整治任务。对侵占河湖岸线、污染水质、破坏生态等问题进行了系统清理，累计排查、整改各类涉河湖“四乱”问题 527 处。

（3）水文化建设持续推进

水文化建设持续推进，坚持文化引领、彰显特色，依托区位和历史背景优势，加快传统和现代多元水文化展示和传播，依托水景观建设，展示和传播体现本地特色的水文化，提升了自然和人文景观的整体效益，评选出乳山潮汐湖、大龙口河等精致河湖，其中潮汐湖顺利通过首届省级美丽示范河湖评审，建成省级美丽乡村 20 个、威海市级美丽乡村 45 个。推进城南河上游综合治理和滨海城市公园建设，金碇岭公园、潮汐湖湿地公园建成开放，贯通滨海景观步道 30 公里，逐步营造亲水、节水、爱水的社会氛围，水文化影响力逐步提升，为居民生活与生产安全、文化与景观提升奠定了扎实的基础。

（4）海岸带整治修复工程

累计投资 8 亿元在大乳山、潮汐湖、银滩等区域实施了生态修复和海岸带整治工程，修复整治海岸带 40 余公里，恢复湿地 1 万余亩，建设人工沙滩 1000 余亩，极大地改善了近岸海洋环境，实现了生态保护与海洋业发展相互促进、良性互动。

（5）水污染防治扎实推进

加强面源污染综合防治，投用了污泥处置中心，推行污水 PPP 项目，城市污水集中收集处理率达到 98%，获评“第五批国家生态文明建设示范区”。超过 30%的村庄建设了农村生活污水处理设施，村镇生活污水乱排乱放行为得到有效管控。市控以上重点企业全部纳入日常自动监测监控管理范围，信息化管理水平不断提高。

4.数字水网科技先行

乳山市按照“安全、实用”总要求，紧盯透彻感知、全面互联、整合共享、智能应用、网络安全等重点环节，以数字化、自动化和智能化现代技术为支撑，加快构建支撑最严格水资源监控、防汛抗旱应急响应处置以及河湖、水利工程安全运行，集自动采集、高效传输、智能处理于一体的水利信息监测采集体系、通信网络、数据资源平台和重点业务应用系统，初步建成数字水利体系。

（1）基础感知体系初具规模

乳山市位于山东半岛东南端，属于胶东低山丘陵区，境内河流属半岛边沿水系。全市共有大小河流 393 条，其中流域面积 50 平方公里及以上河流 14 条，大型水库 1 座，中型水库 4 座。共建有河道水位站监测站 7 处、水质人工监测站 6 处、视频监控 7 处，实现河道监测局部覆盖。大型水库、部分中型水库，实现水位监测站、雨量监测站、流量监测站、蒸发监测站、水质监测站、视频监控覆盖。

（2）信息网络设施逐步提升

建成连接水利厅、威海市水务局的防汛视频会议系统、水利站网和水利政务内、外网，实现市、县防汛视频会议系统互联互通。

（3）数据存储共享初步实现

基于现有的河湖治理、大坝安全监测、水库标准化数字运行管理应

用系统相继建成了一批数据库，形成了标准统一的数据仓库，初步实现了各类数据的统一存储管理，有效支撑了各项业务系统运行和决策支持。

（4）业务应用体系逐步完善

乳山市以需求为导向，大力推进水利应用系统建设，随着防汛抗旱、山洪灾害预警、河长制湖长制、大坝安全监测、水库标准化数字运行管理系统等相继建成投入应用，水利信息化水平大幅提升。

5.水利管理扎实推进

水资源和水保工作规范管理。各年度水功能区双指标达标率达到100%，在威海市率先完成水资源费改税制度改革。

改革创新走深走实。争创了全国节水型社会建设达标县、山东省水利法制建设示范县、山东省小型水库管理体制改革的试点县。河湖清违清障及河道划界工作得到省水利厅肯定，并在全省交流发言。

（二）短板与差距

受自然地理和气候条件影响，乳山市水资源分布与生产力布局不适应的矛盾突出，水患与干旱并存，水安全仍是当地经济社会高质量发展的关键制约，水网建设仍存在短板和弱项。

1.水资源节水能力有待提升

水资源刚性约束对经济社会发展的决定机制并未形成，产业结构调整、以水定需还需要进一步落实提升；灌溉水利用系数0.7004，高于全省水平，但村镇企业规模小且分散，重复利用水率低，节水型社会建设还存在提升空间；节水理念、节水产品目录建立、节水器具标识推广、节水载体建设等生活节水需要稳步推进；以奖代补、财政贴息等激励政策和表彰机制还有待建立；强化公共用水的计量与管理，纳入取水许可管理范围，推广公共用水的雨水利用。严格高耗水、高用水等行业项目

论证，加强用水过程系统监管，采取高用水行业差别水价以及丰枯水价等措施促进节水。乳山市再生水、淡化海水等非常规水源利用量偏低，回用单一，管网覆盖不足，没有形成激励机制，未建立再生水使用指标分配。

2.水资源时空调控有待增强

乳山市河流皆为独流入海河流，东西部地区有黄垒河、乳山河贯穿南北，南部沿海地区只有零星小河分布，水资源空间分布不均。水资源的利用主要受制于供水工程的建设，西部乳山河流域有大型水库龙角山水库 1 座、中型水库台依水库和院里水库两座，蓄水工程较多，供水能力较强；东部黄垒河流域有中型水库花家疃水库 1 座，蓄水工程少，供水能力不足；南部沿海地区零星小河没有较大蓄水工程。乳山市水资源分布与国民经济布局不相匹配，为解决乳山市水资源不平衡问题，提高城市及农业供水保障程度，水资源开发利用程度还有待提高。

外调水工程引用的胶东调水北线工程主要用于满足威海市区用水需求，受多种因素影响，乳山市仍无法实现外来客水补充，特殊干旱或连续干旱年份（如 2015-2017 年威海市发生的连续干旱）难以有效应对，容易形成供水危机，需挖潜自给自足。

3.洪涝水蓄泄管控有待强化

黄垒河、乳山河等乳山市骨干河道的部分河段，防洪标准未达到 20 年一遇，河道淤积、部分岸坡坍塌，建筑物建设标准较低，沿河两岸或下游居民生命财产及基础设施的安全收到威胁，防洪体系还存在缺口；农村河流水系除涝能力欠缺，河道淤积、压缩行洪空间时有发生，部分岸坡塌岸，管护能力欠缺；洪水风险管控意识并未形成，急需提升洪水风险管控，探讨洪水蓄泄资源化应用能力。

4.河湖水生态复苏有待夯实

乳山市部分河湖水动力不足，面积萎缩、岸线破碎，水流自然形态受到破坏；水土流失和水污染威胁仍然存在，部分市控及以上地表水断面存在水质波动，河流监测断面的少量指标随季节变化有所波动。水生态环境保护结构性、根源性、趋势性压力尚未根本缓解，部分区域雨污分流不彻底，污水收集处理能力滞后；农村污水集中处理率距建设目标仍有较大差距。乳山市水土流失以轻度侵蚀为主，水土流失率为 35.5%，侵蚀面积和比例较小，但土壤侵蚀分布范围广，水土流失在辖区内广泛分布，防治难度大。水文化建设处于起步阶段，水文化体系尚未构建，具有影响力的水文化品牌尚未形成，优质水文化资源潜力没有得到充分发挥。

5.全面感知体系有待提升

乳山市各类水利基础设施的监测尚未做到全面感知，存在覆盖面不全面、感知自动化能力不足、感知智能化能力欠缺等问题。南部缺水区的 5 个镇水利设施数量仅为北部贫水区的 50%、中部富水区的 40%，水利基础设施分布不均。部分水利设施管理不到位，监管脱节，功能发挥不足。并且在视频监控智能预警、卫星遥感动态监测、无人机航拍等新技术方面应用不深。

6.智能化决策应用有待优化

乳山市先后建设河湖长制监督管理系统、大坝安全监测管理系统、水库标准化数字运行管理等水利信息化系统，但系统功能主要停留在数据收集、统计、展示等浅层应用，欠缺数据结合水利模型及新技术的应用，业务协同和智能化水平有待进一步优化。

7.多行业统筹发展有待融合

乳山市水利建设已经取得了一定成绩，但是水利建设与交通、市政、生态、农业等多行业、多产业融合发展还处于探索阶段；绿色发展理念还仅限于工程建设探索，并未构建绿色发展模式；水利建设投资大，政府投资主体地位依旧，多行业、多手段水利建设探索需要加强；专业化、多元化治水机制尚不健全，社会参与治水积极性不强，部门协同治水力度不足，全社会治水兴水格局尚未全面形成。

（三）面临形势与要求

1.党中央和省委省政府对水网规划建设作出了决策部署

党的十九届五中全会明确提出，实施国家水网重大工程，推进重大引调水、防洪减灾等一批强基础、增功能、利长远的重大项目建设。习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上强调，要加快构建国家水网，“十四五”时期以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善流域防洪减灾体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建国家水网主骨架和大动脉。2022年2月28日，省长周乃翔在全省现代水网暨2022年重点水利项目建设推进会议上强调，要求着力推进市县现代水网建设。乳山市现代水网是省、市水网的最后一公里，发挥着基础通道和“毛细血管”的作用，应科学谋划、加快推进，确保党中央和省委省政府决策部署贯彻落实到位。

2.国家和省重大战略提出了水安全保障要求

《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》明确要求发挥山东半岛城市群龙头作用，科学配置全流域水资源。2022年8月25日，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）提出，加强水资源节约集约利用，提升生态系统功能和碳汇能力，持续改

善环境质量。支撑保障国家和省重大战略实施，迫切需要强化水资源最大刚性约束，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，加快构建完善乳山市现代水网，夯实水安全保障基础。

3.经济社会高质量发展需要水利基础支撑保障

《威海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，以“威海要向精致城市方向发展”为总目标总方向总遵循，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局。《乳山市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，科学把握新发展阶段，坚定贯彻新发展理念，主动融入新发展格局，立足“全力打造母爱文化彰显、绿色包容和谐的新时代美好乳山”的发展定位。水资源是经济社会发展的基础性、先导性、控制性要素，水资源承载空间决定了经济社会发展空间。乳山市水资源时空分布极不均衡，水资源短缺、水旱灾害频发、水生态损害、水环境质量不高等问题交织，水安全保障能力与经济社会发展和生产力布局不相匹配，制约着经济社会高质量发展和生态环境质量。贯彻新发展理念、构建新发展格局，促进区域协调发展和经济社会高质量发展，需要加快构建完善乳山市现代水网，加强与国家和省、市骨干网互联互通，市域水资源跨流域、跨区域科学配置，全面增强水资源刚性约束和优化配置能力、水量统筹调控能力、战略储备能力、水生态水环境承载能力。

三、水资源状况及配置分析

（一）水资源禀赋

1.降水量

乳山市地处北温带，属于大陆性气候，多年平均降水量 748.0 毫米。

2.水资源量

地表水资源：多年平均地表水资源 41563 万立方米。

地下水资源：地下水资源量 19941 万立方米。

水资源总量：多年平均水资源总量 48144 万立方米。

3.水资源特点

（1）年际变幅大，丰枯悬殊

乳山市境内水资源主要由降水形成的地表径流和地下潜水组成，当地水资源总量因大气降水的变化幅度大而丰枯悬殊，最大年份 1964 年降水量为 1506.7 毫米，是最小年份 1999 年 354.1 毫米的 4.26 倍；水资源存在连续丰枯的交替变化，如 1959~1965 年连续 7 年丰水，平均年降水量 999.9 毫米，而 1980~1983 年连续 4 年枯水，平均年降水量仅为 510.2 毫米，水资源的年际变化幅度大，连丰连枯明显。

（2）年内分配不均，旱涝并存

受季风影响，乳山市降水量随季节变化很大，年内分配不均。汛期降水量占全年降水量的 70%以上，全年天然径流大部分集中在 7、8 月份，甚至集中在一、两场大暴雨洪水中。降水的年内分配不均，是本市洪涝、干旱等自然灾害频繁的根本原因。

（3）地区分布不均匀，开发利用难度大

乳山市属胶东低山丘陵区。北部和东、西两侧多低山，中南部多丘陵，中间有低山。由于受地形影响，乳山市降水量在空间分布上也有较

大差异，造成水资源地区间分布不平衡，由于境内多山区、丘陵，沟谷密布，给水资源的地区调配增加了困难。

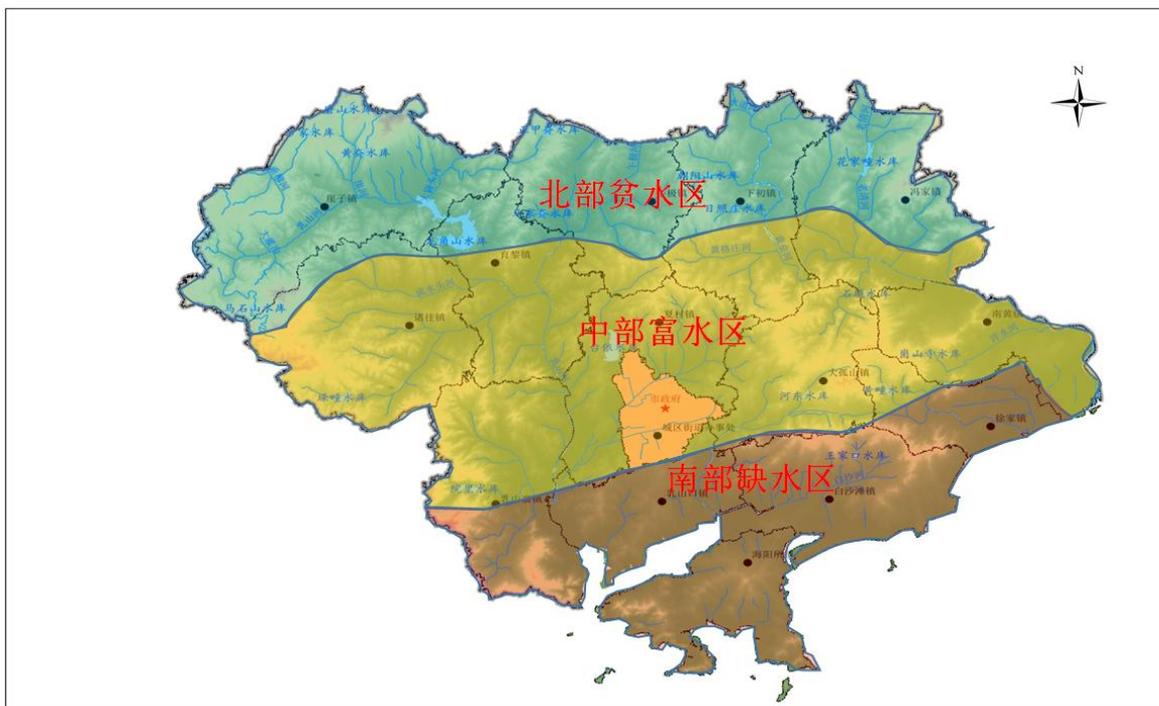


图 3.1-1 乳山市水资源分区示意图

(二) 水资源开发利用情况分析

1. 水资源现状利用情况

分析乳山市最近 5 年（2016~2020 年）水资源开发利用情况。

(1) 供水分析

乳山市近 5 年平均供水量为 11750 万立方米，其中地表水供水 6240 万立方米，占总供水量的 53.1%；地下水供水 5390 万立方米，占总供水量的 45.9%；其他水源供水 120 万立方米，占总供水量的 1.0%。

乳山市近 5 年不同水源供水量统计见表 3.2-1，供水量变化趋势见图 3.2-1。

表 3.2-1 乳山市历年供水量统计表 单位：万立方米

年份	当地地表水供水量	地下水供水量	其他水源供水量	合计
2016	6315	5923	60	12298
2017	6082	6058	0	12140
2018	5645	6082	30	11756
2019	5544	5994	375	11913
2020	7616	2895	133	10644
均值	6240	5390	120	11750

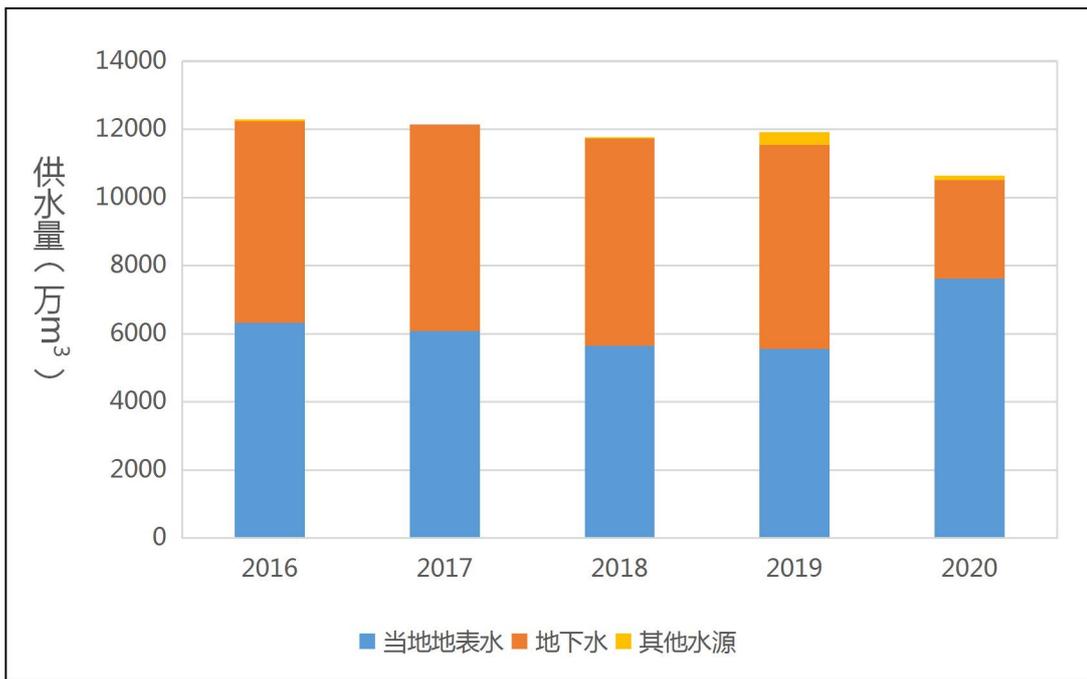


图 3.2-1 乳山市不同水源供水量变化趋势图

乳山市近年总供水量整体变化幅度较小，总供水量在 1.06 ~ 1.23 亿立方米之间。当地地表水是主要的水源，约占总供水量的 53%左右；自 2013 ~ 2019 年威海市遭遇连续干旱，河库水位持续走低，地下水用水量相对较高，2020 年地下水供水已回落到指标以内；其他水源主要为污水回用，所占比重较小。

(2) 用水分析

乳山市近 5 年平均用水量为 11750 万立方米，其中农业 8935 万立方米，占总用水量的 76.0%；工业 1018 万立方米，占总用水量的 8.7%；城镇公共 276 万立方米，占总用水量的 2.4%；居民生活 1231 万立方米，占

总用水量的 10.5%；生态环境 290 万立方米，占总用水量的 2.5%。

乳山市近 5 年不同行业用水量统计见表 3.2-2，用水变化趋势见图 3.2-2。

表 3.2-2 乳山市历年用水量统计表单位：万立方米

年份	农业	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总计
2016	9848	1012	264	1124	50	12298
2017	9687	1018	260	1125	50	12140
2018	9089	1056	290	1181	140	11756
2019	8819	1098	406	1230	360	11913
2020	7233	905	161	1495	850	10644
均值	8935	1018	276	1231	290	11750

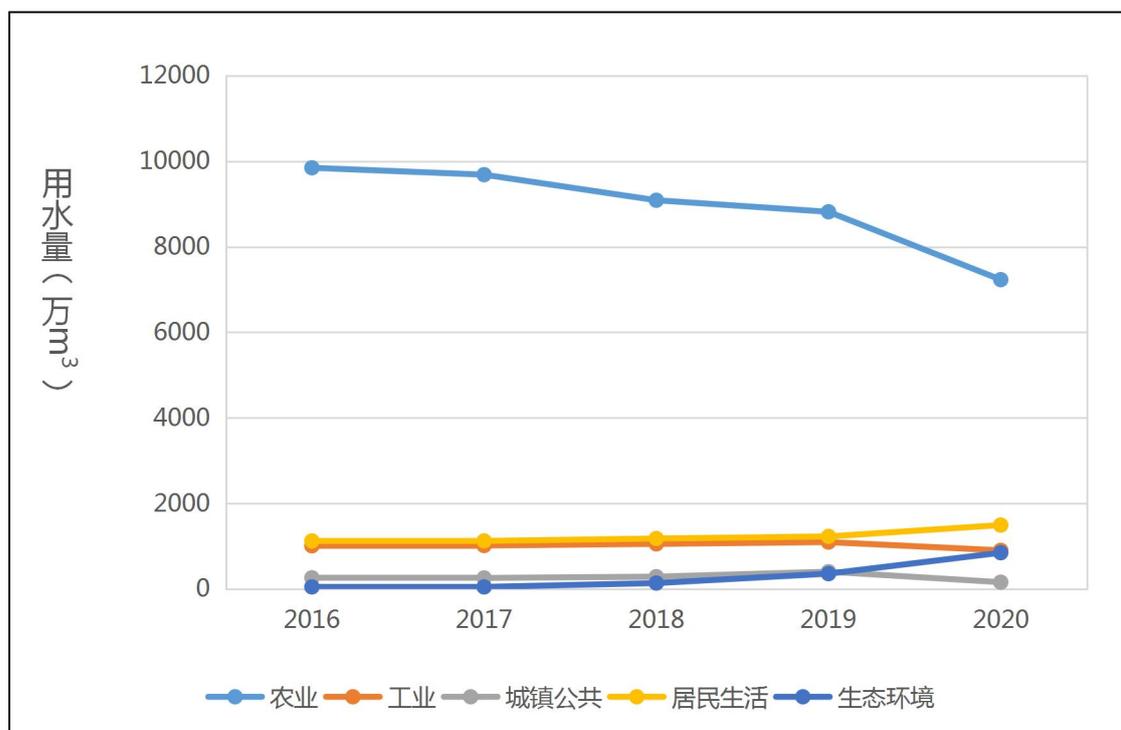


图 3.2-2 乳山市不同用水户用水量变化趋势图

乳山市农业用水最多，约占总水量的 76%左右，近年农业用水呈现逐年下降趋势；其余用水较为平稳，生态用水增加较多。

2. 现状年水资源利用现状

(1) 水资源总量控制指标

根据《威海市水务局威海市生态环境局关于下达 2020 年度水资源管

理控制目标的通知》，乳山市 2020 年水资源控制指标为 14889 万立方米，其中，地表水用水总量控制 11889 万立方米，地下水 3000 万立方米。

(2) 水资源开发利用情况

2020 年，乳山市当地地表水开发利用率为 18.3%，地下水开采率为 14.5%，水资源综合开发利用率为 22.1%，乳山市现状年水资源开发利用程度较低。

表 3.2-3 乳山市水资源开发利用程度指标表

项目	地表水	地下水	总量
水资源总量(亿立方米)	4.16	1.99	4.81
2020 年总量控制指标(亿立方米)	1.19	0.30	1.49
最近 5 年平均供水量(亿立方米)	0.62	0.54	1.18
2020 年供水量(亿立方米)	0.76	0.29	1.06
2020 年供水量/水资源量(%)	18.3	14.5	22.1

(3) 水资源开发利用存在的问题

水资源开发利用程度较低。乳山市境内河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流，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，境内河流分属黄垒河、乳山河两大水系和南部沿海直接入海河流。由于境内山地丘陵众多，河谷密度大，径流不集中，地表水拦蓄困难，汛期雨洪资源大部分弃水入海，河道雨洪资源利用还具有一定开发潜力。

非常规水利用率低。现状年乳山市非常规水用水量仅为 133 万立方米，仅占总供水量的 1%，回用量较少。今后一段时期，在提高生活、工业、农业等各部门用水效率的同时，提高城市污水处理厂出水标准和中水回用率、加大中水回用力度，优化水资源配置尤为重要。

(三) 水资源供需平衡分析

1.现状年水资源供需平衡分析

(1) 可供水量

①地表水可供水量

乳山市现有乳山河地下水库和龙角山水库、台依水库、院里水库、花家疃水库，经分析，现状年乳山市地表水 50%保证率可供水量为 0.76 亿立方米，75%保证率 0.63 亿立方米，95%保证率 0.51 亿立方米。

表 3.3-1 乳山市现状地表水蓄水工程

区市	工程名称	面积 (平方公里)	建设 年份	库容(亿立方米)		主要功能
				总库容	兴利库容	
乳山市	小(I)	93.22		0.2755	0.1875	农业供水
	小(II)	93.94		0.1821	0.1143	农业供水
	塘坝			0.181	0.181	农业供水
	乳山河地下 水库	720.6	2018.9	0.22	0.17	生活、工农业 供水
	龙角山	277	1960.6	1.089	0.7042	生活、工农业 供水
	台依	28	1960.4	0.1896	0.1360	工业供水
	院里	15	1960.5	0.1098	0.0595	农业供水
	花家疃	81	1970.8	0.1894	0.048	农业供水

②地下水可供水量

根据《威海市水务局威海市生态环境局关于下达 2020 年度水资源管理控制目标的通知》，2020 年乳山市地下水资源用水总量控制目标为 0.3 亿立方米。供需平衡预测时现状年可供水量采用 0.3 亿立方米。

③其他水源可供水量

现状年非常规水源可利用量采用实际值 133 万立方米。

综上所述，乳山市现状年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 1.08 亿立方米、0.94 亿立方米、0.82 亿立方米，成果见表 3.3-2。

表 3.3-2 乳山市现状可供水量成果表单位：亿立方米

行政分区	地表水			地下水	非常规水源	总计		
	50%	75%	95%			50%	75%	95%
乳山市	0.76	0.63	0.51	0.30	0.01	1.08	0.94	0.82

(2) 需水量

需水分为生活用水、生产用水、生态环境用水三大类。

①生活需水

现状年乳山市常住人口为 46.41 万人，其中城镇人口 25.29 万人，农村人口 21.12 万人。现状年城镇生活需水量和农村生活需水量采用实际值，分别为 0.08 亿立方米、0.07 亿立方米。

②农业需水

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜业需水两部分。现状年乳山市耕地实际灌溉面积为 37.9 万亩，园地实际灌溉面积为 24.47 万亩，根据现状年耕地、园地灌溉定额及灌溉水利用系数，计算 50%、75%、95% 频率农田灌溉需水量分别为 0.72 亿立方米、0.79 亿立方米、0.79 亿立方米；现状乳山市大小牲畜 26.17 万头，家禽 1450 万头，经分析，现状林牧渔畜业需水量为 0.06 亿立方米。

③工业需水

现状年乳山市工业增加值为 85.7 亿元，用水量为 0.09 亿立方米。

④城镇公共用水

现状年城镇公共用水量合计 0.02 亿立方米。

⑤生态需水

乳山市现状年生态需水量为 0.08 亿立方米。

⑥总需水量

综上，现状年 50%、75%、95%乳山市总需水量分别为 1.12 亿立方米、

1.20 亿立方米、1.20 亿立方米，乳山市现状需水量成果见表 3.3-3。

表 3.3-3 乳山市现状需水量成果表单位：亿立方米

行政分区	生活需水			生产需水					需水合计		
				农业需水		牧渔畜	工业	城镇公共	生态需水	50%	75% (95%)
	灌溉需水										
	城镇	农村	小计	50%	75% (95%)						
乳山市	0.08	0.07	0.15	0.72	0.79	0.06	0.09	0.02	0.08	1.12	1.20

(3) 现状年水资源供需平衡

跟据现状年供水量及需水量分析成果，进行现状年水资源供需平衡分析，成果见表 3.3-4。

根据分析成果，乳山市现状年存在不同程度的缺水，50%、75%、95% 频率缺水量分别为 0.05、0.26、0.37 亿立方米，缺水率分别为 4.3%、21.5%、31.3%。

表 3.3-4 乳山市现状年供需平衡成果表单位：亿立方米

行政分区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
乳山市	1.08	0.94	0.82	1.12	1.20	-0.05	-0.26	-0.37	-4.3%	-21.5%	-31.3%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

2. 规划年水资源供需平衡分析

(1) 可供水量

① 地表水

根据《乳山市“十四五”水利发展规划》、《乳山市水安全保障总体规划》，乳山市 2020-2025 年实施东尚山水库、黄垒河湾头橡胶坝、台依水库增容等工程，2025-2035 年在黄垒河、乳山河上新建橡胶坝，实施水库增容等工程。

经分析计算，规划水平年 2025 年地表水 50% 保证率可供水量为 0.84

亿立方米，75%保证率为 0.70 亿立方米，95%保证率为 0.56 亿立方米。

规划水平年 2035 年地表水 50%保证率可供水量为 0.87 亿立方米，75%保证率为 0.72 亿立方米，95%保证率为 0.58 亿立方米。

②地下水

规划年地下水可供水量，是在现状地下水工程供水能力的基础上，结合基准年实际开采情况，以地下水可开采量为控制，以地下水用水总量控制指标为上限。

根据《威海市水务局威海市生态环境局关于下达 2020 年度水资源管理控制目标的通知》，2020 年乳山市地下水资源用水总量控制目标为 0.3 亿立方米。

③外调水

乳山市现状年无黄河水、长江水指标，规划年 2035 年考虑南水北调二期工程的实施，50%频率长江水指标为 1600 万立方米，95%频率长江水指标为 2000 万立方米。

④非常规水

非常规水包括城市污水集中处理回用水（再生水）以及海水淡化。

根据《乳山市“十四五”水利发展规划》、《乳山市水安全保障总体规划》，乳山市将完善再生水利用设施及配套管网，制定再生水利用优惠政策，加强城镇污水处理回用。远期考虑在海阳所镇新建海水淡化项目 1 处，淡化能力 2 万吨/天。

本次考虑工程分期实施的合理性，预测 2025 年、2035 年乳山市非常规水可供水量分别为 0.05 亿立方米、0.15 亿立方米。

⑤总供水

综上所述，规划 2025 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 1.19 亿立方米、1.05 亿立方米、0.91 亿立方米，成果见下表。

规划 2035 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 1.48 亿立方米、

1.32 亿立方米、1.23 亿立方米，成果见下表。

表 3.3-5 乳山市规划年可供水量成果表 单位：亿立方米

水平年	地表水			地下水	长江水		非常规水源	总计		
	50%	75%	95%		50%	95%		50%	75%	95%
2035 年	0.87	0.72	0.58	0.30	0.16	0.2	0.15	1.48	1.32	1.23

(2) 需水量

① 经济社会发展指标预测

根据威海市和乳山市国民经济发展的总体部署、贯彻可持续发展的原则，考虑产业布局和城市化发展等因素，预测乳山市规划年经济社会指标详见表 3.3-6。

表 3.3-6 乳山市规划年经济社会发展指标预测表

行政分区	规划年	人口（万人）			农业指标				增加值（亿元）				
		城镇	农村	合计	耕地（万亩）	园地（万亩）	牲畜（万头）	家禽（万头）	一产	二产		三产	合计
										工业	建筑业		
乳山市	2035	36.0	14.0	50.0	38.9	25.1	27.9	1547.2	74.6	174.8	15.8	327.5	592.7

本次人口预测考虑了乳山市城市总体发展实际情况及相关规划，考虑了区域人口自然增长和机械增长等因素，预测 2025 年常住人口 47.6 万人，城镇化率 60%，2035 年常住人口 50.0 万人，城镇化率 72.0%。与《乳山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中“到 2025 年，城镇化质量显著提高，常住人口城镇化率达到 60%”的目标相符。

《乳山市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，“到 2025 年，地区生产总值年均增长 5.5%左右”，本

次充分考虑这一目标，参考近年来乳山市经济发展情况，预测 2025 年乳山市地区生产总值 366.3 亿元，2035 年乳山市地区生产总值 592.7 亿元。

②生活需水

生活需水预测采用人均日用水量定额法。参考《山东省城市生活用水量标准》（DB37T5105-2017），预测 2025 年乳山市城镇及农村居民生活用水定额分别为 90L/p.d、80L/p.d，预测 2035 年乳山市城镇及农村居民生活用水定额分别为 105L/p.d、80L/p.d。

经计算，规划年 2025 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.09 亿立方米、0.06 亿立方米。规划年 2035 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.14 亿立方米、0.04 亿立方米。

③农业需水

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜业需水两部分，采用农业综合灌溉定额法进行分析。参考《山东省农业用水定额》（DB37/T3772-2019）分别确定耕地和园地的灌溉定额，参考《威海市现代水网建设规划》，2025 年农田灌溉水有效利用系数提高至 0.701，2035 年提高至 0.702。

经计算，规划 2025 年 50%、75%、95%频率农田灌溉需水量分别为 0.72 亿立方米、0.80 亿立方米、0.80 亿立方米；牧渔畜业需水量为 0.07 亿立方米。

规划 2035 年 50%、75%、95%频率农田灌溉需水量分别为 0.74 亿立方米、0.81 亿立方米、0.81 亿立方米；牧渔畜业需水量为 0.08 亿立方米。

④工业需水

工业需水量的影响因素主要有工业发展情况、技术水平和产业结构等。随着科学技术的发展、产业结构的调整、工艺水平的不断提高和节水技术的不断完善，以及工业用水的重复利用率不断提高，单位工业增加值需水量将不断下降。

预测规划年 2025 年乳山市工业增加值为 112.5 亿元，工业需水量为 0.10 亿立方米。预测规划年 2035 年乳山市工业增加值为 174.8 亿元，工业需水量为 0.12 亿立方米。

⑤城镇公共需水

城镇公共用水包括建筑业及第三产业，需水采用综合万元增加值用水定额法进行分析。计算规划年 2025 年城镇公共用水需水量为 0.02 亿立方米；规划年 2035 年城镇公共用水需水量为 0.04 亿立方米。

⑥生态需水

河道外生态需水量主要包括城镇绿地建设需水、城镇河湖补水、城镇环境卫生需水、湖泊沼泽湿地生态环境补水、林草植被建设需水和地下水回灌补水等。经分析，规划年 2025 年生态需水量为 0.09 亿立方米，规划年 2035 年生态需水量为 0.09 亿立方米。

⑦总需水

经分析，规划 2025 年 50%、75%、95%乳山市总需水量为 1.15 亿立方米、1.22 亿立方米、1.22 亿立方米。

规划 2035 年 50%、75%、95%乳山市总需水量为 1.24 亿立方米、1.31 亿立方米、1.31 亿立方米。规划水平年需水量成果见表 3.3-7。

表 3.3-7 乳山市规划年需水量成果表单位：亿立方米

行政 分区	水平 年	生活需水			生产需水					生态 需水	需水合计	
					农业需水		工 业	城 镇 公 共	50%		75% (95%)	75% (95%)
		灌溉需水		牧 渔 畜								
		城 镇	农 村		小 计	50%	75% (95%)	牧 渔 畜	工 业	城 镇 公 共	50%	75% (95%)
乳山 市	2025	0.09	0.06	0.15	0.72	0.80	0.07	0.10	0.02	0.09	1.15	1.22
	2035	0.14	0.04	0.18	0.74	0.81	0.08	0.12	0.04	0.09	1.24	1.31

(3) 供需平衡分析

乳山市规划水平年供需平衡成果表见表 3.3-8。

由规划水平年水资源供需平衡分析成果可知，“十四五”期间通过新建河道拦蓄工程，开源、节流，增加供水能力、提高用水效率、努力拦蓄地表水、合理开采地下水、加大利用再生水等非常规水源、实施多种水源的综合利用和优化配置，平水年（50%频率）基本实现供需平衡，一般枯水年份（75%频率）和特枯水年份（95%频率）缺水状况较现状年大大缓解。

2025-2035 年，通过完善水安全保障工程体系和管理体系，建立多水源供水体系，乳山市平水年份已基本实现供需平衡，且有部分余水，满足生活、生产、生态用水需求。

表 3.3-8 乳山市规划年供需平衡成果表单位：亿立方米

行政分区	规划年	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
		50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
乳山市	2025	1.19	1.05	0.91	1.15	1.22	0.04	-0.18	-0.31	3.5%	-14.5%	-25.3%
	2035	1.48	1.32	1.23	1.24	1.31	0.24	0.01	-0.08	19.4%	0.8%	-6.2%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

四、规划目标和总体布局

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，深入落实习近平总书记对山东工作的重要指示要求，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快融入和服务构建新发展格局，锚定发展质量效益全省领先、在基本实现社会主义现代化进程中走在前列的目标定位，坚持以人民为中心，以推动高质量发展为主题，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，统筹发展和安全，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以全面提升水安全保障能力为目标，统筹存量和增量，加强与国家骨干网、省级水网互联互通，优化威海市级、县级水网协同布局，加快水资源节约集约循环高效利用，水安全普惠共享，全面复苏河湖生态环境，落实水网建设“最后一公里”，为高水平完成现代化高品质城市建设、国家创新型城市建设提供坚实水安全保障。

（二）基本原则

坚持人民至上，人水和谐。把人民对美好生活的向往作为出发点和落脚点，加快解决群众最关心最直接最现实的供水、防洪、水生态等问题，不断提高现代水网建设质量和公共服务水平。牢固树立生态文明理念，坚持山水林田湖草沙系统治理，规划建设生态水利工程，复苏河湖生态环境，维护河湖生态系统完整性，实现人水和谐共生。

坚持节水优先，空间均衡。充分发挥水资源最大刚性约束作用，坚持先节水后调水，充分挖掘节水潜力，全面促进水资源节约集约利用。

合理规划工程布局，实现水资源集约节约安全利用，以水而定、量水而行、盘活存量、严控增量，优化水资源配置，提高水资源水生态水环境承载力，支撑经济高质量发展。

坚持系统谋划，融合发展。坚持系统化、协同化、绿色化、智能化定位，统筹水资源配置、水灾害防御、水生态保护等功能，加强各类水工程协同调度和不同层级水网协调衔接，实现乳山市现代水网一张蓝图绘到底。推动传统水利与新型基础设施深度融合，县级水网与市级水网、省级水网协同融合，加快建造方式转变，推进水利工程建设和运维数字化升级，提升水网绿色化智能化水平。

坚持防控风险，保障安全。落实国家安全战略，树牢底线思维，强化风险意识，把安全发展贯穿现代水网建设各领域和全过程。加强水安全风险研判、防控协同、防范化解机制和能力建设，最大程度预防和减少突发水安全事件造成的损害，实现由注重事后处置向风险防控转变、由减少灾害损失向降低安全风险转变。

坚持改革创新，两手发力。创新现代水网建管体制和投融资机制，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好地发挥政府作用。发挥科技创新的引领作用，大力推进现代水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，加强实体水网与数字水网相融合，提升现代水网工程科技和智慧化水平。

（三）规划目标

到 2025 年，乳山市水网格局进一步完善，水利基础设施空间布局更加合理，水资源刚性约束制度基本建立，水资源节约集约利用水平不断提高，水资源优化配置能力明显提升，水旱灾害防御能力显著增强，河

湖生态环境持续复苏，水利机制体制法制体系和现代化管理水平显著提高，水安全保障能力显著提升。

——节约用水。乳山市用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水指标均控制在市定目标内；农田灌溉水有效利用系数提高至 0.701；将再生水、雨洪水、淡化海水等非常规水源纳入水资源统一配置，完善节水政策保障体系、责任考核制度、节水统计制度、节水工作协调机制、监管和激励约束机制；树立一批节水典范，全社会节水意识进一步增强。

——城乡供水。基本实现河库连通，新增供水能力 1100 万立方米。实现多水源联网供水，城乡供水安全得到全面保障。进一步提高农村集中供水率、自来水普及率；通过对接城市大管网、新建水厂及原有水厂管网延伸工程，提高农村规模化供水覆盖率及城乡一体化率，完善农村供水工程长效运行管理体制机制，健全水价形成和水费收缴机制，提升供水管理服务水平。

——防洪减灾。骨干河道防洪减灾体系进一步完善，重点防洪保护区、重点河段达到规划确定的防洪标准，穿村过镇河道防洪能力稳步提升，进一步推进防洪减灾工程建设，重要河道重点河段、海堤达到 20 年一遇防洪（潮）标准。稳步建立现有大中型水库、水闸周期性安全鉴定和除险加固机制，山洪灾害防御能力大幅增强，5 级及以上河湖堤防达标率达到 90% 以上。进一步完善水库防汛体系，落实水库防汛物资更新、硬件设施改造、抢险队伍建设、防汛演练培训等。防洪重点薄弱环节得到加强，标准内洪水安全可控，水旱灾害风险防范化解能力有效提高。

——水生态环境保护。水生态文明建设水平明显提高。涉水生态

空间得到有效保护，城乡重要河道保有生态基流，重点河湖生态流量（水量）达标率超过 90%，城市（镇）集中式饮用水水源地水质达标率稳定在 100%，地表水达到或好于 III 类水体比例达到 66.7%。加大水土流失治理和预防监督力度，新增水土流失治理面积 260 平方公里，水土保持率达到 69.72% 以上，初步建成与乳山市经济发展相适应的水土流失综合防治体系，全面实现人为水土流失全过程常态化监管，人为水土流失得到有效控制。实现“有河有水、有水有鱼、有鱼有草”的愿景。

——数字水网。初步完成乳山市水网水字化建设，全面夯实信息化基础设施，扩大监测范围，完善监测要素与内容，实现水网工程基础感知体系全面提升，重点工程数字化率 85% 以上；实现中型以上水网工程网络畅通。建立水网数据融合共享体系，实现水网数据集中储存、共享交换。充分融合现有业务系统，实现水利防汛抗旱、山洪灾害预警、河长制湖长制、农村饮水安全、水资源管理、水利工程管理、水利电子政务等重点业务应用系统有机整合，进一步提升水利管理的自动化、智能化和科学化水平，全面提升管理服务能力。加强与威海市数字水网无缝衔接，实现智慧感知信息健全、智慧分析能力提升、智慧应用业务协同。

——高质量发展。水资源刚性约束建立见效，基本形成水利工程良性运行机制，依法治水全面强化，水利创新能力明显增强。省市县水利业务应用系统实现互联互通，基本构建运行高效的水利治理体制机制。

到 2035 年，乳山市现代水网基本建成，水资源优化配置格局基本完善，防洪保安工程基本达标，水生态环境优美宜居，水网调度智能高效，水安全保障有序有力。

——节约用水。乳山市用水总量、万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量等用水指标均控制在市定目标内；农田灌溉水有效利用系数达到 0.702；重点行业单位产品用水量达到或接近国内国际先进水平；全面建立适应全面建成小康社会的节水型社会政策保障体系、技术支撑体系、监管和激励约束机制，全社会存在节水意识。

——城乡供水。新增供水能力 4000 万立方米，农村规模化供水水质、水量稳步提升，乳山市农村规模化供水率、自来水普及率、千人以上工程水源保护区（范围）划定率均持续提升。

——防洪减灾。消除水库和大中型水闸防洪隐患，骨干河道和穿村过镇河道标准内洪水得到有效防御，中心城区防洪标准进一步提升；山洪灾害防御能力大幅增强，骨干河道达标率 80%以上，5 级及以上堤防达标率达到 95%以上；稳步构建超标准洪水滞泄、避险机制，提升突发水安全事件应对能力，保障人民生命财产安全。

——水生态保护修复。山川秀美、河湖健康、人水和谐的水生态保护格局基本形成。新增水土流失治理面积 121.6 平方公里，水土保持率超过 79.06%，建成水土流失综合防治体系，重点河湖生态流量（水量）达标率超过 95%，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 75%，水功能区和重要饮用水源地水质达标率均保持 100%。水文化充分挖掘、水景观风貌基本形成，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，成为全国具有较强影响力的“精致城市”。

——绿色智能。基本实现水利基础设施设计、建设、运行全过程全周期绿色化。功能全面、健康优美、良性可持续的水生态保护修复体系全面建成，山水林田湖草生命共同体系统实现良性健康发展，幸福河湖

全面建成，水生态环境质量明显改善。人民获得感、幸福感、安全感全面提升，展现出“母爱圣地、美好乳山”的优美画卷。重点水利工程数字化率超过95%，乳山市水网信息化、智慧化和精细化调度水平明显提升。

——高质量发展。现代水管理体系基本建立，市场在水利管理中发挥重要的作用，形成与支撑和保障经济社会可持续发展能力相适应的水利发展体制机制，水利社会管理和公共服务能力全面增强，初步实现水利管理的自动化、智能化和科学化。

到本世纪中叶，形成绿色生产生活方式，全面建成洪旱无虞、生态良好的高质量、智能化的乳山市现代水网，与国家、省、市级水网互联互通、协同高效，水利支撑保障安全高效，基本满足人民群众对美好生活向往相应的水利需求，实现人水和谐共处。

表 4.3-1 乳山市现代水网建设主要规划指标

序号	指标	单位	2020 年	2025 年	2035 年
1	新增供水能力	万立方米	—	1100	4000
2	用水总量控制	亿立方米	1.39	达到市定目标要求	达到市定目标要求
3	非常规水利用量	亿立方米	—	达到市定目标要求	达到市定目标要求
4	农田灌溉水有效利用系数	%	0.7004	0.701	0.702
5	5 级以上堤防（河道）达标率	%	[75.17]	[90]	[95]
6	重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例	%	>60	[66.7]	[75]
7	水土保持率	%	[64.74]	[>69.72]	[>79.06]
8	重点河湖基本生态流量（水量）达标率	%	—	[90]	[>95]
9	重点水利工程数字化率	%	—	[>85]	[>95]

注：1.指标带[]为期末达到数，其余为累计数。

2.用水总量控制、水土保持率等指标为暂定指标，最终以市政府批准下达目标为准。

3.新增供水能力是指新增的当地地表水及外调水供水能力。

4.堤防达标率是指 5 级及以上堤防长度中达标堤防长度占比。

5.重点水利工程数字化率是指重大引调水工程、大中小型水库、流域面积 200 平方公里以上中小河流等重点水利工程实现数字化的比例。

（四）主要任务

水网工程体系要素包括纲、目、结：“纲”是自然河道和重大引调水工程，是水网主骨架和大动脉；“目”是河湖连通工程和输配水工程（水网分支延伸）；“结”是调蓄能力较强的水利枢纽工程。

构建现代水网之“纲”。依托省、市骨干水网，加强互联互通，推进区域引调水工程建设和骨干河道综合治理，构建乳山市现代水网主骨架和大动脉。

织密现代水网之“目”。根据水安全保障需求，加强区域水系连通、城乡供水、农业节水改造、乡村河道综合治理等，打通水资源调配、防洪排涝、农田灌溉、农村水系生态的“最后一公里”。

打牢现代水网之“结”。以挖潜大中型水库调蓄能力和新建水库论证建设为基础，科学构建蓄水工程安全鉴定和除险加固制度，探索区域乡村多点水源供给，加强流域性工程联合调度，发挥工程综合功能和效益。

（五）总体布局

1.省级水网格局

省级水网以骨干河道和重大引调水工程为骨架，以河湖水系连通和灌排渠系为脉络，以重点湖泊水库为节点，以数字化、网络化、智能化调控为手段，统筹水资源配置、水灾害防治、水生态保护，兼顾通水通航，形成“一轴三环、七纵九横、两湖多库”的省级水网总体格局。

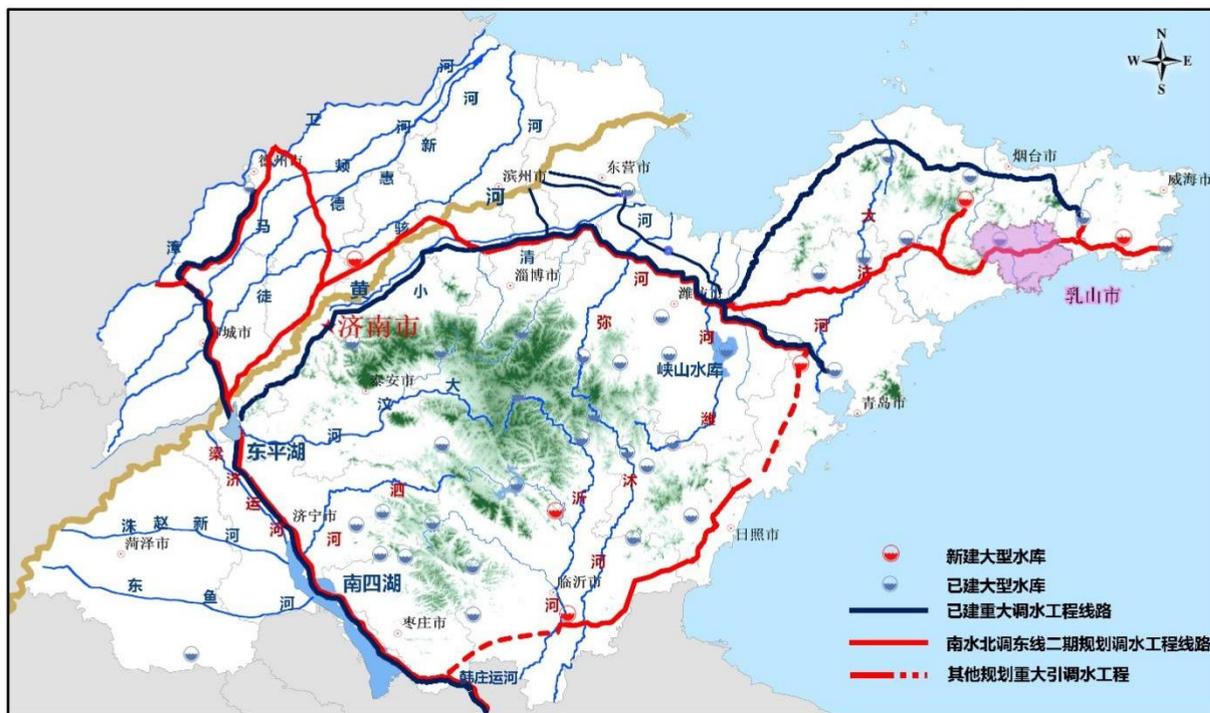


图 4.5-1 山东现代水网省级骨干网总体布局图

“一轴三环”是指以黄河为主轴的引黄供水体系，依托南水北调、引黄济青、胶东调水、黄水东调等重大引调水工程，在淮河流域片、海河流域片、胶东半岛片形成三个环形调水格局，是全省水资源优化配置的主骨架。

“七纵九横”是指沂河、沭河、梁济运河、泗河、潍河、弥河、大沽河等7条纵向骨干河道；漳卫河、马颊河、德惠新河、徒骇河、小清河、大汶河、洙赵新河、东鱼河、韩庄运河等9条横向骨干河道，是全省防洪排涝的主动脉。

“两湖多库”是指南四湖、东平湖，峡山、米山、长会口等42座大型水库（含新建），是全省防洪调度、水资源调配、水生态保护的主节点。

2. 市级水网格局

根据威海市自然河湖分布、水资源禀赋、国民经济布局、现状水利工程等情况，依托省级水网，建设“一轴两翼，九河多库，一带四区，六水五化”的市级水网总体布局。

“一轴两翼”。一轴是指以南水北调东线二期威海境内工程为主轴的引江供水体系，工程横跨威海市域，可连通龙角山、米山、长会口水库（拟建）、八河4座大型水库；北翼是指依托南水北调东线一期工程（胶东调水工程），东延连通北部武林、郭格庄、所前泊、后龙河、八河5座水库的调水工程；南翼是指沿南滨海线连通乳山河（地下水库）、黄垒河（地下水库）、母猪河（地下水库）、青龙河（拟建长会口水库）的调水工程，在威海形成伞形调水格局，实现引江水、引黄水和当地水的水资源联合调度，优化水资源配置格局。

“九河多库”。九河是指流域面积 200 平方公里以上的乳山河、黄垒河、母猪河、东母猪河、小落河、青龙河、昌阳河、沽河、石家河等骨干河道，构建防洪减灾体系和水生态廊道；多库是指全域内米山、八河、龙角山、母猪河地下水库、黄垒河地下水库、乳山河地下水库、长会口（拟建）等 22 座大中型水库，是防洪调度、水资源调配和水生态的主节点。

“一带四区”。一带是指沿海防潮防海水入侵海岸防护带，四区是环翠区、文登区、荣成市、乳山市四个区域水网。

“六水五化”。六水是指广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水“六水共治”战略；五化是指以水资源治理系统化、水系连通网络化、河湖管护规范化、城乡用水同质化、供水排水一体化“五化提升”，统领现代水网建设工作，切实完善“精致城市·幸福威海”的精致河湖体系。

乳山市境内涉及市级水资源配置主骨架“一轴两翼”的主轴和南翼；市级防洪减灾体系和水生态主节点“九河多库”的 2 条河道和 6 座水库；“一带四区”中乳山段沿海防潮防海水入侵海岸防洪带及乳山市区域水网；深入贯彻“六水共治”战略，全力做好“五化提升”，乳山市水网切实以威海市水网为引领，确保目标指标、重大政策、重大工程等协调统一，努力实现全市“一张图”，治水“一盘棋”。

3.乳山市水网格局

乳山市作为省级水网胶东半岛片环状调水格局和市级水网河库相连的重要组成部分，依托南水北调、胶东调水等重大引调水工程，乳山河和黄垒河向南部山区调水工程的规划，以河库连通为水资源调配主骨架，以乳山河、黄垒河及主要支流等骨干河道构建防洪除涝通道，以龙角山水库、北黄水库（拟建）、院里水库、台依水库、花家疃水库、乳山河

地下水库、黄垒河地下水库等大中型水库为节点，以数字化、网络化、智能化调控为手段，统筹河湖生态修复，构建“六库交织、两河为廊、多点促兴、蓝绿安澜”的区域水网格局，打通省市级水网的“最后一公里”，为“母爱圣地·美好乳山”构建水利基础。

“六库交织”代表乳山市水资源调配格局。依靠龙角山水库、院里水库、台依水库、花家疃水库、乳山河地下水库、黄垒河地下水库等水资源调配节点，通过管网调水工程，构建水资源交织互调格局。

“两河为廊”代表乳山市防洪减灾及河湖生态修复廊道。两河是指乳山河、黄垒河流域骨干河道，通过河道整治、山洪灾害防治、水系连通以及水美乡村建设、小流域水土流失综合治理工程等，构建乳山市河道互相互通、能防能控、水美交融的自然河网体系。

“多点促兴”代表乳山市全面构建乡村振兴本底，重点推进水利薄弱环节建设。“多点”指农村供水保障工程、高标准农田建设工程、农村污水处理工程、农村水系连通及水美乡村建设、小流域综合治理工程等一系列面多、点广、成效大的乡村振兴基础工程建设，改善农村人居环境，夯实脱贫攻坚成果，支持乡村振兴建设。

“蓝绿安澜”中蓝代表海洋，乳山特色；绿代表生态；安澜代表现代水网建设目标。通过水资源节约集约利用、水资源配置格局建设、防洪减灾体系建设、河湖生态修复建设、促进乡村振兴发展、智慧水利数字化、多行业高质量发展，最终构建乳山市水利基础设施高质量发展格局。

五、水资源节约集约利用

深入贯彻落实国家、省市节水行动，研究自身产业结构和水资源状况，围绕“强化约束、补强短板、健全机制、增强意识”等四方面构建水资源节约集约利用格局。

（一）强化刚性约束

坚持以水定需。以水资源刚性约束倒逼发展方式转变，积极承接省市产业结构调整布局，合理布置产业布局；优化农业生产布局，加强粮食生产功能区和重要农产品生产保护区向南部转移，促进农业节水增效；严格执行生产用水项目水资源论证制度，合理规划产业结构，达到以水定产的目的。

健全水资源管控指标。落实威海市水资源总量和强度控制指标；加强对重点行业的用水过程监管，探索制定区域内重点行业水资源配置方案，严控行业内水资源用途；对骨干河湖逐步建立生态流量保障管理，加强生态流量监管，切实落实生态流量目标；建立地下水取水总量和地下水位双控指标，制定应急地下水供水方案，探索地下水与地表水互相补充的机制。

严控水资源过程控制。强化取水许可管理，实行动态监管，从严审批新增取水许可申请；依法规范取用水行为，开展取用水管理专项整治行动，重点整治未经批准擅自取水、未按规定条件取水等违法取用水问题；严格自备井管理，依法关闭公共供水管网覆盖范围内的自备井；加强用水计量监测，健全重点监控用水单位名录。

（二）补齐节水短板

1. 强化工业节水

加大企业节水技术改造力度。根据省市要求，积极配合高耗水企业

的技术升级，推广工业用水循环利用、高效冷却、热力系统节水、洗涤节水等通用节水工艺和技术，严格水资源过程监管；采取财政扶持、金融倾斜、税收优惠等方式，支持高耗水企业开展节水技术改造、再生水回用改造等；加大低耗水原材料的比重，优化原料结构和产品结构，推行先进生产技术和工艺，提高用水效益。严格化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，积极推行各类节水技术措施和工程措施，推进产业布局优化和园区转型升级，鼓励企业实施节水和废水处理回用技术改造项目。

积极推行水循环梯级利用。新建企业和园区在规划布局时，要统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。强化现有节水及水循环利用设施建设，提高工业废水资源化利用率，推动企业和园区间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用，提高企业用水效率及中水回用率，提升园区水循环利用率，2025年底前规模以上工业用水重复利用率达到上级任务要求。

2.加强生活节水

推行生活节水技术改造。科学制定和实施供水管网改造技术方案，完善供水管网检漏制度，推动供水管网分区计量管理，加强公共供水系统运行的监督管理，加强城镇供水管网检漏和更新改造，发展城市公共供水和城镇密集地区的区域供水，推进城市水资源集约利用。积极开展节水示范建设，全面推广城镇生活节水器具，加快换装不符合节水标准的用水器具，引导居民尽快淘汰现有不符合节水标准的用水器具。

严控高耗水服务业用水。从严控制高耗水服务业用水，持续推进实施节水技术升级改造，洗浴、洗车、游泳馆、高尔夫球场、人工滑雪场、洗涤、宾馆等行业当积极推广低耗水、循环用水等节水技术、设备和工

艺。积极推广应用中水和循环用水技术和设备，洗车、高尔夫球场、人工滑雪场等行业优先使用再生水、雨水等非常规水源。

（三）健全节水机制

加强工业节水管理。鼓励工业园区集约利用水资源，强化园区用水管理，实行统一供水、废水集中处理和水资源梯级优化利用，实现不同行业间的循环用水和一水多用。根据水资源赋存情况和水资源管理要求，科学制定工业行业的地方用水定额，逐步降低产品用水单耗。探索建立用水超定额产能的淘汰制度，倒逼企业提高节水能力。组织相关企业加强节水管理，推进节水技术进步，不断提升工业用水效率。完善企业节水管理制度，建立科学合理的节水管理岗位责任制，健全企业节水管理机构 and 人员，实施企业内部节水评价，加强节水目标责任管理和考核。完善企业内部节水管理，严格按照规定配备各级用水计量器具，加快智能水表推广使用，鼓励重点监控用水企业建立用水量在线采集、实时监测的管控系统。建立用水统计台账，建立日常巡查检修制度，努力推进废水“零”排放。推动企业通过整体设计、过程控制和深化管理，挖掘节水潜力，提升用水效率，开展水效对标达标改造。

健全节水激励机制。探索政府激励与市场引导并重，推进节水产品研发与推广，扩大节水标识管理与扶持政策；完善节水执法力度，普及全面共建节水理念，建立信息共享平台，实现多部门联动节水执法；推行节水管理与服务智慧化建设，构建互联互通的信息传递机制，实现用水总量、强度的预报与预警。

（四）增强节水意识

构建长效宣传教育机制。充分利用世界水日、中国水周、节水型社会创建等宣传活动，积极推行节水教育进校园、节水宣传进社区、节水

标志创建等活动，利用大众媒体，加大节水公益性宣传，倡导绿色节水消费。鼓励多种机构创建节水展览，搭建节水科普馆，构建水文化馆等水利平台，普及寓教于乐的节水宣传长效活动。增强各级用水主体工作人员和基层管理人员节水培训活动。营造亲水、惜水、节水的良好氛围，强化节水的社会监督，使爱护水、节约水成为全社会的良好风尚和自觉行动。

创建示范性节水载体。以节水型社会建设标准，对照对标推动节水型社会达标建设。推动节水型社会和节水型城市、企业、校园等各类节水载体建设，探索激励促进措施，推动工业、农业、生活等领域节水。深入推进节水机关、校园、医院等公共机构，探索节水用品准入机制，构建节水先进标杆。

六、优化水资源配置格局

针对乳山市水资源时空分布不均特点，结合水资源开发利用现状及经济社会发展用水需求，深度融合省、市水网，充分调配乳山河、黄垒河流域水资源。通过实施重大引调水工程、推动调蓄工程建设、加强区域水系连通、推动城市供水体系建设、持续加大非常规水利用，加强雨洪资源利用，强化多水源联合调度、水资源战略储备，构建完善多源互补、丰枯调剂、大中小微协调配套的供水保障体系，提高供水系统可靠性，增强特大干旱、持续干旱、突发水安全事件应对能力，全面提升供水保障能力。

（一）重大引调水工程

坚持先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水，落实“确有需要、生态安全、可以持续”的重大水利工程论证原则，聚焦流域区域发展全局，按照省、市部署，推动南水北调二期胶东输水干线东段乳山市境内工程实施，依托南水北调二期工程串联龙角山水库—米山水库—长会口水库（拟建）—八河水库，实现引江水、引黄水和当地水的水资源联合调度；推进实施威海市“南翼”乳山河（地下水库）—黄垒河（地下水库）—母猪河（地下水库）—长会口水库（拟建）河库水系连通工程，实现市域“库库、河库”贯通。

1.南水北调二期胶东输水干线东段乳山市配套工程

根据南水北调东线二期胶东输水干线东段前期论证情况，威海境内工程大体平行桃威铁路至米山水库下游，分水后向东至八河水库。市界至米山水库段工程输水规模 8 立方米/秒，米山水库至八河水库段工程输水规模 6 立方米/秒。

为保障乳山市城区及南部沿海银滩旅游度假区生产生活用水，拟定

南水北调管线走向为沿青威高速南侧通往文登，规划新建泵站、预留分水口，并铺设管线调水至乳山市龙角山水库（为调蓄水源），工程投资5000万元，年调水指标量2000万立方米。工程根据省级规划统一实施。

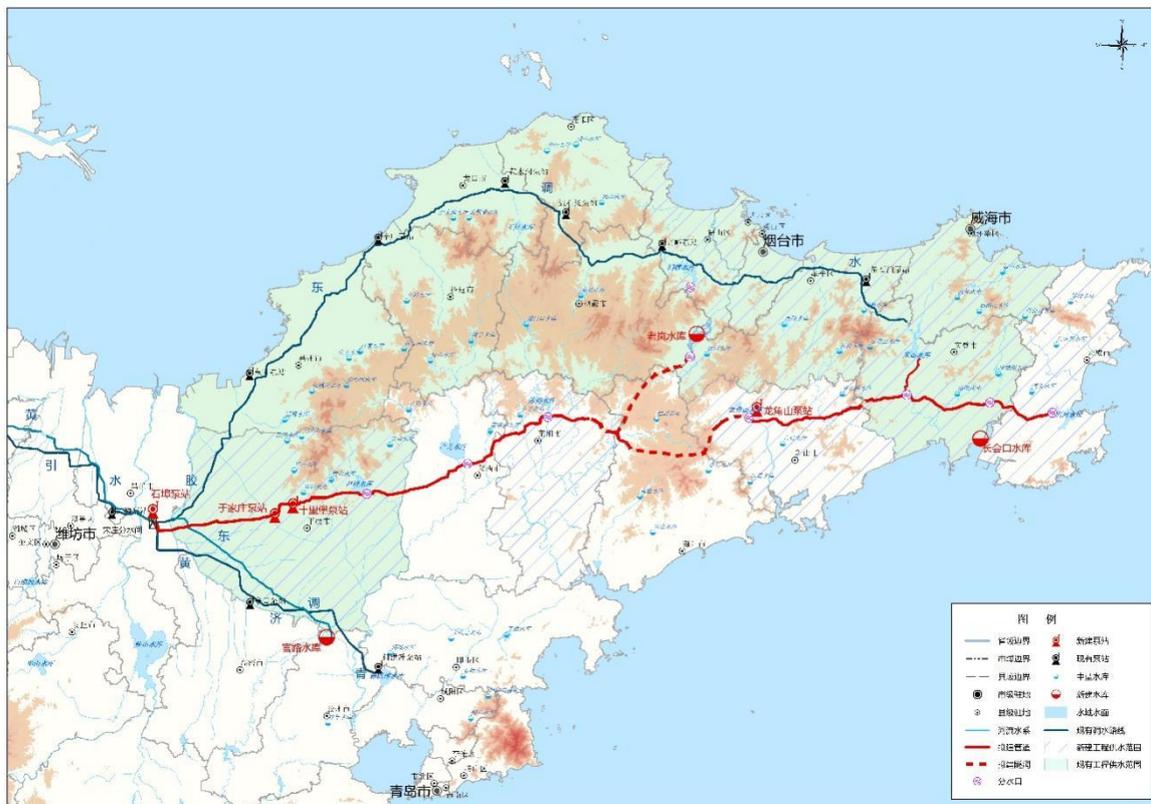


图 6.1-1 南水北调二期胶东输水干线东段总体布置图

2.乳山河（地下水库）-黄垒河（地下水库）-母猪河（地下水库）-青龙河（拟建长会口水库）

母猪河、乳山河、黄垒河在已建地下水库的条件下，多年平均仍有弃水量 3.61 亿立方米，为提高雨洪资源利用，在黄垒河地下水库-母猪河地下水库-米山水库连通工程的基础上，远期向东西两侧分别延伸至长会口水库和乳山河地下水库。

乳山河地下水库-黄垒河地下水库工程自乳山河地下水库橡胶坝上游设一级泵站，管道沿东南方向经西耿家村，在西耿家村南向东沿青威高速，在毛家村和改造乔村之间折向东南方向，经兰家庄村、兰家村、

白沙滩镇、小滩新村、官家村南、东泊后，沿 S206、S704 省道经东南塔村，在西浪暖村附近入黄垒河地下水库。线路全长 40 公里，新建泵站 1 座，铺设输水管路 40 公里，设计流量 2.0 立方米每秒，工程投资 5 亿元。

（二）推动调蓄工程建设

1. 加强重点水源工程建设

因地制宜推进一批重点水源工程，提高当地水和外调水调蓄能力，加快完成黄垒河地下水库验收、推进乳山河地下水库二期工程，论证实施新建北黄水库工程、新建东尚山水库工程。

乳山河地下水库二期工程。为进一步提升水利水电开发和水资源综合保障能力，在现有乳山河地下水库的基础上，新建上下级坝（闸）、截渗墙、防汛道路等工程，新增拦蓄库容 150 万立方米（地表水），投资 2.80 亿元。

北黄水库工程。工程位于黄垒河中游，控制流域面积 546 平方公里，主要建设任务是拦蓄黄垒河雨洪资源，总库容 11540 万立方米，兴利库容 6500 万立方米，工程规模为大（2）型。主要建设内容包括大坝、溢洪闸（道）、放水洞等工程，是一座集防洪、供水、农业灌溉、生态等功能的综合利用水库，估算总投资 58.50 亿元。

东尚山水库工程。为解决东尚山村及周边地区水资源供需矛盾，改善周边水利基础条件，加快农业产业化和现代化进程，促进农村经济社会可持续发展，规划在诸往镇东尚山新建小（2）型水库，兴利库容 42 万立方米。主要建设内容包括：大坝、溢洪道（闸）、放水洞及管理区设施等，投资 0.27 亿元。

2. 充分挖掘现有调蓄工程供水潜力

推进有条件的水库、塘坝实施清淤扩容，恢复和增加水资源调蓄能

力。论证实施龙角山水库增容二期工程、花家疃水库增容工程，重点实施台依水库增容工程、黄疃水库增容工程。

龙角山水库增容工程（二期）。龙角山水库为大（2）型水库，在不改变龙角山水库大坝、溢洪闸及放水洞等前提下，现状运行水位 39.0 米恢复至设计兴利水位 41.0 米，相应水面面积 11.71 平方公里，新增库容 2000 万立方米，提升当地雨洪资源利用水平和南水北调东线二期长江水调蓄能力，工程投资 90000 万元。

台依水库增容工程。位于夏村镇的中型水库，为充分利用雨洪资源，将现状运行水位 31.0 米恢复至设计兴利水位 31.8 米，增加库容 200 万立方米，新增供水能力 70 万立方米，工程主要建设内容包括抬田工程、围堤工程、建筑物工程等，工程投资 6000 万元。

黄疃水库增容工程。位于徐家镇的小（1）型水库，总库容 243 万立方米，兴利库容 172.5 万立方米，为扩大水资源储备，徐家镇规划实施黄疃水库清淤扩容工程，工程投资 3000 万元。

花家疃水库增容工程。位于冯家镇的中型水库，黄垒河支流老清河中游，是一座以防洪为主，兼顾灌溉、养殖、发电等综合利用的中型水库。总库容 1894 万立方米，兴利库容 595 万立方米，为充分利用雨洪资源，将现状运行水位恢复至设计兴利水位 59 米，工程主要建设内容包括围堤工程、建筑物工程等，工程投资 6000 万元。

3.河道拦蓄工程建设

实施黄垒河拦蓄工程建设，共新建橡胶坝 2 座，拦河坝 1 座，增加当地水拦蓄能力，改善两岸农田灌溉条件，工程完成后年增加蓄水量 203 万立方米。

黄垒河拦蓄一期工程（湾头橡胶坝工程）。为充分利用雨洪资源，

提升两岸农田灌溉条件，稳固河床，改善生态环境，新建 180 米长橡胶坝，建成后坝前水位 4.5 米，河道回水区 2.9 公里，可拦蓄库容 172 万立方米，投资 4700 万元。

黄垒河拦蓄二期工程（段家橡胶坝工程）。为缓解当地水资源供需矛盾，促进经济、社会和环境的协调发展，新建 80 米长橡胶坝，建成后坝前水位 4.5 米，河道回水区 0.84 公里，可拦蓄库容 23 万立方米，投资 5000 万元。

黄垒河拦蓄三期工程（河南村拦河坝工程）。为拦蓄泥沙、稳固恢复河床、提升沿岸地区地下水位及改善河道生态功能，新建河南村拦河坝，可拦蓄 8 万立方米，投资 5000 万元。

（三）加强区域水系连通

为加快构建市域范围内地表水、地下水、黄河水、长江水、非常规水“五水”联调、丰枯调剂、余缺互补的水资源配置格局。依托市级骨干水网，推动县域配套局域水网。重点实施垛疃水库调水工程、乳山市龙角山水库向第二水厂调水工程、南部沿海镇调水工程、黄疃水库调水工程，论证实施花家疃水库调水工程。

垛疃水库引调水工程。以垛疃水库放水洞为起点，采取自流方式供水，管线长 15 公里，沿汪水河至乳山河入河口处，与龙角山水库调水管网对接，形成树状供水管网，工程日供水能力 1.5 万立方米，工程规划投资 2500 万元。

南部沿海镇调水工程。南部沿海镇调水工程分为西线乳山河地下水水库调水工程和东线黄垒河地下水水库调水工程，共敷设管道 74 公里，投资 2.81 亿元，设计年调水量 520 万立方米。其中乳山河地下水水库调水工程：为满足乳山口、白沙滩、海阳所三个镇农业用水的需求，规划在乳山河

地下水库乳山寨橡胶坝上游新建引水泵站，铺设供水管路 45 公里，利用现有水库工程进行调蓄，设计年调水量 230 万立方米，总投资 16700 万元；黄垒河调水工程：为满足徐家镇、南黄镇、大孤山三个镇农业用水需求，规划实施由黄垒河向南部三镇调水，铺设供水管路 29 公里，设计年调水量 290 万立方米，总投资 11400 万元。

龙角山水库向第二水厂调水工程。由龙角山水库向第二水厂新建管道 22 公里，总投资 5200 万元。

黄疃水库调水工程。徐家镇规划建设黄疃水库引水入工业园区工程，库水经无害化处理后，供企业使用。由黄疃水库放水洞为起点，采取自流方式供水，管线长 7.5 公里，沿徐家河东岸至威青高速后向东平行高速铺设，而后转向东南平行于西峒线至工业园区，工程规划投资 1500 万元。

花家疃水库调水工程。以花家疃水库放水洞为起点，采取自流方式供水，沿老清河至黄垒河入河口处，而后沿 S206 省道至湾头村东，向南沿冷北线至南斜山村后分为东西南三路支管，向东北方向沿 G1813 通往南黄镇，向西南方向沿 G1813 通往大孤山镇，向南经邢家屯村、东刘家庄村通往徐家镇，共铺设供水管线长 38 公里，设计年调水量 200 万立方米，总投资 13700 万元。

（四）推动城市供水体系建设

1.提升城市供配水能力

依托乳山市骨干水网工程规划布局，通过新建、扩建、续建水源工程，以水库为调蓄中枢，以供水水源地、水厂等工程为节点，提升城市供配水能力建设，逐步实现联通互济。开展城市老旧供水管网改造，逐年更新城市老旧供水管网，降低管网漏损率。加快实施乳山市第二水厂

及配套（输）供水管网工程、实施城市供水管网工程和第三水厂深度处理工程。

乳山市第二水厂及配套（输）供水管网工程。为保障乳山西部乡镇及园区用水，“十四五”计划将乳山市第二水厂建设于节能环保产业园内，规划占地约 86 亩，建设规模为 10 万立方米/天，配套（输）供水管网全长约 22 公里。净水工艺采取常规工艺+深度处理工艺，建设折板絮凝平流沉淀池、V 型滤池、臭氧接触池及活性炭滤池、清水池等设施。第二水厂建成后将实现城乡一体化供水，从根本上解决了乳山市用水供需矛盾，提高了城市供水保障率，并可与第三水厂联合供水、互为备用，对保障居民用水安全，改善投资营商环境，促进经济社会发展具有重要作用，投资 2.33 亿元。

乳山市城市供水管网建设工程。计划随城市道路建设新建及改造供水管网 62.4 公里，增加供水管网覆盖面积，投资 1.10 亿元。

乳山市第三水厂深度处理工程。对乳山市第三水厂进行深度处理工艺改造，规模为 11 万立方米/天，投资 9000 万元。

2.加强城市储备水源建设

应急水源建设与常规水源布局相协调。在流域、区域、城市等不同空间尺度上进行统筹规划和安排，按照“先挖潜、再新建”合理确定应急水源格局，优先挖掘现有供水水源和水利工程的应急潜力，适当新增必要的应急水源。

（五）持续加大非常规水利用

加强集蓄雨水、再生水、淡化海水等非常规水多元、梯级、安全利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐步提高非常规水利用率。推进海绵城市建设，新建小区、城市道路、公共绿地等配套建设雨水集蓄利

用设施；加快推动城市雨污分流改造和污水处理提标；加快建设再生水循环利用基础设施，健全节水和废水处理回用专业技术服务支撑体系，鼓励城市绿化、道路保洁、汽车清洗等领域使用再生水；持续推进海水淡化利用，逐步实施产业与海水淡化配套工程建设。

1.海绵城市建设

加强海绵城市的建设，强化城市规划建设管理，推动全区范围内新城开发及旧城改造按照海绵城市标准进行建设，加强对城区降水的管理，开展城市雨水收集处理体系建设，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，加强市区内沟河、滞洪区整治，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化，提高城市雨水收集能力。

2.城市污水治理工程

深入开展城市污水处理提质增效行动，强化污水处理厂处置能力建设，推广污泥无害化处理和资源化利用，开展新一轮雨污合流管网摸排改造，加快实施污水处理设施提标及配套管网更新改造，消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。到2025年，基本实现城市建成区污水“零直排”，城市建成区全部完成现有雨污合流管网改造。

3.再生水利用项目

加强城镇再生水管网改造和配套建设，完善区域再生水资源调配、输送及循环利用工程，推进新增工业用水大户、高耗水项目利用再生水，对具备再生水供应条件的工业园区，提高再生水使用比例。

4.海水淡化工程

按照《胶东经济圈“十四五”一体化发展规划》要求，加强海水淡化

利用，综合考虑沿海工业园区水资源现状及用水需求，扩大海水利用规模，支持“水盐结合”一体化循环发展。沿海地区电力、化工（石化）等行业和工业园区，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。论证实施乳山市海水淡化工程。

乳山市海水淡化工程。综合考虑沿海工业园区水资源现状及用水需求，扩大海水利用规模，规划在海阳所镇新建海水淡化项目 1 处，淡化能力 2 万吨/日，主要建设内容包括深度沉淀池、过滤池、超滤装置、反渗透装置等，投资 15000 万元。

（六）强化水资源科学调度

健全水资源调度管理制度，合理配置、科学调度当地水、黄河水、长江水等水资源。科学制定跨流域跨区域引调水工程年度水量调度计划，完善水量调度计划动态执行机制。加强河湖水量调度管理，制定乳山河、黄垒河 2 条重点河流水量调度方案，规范流域用水秩序，合理配置流域水资源。

七、完善防洪减灾体系

遵循洪水发生和演进规律，按照防洪保护区的防洪标准，畅通骨干河流洪水通道。聚焦防汛薄弱环节，加强中小河流治理，推进堤防达标建设，实施病险水库水闸除险加固，推进涝洼区治理，开展山洪灾害防治和山洪沟治理，加强河口治理及海堤建设，完善城市防洪排涝体系建设，提升洪水风险防控能力，构建以河道、水库、堤防为架构的水旱灾害防御工程体系，提高水旱灾害防御能力。

（一）河道行洪能力达标与提升

坚持上下游、左右岸、干支流统筹兼顾，防洪、蓄水、生态多措并举，突出重点河段、重点区域，进一步推进黄垒河、乳山河等骨干防洪排涝河道达标治理，进行清淤疏浚、险工段整治、生态修复等综合整治，提高防御洪水能力，保持河道的自然性、蜿蜒性和断面多样性。

黄垒河险工段治理工程。为补齐防洪设施短板，提高河道防洪能力，对黄垒河 20 公里河道进行清淤疏浚、险工段治理、堤防加固及新建拦河坝、管涵等，防洪标准提高到 20 年一遇，除涝标准 5 年一遇，投资 3 亿元。

乳山河险工段治理工程。为提高乳山河龙角山水库下游段河道防洪能力，对乳山河 40 公里河道进行治理，主要工程内容包括清淤疏浚、险工段治理、堤防加固及新建拦河坝、管涵等，防洪标准提高到 20 年一遇。除涝标准 5 年一遇，投资 6 亿元。

县级以上河道治理工程。为提高河道防洪能力，改善生态环境，结合水美乡村及美丽示范河湖建设，对城市内河、午极河、刘家乔河、诸往河等 20 条县级以上骨干河道共 116.3 公里进行综合整治。主要建设内容为清淤疏浚、险工段治理、生态护坡、景观建设等，投资 3.02 亿元。

穿村过镇河道环境提升工程。实施 45 条穿村河道治理，治理长度 240 公里，通过综合整治，有效提高河道行洪能力，保障防洪安全，投资 2.5 亿元。

（二）病险水库水闸常态化鉴定及除险加固

为加强水库水闸安全运行，进一步提升水旱灾害防御能力，建立健全水库水闸常态化安全鉴定、除险加固机制，对到达安全鉴定期限的水库水闸按年度实施安全鉴定，对现有病险水库水闸实施除险加固或降等报废，消除工程安全隐患。

水库、水闸常态化除险加固。按照要求开展水库、水闸常态化除险加固，投资 1.5 亿元。

（三）山洪灾害防御工程

坚持以防为主、防治结合，以山洪风险评估、监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施为主，推动非工程措施与工程措施相结合，逐步完善山洪灾害防治体系。

按照《山东省水利厅关于做好〈关于加强我省小型水库安全运行管理工作的意见〉有关工作的通知》要求，重点实施山洪灾害预警项目、山洪沟综合治理工程、乳山市山洪灾害设施维护及提质升级项目、崩塌滑坡危险区及泥石流易发区预防工程。

山洪沟综合治理工程。对老庄、大龙口、万户等山洪沟进行综合治理，投资 3000 万。

乳山市山洪灾害设施维护及提质升级项目。对乳山市山洪灾害设施进行维护并提质升级，投资 300 万元。

（四）加强河口治理

切实保护河口行洪空间，针对部分河口被束窄造成排洪通道不畅，

外排能力不足等问题，保持入海河道畅通，改善生态环境。规划对乳山河、锯河、徐家河等河道入海口达标整治等，主要建设内容包括入海口护砌，河道疏浚整治，近岸湿地的保护、治理与修复，固定入海通道等，实现防洪达标建设。

（五）推进海堤建设

按照统筹发力、确有需要的原则，实施海堤工程建设，完善沿海防潮减灾体系。加强与防洪规划、河口规划、海岸带规划、滩涂规划等相关规划的衔接，妥善处理海堤建设和海岸生态环境保护的关系。统筹考虑海堤防潮减灾、交通旅游、滩涂增值等多重效益，优先治理建设投入少、保护面积大、综合效益强的防潮堤段。针对海岸地区生态系统脆弱的特点，强化防潮综合治理，推进生态海堤建设，保护和恢复河口生态湿地，提高滨海区域防灾减灾能力。重点实施乳山市海堤工程、洋村口至海峰河河口海岸带保护修复工程，新建海堤 8.81 公里。

乳山市防潮堤工程。针对乳山市部分海堤标准偏低，抗灾能力不足的问题，在大乳山南侧—白沙口东岸封闭圈内新建防潮堤，为沿海地区经济社会发展提供安全屏障，投资 1 亿元。

洋村口至海峰河河口海岸带保护修复工程。项目主要包含徐家河河口、海峰河河口海湾生态减灾工程以及海岸生态减灾工程，主要整治修复内容包括：湿地修复、植被防护带修复、海堤生态化建设、海岸线修复等，投资 8100 万元。

（六）提升洪水风险防控能力

1.加强工程监测设施建设

完善管理设施和工程监测设施，确保水库水闸防洪、兴利等功能正常发挥。大中型病险水库除险加固应同步建成雨水情测报、大坝安全监

测等设施建设，健全水库安全运行监测系统。

按照省部署，配合实施全省小型水库高程联测、水位库容曲线测绘和雨量、水位自动监测设施建设，重点小型水库增设大坝渗压自动监测设施。实施全省一体化水库基础信息数据库、数字化管理及防洪调度系统，省市县分级应用。

2.落实落细“四预”措施

落实预报、预警、预演、预案“四预”措施，贯通雨情、水情、险情、灾情“四情”防御，夯实水旱灾害防御准备工作，加快推进水旱灾害防御能力提升。

加强洪涝灾害预警预报平台建设，按照防洪减灾要求，2025年前建成统一管理的洪涝灾害预警平台，实现突发洪涝灾害预警信息及时准确，最大限度地防御和减轻洪涝灾害对人民生命财产的危害。

建设市级防汛抢险演练、培训基地，方便抢险队员定期训练，提高抢险设备操作水平和抢险技能。开展乳山市2022年小型水库防汛暨山洪灾害群测群防演练及责任人培训，落实强化相关责任单位、责任人防灾减灾救灾能力，确保乳山市安全度汛。严格部署落实汛期24小时值班值守制度和领导带班制度，督导各镇街加强水库“三个责任人”和大坝安全管理责任人的持续培训、调度及管理。强化水情、雨情监测，密切关注水利工程实时运行状况，做好科学调度。

2025年前，基本建成以防汛总体应急预案为骨干，以洪涝灾害、山洪灾害、城市内涝等不同灾害为防御内容，全面覆盖、有效衔接的防汛应急预案体系。同时，加强预案动态管理，健全预警行动机制，细化应急响应措施，提高实用性和可操作性，确保各类应急预案在处置水利突发公共事件时发挥有效作用。完成全市山洪灾害防御2022年度1个县级、

14 个镇级、220 个村级预案和 105 座大中小型水库汛期调度运用方案、大坝安全管理（防汛）应急预案修编及批复。

防汛抗旱物资库建设工程。建设物资储备仓库，加大水旱灾害防御物资储备。积极探索市、区及其他相关行业管理部门物资储备管理调用新模式，建立防汛物资信息平台，信息资源共享，队伍物资统配，提高基地使用和物资装备使用效率；强化规范管理，提高应急响应速度，确保汛期防汛物资应急抢险基地及时发挥最大效用，确保安全度汛。

乳山市小型水库运行管理能力提升工程。对全市 103 座小型水库进行运行管理能力提升，开展水库管理范围划界、埋设界桩公示牌。编制小型水库防御洪水预案、控制运用方案并组织相关单位开展演练，定期开展大坝安全鉴定工作，为小型水库配备应急物资，投资 1300 万元。

八、强化河湖生态修复

贯彻“绿水青山就是金山银山”理念，坚持山水林田湖草综合治理、系统治理、源头治理，共同推进大保护、协同推进大治理。因地制宜、分类施策，扩大优质水生态产品供给，不断改善河湖健康状况，打造人民满意的美丽幸福河湖。规划实施水土流失综合治理，重点河湖生态保护与修复工程，深入开展水质提升相关工程，落实河湖长制，推进精致河湖建设，大力弘扬水文化，促进美丽河湖、水美乡村交相辉映。

（一）水土流失综合治理

1、小流域治理

坚持预防为主、防治结合，以强化人为水土流失监管为核心，以水土流失综合治理为重点，进一步完善水土流失综合防治体系，不断提升监督管理和综合防治效能。实施以小流域为单元的水土流失综合治理，加强自然修复和治理保护，因地制宜推进生态清洁小流域建设，加强治理工程后期管护，发挥治理效益。通过工程措施、植物措施以及耕作措施有机结合，强化坡面防护、径流调控、沟道拦蓄，做到沟坡兼治。

小流域综合治理工程。近期规划对午极镇刘家乔、徐家镇黄疃、冯家镇老清河、午极镇午极河、乳山寨镇赤家口圈港、崖子镇岛子、乳山寨镇赤家口锯齿山 19 条小流域进行重点治理，远期规划对垛疃、流水头、后店、于家圈、西浪暖、官庄、朝阳山、赤家圈港村、清石楼、马场、姜格村、六村屯、兰家河、安家村、赵家、黄村、白沙滩等 17 条小流域进行治理。主要规划治理措施为人工植草、种植经果林和生态林，坡改梯，新建塘坝、谷坊、蓄水池、拦河坝、修建道路和封育治理及各类小型水利水保工程等，打造“山顶松柏槐，山腰干鲜果，山脚高效田，沟谷节节拦，田边生物堰，路渠绕山转”的综合治理格局。近期治理面积

260 平方公里，远期规划治理面积 121.6 平方公里。

2、强化河流源头区及重要水源涵养区保护修复

加强乳山河、黄垒河等主要河流源头区保护，大力营造水源涵养林和水土保持林草，对现有林草植被实行封育措施，培育自然植被，做好局部水土流失治理，保护乳山河、黄垒河两条河流生态廊道。根据林地条件和类型做好疏林补植，稳步提高河流源头区森林覆盖率，确保集水范围内有良好的水源涵养林、水土保持林和山坡植被，保障源头活水、清水。做好源头沟道防护和治理，完善沟头防护措施和支毛沟拦沙体系建设，防止溯源侵蚀和沟岸扩张。

确保龙角山水库生态绿心的水生态安全，打造万亩林生态绿心。加强以龙角山水库、台依水库、花家疃水库、垛疃水库、正甲乔水库、院里水库、乳山河地下水库等为代表的大中型水源地保护，充分发挥自然修复能力，以水源地保护、涵养水源、水环境整治为主，同时辅以水土流失防治及面源污染控制措施。对库区周边的植被采取保护措施和营造周边防护林带，形成水库周边生态缓冲带；对周边农村居住区建设生活污水和垃圾处置设施等；建设地表径流与污染物拦截、导流汇集和净化处置生态工程，保证水源地水质，确保发挥库库水系连通工程发挥最大社会效益。

近期规划统筹考虑河流源头和重要水源地等多重因素，拟定对台依、院里、钟家、哨里、巫山、花家疃等 6 条小流域的局部区域进行预防保护，预防保护面积约 48.85 平方公里。远期对到根见、人石村、赤家口、黄疃、王家口等 5 条小流域实施预防保护，面积约 30.0 平方公里。

（二）河湖生态保护与修复

结合乳山市工作实际开展河湖生态保护与修复工程，统筹考虑水资

源、水灾害、水生态等问题，充分发挥自然修复能力，开展河湖水系防护带建设工程，实施生态防护带建设、排水沟等，将河流水系水体与周边的农田、村庄和养殖地隔离开来，形成防止面源污染的生态防护体系。

1.加强河湖生态保护与修复

重点开展河沟水系建设，积极实施河道开挖、生态护岸工程和植物防护措施，保证正常过流，满足河流防洪能力，逐步形成功能齐全的水系生态体系，增强排水能力和抵御洪涝自然灾害能力。规划实施城市内河综合治理工程（井子段）、城南河景观提升工程，依托现有河流水库，以公园内现有水系为依托，加强河道等重要部位景观特色化营造，全面提高城市河道水环境质量，推进城市重要公共开放空间环境品质提升，塑造“三季有花、四季有色”的绿化景观，提升城市景观品质。

城市内河综合治理工程（井子段）。为充分利用雨洪资源、稳固河床，防止海水倒灌，改善河道生态环境和两岸农田灌溉条件，对夏村河下游 4.9 公里河道进行治理，并新建西耿家、井子两座橡胶坝，投资 2500 万元。

城南河景观提升工程。推进城南河景观提升工程向市内延伸，实施炉上河景观提升工程，全面提高城市河道水环境质量，投资 6000 万元。

2.加强湿地保护与恢复

深入实施《威海市湿地保护总体规划（2016—2030 年）》，持续建设以湿地自然保护区、湿地公园为主体的湿地保护体系，加强自然湿地保护和生态恢复工作，确保湿地面积不萎缩，湿地生态功能不退化。对黄垒河、徐家河等入海河口湿地进行生态修复，强化对乳山河省级湿地公园、潮汐湖湿地公园的保护，坚持自然恢复为主，综合采取栖息地营造、植被恢复、污染控制、生物防控等措施进行修复，加强湿地用途管

制和利用监管。

3.开展生态廊道建设

加强沿海生态带修复与保护，因地制宜建设河海防护林生态廊道，落实海岸建筑退缩线制度，留足生态缓冲空间。依托河湖海周边区域空间肌理和线路脉络，在保持历史文化遗产真实性和整体性基础上，延续滨水风貌、水网格局及田园田野风貌，推进特色文物和文化资源与河道水系、自然生态系统、传统人文风貌统一展示，精致管理和维护沿河景观界面和具有文化意义的景观视廊，形成高品质、各具特色的河流廊道和城乡肌理。重点实施大中型水库绿化工程，推进乳山河、黄垒河、城区河道等沿岸国土绿化，构建以水岸绿化为轴线，生态廊道、城郊生态公园、城镇生态绿地等为主体的生态系统，在城市及乡镇的重要节点，结合慢行道路体系，营造近自然生态效果的城镇生态绿地，增加生态公共服务。

4.深化水环境生态修复

继续强化乳山河和黄垒河等流域的生态环境保护，深入开展龙角山水库和乳山河水源地2个城镇集中式饮用水水源地保护，在龙角山水库开展生态增殖放流，有效抑制富营养化趋势。开展主要河库水生态健康调查评估，强化生态功能区保护，对不符合水源涵养区、水域岸线、河湖缓冲带保护要求的人类活动进行整治，科学规划生活、生产区域，逐步集中人居和农业养殖点，不断完善污水、垃圾处理设施，从源头上解决生活、农业养殖造成的水体污染问题。强化岸线用途管控，实施护岸建设、水系连通、河道清淤、生化辅助等工程，提高水系调节、自我净化能力，逐步恢复土著鱼类和水生生物。加强土地整治，降低农业水土污染，加快以农业生态林、水源涵养林、水土保持林、护堤林、护岸林

为主的生态水系建设。在污染源相对集中的河道、滩涂地建设生态湿地和防护林，增强水源涵养和土壤保持能力。开展汛前沿河湖垃圾、农作物秸秆、畜禽粪污堆放点清理整治，加大枯水期河道生态补水，维持主要河流生态基流。2025 年底前，根据上级工作部署，明确重要河流水库生态流量。

（三）深入开展水质提升相关工程

结合乳山市实际，建立“三水”统筹工作机制，保障饮用水水源地水质安全，加强水污染防治，建设清洁水环境，打造健康水生态。

1.建立“三水”统筹工作机制

强化水资源、水生态、水环境统筹管理。贯彻落实节约水、广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水“六水共治”理念。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，推进水资源刚性约束制度的建立，实行水资源消耗总量和强度双控，确立水资源开发利用和用水效率控制红线。健全水生态环境协同监管体制，实施流域生态环境资源承载能力监测预警管理，根据上级工作部署，推进重要河湖库水生态环境评价，保障生态用水，促进水生态恢复。持续削减主要水污染物排放总量，探索加强总氮、总磷排放控制。

2.保障饮用水水源地水质安全

强化饮用水水源地保护。深入落实《威海市饮用水水源地保护条例》，加快推进城市集中式地表水饮用水水源地、地下水饮用水水源地的规范化建设，对水源地开展巡查，发现问题及时反馈相关单位进行处理。强化对集中式地表水饮用水水源地龙角山水库、乳山河水源地的综合保护治理建设，加强饮用水水源标志及隔离设施的管理维护，落实日常管理责任单位和责任人。建立水源保护区长效保护机制，实施龙角山水库水

源保护区综合整治项目，强化饮用水水源地内生态修复，构建万亩林生态绿心。

做好饮用水水源地安全建设。健全集中式饮用水水源地环境管理档案。持续提升地表水饮用水水源地预警监控能力，强化饮用水水源地应急保障能力建设，推动备用水源或应急水源建设，组织开展突发环境事件应急演练。强化饮用水保护区执法管理，建立生态环境、卫生健康、水利等部门联动机制，对可能影响饮用水水源的环境安全重点行业企业和污染源加强执法监管和风险防范，坚决杜绝突发环境事件影响水源安全。加大饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头出水等饮用水安全状况信息公开力度。到 2025 年，城市（镇）集中式饮用水水源地水质达标率稳定在 100%。重点实施乳山市集中式饮用水水源地水质在线监测设备采购工程，投资 100 万元。

3.加强水污染防治

加强重点流域水生态环境目标管理。依据威海市水功能区划分，优化乳山河和黄垒河水功能区，做好乳山河和黄垒河水污染防治区划分，明确各级控制断面质量目标，落实跨市（区）横向生态补偿协议。深入贯彻落实“河湖长”制，依托排污许可证信息，探索建立“水体—入河湖排污口—排污管线—污染源”全链条管理的水污染物排放治理体系。

实施入河排污口溯源排查整治。做好重点河流水质保障工作，深入开展县控及以上断面所在河流入河排污口溯源，形成排污口台账，按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，制定“一口一策”整治方案，实施入河排污口分类整治，定期对黄垒河、乳山河进行巡查，做好入河排污口规范整治。做好 2 条主要河流的 5 个国控、省控断面及小河流水质手工监测，及时、准确、全面掌握河流水质状况，确保水质达标。2023 年

底前完成乳山河、黄垒河等域内主要河流排污口整治。

提升工业企业排水处置和管理。实施差别化流域环境准入政策，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，强化准入管理和底线约束。巩固行业整治提升成果，通过集中工业布局，提高工业企业入园率；推动新建经济开发区污水处理厂建设，加大现有工业园区整治力度，推进工业园区雨污分流改造，实施食品与生物科技产业园污水管网配套项目。对未搬迁轻中小型企业污水强化管理，推进小型污水处理站建设。加强全盐量、硫酸盐、氟化物等特征污染物治理。加强化工、印染、农副食品加工等行业综合治理，推进肉类及水产加工、玉米淀粉、印染等行业企业清洁化改造。

全面巩固城市黑臭水体治理成果。强化对乳山河、黄垒河等沿河排污口、溢流口的日常监管。以固成效、防反弹为重点，推动实行城区黑臭水体清单动态调整机制，及时将反弹的和新发现的黑臭水体纳入清单督促治理。2025年底前，全面消除城市建成区黑臭水体，避免出现黑臭反复。

（四）深入落实河湖长制

河湖长制从全面建立向全面见效加快转变，河湖管护长效机制不断健全。按照山水林田湖草系统治理的总体思路，坚持问题导向，细化实化河长制湖长制工作任务，聚焦管好“盆”和护好“水”，集中开展“清河行动”“深化清违整治、构建无违河湖”等专项行动，河湖明显违法问题基本清零。加强系统治理，着力解决“水多”“水少”“水脏”“水浑”等新老水问题，管好河道湖泊中的水体；加强日常管护，强化暗访调查，构建群防群治格局，夯实工作基础，深入推进河湖长制建设，落实各级河湖长主体责任，发挥部门协同作用，推动河湖长“有名”“有实”“有

能”“有效”。全面加强河湖监管，推进河湖“清四乱”常态化规范化，持续整治侵占破坏河湖的问题。加强河湖清淤清障、生态整治修复、水系连通，改善河湖水循环和水动力条件，恢复水清岸绿的水生态环境。巩固河湖管理和保护范围，明确河湖管控空间；加强岸线功能分区管控和用途管制，实施河湖空间带修复，打造沿河沿湖绿色生态走廊。推进河口生态保护与修复，全力构建“水清、岸绿、河畅、景美”的无违河湖，为推进“精致城市·美好乳山”建设提供生态支撑。

强化河湖长管理机制。探索“河湖湾三长合一”模式，从机构设置、人员配备、工作职能等方面，理顺市级河长办，提高河长办组织、协调能力，清理整治生产生活建筑垃圾反弹、涉河湖建设项目等重点、难点问题，推进河湖“清四乱”常态化、规范化，推动河长制湖长制从“有名”向“有实”。

积极开展美丽幸福河湖建设。按照“属地为主、部门指导、河长办统筹”的原则，落实美丽幸福河湖创建任务，有序推进省市美丽河湖建设，让河湖成为人民群众满意的美丽河湖。

（五）彰显特色，大力弘扬水文化

在河湖治理基础上，以水利风景区、美丽河湖建设为载体，立足生态环境、旅游资源优势，紧抓“母爱圣地、美好乳山”精致城市现代化建设新征程机遇，在满足生态功能、尊重和保护历史的前提下，深挖文化内涵，推进文旅融合，充分利用大乳山母爱文化、嵎嵎山佛教文化、圣水官道教文化以及乳山红色文化优势和丰富的自然景观资源，推动乳山市水文化建设落地生根，将文化魅力转化为经济动力，助推乳山高质量发展，引领人民高品质生活，提升人民获得感、幸福感、安全感。

1、水文化遗产挖掘、保护与传承发展

乳山市拥有光辉灿烂的水文化历史与遗产，建立水文化遗产信息管理系统，通过对市域范围内与水相关的历史遗产进行逐一摸查，建立完善的水文化遗产档案，录入水文化遗产信息管理系统。建立水文化遗产信息管理系统，数字化保存文化遗存资料，方便保护与管理工作的全面开展。对历史上建设的水利工程、水利设施，以及由于水崇拜等形成的水文化遗产建筑如寺庙实施保护修缮工作。对水利工程、设施所在地周边的历史名人、传说、民俗等进行登记与保护。通过加强基础能力保障、开展水文化相关非物质文化遗产的保护与弘扬工作，并通过节庆活动加以展示，以活态的文化遗产展现乳山悠久的水文化底蕴。

通过建立水文化教育基地与宣传平台，弘扬新时代水利精神文明，开展水文化研究交流，策划水文化品牌活动等四个方向的努力，推动乳山市广大市民参与到水文化精神建设活动，广泛传播先进水生态文明核心价值观，提升乳山水文化在乳山市乃至全省的影响力。

推广水利典型，发挥示范引领作用，定期推选“最美家乡河”、“最美河湖”、“最美水利人”等典型，推选后开展奖牌授予、宣传片制作等活动，充分展示河道整治成果，提升水利系统内部荣誉感和凝聚力。

2、精品水文化工程建设

充分利用乳山市深厚的历史文化遗存和丰富的自然景观资源，结合乳山全域旅游发展规划，通过历史水文化景观恢复，以及河流水面景观、湖泊景观、湿地景观、水利风景区、水文化公园等精品水文化工程的建设，从历史和现代两个方面推动水文化工程项目落地生根，着力打造一批代表乳山水利行业形象、具有胶东特色的水文化精品，形成“山、海、河、湖、村”一体的旅游新特色，让乳山百姓生活在幸福景区之中。

九、促进乡村振兴发展

党的二十大明确指出要全面推进乡村振兴，全面建设社会主义现代化国家，最艰巨最繁重的任务仍然在农村。坚持农业农村优先发展，坚持城乡融合发展，畅通城乡要素流动。加快建设农业强国，扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴。进一步提升农业农村水利基础设施和水利基本公共服务水平，夯实粮食生产能力基础，改善农村人居环境，推动脱贫攻坚成果，通过乡村振兴有效衔接，支撑乡村振兴建设。通过强化农业农村水资源节约集约利用、规划完善农村供水保障工程、推进高标准农田建设、深入开展农村生活污水治理、系统推进农村水系连通及水美乡村建设、稳步加强大中型水库移民后期扶持等多重举措，巩固拓展脱贫攻坚成果，增强脱贫地区和脱贫群众内生发展动力，统筹乡村基础设施和公共服务布局，建设宜居宜业和美乡村。

（一）强化农业农村水资源节约集约利用

强化水资源刚性约束，优化农业生产布局，健全完善粮食生产功能区区划，调整农业种植结构和农产品结构；通过田间工程节水改造、推广农艺节水技术大力推进农业节水，提高农业节水率；加快农业节水示范区建设，推进农业水价综合改革，健全农业节水长效机制。

1. 优化调整种植业结构

鼓励种植耗水少、附加值高的农作物，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，鼓励种植耐旱作物，适当调减高耗水作物种植面积。适当减少用水量较大的农作物种植面积，改种耐旱作物和生态树种；因地制宜探索开展耕地轮作休耕试点；不断新增高效节水灌溉面积。

2. 大力推进农业节水

推进田间工程节水改造。加快实施高标准农田建设，根据需要实施

田间节水工程设施建设，“十四五”期间新增高效节水灌溉面积1万亩。

3.健全农业节水机制

加快农业节水示范区建设。深入开展节约集约模范区创建活动，启动实施种养结合农业示范工程，开展区域规模化高效节水灌溉示范；在经济条件好的地区，开展高效节水节肥示范镇创建活动；粮食作物种植区、地下水井灌区、农户分散种植区，积极引入社会资本方参与投资建设田间高效节水灌溉工程；对城郊及条件许可的农业灌溉用水，可考虑再生水进行农业灌溉。

（二）完善农村供水保障工程

为进一步提高农村规模化供水率，持续推进集中规模化供水工程建设，对已建农村供水工程进行规范化改造，补齐村内供水工程老化及跑冒滴漏短板，进一步提高农村供水保证率、水质达标率、自来水普及率。按照“城乡一体、县级统管”原则，扩大规模化供水工程覆盖范围，加强山丘区供水规范化建设和村内供水设施、管网更新改造，优化农村供水工程布局，完善农村供水设施。对于确无规模化供水条件的单村供水村庄，因地制宜开展单村供水工程标准化建设和提质升级。强化集中式地表水及地下水饮用水水源地的规范化建设，保障饮用水安全。会同农业农村等部门做好对脱贫地区、供水薄弱地区、脱贫人口和供水易反复人群的饮水状况动态监测，巩固拓展脱贫攻坚农村供水成果。

1.因地制宜开展单村供水工程

按照“建大、并中、减小”的工程建设模式，大力实施农村规模化供水工程建设，逐步减少单村供水工程数量。对于确无规模化供水条件的单村供水村庄，因地制宜开展单村供水工程标准化建设和提质升级。立足现有供水工程，分类进行更新改造和提标升级。对居住较为集中的

农村，通过改造、新建、联网、并网和维修养护等措施，积极推进城镇供水工程管网向乡村延伸，积极发挥镇级水厂供水保障作用。

农村自来水标准化改造工程。对乳山市部分村庄进行供水管网标准化改造、水源改造、安装水表，通过对接城市大管网、新建水厂、水厂管网延伸，投资 2.32 亿元。

2.扎实推进农村规模化供水工程

统筹规划城乡供水工程建设，继续将农村规模化供水作为解决农村供水问题的根本途径，在开展城区供水管网向农村延伸的同时，积极发挥镇级水厂供水保障作用，进一步提高农村规模化供水覆盖率，实现城乡供水统筹发展和规模化发展。重点实施农村规模化供水工程。

农村规模化供水工程。对原有水厂（徐家、午极、大孤山、南黄 4 座镇级水厂）回收，启动运营，拟对南黄镇、徐家镇、午极镇水厂补水并进行水源联通，设备调试、管网检修；实施规模化管网延伸工程，对部分村庄村内管网及计量设备进行改造提升，配套管网 1565 公里，计划投资 4.85 亿元。

3.强化集中式地表水及地下水饮用水源地规范化建设

深入落实《威海市饮用水水源地保护条例》，加快推进镇街和农村集中式地表水及地下水饮用水水源地的规范化建设，对水源地开展巡查，发现问题及时反馈相关单位进行处理。2025 年底前完成镇级和“千吨万人”农村饮用水水源地保护区勘界立标。强化对集中式地表水饮用水水源地龙角山水库、乳山河水源地的综合保护治理建设，对农村“千吨万人”和镇级饮用水水源地集中供水工程等做好日常巡查和水质监测，实时监控水质情况，提高地方水环境预警防控能力。加强饮用水水源标志及隔离设施的管理维护，落实日常管理责任单位和责任人。强化农村分散式水

源地的现场整治工作，做好水源地的看护和监管。建立水源保护区长效保护机制，实施龙角山水库水源保护区综合整治项目，强化饮用水水源地内生态修复，构建万亩林生态绿心。

（三）深入开展农村污水治理

1.提升农村污水的收集处理能力

结合城市污水处理及管网等基础设施建设、改造计划，推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。进一步规范镇村污水集中处理设施排污口设置，加强城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，加快实施雨污分流改造，杜绝生活污水直排。持续推进农村生活污水治理项目，强化农村生活污水处理设施的监管，做好乳山市农村黑臭水体相关工作。到 2025 年，基本实现城镇污水处理全覆盖。坚持因地制宜、分类施策，开展农村污水治理工程，确保满足区域内生活污水处理需要。

农村生活污水治理工程。根据人口规模及集聚程度，因村制宜，统筹考虑分散处理、就近处理或集中处理等方式，梯次推进农村生活污水治理，对村庄进行污水改造，投资 5.3 亿元。

2.强化农业面源污染防控

通过建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，提升农田地表径流的生态拦截效果。严格落实农业面源污染治理与监督指导实施方案要求，全面推广使用生物农药、高效低毒低残留农药，推行精准科学施药和病虫害统防统治技术，开展农作物病虫害绿色防治，实现农药减量。回收再利用农膜和农药包装物。采取测土配方施肥、有机肥替代化肥等途径，实现化肥减量。积极推进农业标准化生产，发展生态农业，统筹推进实施农村水系综合整治，面源污染得到有效控制。

3.加强畜禽养殖污染治理

依法整改中小型养殖基地，对大型养殖基地进行规范化管理，加强畜禽养殖污染综合防治，畜牧业生产与生态环境建设全面协调发展。力争到 2025 年规模化养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%。

4.推进渔业养殖污染治理

推进水产养殖污染减排，实施池塘标准化改造，倡导生态养殖模式，降低水产养殖的污染物排放量。

（四）水系连通及水美乡村建设

围绕乡村宜居宜业，立足乡村河流特点和保护治理需要，突出尊重自然、问题导向、系统治理，以县域为单元、以河流水系为脉络、以村庄为节点，水域岸线并治，集中连片规划，统筹水系连通、河道清障、清淤疏浚、岸坡整治、水源涵养与水土保持、河湖管护等措施，开展水系连通及水美乡村建设，打造县域综合治水示范样板，改善农村人居环境和河流生态健康状况。按照省水利厅“全面排查、分类整治、分步实施”的工作部署，有序推进小型水利设施综合治理，重点实施乳山市水美乡村及供水提升工程。

乳山市水美乡村及供水提升工程。对黄垒河、乳山河及其支流进行治理，防洪标准 20 年一遇、除涝标准 5 年一遇，河道治理长度 58 公里。主要建设内容包括河道清淤、险工段护砌、堤防加固及新建拦河坝、管涵等，投资 30200 万元。

（五）稳步加强大中型水库移民后期扶持

移民村基础设施建设项目。对乳山市移民村及库区村实施道路硬化、自来水改造、整修排水沟等基础设施建设项目，并做好后续验收、移交等工作，计划投资 5600 万元。

（六）深化农村水利工程管理

创新工程管护机制。稳步推进农村供水工程统一监管，进一步完善县级或镇级农村供水专管机构体制机制，做好辖区内农村供水工程的运行管理、计量收费、水质检测等技术服务。加强净水和消毒设备管理，强化水质检测；要建立管护和维修抢险队伍，制定供水应急预案，保障工程正常运行。市水利局、市卫生健康局、威海市生态环境局乳山分局和市检验检测中心要加强对农村供水水源水、出厂水、末梢水水质的监控，定期进行水质化验、检测。各镇（街）要督促规模化接而未用村使用水厂水，逐步实现规模化使用率达到100%。千吨万人供水工程推行企业化经营、专业化管理和信息化监管。小型供水工程，可通过政府购买服务、经营权承包、政府与社会资本合作等方式，探索专业化管护，提升管理服务水平。设立维修养护经费专户，提取收缴水费的20%，作为农村供水工程维修养护费用，专款专用。

完善农村水价形成机制。农村供水工程全部实行有偿用水，计量收费。制定或者调整农村集中供水水价，应当遵循“补偿成本、公平负担”的原则，并充分考虑农村居民的承受能力。单村供水工程水价及收费方式由村民委员会按照一事一议民主议事机制确定。对于供水规模利用率较低的工程，可实行“基本水价+计量水价”的两部制水价，并充分征求农村居民意见。创新水费收缴方式，便于用水户便捷缴费，提高水费收缴率。规模化供水水价实行同网、同质、同价，对未接入污水管网的农村居民供水部分不征收污水处理费，对接入污水管网的污水处理费计入自来水水费，由镇村一并征收。单村供水水价实行政府指导价，市发展和改革委员会、市水利局负责制定具体的水价政策，镇（街）负责督导各村做好水费缴纳工作。根据运行情况安排一定的财政补助资金，对工程

维修养护予以支持，促进工程正常运行。

提升信息化管理水平。以县域农村集中供水工程为对象，健全完善农村供水管理信息系统，提高信息化管理水平。加强对千吨万人供水工程的取用水水量、进出厂水水质、主要供水设施设备运行状态的自动化监控系统建设，增强预报、预警、预演、预案能力。对于水源取水口和加压泵站，加强远程控制，提升工作效率，降低供水成本。推进不同层级系统之间的信息共享，促进互联互通。

十、加强数字水网建设

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的数字水利发展总要求，深入落实信息化发展战略，突出需求导向，以数字化、自动化和智能化现代技术为支撑，加快构建支撑最严格水资源监控、水生态安全监管以及河道、水利工程安全运行，集自动采集、高效传输、智能处理于一体的水利信息监测采集站网、传输处理网络和重点业务应用系统，推动乳山市数字水网建设。

（一）完善水网感知体系

1.扩大感知范围

围绕水灾害防御、河湖生态修复和水资源保障等业务需求，补充实现水位、流量等多要素在线监测，扩大对重点防洪区域、山洪易发区实现雨量监测，构建天空地一体化水网感知体系。按照《山东省水利厅关于做好〈关于加强我省小型水库安全运行管理工作的意见〉有关工作的通知》要求，新建监测站 91 处，提升山洪灾害预警能力。

充实水文站网，加快水文现代化建设步伐，大力提升水文测报自动化和智能化水平。在流域面积大于 50 平方公里的大江大河支流补充建设水文站和水位站；在有防洪任务的中小河流建设水文监测预警设施；在雨量站点稀疏地区及重点防洪地区建设高分辨区域面雨量自动监测系统；在防洪排涝重点区域建设水文监测系统。

2.优化感知设施

升级改造原有简易监测设施，进一步加强卫星、无人机、视频、遥感、传感器等多种监测手段，提升部分感知设备的智能化程度，提高设备可靠性和精准度，建设全过程数据采集。综合运用 5G、IoT 等新一代通信技术，保障感知数据传输的速率和安全。依托于农村自来水标准化

改造工程，补充建设、升级改造农村集中供水水厂水质、视频、管网压力等传统感知设备，实现数据自动上报、实时监管。

（二）优化提升水利信息网络

1.提升通信能力

依托乳山市现有水利网络资源，充分利用国家电子政务外网，构建高速泛在的水利网络。开展水利信息网通信能力提升建设，优化调整骨干网和重点水利工程区域网络结构，通过光纤传输、NB-IoT/LoRa、5G 等技术手段，打通连接至各闸、泵站等工程的网络“最后一公里”，实现物联感知数据、视频数据的实时接入，调度控制指令的可靠下达。优化网络架构，完善通信布局，进行 IPv6 适配改造，实现水利信息网 IPv6 规模化部署，形成高速高效、安全可靠、互联互通的水网信息网络体系。

2.优化网络结构

充分考虑面向下一代网络和扩容需求，积极利用网络新技术优化网络结构、增强资源动态调配能力，保障水利业务网应用带宽需求。扩大水利工控网的覆盖范围，实现重点涉水工程的工控网全面连通。

（三）数据治理共享体系

依托于威海市智慧水利（一期）项目建设，结合乳山市水利业务系统现状，进一步整合水利行业数据，基于“一数一源、一数一责、一数一管理”原则，汇聚并筛选整理相关数据、开展水网数据治理，形成标准一致的数据资源体系。在此基础上，制定数据共享标准规范，建立数据共享体制机制，实现水利数据资源共享开放。

1.数据资源梳理

基于区域内洪水、干旱、水工程安全运行、水工程建设、水资源开发利用、供水、节水、江河湖库、水土流失、水利监督以及综合决策的

数据资源状况，通过数据资源的调查、梳理和规划手段，获取数据资源的元数据。数据资源梳理范围全面覆盖各已建业务系统产生的数据资源，同时兼顾即将建设的业务系统，通过统一数据标准和共享管理办法指导数据整合和业务协同。通过对行业内部数据、跨行业共享数据、社会数据的梳理，在数据资源要素语义协调一致基础上，建立多元化水网数据资源目录。

2.数据资源治理

开展水网数据治理，提升数据规范性，建立统一水利对象编码、统一基础数据模型和统一数据接口服务，为构建业务应用、辅助决策、综合运维和公共服务提供主题数据服务。通过数据资产盘点，明确全部数据的业务属性，构建标准规范的水网数据资产类目，构建追踪数据应用的全链路，形成完整的数据资产地图。

3.数据资源共享

梳理后的数据资源横向全面覆盖各业务领域，通过水利信息网，整合区域内重点水利工程监测数据，分类分级对乳山市水网相关数据进行汇聚，形成服务水网业务应用统一存储、及时更新、安全可靠数据资源池，实现数据资源与威海市水利数据中台的交换与共享。

（四）协同的智慧应用体系

乳山市境内河流属半岛边沿水系，结合季风区雨源型河流，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，枯水季节多断流的特点特性，绕水旱灾害防御、水资源保障、水生态保护、水工程监管四大核心应用服务模块。

1. 建立一体化应用支撑体系

结合山东省数字水利建设相关要求，依据乳山市水利信息化建设现

状及业务需求，紧密结合数字化建设前沿技术，建设统一应用支撑服务体系，形成统一门户，统一用户，统一地图，统一模型平台与知识平台的支撑能力，为各类应用提供洪水预报模型、水库调度模型、水利知识图谱、大数据挖掘分析、三维场景可视化等服务。全面实现水网信息资源数字化，提升信息资源应用和业务支撑效率。实现云服务资源管理与监控，为数字水网智慧化业务应用提供运行环境服务、开放数据服务、智慧算力服务和业务模型服务，保障数字水网业务生态应用灵活、蓬勃发展。

2.开展重点水利工程数字孪生建设

依据《数字孪生水利工程建设技术导则（试行）》等技术要求，结合威海市黄垒河数字孪生试点工程建设成果，开展乳山市重点水利工程数字孪生建设。完成水利工程数据整编，汇集工程基础信息、监测信息、业务信息，构建水利工程“多来源、多尺度、多维度”的数据底板；基于水利工程特点，结合黄垒河数字孪生建设经验，构建水利工程“精细化、实用化”的模型平台和知识平台，开展水利工程“四预”功能探索，实现地区水资源精准化调度和智能化决策。

3.建立重点水利工程运行管理平台

依托于威海市智慧水利（一期）项目成果，建设乳山市小型水库安全运行标准化管理系统，进一步提高小型水库安全运行管理水平。依托农村自来水标准化改造工程，推进农村饮水安全信息管理平台示范工程建设，构建水源保护、取水水量、水质监测数据体系，增强城乡供水安全分析评价和预警能力，全面提升农村供水安全监管和应急处置能力，为农村供水安全监管提供支撑。

4.开展业务应用整合提升

按照“市级部署、多级应用、特色业务定制开发”的原则，强化乳山市水旱灾害防御风险预警系统、水资源精细化管控系统、水资源管理与调配应用系统；有序推进水利防汛抗旱、山洪灾害预警、河长制湖长制、农村饮水安全、水资源管理、水利工程管理、水利电子政务等重点业务应用系统有机整合，加快数字化建设，助力水利行业监管，进一步提升水利管理的自动化、智能化和科学化水平，建立一体化应用支撑体系。

（五）健全网络安全保障体系

提高纵深防御及安全服务能力。提升数据中心安全，以包括物理与环境安全、网络与通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全等内容在内的基础安全防御为基础，通过安全资源池、业务隔离、安全审计等的措施加强云及虚拟化安全防御，通过集成统一密码服务、统一共享灾备服务、统一身份认证服务建立应用数据加密、应用数据灾备、系统身份认证等安全防护体系。

提升物联网安全。对物联网系统和等保三级以上水利工程信息采集系统开展物联网专项安全防护建设。综合考虑终端自身安全、数据传输安全、数据汇集和物联网应用安全，与统一密码基础设施和统一身份认证系统集成，实现终端认证和关键数据加密。同时，探索区块链技术应用用于水网感知体系，建立起具有高度安全可信、不可篡改的数据感知和传输网络。

提升局域网安全。按照统筹规划、统一设计、分步实施的原则，按照等级保护相关标准规范要求，落实终端病毒与恶意代码防范措施、落实终端安全管理技术措施、落实操作系统安全加固措施、落实终端审计管理措施。

（六）优化运行管理体制机制

健全体制机制。按照逐步建成、持续见效的总体原则，完善优化管理制度创新拓展建设机制，真正形成与数字水网建设相适应的体制机制。针对数字水网推进中存在的网络安全薄弱、信息更新不及时、资源共享不足、业务协同困难等突出问题，制定水利网络安全、水利信息资源共享水利工程信息更新、水利网信建设与应用监督检查等方面管理制度。

加强人才技术保障。开展专业技术人员、复合型技术骨干的专题培养，提高专业技术人员的管理、实践、创新和业务能力。将智慧水利、高新技术培训纳入年度培训计划，对信息化技术主管、技术骨干，每年至少组织一次智慧水利高级研修培训，提高各级管理人员在推进智慧水利建设中的管理、领导水平。

强化运维管理。按照一体化、智能化运维的思路，充分应用大数据、智能分析等技术，构建监测体系、基础设施、业务应用的综合运维系统，实现对监测站网、网络与安全、系统及应用服务等全方位监控平台，完成对故障的动态分析与预判、故障定位、事件响应等，缩短故障处理时间，实现 IT 运维管理的流程自动化和监管智能化。

十一、推进高质量发展

根据区域经济社会发展对保障水安全的需求，结合国家水网建设，统筹规划省市县水网建设，坚持高标准、高水平，推动水网安全发展、绿色发展、融合发展，健全管理体制机制，实现乳山市现代水网高质量发展，全面提升水安全保障能力和水平。

（一）推进安全发展

提升水安全保障标准，加强水网工程高标准建设，对已建工程进行适当改造，系统提高水网的整体安全性。加强水安全风险防控，以水资源、防洪、水生态等风险防控为重点，健全水网工程安全防护制度，加强工程安全风险识别，加强水网统一调度和水工程联合调度，制定完善水网建设和运行管理风险应急预案。

（二）推进绿色发展

落实国土空间管控和“三线一单”生态环境空间管控要求；系统提升水资源水生态水环境承载能力，建设生态水网工程，注重生态全过程管理保护，保障河湖生态流量；探索社会经济领域内水足迹和虚拟水对区域水资源供需平衡的影响，通过高耗水产品引入，转化有限水资源进入节水高效行业，从而实现水平衡。

（三）推定多行业统筹发展

论证水利项目融合交通、能源、生态等行业功能，增加工程的多功能属性；根据水资源承载条件，优化产业布局，保障重要园区合理用水需求，推进科技创新和新能源建设，将抽水蓄能纳入乳山水网或备用水源统筹；提升水利工程文化内涵和文化品位，打造水利风景区水文化示范，推进水文化遗产保护。

（四）系统提升治理管理能力

健全多元化水利投融资机制，适度超前开展基础设施投资；推进水权水市场改革，深化水价改革；完善水网调度运行机制，面向防洪减灾、跨流域水资源调配、应急水量调度，集智慧调度与控制为一体，实现防洪减灾和水资源配置等多目标的联合智慧调度；推进工程标准化管理，探索实行工程管养分离，促进工程管理专业化、标准化、物业化，重点实施乳山市小型水库运行管理能力提升工程。

十二、投资估算及分期实施意见

按照“确有需要、生态良好、可以持续”的原则，围绕落实国家和省、市发展战略和水安全保障重点工作安排，乳山市现代水网全市规划实施重点项目 49 项，乳山市境内工程总投资 320.87 亿元，乳山市总投资 68.53 亿元，其中优化水资源配置格局 26.47 亿元、完善防洪减灾体系 23.64 亿元、强化河湖生态修复 2.39 亿元、促进乡村振兴发展 14.23 亿元、数字水利建设工程 1.80 亿元。“十四五”期间规划实施重点项目 40 项目，乳山市境内工程投资 54.27 亿元，乳山市投资 43.28 亿元。工程投资除按国家及省有关政策给予补助外，主要由乳山市筹措解决。

本规划中的农村供水保障、水土保持、数字水利、水利工程运行管理等项目以专项规划为准。

规划提出的工程项目是乳山市现代水网项目审批立项、投资建设的重要依据，要加强项目论证，加快前期工作，力争“十四五”期间更多项目开工建设。规划实施过程中，根据中期评估等情况可作适当调整。因实施条件、外部环境发生重大变化导致项目无法按期实施的，经市水务局和市发展改革局研究确定，报市政府备案。可根据项目具体情况和实施安排统筹研究和修订调整。

表 11-1 乳山市现代水网建设规划重点项目投资估算表

序号	项目类型	乳山市		总计（含市级实施）	
		总投资 （亿元）	“十四五”投 资 （亿元）	总投资 （亿元）	“十四五” 投资 （亿元）
	合计	68.53	43.28	320.87	54.27
一	优化水资源配置格局	26.47	11.43	278.80	22.41
二	完善防洪减灾体系	23.64	16.82	23.64	16.82
三	强化河湖生态修复	2.39	1.35	2.40	1.36
四	促进乡村振兴发展	14.23	12.38	14.23	12.38
五	加强数字水利建设	1.80	1.30	1.80	1.30

十三、保障措施

乳山市现代水网建设要加强组织领导，强化协调配合，加大政策支持，扩大公众参与，保障各项规划目标任务顺利完成。

（一）切实加强组织领导

乳山市政府要把加快现代水网建设、破解水利瓶颈制约、保障水安全，作为推动科学发展的重要内容、转变经济发展方式的重点任务放在更加突出的位置和优先发展的领域，切实落实各项措施，确保抓出成效。要进一步加强组织领导，细化目标责任分解，逐个环节、逐个岗位落实责任。

建立水利工作经常化调度机制和议事决策机制，定期研究解决事关现代水网建设的重大问题，切实发挥政府在现代水网建设中的主导作用。

（二）加快制定工作方案

乳山市水利部门要紧紧围绕国家、省和市现代水网建设决策部署，结合本地实际，认真研究制定推进现代水网建设工作方案，明确目标任务，本着总体规划、先急后缓，分期实施的原则，逐个年度分解下达目标任务，逐项工作落实推进部门、推进岗位、推进人员和推进措施，确保工作件件不落空，事事有成效。要加强各年度、各阶段工作紧密衔接，实现同步展开，压茬推进。

（三）完善水利投入机制

继续将水利作为公共财政投入的重点领域和基础设施建设的优先领域，全面落实水利建设基金征收、管理和使用制度和从土地出让收益提取农田水利建设资金政策，争取各级财政对水利投入的总量和增幅进一步提高。推动建立水利中长期、低成本贷款机制，积极争取财政贴息政策。拓宽水利建设项目的抵（质）押物范围和还款来源，允许以水利、

水电、供排水资产及其相关收益权等作为还款来源和合法抵押担保物。加强水利投融资载体建设，将适宜财政性资金作为资本金注入并专项用于水利项目建设。鼓励有条件的地方通过发行地方政府债券等方式加大水利投入。积极发展 REITs（不动产投资信托基金）、BOT（建设-经营-转交）、TOT（转让经营权）、BT（建设-转交）等新型水利项目融资模式。支持社会资本通过资产收购、特许经营、参股控投等多种形式参与水利工程建设。

（四）着力强化协调配合

建立部门间协作配合机制，及时协调解决现代水网建设中的重大问题和突出矛盾。各级水利部门要切实增强责任意识，主动履职尽责，统筹抓好水利规划建设、河湖及水利工程运行、深化水利改革、水资源管理和水利公共服务等各项工作。各有关部门和单位要按照职能分工，在行政审批、资金投入、水利用地、移民征迁、考核奖惩、政策支持等方面制定措施，落实职责，积极推动现代水网建设。

（五）合力推进治水兴水

加强舆论宣传引导，进一步提高全社会水患意识、节水意识和水资源保护意识，建立全社会关心水利、支持水利、发展水利的良好环境。健全水行政主管部门主导、公众参与、专家论证的水利决策机制，充分听取各方面意见建议，积极引导全社会参与水利建设管理。依法推进水利政务公开，及时发布水利信息，切实增强全社会对水事的知情权、监督权。建立信息及时发布和情况通报制度，明确各类预案响应机制，增强全社会应对水事应急和风险处置能力。

