

# 乳山市现代水网建设探析

刘嘉男<sup>1</sup>, 蔡至琛<sup>2</sup>, 贾如浩<sup>1</sup>

(1. 山东省水利勘测设计院有限公司, 山东 济南 250014; 2. 水发规划设计有限公司, 山东 济南 250000)

**【摘要】**依据乳山市地理地貌、河湖水系分布等自然本底及水资源开发利用现状,提出了优化水资源配置格局、完善防洪减灾体系、强化河湖生态修复、促进乡村水利振兴发展和加强数字水网建设的现代水网总体布局,为乳山市经济社会发展的水安全保障工作提供技术支持。

**【关键词】**水资源配置; 防洪减灾; 河湖生态修复; 数字水网

**【中图分类号】**TV213.4

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1009-6159(2026)-03-0042-03

## Study on the Construction Layout of Modern Water Grid in Rushan

LIU Jianan<sup>1</sup>, CAI Zhichen<sup>2</sup>, JIA Ruhao<sup>1</sup>

(1. Shandong Survey and Design Institute of Water Conservancy Co., LTD., Jinan, Shandong 250014, China;

2. Planning and Design Co., LTD., Water Resources Development Group, Jinan, Shandong 250000, China)

**Abstract:** Based on the natural background such as geographical landforms and distribution of rivers and lakes, as well as the current situation of water resources development and utilization in Rushan, this paper puts forward the overall layout of modern water grid, which includes optimizing the pattern of water resources allocation, improving the flood control and disaster reduction system, strengthening the ecological restoration of rivers and lakes, promoting the revitalization and development of rural water, and enhancing the construction of digital water network. It provides technical support for the water security for the economic and social development of Rushan City.

**Key words:** Water resources allocation; Flood control and disaster reduction; Ecological restoration of rivers and lakes; Digital water network

乳山市坐落于山东半岛的东南隅,是一处集旅游、休闲、养生于一体的天然胜地,市域总面积1 665 km<sup>2</sup>。地形自北向南逐渐降低,北部及东西两侧多分布低山,而中南部则以丘陵为主。乳山市的河流以半岛边沿水系为主,受到季风作用影响,水流特征较为明显,河床坡度大,源头短而水流急促,水量随季节变化显著,尤其在枯水季节常出现断流现象。乳山市共有河流183条,从水系划分来看,以乳山河、黄垒河两大水系以及南部直接入海的河流为主。乳山市拥有108座水库,具体包括1座大型水库、4座中型水库和103座小型水库,水利工程的基础设施建设较为完善。

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,水安全问题仍然是乳山市经济社会持续健康发展的主要瓶颈,同时水网建设方面也还存在一些明显的短板和不足,需要得到进一步的关注和改进。

## 1 现代水网总体布局

乳山市作为省级水网胶东半岛片环状调水格局的关键一环和市级水网河库互联互通不可或缺的重要组成部分,以南水北调、胶东调水等重大引调水工程为依托,规划乳山河、黄垒河向南部山区调水工程,以河库连通为骨干架构,构建水资源优化配置核心通道;依托乳山河、黄垒河等骨干河道和主要支流,构建高效、稳固的防洪除

收稿日期: 2025-11-13

作者简介: 刘嘉男(1993—),女,工程师

涝体系;以龙角山水库、北黄水库(规划中)、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作为水资源调配的关键节点,构成水网的重要支撑;高度重视河湖生态的保护与修复工作,力求实现经济发展与生态保护的和谐共生;推进水网的智能化调控,以实现水资源的精准监测和高效管理。

## 2 现代水网主要建设任务

### 2.1 优化水资源配置格局

综合考虑水资源开发利用现状和经济社会发展对水资源的需求<sup>[1]</sup>,将乳山河、黄垒河流域水资源深度融合,对两大流域水资源进行充分调配。

1)推进重大引调水工程。积极融入国家水网和省市水网,推进乳山市境内南水北调东线第二期胶东输水干线东段工程;论证实施威海“南翼”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)连通工程,实现市域“库库连通”。

2)建设调蓄工程。因地制宜建设一批重点水源工程,提高当地水和外调水调蓄能力,加快完成黄垒河地下水库工程验收,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;推进有条件的水库、塘坝开展清淤扩容工作,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和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。

3)加强区域水系连通。依托威海市级骨干水网,推动县域配套局域水网。重点实施乳山市龙角山水库向第二水厂调水工程,论证实施垛疃水库调水工程、南部沿海镇调水工程、黄疃水库向徐家镇工业园区调水工程、花家疃水库向黄垒河调水工程。加快构建市域范围内“五水”连调,形成丰枯调剂、余缺互补的水资源配置格局。

4)推动城市供水体系建设。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。推进城市老旧供水管网更新改造,通过管网系统的优化升级,降低漏损率,提高水资

源利用效率。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,论证实施第三水厂深度处理工程。

5)持续加大非常规水利用。实施海绵城市建设,新建小区、城市道路、公共绿地等项目同步配套雨水集蓄利用设施;加速推进城市雨污分流系统改造,提升污水处理标准;持续推进海水淡化利用,规划在海阳所镇实施海水淡化项目,淡化能力2万t/d,逐步实施产业与海水淡化配套工程建设。

### 2.2 完善防洪减灾体系

遵循洪水发生和演进规律,畅通骨干河流洪水通道<sup>[2]</sup>。强化对乳山河、黄垒河等中小河流的治理,推动堤防建设达标,实施病险水库及水闸的常态化鉴定和加固,开展山洪灾害预防和治理,推进山洪沟整治工作。强化入海河流河口的治理和海堤的建设,增强防范洪水的能力,建立以河道、水库和堤防为基础的水旱灾害防御体系,提升应对水旱灾害的能力。

1)落实河道行洪能力达标提升。突出重点河段、重点区域,进一步推进乳山河、黄垒河等骨干防洪排涝河道达标治理,开展清淤疏浚、险工段整治、生态修复等,对县级以上河道和穿村过镇河道开展综合治理提升工程。

2)开展病险水库水闸常态化鉴定及除险加固工作。强化水库水闸安全运行管理,着力增强水旱灾害防御能力。构建水库水闸常态化安全鉴定与除险加固机制,按年度对病险水库水闸予以除险加固或降等报废,消除工程安全隐患。

3)建设山洪灾害防御工程。完善山洪灾害防治体系,以非工程措施为主导,推动其与工程措施融合。非工程措施涵盖山洪风险评估、监测预报预警系统构建及群测群防体系完善<sup>[3]</sup>;工程措施则聚焦山洪灾害预警项目实施、山洪沟综合治理、山洪灾害设施维护提质升级以及崩塌滑坡危险区和泥石流易发区预防工程建设,综合施策,逐步提升山洪灾害防治能力。

### 2.3 加强河湖生态保护修复

践行山水林田湖草一体化治理理念,通过全局性、系统性和源头性的治理措施,协同推进生态环境全面保护和深度治理,实现两者的有机统一<sup>[4]</sup>。因地制宜、分类施策,不断改善江河湖泊环

境状况,打造百姓满意的美丽幸福河湖,不断扩大优质水生态产品供给。推进水土流失综合治理,实施重点河湖生态保护与修复工程,强化水质提升相关工程,全面推行河湖长制,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。

1)加强水土流失综合治理。规划对午极镇刘家夼、徐家镇黄疃、冯家镇老清河、午极镇午极河、乳山寨镇赤家口圈堽、崖子镇岛子、赤家口锯齿山19条小流域进行重点治理,治理面积260 km<sup>2</sup>。

2)加强河湖生态保护与修复。积极实施河道开挖、生态护岸工程和植物防护举措,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。实施城市内河综合治理工程(井子段),夏村河、城南河生态治理工程,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,全面提升城市河道水环境质量,推动城市重要公共开放空间环境品质提升。

3)加强水污染防治。优化乳山河、黄垒河水功能区,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。打造全链条治理架构,推进入河排污口溯源排查与整治,形成“一口一策”方案。强化对重点河流乳山河、黄垒河沿河排污口、溢流口日常监管,建立动态调整机制,确保全面消除城市建成区黑臭水体,避免反复。

#### 2.4 促进乡村水利振兴发展

1)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。

2)完善农村供水保障工程。遵循“城乡一体、县级统管”理念,扩大规模化供水工程覆盖范围,加强乳山市山丘区供水规范化建设,更新改造村内供水设施及供水管网,优化农村供水工程布局,完善农村供水设施。因地制宜开展单村供水工程标准化建设和提质升级,实施农村自来水标

准化改造工程、乳山市农村供水管网延伸改造工程,保障农村居民饮用水安全。

3)开展水系连通及水美乡村建设。规划实施乳山河(下石棚段)、白沙滩河、城南河、夏村河等河道治理工程,打造县域综合治水示范样板,改善农村人居环境,持续提升河流生态环境质量。推动移民村及库区村基础设施建设,实施道路硬化、自来水改造、排水沟整修等项目。

#### 2.5 加大数字水利建设,构建智慧水网

以物理水网为基础,结合时空数据、数据模型和水利知识,构建“智慧水利”中心,实现对物理水网的实时监测、协同调度和风险防控<sup>[9]</sup>。立足水利工程特色,结合黄垒河数字孪生建设经验,打造水利工程“精、实”样板平台和知识平台,探索水利项目“四预”功能,实现区域水资源的精准调度和智能决策;构建乳山市小型水库安全调度规范化管理体系,提升小型水库安全调度管理水平;以农村自来水标准化改造工程为依托,推进农村饮水安全信息管理平台示范项目建设,构建水质监测数据体系,提升城乡供水安全分析评价预警能力。

### 3 结 语

乳山市面临水资源短缺、干旱与洪涝灾害频发、水生态系统受损和水环境质量不高等多重问题,水安全保障能力与经济社会发展需求不匹配,制约着经济社会高质量发展。因此,需要加快乳山市现代水网建设,优化区域水资源配置,实现骨干网互联互通,提升水环境承载能力。

#### 参考文献

- [1] 李锋,马寅涵.我国水资源开发利用与经济高质量发展耦合协调时空分异研究[J].水利经济,2022,40(6):24-32,102-103.
- [2] 刘冬顺.加快完善淮河流域防洪工程体系提升水旱灾害防御能力[J].中国水利,2021(15):28-29.
- [3] 孙东亚,郭良,匡尚富.我国山洪灾害防治理论技术体系的形成与发展[J].中国防汛抗旱,2020,30(Z1):5-10.
- [4] 曹优明,杨扬.“双碳”目标下洛河上游山水林田湖草沙一体化保护修复技术模式研究[J].中国水土保持,2025(3):59-62,66.
- [5] 孙亮,王瑞国,袁瑞等.人工智能技术在智慧水利中的应用与展望[J].中国水利,2024(3):52-59.

(责任编辑 李浩)