

泰山区“十四五”时期水利发展策略研究

孙庆磊¹, 程冬梅²

(1.山东农业大学 勘察设计院, 山东 泰安 271018; 2.宁阳县水务局, 山东 宁阳 271400)

摘要:【目的】解决泰山区水资源短缺、城市防洪标准低、水生态退化、水管理落后等问题, 推进水利事业发展。【方法】采取节水开源、贯通水系、系统治理、两手发力4项措施。【结果】构建了共建共享、互联互通、城乡融合的区域骨干水系网络。【结论】项目实施后, 泰山区节水型生产和生活方式将基本建立, 水资源供给体系将基本建成, 水安全保障能力将得到有效提升, 水生态良性循环将基本建立, 水行业管理体系将基本完善, 水利信息化将逐步推广应用, 泰山区水治理能力和现代化水平将得到稳步提升。

关键词: 泰山区; “十四五”; 生态保护; 水系网络; 发展策略

中图分类号: TV212.2

文献标志码: A

doi: 10.13522/j.cnki.ggps.2022146

孙庆磊, 程冬梅. 泰山区“十四五”时期水利发展策略研究[J]. 灌溉排水学报, 2022, 41(Supp.1): 119-123.

SUN Qinglei, CHENG Dongmei. Research on the Water Conservancy Development Strategy of Taishan County in the 14th Five-year Plan Period[J]. Journal of Irrigation and Drainage, 2022, 41(Supp.1): 119-123.

0 引言

泰山区位于鲁中泰山脚下, 北依泰山, 南临大汶河, 行政面积 337 km², 属黄河流域大汶河水系, 80% 为山丘区, 20% 为平原区。泰山区是泰安市人民政府驻地, 城市因泰山而生、因汶水而兴, 常住人口 79.99 万人, 2020 年地区生产总值 473.7 亿元^[1]。

泰山区属暖温带大陆性半湿润气候区, 多年平均降水量 763.1 mm, 多年平均水资源总量 8 931 万 m³, 枯水年水资源总量 4 992 万 m³, 特枯水年水资源总量 2 270 万 m³, 年内降水 70% 集中在汛期, 特别是 7 月下旬—8 月上旬, 非汛期降水稀少; 受季风气候影响, 降水年际变化大, 不同年份之间丰、枯交替, 甚至连丰、连枯, 最大极值比 3.57; 降水地区分布不均, 受海洋水汽输送和高山对气流的阻挡和抬升作用, 北部山区高于南部丘陵平原区。为拦截和贮存当地地表径流, 全区先后建成小 I 型水库 2 座, 小 II 型水库 5 座, 塘坝 77 座, 机电井 2 747 眼, 地表水年供水能力 4 559 万 m³, 浅层地下水年供水能力 3 900 万 m³, 多年平均人均水资源占有量 112 m³, 仅为全国平均水平的 5%, 全区年用水量 1.0 亿 m³, 人均用水量 125 m³, 水资源短缺是制约泰山区经济社会发展的“瓶颈”。为解决城市生活生产用水, 泰山区年调引泰山景区黄前水库客水 4 562.5 万 m³, 回用中水 1 380 万 m³,

回用雨水 270 万 m³, 大幅缓解了全区缺水状况, 调水后平水年水资源供需基本平衡, 但是枯水年、特枯水年供水缺口依然很大, 约在 4 500 万~7 500 万 m³。泰山区具有当地水总量少、在时间和空间上分布不均、客水依赖程度高、供需压力较大等特点, 泰山区水资源的禀赋和特点, 决定了水资源是泰山区经济社会发展最大的资源制约^[2-5]。

“十四五”时期, 泰山区应全面贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略, 深入分析将绿水青山转化为金山银山的方法路径, 结合齐鲁科创大走廊、省会城市经济圈发展战略、济泰同城化、泰安市城乡一体空间发展战略、泰山区域山水林田湖草生态保护和修复工程、东部新城建设等省市重大战略和政策实施, 加快新旧动能转换, 打造宜居宜业宜游、富有活力的新时代现代化强区。“十四五”时期泰山区地区生产总值目标为年均增长 5.5%, 经济社会发展对防洪除涝减灾、供水安全保障、水生态水景观的要求持续升级^[6-8]。但是, 泰山区供水保障能力明显不足, 水资源配置存在薄弱环节; 全区河道水系尚未经过系统性整体治理, 水旱灾害防御体系尚不完善, 防洪排涝能力低, 山洪灾害易发; 河道水系水域空间管控不足, 水生态功能保护不充分, 存在河湖萎缩、水质污染、植被破坏、水土流失等水生态损害问题; 水利行业强监管刚刚起步, 信息化水平较低, 智能实时感知、辅助决策、精准调度等存在较大短板; 区域水文化遗产的内涵挖掘和解读利用不够深入, 没有把水、

收稿日期: 2022-03-21

作者简介: 孙庆磊 (1982-), 男, 山东郓城人。高级工程师, 主要从事水利水电工程规划设计咨询工作。E-mail: sjysql@163.com

水利与城市、居民的紧密关系展示出来；政府主导、市场为主体的水经济、水市场、水产业仍需培育。

1 发展思路

精准把握“十四五”时期泰山区水利改革发展面临的形势和发展趋势，立足泰山区水资源禀赋与经济社会发展布局的基本特征，在泰山区、泰安市、山东省和国家大格局、大目标、大战略中找准泰山区水利事业发展定位，将水利摆到新时代现代化强区发展的整体大局中，把“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代治水方针贯穿水利发展格局构建的全过程，贯彻“绿水青山就是金山银山”的理念，深入实施黄河流域生态保护和高质量发展等一系列重大战略，从保障供水安全、防洪安全、生态安全出发，从提升水管理能力和水平出发，从建设人民满意的美丽幸福河湖出发，按照确有需要、生态安全、可以持续的原则，科学谋划一批水源工程、引调水工程、水旱灾害防御工程、农田水利工程、农村供水工程、水土保持工程、水利信息化工程等水利基础设施，将水文化、水景观融入各类水工程设计中，构建共建共享、互联互通、城乡融合的区域骨干水系网络，整体性高质量推进水利事业发展。

具体发展目标如下：

水安全。实施防汛抗旱水利提升工程，夯实防洪薄弱环节，加快构建以河道、水库、塘坝和山洪沟为架构的高标准防洪减灾工程体系，全面提升城市防洪除涝保安能力；大汶河干流按照防御 50 年一遇洪水，瀛汶河、泮汶河、石汶河按照防御 20 年一遇洪水，山洪沟按照防御 10 年一遇洪水，城区河道按照防御 50 年一遇洪水，进行系统治理；完成病险水库、塘坝除险加固。

水资源。构建大中小微水利设施并举、蓄引提调水利设施结合、多源调节互补的水资源配置格局，强化水资源高效集约节约利用。控制全区用水总量不超过 1.12 亿 m^3 ，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别不超过 20、11.5 m^3 ，万元 GDP 用水量较 2020 年下降 10%，万元工业增加值用水量较 2020 年下降 10%，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.664；公共供水管网漏损率不高于 4.5%，规模以上工业用水重复率达到 95%，再生水利用率达到 50%；农村自来水普及率保持在 99%，规模化供水率达到 95% 以上。

水生态。严格保护水生态基底，严格管控水域岸线，确保河湖水域面积不减少，水域面积保护率达到 99%，重点河湖生态保护修复率达到 99%；污水处理能力明显提升，污水处理率达到 99%，地表水达到或

好于 III 类水体比例达到 85%，黑臭水体基本消除；山水林田湖草系统治理水平全面提升，新增水土流失综合治理面积 5 km^2 ；水文化载体建设有序推进。

水管理。水利一体化改革深化推进，河长制、湖长制成为统筹推进涉水事务的有效抓手，智慧水利得到广泛运用，水利管理的自动化、智能化和科学化水平有效提升，形成系统完备、科学规范、运行有效的水管理体制机制。

2 发展策略

2.1 节约集约用水，建设节水典范城市

采取合理分水、水资源论证、取水许可和节水评价等措施，在可用水总量的框架下，按照泰山区经济社会发展战略布局，提出泰城每个区域生活用水、工业用水、农业用水、生态用水的控制性指标，将节水落实到城市规划、建设、管理的各个环节；积极推行水循环梯级利用，强化高耗水行业用水定额管理。

落实国家节水行动，大力推广节水工艺和技术，加强用水设施节水改造，支持企业开展废水综合利用和无害化处理，全面推行重点行业规模以上企业清洁生产审核；推广节水器具，实施深度节水、控水行动，加强计量设施改造，降低管网漏损率，从严叫停节水不达标项目；积极推进中水回用，推进尾水循环和再生水利用。持续开展节水型社会建设，大力推进高校合同节水和水利行业节水机关建设，实施水效“领跑者”制度，加强节水宣传教育，培养节约用水习惯，促进全社会参与节水，管住用水。

加强对取用水行为的监管监测，严格用水全过程管理，建立监测预警机制；加快健全水费收缴制度；严格落实以水资源监测、超计划累进加价征收水资源税和水行政许可稽查为主要手段的最严格水资源管理监管体系，将用水户违规记录纳入全国统一的信用信息共享平台。

2.2 开源贯通并举，形成水资源空间均衡配置格局

立足泰山区蓄水条件，挖潜当地雨洪资源，尽可能留住当地水。依托大汶河、瀛汶河、石汶河、泮汶河等骨干河流水系和坑塘洼地，在挖潜现有拦蓄工程蓄水潜力的基础上，建设新的河道拦蓄工程，形成河道水资源梯级开发利用格局，提高雨洪资源拦蓄率。重点建设大汶河郭庄拦蓄工程，提高大汶河雨洪资源拦蓄利用率，保证周边城镇发展用水。

实施跨流域调水工程，衔接市级、省级水网，提高枯水年、特枯水年供水保证率。推进泰安市级层面实施引黄入泰工程和南水北调东线泰安支线工程，加强城市应急备用水源工程建设，统筹解决泰城资源性缺水问题。

完善泰山区水网布局,实现互联互通,科学调度水资源,促进全区水资源的均衡分配。完善泮河支流、胜利渠、黄前西干渠等城市河湖库渠水系连通,实现非汛期水系生态补水;加大以规模化集中供水为主的农村饮水安全工程建设力度;提高灌区输水、配水效率和灌排保证率;科学确定河湖生态流量,城乡重要河道保有生态基流。

2.3 整体系统治理,建设现代化水基础设施网络体系

2.3.1 构建系统完备的防洪减灾体系

1) 综合治理中小河流

为保障泰山区防洪安全,提升中小河流防洪能力,按 50 年一遇防洪标准实施泰山区大汶河提升改造工程、瀛汶河治理工程、石汶河治理工程、卸甲河综合治理工程等水生态治理与保护等重点工程,完善城市防洪排涝设施体系。

2) 维修加固病险水库塘坝

用 2 a 时间开展攻坚行动,完成安家林水库、刘家庄水库、青山水库等 3 座病险水库和 10 座塘坝除险加固,消除安全隐患,同步完善工程安全监测设施。主要包括安家林水库大坝坝后坡培厚、溢洪道建闸(在建);刘家庄水库清淤,维修溢洪道、放水洞;开展青山水库安全鉴定,针对病险情况采取加固措施。

3) 防治山洪涝灾

加强山洪灾害防治工程措施建设,按照 20 年一遇防洪标准治理一级危险区的芝田河上游山洪沟。推进低洼地带治理,建设海绵城市、韧性城市,增强公共设施和建筑应对洪涝灾害能力。

4) 完善防灾减灾非工程措施

补充完善自动雨量站、自动水位(雨量)站、简易雨量站、简易水位站,视频(图像)监控点接入气象、水文现有自动监测站点,完善山洪灾害监测预警系统,组织开展防洪基础信息核查更新和确定预警指标,加强预警平台和雨水情监测站点维护,提高防洪安全保障能力。

2.3.2 构建系统完备的水资源供给保障体系

1) 巩固提升农村饮水安全水平

大力推进城乡供水一体化和农村供水工程规模化建设,整改老化陈旧供水管网,提高供水方便程度,提高供水水质,全面改善 17.74 万农村人口供水保障水平,农村自来水普及率达到 99%,实现乡村水利振兴。

2) 推进灌区续建配套与现代化精细化改造

完成刘家庄水库灌区续建配套与节水改造,重点解决灌区工程完好率低、设施不配套、计量不完善等问题,深入推进农业水价综合改革,提高灌区输水、配水效率和灌排保证率,提升灌区管理水平,提高灌区供水效率和效益。

3) 实施河道生态流量调度保障环境用水

开展河道生态流量调度,预留生态基流,保障河道生态用水;通过调水工程和水系连通,实现河道、坑塘、洼地生态补水,保障河道内外生态环境用水。

4) 建设乡村抗旱应急备用水源

在省庄镇刘家庄村西沟、司马峪等附近新建塘坝 3 座,确保干旱年份生活、生产用水需求。

2.3.3 全面保护修复水生态系统

1) 全面提高污水收集处理率

开展入河、湖排污口溯源整治,加强工业水污染源防治,控制入河入湖污染物总量;实施减肥、控药综合治理工程,推进化肥农药减量化,防治土壤污染,有效控制农业面源污染;完善城乡污水管网建设,实现大汶河等重点流域近岸乡镇污水处理厂全覆盖;实施新一轮农村人居环境整治五年提升行动,实现污水处理、垃圾处理等基础设施逐步向镇区延伸,全面提高污水收集处理率。

2) 系统治理水环境污染

开展河湖环境综合治理工程,统筹清淤疏浚、景观绿化、生态补水等项目建设,实施水质深度净化工程,在污水厂下游、河流入河口等建设人工湿地。

3) 推进河道生态保护修复

以山水林田湖草生态保护修复工程为抓手,推进在建芝田河生态保护修复工程、明堂河生态保护修复工程,开工建设大汶河全流域生态保护修复工程、大汶河两岸生态廊道建设、芝田河上下游生态修复工程,系统治理生态受损严重的河湖,恢复提升湿地生态系统与生物多样性,全面提升自然生态系统稳定性和生态服务功能。

4) 建设生态美丽示范河湖

加强芝田河、明堂河、泮汶河、刘家庄水库、安家林水库水域岸线保护,恢复水系自然形态,强化水域岸线空间用途管制,深入挖掘、解读和利用泰山水文化、“山水圣人”文化、传统民俗的丰富内涵,结合水生态建设,把水、水利与城市、居民的紧密关系展示出来,打造为省级美丽示范河湖。

5) 推进水土流失综合治理

按照“山青、水净、村美、民富”的目标要求,采取封育、沟头防护、造林、整地、沟道拦蓄、保土耕作等措施,对小津口、亓家滩、河峪共 3 处小流域进行综合治理,涵养水源,改善环境,建设生态清洁型小流域,助力乡村振兴。

6) 实施农村河湖水系综合整治

开展农村河流、坑塘、沟渠等“毛细血管”改造提升工程,通过河湖清障、清淤疏浚、生态护坡、水源涵养、水系连通、污染源控制、河湖管理等系统治

理措施,解决农村水系存在的淤塞萎缩、水污染严重、水生态恶化等突出问题,建设水美乡村,恢复河湖功能,改善人居环境,增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

2.3.4 构建系统完备的现代水管理体系

完善水利规章制度建设、健全人才培养引进机制、强化水行政执法、强化全面从严治党,持续提升管水治水能力,为强监管提供可靠支撑。

全面落实河长制、湖长制、水资源刚性约束制度,加强水利行业监管;加强节水监管、水资源监管、河湖监管、水旱灾害防御监管、水利工程运行监管、水土保持监管,持续攻坚水利行业强监管;紧盯农村水利、工程质量和资金风险、河湖管理、水利工程安全运行等关键风险领域。

深化节水体制机制改革、水资源管理体制、水价水市场改革、水利工程建设和管理体制机制改革、水行政管理体制改革、水利投融资体制改革,大力推进改革创新;开展流域水生态补偿机制建设,加快推进,促进水利发展方式深刻转型。

完善水利工程监管感知内容,完善水利信息采集站网建设,积极推进水利数据中心和云平台建设,扩大河湖水系、灌区、地下水位、水利工程设施的监测范围;整合水文、水资源、水生态、水环境、水灾害、水利工程、水土保持等信息资源,建立健全智能决策、智能办公、互动交流、公共服务系统。推进“智慧水利”建设,重点建设河长湖长制管理系统、饮用水水源地安全管理系统、水文应急监测预警系统、防汛抗旱指挥联合调度管理系统、水利建设工程项目管理系统、水利工程运行管理系统、城乡供水管理系统、城市排水管理系统、污水处理管理系统、灌区信息化管理系统、墒情监测预警管理系统、水土流失监测预警系统、水务在线办公系统等业务系统,全力驱动水利治理体系和治理能力现代化。

2.4 两手协同发力,推动规划尽早落地实施

水利是具有公益性、基础性和战略性的行业,我国水利建设主要依靠政府公共财政的投入;在市场经济条件下,市场是社会资源的主要配置者;因此要充分发挥政府的主导作用和市场配置作用,调动各类市场主体参与水利基础设施建设的积极性,推动水利公共服务承接主体和提供方式的多元化,让政府和市场“两只手”协同发力,推进“十四五”规划实施。

成立以区委、区政府主要领导为组长的水利发展领导小组,对城乡水利实施一体化管理,研究部署全区水利改革发展的各项工作,完善顶层规划设计;各职能部门按照分工职责,齐抓共管,形成合力。政府

要加大公共财政对规划项目的投入,强化资金整合,加大水利工程资产盘活力度,完善金融信贷政策,发挥政府债券投资作用,拓宽投融资渠道,保障工程建设资金需求。

全面落实促进民间投资水利建设的各项政策措施,加快民间资本进入水利建设市场的步伐,鼓励各类社会资本参与水基础设施建设、水生态保护修复,对有一定收益或稳定盈利模式的水建设项目,更大范围、更深层次地鼓励和引入社会资本参与建设、运营和管理。探索采取股权投资、股权产权转让、委托管理、集约化管理、专业化服务等方式,引入各类拥有较强管理能力、技术水平的市场主体,加大政府购买服务的力度,提高水利工程运营效率和公共服务质量。

3 结论

本研究立足泰山区水资源禀赋,对水利发展进行了前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局,着力补短板、强弱项。项目实施后,泰山区节水型生产和生活方式将基本建立,水资源供给基础设施网络体系将基本建成,水安全保障能力将得到有效提升,水生态良性循环将基本建立,水行业管理体系将基本完善,水利信息化将逐步推广应用,泰山区水治理能力和现代化水平将得到稳步提升,水利将为泰山区城市能级和核心竞争力提升提供坚实有力的支撑,为富有活力的现代化强区建设提供强有力保障。

参考文献:

- [1] 孙庆磊,李树宁. 莱芜城区水系生态保护发展策略研究[J]. 灌溉排水学报, 2021, 40(Supp.2): 30-34
- [2] 朱法君. 科学谋划“十四五”浙江水利发展的若干思考[J]. 中国水利, 2020(23): 27-29.
- [3] 孙庆磊. 生态文明河流规划研究: 以山东济宁市南跃进沟为例[J]. 中国水利, 2016(2): 13-14.
- [4] 王亚华. 以高质量发展为主题编制好“十四五”水利规划[J]. 中国水利, 2021(2): 3-9.
- [5] 孙庆磊, 宁雷, 杜辉. 宁阳县城市水系规划探索与实践[J]. 水利规划与设计, 2011(5): 9-14.
- [6] 贺骥, 郭利娜. 提升水安全保障能力,以新阶段水利高质量发展助力“十四五”时期经济社会高质量发展[J]. 水利发展研究, 2021, 21(6): 24-27.
- [7] 曹纪文, 李笑一, 李祥炜, 等. 构建“十四五”水利监督新格局助力新阶段水利高质量发展[J]. 水利发展研究, 2021, 21(12): 14-16.
- [8] 曾焱, 程益联, 江志琴, 等. “十四五”智慧水利建设规划关键问题思考[J]. 水利信息化, 2022(1): 1-5.

Research on the Water Conservancy Development Strategy of Taishan County in the 14th Five-year Plan Period

SUN Qinglei¹, CHENG Dongmei²

(1. Survey and Design Institute, Shandong Agricultural University, Tai'an 271018, China;

2. Ningyang Water Authority, Ningyang 271400, China)

Abstract: 【Objective】 In order to solve the problems of water shortage, low urban flood control standards, poor water ecology, and backward water management in Taishan County, and rapidly promote the development of water conservancy undertakings. 【Method】 Adopt four measures: water conservation, construction of water source projects, connection of rivers, system governance, and coordination of the government and the market. 【Result】 Formed a backbone water system network of co-construction and sharing, interconnection and urban-rural integration. 【Conclusion】 After the completion of the project, taishan county's ability to control water and the level of modernization will be steadily improved. Taishan County has basically established a water-saving production and lifestyle, basically built a water resources supply system, effectively improved the ability to ensure water safety, basically established a virtuous cycle of water ecology, basically improved the water industry management system, and gradually promoted the application of water conservancy informatization.

Key words: Taishan county; 14th five-year plan period; ecological protection; water system network; development strategy

责任编辑：韩 洋

(上接第 114 页)

Evaluation of the Effect of the River Chief System on Water Environment Governance in the Tarim River Basin

LEI Yunxiang¹, DING Guoming¹, SHEN Xinping¹, JIANG Min¹, GE Fan¹, LU Quan^{2*}

(1. Yangzhou University, Yangzhou 225009, China; 2. Tarim University, Alar 843300, China)

Abstract: 【Objective】 Studying the effectiveness of the river chief system in the Tarim River Basin and exploring its internal causes. 【Method】 Based on the data of the Tarim River Basin for 8 years before and after the implementation of river length, using a regression discontinuity model combined with qualitative analysis. 【Result】 The river chief system has a positive effect on the water environment governance of the Tarim River Basin; However, the effect on the improvement of river water quality is small, only 1.4% per year, and the reduction of heavy pollution is only 0.8% per year; The reason is that the policy has been invalidated early due to the late start, the imperfect interest linkage mechanism has led to the misplaced implementation of rights and responsibilities, and the low participation of the masses. 【Conclusion】 Further implementation of the burden-sharing mechanism; innovative interest linkage and mass participation mechanism; further improve the supervision and management mechanism, promote synergy from the aspects of innovation of regulatory entities, innovation of supervision methods, and innovation of evaluation indicators, earnestly promote the construction of a long-term mechanism for the governance of the water environment by the river chief system.

Key words: river chief system; utility evaluation; cause analysis; Tarim River Basin

责任编辑：韩 洋