

济宁市不同地貌条件下农村供水现状及发展对策

张 力, 赵瑞琪, 陈 浩

(济宁市水利事业发展中心, 山东 济宁 272000)

【摘 要】文章以济宁市为例,对农村供水工程在不同地貌条件下的应对策略及运行状况进行总结,针对农村供水保障工作中存在的山区供水通村不通户、滨湖区单村供水工程管护不到位、平原区信息化水平不足等问题分析了形成原因,并基于不同地貌条件提出了提升农村供水保障工作水平的对策,以期为其他地区因地制宜加强农村供水保障工作提供借鉴。

【关键词】济宁市;农村饮水安全;农村供水工程

【中图分类号】S277.7

【文献标志码】A

【文章编号】1009-6159(2026)-06-0074-03

Current Situation and Development Countermeasures of Rural Water Supply Under Different Geomorphic Conditions in Jinning

ZHANG Li, ZHAO Ruiqi, CHEN Hao

(Water Resources Affairs Development Center of Jinning Municipality, Jinning, Shandong 272000, China)

Abstract: Taking Jinning Municipality as the research object, this paper summarizes the operation status and coping strategies of rural water supply projects under diverse geomorphic conditions. It analyzes the root causes of prominent problems in rural water supply security: water pipelines reaching villages instead of households in mountainous areas, inadequate operation and maintenance of single-village water supply projects in lakeside areas, and insufficient informatization in plain areas. Targeted countermeasures to improve rural water supply security are put forward according to varied geomorphic features, so as to provide experience for other regions to strengthen rural water supply security in light of local conditions.

Key words: Jinning Municipality; Safety of rural drinking water; Rural water supply projects

济宁市地处山东省西南部,总面积 1.1 万 km²,下辖 14 个县(市、区)、6 116 个自然村。济宁市属鲁南泰沂低山丘陵与鲁西南黄淮海平原交接地带,地质构造上属华北地区鲁西南断块凹陷区。地势东高西低,地貌较为复杂,东部为山区,包括曲阜、邹城、泗水等县(区),西部以平原为主,包括任城、兖州、高新、嘉祥等县(区),中南部有南四湖贯穿南北,以平原、洼地为主,地下水资源十分丰富,包括微山、鱼台、金乡等县(市、区)。复杂的地貌条件为济宁市农村供水工作同时带来了机遇和挑战。

1 不同地貌下农村供水现状及治理策略

济宁市特殊的地貌条件形成了特殊的区域

差异化水资源分布特征:东部山丘区地下水条件较好,但是受地质结构条件限制,可开采水量有限,存在地质性缺水问题;南部地区有南四湖贯穿南北,地下水资源丰富;西部平原区地势平坦、地表水存蓄能力弱,再加上长期受煤炭开采工程影响,存在水质性缺水问题。因此,立足济宁市资源性、水质性缺水实际,按照“突出规模化、摒弃小散乱”的原则,在不同地貌区采取了不同的供水策略,逐步实现了水资源的优化配置,使济宁市农村供水水平得到进一步提升。

1.1 山丘区建设规模化水厂

东部山丘区地形起伏较大,降水易随地形汇

收稿日期:2026-01-09

作者简介:张力(1987—),男,工程师

入河道从而形成地表径流,地表水资源时空分布不均,且受季节性降水影响明显,枯水期水量不足问题突出。但得益于独特的地质构造,该区域地下水资源丰富且水质优良,深层地下水受外界污染影响较小,而且区域内已建成多座水库,具备良好的蓄水调峰能力。基于此,在东部山丘区推进农村供水工程建设时,采用“水库+地下水+规模化水厂”模式,依托现有水库水利设施与优质地下水资源,科学选址建设规模化水厂,解决地质性缺水问题。例如:在东部山丘区邹城市,以邹城市莫亭水库优质地表水为水源,在附近香城镇新建一座标准化地表水厂,日处理能力 1 万 m^3 ,配套建设输配水管网约 30 km,建成后解决了济宁市东部地区的生产生活用水需求,提升了供水保障能力。

1.2 滨湖区开展区域供水合作

南部滨湖区村庄布局呈现点多、面广、线长的特征,且与周边县(市、区)村庄犬牙交错、交叉分布,供水基础设施建设面临诸多困难。若新建水厂,一方面会因行政边界交错产生管线规划协调难、权属划分复杂、后期管护责任界定模糊等问题;另一方面因新建水厂工程投入巨大、后期运行成本高,难以实现经济效益与社会效益的平衡。若采用单村供水,虽能在短期内满足村庄基本用水需求,但受限于单村供水工程规模小、技术标准低、供水设施简陋等短板,供水水质稳定性、水压保障能力、应急供水水平均与相邻已实现农村供水规模化的县(市、区)存在显著差距。

济宁市创新采用“内通外连”的供水模式,实施跨县域、跨省域管网连通工程。“内通”即聚焦区域内部供水网络的优化整合,对南部滨湖区现有单村供水工程、小型供水站进行升级改造,统筹规划区内输配水管网布局,打通村内、村间供水壁垒,实现区域内部水源互补、管网互通;“外连”则着眼于跨区域供水合作,主动对接周边县(市、区)已建成的规模化供水工程与骨干管网,实施跨县域、跨省域管网连通工程,建立区域供水协调联动机制。如在微山县因地制宜实施鲁桥镇外联任城区、南阳镇外联鱼台县、高楼乡外联江苏沛县水厂管网连通工程,实现了水厂规模化供水,有效解决了微山湖西部 3 个乡(镇)、38 个村庄约 4.01 万人的单村供水难题,成为“区域协

作、规模供水”的典范。

1.3 平原区建设平原水库

西部平原区地势平坦开阔,耕地面积广阔,是粮食生产的核心区域。但受农业面源污染等因素影响,地表水水质污染问题较为突出,水质性缺水成为制约农村供水安全的主要瓶颈。同时,平原区存在大量煤矿塌陷地,这些塌陷地因地势低洼、蓄水条件良好,具备改造为平原水库的天然优势。

针对西部平原区的供水痛点,济宁市积极借助煤矿塌陷地综合治理工程,统筹推进平原水库建设,同时通过引蓄地表水输送到规模化水厂方式,成功构建了“平原水库-规模化水厂-村级供水站”三级供水网络。如在高新区利用采煤塌陷地建设小型蓄水水库,引蓄地表水进入规模化水厂,破解平原区水质性缺水难题,缓解当地农村供水困难。

2 存在问题及原因

2.1 山丘区管网延伸受阻,供水通村不通户

东部山丘区地形地貌复杂,地表多为岩石层,农村供水管网铺设面临多重技术与成本难题。一方面,岩石地质条件下的破路、开槽、埋管等施工工序繁琐,不仅需要投入重型破碎设备,还需配套实施边坡支护、水土保持等防护工程,大幅增加了施工难度,延长了工期;另一方面,山区农户居住分散,且多沿山坳、坡地零散分布,管网延伸需随地形蜿蜒布设,工程投资与施工成本高于平原地区。受限于资金投入与施工条件,部分偏远农户管网延伸受阻,供水通村不通户问题显著。

2.2 滨湖区单村工程占比高,运维管理困难

南部滨湖区村庄因与周边县(市、区)交叉分布、插花地较多,虽然已有 3 个有条件的乡(镇)与周边县(市、区)进行了管网联通,但是其余乡(镇)仍难以接入规模化供水管网,因此仍存在大量的单村供水村庄。

从运维管理层面看,单村供水工程多由村集体自行负责管护,受村集体经济实力薄弱、专业运维经费短缺、技术人员匮乏等因素制约,管护工作存在明显短板:一是管理人员多为村委人员兼任,未经过系统的专业培训,对消毒设备操作、

供水机组日常维护、管网检漏抢修等关键环节掌握不熟练,易出现消毒药剂投加不规范等问题,直接影响出水水质;二是缺乏常态化巡检机制,供水设施故障排查滞后,管网老化、渗漏等问题难以及时发现,易导致供水间断、水压不稳等现象发生;三是应急处置能力不足,面对极端天气、设备故障等突发情况,无法快速处置,严重影响群众用水体验。

2.3 平原区信息化建设滞后,统筹调度能力不强

西部平原区地势平坦、人口聚居程度高,农村供水工程基础条件较好,已基本实现规模化集中供水,供水保障水平位居前列。但随着乡村振兴战略推进与群众对高品质供水需求的提升,亟须对现有供水体系进行信息化改造。当前,区域内仅单个水厂配备独立的信息化管理系统,尚未构建覆盖全县域的一体化供水信息化管理平台,导致县级政府部门难以对辖区内所有水厂的运行状态进行实时监测与统筹调度。

具体问题体现在3个方面:首先,缺乏全域性的管网压力、流量、水质在线监测网络,对管网爆管、漏损等问题发现滞后,不仅造成水资源浪费,还增加了管网维修成本;其次,水厂运行数据未实现互联互通,无法根据用水峰谷变化动态调节供水负荷,供水效率与节能降耗水平受限;第三,信息化预警体系缺失,面对水源污染、水量不足、水质异常等突发事件,无法及时发出预警信息并启动应急响应机制,应急处置效率低下,制约了区域供水安全保障能力的进一步提升。

3 对策

3.1 山丘区重点破解通村不通户难题

针对东部山丘区地形地貌复杂、施工成本高、工程推进难度大等突出问题,建议属地县级政府强化顶层统筹与要素保障,建立“政府主导、部门协同、乡镇落实”的工作推进机制,加大财政资金倾斜力度,统筹整合涉农资金、专项债券等多元资金渠道,保障工程建设资金需求。优化施工组织方案,根据山区地形特点合理调配施工人员、工程机械与专业施工队伍,采用“分片包干、挂图作战”模式,倒排工期、顺排工序,确保工程高标准、高效率推进。

3.2 滨湖区精准强化单村供水工程长效管护

针对南部滨湖区单村供水工程点多、面广、基层人员专业能力薄弱等问题,建议滨湖区相关县(区)加快推进管护体制改革,将单村供水工程统一委托给区域内具备资质的供水公司实行一体化管护。建立常态化培训机制,定期组织基层管护人员开展供水设施运维、水质检测、应急抢修等专业技能培训,通过理论授课与现场实操相结合的方式,提升从业人员的专业技术水平与应急处置能力。健全供水服务响应机制,加大县级供水服务热线、市县两级监督举报电话的宣传推广力度,严格落实“接诉即办”制度,对群众反映的供水问题,做到第一时间响应、第一时间联系、第一时间处置,形成“受理-办理-反馈-回访”的闭环管理模式,全面提升问题办结效率与群众满意度。

3.3 平原区加快构建智慧供水管理体系

针对西部平原区信息化建设滞后问题,以数字化、智能化转型为抓手,推进城乡供水一体化智慧管理。按照“一县一平台、互联互通、数据共享”的建设标准,加快推进县级城乡供水信息化管理平台建设,整合水厂运行、管网监测、水质检测、用户管理等核心功能模块,实现对供水设施运行状态、管网水压、流量、水质等关键参数的实时监测与动态预警,确保水量不足、管网爆管、输水损漏及水质异常等突发事件能够早发现、早处置。强化专业队伍建设,明确专人专职负责全县水厂运行管理调度工作,定期分析信息化平台监测数据,研判设施运行趋势,提升故障预判与风险防控能力。推广普及智能化供水管理技术手段,全面更换传统机械水表为物联网智能水表,实现用水量远程采集、异常用水自动报警,以数字化改革驱动农村供水保障水平与精细化管理效能双提升。

参考文献

- [1] 吴旭凌,陈建军.浅析毛集实验区农村供水高质量发展措施[J].治淮,2024(9):104-106.
- [2] 赵瑞琪,孙秀芹,李宁.济宁市农村生活污水治理创新与实践[J].山东水利,2024(7):93-95.
- [3] 陈明忠.农村供水高质量发展的路径思考[J].中国水利,2024(15):3-6.

(责任编辑 崔亚男)