

合肥市长丰县现代水网建设研究

侯盼, 邓人超, 尹桂平, 屈晨阳

(南京市水利规划设计院股份有限公司, 江苏 南京 210000)

摘要: 围绕新时期国家水网建设的新要求,从防洪安全、水资源保障、水生态修复、智慧水务等方面分析了合肥市长丰县现代水网建设基础、面临形势和薄弱环节,提出了构建“双渠四水为纲,两线七河为目、十闸(站)百库为结”的长丰水网总体布局和“两湖两河保安,三水互济为源,双渠多廊护水,数字赋能提效”水网建设任务,可以为其他地区县级水网构建提供借鉴。

关键词: 现代水网;防洪排涝;水资源保障;水生态环境;智慧水务

中图分类号: TV212.5

文献标志码: A

文章编号: 1009-7716(2025)06-0189-04

Research on Modern Water Network Construction in Changfeng County of Hefei

HOU Pan, DENG Renchao, YIN Guiping, QU Chenyang

(Nanjing Water Conservancy Planning and Design Institute Co., Ltd., Nanjing 210000, China)

Abstract: Focusing on the new requirements of national water network construction in the new era, the foundation, situation and weak links of modern water network construction in Changfeng County of Hefei are analyzed from the aspects of flood control safety, water resource guarantee, water ecological restoration and smart water management. The overall layout of Changfeng water network with the “two-channel four-water outline, two-line seven-river goal, and ten-gate (station) and 100-reservoir structure” is proposed, and the task of water network construction with the “two-lake two-river security, three-river mutual relief as the source, dual-channel multi-corridor water protection, and digital empowerment to improve efficiency” is put forward, which can provide some reference and inspiration for the construction of county-level water networks in other regions.

Keywords: modern water network; flood control and waterlogging drainage; water resource guarantee; water ecological environment; smart water

0 引言

与交通运输网、能源网、通信网等国家其他基础设施网络建设相比,水网建设起步相对较晚,任重道远^[1]。实施国家水网重大工程,是党的十九届五中全会明确的一项重大任务。

《国家水网建设规划纲要》将国家水网划分为国家、省、市、县4级水网^[2],近年来各地积极开展现代水网建设工作^[3-6]。长丰县是安徽省合肥市的北部门户区,辐射皖北的“桥头堡”,紧邻瓦埠湖、高塘湖,位于滁河干渠、瓦东干渠下游,是合肥市水资源供需矛盾相对突出、水旱灾害相对频发的区域。目前长丰县已具规模的水利基础设施和不断提升的水利信

息化水平,为长丰县现代水网建设奠定了良好的基础,但仍存在防洪工程有短板、水资源配置不完善、水生态修复和保护力度不够等问题。实施长丰县现代水网建设,全面提升长丰县防洪减灾保障能力,优化水资源配置体系,保护水生态安全屏障,对促进长丰县经济社会高质量发展具有重要意义^[7]。

1 水网建设基础

1.1 基本情况

长丰县位于安徽中部,县城水湖镇南距省城合肥市区70 km,全县总面积1 841 km²,常住人口79.2万人。县域地形地貌较复杂,起伏较大,兼具丘陵、岗地、低洼平原地貌,地势为中、南部较高,西北部、东北部的两湖沿岸稍低。以“江淮分水岭”为界,境内河流分属长江、淮河两大流域,“分水岭”南侧属长江流域,有四里河(三岔河)、板桥河等,汇集南淝

收稿日期: 2024-05-08

作者简介: 侯盼(1991—),女,硕士,工程师,从事水利、水文与水资源规划工作。

河流入巢湖;北侧属淮河流域,分为瓦埠湖、高塘湖、池河水系^[8]。

1.2 建设基础

1.2.1 防洪排涝基础

新中国成立以来,经过20世纪50~70年代的水库建设高潮、2003年洪涝灾后重建和2008年扩大内需重大基础设施建设等多轮水利基础设施建设,长丰县已基本形成河道行洪、堤防防护、湖库调蓄、水闸拦挡、泵站排涝等多措并举的防洪排涝体系。

长丰县境内至今已建中型水库12座,小型水库173座,中、小型水库总库容3.05亿 m^3 ,兴利库容1.52亿 m^3 。全县堤防主要为庄墓保庄圩、徐庙保庄圩和罗塘保庄圩3处,总长度约37.6 km,已全部按50 a一遇标准进行治理。

1.2.2 水资源保障基础

长丰县多年来积极实施引水、蓄水、保水、节水等工程建设,全县已开挖滁河、瓦东两大干渠,境内总长116 km,设计引水流量70 m^3/s ;兴修了黄山分干渠、河岔铺分干渠2条分干渠,590多条支斗渠,累计长达1 000 km以上;兴建电力灌溉站385座,装机总容量5.67万kW;已建中型水库12座,小型水库173座,中、小型水库总库容3.05亿 m^3 ,兴利库容1.52亿 m^3 ;塘坝1.51万口,容量0.85亿 m^3 ;建设有长丰县二水厂、三水厂、四水厂以及龙门寺中心水厂共4座供水厂,供水规模共计42万 m^3/d 。初步形成了蓄、引、提、保、节相结合的水资源保障体系,水资源配置能力得到显著增强。

1.2.3 水生态环境基础

长丰县统筹推进流域“山水林田湖草”生命共同体保护与修复,以水土流失治理、水环境整治、河湖生态保护等为抓手,水生态系统保护修复力度持续加强,县域水生态环境质量显著改善。

积极开展了瓦埠湖、大房郢水库、龙门寺水库、杜集水库饮用水源地保护与生态修复,强化水土保持建设。积极推行“河长制+”工作模式,常态化开展河湖“四乱”清理整治工作,坚决遏增量、清存量,实现大江大河、中小河流、农村河湖全覆盖。

1.2.4 智慧水务基础

目前,长丰县境内共建有雨情监测站点172余处,水情监测站点185余处,实现重点区域雨水情和取用水在线监测;视频监控平台接入站点28处,对重要防洪工程和防汛现场实现实时监测,自动化监控系统和大坝安全自动监控系统正在逐步拓展。

长丰县已接入合肥市水利专网,并实现与省水利厅互联互通,建成了高清视频会议系统,实现多级异地视频会商。业务应用使用省厅的专题应用系统,覆盖水旱灾害防御、水资源管理、河湖管理、河长制管理、农村水利、电子政务等领域。其中水旱灾害防御、水资源管理等业务系统已初步建成集数据采集、业务管理、预警预报于一体的智能化平台,并具备业务管理预警、预报功能。

2 水网建设面临形势

2.1 面临形势

根据《长丰县国土空间总体规划(2021—2035年)》,长丰县城市性质为合肥市副中心城区、安徽省城乡融合示范县、长三角新能源产业基地;2050年发展目标为全面建成社会主义现代化城市,高质量发展再创新高、共同富裕基本实现,物质文明和精神文明相协调,治理能力现代化水平显著提高。

长丰县新时代高质量发展需要现代化水利基础设施体系支撑,对如何以长丰水网为统领,处理好经济社会系统和生态系统对水的需求,高质量构建水利基础设施体系提出了新要求。

2.2 存在问题

2.2.1 防洪减灾体系基本建成,仍然存在薄弱环节

一是瓦埠湖、高塘湖圩区堤防部分段不达标,排涝泵站标准偏低。目前沿瓦埠湖、高塘湖保庄圩堤防部分段存在堤身单薄,堤顶高度、宽度、坡比均不达标等问题,圩区排涝泵站建设时受限于当时社会经济条件,设计标准低,加上圩内水系淤积,排水不畅,进一步加剧了圩区的洪涝灾害风险。生产圩堤多为生产队自发建设,堤身质量差,安全隐患多。

二是庄墓河、沛河等中小河流部分河段防洪标准尚未达到规划要求,面临洪水侵袭时有“梗阻”问题。上游部分河段整体蜿蜒曲折,河道深切、淘刷,弯曲狭窄,杂草丛生,淤积较为严重;干流主槽临水侧存在坡脚崩岸、垮塌现象,河道淤积较为严重;下游圩区段堤防部分段不达标。

三是部分水库防洪功能未能充分发挥,部分水闸需进行除险加固。部分水库淤积严重,导致防洪能力未能充分发挥;部分水闸存在闸门漏水,连接段毁坏,闸门启闭困难等问题。

2.2.2 水资源配置格局有待进一步完善,用水效率仍有提升空间

区域丘陵、岗地多,降雨易流失,水资源相对不

足,且现有水库、塘坝等存在淤积,蓄水能力有限,需要依靠瓦东、滁河干渠从区域外调水。因长丰县处于瓦东、滁河干渠下游,枯水年份调水量难以保证;县域南部的江淮分水岭脊背地带造甲、杜集等乡镇和局部高岗地区,由于地势较高,蓄水工程较少,且无补给水源,水资源供需矛盾较为突出。

区域非常规水源利用率低,雨水利用、污水处理厂再生水利用量小,目前仅陶楼、左店2个电厂有少量中水利用。长丰县是合肥市再生水利用试点城市评估区域,再生水等非常规水源利用率有待进一步提高。

2.2.3 生态环境有待改善,健康河湖任重道远

水生态环境保护压力尚未根本缓解,主要河流、湖库水质常年在Ⅲ~Ⅴ类间波动,持续改善难度大。城镇、工业区污染物排放刚性增长,源头雨污分流整治不彻底,易反弹反复,且污水管网管养不到位,老旧破损、堵塞、错位等问题仍然存在;乡镇污水管网、入户支管网不完善,部分入湖河流污染负荷大;农村生活、生产等环节污染防治普遍薄弱,长期累积的农村污染负荷分布广、存量较大,污水处理设施难以稳定运行,污染物通过地表径流进入河流、湖库,水生态环境质量下降;江淮分水岭北侧庄墓河、沛河上游主要干流水土流失较严重,有待进一步治理。

2.2.4 水利管理要求提高,智慧水务建设仍在起步阶段

目前长丰县智慧水务工作还处于起步阶段,虽

然取得了一些成绩,但与数字水务仍存在一定的差距。一是缺乏统一顶层规划,存在信息化盲目建设和重复开发建设,造成建设成果不成体系、标准不一;二是水利态势感知数量和要素不足,感知覆盖范围仍需进一步扩大,监测要素种类仍不全面,遥感技术应用不足,无法支撑精细化工程调度与管理;三是信息资源与外部共享不足,对业务数据应用处于起步阶段,虽然已在水旱灾害防御、水资源管理等业务领域进行了探索,但信息资源开发程度不高;四是智慧型决策应用基础薄弱,无法与调度过程进行实时交互,缺乏决策支持能力,远未达到智能化水平,无法实现“四预”功能。

3 规划总体布局

以河湖水系、水库、翻水线、水利工程枢纽为基础,以联网、补网、强链为重点,合理布局引排通道,优化“双渠四水为纲,两线七河为目、十闸(站)百库为结”的长丰县“纲、目、结”水网总体布局,建强主骨架、畅通大动脉,构筑城乡一体、互联互通的现代水网体系,充分发挥“两湖两河保安,三水互济为源,双渠多廊护水,数字赋能提效”的水网功能,提升水利基本公共服务水平,促进经济社会高质量发展。

长丰水网“纲、目、结”总体布局示意图见图1。

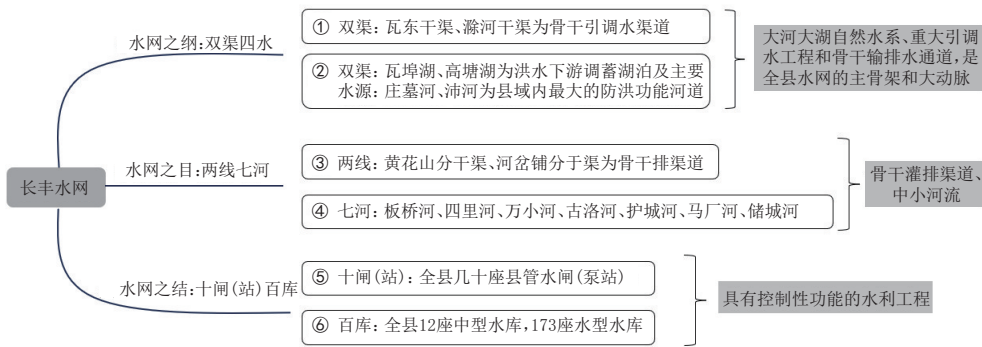


图1 长丰水网“纲、目、结”总体布局示意图

4 建设任务

4.1 两湖两河安保

以瓦埠湖、高塘湖作为洪水下游调蓄湖泊,充分发挥瓦埠湖、高塘湖的调蓄功能,重点实施瓦埠湖行蓄洪区建设工程、沿湖生产圩建设工程以及重点涝区排涝能力建设工程等;以庄墓河、沛河2条县域内最大的防洪功能河道为重点,实施以庄墓河、沛河及其支流治理为主的中小河流治理工程,提升防洪安全保障能力。

4.2 三水互济为源

以高塘湖、瓦埠湖、淠史杭引水为主要供水水源,通过实施长丰县瓦埠湖取水工程、北水南调提升工程、西水东调提升工程、蔡塘—罗集水库水系连通工程、明城水库水源补充工程、大官塘水库与龙门寺水库沟通工程、高塘湖补给瓦东灌区尾部工程、孔圩电灌站为护城河补水工程、长丰县水库清淤扩容工程等水资源配置重点工程,形成“南北互补,以西济东”的供水格局,提高供水保障能力。

4.3 双渠多廊护水

强化滁河干渠、瓦东干渠以及瓦埠湖、高塘湖、庄墓河、窑河、板桥河等河湖水系生态廊道保护和修复,加强长丰县瓦埠湖、龙门寺水库、杜集水库和合肥市董铺水库、大房郢水库饮用水源地保护,推进滁河干渠清水廊道生态保护治理、护城河综合治理、瓦埠湖长丰县片综合治理、长丰县示范河湖建设等,构建人水和谐相融的长丰县生态河湖网。

4.4 数字赋能提效

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求,以数字化、网络化、智能化为主线,以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径,充分利用新一代信息技术,赋能水利治理管理活动,全面推进算据、算法、算力现代化建设,配合建设数字孪生流域,加快建成具有预报、预警、预演、预案(“四预”)功能的智慧水利体系^[9-10],提升新阶段水利高质量发展管理效能。

5 实施效果

5.1 进一步完善区域防洪除涝减灾体系

近年来,长丰县开展了较大规模的水利基础设施建设,先后实施了防洪薄弱环节建设、“三达标一美丽”建设等项目,区域防洪能力得到显著提高,形成了较为完善的防洪减灾体系。本规划实施后,淮河一般行蓄洪区建设全面完成,主要支流防洪标准全面提升,中小河流将得到系统治理,长丰县城防洪标准达到50 a一遇,保庄圩达到50 a一遇,县城排涝标准达到20~30 a一遇,村镇和农田排涝标准达到10~20 a一遇。可以为维护地区经济安全、社会安定和谐,保障人民生命财产安全,长丰现代化建设新征程提供防洪安全保障。

5.2 进一步促进区内水资源节约高效利用

规划通过实施调水和水系连通工程,形成“南北互补,以西济东”的供水格局,确保全县用水安全,构建全县用水一体化,促进区域水资源的平衡。规划实施后,县域内经济社会发展对水资源的合理需求基本能够得到满足,水资源利用效率和效益将得到大幅度提高,供水安全保障程度显著提高,能有力保障经济社会高质量发展。

5.3 进一步提升水环境质量和河湖健康状况

规划积极践行生态文明理念,大力推进饮用水源地保护,通过滁河干渠清水廊道生态保护综合治理、长丰县示范河湖建设、生态小流域综合治理等,

可使城乡饮用水安全得到有效保障,区域水环境质量和河湖生态健康大为改善,水生态系统健康状况得到改善,区域内水土流失状况则得到根本改善,有利于建设人与自然和谐共处的优美人居环境,促进区域生态环境的良性发展。

5.4 进一步改进和提高水利管理智慧化水平

规划开展智慧水网建设,充分运用人工智能、移动互联网等新一代技术,广泛运用和深入挖掘水利的信息资源,强化信息技术和水利业务深度融合,实现水利信息采集、传输、存储、管理和服务由信息化向智能化、智慧化的转变,全面提升长丰县水利事业各项活动的效率和效能,推动水利现代化进程^[11]。

6 结 语

长丰县是合肥市的北部门户区、辐射皖北的“桥头堡”,长丰水网是合肥水网的重要组成部分。本文从防洪安全、水资源保障、水生态修复、智慧水务等方面分析了长丰县现代水网建设基础和薄弱环节,结合国家政策要求、城市发展定位等分析了水网建设面临的形势,构建了“双渠四水为纲,两线七河为目、十闸(站)百库为结”的长丰县“纲、目、结”水网总体布局,提出了“两湖两河保安,三水互济为源,双渠多廊护水,数字赋能提效”的水网建设任务,为新时代长丰现代化建设新征程提供坚实的水利支撑和保障。

参考文献:

- [1] 刘璐.对国家水网的认识[J].水利发展研究,2021(12):22-25.
- [2] 刘国强,徐驰,陈秀青,等.长江流域水网规划建设的思考[J].长江技术经济,2023(1):53-56;105.
- [3] 赵勇,何凡,何国华,等.国家水网基础认知与建构准则[J].南水北调与水利科技(中英文),2023(6):1049-1054;1063.
- [4] 徐翔宇,何君,高兴德,等.区域现代水网建设总体战略与基本策略的有关思考[J].水利规划与设计,2023(4):5-9;33.
- [5] 赵钟楠,刘震.省级水网规划与建设的思路要求和对策建议[J].中国水利,2022(23):5-7;11.
- [6] 赵威,王恺祯.安徽省级水网规划思路探讨[J].中国防汛抗旱,2022(9):79-82.
- [7] 姜秀兰,石飞.高唐县现代水网建设规划研究[J].水利技术监督,2023(3):264-268.
- [8] 葛子辉,王守国.安徽长丰县水务管理存在问题及对策研究[J].中国防汛抗旱,2019(4):56-57;65.
- [9] 蔡阳,成建国,曾焱,等.加快构建具有“四预”功能的智慧水利体系[J].中国水利,2021(20):2-5.
- [10] 成建国.数字孪生水网建设思路初探[J].中国水利,2022(20):18-22;10.
- [11] 杨燕,钟乔平.智慧水利支撑平台的建设[J].水利技术监督,2021(12):21-24.