

灌区水利工程管理养护存在的问题及对策分析

滕晓莉

麻阳苗族自治县黄土溪水库管理所, 中国·湖南 怀化 419400

摘要: 在我省的水利发展中, 灌区水利工程构成了民生基础设施的关键部分。鉴于灌区水利工程规模庞大, 其管理与维修养护工作对于提升工程效益至关重要。灌区是粮食生产的重要基地, 水利工程与灌区的民生状况及建设进程紧密相连, 因此强化工程管理及维修养护尤为必要。本研究揭示了管理及维修养护不当对灌区运行效率与效益的负面影响, 并针对性提出优化对策, 通过黄土溪灌区案例分析研究, 旨在为提升灌区水利工程管理维护水平提供实践指导, 确保灌区可持续发展及农业生产稳定进行。

关键词: 灌区水利工程; 管理养护; 问题; 对策分析

Analysis of Problems and Countermeasures in Management and Maintenance of Irrigation District Water Conservancy Projects

Xiaoli Teng

Huangtuxi Reservoir Management Institute, Mayang Miao Autonomous County, Huaihua, Hunan, 419400, China

Abstract: In the development of water conservancy in Hunan Province, irrigation district water conservancy projects form a critical component of livelihood infrastructure. Given the large-scale nature of these projects, their management and maintenance are vital for enhancing operational efficiency and economic benefits. As irrigation districts serve as key bases for grain production, and given the intrinsic connection between water conservancy projects and local livelihoods as well as regional development, strengthening engineering management and maintenance is particularly imperative. This study reveals the negative impacts of inadequate management and maintenance practices on the operational efficiency and socioeconomic benefits of irrigation districts. Targeted optimization strategies are proposed, supported by a case analysis of the Huangtuxi Irrigation District. The research aims to provide practical guidance for improving the management and maintenance standards of irrigation water conservancy projects, thereby ensuring sustainable development of irrigation districts and stable progress in agricultural production.

Keywords: irrigation district water conservancy projects; management and maintenance; problems; countermeasure analysis

0 前言

作为农业生产不可或缺的基础设施, 灌区水利工程对于维护粮食安全、推动农村经济繁荣发挥着至关重要的作用。在实际运营过程中, 众多灌区的水利工程普遍面临着管理养护的难题, 阻碍了工程的顺畅运行与效益最大化。水利工程的管理与养护工作成效直接关系到水利工程所能产生的社会效益大小, 相关部门及管理人员需加强对水利工程运行状态的监控与评估, 确保其维持良好的运行状态, 从而为农业发展等提供坚实支撑。因此, 立足于当前水利工程养护与管理中存在的挑战, 提出了一系列针对性策略具有重要意义。

1 水利工程维修养护的具体概述

1.1 内容

水利工程养护指在工程运行期间, 专业人员通过定期维护保养活动, 及时修复故障或损坏部件。需组建专业技术队伍, 运用现代工艺开展养护工作, 主要包括: ①渠道防渗

工程养护, 巩固整体构造质量; ②护渠林与渠道土方维护; ③渠道清淤; ④跌水陡坡维护; ⑤量水设施维修。灌区水利管理需把握系统性特征, 涵盖工程管理、经营管理、组织管理和用水管理四大领域。

1.2 重要性

1.2.1 确保民众生命财产安全不受威胁

早期水利工程受技术限制, 易存在质量隐患导致安全事故。现代工程需强化养护意识, 及时排查处理安全隐患。

1.2.2 优化水利工程功能发挥

水利工程投入运营后, 随着时间推移, 易受多种不利因素影响, 致使其内部组件乃至整体结构出现质量和安全隐患。因此, 施工单位及地方水利管理部门需摒弃旧有观念, 加大对水利工程维修养护工作的关注力度, 积极采纳现代高新技术与设备, 提升养护作业效率。

1.2.3 促进农业生产与发展水平提升

对灌区水利工程实施有效的维修养护, 还能显著促进农业生产与发展水平的提升。工业社会的快速发展导致了大

量污染物的排放，严重破坏了自然环境和水资源。政府部门需联合水利管理部门及当地民众，加大对灌区水利工程的维修养护力度，科学调控水资源分配。

1.3 原则

在开展维修养护时，工作人员需要遵循以下几方面的原则。①预防为主，防修结合；②在发现故障隐患时需要及时采取修复措施，确保水利工程运转状态的健康稳定；③优化维修养护工作方案，合理选择工艺方式，提升维修养护有效性；④维修养护人员需要严格遵循国家规范标准要求。

2 灌区水利工程管理养护存在的问题

灌区水利工程管理养护中存在的问题主要包含以下 7 大方面，见图 1。

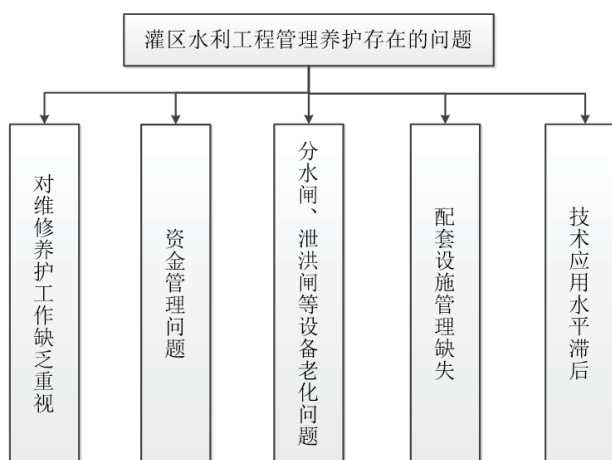


图 1 灌区水利工程管理养护中存在的问题

2.1 对维修养护工作缺乏重视

经过对众多水利工程维修养护实例的深入分析，发现部分单位领导对维修养护工作的重视程度明显不足。这主要归因于领导层观念的滞后，过分强调经济效益与市场竞争力，忽视了水利工程竣工后的定期检查与养护，导致工程在长期运行中累积了诸多隐患。

2.2 资金管理问题

灌区管理与养护需长期资金支持，而非仅凭人力。当前，中国尚缺乏统一的管理资金供给标准，各地区灌溉需求与水利工程模式各异，资金分配缺乏明确依据^[1]。

2.3 分水闸、泄洪闸等设备老化问题

在部分灌区水利工程的规划与建设中，分水闸、泄洪闸等设备普遍老化，缺乏及时的维修保养与更新。许多设备内部存在隐患，日常运行中频繁出现故障，对设备自身及工程整体运行造成了不利影响。

2.4 配套设施管理缺失

在水利工程的后续管理中，主要焦点往往集中于主体

工程的运作，而周边配套设施的管理则相对被边缘化。这种偏颇的关注点可能限制水利工程的整体运作效能。

2.5 技术应用水平滞后

在灌区水利工程维修养护工作中，还存在技术应用水平滞后的问题。部分现有人员专业素养与技术水平有限，难以熟练操作现代先进技术工艺与设备，无法有效应对设备故障与隐患，对工程后续运行与发展构成了障碍。

3 加强灌区水利工程管理养护的优化对策

3.1 优化日常维修养护实践

为推进水利工程维修养护工作的优化进程，单位领导需革新传统管理观念，强化水利工程日常维护意识，组织专业团队实施标准化养护作业。管理部门应根据渠道及水工建筑物实际状况，科学制定年度管护计划，建立周期性巡检制度，及时发现并消除工程隐患

3.2 完善维修管理监管体系

在灌区水利工程维修养护中，构建完善的监管体系是提升维修养护质量的关键保障。通过建立全过程审计监督机制，强化工程建设的规范性管理，确保维修养护工作的系统性实施，为工程长效运行奠定基础^[3]。

3.3 拓宽资金筹集途径

针对传统养护中存在的资金短缺问题，需建立多元化融资渠道。加大财政资金投入力度，重点引进先进技术设备，同步完善用水基础设施，通过设备升级带动水利工程整体效能提升^[4]。

3.4 强化现代化设备应用

在灌区水利工程维修养护中，先进设备能显著提升工作水平，降低质量与安全隐患，保障工程稳定发展（见图 2）。因此，水利部门领导需加大资金投入，引进现代化设备，定期检查更换机电设备，优化工程结构、性能与工作原理。新设备投入运行后，需严格遵循安装规范，确保性能最大化发挥。

3.5 构建设备安全管理制度

管理制度在现代工作中至关重要，它能约束工作人员操作行为，避免违规操作，保障工作效率与质量。在灌区水利工程维修养护中，单位领导需制定全面的设备安全管理制度，涵盖采购、检测、安装、使用及维修等环节，确保设备稳定运行，提升工程整体稳定性。

3.6 组建专业技术团队

专业人员是现代工作的关键。为提升灌区水利工程维修养护水平，单位领导需联合相关部门，培训教育现场人员，提升其专业素养、技术能力与创新意识^[5]。同时，面向社会招聘专业人才，与原有团队结合，组建专业化技术团队，保障维修养护作业顺畅。



图 2 多普勒测流系统

4 案例分析

本次研究以黄土溪灌区为例进行展开分析。

4.1 黄土溪灌区概况

4.1.1 基本情况

黄土溪灌区建成于 1970 年，地处湖南省麻阳苗族自治县境内，占地总面积 21.82 万亩。灌区范围内农业人口 67888 人（截至 2022 年底），耕地总面积 7.41 万亩，实际可灌溉面积 5.38 万亩。依据水利部《灌区名录》，其设计灌溉面积为 3.89 万亩，但因渠道年久失修，中下游渠道不通，灌溉效能大幅降低。在乡村振兴战略背景下，对该灌区进行改造迫在眉睫。

4.1.2 灌区现状

①灌溉水源。

灌溉主水源为沅水二级支流毫洛溪下游的黄土溪中型水库。水库控制集雨面积 461km²，总库容 5500 万 m³，正常库容 4670 万 m³。

②渠道设施。

现有干渠 3 条，总长 77.6km，包括总干渠 6.55km，左干渠 42.9km，右干渠 28.15km。到 2024 年底，渠道衬砌完好总长度仅 21.375km，完好率 28%。干渠上有渡槽 21 座、隧洞 13 处、倒虹吸 4 处，还有分水闸、泄洪闸、人行桥等小型建筑物 189 处。以上设施均建成于 20 世纪 70 年代。

③管理情况。

此灌区由黄土溪水库管理所管理，下设渠道管理站负责运行管理与维护。2008 年完成管理体制变革，现为麻阳苗族自治县水利局直属股级准公益性事业单位。全所共有干部职工 48 人，其中渠道管理站人员 32 人。

④改造需求。

由于渠道运行年代已久，老化损坏严重，完好率低，严重影响灌溉效果，导致实际有效灌溉面积仅 1.99 万亩（现状），远低于设计灌溉面积，无法满足灌区农业生产需求，

制约了当地农业经济发展和乡村振兴推进，急需通过改造提升灌区灌溉能力，恢复和改善农田灌溉条件^[6]。

4.2 灌区存在的问题

4.2.1 工程设施老化严重

①渠道损毁及堵塞严重。

灌区左干渠绝大多数未衬砌，衬砌部分亦老化严重，且部分渠段由于多年淤积及损毁等原因，造成渠道不畅通，无法将水输送到下游受水区，渠道险工险段仅靠临时措施维持，渠道的疏通和渠堤的加固迫在眉睫。

右干渠岩屋冲渡槽以下段和左干渠存在问题类似，即未衬砌且淤积严重，输水不畅，其中岩屋冲渡槽与高速收费站之间的受水区域群众对灌区疏通的呼声较高，高速收费站以下因高速公路的开通导致渠道损毁成为卡脖子工程。灌区有约 1.5 万亩耕地具备灌溉条件。

②渠系建筑物退化。

黄土溪灌区渡槽和倒虹吸管等渠系建筑物老化严重，渗漏严重，根据灌区渠系建筑物鉴定结论，渠系建筑物很多需要拆除重建。

4.2.2 管理机构及运行保障机制不完善

随着全省灌区信息化建设、标准化管理的推进，黄土溪灌区传统的管理模式已不再适应当前标准化管理模式。该灌区公益性工程维修养护经费严重不足，水费收不上来，加上省级补助（30 万/年）及县级配套（10 万/年），均不足以正常运维。

4.2.3 信息化管理设备不完善

在信息化时代，灌区现代化建设的同时，黄土溪灌区管理对信息化的需求也与日俱增，目前信息采集与传输、远程控制等基础设施不完备。

4.3 灌区管理养护对策分析

4.3.1 加强工程设施维修与更新

针对渠道与建筑物的老化破损现状，精心制定维修养

护策略, 编制高质量规划, 做好项目谋划和申报, 以财政投入为杠杆, 以农业水费、发电等收益为依托, 鼓励社会资本参与灌区建设运营。优先处理干渠及关键的受损部位, 遵循缓急有序的原则, 逐年规划并执行维修项目。本灌区计划申报 2025 年黄土溪灌区续建配套及现代化改造项目: 衬砌改造左干渠 33km; 衬砌改造右干渠 3.2km; 加固渠道护堤险工段 2.4km; 改造抽水泵站 6 座; 改造加固及拆除重建渡槽 12 处。

4.3.2 建立灌区标准化管理模式

黄土溪灌区体制管理改革势在必行, 推动建立稳定的灌区“两费”保障机制, 开展标准化管理、节水型灌区创建, 实现灌区工程有人管、有钱管、规范管、管得好。建立农民用水协会, 明确管护责任, 推行用水户参与灌溉管理, 确保工程发挥长期效益。

4.3.3 优化灌区信息化管理

根据我省制定出台的灌区信息化技术标准, 黄土溪灌区可拟建设一套完整的灌区信息化系统及配套设施, 包括量测水监测站、视频监控站、一体化闸门监控站。

①建立量测水监测站。

通过建设精准的计量监测系统, 提高配水调度精准性, 实现水资源高效利用, 提高管理水平, 降低人工及管理成本, 可实时采集输配水量等数据的储存。

②建立视频监控站。

视频监控站可将监控现场的实时图像和数据准确、清晰、快速地传输到管理中心, 管理员能够实时了解和掌握实际情况做出相应的反应和处理, 可做到实时监测和远程设置。

③一体化闸门监控站。

根据目前的情况, 每次分水口的操作都是人工手动进行闸门启闭操作, 时效差, 控制性差, 可在渠首和岩门段倒虹吸管左右干渠分水口处等位置设置一体化闸门, 将灌区控制节点的水位—流量检测、闸门现地及远程控制、太阳能—

风能互补的供电系统, 通过现地闭环控制及远程控制软件, 实现水资源的自动调配。

4.4 预期效果分析

对灌区现状问题剖析并提出针对性养护对策, 据此对灌区进行现代化改造, 提高信息化水平, 强化灌区高质量发展, 未来可更好地保障粮食安全、缓解灌区水资源供需矛盾, 并促进灌区农业结构调整、增加农民收入, 促进灌区生态建设。

5 结语

综上所述, 水利是农业的命脉, 灌区水利工程作为关键基础设施, 承担着水资源调控分配的重任, 随着运行年限的增长, 水利工程各种不同程度损坏, 若得不到及时有效的维修处理, 将对水资源调控分配及农业灌溉造成不利影响。因此, 提升管理人员对水利工程维修养护意识, 及时发现并上报存在的质量与安全隐患, 及时维修处理, 防止工程出现质量与安全问题, 确保其性能作用的正常发挥。

参考文献:

- [1] 路强, 彭昱坤, 孙周辉, 等. 自动巡航无人机在亭子口灌区水利工程建设项目管理中的应用[J]. 四川水力发电, 2024, 43(2): 52-55.
- [2] 李爱萍. 探讨灌区水利工程建设管理中存在的问题及对策[J]. 内蒙古水利, 2024(10): 107-108.
- [3] 周凤池. 引沁灌区水利工程运行安全管理浅谈[J]. 河南水利与南水北调, 2024, 53(8): 83-84.
- [4] 王四海. 灌区水利工程运行管理措施分析[J]. 水上安全, 2024(1): 158-160.
- [5] 石坤, 张梦瑶, 郭栋, 等. 浅谈河套灌区小型水利工程运行管理中存在的问题[J]. 内蒙古水利, 2024(S2): 96-97.
- [6] 葛宏雄. 灌区水利工程建设管理存在的问题及对策[J]. 四川建材, 2024, 50(6): 204-205+211.

作者简介: 滕晓莉(1971-), 女, 苗族, 中国湖南麻阳人, 工程师, 从事灌区管理研究。