

农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理

蔡 珊

河北省水务中心石津灌区事务中心, 河北 石家庄 050051

[摘要]农业是我国第一产业, 随着社会发展以及人们关注度提高, 提高粮食产量和农业综合生产力成为水利技术人员关注重点课题。科学有效开展农田水利灌溉渠道运行维护与管理, 可切实保障农民利益, 又能促进生态环境和经济效益协调发展, 符合当前社会可持续发展要求。基于此, 文章阐述农田水利灌溉渠道运行维护与管理重要意义, 深入分析现存问题, 并提出相应优化策略。

[关键词]农田水利; 灌溉渠道; 运行维护; 工程管理

DOI: 10.33142/aem.v7i7.17414

中图分类号: S274

文献标识码: A

Operation, Maintenance, and Management of Agricultural Water Conservancy Irrigation Channel Projects

CAI Shan

Hebei Provincial Water Affairs Center Shijin Irrigation District Affairs Center, Shijiazhuang, Hebei, 050051, China

Abstract: Agriculture is the primary industry in China. With the development of society and the increasing attention of people, improving grain production and agricultural comprehensive productivity has become a key issue of concern for water conservancy technicians. Scientifically and effectively carrying out the operation, maintenance, and management of agricultural water conservancy irrigation channels can effectively safeguard the interests of farmers, promote the coordinated development of ecological environment and economic benefits, and meet the requirements of current social sustainable development. Based on this, the article elaborates on the importance of operation, maintenance, and management of irrigation channels for agricultural water conservancy, analyzes existing problems in depth, and proposes corresponding optimization strategies.

Keywords: farmland water conservancy; irrigation channels; operation and maintenance; engineering management

引言

农田水利灌溉渠道工程属于我国农业基础设施体系里极为重要的一个部分, 它承担着给农作物给予可靠水源以及保证农业生产稳定发展这样的关键任务。伴随着农业现代化进程持续向前推进, 水资源短缺跟农业用水方面存在的矛盾变得日益明显起来, 灌溉渠道当作水资源输送以及调配的关键载体, 其运行所具有的效率还有管理水平, 是直接同农业灌溉所达成的效果以及水资源的利用程度紧密关联的。不过在实际的运行过程当中, 因为有一部分渠道存在着年久失修的情况, 而且管理制度也不够完善, 技术手段也比较落后等等一系列的问题, 这就使得渠道的输水能力出现了下降的状况, 水资源存在严重的浪费情况, 工程效益也很难得以充分发挥出来, 对农业生产的可持续发展形成了极为严重的制约作用。所以, 强化农田水利灌溉渠道工程的运行维护工作以及开展科学合理的管理工作, 这既是提高农业用水效率、保障粮食安全的一个十分重要的手段, 同时也是实现农业绿色发展以及推动农村基础设施迈向现代化的一条必然要走的道路。本文紧扣农田水利灌溉渠道工程的运行维护实际状况, 对其存在的主要问题展开较为细致的剖析, 并且给出了一些切实能够施行的管理以及技术方面的对策, 目的是为了提升灌溉工程

的效能以及实现农业用水的精细化管理给予相应的理论方面的支撑以及实践方面的参考依据。

1 农田水利灌溉渠道运行维护与管理的重要性

农田水利灌溉渠道的运维管理, 是农业稳发展、粮食安全的基石工作, 对提升水资源利用效率、推进农业现代化、促农村社会经济可持续发展意义重大。随着农业生产对灌溉水量、质量要求提高, 灌溉渠道作为水资源输送主要载体, 其运行是否顺畅、设施是否完好, 直接关系灌溉的及时性和精准性。科学有效的渠道维护, 可延长水利设施寿命, 减少渗漏、损毁, 降低灌溉中水资源浪费, 提高水输送效率和利用率; 规范有序的渠道管理, 能合理分配水量, 减少人为因素造成的资源冲突和浪费, 提升农业灌溉组织化、制度化水平。当下农业向集约化、智能化发展, 运维工作质量还关乎灌溉系统能否与现代农业技术融合, 进而提升整个农业生态系统抗风险和调控能力。

2 农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理存在的问题

2.1 灌溉渠道老化失修

在当下农田水利灌溉系统实际运行期间, 灌溉渠道老化失修这一问题变得日益严峻起来, 已然成为限制灌溉效率以及农业生产保持稳定的关键隐患所在。很多地区的灌

溉渠道其建设年代颇为久远,一直处于长期超负荷运转的状态,并且还缺少持续不断的投入以及科学合理的维护机制,如此一来便致使渠道出现了诸如裂缝、沉陷、淤积、坍塌等不同层次的结构损坏情况。部分衬砌渠道的表面存在严重的剥落现象,其防渗性能也随之出现了极为明显的下降状况,水资源在输送的过程中会有大量的流失情况发生,这既造成了水量的浪费,又对灌区内水分供应的均衡性以及时效性产生了影响。除此之外,因为部分基层管理单位自身的技术力量较为薄弱,维护资金也处于短缺状态,所以即便渠道设施存在着十分明显的问题,通常也无法做到及时修复,长时间的积累下来更是进一步加大了渠道损坏的程度。

2.2 运行效率低下浪费资源

在农田水利灌溉渠道工程实际运行期间,普遍存在着运行效率不高以及资源浪费较为严重的状况。其一,因为渠道设计标准出现滞后情况,或者没有依据实际用水需求展开动态调节,所以在水流输送进程中就会有路径设置不合理、输水时间过长等问题出现,这使得水资源调配效率变低,灌溉也变得不均衡,有一部分农田长时间处在“旱涝并存”这种非理想的灌溉状态当中^[1]。其二,在渠道使用过程中,渗漏、蒸发还有跑水等现象普遍存在,特别是那些没有做衬砌处理或者衬砌已经损坏的渠道段,其输水损失的比例一直处在高位,水资源的利用率也随之大幅下降。与此部分灌溉系统仍旧依靠传统的手动操作以及粗放式的管理模式,缺少针对灌溉时机、水量以及渠道运行状态的科学监控与调控的能力,这又进一步加深了水资源配置和农田实际需求之间矛盾的程度。

2.3 管理制度缺失监管不力

农田水利灌溉渠道运营和维护过程中,普遍存在管理制度疏漏与监管乏力的问题,因责任划分不明确及监督机制缺位,灌溉作业时常难以遵循原定方案执行。关键环节如灌溉时机、水量配置等难以实现有效管控,进而引发水资源分配不均衡的局面,一部分农田灌溉不及时,而另一些区域可能遭受过度灌溉的影响。另外,监管不严还促成私自挪用灌溉设施、未经许可变更水流方向等违规行为的发生,这些行为严重扰乱灌溉秩序的正常运行,此类问题不仅威胁到农业生产的安全性和效能,也可能促成水资源的无谓损耗与生态环境的破坏,成为了灌溉管理体系中深层的体制性瓶颈。

3 农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理方法

3.1 定期检修与维护机制

建立并切实落实定期检修以及维护方面的机制,这无疑是一项能够有力保障农田水利灌溉渠道工程可以实现长期且稳定运行的具有基础性意义的举措。要知道,伴随着灌溉设施使用年限的不断推移,渠道结构会慢慢出现老化的情况,而且局部还可能出现破损或者淤积堵塞等诸多问题,并且这些问题会随着时间的流逝而逐步凸显出来。倘若在这个过程中缺乏一套系统性的检查与维护手段,那

么势必会对水流的畅通以及灌溉的效果产生极为严重的影响。所以,有必要去制定出科学合理的巡查以及检修相关计划,依据季节性灌溉的实际需求以及工程所处的重要程度来展开行动,具体而言,要分级分类地去做例行检查以及周期性的养护方面的工作,从而能够及时地将那些诸如渗漏、裂缝、坍塌、堵塞等等各类潜在的风险隐患给找出来并且加以妥善处理。与此还需建立起关于工程的台账,详尽地把渠道各个不同段落的设施实际状况、养护的具体记录以及故障发生的实际情况都记录下来,以此作为后续开展维护以及改造工作的主要依据。在渠道处于运行状态之前以及之后,尤其要针对像闸门、进水口、分水点这类关键部位给予重点关注,加强对其的重点检查力度,务必要保证这些部位能够启闭得十分灵活,其结构也保持完好无损的状态^[2]。除此之外,还要配备专门从事养护工作的人员,清楚明确他们各自的责任区域以及具体的工作内容,以此来促使抢修的效率得以提升,应急响应的能力也能够得到增强,而这无疑是保障维护机制可以高效顺畅运行的关键支撑所在。

3.2 引进节水灌溉技术

在农田水利灌溉渠道工程的运维管理期间,引入节水灌溉技术乃是提升用水效率、优化水资源配置以及推动农业可持续发展的重要举措。传统地面漫灌方式存在诸多问题,比如用水量颇多、渗漏情况严重、水分分布不均衡等,这既浪费了大量水资源,又对作物正常生长产生影响。伴随农业现代化进程不断加快,节水型灌溉技术如喷灌、滴灌、微灌、渗灌等在不同地区以及不同作物类型里得到了较为广泛的推广与运用。这些技术能够借助管道系统把水直接送至作物根部或者土壤表层,达成“按需供水”“定量灌溉”的效果,大幅度降低水分蒸发以及地表径流,水的利用率能够明显提升至85%以上。与此节水灌溉技术通常还配有自动控制、土壤水分监测等智能化设备,能够依据作物需水规律以及气候变化状况进行动态调节,进一步提升灌溉的科学性与精准性。在渠道工程当中引入这些技术,一方面能够缓解水资源紧张的矛盾,另一方面还能缩减渠道长度并减少损耗,提高灌溉的经济效益以及环境效益。

3.3 建立智能化监控系统

构建智能化监控体系,这在现代农田水利灌溉渠道工程于运行维护及管理方面堪称重要突破,其能大幅提升灌溉系统的智能化程度以及管理效能。以往的传统灌溉渠道在运行时,大多依靠人工巡查以及凭借经验来做判断,如此一来便存在着信息采集不够及时、所获数据不够精确、管理手段较为粗放等一系列问题,这些问题使得其很难契合当下农业精准灌溉以及水资源高效利用的相关需求。而智能化监控系统,它把传感器网络、物联网技术、遥感监测、大数据分析以及云计算平台等予以集成,进而达成对渠道水位、流量、压力、渗漏还有设备运行状态等诸多维度参数展开实时监测以及动态管理的目的^[3]。该系统能够

针对所采集到的海量数据展开分析并进行模型预测,以此来科学地评估灌溉需求以及水资源分配的实际状况,从而对调度方案加以优化,进而实现精准供水以及节水的目标。除此之外,其智能预警功能还能够第一时间察觉到渠道出现渗漏、堵塞或者是设备发生故障等异常状况,并且会自动触发报警机制,以此辅助管理人员迅速做出响应并妥善处理,如此便可降低事故发生风险,确保渠道可以安全且稳定地运行。智能化监控系统还具备远程控制以及自动化调节的功能,借助手机或者电脑终端,就能够实现对闸门、水泵等关键设施进行远程的开启关闭操作以及运行参数的调整,这无疑大大提升了管理的便捷性以及响应的速度。最为关键的是,该系统推动了信息的共享以及多部门协同开展管理工作,打破了传统管理所存在的层级壁垒,促使灌溉渠道管理朝着集约化、规范化以及数字化的方向发展。

3.4 加强管理人员培训

强化对管理人员展开培训,这乃是提升农田水利灌溉渠道工程于运行维护以及管理方面质量的一项基础性保障举措。伴随农业朝着现代化方向不断发展,水利信息化水平也在持续提高,在此情形之下,灌溉工程在运行以及维护环节便不再是单纯依靠传统的经验以及人工的操作方式来开展工作了,而是更多地要去依靠那些较为先进的技术手段、更为科学的管理理念以及更为规范的操作流程。如此一来,就对相关的管理人员提出了相应的要求,即他们不但得具备一定数量的水利工程方面的知识,还得拥有在现场进行处理事务的能力,而且还应当去掌握现代灌溉技术的相关要点、设备维护的关键要点以及智能化监控系统具体的操作方法和对数据加以分析的能力。借助定期组织开展技术层面的培训活动、在实际场地进行演练操作以及对相关制度展开学习等方式,让管理人员能够全方位地知晓灌溉工程的结构原理是什么样的、常见故障该如何去识别以及怎样去处理这些故障、节水灌溉技术具体是如何应用的流程以及在运行管理过程当中有哪些规范化操作方面的要求等等,这对于提升他们的专业素质以及综合能力而言是有帮助的。与此还需要进一步强化针对基层水管人员以及农户用水组织骨干所进行的技能方面的指导工作以及责任意识方面的培训工作,以此来提升他们在水资源的调配事宜上、设施的巡查与维护工作当中、用水纠纷的协调处理等方面的实际操作水准以及应急处置的能力^[4]。培训所涉及的内容还应当包含政策法规方面的内容、水资源保护的理念以及安全管理方面的知识等,从而促使管理工作可以变得更加具有制度性、更加符合标准要求并且更加科学合理。

3.5 完善规章制度执行监督

完善规章制度并强化其执行监督,这是保证农田水利灌溉渠道工程能够高效运转以及实现规范管理的关键环节。在实际开展管理工作的过程当中,因为存在制度不够健全、执行力度不够到位或者监督环节有所缺失等情况,

往往会致使渠道得不到及时维护、运行调度陷入混乱状态、资源分配出现不公平等诸多问题,进而对灌溉系统整体所具备的效能产生影响,阻碍其充分发挥作用。所以,务必要依据灌溉工程的实际状况来制定一套科学合理且切实可行的管理制度,这套制度需要将渠道巡查、设施维修、用水调配、水费收取以及节水奖惩等多个不同环节都涵盖进去,以此形成职责清晰明确、流程规范有序的运行维护机制。与此还要构建起行之有效的监督考核体系,针对制度的执行情况展开常态化的检查工作以及动态化的评估活动,以此确保每一项制度都能够实实在在地落实到位并且取得预期的效果。应当设立专门负责监管的机构或者明确指定责任主体,借助台账管理、现场抽查以及技术监测等多种手段,强化对制度执行过程的跟踪监督举措,并且对于那些违反规定或者出现失职行为的情况实行责任追究以及奖惩机制,通过这样的方式来进一步提升管理人员以及用水户对于制度的认识程度以及执行的自觉性。除此之外,在制度的制定以及修订工作开展的过程中,还应当注重广泛地听取一线管理人员以及农户所提出的意见,以此增强制度本身所具有的可操作性以及与实际情况的适应性。

4 结语

农田水利灌溉渠道工程的运行维护以及管理工作,乃是确保农业生产用水安全并且提升水资源利用效率极为关键的一个环节。就目前情况而言,渠道存在老化现象,管理方面不够规范,而且运行效率也比较低,针对这些状况,得去采取那些科学且合理的维护举措,广泛推广节水方面的技术,同时还要进一步完善智能化的监控系统,并且要强化对管理人员的培训以及制度方面的建设事宜。唯有借助系统化、规范化以及现代化的管理方式,才能够切实有效地延长渠道的使用寿命,提高灌溉的效能,降低水资源的浪费程度,进而达成农业生产的可持续发展目标。在未来,应当持续不断地创新管理理念,加大技术应用的力度,促使多方展开协作,推动农田水利灌溉渠道工程朝着高效、智能、绿色这样的方向去发展,从而为保障国家粮食安全以及生态文明建设给予强有力的支撑。

【参考文献】

- [1]严应富.农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理[J].农业开发与装备,2025(7):158-160.
 - [2]曾俊翔.农田水利灌溉渠道工程运行维护与管理探析[J].粮油与饲料科技,2024(2):192-194.
 - [3]黄嘉诚.农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理探讨[J].江西农业,2025(11):131-133.
 - [4]杨晓青.农田水利灌溉渠道工程运行维护及管理[J].农机市场,2024(4):69-71.
- 作者简介:蔡珊(1985.5—),男,毕业院校:河海大学,所学专业:水利水电工程,当前工作单位:河北省水务中心石津灌区事务中心,职称级别:工程师。