

输水渠道运行管理关键问题及改善研究

王万里

新疆额尔齐斯河流域开发工程建设管理局

DOI:10.12238/hwr.v6i4.4354

[摘要] 水利工程建设运行体系中,输水渠道管理是重要的组成部分,做好全方位检查工作,有效排除设施运行隐患,是确保工程设施稳定运行,防汛抗旱工作开展的基本保障。但是受到输水渠道运行年限、管理措施和管理技术应用等方面因素影响,管理工作开展通常难以落实到位,对设施运行效益产生负面影响。本文在明确输水渠道运行管理基本要求基础上,分析管理工作开展应当关注的重点问题,并结合实际提出管理改善的技术路径和制度路径,以此为相关工作开展提供参考,为提升输水渠道运行经济效益提供有效保障。

[关键词] 输水渠道; 运行管理; 改善措施

中图分类号: TV91 **文献标识码:** A

Research on key problems and improvement of water conveyance channel operation management

Wanli Wang

Xinjiang Erqisi River Basin Development Engineering Construction Administration Bureau

[Abstract] In the construction and operation system of water conservancy projects, the management of water transmission channels is an important part. Doing a good job in all-round inspections and effectively eliminating hidden dangers in the operation of facilities is the basic guarantee to ensure the stable operation of engineering facilities and the development of flood control and drought relief. However, due to factors such as the operating years of water delivery channels, management measures and application of management techniques, management work is usually difficult to implement, which has a negative impact on the efficiency of facility operation. On the basis of clarifying the basic requirements for the operation and management of water transmission channels, this paper analyzes the key issues that should be paid attention to in management work, and proposes technical and institutional paths for management improvement based on the actual situation. This provides a reference for the relevant work to be carried out, and provides an effective guarantee for improving the economic efficiency of water transmission channel operation.

[Key words] water delivery channel; operation management; improvement measures

输水渠道是水利水电工程、灌溉工程等项目运行的基本设施,设施运行性能对水电站稳定运行、防洪抗旱及居民用水等都有直接性影响。随着我国水利事业的不断发展,各种类型的输水渠道运行管理体系中,都已经制定较为完善的运行管理制度。但是多数输水渠道运行环境较为恶劣,受区域气候和环境因素影响较为显著,覆盖流域范围较为广泛,给运行管理工作开展带来较大难度。因此在运行管理工作开展中,相关部门必须要明确管理工作开展的关键,结合实际优化管理技术,确保制度要求全面落实,以此为水利事业稳定运行奠定坚实基础。

1 输水渠道运行管理的基本要求

新中国成立以来,水利事业发展取得明显成效,输水渠道建

设覆盖地区也更加广泛,不同地区输水渠道运行环境存在较大差异,对管理工作开展也提出不同要求。但是在具体实施过程中,管理工作开展应当明确如下方面要求:一是要实现输水渠道运行的统筹管理,要能够严格依照水资源管理制度要求,全面做好设施检修和调水工作,在确保用水区域水源充足基础上,推动管理绩效不断提升。二是要保障输水渠道运行稳定性,尤其是在干渠运行管理中,要根据实际情况和技术规范标准做好水流调控,避免由于水流量过大造成渠道受损现象^[1]。三是要确保运行管理的精细化,要根据输水系统运行的基本功能,合理管控分水闸和水流量,科学分配水资源,精准做好水位变化记录和设备检查,确保输水渠道整体运行安全。四是要构建预防性管理体系,在特

殊输水阶段到来前,深入做好设备和渠道险情排查,在出现局部设施损坏时,要能够第一时间隔离问题渠道,将水源调出,做好后续维护工作。

2 输水渠道运行管理的关键问题

2.1 自然灾害对渠道运行的影响

自然灾害是输水渠道运行管理中最为常见、影响最为显著的问题。我国多数地区输水渠道运行年限较久、建设时期技术相对较为落后,渠道抵御自然灾害能力较弱,使得实际运行中存在多种安全隐患。其次是多数输水渠道都是位于丘陵或山区位置,地质环境较为复杂,部分地区存在滑坡等安全隐患,或者存在岩石风化、地表水长期淋蚀、暴雨冲刷等问题。在严重情形下,还会造成渠道被堵塞、水流溢出、无法正常运行等问题^[2]。同时,在西北等输水渠道分布较为广泛的地区,还会受气候因素影响,出现冰坝、冻塞等冻害现象,加之原本设计方面的缺陷,使得冬季输水能力受到显著影响。

2.2 设施老化带来的养护问题

设施运行老化也是输水渠道运行管理面临的关键问题,新中国成立以来,我国水利设施建设经历数次大规模投资阶段,为解决城市用水和农业灌溉提供坚实保障,有效提升水资源利用水平。但是部分设施运行时间较长,渠道砌石结构受到影响,出现衬砌砼破裂、拱起、剥落等现象,甚至存在不同形式的安全隐患,导致堤坝穿透或集中泄漏问题。在部分渠段运行维护工作不到位时,渠道内部淤积现象较为明显,对输水能力产生影响。在部分居民区较为集中地区,还会有人为倾倒垃圾、杂草丛生等问题,也会产生明显的淤积现象。在渠道长期运行中,由于水压作用,会导致渠基沉陷而形成漏水通道等方面问题,对渠道运行安全产生影响。

2.3 机电设备检修及更新问题

在大中型供水工程运行中,输水渠道线路长、运行环境复杂,在不同渠段需要布置机电设备、金属设备和监测设备等,近些年来,部分渠段改造过程中,信息化设备的应用也更加广泛。通过多种设备的协同作用,能够实现对水资源的高效利用,确保工农业生产和居民生活质量不断提升。但是部分地区输水渠道运行中,机电设备运行年限较久、早期建设执行标准相对较低,设备布置规格和位置不够合理,输水设计和运行方式也较为单一,使得实际运行中,设备检修存在较大难度^[3]。在管理体系中,部分设备还存在超负荷、超年限运行情况,没有及时根据技术要求进行更新,运维管理人员对机电设备检修工作重视不足,检修制度落实不深入,同样会造成水资源浪费、工程项目综合效益欠缺等方面问题。

2.4 运行管理人力物力投入问题

随着我国城市化进程不断加快,农业生产方式不断变化,输水渠道运行要求也发生明显变化,因此在实际运行中,需要加大人力资源和技术设施投入,需要从根本上转变输水渠道运行管理方式,确保输水管理能够满足高质量的水资源供给需求。受多方面因素影响,多数水利管理单位在人力资源培训和工作队伍

建设方面投入较为滞后,运行管理理念更新不足,运行维护方式也较为落后,在新型设备投入方面,虽然自动化监测系统与自动化办公系统已经较为完善,但是信息处理方式相对较为滞后,没有能够形成与水文、农业、气象等部门的有效对接,运行信息效能无法充分体现出来,对渠道运行管理可持续发展产生负面影响。

3 输水渠道运行管理改善的技术路径

3.1 强化输水渠道信息化体系建设

输水渠道信息化体系建设,是当前解决运行管理问题,优化管理方式,推动管理水平不断提升、水资源利用效率不断提升的关键支撑。信息化体系建设主要包括如下方面内容:一是水文自动化监测信息化系统,主要是对输水渠道关键节点水流、水位、降水等信息实时采集,并传输至管理中台。当前多数地区输水渠道信息化建设已经较为完善,形成与对应部门自动化办公系统对接,在有效提升工作效率基础上,推动整体工作精细化方向发展。但是水利部门与电力、气象、城建规划等部门之间信息化系统构建还较为滞后,信息共享体系明显缺失,使得水文信息资源的作用无法充分发挥出来。在输水渠道运行管理体系中,应当进一步加大这方面工作力度,以流域范围为管理整体,构建更为完善的信息化运行体系,推动输水渠道运行管理水平不断提升。

3.2 强化输水渠道智能化体系建设

输水渠道智能化体系是在自动化系统基础上实现的,是人工智能技术在输水渠道管理中的具体应用,是输水渠道管理的发展方向。通过水情、雨情自动化监测系统的数据采集;工程设施运行的数据采集;水质自动化检测系统的数据采集,将所有数据导入统一的管理中台,借助人工智能技术对数据整合分析,能够更为精准、系统的分析输水渠道整体运行状态。在系统智能化分析完成后,能够根据预先输入指令和机器学习,对闸门、机电设备等发送操作指令^[4]。例如在闸门控制系统中,通过实际工作状态和开度值监测,电机运行电流和电压值监测,分析水流对水资源供给保障和渠道运行安全的影响,实现闸门的智能化调节。例如在水质监测系统中,能够及时检测出水质的污染现象,及时输送闸门启闭指令,避免由于水质不达标对工农业生产带来的影响。

3.3 提升渠道养护技术应用水平

渠道养护是水利管理部门日常工作重要内容,对输水渠道运行安全和可持续发展具有重要影响。养护技术应用改善,主要从如下方面着手:一是要提升对绿化防护体系建设的重视程度,加大的绿色植物栽植、培育、生长管理方面的研究力度,选择更加具有环境适应性的植物类型,优化渠道运行生态环境,避免水土流失、农业生产等产生的渠道淤积现象。二是要优化渠道淤积处理,结合水文监测系统数据分析,结合运行情况预测,提前做好淤积现象处理,有效避免淤积现象带来的地上河、满溢等现象,也能够较好的提升水质管理水平。三是对于北方地区冬季气候影响较为显著的输水渠道,可以在闸门槽处安装自动除

冰系统,在雨雪天气后及时清理,避免由于冰凌和积雪融化对渠道运行安全产生的影响。四是在部分渠道节段,应当采用增设防水砂浆、粉煤灰等材料,对渠道进行保温处理。在出现冻胀现象时,要及时更换或布置排水设施,确保渠道运行安全。

3.4 优化渠道水量调度管理模式

优化渠道水量调度管理模式,实现水资源高效利用,是输水渠道运行管理体系改善应当关注的重要问题。城市化进程的不断加快、农业生产模式的不断变革,对水资源利用方式提出更高要求。在渠道运行管理中,必须要构建跨流域统一调度管理体系,优化流量调度形式,确保在流量设计范围内,居民用水和农业生产用水的有效保障。其次是应当借助信息化监测体系的构建,强化水资源利用情况监督,减少水资源利用中的浪费^[5]。最后是要针对输水渠道运行中出现的水污染、堵塞、溃堤等关键性问题,要制定完善的、可操作性的应急预案,在日常工作中做好演练,提升相关部门应急处理能力。

4 输水渠道运行管理改善的制度路径

4.1 动态更新管理制度内容

制度建设是输水渠道运行管理关键问题解决的基本保障,也是具体工作实施的基本依据。我国水利事业高速发展背景下,渠道管理技术、基础设施建设、水资源利用方式等,都发生明显变化,运行管理方式也随之不断变革,因此对主管部门而言,必须要动态化更新制度内容,确保管理措施能够落实到位。制度内容更新首先需要从主管部门衔接入手,构建以流域覆盖为主的制度管理体系,尽量避免地方行政管理对专业养护管理工作的影响。其次是要强化协调机制建设,实现上下级关系、管理部门与农户关系、同级部门之间的高效协调,坚持利用专业知识解决运行管理问题,充分发挥集体决策的优势,避免矛盾现象发生^[6]。再次是要明确技术应用的制度要求,及时将新型技术应用纳入制度体系,提升新技术、新设施利用效率,充分发挥技术支撑优势,有效推动输水渠道运行朝向精细化方向发展。

4.2 提升基层工作人员素养

提升基层工作人员素养,优化运行管理方式,是确保输水渠

道运行管理关键问题得以有效改善的重要条件。当前输水渠道运行要求、运行环境、技术体系不断变化背景下,基层工作人员综合素养培养需要从如下方面着手:一是要强化工作人员职业素养培养,明确输水渠道管理社会效益实现的重要性,依托奖惩机制优化、责任制度明确,提升工作人员积极性。二是要强化新型技术应用培训,要求基层工作人员能够熟练掌握新型技术应用要求,转变信息化管理理念,切实发挥新型技术应用效能,为推动输水渠道运行管理效率起到积极促进作用。三是要构建精细化管理理念,引导工作人员严格依照规范要求,深入一线做好渠道检查工作,弥补当前自动化监测系统运行不足,确保渠道运行安全得以有效保障。

5 结束语

新时期背景下,输水渠道运行关键问题的解决,需要从技术和制度两个层面改善入手,充分发挥管理人员积极性,推动管理模式不断优化,才能够有效更好的提升渠道运行水平,为经济社会发展提供坚实的水资源供给保障。

[参考文献]

- [1]赵金宏.输水渠道运行管理措施探讨[J].农业科技与信息,2022,(04):71-74.
- [2]杨林,李晓磊.山东省调水工程输水渠道运行管理的关键问题[J].工程建设与设计,2019,(23):284-286.
- [3]吴晓明.输水渠道运行管理的关键问题分析[J].农业开发与装备,2019,(05):98+146.
- [4]马英豪.长距离渠道管道联合输水运行管理经验总结[J].水利建设与管理,2019,39(02):52-55.
- [5]杨涛.灌区输水渠道运行管理若干问题及对策[J].科技风,2019,(03):189.
- [6]王蕾.寒区灌区输水渠道运行管理若干问题及对策[J].水利规划与设计,2017,(02):82-83+145.

作者简介:

王万里(1977--),男,汉族,安徽省萧县人,本科,从事工作:水利工程建设管理。