

关于水利工程渠道闸门运行管理及技术的研究

程一鸣

河北水务有限公司 河北 石家庄 050000

摘要：水利工程渠道闸门运行管理面临管理不便、闸门损坏丢失及安全隐患等问题。为解决这些问题，需完善管理制度，明确责任制度，并提高经营管理的科技化水平。在技术上，采用预埋件定位安装孔位、槽钢外包不锈钢片设计侧止水及加设吊环清理杂物等先进技术，能有效提升闸门安装精度、止水效果和清理效率。这些措施的实施，有助于保障闸门的稳定运行，延长使用寿命，提高水利工程的整体性能和灌溉效率。

关键词：水利工程；渠道闸门运行管理；主要问题；措施；先进技术

引言

水利工程渠道闸门作为农业灌溉和防洪排涝的重要设施，其运行管理至关重要。然而，在实际管理中，由于渠道闸门分布广泛、数量众多，管理难度较大。同时，闸门损坏、丢失及安全隐患等问题时有发生，对灌溉效率和水利工程的正常运行产生了严重影响。因此，本文旨在探讨水利工程渠道闸门运行管理的问题及解决措施，并介绍相关先进技术，以期为水利工程的可持续发展提供参考。

1 水利工程渠道闸门运行管理中的主要问题

1.1 管理不便

渠道闸门往往广泛分布于广袤的区域，数量颇为可观，并且与管理站点之间距离甚远。这种地理上的分散和距离上的隔阂，极大地增加了管理的复杂程度。在每年的灌溉季节，这一问题尤为突出。灌溉期间需要安排值班人员对闸门进行现场检查，但由于闸门数量众多且分布广泛，管理者根本无法做到时刻对每个闸门进行严格把控，这就不可避免地出现了管理上的漏洞。而且，远距离的管理站点使得信息传递存在严重的滞后性，一旦闸门出现问题，管理站无法及时获取信息，进而导致管理效率大打折扣，无法及时有效地对问题进行处理。

1.2 闸门损坏、丢失

社会上存在个别不法人员，他们受利益驱使，将目光投向了水利工程渠道闸门。这些人常常盗用、挪用闸门，这种行为导致闸门损坏、丢失的现象频繁发生。当闸门丢失时，渠首就失去了有效的阻挡作用，无法正常取水，这对灌溉效率产生了极为严重的负面影响。在一些情况下，由于闸门缺失，用水户为实现堵水灌溉的目的，会采用一些临时的、不规范的方法。他们会使用草皮、树枝等材料自制堵水装置。然而，这些自制装置不仅在堵水效果上远远不如正规的闸门，而且会带来一系

列新的问题。例如，这些杂物在渠道内堆积，容易造成渠道堵塞，严重影响渠道的通水能力，进而影响整个灌溉系统的正常运行。

1.3 安全隐患

用水户自制的堵水装置除了堵水效果差之外，还隐藏着巨大的安全隐患。一些用水户为获取堵水材料，会在渠道周边就近取材，这种随意开采的行为导致渠道周边的泥土被大量挖取，从而出现大面积的空坑。一旦水利工程出现漏水、管涌或者遭遇山体滑坡等险情，这些空坑会使情况变得更加糟糕。因为空坑的存在会破坏周边的地质结构稳定性，可能导致水利工程及其相关设施遭受严重的破坏，由此造成的损失往往是无法估量的，不仅会影响当前的灌溉作业，甚至可能对整个水利工程的长期使用和周边生态环境产生长期的负面影响。

2 解决水利工程渠道闸门运行管理问题的措施

2.1 完善管理制度

水利工程建设涉及面广，其中渠道闸门作为重要的控制设施，其运行管理直接关系到农业灌溉、防洪排涝等功能的发挥。首先，要建立健全的闸门管理机制，明确各级管理部门的职责和权限，确保管理责任到人。这包括制定详细的管理规程和操作指南，为管理人员提供清晰的工作指引^[1]。在此基础上，可以探索将渠道闸门承包或出租给当地水农的管理模式。这种方式不仅能够充分利用当地资源，实现就近管理，还能激发水农的积极性和责任感。水农作为直接受益者，会更加关注闸门的运行状况，及时发现并处理潜在问题，从而有效延长闸门的使用寿命，提高使用效率。同时，这种管理模式还有助于提高用户对水利工程渠道闸门运行管理的参与度。通过明确管理要求和职责，水农能够更深入地了解闸门的重要性及运行管理要求，从而在日常使用中更加规范地操作和维护闸门。此外，还应建立有效的监督和

考核机制,对管理人员的工作表现进行定期评估,确保各项管理措施得到有效执行。通过不断完善管理制度,我们可以更好地保障水利工程渠道闸门的安全和正常运行,为农业经济的持续健康发展提供有力支撑。

2.2 完善各项责任制度

在水利工程渠道闸门的运行管理中,频繁出现的损坏和丢失问题不仅影响了灌溉作业的正常进行,也对水资源的有效利用构成了挑战。这些问题的根源往往在于管理环节的缺失,尤其是责任制度的不完善。因此,加强管理改革,完善各项责任制度,成为解决这一问题的关键所在。完善责任制度的核心在于明确各级管理人员的责任范围和工作要求,确保每一项管理工作都能落实到人。首先,需要在管理站点的显著位置张贴责任追究制度,明确各级管理人员的职责和权限,以及失职行为的责任追究机制。这样一来,管理人员在履行职责时便有了明确的依据,也能够在出现问题时及时追责,防止类似问题的再次发生。同时,通道门检查制度也是不可或缺的一环。这一制度要求管理人员定期对渠道闸门进行检查,包括闸门的运行状态、是否存在损坏或丢失等问题。通过定期检查,可以及时发现并处理潜在的安全隐患,确保闸门在关键时刻能够正常发挥作用。此外,对于发现的问题,管理人员需要详细记录并及时上报,以便上级部门采取相应措施进行整改。考勤制度则是保障管理人员到岗到位的重要手段。通过严格的考勤管理,可以确保管理人员按时到岗、认真履职。对于无故缺勤或迟到早退的行为,需要依据考勤制度进行相应的处罚,以维护管理队伍的纪律性和执行力。在完善各项责任制度的过程中,还需要注重增强管理人员的责任意识和敬业精神。这可以通过开展培训教育、定期考核等方式来实现。通过培训教育,可以帮助管理人员更好地理解职责要求,掌握专业技能,提升管理水平。而定期考核则可以对管理人员的工作表现进行客观评价,激励他们不断提升自身素质和工作能力。

2.3 提高经营管理的科技化水平

随着信息技术的快速发展,智能化、自动化技术在水利工程管理中的应用日益广泛。因此,加强管理人员的技术培训,提升他们的科技素养,是适应新时代管理需求的关键。培训内容应包括信息技术基础知识、智能监控系统操作、数据分析与处理等,使管理人员能够熟练运用现代科技手段,提高管理效率和质量。地方政府应加大对水利工程渠道闸门管理现代化的投入,引进先进的监控设备、传感器、自动化控制系统等,实现对闸门状态的实时监测、远程控制和数据分析。这些技术

的应用,可以大幅度提高管理效率,减少人力成本,同时及时发现并解决潜在问题,保障闸门的安全运行。例如,通过安装视频监控和传感器,可以实时监测闸门的开关状态、水位变化、渗漏情况等,一旦发现异常,立即启动应急响应机制,有效防止事故发生。在推进管理现代化的过程中,应鼓励管理人员和技术人员开展技术创新,探索适合本地实际情况的管理新模式^[2]。如开发针对渠道闸门管理的专用软件,实现数据自动采集、智能分析和预警提示;或者利用物联网技术,构建闸门管理云平台,实现跨区域、跨层级的信息共享与协同管理。通过技术创新,不断提升管理智能化水平,为水利工程的可持续发展提供强大支撑。

3 水利工程渠道闸门先进技术探讨

3.1 安装孔位采用预埋件进行定位

闸门通常由钢筋混凝土翻板闸门面板、支腿、固定铰座等部分组成,这些组件之间的连接精度直接关系到闸门的整体性能。在实际施工过程中,螺孔移位是一个常见问题,它会导致闸门安装不准确,进而影响闸门的开关灵活性和密封性。为解决螺孔移位问题,采用预埋件进行定位成为一种有效的技术手段。预埋件是指在混凝土浇筑前,预先埋设在模板中的金属构件,用于后期与其他结构件的连接。在闸门安装中,预埋件被广泛应用于闸门面板与支腿、支腿与固定铰座、固定铰座与支墩之间的连接螺栓处。这些预埋件的质量必须严格按照设计要求进行制作,确保其精度和强度满足工程需求。在预埋件的制作过程中,需要由专业人员进行精确测量和加工,确保预埋件的尺寸、形状和位置精度符合设计要求。同时,预埋件的材质也需满足耐腐蚀、高强度等要求,以保证其在长期使用过程中不会因腐蚀或变形而影响连接效果。在施工过程中,施工人员需严格按照设计要求,将预埋件与钢筋进行准确的焊接定位。焊接过程中,应确保焊缝质量,避免出现虚焊、夹渣等缺陷。完成焊接后,还需对所有相关尺寸进行严格检查,包括预埋件的位置、标高、垂直度等,只有当所有尺寸都合格后,方可进行混凝土浇筑工作。混凝土浇筑过程中,应确保混凝土振捣密实,避免产生空洞或气泡,以保证预埋件与混凝土之间的紧密结合。还需注意混凝土的养护工作,确保混凝土在达到设计强度前不受外力破坏或水分流失。通过采用预埋件进行定位,可以显著提高闸门安装的精度和稳定性,减少螺孔移位等问题的发生。

3.2 侧止水采用外包不锈钢片进行设计

水力自控翻板闸门在运行过程中,侧止水是一个关键环节。侧止水的主要作用是防止闸门在关闭时漏水,

保证闸门的密封性。传统的侧止水方式通常采用P型止水橡皮与水磨混凝土相结合的方式来实现。然而,这种止水方式在实际应用中存在一定的缺陷。由于闸门在开启和关闭过程中需要频繁运动,P型止水橡皮与水磨混凝土之间会产生持续的摩擦。这种摩擦不仅会导致P型止水橡皮的磨损和老化加速,还会影响止水效果,甚至导致漏水现象的发生。为解决这个问题,我们可以采用槽钢外包不锈钢片的设计方法。槽钢外包不锈钢片的设计原理是在槽钢内侧加装不锈钢片,利用不锈钢片的硬度和耐磨性来减少P型止水橡皮与混凝土之间的摩擦。同时,不锈钢片还具有良好的耐腐蚀性和抗老化性能,可以延长止水部件的使用寿命。在前期混凝土浇筑时,需要提前在边墩和中墩预埋钢筋,并在每根钢筋上加装一颗正向螺丝。这些螺丝用于后期将槽钢固定在预埋钢筋上。在槽钢内侧合适的位置加装4颗反向螺丝,这些螺丝用于微调槽钢的位置,确保其与P型止水橡皮之间的间隙均匀且符合要求。完成槽钢的固定和微调后,需要进行二次浇筑,将槽钢与混凝土紧密结合在一起。在浇筑过程中,应确保混凝土振捣密实,避免产生空洞或气泡。同时,还需注意混凝土的养护工作,确保混凝土在达到设计强度前不受外力破坏或水分流失。通过采用槽钢外包不锈钢片的设计方法,可以有效提升闸门的止水效果和耐久性。不锈钢片的硬度和耐磨性可以减少P型止水橡皮的磨损和老化速度,延长止水部件的使用寿命。同时,不锈钢片还具有良好的耐腐蚀性和抗老化性能,可以提高闸门的整体性能。

3.3 清理杂物

在水利工程渠道内部,经常会有大量的杂物堆积,如树枝、杂草等。这些杂物的存在会对闸门的正常运行产生严重的干扰。杂物容易堵塞铰座和闸门缝隙,影响闸门的开关灵活性和密封性。严重时,甚至会导致闸门无法正常开启或关闭,影响水利工程的正常运行。为有

效清理渠道内的杂物,传统的方法往往需要动用吊车、千斤顶等大型设备来开启闸门,这不仅增加了工作量和经济成本,还可能导致闸门结构的损坏。为解决这个问题,我们可以在每扇翻板背水面加设吊环。吊环的设计应满足承重要求,并具有良好的耐腐蚀性和耐久性。在安装过程中,需要确保吊环的位置准确且牢固可靠。通过加设吊环,可以方便地利用吊索或吊钩对闸门进行起吊操作,从而轻松清理渠道内的杂物。在清理杂物时,需要注意以下几点:首先,应确保闸门处于完全关闭状态,并断开电源或锁定操作机构,以确保安全;其次,在起吊闸门时,应缓慢且平稳地操作,避免对闸门结构造成冲击或损坏;最后,在清理完杂物后,应对闸门进行全面检查和维护,确保其处于良好的工作状态。通过加设吊环并规范清理杂物的操作流程,可以显著提高清理效率并降低维护成本^[1]。同时也有助于保障闸门的正常运行和延长其使用寿命。这对于提高水利工程的整体性能和保障水资源的安全利用具有重要意义。

结束语

综上,通过完善管理制度、明确责任制度、提高经营管理的科技化水平及采用先进技术,可以有效解决水利工程渠道闸门运行管理中的问题。这些措施的实施,不仅有助于保障闸门的稳定运行和延长使用寿命,还能提高水利工程的整体性能和灌溉效率。未来我们应继续加强水利工程渠道闸门运行管理的研究和实践,为农业经济的持续健康发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]安泽峰,王友国,吕爱东.渠道闸门管理存在的问题及解决措施[J].黑龙江水利科技,2018,38(2):231.
- [2]田玉福.试谈海原县灌区斗农渠闸门管理问题及对策[J].甘肃科技纵横,2018,37(02):49,128.
- [3]赵云,卢一鸣.水利工程渠道闸门运行管理及技术探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(5):228.