

关于大II型水闸远程控制安全措施探讨

侯朝

(安徽省淮河河道管理局蒙城闸管理处, 安徽 蒙城 233500)

【摘要】水利工程是保障人民生命财产安全、促进经济发展的重要基础设施。大II型水闸作为水利工程的重要组成部分,其运行管理对于保障水利工程的正常运转和安全具有至关重要的作用。然而,大II型水闸运行管理面临着诸多挑战和问题,如设备老化、安全隐患、管理不善等,这些问题不仅影响了水闸的正常运转,还可能对人民生命财产安全造成严重威胁。因此,加强大II型水闸运行管理,采取科学、合理、有效的措施,提高管理效率和质量,是当前水利工程领域亟待解决的问题之一。本文旨在探讨大II型水闸运行管理的相关措施,以期水利工程领域的管理人员和技术人员提供参考和借鉴。我们将从安全运行、数字助力、标准化建设、健全体制机制法治等多个方面入手,分析当前大II型水闸运行管理存在的问题和原因,提出相应的解决方案和发展建议,以期推动大II型水闸运行管理的持续改进和发展。在未来的工作中,我们将继续关注大II型水闸运行管理领域的最新研究成果和实践经验,不断总结和提炼管理方法和技术手段,为大II型水闸运行管理的持续改进和发展贡献力量。

【关键词】大II型水闸;远程控制;安全管理

引言:

蒙城闸位于县城北关淮河的一级支流涡河上,是涡河末级拦河控制工程。由节制闸、分洪闸、船闸三座主要建筑物组成,闸上流域面积15475 km²,设计灌溉面积30万亩,实际有效灌溉面积20.5万亩。具有调节径流、防洪排涝、蓄水灌溉、交通运输等多种功能。

节制闸为大II型水闸,建成于1960年5月,宽顶堰式,共20孔,每孔净宽5.2 m。分洪闸建成于1972年6月,为中I型,共12孔,每孔净宽5.2 m,主要功能是配合节制闸宣泄特大洪水。蒙城闸20年一遇设计流量为2400 m³/s,设计闸上水位27.40 m,设计闸下水位27.12 m,50年一遇校核过闸流量2900 m³/s校核闸上水位28.11 m,校核闸下水位27.79 m。船闸建成于1971年8月,闸室净宽10.00 m,闸室长108 m,设计通航能力300T级,最低通航水深闸上23.00m,闸下16.00m。当涡河流量达到2000 m³/s,节制闸、分洪闸全开时,可视水情开启船闸分洪。

一、大II型水闸远程控制安全问题

在水利工程中,大II型水闸的远程控制是一项重要的技术手段,它能够有效地调节水位、控制流量,从而满足灌溉、防洪、发电等多种需求。然而,在实际运行中,大II型水闸远程控制存在一些安全问题,这些问题可能会对水闸的运行产生不利影响,甚至危及人民生命财产安全。本文将就这些问题进行探讨。

(一) 水闸无法按照指令停止

在大II型水闸远程控制系统中,操作人员通常通过计算机或遥控器发出开启或关闭指令。然而,有时由于设备故障或信号干扰等原因,水闸无法准确按照指令停止。这可能导致水闸过度开启或关闭,进而引发下游洪水或上游水位过高的问题。这种情况一旦发生,不仅会对水利工程本身造成损害,还可能对周边居民的生命财产造成威胁。

(二) 水闸运行过程中存在异物

在某些情况下,大II型水闸运行过程中可能会出现异物,如漂浮物、垃圾等。这些异物可能会卡在水闸的机械部位,影响水闸的正常运转。当异物出现在闸门附近时,可能会阻碍闸门的正常关闭,甚至导致闸门无法正常开启或关闭。这种情况下,水闸的控制能力将受到影响,甚至可能引发洪水灾害。

(三) 限位传感器不灵敏

大II型水闸的限位传感器是用来检测闸门位置的重要设备。当闸门到达预定位置后,限位传感器会发出信号,通知控制系统进行下一步操作。然而,在实际运行中,限位传感器可能会出现不灵敏的情况。这可能是由于传感器长时间使用、维护不当或受到环境因素影响导致的。当限位传感器不灵敏时,控制系统可能无法准确判断闸门位置,进而导致闸门无法准确开启或关闭。

(四) 闸位仪失灵

大II型水闸的闸位仪是用来监测闸门位置的重

要设备。通过闸位仪，操作人员可以实时了解闸门的位置状态。然而，在实际运行中，闸位仪可能会出现失灵的情况。这可能是由于设备故障、信号干扰或维护不当等原因导致的。当闸位仪失灵时，操作人员无法准确了解闸门的位置状态，进而可能导致误操作或延误操作。这不仅会影响水闸的控制效果，还可能引发安全事故。

（五）电气故障

大Ⅱ型水闸的远程控制离不开电气系统的支持。然而，在实际运行中，可能会出现各种电气故障。例如，电源故障可能导致整个控制系统失电；线路故障可能导致控制系统无法正常工作；设备故障可能导致执行机构无法准确动作等。这些电气故障都可能对大Ⅱ型水闸的远程控制产生不利影响。

大Ⅱ型水闸远程控制存在多种安全问题。这些问题不仅会影响水闸的控制效果，还可能引发安全事故。因此，针对这些问题，我们需要采取相应的措施来提高大Ⅱ型水闸远程控制的安全性。首先，我们需要加强设备的维护和检修工作，定期检查设备的运行状态，及时发现并解决设备故障；其次，我们需要提高信号的稳定性，减少信号干扰对控制系统的影响；再次，我们需要加强现场安全管理，确保操作人员能够按照规定进行操作；最后，我们需要加强技术研发工作，不断提高大Ⅱ型水闸远程控制的技术水平。

二、大Ⅱ型水闸远程控制安全措施

大Ⅱ型水闸在水利工程中扮演着至关重要的角色，它们承担着调节水位、控制流量的重任。然而，由于运行环境复杂、设备繁多，大Ⅱ型水闸远程控制存在一定的安全问题。以蒙城闸为例，以下是针对大Ⅱ型水闸远程控制安全问题的具体措施。

（一）传感器双重保护

在蒙城闸远程控制系统中，对于关键部位如水位、流量等参数的监测，采用了双重传感器保护机制。主传感器负责监测水位、流量等参数，并将数据传输至控制系统；备用传感器则在主传感器出现故障时接替其工作，确保数据的准确性和连续性。同时，定期对传感器进行维护和校准，保证其正常运转。

（二）闸门卡阻保护

蒙城闸在运行过程中，可能会遇到异物卡阻的情况。为了解决这一问题，我们采取了闸门卡阻保护措施。在闸门上安装了异物检测装置，当有异物卡在闸门上时，检测装置会自动检测到并发出报警信号，控制系统会立即执行相应的动作，关闭闸门或停止运转，从而防止异物对水闸的正常运转产生影响。

（三）闸位信号断线检测机制

在蒙城闸远程控制系统中，闸位信号是重要的控

制参数之一。为了确保闸位信号的准确性和稳定性，我们采用了闸位信号断线检测机制。在闸位仪上安装了信号检测装置，当闸位信号出现断线或者异常时，检测装置会自动检测到并发出报警信号，控制系统会立即采取相应措施，如关闭闸门或停止运转，从而防止因闸位信号异常而对水闸的正常运转产生影响。

（四）运行超时保护

蒙城闸在运行过程中可能会出现运转时间过长的情况，这可能会导致机械部件过热或者磨损加剧，从而对水闸的正常运转产生不利影响。为了解决这个问题，我们采取了运行超时保护措施。在控制系统中设置了一个运转时间限制器，当水闸的运转时间超过限制器设定的时间时，控制系统会自动检测到并发出报警信号，同时执行机构会进行相应的动作，如关闭闸门或者停止运转，从而防止因运转时间过长而对水闸的正常运转产生影响。

（五）闭气机电气量保护

在蒙城闸远程控制中，闭气机是重要的设备之一。为了确保闭气机的正常运行和安全性，我们采取了闭气机电气量保护措施。在闭气机的电源线上安装了一个电量监测装置，当闭气机的电气量出现异常时，监测装置会自动检测到并发出报警信号，同时控制系统会立即执行相应动作，如关闭闸门或停止运转，从而防止因闭气机故障而对水闸的正常运转产生影响。

大Ⅱ型水闸远程控制安全措施对于确保水闸的安全、稳定运行至关重要。通过实施传感器双重保护、闸门卡阻保护、闸位信号断线检测机制、运行超时保护以及闭气机电气量保护等措施，可以有效地提高大Ⅱ型水闸远程控制的安全性和稳定性。这些措施的实施不仅有助于提高蒙城闸的控制效果，还可以保障周边居民的生命财产安全。同时，加强设备的维护和检修工作、加强现场安全管理以及加强技术研发工作等也是提高大Ⅱ型水闸远程控制安全性的重要措施。

三、大Ⅱ型水闸运行管理措施

大Ⅱ型水闸作为水利工程中的重要组成部分，其运行管理对于保障人民生命财产安全、促进经济发展具有重要意义。针对大Ⅱ型水闸运行管理中的问题，以下是大Ⅱ型水闸运行管理措施：

（一）推进大Ⅱ型水闸安全运行

1. 加强安全监测和巡查。蒙城闸作为大Ⅱ型水闸之一，对于其安全运行必须给予高度重视。要建立完善的安全监测体系，定期对水闸的各项参数进行监测，如水位、流量、温度等，确保水闸在安全范围内运行。同时，要加强日常巡查，及时发现并解决潜在的安全隐患。

2. 定期进行设备检修与维护。大Ⅱ型水闸的设

备复杂且重要，必须定期进行检修与维护。要制定详细的检修计划，对水闸的各个部件进行仔细检查，及时更换损坏的部件，确保水闸的正常运转。同时，要注重设备的日常维护，延长设备的使用寿命。

3. 加强应急管理和预案编制。针对可能出现的突发事件，要建立完善的应急管理体系，制定应急预案，明确应急处置流程。在预案编制过程中，要充分考虑各种可能出现的风险因素，如洪水、地震等，确保预案的可操作性和有效性。同时，要加强应急演练，提高应急处置能力。

（二）数字助力大Ⅱ型水闸运行管理

1. 引入智能化管理系统。随着科技的不断发展，智能化管理系统已经广泛应用于各个领域。在大Ⅱ型水闸运行管理中引入智能化管理系统，可以实现数据的实时采集、传输和分析，提高管理效率。例如，通过引入物联网技术，可以对水闸的各个设备进行实时监控和远程控制；通过大数据和云计算技术，可以对采集的数据进行深入挖掘和分析，为决策提供科学依据。

2. 推进数字化转型。数字化转型是大Ⅱ型水闸运行管理的重要方向之一。要加快推进数字化转型，构建数字化平台，实现数据的共享与应用。例如，可以利用无人机技术对水闸进行巡查和监测；可以利用数字孪生技术对水闸进行仿真模拟和预测分析。这些数字化技术的应用可以大大提高大Ⅱ型水闸的运行管理效率和质量。

（三）全面推进大Ⅱ型水闸标准化

1. 制定标准化的管理制度和操作规程。在大Ⅱ型水闸运行管理中，要制定标准化的管理制度和操作规程，明确各项工作的流程和标准。例如，要制定设备检修和维护的标准流程；要制定应急管理和处置的标准流程等。通过推行标准化管理，可以提高管理效率和质量，降低风险和成本。

2. 推广应用先进的管理经验和模式。在推进大Ⅱ型水闸标准化过程中，要注重学习先进的管理经验和模式，积极推广应用。例如，可以引入国际先进的管理理念和方法；可以学习其他行业的成功经验等。通过引入先进的管理经验和模式，可以提高大Ⅱ型水闸的运行管理水平和效率。

（四）健全大Ⅱ型水闸运行管理体制法制

1. 完善管理体制机制。大Ⅱ型水闸运行管理需要完善的管理体制机制来保障。要建立健全各项规章制度和管理办法，明确各部门和人员的职责和权利。同时，要完善考核评价机制和奖惩机制，激发员工的工作积极性和创造力。另外，要注重人才培养和队伍建设。

2. 加强法治建设和管理。大Ⅱ型水闸运行管理需要法治的保障和支持。要加强法治建设和管理，制定和完善水利法规和规章，为大Ⅱ型水闸运行管理提供法治保障。同时，要注重加强水闸运行管理过程中的法治意识，确保各项工作依法合规进行。

3. 加强与相关部门和社会的协调与合作。大Ⅱ型水闸的运行管理需要与相关部门和社会进行协调与合作。要加强与气象、水文、环保等部门的沟通与协作，及时获取相关信息和数据，为决策提供科学依据。同时，要加强与社会的沟通和合作，积极听取社会各界的意见和建议，提高管理透明度和公信力。

4. 注重科技创新和人才培养。大Ⅱ型水闸运行管理需要注重科技创新和人才培养。要加大科技研发投入，推动技术创新和成果转化。同时，要加强人才培养和队伍建设，提高管理人员的专业素质和管理能力。可以通过开展培训、学术交流等方式，促进人才队伍的素质提升。

大Ⅱ型水闸运行管理需要推进安全运行、数字助力、标准化建设、健全体制机制法治等多方面措施的综合施策。通过加强安全监测、设备检修维护、应急管理、智能化管理、标准化建设、人才培养等方面的努力，可以进一步提高大Ⅱ型水闸运行管理的安全性和稳定性，保障人民生命财产安全和促进经济发展。

四、结语

综上所述，大Ⅱ型水闸运行管理是一项复杂而重要的工作，需要从多个方面入手，采取科学、合理、有效的措施，确保水闸的安全、稳定、高效运行。在未来的工作中，我们应该继续加强安全监测和巡查，确保水闸设备的正常运转；积极引入数字技术，提高管理效率和质量；推进标准化建设，规范各项管理工作；加强法治建设和管理，确保各项工作依法合规进行；加强与相关部门和社会的协调与合作，共同推进水利事业的发展。同时，我们也要注重科技创新和人才培养，不断提升管理人员的专业素质和管理能力，为大Ⅱ型水闸运行管理的持续改进和发展提供有力保障。

参考文献：

- [1] 余磊，屠慧林，陆乙君，杨勇，白东东，胡正松. 基于水闸自动控制的流程化放水预警系统[J]. 浙江水利科技. 2022,50(02)
- [2] 何立军. 基于物联网技术的水闸自动化远程控制方法[J]. 农业科技与信息. 2022(18)
- [3] 周忠育. 瑞安环城河水系闸泵远程控制系统设计与实践[J]. 2022 水电站机电技术. 2022,45(08)
- [4] 李作武. 新疆玛纳斯河灌区水闸加固工程布置与管理分析[J]. 水利科学与寒区工程. 2022,5(03)