

水工建筑物的运行评估与维护

刘 宁

北京市北运河管理处 北京 100000

摘要: 随着当前我国对于水利工程建设的不间断关注,水工建筑物建设的规模越来越大,而管理压力也越来越高。为了保障水工建筑物能够正常运行并且发挥其重要功能,水工建筑物管理单位应当定期做好运行评估工作,并且以运行评估为基础对建筑物展开全面的维护,以确保能够有效消除水工建筑物的安全隐患。为了能够有效落实水工建筑物运行评估和维护工作,本文分析了水工建筑物运行监测工作的主要内容、运行评估分类以及程序,并且提出了水工建筑物的主要维护内容和要点以供参考。

关键词: 水利工程建筑物; 运行评估; 维护工作

水工建筑物的建设目的主要以供水、防护、灌溉以及水力发电为主,这些建筑物由于工作环境复杂、设计独特,因此在运行过程中很容易受到多方面因素的影响,而导致运行效果无法满足其应用需求,甚至还会影响到水工建筑物的正常功能。为此,加强常态化运行评估,针对关键设备展开日常维护,确保水工建筑物的正常、安全、稳定运行,则成为了水工建筑物管理单位必须要关注的问题。

一、水工建筑物运行监测工作的主要内容

1. 对建筑物展开变形监测

对水工建筑物展开变形监测是建筑物运行评估的重要工作内容之一,管理单位可以通过对变形监测数据的分析及时发现潜在的安全隐患,提前预警并采取必要的维修和加固措施,同时还能第一时间掌握建筑物的运行状态并制定合理的维护管理计划,以确保能够减少水工建筑物面临的变形风险。而变形监测的内容主要包括以下几点:首先是位移监测,需要通过测量建筑物在水平和垂直方向上的位移,以便于检测建筑物的整体稳定性,并发现可能会导致破坏的异常位移问题;其次是水平和竖直变形监测,需要利用倾斜仪和变形传感器来测量建筑物在水平和竖直方向上的变形,以便于反映结构的变形情况,包括拉伸、压缩和弯曲等,进而明确维护保养措施;再次还有沉降监测,监测时需要通过设置测点并使用沉降仪或水准仪来监测建筑物的沉降情况,以保障能够帮助了解土地的稳定性和及时发现沉降异常,避免

因不均匀沉降而引发的结构破坏问题;最后则是应力监测工作,可以通过安装张力计或应变片来监测建筑物的应力情况,进而分析结构受力并及时发现可能导致疲劳、断裂或塌方的应力集中区域。

2. 做好渗流监测

渗流监测也是水工建筑物运行评估监测工作中非常重要的内容,渗流监测可以帮助检测和预防水工建筑物的损坏风险,并且及时发现水工结构中的渗漏问题,同时还可以为维护水工建筑物的健康运行提供数据支持,避免因为渗流问题对建筑物造成的破坏。在展开渗流监测时需要注意以下工作:首先应当选择合适的监测点位,这些点位应覆盖整个水工建筑物的关键部位,例如水库大坝、堤坝、渠道、隧洞等位置;其次要选择合适的监测仪器设备,诸如压力计、位移计、水位计、渗透计等以便于能够实时监测和采集关键参数。^[1]

3. 对水流形态进行监测

水工建筑物水流形态监测是对水体在水工建筑物内部或周围的流动状况进行实时监测和分析的重要方法,水流形态监测可以帮助评估水工建筑物的设计和施工效果,而且还能提供重要水文数据,以确保能够为后续运维和管理提供重要数据依据。水流形态检测内容主要包括以下方面:首先要选择合适的监测点位,确保能够覆盖进、出口处、弯曲段、突跃段等水工建筑物内部和周围的关键位置;其次要选择流速计、水位计、浊度计、色素追踪仪等合适的监测仪器设备用于实时监测和采集水流的关键参数。

二、水工建筑物运行评估分类

1. 正常工作状态

水工建筑物的正常运行状态是最理想的状态,其中

作者简介: 刘宁, 出生年月: 1980.11.21, 性别: 男, 民族: 汉, 籍贯: 北京, 学历: 大学本科, 研究方向: 水利工程。

包括以下表现:首先是结构的安全性和稳定性,这也是保障水工建筑物质量的关键;其次则是保障水流的畅通、水位的稳定和水质的合格,以满足水资源调度和使用需求;此外还要确保水工建筑物能够应对突发应急事件,以避免自然灾害和突发事件对水工建筑物质量的影响。^[3]

2. 异常工作状态

水工建筑物的异常工作状态的表现为无法满足水工建筑物的运行需求,通常可以根据以下方面判断:例如当水工建筑物中的河道、渠道、水闸等出现堵塞或滞留时会导致水流不畅通;水位调节不当、设备损坏或操作失误等原因引起水位异常波动;水泵站、水处理设施等水工建筑物的设备故障或损坏会导致正常运行受阻;由于污染物的输入、处理设施故障或水源污染等原因引起的水质异常,都属于异常工作状态。

3. 险情工作状态

险情工作状态属于非常重大的缺陷和事故,这也是管理单位必须要重视以及第一时间解决的问题,其中包括以下几点:由于自然灾害、长期使用或施工质量等原因导致建筑物发生结构破损或倒塌的情况;在暴雨、山洪、溃坝等灾害下出现水位剧烈上涨或下降;水闸、堤坝等水工建筑物如果受到过大压力或其他原因造成压力异常或溃决事故;由于设备老化故障导致水工建筑物无法正常运行等,这些问题都会对水工建筑物的功能带来巨大破坏,因此必须及时做好修复工作。

三、水工建筑物运行评估程序

为了能够确保水工建筑物运行评估工作能够顺利开展,管理单位必须要严格按照水工建筑物运行评估程序做好以下工作:

首先,评估人员需要收集与水工建筑物相关的各类数据资料,包括设计文件、施工记录、验收报告、检测数据、维护记录等重要资料,同时还需要整理和分类水工建筑物的实时运行数据,确保能够以这些资料为基础对水工建筑物的运行状态和安全性展开全面评估;其次,评估人员要根据水工建筑物的具体类型和功能,建立相应的评估指标体系,整个评估指标应包括结构安全性、工作状态、设备运行情况、环境影响等方面,确保能够满足运行评估需求;而评估前需要进行实地考察,包括对水工建筑物的外观、结构、设备、周边环境等进行详细观察和记录,以确保能够可以提前发现潜在的问题和异常情况,并为后续评估提供准确的数据支持;完成实地考察后,评估人员需要根据评估指标体系对水工建筑物的各项指标进行评估,评估可以采用定性或定量的方

法,例如使用专用设备对结构进行测量、检测设备运行状态、分析水质数据等,以确保能够全面反映水工建筑物的运行状态,并且能够第一时间发现潜在的问题和风险;完成评估后需要根据评估结果明确水工建筑物存在的问题和不足,并制定相应的改进方案,改进方案应具体、可行,并考虑到经济、技术和环境等方面的因素,若是出现重大安全隐患则需要展开针对性的维修和保养工作;为了能够保障后续整改和维护工作顺利展开,管理部门还需要做好跟踪监测和整个落实工作,通过建立健全的监测体系,对水工建筑物进行长期的监测和观测,以保障水工建筑物能够顺利完成维护保养。^[4]

四、水工建筑物的主要维护内容和要点

1. 对混凝土坝的维护

维护混凝土坝是水工建筑物管理维护过程中的重要环节,其能够有效修复混凝土坝的损伤、裂缝或渗漏问题,确保其结构的完整性和稳定性,预防溃坝事故发生。在维护混凝土坝时需要做好以下工作:首先要根据运行评估工作明确混凝土坝潜在的问题,进而明确混凝土坝的维护方案;还需要定期清洗混凝土坝的坝面、坝脚和坝面边沿,清除积聚的泥沙、杂物和植被,以确保坝体表面的清洁和干燥,并防止植被破坏混凝土;如果混凝土坝出现渗漏的情况,则需要通过修补裂缝、注浆密封等措施以防止混凝土坝进一步渗漏;对于出现混凝土坝表面破损、块裂、鼓包等情况则需要及时进行修补来保证坝体的完整性;此外,还需要做好防水层修复以及排水管道、放水闸门等排水系统的维护工作,进而提高坝体的整体质量。^[5]

2. 对启闭设备的维护

水工建筑物的启闭设备包括闸门、阀门等设备,对这些设备的维护能够保障启闭设备正常、稳定运行,避免因运行异常而导致水工建筑物的功能无法正常使用的情况。在维护水工建筑物启闭设备时,需要对检查闸门、阀门、传动机构等部件的工作状态和密封性能展开定期巡检,并且定期清理设备内部和周围的杂物和积水,以保证设备的通畅和顺利运行。与此同时,对涉及传动的部件还需要进行润滑维护,以确保能够减少传动系统的磨损和破坏问题。对于部分老旧设备,维保人员还需要及时处理设备表面的腐蚀和锈蚀问题,并且采用喷漆、镀锌等防腐方法做好防腐工作,以确保设备的运行能够更加稳定。在对电动启闭设备等动力系统进行维护时,需要着重检查电机、电缆、控制系统等设备的运行状态,并且根据设备要求对电机进行清洁、检修和润滑,以保

障设备能够稳定运行。除此之外,还需要做好设备测试、运行评估等工作,例如开关控制、密封性能、流量调节等方面的测试,以便于及时发现问题并且展开修复或者更换。

3. 对水闸的维护

水闸维护也是水工建筑物维护工作中非常重要的内容,水闸作为控制水流的关键设施,其能够实现调节水位、防洪排涝等功能,加强对水闸的维护能够有效保持河道的通畅,减少水流阻力,提高工程运行效率,确保能够得到水资源科学合理的利用。在维护前一定要做好检查工作,尤其是水闸的闸门、装置和机械设备等,要检查其是否存在异常磨损、松动或生锈等问题;同时还需要全面检查水闸的液压系统和电气系统,观察液压油的油位和质量,以及各个液压元件的工作状态,确保相关设备运行正常;此外还需要对水闸进行涂漆和防腐处理以防止闸门和金属结构的腐蚀。而在维护过程中,还应当着重检查闸门、闸墩、启闭机构等部件的工作状态和运行情况,并且定期清理水闸内的杂物、淤泥和水草等,保持水道畅通,同时还需要对启闭设备、闸门轨道等部件做好润滑维护工作,以保障水闸能够安全、稳定地运行。

4. 做好防汛抢险工作

防汛抢险的重要性在于确保其在洪水等灾害面前的安全稳定,减少洪灾对人民生命财产的危害,而在落实防汛抢险的过程中,管理单位应当结合运行评估工作了解水工建筑物防汛抢险工作的薄弱点,并且做好裂缝、渗漏点等薄弱环节加固处理来提高水工建筑物的抗洪能

力。同时还要清理坝前与河道的堆积物,尤其是河道中的漂浮物、水草、树木等以及坝前的淤泥、砂石等堆积物,这对于保障水工建筑物的通畅以及提高洪水容纳能力有着非常重要的帮助。除此之外,相关单位还需要建立完善的水文监测系统对降雨量、水位等数据展开实时监测,并且能够及时发布预警信息,以确保能够在汛期之前提前做好防汛抢险维护工作。

五、结语

总的来说,水工建筑物的运行效果会受到来自多方面因素的干扰,为了能够保障水工建筑物稳定运行,管理单位应当根据水工建筑物运行需求展开全面的运行评估工作,并且结合实际情况做好各方面的维护工作,以确保水工建筑物的使用寿命能够得到有效延长,同时也能在运行的过程中持续保持良好的运行状态。

参考文献:

- [1]谢群仙.小型水利工程运行维护管理与优化策略探讨[J].四川水利,2021,42(02):123-124.
- [2]王俊杰,李政,陈金木.现行水利工程运行管理法规评估情况与建议[J].中国水利,2020(16):49-51.
- [3]余宗秋.珠海市水利工程维护信息管理系统的构建与实现[J].测绘与空间地理信息,2020,43(09):89-92+99.
- [4]魏传龙,徐莉.小型水利工程管理与维护中的常见问题及对策分析[J].工程技术研究,2018(03):185-186.
- [5]张凌鹏.混凝土水工建筑物的维护管理[C]//太原市中小企业工程技术人才发展促进会.工程技术发展论文集,2015:160.