

# 水利工程中水库加固工程的施工质量管理措施

陈小平

进贤县河道堤防安全保障中心 江西南昌 331700

**摘要:**我国是农业大国,同时也是一个水利资源十分匮乏的国家。因此,合理开发和有效利用水资源、提高灌溉能力和防洪减灾能力,是关系到国民经济持续稳定发展的重要问题。近年来,随着科学技术的不断进步,新材料、新技术、新工艺不断涌现,水利行业进入了一个崭新的时代,水库加固工程作为水利工程项目中的一个重要组成部分,具有非常重要的意义,但在实际施工过程中,由于设计不合理、施工不规范等因素导致工程施工质量难以得到保障,进而影响整个工程的进度和经济效益。

**关键词:**水利工程;水库加固工程;施工质量管理;措施

## 引言

我国地域辽阔,地形复杂,降雨分布不均匀,水力资源丰富。但是由于地理位置、气候条件的影响,导致水资源开发利用程度较低,对国民经济的发展造成了很大的影响。20世纪80年代以后,我国加大了水利工程建设力度,经过几十年的努力,水利工程已经取得了很大的成就。随着经济社会的快速发展,人口数量不断增加,人均水资源占有量也逐渐下降,与发达国家相比还有较大差距。因此必须重视水利建设工作,做好相关规划和部署,大力加强水利工程建设。在水利工程中,水库加固工程是一项非常重要的工作。水库一般指用于农业灌溉、防洪抗旱城市供水、水产养殖等综合利用的蓄水工程设施。由于水库工程具有很强的公益性,其功能主要有以下几个方面:第一,为当地居民提供生活用水;第二,在农业生产过程中发挥着重要的作用,提高粮食产量,促进农民增收;第三,能够有效改善生态环境,促进人与自然和谐共处。然而,在实际操作过程中,受多种因素的影响,部分水库存在安全隐患,严重制约了水库工程的正常运行,需要进行加固处理。通过加固处理可以消除安全隐患,保证水库的正常运转,避免出现大规模的水灾事故,提高水库的综合利用效益。

近年来,我国新建水库的数量逐年上升,同时还有许多水库需要进行维修和加固处理。对于一些急需处理的水库来说,如果采用传统方法来进行加固处理,不仅效率低下,而且还会耗费大量的人力物力,所以在选择加固技术时要充分考虑实际情况,选择合适的加固方法。本文针对某水库加固工程的施工质量管理问题展开分析,从施工准备、施工过程到竣工验收等环节提出了相应的

质量管理措施,旨在确保该工程施工质量能够满足设计要求,并取得良好的经济效益。

## 一、水库加固工程的概念及意义

在我国,水库是以防洪、灌溉和供水为主要目的的大型水利工程设施。一般情况下,水库是由大坝、溢洪道、放水建筑物、进水口、泄水建筑物等部分组成的,其作用就是为了有效控制洪水灾害。随着时间的不断推移,水库建设完成后,可能会出现一定的安全问题,比如:由于长期缺乏维护和维修,导致大坝和其他相关设施出现老化现象;或者是因为地质结构复杂,而诱发了一系列的安全隐患<sup>[1]</sup>。对于这一系列问题,如果不及时处理的话,不仅会威胁到周围居民的生命财产安全,还会给国家带来巨大的经济损失,因此,必须对水库进行必要的加固。水库加固工程指的就是在原有的基础上对已经建成的水库进行完善改造,以达到提升水库安全性能的目的。随着时代的不断发展,我国水库加固工程得到了长足发展,当前已有多项先进技术被应用于这项工作当中。例如,三维激光扫描技术、混凝土裂缝修补技术以及混凝土表面强化处理技术等。通过这些新技术的运用,不仅能够提高工程质量,还能缩短施工周期,降低工程造价。

众所周知,水库是保障居民生活用水的重要举措之一,因此加强水库加固工作意义重大。一方面,它能改善人们的居住环境,提高人们的生活质量;另一方面,它也有利于保护生态环境,促进国民经济的持续健康发展。另外,通过对水库加固改造,可以解决一部分地区的干旱问题,有助于实现水资源的可再生利用。

## 二、水库加固工程施工前准备阶段存在的主要质量隐患及原因

根据水利部《水利工程质量监督管理办法》(水建管[2013]19号)、《水利水电工程施工质量验收评定标准》(SL475-2012)和《关于进一步加强水利工程项目施工质量管理工作的意见》等文件规定,水利工程在开工施工前必须进行必要的检查与准备工作,这是保证施工质量的前提条件。通过对该水库加固工程项目施工前准备阶段的检查,发现了如下质量隐患:

(1)施工图纸未及时交付设计单位审查,存在技术资料不完整或不准确的情况,导致在施工过程中无法得到正确的施工方案,从而影响工程的质量。

(2)施工现场勘察记录不全面,主要包括基础开挖深度、地基承载力、混凝土配合比试验报告及原材料检测结果等,缺乏科学的数据支持,难以为后续的施工提供有效的参考依据。

(3)施工队伍进场前没有认真做好人员培训教育工作,特别是监理工程师对相关技术规范掌握不够,直接影响到工程施工的质量控制。

(4)部分施工机械设备未经检测就投入使用,而且个别施工机械设备缺少相应的合格证和安全检验证书,导致在施工中出现事故隐患。

(5)混凝土原材料供应不足,导致混凝土配合比难以满足要求,进而影响到工程结构的稳定性。

(6)施工现场缺乏完善的质量监控体系,个别施工人员业务素质不高,在混凝土浇筑过程中随意加水,致使混凝土标号偏低,甚至出现质量不合格现象。

(7)施工现场的环境保护措施落实不到位,施工区域内粉尘严重,存在噪音污染等问题,影响周边居民正常生活。

(8)施工现场安全防范措施不健全,存在较大的安全隐患,如高空作业时无防护设施、临时用电线路杂乱无章、基坑支护不足等。

上述这些质量隐患的产生,都与施工前准备阶段的准备工作有着密切关系。因此,要想确保工程施工质量,就要严格按照国家法律法规和工程建设强制性标准的要求开展施工,并且切实做好施工准备阶段的各项工作,才能有效避免不良后果的发生。

### 三、加强施工质量管理的措施

由于水库加固工程涉及面广,工程量大,技术要求高,同时还有很多的质量风险点。因此,要想做好该工程的质量管理,必须建立一套行之有效的施工质量管理体系,加强对材料的检验、试验,并在项目实施过程中

加强对施工人员的培训教育和技术交底工作,以确保其能熟练掌握各项操作技能和工艺,保证施工质量。

(1)优化方案设计。水利工程不同于其他工程,具有很强的公益性,是关系国计民生的重要基础设施建设。为了最大限度地发挥水库的经济效益和社会效益,需要不断优化设计方案,增强其实用性和可操作性,为后续的施工作业打下坚实基础。具体措施如下:①认真开展地质勘查,充分了解地质情况;②加强与设计单位的沟通交流,及时反馈有关信息,避免出现设计不合理的现象;③严格按照设计图纸进行施工,避免擅自更改设计或使用非原设计施工图纸;④科学选用原材料,避免因材质不合格而导致混凝土强度不达标等问题;⑤加强技术交底工作,避免施工人员因操作不当而影响工程施工质量。

(2)加强原材料采购管理。水库建设作为国家重点工程,涉及的材料种类繁多,且价值不菲,所以对材料采购的管理工作要高度重视,要本着“公开、公平、公正”的原则进行,禁止任何形式的徇私舞弊行为。具体措施如下:①加强进场材料检验,防止不合格材料流入施工现场;②建立完善的供应商评价体系,定期对供应商的经营状况和信誉等级进行考核,并将结果公示出来,以此来约束供应商的行为;③强化对进购材料的验收工作,保证所购材料的质量符合相关标准和规定。

(3)严格控制混凝土配合比。混凝土质量是影响水库工程整体质量的一个重要因素,因此在施工过程中,必须严把混凝土原材料质量关,采用优质的原材料和合理的配合比来确保混凝土浇筑的质量。具体措施如下:①选择合适的原材料,提高混凝土的耐久性和抗压强度;②控制好混凝土的水灰比,既可提高混凝土的抗压强度,又可节约成本;③加强对施工人员的培训和教育,让其熟悉相关操作规程和技术标准,以确保施工质量符合要求。

(4)强化施工控制。水库建设作为一个系统工程,包含多个环节和工序,施工单位要针对每道工序制定相应的质量管理措施,并采取有效措施来加大管控力度,如混凝土养护、混凝土切割、钢筋焊接等,只有这样才能避免发生施工质量事故。

### 四、实例分析

为了提升水利工程质量,通过对水库加固工程进行实例分析,可以得到以下几点。

(1)控制好施工材料的质量,选用合格的水泥、砂和石料,以满足设计要求。严格按照施工规范要求对原材料进行检查,避免出现质量问题,导致混凝土不均匀或强度不达标,影响后续工作开展。

(2)优化施工组织设计方案,科学安排各个工序的

施工时间,在保障施工质量的前提下缩短施工周期。根据工程实际情况合理安排人员和设备进场,加强施工现场管理,减少窝工现象。在施工过程中,应及时发现并解决存在问题及隐患,保证施工质量。

(3)根据水库淤泥的厚度和体积确定清淤方式,采用高压水清洗法或机械清淤法进行清淤作业。对清淤后的水库进行试水检查,确保合格后才能进行回填碾压。

(4)加强质量检测与监控工作,定期组织专业技术人员对水库工程进行全面检查,重点关注关键部位的施工质量,如坝体结构、护坡等。同时,加大施工监理力度,要求监理单位派驻专人,对工程进行全程监督,防止出现偷工减料、降低工程质量等问题。

(5)采用水泥砂浆和水泥混凝土两种方式加固防渗墙,在水泥砂浆施工中,首先要对墙体表面进行清理,然后按照设计图纸进行浇筑,并做好养护工作。对于水泥混凝土,先将水泥和砂按一定比例搅拌,再倒入已处理过的墙体内,然后进行浇筑,待混凝土凝固后,用钢丝刷反复刮洗,直至墙面光滑无杂物为止。

(6)做好防排水措施,在水库周边设置防护栏,避免行人进入水库区域。在大坝附近设置排水管,防止洪水倒流入坝,同时也起到了泄洪作用。

(7)在水库加固施工过程中,需要注意以下几个方面:

①必须建立健全水库工程质量管理体系,明确各级各部门的职责和权限,强化质量意识,落实质量管理制度,有效提高工作效率。

②结合水库工程的特点,制定科学的技术标准,合理划分施工区域,确保施工进度和施工质量。

③加强对施工人员的培训和教育,提高其综合素质和职业素养,确保施工人员具备相应的专业技能和知识水平。

④完善施工现场管理制度,加强施工现场安全管理,制定应急预案,确保施工人员和设备的安全。

⑤重视施工现场的质量管理和检查工作,及时发现并解决施工中存在的问题,保证工程质量。

⑥加强对水库加固工程质量管理的研究,借鉴国内外先进经验,不断探索适合我国国情的水库加固工程管理模式。

## 五、水库加固施工的技术要点

(1)施工前要对大坝进行详细的勘测,通过测量确定坝体的实际高度和宽度,以便施工人员能够准确地计算出坝高。

(2)在进行大坝加固施工时,需要加强坝体的整体

性。在加固坝顶的过程中,要保证其表面平整,同时还要确保坝体不会出现裂缝,这样才能提高坝体的承载能力。另外,还可以采用一些新型材料来增强大坝的整体稳定性,如纤维混凝土、钢纤维混凝土等。

(3)对于大坝底部的施工,需要将基岩挖去一定深度,然后再进行加固处理。如果在施工时发现坝基有较大的沉降或变形,则应该先进行地基的加固,然后再进行混凝土的浇筑。在浇筑混凝土时,要注意控制好水泥的用量,并确保浇筑的连续性,避免出现冷缝或冷包现象。此外,还要注意控制好混凝土的质量,特别是要控制好水泥的强度等级和水灰比。

(4)对于大坝的防渗问题也需要引起足够的重视。首先,在大坝施工时,应采用良好的止水方法,防止渗流现象的发生;其次,要对大坝周围的土壤进行处理,清除其中的杂质,使其达到符合防渗要求的标准;最后,还应定期检查大坝的渗流情况,及时排除隐患,确保大坝的安全运行。

## 结语

随着社会的不断发展,我国的水利工程建设事业也有了较快的发展,水利工程在农业灌溉、防洪减灾和生态环境保护等方面发挥着重要的作用。但由于很多因素的影响,使得水利工程质量出现了一些问题,严重影响了水利工程的正常运行,进而威胁到了人民群众的生命财产安全。因此,加强对水利工程中的施工质量管理是非常必要的。

## 参考文献

- [1]马健.某小型病险水库除险加固工程施工管理要点[J].河南水利与南水北调,2024(001):053.
- [2]王锋博.水利工程堤坝多维防渗施工技术应用研究[J].吉林水利,2024(2):74-78.
- [3]张吉刚.水利工程中小型水库除险加固施工管理分析[J].数字农业与智能农机,2023(1):58-60.
- [4]赖小红.土地冲水库溢洪道加固的施工技术与管理措施[J].内蒙古水利,2023(11):48-49.
- [5]台中强.水库除险加固中混凝土灌注桩施工技术研究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(4):4.
- [6]季晓冬.水库除险加固工程坝基固结灌浆施工方法设计[J].水利科学与寒区工程,2023,6(1):102-104.
- [7]刘菲菲.太平水库除险加固工程质量控制措施[J].河南水利与南水北调,2023,52(7):97-98.