

# 水利水电工程坝体混凝土施工质量管理探讨

池海洋

承德北方水利水电工程有限公司

**[摘要]**随着我国多样化基础设施建设逐渐加快,其中水利水电工程是不可缺少的,在改善民生、推动经济发展等方面发挥着至关重要的作用,在水利水电工程坝体混凝土施工中,质量问题是重中之重,混凝土施工质量也直接影响着水利水电工程的使用年限。混凝土施工技术在水利水电工程施工中产生了深远的影响,与使用寿命、工程建设质量等关系密切。

**[关键词]**水利水电工程;坝体混凝土施工;质量管理

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.630

## 引言

水利水电工程坝体建设过程中使用的混凝土受温度、配合比、结构尺寸等因素的影响很容易出现质量问题,进而影响整体坝体质量,可能会造成安全事故和经济损失,因此保证混凝土施工质量尤为重要。通过阐述水利水电工程坝体混凝土施工质量管理的重要性及管理内容,以湖北洞坪水电站为研究案例,对其中存在的混凝土施工质量管理问题进行分析并提出相应管理措施,以提高混凝土施工质量管理水平。

### 1 混凝土施工质量管理重要性

在水利水电工程建设中使用混凝土不仅可以提高施工质量与效率,还能够缩短工期、降低成本,对工程建设具有重要作用。然而,混凝土受温度、配合比等因素的影响可能会出现裂缝并且难以修复,进而影响坝体质量,因此施工技术人员应注重坝体混凝土施工质量管理,从而保证坝体安全。混凝土施工质量管理内容分为3个方面:①在材料管理上,主要对坝体所需混凝土、钢筋等施工材料进行有效管理,通过施工合同和图纸要求制定采购计划,选择主供应商签订采购合同,采购后认真检查施工材料,保证材料符合要求。②在机械设备管理上,需要根据项目施工特点选择机械设备,建立有效的管理应用体系,提高机械设备应用效率;施工时实行人机固定模式,建立设备规范保养体系和档案管理记录来定期保养设备,同时建立科学合理地设备运行模式,降低设备消耗并延长使用期限。③在技术管理上,施工技术影响工程施工进度、质量、成本等,需科学选择施工技术,优化施工工艺。

### 2 水利水电工程坝体混凝土施工质量管理现状

#### 2.1 配合比问题

问题坝体混凝土的层间结合面比较容易产生裂缝、渗漏以及其他工程质量缺陷,因此决定了水利水电的施工负责人员必须要全面重视监测坝体混凝土的层间结合部位结构强度。某些水利工程的坝体表层结构由于缺少必要的加固措施,就会造成坝体表面部位的层间粘结程度不够牢固紧密,

甚至还会导致层间的坝体结合面脱落。为了杜绝以上的坝体工程安全隐患缺陷产生,工程技术人员必须要运用结构强度控制的实践工作思路来保障坝体坚固程度,确保做到准确与完整监测层间结合面部位的坝体混凝土稳定性能。工程技术人员对于坝体层间的粘结强度指标应当进行重点监测,及时处理层间结合面脱落现象。

#### 2.2 浇筑不够到位

混凝土浇筑质量主要受仓面工艺、浇筑工艺、浇筑经验这3个因素的影响,若不能有效控制以上因素,极易引起混凝土出。现蜂窝、露筋、麻面、孔洞等问题。湖北洞坪水电站施工中主要存在以下问题:一是由于施工工期特别紧张,施工管理者对混凝土浇筑质量控制有所疏忽,从而影响仓面施工资源的合理配置;二是施工工艺不能达到施工要求,无法有效把控混凝土入仓时间、初凝时间以及浇筑顺序;三是施工人员已有施工经验与湖北洞坪水电站施工项目不匹配,施工人员一味追求以往施工经验而不针对大坝混凝土浇筑制定或改变施工方法、总结施工经验,进而影响混凝土浇筑质量。

#### 2.3 拌和不够科学

混凝土生产前应根据配比设计结果签订、配发材料清单,按照规范和审批计划对材料进行月检,同时在混凝土拌和楼出机口对混凝土拌和物均匀度、含气量和V C值等进行检测。湖北洞坪水电站施工中发现混凝土出现离析现象,使拌合物分层,即上层浆体石子少或基本没有石子,下层石子偏多、浆体少,导致混凝土强度降低。

#### 2.4 材料不符合标准

施工所用材料性能指标应符合《水工混凝土施工规范》(SL177-2014)要求和项目设定指标要求,施工原料被运送至施工现场之前需要进行抽样检测以确保材料质量符合要求,如果发现检测结果不符合标准,应禁止使用并及时查明原因、采取措施。通过对湖北洞坪水电站施工现场使用的人工砂进行检测,发现中砂细度模数约为3.2,超出人工砂细度模

数标准范围,对混凝土拌和质量影响过大,使混凝土强度达不到设计要求。

### 3 坝体混凝土施工质量管理对策

#### 3.1 混凝土配合比的质控

坝体混凝土重点包含了水泥成分、砂石骨料、掺和剂等成分,坝体混凝土的材料配比数据应当经由严格的试验操作过程才能得以确定。否则,水利水电的施工技术人员对混凝土配比如果仅凭既有的施工经验来确定,将会明显影响到坝体混凝土的最佳配合比效益实现。工程技术人员针对坝体混凝土要进行正确的材料编号处理,确保将坝体混凝土现有的各项配比指标数据完整记录在特定的区域部位。水利水电的工程技术人员应当确保限定在700mm以内的坝体混凝土扩展度以及260mm以内的坝体混凝土坍落度指标幅度范围,通过实施综合性的坝体材料性能数据分析检测来确定混凝土已经符合基本的规格限制要求。

#### 3.2 混凝土浇筑前的质控

浇筑水利水电的坝体混凝土结构要保证匀速浇筑,水利施工人员通过实施匀速的坝体混凝土浇筑,才能够保障水利坝体的混凝土不会出现空鼓以及麻面缺陷。水利施工人员在进入浇筑坝体混凝土的关键施工步骤之前,运用因地制宜的坝体混凝土浇筑工艺保证坝体浇筑的最佳效果。工程技术人员必须要将工程质控管理的实践工作思路融入到坝体浇筑全过程,及时妥善纠正坝体混凝土的浇筑误差。具体在全面实施浇筑坝体混凝土的流程步骤中,水利水电的施工技术人员应当确保限定在3m以内的浇筑点间隔长度范围。在此基础上,水利水电的施工技术人员应当重视检测顶部部位的坝体混凝土标高,直至达到15cm以上的坝体顶部部位标高。水利施工人员如果确定坝体混凝土已经存在了材料性能缺陷,应当立即暂停浇筑坝体混凝土的操作实施过程,避免影响到浇筑坝体混凝土的最终效果与质量。

#### 3.3 混凝土拌和的质控

通常情况下,拌和坝体混凝土要用专门性的搅拌机械,工程技术人员对于搅拌坝体混凝土的专用机械应当予以全面检测,避免拌和混凝土的专用机械突然发生停机故障。水利水电施工人员进行拌和混凝土的操作处理过程需要展开密切的工程质量检测管理,对于拌和处理后的坝体混凝土应当运输至特定的材料存放区域。工程运维人员应当定期查看坝体结构部位,及时查找坝体混凝土的安全性能缺陷。水利水电工程包含了关键性的水利灌溉设施以及其他设施组成结构。水利设施如果没有得到必要的定期维护监管,水利水电

的基础设施体系就会存在功能减弱以及缺损等现象,明显阻碍了水利基础设施最佳运行效益发挥。水利工程管理人员要将工程建设维护的实践工作完整融入水利水电工程,不断强化水利水电的设施维护监管实践工作。水利工程运维的管理负责人员要运用专门技术仪器来判断坝体结构的缺损现象,工程运维养护人员针对现有的坝体缺损部位应当进行全面的评估判断,确保做到及时修补存在缺损状况的坝体结构区域。

#### 3.4 严格把控材料质量

(1) 把控水泥质量。大体积混凝土尽可能使用低热或中热水泥,可以降低混凝土水化热,使用前需要检查水泥强度、终凝时间以及稳定性等,水泥使用或存放时间超过3个月需要对其性能进行二次复检,保证水泥质量符合要求。(2) 把控砂石骨料质量。筛分、冲洗砂石骨料时应控制好进料种类、用水量以及冲水压等,尽可能减少细砂流失量,砂石应质地坚硬、级配良好,砂细度在2.4~2.8之间,还要严格监控细骨料含水量、粗骨料含泥量,骨料出厂时对其严格检查,进入搅拌站之后也需要进行抽样检测并出具检测报告。

(3) 把控拌和用水质量。混凝土拌和用水应使用干净自来水或天然水,避免其他污水或废水中不确定杂质对混凝土质量产生影响,若对水质不确定可以进行砂浆强度试验,试验中若砂浆在28d内抗压强度低于标准水制浆强度,则表示该拌和用水不符合要求。此外,施工过程中还需要随时对水源质量进行检验。

#### 结束语

综上所述,通过提升水利水电工程的施工质量,既可以推动社会经济的可持续发展,同时又能够提升人们的生活质量。混凝土施工技术在水利水电工程施工中起至关重要的作用,所以,需要加强对混凝土施工技术的管理,掌握水利水电工程中混凝土施工技术的要点,从而为水利水电工程质量的提升保驾护航。

#### 参考文献

- [1] 朴希金. 水库大坝碾压混凝土质量控制技术研究[J]. 黑龙江水利科技, 2019, 49(04): 181-183
- [2] 李占彪, 李星星, 余玉红. 水利水电工程混凝土外观质量提升研究工程实例[J]. 云南水力发电, 2019, 36(2): 110-113.
- [3] 王宇. 浅析混凝土面板堆石坝病害及除险加固技术[J]. 农业科技与信息, 2019(16): 113-114.