

水利工程混凝土施工质量控制策略

杨茂红

甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司 甘肃天水 730000

摘要:近年来,随着社会经济的发展,我国水利工程迎来了发展的良好时机。但是,由于水利工程施工具有成本较高、时间较长的特点,这项工程的管理较为复杂,管理中出现的問題也比较多。文章通过对水利施工中混凝土裂缝类型及原因进行阐述,就其预防措施展开列举与分析,以为施工领域同行提供借鉴。

关键词:水利工程;混凝土裂缝;预防

Concrete Construction Quality Control Strategy for Hydraulic Engineering

YANG Maohong

Gansu Dayu Water Saving Group Water Conservancy and Hydropower Engineering Co., Ltd., Tianshui, Gansu 730000

Abstract: In recent years, with the development of social economy, my country's water conservancy projects have ushered in a good opportunity for development. However, due to the characteristics of high cost and long time in the construction of water conservancy projects, the management of this project is more complicated, and there are many problems in the management. This paper expounds the types and causes of concrete cracks in water conservancy construction, and lists and analyzes their preventive measures, so as to provide reference for colleagues in the construction field.

Keywords: Hydraulic engineering; Concrete cracks; Prevention

引言:

水利工程的建设和发展利国利民,然而要想使水利施工的质量得到保障,则还需相关施工人员从水利工程的各项细节着手,通过技术的改进与提升,对水利工程的各个环节施以保障。混凝土作为水利施工中的一项重要材料,常常会因为人为管理不到位和其他外在因素而引发裂缝现象,其对整体工程危害巨大,需要相关施工人员加以重视并采取相应技术手段和管理措施对这一现象展开防治。对于广大水利工程施工者而言,开展水利施工混凝土裂缝预防的研究具有较高的实用价值。

一、水利工程混凝土施工的特点

在水利工程的建设中,混凝土施工技术是必不可少

的应用技术之一,该技术在应用的过程中,有几点较为突出的施工应用特点,其中主要包括以下几点。首先,施工季节性较强,混凝土施工技术在施工的过程中,对季节较为敏感,季节的不同施工的效果和整体时间也会因此不同,特别是在夏季和冬季这两个温度极端的季节中,混凝土施工技术的应用,更容易因为季节温度的变化而出现建设中质量的问题。^[1]其次,在混凝土施工技术应用的过程中,还存在着工程量大的特点,工程量大主要是因为水利工程本身的设计规模就较大,很多大型的水利工程甚至能够出现跨省构建的情况,也因此,混凝土施工的进行,也更容易出现工程量较大的情况。最后,施工技术复杂,混凝土施工技术本身就包含较多的子技术内容,包括振捣技术、浇筑技术、配比技术等,而这些技术在水利工程这一大型工程中的应用,也就有了更高的要求,整体来说,要求会更加复杂。

二、常见的混凝土施工技术

1.模板技术

通讯作者简介:杨茂红,男,汉族,1987年12月,甘肃省天水市,本科,甘肃大禹节水集团水利水电工程有限责任公司,项目经理,中级工程师,研究方向:水利工程方向,邮箱:511325606@qq.com。

模板的制作与安装应当遵循规定的施工标准, 确保模板能够达到一定的强度和刚性。在进行模板安装时, 应先对基础进行稳定, 并确保接缝处的严密性, 以免进行后续的混凝土灌注时发生漏浆。如果设置有预埋件, 则应当按照既定安装方位进行安装。在进行拆模时, 应当小心细致, 不能损伤建筑边角与表层, 最好在模板下方安设钢件固定撬孔, 以便于后续的拆模工作。在选择模板时, 应当确保模板的刚性和强度达到规定标准, 从而更好地对施工负荷进行分解。

2. 沉降收缩裂缝

沉降收缩裂缝主要是指混凝土在发生向下沉降时所产生的裂缝。这一裂缝的形成原因有两方面, 一是混凝土块地基土质松软, 或是机器回填土时没有压实, 混凝土在不均匀下沉时会产生深进的裂缝; 另一种是模板的支撑距离过大, 刚度不足的模板也会令混凝土发生下沉, 产生梭形裂缝, 不过当地基稳定之后, 这种裂缝也不会再有深向发展的可能。^[2]沉降收缩裂缝的产生与模板的选择、施工人员的施工质量、温度的掌控都有一定的关系。

3. 混凝土浇筑

浇筑质量是影响混凝土施工质量的重要因素, 必须严格把握。如果工程量较大, 在浇筑前先确定其是否可分层浇筑, 在浇筑过程中准确控制分层厚度。一般分层浇筑混凝土的每层厚度应不超过500mm, 相邻两层混凝土的浇筑间隔时间应不超过2h。精确控制浇筑质量, 保证混凝土层均匀上升, 防止高差过大。混凝土浇筑时, 必须保证混凝土处于均匀密集状态, 避免离析, 混凝土落下自由高度应小于2m。竖向结构混凝土浇筑时, 需保证在前层混凝土初凝前已完成后层混凝土的浇筑工作。

4. 振捣技术

振捣技术也是混凝土施工技术中不可或缺的重要组成部分, 该技术具体就是在施工建设的过程中, 利用现代化的设备和技术, 进行混凝土的振捣, 其主要的目的是提高混凝土的整体性能, 促进其应用强度的提升发展。而振捣工作的进行, 一方面是要控制好振捣的时间, 避免在振捣过程中, 出现振捣时间过长的情况, 对于振捣时间的判定, 除了一般的计时外, 还可以通过对混凝土持续下沉的情况, 以及浮浆气泡出现的情况进行分析。^[3]

5. 钢筋施工

在水利工程的施工中, 混凝土施工是其中非常重要的一个环节, 而钢筋施工技术则是混凝土施工中不可忽视的重要步骤。因此, 需要严格把控钢筋施工技术质量

水平。首先, 在进行钢筋施工之前, 应当安排专门的人员对钢筋的质量、规格进行抽样检查, 确保钢筋符合施工规定。其次, 对施工过程中采用的钢筋还需要进行力学性能测验, 确保钢筋的力学性能与施工标准相符。若钢筋的质量或性能无法满足要求, 则应当立即弃用或者对其进行二次加工。并且, 在钢筋施工环节, 要重点关注钢筋的焊接技术, 最大程度上降低钢筋脱节问题出现的几率, 严格把控钢筋连接的质量, 以免对后续的施工造成影响。

6. 混凝土工养护

混凝土养护是水利工程混凝土施工中的关键环节, 同时也是提高混凝土施工质量, 减少混凝土结构发生断裂、裂缝等问题的重要措施。要密切关注混凝土的硬化和干燥程度, 进行持续性的洒水养护, 确保混凝土表面在7~14天内始终保持湿润的状态。如果在气温较低的情况下, 还需要根据实际情况对混凝土采取保温处理, 以防混凝土表面热量消散过快, 混凝土结构内外的温差过大, 造成混凝土结构发生裂缝。

三、水利施工中混凝土裂缝的预防措施

1. 施工计划管理

施工前, 施工单位需要制定一系列施工计划, 要求现场施工管理人员落实好施工计划的各项管理工作, 合理预定施工计划目标, 以施工计划为基础制定各项施工安排。从实际情况出发, 严禁盲目赶进度, 忽视施工质量, 确保施工计划科学、严谨。施工现场管理人员应制定有针对性的应急预案, 确保在发生突发事件时能及时采取有效措施。在计划制定完成后, 如果没有特殊情况, 禁止随意改变计划, 管理人员要保证计划稳定实施, 避免中断。

2. 注重混凝土的浇筑细节

混凝土浇筑首先要保证搅拌细节, 施工人员在混凝土的配料、搅拌过程中应做好称重记录, 做到8h内不少于两次检查, 以确保混凝土质量。浇筑环节中施工人员要明确混凝土分仓、铺料、平仓细节。一般分仓都是按照闸室和闸墩(闸坝工程)进行分配的, 分好后将混凝土料平铺成30~50cm厚度, 之后便是平仓过程中对大骨料的振捣。^[4]由于大骨料颗粒较大, 不经振捣容易给混凝土整体质量带来破坏, 所以这一过程中施工人员要保证施工质量, 避免骨料集中、漏振和振捣程度不足的情况发生, 具体操作以混凝土停止下沉、表面反浆无气泡为合格, 注意振捣棒的快速插入和缓慢匀速抽出, 以防止混凝土面留有棒孔。

3. 重视混凝土的原料采购与配比

混凝土的原材料包括水泥、砂、粗骨料和外加剂。其中水泥与水搅拌可起到结胶作用，但添加时要考虑粗骨料酸碱性，如粗骨料为碱性，则水泥中的含碱量必须得到控制；砂是混凝土中的细骨料，采购时要选取硬度高（模数2.4~2.8）、清洁的原料；粗骨料（碎石等）的选择通常对大小有明确的控制，并保持清洁，以免掺入杂物；最后外加剂包含速凝剂、膨胀剂等，应尽量选择质量好的制剂以为混凝土的浇筑与凝固带来质量保障。而混凝土的配比要根据工程的实际要求与施工天气、温度来进行设计，需要施工人员具有丰富的经验，在保证混凝土浇筑现场不发生坍落的同时，也要尽可能减少因天气、温度对混凝土凝固的影响。

4. 提高建设人员综合素养

施工人员的技术水平在很大一部分上影响着建筑施工的效果以及混凝土施工技术的效果，因此，为了提高建筑施工管理的质量以及混凝土施工技术的质量，施工单位必须提升相关技术人员的专业知识素养。另外，还要强化管理人员的质量管理思想，让所有施工人员的作用都能得到充分的发挥。所以，施工单位要加强对所有工作人员综合素质的培养，并定期开展教育培训，其内容不只包括专业技术的培训，还包括施工安全教育、质量管理制度等工作的培训，让所有员工的综合素养都能得到提高，让建筑工程的施工质量得到最基础的保障。同时，还要对其培训结果进行测试，设立奖惩制度，避免有部分员工在培训偷奸耍滑，让资源得到浪费。另一方面，还要增强操作人员的安全意识，加大对施工质量重要性的宣传，从管理层到基层都具备质量意识，在实

际的施工过程中，施工人员就会无意识地注重施工的质量，让其施工效果得到保障。

5. 提高建设技术检测标准

水利项目建设期间，建设单位项目质量检测不过关、检测标准过于宽松等情况时有发生。面对这样的情况，建设单位需正确认识到项目质量建设和检测工作的重要性，确定建设检测标准且严格遵守，确保建设期间出现状况时可以及时处理，以免对项目质量造成负面影响。建设企业建设期间，建设管理人员需严把原料质量关，按照操作流程进行施工，以免发生原料质量问题、违规操作等影响到项目质量的状况。

四、结束语

水利工程混凝土施工管理和质量控制是一项比较复杂的工作，施工单位要做好各方面的协调工作，严格落实混凝土施工计划管理、施工技术管理、施工质量管理和施工成本管理；不断提高参建单位质量管理意识，建立健全质量管理制度，强化原材料的质量控制，加强施工技术和现场质量管理，明晰管理流程，确保混凝土施工质量。

参考文献：

- [1]涂钰.水利水电工程土建施工中常见问题及对策[J].内蒙古水利, 2021(07): 28-29.
- [2]潘登杰.简析水利水电工程施工难点及解决措施[J].大众标准化, 2021(12): 141-143.
- [3]连新强.浅析混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].中华民居:下旬刊, 2020(12): 356, 358.
- [4]宋海涛, 马春艳, 于蕴萍.冬季混凝土施工预防冻害方法[J].黑龙江水利科技, 2021(02).