

水利水电工程大坝混凝土施工质量问题及解决方法

卢道燕

广西玉林水利电力勘测设计研究院 广西 玉林 537000

摘要: 水利水电工程大坝混凝土施工是整个工程的关键环节,其质量好坏直接关系到工程的安全性和稳定性。对于大坝混凝土施工来说,质量是首要问题,因为一旦出现质量问题,不仅会影响工程进度,更会威胁到人民的生命财产安全。因此,我们必须高度重视大坝混凝土施工质量问题,采取有效的解决方法,确保工程的质量和安

关键词: 水利水电工程;大坝混凝土;施工质量问题;解决方法

引言

水利水电工程作为国家基础设施的重要组成部分,其大坝混凝土施工质量对于保障工程安全、稳定运行具有重要意义。然而,在实际施工过程中,大坝混凝土施工质量问题时有发生,给工程的安全性和稳定性带来了严重威胁。因此,探讨水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的解决方法具有重要的现实意义。

1 水利水电工程大坝混凝土施工质量的重要性

水利水电工程大坝混凝土施工质量的重要性不言而喻。首先,大坝作为水利水电工程的核心结构,承担着挡水、蓄水的重要功能,其安全性与稳定性直接关系到下游居民的生命财产安全和整个国家的经济发展。而混凝土作为大坝的主要建筑材料,其施工质量的好坏直接影响到大坝的安全性能。其次,大坝混凝土施工质量还关系到工程的使用寿命。优质的混凝土施工能够保证大坝长期稳定运行,有效降低维修和加固的成本,从而延长工程的使用寿命。反之,如果混凝土施工质量不佳,会导致大坝过早出现裂缝、渗漏等问题,增加维修和加固的频率,缩短工程的使用寿命。此外,良好的大坝混凝土施工质量也是衡量一个水利水电工程质量的重要标准。它可以提高工程的整体性能,使其更好地服务于农业灌溉、居民用水、发电等多方面需求。同时,优质的混凝土施工还可以提高工程的耐久性和抗灾能力,使其在面对地震、洪水等自然灾害时具有更强的抵抗力。总之,大坝混凝土施工质量的控制是水利水电工程中至关重要的环节。为了确保工程的安全性、稳定性和使用寿命,必须对混凝土施工质量的控制给予足够的重视^[1]。

2 水利水电工程大坝混凝土施工质量存在的主要问题

2.1 材料质量不达标

在材料采购环节,一些施工单位为了降低成本,可能会选择价格较低的原材料,而忽视其质量。这种做法可能导致混凝土强度不足、稳定性差,从而影响大坝

的安全性和稳定性。同时,采购人员对原材料的性能和规格不熟悉,没有严格把关,也可能导致不符合要求的原材料进入施工现场。在材料存储和运输过程中,如果没有采取有效的措施进行管理和保护,可能会导致原材料受潮、损坏或变质。例如,水泥受潮后容易结块,失去活性;骨料长时间堆放可能受到污染;添加剂的失效或变质都可能影响混凝土的质量。在材料检验和试验环节,如果没有进行严格的质量检测和控制,可能会漏过一些不合格的原材料。同时,试验室对混凝土配合比的确定也可能存在偏差,导致混凝土性能不符合设计要求。

2.2 施工工艺不合理

搅拌是大坝混凝土施工的重要环节,需要严格按照设计要求的配合比进行操作。然而,在实际施工过程中,往往存在搅拌不均、投料不足或过度搅拌等问题。这些都会影响混凝土的均匀性和稳定性,从而影响其强度和耐久性。混凝土在运输过程中,如果时间过长或运输工具密封不严,可能会导致混凝土离析、初凝或坍落度损失等问题。这不仅会影响混凝土的施工性能,还可能造成工程质量隐患。浇筑和振捣是混凝土施工中的重要步骤,直接关系到混凝土的密实度和强度。在实际施工中,往往存在浇筑不连续、振捣不足或过度振捣等问题。浇筑不连续会导致混凝土出现冷缝,影响其整体性能;振捣不足会使混凝土内部出现孔洞和蜂窝,降低其抗压强度;过度振捣则会导致混凝土离析和泌水,影响其外观和性能。在水利水电工程中,由于环境条件复杂,养护工作尤为重要。然而,在实际施工中,往往存在养护不及时、不到位或养护方法不当等问题。这会导致混凝土表面出现裂纹、色差等现象,影响其耐久性和外观质量。

2.3 混凝土裂缝

温度裂缝是大坝混凝土裂缝的主要原因之一。由于混凝土内部温度变化,导致混凝土热胀冷缩,产生温度

应力。当温度应力超过混凝土的抗裂能力时,就会产生温度裂缝。特别是在大体积混凝土浇筑后,由于水化热作用,混凝土内部温度升高,形成内外温差,导致混凝土表面出现裂缝。沉降裂缝是由于地基不均匀沉降引起的。当混凝土浇筑时,粗细骨料和水泥浆下沉时,受到钢筋或模板的阻挡,形成混凝土与钢筋交接处的贯穿裂缝。这种裂缝多发生在混凝土浇筑后的1-3小时内。施工缝是指新老混凝土浇筑之间的接缝。如果施工缝处理不当,如未按照规范要求进行凿毛、清洗,导致新老混凝土结合不紧密,形成裂缝。收缩裂缝是由于混凝土水分蒸发、干燥收缩引起的。当混凝土表面水分蒸发过快时,表面干燥收缩产生较大的拉应力,导致混凝土表面出现裂纹。这种裂纹多发生在混凝土浇筑后的一段时间内。

2.4 养护不当

在水利水电工程中,大坝混凝土的养护不及时是一个常见问题。由于施工进度紧张,施工单位往往在混凝土浇筑完成后,没有及时进行养护,导致混凝土表面出现干缩裂缝。同时,不及时养护还会影响混凝土强度的增长,降低其抗压强度。不同部位和不同环境条件下,混凝土的养护方法也不同。如果养护方法不当,会影响混凝土的性能和外观质量^[2]。例如,在高温或干燥环境下,混凝土表面水分蒸发较快,如果养护方法不当,会导致混凝土表面出现裂纹。同时,养护用水的水质如果不符合要求,也会对混凝土产生不良影响。混凝土的养护时间对其性能和强度有着重要影响。在水利水电工程中,由于工期紧张,混凝土的养护时间往往不足。如果养护时间不足,会影响混凝土强度的增长和稳定性,导致其早期开裂和其他质量问题。

3 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的解决方法

3.1 严格控制材料质量

在水利水电工程大坝混凝土施工中,材料的质量是影响施工质量的关键因素。为了确保混凝土的质量,必须严格控制材料的质量。首先,选择合格的材料供应商是至关重要的。要选择有资质、信誉良好的供应商,并对其提供的材料进行质量检测和验收。确保所采购的原材料质量稳定可靠,符合设计要求和相关标准。同时,加强材料的存储和运输管理也十分重要。在存储过程中,要采取有效的措施防止材料受潮、损坏或变质。要保持存储场所的干燥、通风,定期检查材料的状况,如有异常及时处理。在运输过程中,要保证车辆密封、平稳行驶,防止材料散落或损坏。确保混凝土原材料在存储和运输过程中不受损坏或变质,保证其质量和稳定性。此外,在施工过程中,还需要加强材料的质量检测

和控制。对进场的原材料进行质量检测,确保其符合要求。同时,在施工过程中,要加强混凝土的搅拌、运输、浇筑和养护等环节的质量控制。确保混凝土的配合比、坍落度、温度等参数符合设计要求,防止出现离析、泌水等现象。通过严格控制材料质量,可以提高大坝混凝土的施工质量,保证大坝的安全性和稳定性。

3.2 优化施工工艺

在水利水电工程大坝混凝土施工中,施工工艺的优化是提高施工质量的重要途径。为了解决施工质量问题,施工单位需要不断引进新技术、新工艺,提高施工效率的同时确保施工质量。首先,施工单位可以引进先进的混凝土搅拌技术,提高混凝土的均匀性和稳定性。例如,采用双卧轴强制式搅拌机,可以有效地缩短搅拌时间,提高混凝土的质量。同时,施工单位还可以通过采用智能化的混凝土搅拌站,实现自动化控制和监测,进一步提高混凝土的质量和稳定性。其次,施工单位需要定期对施工设备进行检查和维护,确保设备的正常运行。设备的正常运行是保证施工工艺稳定的前提,通过定期检查和维修,可以及时发现和解决设备故障,避免因设备问题影响施工工艺的稳定性和质量。此外,施工单位还需要注重施工过程中的细节管理。例如,在浇筑过程中,要控制浇筑速度和振捣时间,确保混凝土的密实度和强度符合要求。在养护过程中,要控制养护温度和湿度,防止混凝土出现干缩裂缝等问题。通过注重细节管理,可以进一步提高施工工艺的稳定性和质量。

3.3 加强混凝土裂缝的预防与控制

混凝土养护是水利水电工程大坝混凝土施工中的重要环节,也是预防裂缝和控制施工质量的重要措施。通过有效的养护工作,可以保证混凝土的正常硬化和强度增长,避免因养护不当引起裂缝等问题。首先,施工单位应该根据工程实际情况和混凝土的特性,制定合理的养护方案。养护方案应该包括养护方法、养护时间、养护温度和湿度等方面的要求。同时,要充分考虑大坝的结构特点、环境条件等因素,确保养护方案的科学性和可行性。在施工过程中,要加强养护期的检查和记录。定期对混凝土进行外观检查,发现异常及时处理。同时,要记录养护温度和湿度等参数,分析养护效果,及时调整养护方案。通过加强检查和记录,可以确保混凝土的正常硬化,提高其性能和强度。此外,对于大体积混凝土浇筑,需要特别注意养护工作。大体积混凝土浇筑后,水化热作用较大,容易产生温度裂缝。因此,要及时采取散热措施,控制温度变化^[3]。同时,要加强混凝土表面的保湿工作,可以采用覆盖草席、洒水等方

法,保持表面湿润。另外,为了提高混凝土的耐久性和抗裂性能,还可以采用一些特殊的养护方法。例如,可以采用喷涂养护剂、铺设保温材料等方法进行养护。这些方法可以有效减少裂缝的产生,提高混凝土的强度和耐久性。

3.4 强化混凝土养护工作

混凝土养护是水利水电工程大坝混凝土施工中的重要环节,也是预防裂缝和控制施工质量至关重要的措施。通过有效的养护工作,可以保证混凝土的正常硬化和强度增长,避免因养护不当引起裂缝等问题。首先,施工单位应该根据工程实际情况和混凝土的特性,制定合理的养护方案。养护方案应该包括养护方法、养护时间、养护温度和湿度等方面的要求。同时,要充分考虑大坝的结构特点、环境条件等因素,确保养护方案的科学性和可行性。在施工过程中,要加强养护期的检查和记录。定期对混凝土进行外观检查,发现异常及时处理。同时,要记录养护温度和湿度等参数,分析养护效果,及时调整养护方案。通过加强检查和记录,可以确保混凝土的正常硬化,提高其性能和强度。此外,对于大体积混凝土浇筑,需要特别注意养护工作。大体积混凝土浇筑后,水化热作用较大,容易产生温度裂缝。因此,要及时采取散热措施,控制温度变化。同时,要加强混凝土表面的保湿工作,可以采用覆盖草席、洒水等方法,保持表面湿润。另外,为了提高混凝土的耐久性和抗裂性能,还可以采用一些特殊的养护方法。例如,可以采用喷涂养护剂、铺设保温材料等方法进行养护。这些方法可以有效减少裂缝的产生,提高混凝土的强度和耐久性。

3.5 加强质量监管和人员培训

在水利水电工程大坝混凝土施工中,加强质量监管和人员培训是解决施工质量问题的有效途径。通过建立健全质量管理体系,对施工过程进行全面监控,可以确保施工质量符合要求。同时,定期对施工人员进行技能培训和安全教育,可以提高其专业素养和安全意识,

降低人为因素对施工质量的影响。首先,建立健全质量管理体系是加强质量监管的前提。施工单位应该制定完善的质量管理规章制度,明确各级质量管理责任,建立质量奖惩机制。同时,要建立质量检测和验收制度,对进场的原材料、施工过程和最终产品进行全面检测和验收。通过建立健全质量管理体系,可以确保施工质量得到有效控制。其次,对施工过程进行全面监控是加强质量监管的重要措施。施工单位应该采用现代化的监控手段和技术,对施工过程进行实时监测和记录。同时,要加强施工现场的质量巡查和检查,及时发现和纠正施工质量问题。通过全面监控施工过程,可以确保施工质量符合要求。此外,定期对施工人员进行技能培训和安全教育也是加强质量监管的重要措施之一。施工单位应该定期组织技能培训和安全教育活动,提高施工人员的专业素养和安全意识。同时,要加强对新进员工的培训和教育,确保其具备必要的技能和安全意识。通过提高施工人员的专业素养和安全意识,可以降低人为因素对施工质量的影响。

结语

综上所述,水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的解决方法主要包括严格控制材料质量、优化施工工艺、加强混凝土裂缝的预防与控制、强化混凝土养护工作以及加强质量监管和人员培训等方面。通过采取这些措施,可以有效提高大坝混凝土的施工质量,保证大坝的安全性和稳定性。同时,施工单位和管理部门也应该加强协作,建立健全质量管理体系和监控机制,确保水利水电工程大坝混凝土施工质量的持续提高。

参考文献

- [1]郑嘉玲.水库大坝混凝土施工关键工艺及质量控制措施探析[J].四川建材,2021,47(7):122-123.
- [2]钱伟,张陶陶,赵俊磊.外掺MgO混凝土施工技术 in 河湾水电站大坝工程中的应用[J].红水河,2021,40(3):30-33.
- [3]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,2021,49(04):181-183.