

水利水电工程坝体混凝土施工质量管理探讨

陈思

(山东长坤工程建设有限公司, 山东 东营 257000)

【摘要】科学技术的快速发展,使得混凝土在建筑工程中的使用越来越频繁,水利水电工程也不例外。混凝土具有较高的强度及防腐蚀性,在水利水电工程坝体的建设过程中发挥着至关重要的作用。另外,其还具有耗费成本低的优势,在建筑工程中成为了常用材料之一。坝体质量是否符合相关要求,在一定程度上决定了坝体功能的发挥程度。因此,通过分析混凝土施工技术及水利水电工程的施工特点,探讨了实际施工技术、质量管理现状及解决对策,以为相关人员提供改进思路。

【关键词】水利水电工程;混凝土;施工技术;质量管理

引言:混凝土的发展速度较快,应用领域也在不断地拓展。如何将其高效地应用到水利水电工程中,已经成为企业发展所必须面临的问题之一。然而在实践中,部分操作人员未制定出完善的工程质量监测方案,导致坝体存在质量缺陷,对坝体功能的发挥造成了限制。因此,相关人员在运用混凝土施工技术时,应当深入分析施工技术的关键内容,严格监控坝体质量,确保水利水电工程的坝体符合相应的使用需求,推动相关行业的发展进步。

一、混凝土施工技术相关概述

将混凝土施工技术应用到水利水电工程,可以有效提升工程的整体质量,延长其使用期限,在一定程度上还可以减少质量问题带来的安全隐患。混凝土是复合型材料,其中各种成分之间的调配比例及其最终含量能够对施工质量产生很大的影响。基于水利水电工程的建造要求,许多结构都需要借助混凝土所具有的性能优势,以保障工程的最终质量。例如,水利水电工程中的闸门在整个设备运行中发挥着至关重要的作用,是保障设备运行稳定与工程安全的关键。因此,在该项目施工时,建筑企业通常会采用混凝土施工技术,以确保闸门质量符合水利水电工程的运行需求。如果水闸出现了故障,就会影响到整个工程的安全性和稳定性,甚至发生难以挽回的后果。故而,混凝土施工技术在水利水电工程中的应用是建筑工程顺利运行的必然要求。同时,相关人员在选用工程技术时,应当结合工程所需闸门的形式及特点,以确保闸门能够满足实际需求。此外,相关人员还需要制定出详细且完善的施工工艺,确保混凝土材料能够满足闸门建设的要求,避免后续发生质量问题,影响整个工程的正常运行。在实际施工过程中,闸门的建设往往涉及许多工艺流程,如果其中任何一个环节出现了问题,就可能导致闸门承受强度的能力变弱、使用寿命严重缩短等问题的发生。

二、水利水电工程项目的施工特点

在实践中,水利水电工程具备多样化的特点,例如,实际施工现场的地质结构较为复杂,施工过程所涉及到的施工手段种类繁多,施工期限较短、施工人员压力较大等。同时,水利水电工程的基础设施建设应当符合整体工程的运行需求,因此,相关人员需要严格按照设计图纸完成工程建造,负责监督的人员也需要严格按照图纸要求检查基础设施的质量。另外,实际施工人员需要在工期内完成工程建设,这也是水利水电工程工期紧迫特点的体现。

坝体结构对水利水电工程的整体质量能够产生决定性的影响,因此,企业应当提高对坝体工程建设的重视,确保其最终质量符合工程的运行需求。在实践中,相关人员需要选用质量优等的混凝土材料,以确保坝体的承受能力符合实际施工要求,此外,相关人员还需要处理好坝体的渗水问题、裂缝问题及地基沉陷等问题,及时发现、及时处理,以免留下安全隐患。另外,监管人员需要严格管控混凝土材料的搅拌工作、配比设计、实际浇筑过程等环节,确保混凝土材料的质量符合使用需求。

三、水利水电工程混凝土施工技术分析

(一)控制大体积混凝土的温度

混凝土的温度能够对水利水电工程的质量产生很大的影响,同时,温度也可以影响混凝土的凝固速度和结构的稳定性。在实际施工过程中,相关人员通常需要根据不同的施工阶段采用不同的控制温度的方式,即使是在冷却混凝土的过程中,相关人员也需要严格按照规定的范围控制温度。因此,在实际操作时,施工人员需要将足够的冷却管路放置在混凝土中,以控制其冷却温度。对于大体积的混凝土,相关人员可以使用管道喷水的方式实现温度控制的目的,此外相关人员还需要避免高温对混凝土浇筑工作产生的不利影响。

（二）混凝土浇筑

在混凝土浇筑环节，相关人员需要注意：第一，确保排水系统处于正常运行状态。相关人员在挖掘基坑时，应当确保排水系统处于正常的运行状态，避免损害基坑结构，影响工程进展。第二，确保混凝土的强度和稳定性。在实际施工过程中，相关人员需要确保混凝土的强度和稳定性符合水利水电工程的使用需求，以保证混凝土结构的平衡性和规范性符合相关施工标准。第三，控制浇筑高度。相关人员在浇筑混凝土之前，应当确保下部的混凝土已经固化，从而确保其能够承受混凝土浇筑的重力，避免在浇筑过程中混凝土出现裂缝等情况。

（三）大坝的接缝灌浆技术

在对坝体浇筑混凝土的过程中难免存在人工失误，导致混凝土出现裂缝。起初，裂纹只展现在混凝土的表面，但是随着时间的积累，这些裂纹开始向内延伸并扩展，导致裂纹越来越大，甚至破坏混凝土的内部结构。因此，相关人员应当及时检查混凝土表面是否存在裂纹，如果有则应当及时注浆，避免其进一步扩大，形成更大、更深的裂缝，损坏混凝土的内部结构，甚至威胁到坝体的质量和安全。此外，相关人员还需要根据实际工程需求，对坝体的不同部位及时补浆，避免产生裂缝。在实践中，注浆缝可以通过三种方法来实现，骑缝、重复式及盒式。相关人员需要结合实际情况选用不同的方式，严格按照规范要求对裂缝进行修复。

（四）混凝土的和易性和振捣

混凝土不同于其他建筑材料，其具有较高的施工要求。相关人员在实际施工过程中应当重视施工细节，尤其是混凝土的保水性及密实性等要求，如果未达到混凝土的和易性，就会导致其产生离析和振捣不密的后果，从而影响到工程的整体质量。因此，在实践中，相关人员需要做好控制混凝土加工性能的工作。实践中常用的方法是，在混凝土中加入适量的减水剂，确保其可操作性。浇筑振捣同样会对混凝土质量产生较大的影响，如果相关人员在操作时存在问题，就会导致混凝土结构中产生空穴及蜂窝等缺陷，影响到水利水电工程坝体的正常使用。因此，相关人员在施工过程中，应当严格控制施工力度，确保混凝土材料符合施工要求，并进行充分的振捣操作，降低结构中空穴产生的可能性。

四、水利水电工程混凝土施工技术质量控制措施

（一）原料质量的控制

水泥作为混凝土的组成成分，能够影响混凝土的最终质量。因此，采购人员在选择水泥时，应当严格控制其质量，施工单位在实际施工以前也应当做好对原材料质量的检查工作，避免劣质水泥进入施工现场。集料也会对混凝土的品质造成影响，例如，

其粒度及有害物质的含量等因素，都会严重影响混凝土的最终性能，从而影响工程的总体质量。因此，监管人员应当严格按照相关规范检查材料质量，以保证其各项参数符合国家标准。

（二）混凝土现场浇筑

大体积的混凝土浇筑工作较为复杂，在浇筑以前，相关人员需要先对浇筑的原理进行分析，确定可以采用的浇筑原理，确保最终的浇筑质量和浇筑效果，以提升混凝土的质量和性能。相较其他工程而言，水利水电工程的规模与施工难度更大、更高。水利水电工程与人们的生命财产安全息息相关，因此，相关人员应当加强对混凝土浇筑原理的关注，根据工程不同部位的施工要求和特点，制定不同的施工方案，确保工程质量符合使用需求，降低工程造价，降低返工概率。

（三）加强对混凝土裂缝问题的控制

混凝土容易受到外界因素的影响，例如，温度及湿度等，因此，实践中混凝土开裂的现象较为普遍。同时，由于施工工期的迫切要求，导致混凝土的施工质量也在不断地降低。目前，我国相关企业已经开始对混凝土的各成分组成比例进行优化，以提升混凝土的性能。例如，针对坝体内部温度，相关人员开始采用补偿式收缩措施，以改善坝体的热胀冷缩问题。此外，通过对混凝土的表面采取保护措施，有效降低了混凝土裂缝产生的概率，达到了对混凝土裂缝问题的有效掌控。

（四）加强施工队伍建设

在工程建设过程中，企业需要加强对施工队伍的重视，认识到其对工程质量所具有的决定性作用，不断提升其施工水平。因此，企业应当提高对施工人员专业技能的重视，加强对施工人员专业技能的培训。同时，企业还需要建立完善的责任承担制度，根据各部门的工作职责明确相应人员的责任，制定奖励与惩罚机制，激励员工的工作积极性。在水利水电工程开展以前，相关人员需要编制出完善的施工计划，严格按照设计图纸施工，提高企业对工程的操控能力和掌控程度，从而确保工程的质量符合规范要求。在实际施工过程中，监管人员需要严格监管施工工艺和流程，确保其达到相关标准。施工人员在实际施工以前，应当具备相应的操作资格和能力，通过企业的岗前培训方可上岗。此外，相关人员需要严格按照规定开展施工活动，避免盲目施工和主观判断，强化团队管理意识，提升工程质量。

五、探析坝体混凝土施工质量管理现状

（一）层间结合面的强度控制问题

在实践中，坝体的混凝土结构容易产生裂缝、出现渗漏问题，因此，相关人员应当全面检测坝体的混凝土质量，确保其强度符合工程需求。此外，部分水

利水电工程的坝体未采取加固措施,导致混凝土表面部位的层间粘结程度不够牢固紧密,甚至出现结合面脱落的问题。因此,为了防止上述情况的发生,相关人员需要采取结构强度控制的工作思路完成坝体的施工操作,确保坝体混凝土的性能保持稳定。此外,相关人员应当定期检查坝体混凝土的状态,避免损害后果的进一步扩大。

(二) 防渗问题

相关人员应当提高对坝体混凝土渗漏问题的警惕,实时监测坝体混凝土的状态,做好相应的养护工作,延长工程的使用期限。同时,施工人员也应当认识到坝体混凝土的防渗养护工作所具有的重要意义,及时消除渗水隐患,避免损害扩大。如果发现坝体出现渗漏问题,相关人员应当及时采取处理措施。

六、水利水电工程坝体混凝土施工质量的管理对策

(一) 原材料的质控

施工材料在一定程度上能够决定水利水电工程的质量及使用期限,因此,相关人员在采购原材料时,应当确保材料质量符合施工规范,从源头控制工程质量,保证坝体混凝土的性能和质量。在采购完毕实际施工以前,相关人员可以通过专门设备再次检测材料质量,确保混凝土不会出现裂缝等问题,同时也可以避免劣质材料进入实际施工现场。

(二) 混凝土配合比的质控

混凝土通常由多种原材料混合而成,因此,相关人员应当提前测试混凝土各成分之间的合适比例,确保其最终配比符合实际施工需求。否则,相关人员单凭自己的经验配制混凝土,不仅无法充分发挥混凝土材料的真正价值,甚至会导致安全问题的发生,影响水利水电工程的正常使用。因此,相关人员在实际配制以前,应当通过预先实验找到最佳配比方式,从而确保最终配置结果的合理性与科学性。

相关人员可以对坝体混凝土进行编号,从而确保坝体各个部位都有合适的配比指标,以便于施工人员针对不同的施工区域配制不同的混凝土材料,为工程的顺利推进创造良好的条件。此外,混凝土的存放环境也会对其质量造成影响,例如,空气中的湿度,因此,相关人员应当对混凝土进行正确的存放操作,避免外部环境影响其性能的各项参数,最终影响水利水电工程的整体质量。例如相关人员应当避免将混凝土放置在阳光可以直射到的地方或者空气湿度较高,影响混凝土含水量的储存区域。

(三) 混凝土浇筑前的质控

相关人员在浇筑混凝土的过程中,要严格控制其浇筑速度,只有通过匀速浇筑才能够保障混凝土不会出现缺陷或者空鼓等问题。因此,相关人员在实

际操作以前,应当提前设置好机械设备的使用参数,确保达到混凝土浇筑的最佳效果。此外,相关人员需要将工程质控管理的工作思路和混凝土浇筑相融合,实时关注浇筑速度,及时纠正浇筑误差。

在实际操作过程中,施工人员应当设置出合理的浇筑点间隔距离,确保其保持在三米以内,此外,相关人员在操作过程中还需要保证块石的棱角完整地留在顶面区域。同时,以此为基础,相关人员应当提高对标高工作的重视,确保标高距离符合施工要求。此外,如果施工人员在操作过程中发现了混凝土材料的性能存在一定的缺陷,就应当及时停止后续操作,及时采取解决措施,避免影响到水利水电工程的最终质量。

(四) 混凝土拌和的质控

在实践中,混凝土的拌和工作通常是由专门的设备来完成的,因此,相关人员需要全面检测相关设备的性能,避免实际搅拌过程中出现故障,导致混凝土无法正常拌和,阻碍工程进展。此外,相关人员在搅拌完混凝土以后,应当将搅拌后的材料运输至特定的存放区域,避免混凝土受到温度及湿度等因素的影响,导致其自身性能降低。

负责工程维护的工作人员应当定期查看坝体结构,及时发现混凝土缺陷并采取相应的解决措施,避免损害的进一步扩大。水利水电工程基于其特殊性,如果缺乏定期的维护和监管,就容易导致相应基础设施的功能减弱或者出现缺损,影响其运行效益。因此,相关人员应当认识到定期检查工作的重要作用,严格落实企业的相关要求,确保工程质量符合使用需求,以免发生安全问题。

结束语:综上所述,科技的快速发展使得混凝土施工技术水平和使用范围不断的提升。在水利水电工程中,该技术能够有效改善工程质量,提升工程的施工水平。由于坝体决定了水利水电工程的整体质量,因此,相关人员应当对混凝土的实际施工过程进行全面的监测,做好相应工作,避免出现安全问题,缩短工程的使用期限。此外,相关人员应当从源头进行管控,避免工程材料质量低下,不符合坝体的施工需求,影响企业的长久发展。

参考文献:

- [1] 罗宁. 水利水电工程坝体混凝土施工质量管理研究[J]. 人民黄河, 2022, 44(S1): 231-232.
- [2] 张东艳. 水利水电工程坝体混凝土施工质量管理探讨[J]. 建筑与预算, 2022(04): 34-36.
- [3] 刘昭阳. 水利水电工程混凝土施工的质量管理分析[J]. 海河水利, 2021(02): 52-54.
- [4] 王军华. 基于水利水电工程常见施工技术及保障措施研究[J]. 四川水泥, 2021(09): 175-176.