

水利水电工程混凝土施工常见问题与管理措施研究

叶松

贵州黔禹建设工程有限公司

摘要:在水利水电工程施工过程中,混凝土施工是非常重要的一个环节,做好水利水电混凝土施工,有助于水利水电工程整体施工质量的提升。与此同时,在明确施工问题的基础上,落实现代化科学施工技术,并加强施工管理,有助于水利水电工程混凝土施工进度控制,成本的节约,进而提高整体施工质量效益。因此,本文以水利水电工程混凝土施工技术及其重要性为切入点,然后结合施工常见问题,提出施工技术要点及施工管理措施的应用,旨在全面提升水利水电混凝土施工工作的质量水平。

关键词:水利水电工程;混凝土施工;常见问题;重要意义;技术要点;管理措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.02.048

近些年来,随着我国社会经济的稳步发展,我国水利水电工程建设事业呈现了较为快速的发展态势。作为水利水电工程重要的施工环节,在其混凝土施工过程中,需加强混凝土温度控制、保证运输质量、施工过程质量及养护质量,各环节均按照规范要求执行,以此使混凝土施工全过程质量水平得到有效提升^[1]。但是,从现状来看,国内水利水电工程混凝土施工仍存在一些较为明显的问题,比如:混凝土温度控制不理想时,会使施工质量受到影响;又比如:混凝土抗拉强度不足,施工技术及管理标准不足等,显然这些问题均会影响整体施工质量。因此,从全面提升水利水电混凝土施工工作的质量水平角度考虑,本文围绕“水利水电工程混凝土施工常见问题与管理措施”展开分析研究价值意义显著。

一、水利水电工程混凝土施工技术及其重要性概述

(一)混凝土施工技术

在水利水电工程施工中,混凝土施工技术的应用非常广泛,且技术优势突出,比如混凝土施工技术的性能稳定,有助于施工质量及安全性的提升。此项施工技术中,混凝土为主要的原料,钢筋为辅助性材料,主要发挥构架的作用,在混凝土与钢筋相互配合的基础上,可以使建筑的结构形态更加稳固,进一步使后续施工作业顺利、有序进行。值得注意的是,在水利水电工程混凝土施工过程中,为了使混凝土施工技术的价值作用得到最大化的发挥,需在施工前期对混凝土配合比进行合理配置,同时合理选择原料品种,结合具体的原料,选择相对应的配合比^[2]。此外,在混凝土施工技术应用过程中,加强技术管理,确保技术操作的规范性,进而保证整体施工质量及安全性的提升。

(二)重要性

在水利水电工程施工过程中,合理科学应用混凝土施工技术,一方面有助于水利水电工程水坝建筑稳定性、坚固性的提升。究其原因,主要是因为混凝土中,包含了水泥、砂砾、石粒等材料,辅于钢筋,有助于水坝建筑稳固性的提升^[3]。另一方面,水利水电工程混凝土施工过程中,可能会发生分层质量隐患问题,因此需加强原材料运输质量控制,按照规范要求应用混凝土施工技术,确保施工质量隐患消除在萌芽之前。总之,水利水电工程混凝土施工是一项系统的作业项目,在此项施工作业开展期间,合理科学应用混凝土施工技术显得非常重要。

二、水利水电工程混凝土施工常见问题分析

如前所述,对水利水电工程混凝土施工技术特点及应用的重要均有了一定程度的了解。但是,从现状来看,在水利水电工程混凝土施工过程中,仍存在一些问题。具体而言,主要问题如下:

(一)混凝土温度控制问题

对于混凝土来说,其内部结构会在环境温度产生改变的情况下,而随之产生改变。基于混凝土浇筑期间,倘若温控处理不当,易使混凝土内部引发收缩变形质量隐患问题,进一步使混凝土建筑物发生较多的裂痕,在工程强度弱化的情况下,或产生渗漏隐患问题之下,使水利水电工程安全性受到严重威胁。

(二)混凝土抗拉强度差问题

基于水利水电工程建设过程中,若受到重力及其他相关应力的影响,会导致主体结构产生明显的裂缝质量隐患问题。需认识到的是,对于混凝土来说,是在水泥、骨料等材料利用水进行拌和及硬化从而形成的^[4]。若干水泥型号选择不会,水泥强度不足,骨料配比不够科学,水质不够好,温控与养护工作落实不到位,这些种种因素均会影响混凝土的抗拉能力,在其抗拉能力弱化的情况下,未能及时有效采取有效防治措施,则会使混凝土建筑物后续施工质量存在较多的质量隐患问题,比如在出现施工裂缝问题的基础上,则会使水利水电工程的整体施工质量降低。

(三)技术规范不足、监管弱化问题

在水利水电混凝土施工过程中,需以水利水电工程整体施工规范要求为依据,开展有针对性的施工作业。针对施工规范流程,需由专业管理人员加强管理、监督,逐步提升混凝土施工工艺技术水平,这样才能够使施工质量及安全性得到有效提升。但是,从目前来看,部分水利水电工程混凝土施工技术规范不足,且

监管弱化,存在盲目施工作业行为,显然这会使水利水电工程整体施工建设质量及安全性受到严重影响。

三、水利水电工程混凝土施工技术要点分析

从水利水电工程混凝土施工质量水平提升角度考虑,把控好施工技术要点非常重要。总结起来,具体混凝土施工技术要点如下:

(一) 水闸工程混凝土施工技术要点

基于水利水电工程项目施工过程中,水闸工程是其中非常重要的子项目,若此项目施工有质量隐患问题,则会影响水利水电整体施工的质量效益。通常,水闸工程建设方式有两种,即:敞开建设方式与涵洞建设方式^[5-6]。如果施工现场空间环境比较宽敞,则可采取敞开建设方式;如果施工现场空间比较狭窄,则可采取涵洞建设方式,在此基础上,使建设空间得到有效节约,并使水闸建设的作用及效果得到充分有效的展现。值得注意的是,在水闸工程混凝土施工过程中,需把控施工技术要点为:

(1) 基于底板浇筑过程中,需对混凝土合理科学利用,优化基层铺垫,以此使建筑的稳定性得到有效提升,使水闸沉降问题避免出现。

(2) 基于浇筑期间,需确保力度控制均匀,并合理划分浇筑面积。如果浇筑面积比较大,需注重混凝土材料强度控制,以此使底层的稳定性及安全性得到有效保证。

(3) 因水闸工程施工期间,在门槽环节施工的钢筋原料比较多,且呈现出比较密集的特点,在预埋件方面也比较复杂,闸墩外观高度比较高,厚度偏薄,因此施工操作较为困难,在浇筑位置与施工缝位置存在比较大的差异的情况下,会使整体结构施工的安全性受到严重影响。在有沉陷裂缝质量隐患问题出现的情况下,需重新展开浇筑作业,使水渗透至内部问题避免出现。此外,浇筑期间,需加强闸墩厚度及高度检测,使误差问题避免出现,并将部分位置预留下来,便于后续二次施工工作的开展。

(二) 大坝工程混凝土施工技术要点

基于水利水电整体施工建设体系中,大坝工程施工也会使用到混凝土施工技术。所以,在整体施工工地上,相对漫长,需采取分区域、分模块施工作业方式。通常,在大坝工程混凝土施工作业开展期间,会采取三种施工方法,即:

(1) 纵缝施工方法。在混凝土施工过程中,采取纵缝施工方法,在操作上比较简单,且对周边环境产生的影响比较小,但需确保整体大坝的完整性,才能够使后续施工作业顺利有序开展,在浇筑工作量上比较大。

(2) 错缝施工方法。在混凝土施工过程中,采取错缝施工方法,需以大坝的高度、方向形成的错缝为依据,然后展开施工作业,且该施工方法对环境温度的要求颇高,且因浇筑的面积偏小,所以基于施工期间各分块会产生相互干扰作用,需对此引起充分重视。

(3) 通仓施工方法。采取通仓施工方法过程中,不需要进行纵缝、埋管等作业,可通过直接的方式,在大坝的坝段展开分层浇筑作业^[7-8]。同样,此施工方法对环境温度要求颇高,对施工人员的施工技术要求也颇高,若施工工艺操作不够合理科学,则易引发施工缝隐患问题。当然,因此施工工艺操作范围比较广泛,可以实施机械化作业,且可对施工进度进行合理调整,因此有助于施工进度的合理控制。

在大坝工程混凝土施工过程中,对于管道通畅区域,可展开灌浆施工作业。且混凝土施工技术基于纵缝灌浆当中普遍应用,能够避免管道堵塞隐患问题的出现,且操作简单,但存在一定缺陷,即需消耗大量的原材料,在有需要的条件下,可在纵缝灌浆当中应用。考虑到变形、扭曲等质量隐患问题能够避免出现,处于接缝处理期间,需以水泥应用情况、大坝受力情况为依据,通常严格遵循“先横后纵”的施工顺序,需避免横缝、纵缝灌浆施工作业同时展开。通常,国内水坝接缝承受的压力 >0.2 ,张开的距离需控制在1mm到3mm范围内。此外,为了能够使大坝的土石、混凝土能够得到充分碾压,需合理应用混凝土碾压技术,通过反复多次的充分碾压,使混凝土和土石之间的稳定性及粘连性得到有效提升,进一步使水利水电大坝工程施工质量水平得到全面提升。

(三) 裂缝防治中混凝土施工技术要点

在水利水电工程施工过程中,对于混凝土施工技术的应用,对周围环境的要求非常严格。同时,需将混凝土施工技术强硬稳定的优势充分发挥出来,进一步使建筑结构的坚固、稳定性得到有效保证。需认识到的是,基于水利项目建设期间,浇筑施工之后的混凝土,在受到各类因素影响下,会产生裂缝质量隐患问题,常见的影响因素包括:其一,环境潮湿或者干燥;其二,材料配比不合格;其三,施工工艺操作失误等。为了使这些原因产生的混凝土施工质量隐患问题避免出现,则需加强裂缝防治。具体而言,裂缝防治技术要点包括:

(1) 施工技术人员需结合自身施工工作经验,逐步优化、创新水利水电工程混凝土施工流程、工艺技术方法,使混凝土施工技术的应用效果得到有效提升。特别是在大型混凝土工程项目当中,需以底层为出发点,逐步做好浇筑施工作业,并按照施工规范流程,通常以长边一侧作为起始点,然后展开浇筑作业。当然,浇筑作业过程中,需合理控制浇筑时间,使浇筑时间控制不当的裂缝质量隐患问题避免出现,并保证一次浇筑作业成功。

(2) 基于预留施工缝期间,需针对刚好凝固的混凝土实施稳定性处理,然后选择质量达标的混凝土,在填充处理之后,认真执行浇筑作业。需注意,裂缝防治过程中,所应用的混凝土强度需比其他部分应用的混凝土强度高,以此使裂缝问题避免出现,进一步提升整体水利水电工程结构强度及稳定性的提升。

四、水利水电工程混凝土施工管理措施分析

为了全面提升水利水电工程混凝土施工质量水平,在落实各项施工技术要点的基础上,还需加强施工管理。具体而言,重要施工管理措施如下:

(一) 优化施工设计方案

在水利水电工程建设工作项目开展,需确保施工设计方案的合理性及科学性,为了使施工设计方案能够实现有效优化,需做到:

(1) 对于设计工作人员,需对水利水电施工原理及基础知识充分掌握,并对地理位置特点,设计方案是否与施工要求相符充分考虑等。

(2) 对水利水电工程未来建设充分考虑,判断是否会和周围自然环境之间产生冲突,使工程设计产生重大改变问题避免出现。

(3) 对于设计水电工程项目设计单位,需做好设计人员的组织工作,定期进行实地考察,了解工程设计与施工现场是否能够相匹配,找出设计中的相关问题,及时改进,使施工设计方案能够得到持续优化,保证后续施工、管理工作的质量及安全性。

(二) 加强施工过程管理

对于水利水电混凝土施工,会在很大程度上受到环境温度带来的影响。所以,管理专业人员需加强混凝土施工期间的温度控制^[9-10]。可利用混凝土浇筑体内预埋冷却水管的方法,对混凝土进行降温处理,使混凝土内部温度偏高问题避免出现,进而使混凝土结构开裂质量隐患消除在萌芽之前。为了使施工过程能够得到强化管理,需做到:

(1) 对于管理人员,需加强上岗工作人员的严格审查,分析评估施工人员施工技术是否能够掌握,是否具有施工上岗资格,在满足水利水电工程混凝土施工技术要求的基础上,方可使施工人员持证上岗。

(2) 针对混凝土材料配比,需强化管理,在明确应用的混凝土材料质量达标的基础上,以相关施工工艺为依据,对材料配比进行严格控制,从起始阶段使混凝土施工质量得到有效保证。

(3) 做好混凝土灌浆过程监督管理工作,确保灌浆型号、体积、时间均能够与施工规范要求相符,避免和钢筋施工产生矛盾冲突问题,

(三) 加强混凝土施工养护管理

在完成混凝土施工作业任务之后,需基于混凝土通过前期养护检验达标之后,再执行后面的施工作业任务。通过混凝土早期养护工作的开展,使混凝土裂缝得到有效减少,使混凝土的强度得到有效提升,进而使混凝土泡、孔、洞等质量隐患问题避免出现^[11-12]。此外,还需做好混凝土温湿度管控,使混凝土裂缝、伸缩等质量问题避免出现,进一步在降低返工率的基础上,使施工成本得到有效控制。

(四) 发挥施工质检人员职能作用

为了全面提升水利水电工程混凝土施工的质量,还需发挥施工质检人员的职能作用,做好混凝土施工项目的质量检测工作,使施工工艺的规范性及质量得到有效保证。一方面,需提升施工质检人员专业素质水平,通过培训教育的方式,丰富质检人员知识储备,并提升检测实践技术水平,按照规范要求按照混凝土施工质检作业。另一方面,从水利水电工程混凝土施工的配比拌制、运输、浇筑、养护等全过程均需加强质量检验,以此全面提升水利水电工程混凝土施工的质量。

五、结语

综上所述,水利水电工程混凝土施工是一项系统化的作业项目,此项工作的开展非常重要,但现状仍存在一些较为明显的问题。因此,需把控好水利水电工程混凝土施工技术要点,包括水闸工程、大坝工程、裂缝防治中的混凝土施工技术要点的把控。当然,还需优化施工设计方案,加强施工过程管理,加强混凝土施工养护管理,并将施工质检人员职能作用充分发挥出来,以此促进水利水电工程混凝土施工管理质量水平的全面提升,进一步为我国水利水电工程建设事业的稳步、可持续发展奠定坚实的基础。

参考文献

- [1] 齐力. 水利工程施工中防渗技术的运用探索[J]. 中国住宅设施, 2021(12):136-137.
- [2] 李映萍. 水利工程建设中的混凝土施工管理及质量控制[J]. 水电水利, 2021, 5(11).
- [3] 吕宁阳. 浅谈水利水电工程混凝土施工常见问题与管理措施[J]. 人民黄河, 2021, 43(S2):257-258.
- [4] 王东林. 水利水电工程防渗施工技术的探讨[J]. 四川水利, 2021(S2):33-35.
- [5] 王雪蓉. 模板工程技术在水利水电工程施工中的应用措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(23):64-67.
- [6] 沈存海, 王凤梅. 小涵闸工程施工技术与质量管理分析[J]. 工程技术研究, 2021, 6(23):123-126.
- [7] 仝正芳. 水利工程施工中混凝土裂缝的成因及有效防治措施[J]. 工程技术研究, 2021, 6(23):130-132+152.
- [8] 蒋昆明. 水利施工中混凝土防裂缝技术控制[J]. 中国高新科技, 2021(23):73-74.
- [9] 胥振坡, 任巧玲. 大坝满管溜槽系统设计方案研究[J]. 科技资讯, 2021, 19(34):56-58.
- [10] 梅淑霞. 水利水电工程大坝混凝土施工质量问题的解决方法[J]. 黑龙江水利科技, 2021, 49(11):135-137.
- [11] 王常山. 水利工程混凝土施工技术及其质量控制策略[J]. 四川水泥, 2021(11):177-178.
- [12] 郭竹梅, 林瑛, 李娜. 水工钢筋混凝土桥梁施工质量控制要点[J]. 山东水利, 2021(09):74-75.