

水利水电工程施工中的混凝土施工技术应用

彭跃

中水君信工程勘察设计有限公司

DOI:10.12238/btr.v7i2.4287

[摘要] 当前,全球水资源日益紧张,水利水电工程的重要性日益凸显。在水利水电工程施工环节,通过有效运用混凝土施工技术,可以确保水利水电工程的整体质量得到提高,减少混凝土材料的浪费与损耗。然而,由于地质条件、施工环境、材料性能等多种因素的影响,混凝土施工过程中可能会出现各种问题,如质量不稳定、渗漏等。因此,如何提高混凝土的施工质量,是当前水利水电工程施工中需要解决的重要问题。基于此,文章就水利水电工程施工中的混凝土施工技术应用进行了分析。

[关键词] 水利水电工程; 混凝土; 施工技术; 应用

中图分类号: TV331 文献标识码: A

Application of concrete construction technology in water conservancy and hydropower project construction

Yue Peng

Zhongshui Junxin Engineering Survey and Design Co., Ltd

[Abstract] At present, the global water resources are increasingly tight, and the importance of water conservancy and hydropower projects is increasingly prominent. In the construction link of water conservancy and hydropower projects, through the effective use of concrete construction technology, the overall quality of water conservancy and hydropower projects can be improved, and the waste and loss of concrete materials can be reduced. However, due to the influence of geological conditions, construction environment, material performance and other factors, concrete construction may appear various problems in the process, such as wall quality is unstable, leakage effect is not good. Therefore, how to improve the construction quality and effect of concrete is an important problem to be solved in the construction of water conservancy and hydropower projects. Based on this, this paper analyzes the application of concrete construction technology in water conservancy and hydropower projects.

[Key words] water conservancy and hydropower engineering; concrete; construction technology; application

在水利水电工程中,混凝土的品质是影响整个水利水电工程质量的重要因素,所以,在具体的项目中,有关建设单位应重视混凝土的品质。为了进一步提高水利水电施工的效果,需要对混凝土施工技术的实际应用情况进行综合分析,把握技术应用优势,完成基本的技术应用设计规划工作,提高水利水电施工的技术应用水平。

1 混凝土施工技术概述

混凝土是一种常见的建筑材料,由水泥、砂石骨料和水按照一定比例配制而成。其主要特点包括强度高、耐久性好等优点,因此被广泛用于各类工程项目建设中。随着我国经济社会不断发展以及对生态环境保护意识的逐渐增强,混凝土施工技术也得到了越来越多的关注与重视。混凝土施工技术在我国已经有相当长的历史,经过多年实践经验积累,目前已形成相对完善的

工艺体系及管理制度。但与此同时,我们也应该看到当前混凝土施工技术还存在一些问题亟待解决,如配合比设计不合理导致的质量缺陷、温度裂缝控制难度大等方面。为进一步提高混凝土施工技术水平,需要加强相关研究工作并推广应用新技术、新设备。

2 水利水电工程混凝土施工需要遵循的原则

在水利水电工程施工期间,施工人员需要重点关注主体浇筑和基础建设,实际施工开展时,为了确保施工顺利进行,提高工程质量,施工时必须坚持按制定的原则进行。需要遵循的原则主要体现在以下几个方面:

(1) 优化基础浇筑模式。采取合理模式进行基础浇筑,能够最大程度降低水利水电工程建设对周围环境造成的不良影响,特别是要避免危害浅基础建设,保证能够在提高水利水电工程

施工效率基础上,不对相邻建筑造成破坏。(2)对于不同浇筑类型,应当依据工程不同结构自重比例,适当调整,做好分析,要提高对自重较大位置浇筑作业的重视,严格依据原则开展施工。(3)针对水利水电工程不同区域的浇筑进行全面分析,做好相应判断工作,针对上层建筑,要将混凝土浇筑作业次数和高度等各项内容作为基础条件,完成相应分析工作,对水利水电工程部分沉降内容进行适当调整,提高施工质量。

3 混凝土施工技术在水利水电工程中的重要性

在水利水电工程中,混凝土的施工工艺是一项关键技术。若能将其高硬度、高抗压强度的特性发挥到最大,将对保证工程质量,延长使用寿命起到积极作用。在采用混凝土施工技术时,首先要对混凝土的原材料进行检验,同时要对项目的每一步都要事先做好规划和设计,以满足项目的需要。在实际应用中,混凝土和钢筋的裂缝是不可分离的,所以,在实际应用中,这些裂缝极易造成建筑物的漏水,从而造成重大的经济损失。在采用水泥基材料进行建筑时,应注意各种类型的水泥基材料的配合。在水泥混凝土中,掺入不适当的添加剂,会导致混凝土的抗拉力、抗压性降低。所以,在水利水电工程中,在选用混凝土原材料的时候,一定要注重其自身的品质,并且运用科技,在选材和制作混凝土的时候,缩短了建设时间,为水利水电工程带来了更大的经济效益。

4 混凝土施工技术在水利水电施工中的主要问题

4.1 塑性收缩裂缝

在浇筑完成后,混凝土还需经过一段时间的养护,在此期间,混凝土极易发生收缩裂缝。水泥浆液中仍然有大量的水分,这些水分会不断的从水泥浆液中渗透出来,并且在外部环境的影响下迅速的蒸发。在此过程中,水分迅速流失,最后因流失速度过快,造成水泥土的不均匀,引起体积收缩,并在表面产生一系列收缩裂纹。裂缝两头狭窄,中间粗大,形状规则,多发生在强风或高温时,由于水分流失加快,导致裂缝增多。

4.2 坍落

混凝土在浇筑完毕后,表面在空气中暴露的时间过长,表面失水过快,从而引起混凝土体积收缩而产生的裂缝,进而出现坍落问题。

4.3 沉降裂缝

水利水电工程的建设,通常都会有特定的条件,比如选择的基础,土质疏松,土质不平,在建设的时候,会产生一定的沉降。在建筑物进入使用状态之后,也有可能因为长时间被水浸渍,导致整个建筑物发生了整体沉降,在建筑物的表面或者是内部,还会产生某些裂纹,当这种现象变得非常严重的时候,还会对混凝土结构的安全产生影响,从而导致巨大的经济损失或者是产生了负面的社会影响。在严寒的冬天,因为温度太低而使土壤结冰,都会导致沉降的增大。在冻融作用下,土体的冻融状况很差,容易发生不均匀下陷,从而导致土体失稳。由于地面沉降而产生的裂纹一般都比较深,其扩展速度与地面沉降的方位密切相关。

5 水利水电工程施工中的混凝土施工技术应用

5.1 接缝灌浆施工

大坝接缝灌浆是水利水电工程中隐蔽性较强的工程,具体施工开展对施工工序和工艺的要求都较高,因此,要做好相应控制工作,以免出现质量问题。由此可见,进行施工顺序设计时,要充分考虑水泥结石受力情况,以此为依据,根据大坝具体情况,做好接缝灌浆施工作业。同时,施工开展时,要严格依据先横缝再纵缝的原则进行。

5.2 水闸底板施工技术

在开展底板浇筑作业前,应当将厚度约为1mm的混凝土垫层设置在软土地基上方,然后将侧模板加设在水闸周围,通过这一处理方式,确保底板浇筑稳定,避免施工开展时发生渗漏。浇筑底板面时,要控制混凝土浇筑强度,以免混凝土强度不达标,从而引发事故。混凝土浇筑作业后,施工人员要采用钢筋固定,提高混凝土结构稳定性,确保混凝土结构不会出现沉降、变形等不良现象。此外,浇筑水闸底板前,要科学规划钢筋分布,确定混凝土浇筑厚度,以免浇筑期间出现缝隙,导致混凝土结构质量出现不达标现象。

5.3 分块及分缝施工技术

分块分缝施工技术一般适用于坝体浇筑施工,施工人员可以根据分块的形式,对大体混凝土分块施工进行分类。第一,错缝分块。该种形式的分工主要参考了坝体的方向以及高度,与通仓分块相比较而言,错缝分块的浇筑体积相对较小,不需要施工人员对浇筑温度进行严密的控制,也可以对接缝灌浆环节进行精简。但是值得施工人员注意的是,错缝分块比较容易出现问题干扰,从而导致坝体浇筑施工出现裂缝问题。第二,通仓分块。坝体的浇筑施工可以不对纵缝进行预留,同时也可以精简冷却管路的布置工作。施工人员可以在该种模式下,对坝体进行分层浇筑。通仓分块施工需要对浇筑过程中的温度进行全面的控制。在机械作业的介入下,会使得通仓分块施工效率得到极大的提高。第三,纵缝分块。可以有效的降低分块之间的干扰,同时分块浇筑的温度控制难度系数相对较低,但是需要施工人员进行接缝灌浆。

5.4 垫层与坝体的结构施工

在混凝土坝施工的各个环节中,垫层与坝体的结构安排是至关重要的一环。垫层的设置有助于提高坝基的稳定性,减少水、土压力的作用,而坝体的结构安排则决定着坝体的承载力。垫层和坝体结构的安排需要考虑多种因素,例如混凝土配合比、坍落度、浇筑率,以及坝体周围地质环境等。此外,钢筋的设置和混凝土浇筑过程中的振捣措施也对坝体的强度和稳定性有着至关重要的影响。为了确保混凝土坝的安全性,必须严格控制垫层和坝体结构的施工过程。需要加强各项技术指标的质量控制,确保各项指标符合要求。只有这样,才能保证混凝土坝在长期使用期内不发生问题,达到其预期的使用效果。

5.5 灌浆压力及接缝张开度设计

为确保工程的质量,在进行连接作业的时候,必须要重视与注浆压力有关的设计,按照设计规程来控制注浆压力,还要区分

主次。在工程实践中,通常采用在注浆时,先将注浆压力控制到一定程度,然后才进行接头。在进行注浆压力的设计时,要以实测资料为依据,尤其是以典型的坝块为例,对其应力状态进行综合分析,并关注可以反映其施工的一个重要参数——张开度。为保证节点注浆的成功,必须严格控制节点注浆的孔隙率和相对最大水泥粒径,并将二者的比值控制在3倍之内。在实际应用中,要特别关注膨胀系数的变化,在实际应用中要特别关注膨胀系数的变化,同时要特别关注膨胀系数的增加,以减小膨胀系数对坝体应力的影响。

6 水利水电施工中混凝土施工技术的运用要点

6.1 强化队伍建设

为了确保混凝土施工质量,需要加强现场管理和人员培训。首先,要建立健全完善的质量保证体系,明确各个岗位职责、工作流程以及相应的标准要求;其次,要注重提高现场作业人员的技能水平和综合素质,通过定期组织专业知识学习、开展各类培训活动等方式来提升他们的业务能力和责任意识;此外,还应当制定科学合理的考核制度并严格执行,以激发员工的积极性和创造性。总之,只有不断优化混凝土施工技术在水利水电工程中的应用策略,才能更好地推动我国水利事业的发展。

6.2 做好施工环节管理

对于水利水电工程施工来说,施工环节管理应当从以下几个方面入手:(1)重点管理施工人员,所有施工人员进入工作岗位前,都要经过考核,持证上岗,确保施工人员综合能力过硬,能够顺利完成相应施工。(2)对于施工中采用的混凝土材料,必须要做好管理,确保采用的混凝土材料符合要求,要控制好混凝土配比,避免因配备不合理,引起质量问题。(3)混凝土灌浆期间,必须细致、深入管理,提高对灌浆质量的重视,控制好灌浆量,重视混凝土灌浆期间的约束,避免灌浆作业与钢筋结构出现冲突。施工环节管理中存在大量管理事项,具体管理期间,必须提高对每一项事项内容的重视,保证施工作业能够顺利完成。

6.3 加大对原材料的监管力度

混凝土的材质问题也是造成混凝土裂缝的一个主要原因,因此,在水利水电工程施工过程中,要严格遵守有关标准,对原材料进行严格的选用,并要坚决抵制不符合要求的材料。采购之

前,要确保采购的材料与建筑项目要求的规格相符。在水利水电工程中,有关部门可以安排一名专业的采购人员来对原材料进行采购,同时还应该配备一名专业采购监督人员和咨询人员,帮助采购员选择一种级配比较合理的原材料,以此来提升整个材料的品质,防止由于原材料品质不高而造成的混凝土收缩。

6.4 做好养护作业

水利水电工程竣工后,要采取合理措施进行养护,以免发生混凝土剥落、钢筋腐蚀等不良现象,降低水利水电工程质量。水利水电工程竣工后,进行混凝土养护时,工作人员可以通过先进监控技术,实现对水利水电工程中混凝土结构具体变化情况的动态监控,收集动态数据,并做好分析,以掌握混凝土状态。依据掌握的状况,采取洒水、覆盖等方式养护,提高混凝土性能,延长水利水电工程使用寿命。具体施工开展时,可依据施工季节不同,采取不同措施养护浇筑完成的混凝土结构。例如,在温度较高的夏季开展施工作业时,可以采取洒冷水方式养护,尽量延长养护时长。采取不同方式进行养护,能够实现混凝土内外温度的有效控制,以免混凝土结构因为热胀冷缩而出现裂缝,确保其投入应用后,能够稳定运行。

7 结论

建设高质量的水利水电工程,不仅可以提高人们生活质量,促进农业发展,还可以推动经济发展,改善生态环境。混凝土施工技术在水利水电工程建设中十分重要,施工人员要提高对该项技术的重视,做好施工技术应用,以提高水利水电工程质量,确保竣工后,能够为人们提供高质量服务。

[参考文献]

- [1]袁月丽.水利工程施工混凝土裂缝成因分析及控制措施[J].黑龙江水利科技,2022,50(07):113-117.
- [2]王鹏.水利水电施工过程中边坡开挖支护技术施工技术[J].建材发展导向,2022,20(12):133-135.
- [3]何汉斌.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].居舍,2022,(13):45-47+94.
- [4]王忠亮.混凝土施工技术在水利水电施工中的应用[J].新农业,2022,(08):64-66.