

水利工程混凝土施工质量通病及防治措施分析

张 栋

新疆北新科技创新咨询有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着水利工程建设的不断推进,混凝土结构的施工质量越来越受到重视。然而,在实际的施工过程中,混凝土施工质量存在着许多通病,这些问题严重影响了工程的安全和寿命。因此,文中旨在分析水利工程混凝土施工质量通病的原因,并提出相应的防治措施,以期为水利工程混凝土施工质量的提高提供参考。

[关键词]水利工程;混凝土;施工质量;通病;防治措施

DOI: 10.33142/hst.v6i2.8305

中图分类号: TV6

文献标识码: A

Analysis of Common Quality Problems and Prevention Measures of Concrete Construction in Water Conservancy Projects

ZHANG Dong

Xinjiang Beixin Science and Technology Innovation Consulting Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous advancement of water conservancy construction, the construction quality of concrete structures has been paid more and more attention. However, in the actual construction process, there are many common problems in concrete construction quality, which seriously affect the safety and life of the project. Therefore, this paper aims to analyze the causes of common quality problems in concrete construction of water conservancy projects, and put forward corresponding prevention measures, so as to provide reference for improving the quality of concrete construction of water conservancy projects.

Keywords: water conservancy projects; concrete; construction quality; common problems; prevention measures

引言

水利工程混凝土施工质量的高低直接关系到工程的安全稳定和使用寿命。然而,由于种种原因,混凝土施工质量在工程施工中时有发生,特别是在一些质量管理不严格的工程中更为突出。因此,为了保证水利工程混凝土施工质量,必须从源头上加强管理,并采取有效的防治措施。

1 水利工程混凝土施工质量通病

1.1 原材料不合格

混凝土施工是水利工程建设中不可或缺的一项工作,而原材料的质量直接影响混凝土的强度和耐久性,因此不合格的原材料是混凝土施工中的一个重要质量通病。在原材料中,不合格的水泥、砂子、粗骨料和外来杂质都会影响混凝土的质量,不合格的水泥可能包括水泥品种和标号不符、掺杂了其他杂质等问题。例如,掺入石灰、石膏等杂质会影响水泥的硬化时间、强度和稳定性,进而影响混凝土的强度和耐久性。此外,过期的水泥和长时间存储在潮湿环境中的水泥也会影响混凝土的强度和耐久性,因此必须注意水泥的保存和使用时间。砂子含泥量过多可能导致混凝土表面出现粉化现象,严重时会影响混凝土的美观度和强度。同时,粗骨料含泥量过多或含有较多的碎石也会影响混凝土的整体强度和耐久性,因此在选用原材料时应注意检查砂子和粗骨料的质量。施工现场容易受到周边

环境的影响,例如杂草、灰尘、废弃物等会进入混凝土中,降低混凝土的强度和耐久性。因此,在混凝土施工前应应对施工现场进行清理,避免外来杂质对混凝土质量的影响。不合格的水泥、砂子、粗骨料和外来杂质都会影响混凝土的质量,因此在施工前应注意检查原材料的质量,确保施工的顺利进行^[1]。

1.2 模板质量差

在水利工程混凝土施工中,模板是起到了重要作用的施工工具。模板质量的好坏直接影响到混凝土结构的外观质量、尺寸精度和强度等方面,因此模板质量的问题也是施工中经常会出现的通病之一。模板质量差的表现主要是变形、开裂、积水等问题。模板变形是指模板在施工过程中发生了弯曲、扭曲等形变。模板开裂是指模板在施工过程中出现的开裂现象,这种现象不仅会导致模板的失效,还会对混凝土的质量和强度产生负面影响。模板积水是指模板表面出现了水渍和水滴等现象,这会导致混凝土表面的粘结性变差,影响混凝土的质量。导致模板质量差的原因可能包括以下几个方面:首先是材料的问题,如果选用的材料质量不好,比如强度不够、易腐烂、易受潮等问题,就会导致模板质量不稳定,容易变形、开裂、积水。其次是制作工艺不合理,模板制作时如果没有采用先进的制作技术和加工设备,模板的精度、平整度和强度都无法保证,进而导致模板质量不达标。最后是施工过程中的问题,施

表 1 混凝土原材料质量控制标准

原材料	控制标准
水泥	必须使用合格的水泥，标号、品种、生产日期应符合规定
砂	砂子应洗净，含泥量不得超过 3%，颗粒分布符合设计要求
石料	石料应选用合适的规格和品种，不得混入有害物质和软、脆性石料
水	水质应符合国家有关标准，不能使用污水和含有化学物质的水源
外加剂	外加剂应使用正规厂家生产的，必须符合规定的使用要求
混凝土配合比	配合比应符合设计要求

工现场的环境、温度、湿度等因素会影响模板的使用寿命和质量，如果不注意施工现场的环境管理，就会导致模板变形、开裂、积水等问题的发生。

1.3 浇筑不当

混凝土施工过程中，浇筑不当是导致混凝土质量不合格的一个重要原因。浇筑不当可能会导致混凝土内部产生空洞、裂缝等缺陷，从而影响混凝土的强度和耐久性。首先，施工过程中缺乏正确的浇筑工艺和操作规范，也是浇筑不当的一个重要原因，在浇筑过程中没有及时充填混凝土，使得混凝土内部产生空洞；或者没有正确地进行振捣，导致混凝土内部存在较多的空隙和裂缝，从而影响混凝土的强度和耐久性。其次，施工现场环境和条件的限制也可能导致浇筑不当，施工现场的温度和湿度会影响混凝土的凝固和成型过程，如果不进行适当的控制，就会导致混凝土内部产生裂缝和变形；或者在施工现场缺乏充分的空间和设备，使得浇筑过程无法进行得当，也会导致混凝土质量不合格。总之，浇筑不当是导致混凝土质量不合格的一个重要原因，需要在施工过程中严格遵循操作规范和工艺要求，同时注重环境和条件的控制，以及工人技术水平和经验的提高，才能保证混凝土施工质量的稳定和可靠。

1.4 施工过程管理不严格

施工过程管理不严格是导致混凝土施工质量不合格的一个重要原因，在混凝土施工过程中，缺乏有效的管理措施和监督机制，施工人员可能存在懒散、敷衍和违规行为，从而影响混凝土施工的质量和安全。在施工现场，缺乏有效的管理措施和监督机制，使得施工人员无法得到有效的指导和管理，从而出现敷衍和违规的行为。例如，施工现场缺乏充足的安全措施和警示标志，使得工人的安全得不到保障；或者施工现场缺乏明确的任务分工和责任划分，导致工作效率低下和工作质量不稳定。在混凝土施工中，施工人员需要具备一定的技术水平和职业素养，才能保证施工质量和安全。然而，施工人员的素质参差不齐，有些人缺乏职业道德和责任感，容易出现敷衍和违规的行为，影响施工质量和安全，如果在施工过程中缺乏有效的监督和检查机制，就容易出现工人懒散和敷衍的行为，从而影响混凝土施工的质量和安全。

2 水利工程混凝土施工质量防治措施

2.1 严格控制原材料质量

水利工程混凝土的质量直接关系到工程的安全和可靠性，因此，严格控制原材料的质量是保证水利工程混凝土施工质量的关键之一，下表 1 是混凝土原材料质量控制标准：

从表格 1 中可以看出，控制原材料质量的标准主要包括水泥、砂、石料、水、外加剂和混凝土配合比。其中，水泥的标号、品种和生产日期必须符合规定，以保证混凝土的强度和耐久性；砂子应洗净，含泥量不得超过 3%，颗粒分布应符合设计要求，以保证混凝土的外观和强度；石料应选用合适的规格和品种，不得混入有害物质和软、脆性石料，以保证混凝土的整体强度和耐久性；水质应符合国家有关标准，不能使用污水和含有化学物质的水源，以保证混凝土的强度和耐久性；外加剂应使用正规厂家生产的，必须符合规定的使用要求，以提高混凝土的性能和品质；混凝土配合比应符合设计要求，以保证混凝土的强度和耐久性^[2]。在施工中，要严格按照标准执行，对原材料进行认真的检验和质量控制。在进行混凝土配合比设计时，应根据施工环境和使用要求，科学合理地选用适宜的水泥品种和控制水泥的掺量，避免过量使用造成不必要的浪费和影响混凝土的强度和耐久性。在水利工程混凝土施工中，严格控制原材料的质量是确保混凝土施工质量的重要保障，只有采取严格的质量控制措施，保证原材料的质量符合标准要求，才能确保混凝土施工的强度和耐久性。

2.2 做好模板工作

在水利工程混凝土施工中，模板工作是至关重要的一步。模板工作不仅关系到混凝土施工质量，还关系到工程的安全性和耐久性。因此，必须采取一系列防治措施，确保模板工作的质量和安全性。模板材料应具有耐久性、防水、防腐等特性，并能够承受混凝土浇筑时的压力和震动，在选用模板材料的同时，还应检查模板的规格、尺寸和加工精度是否符合要求。模板的安装应该在设计要求的允许误差范围内进行，同时要要进行严密的校核和调整。模板安装前应检查模板支撑是否平稳、是否有变形或损坏，以及模板间隙是否符合要求。模板安装后应进行水平和垂直度的检查和调整，以保证混凝土浇筑后的墙体表面平整、垂

直、水平和规整。在模板安装完成后,应及时进行防水处理,防止混凝土浇筑时水分渗透到模板内部,导致模板变形或开裂。常用的防水方法包括涂刷防水涂料、使用防水膜等。做好水利工程混凝土施工中的模板工作,需要选用优质的模板材料,严格按照设计要求进行模板安装,做好模板的防水、固定和保养工作。只有这样,才能确保模板工作的质量和安全性,保证工程的成功完成和投入使用。此外,施工过程中还应注意加强现场管理,确保施工作业的安全性和协调性。需要对现场进行巡查、检查和监督,及时发现和处理问题,防止出现不合格的模板工作和施工质量,确保施工工艺的规范性和有效性。

2.3 加强浇筑过程管理

水利工程混凝土施工质量的保证是保证水利工程安全稳定运行的重要保障,而加强浇筑过程的管理则是保证混凝土施工质量的关键。在浇筑混凝土前,必须对浇筑方式、浇筑速度、浇筑高度、浇筑温度等施工参数进行细致的分析和计算,制定出科学合理的浇筑方案,以保证混凝土浇筑的均匀性、密实性、减少浇筑中出现的缺陷和裂缝,从而保证混凝土的强度和耐久性。在混凝土浇筑过程中,现场人员的素质和工作态度至关重要,要求施工方严格管理现场人员,合理分配工作任务和工作岗位,确保每个岗位的人员具备相关的技术和专业知识,能够胜任相应的工作任务^[3]。同时,要对现场人员进行培训,提高他们的安全意识和责任意识,从而有效减少浇筑过程中出现的人为失误和差错,提高混凝土施工质量。在混凝土浇筑过程中,必须对混凝土进行严格的质量检验,及时发现和解决问题。为此,可以采用多种方法进行质量检验,如对混凝土的原材料进行抽样检测,对混凝土的成型进行质量检测等。同时,对混凝土的强度、密实度、抗渗性、耐久性等指标进行监测,确保施工过程中达到预期的质量要求。总之,加强浇筑过程管理是保证水利工程混凝土施工质量的重要措施。通过合理控制施工工艺,管理现场人员,建立质量检验制度,采用现代化施工设备和加强安全管理等措施,可以有效提高混凝土施工质量,确保水利工程的安全稳定运行。

2.4 实施全过程质量控制

实施全过程质量控制是水利工程混凝土施工质量保证的重要手段。在施工过程中,通过全面监控和控制每个环节的质量,及时发现和处理问题,保证施工过程的顺利进行和最终施工质量的合格。针对混凝土施工的每一个环节,都应该建立明确的操作流程和标准,确保施工质量符

合规范要求。同时,施工方还应该通过技术交底和培训,对施工人员进行全面的技能培训和质量意识教育,提高施工人员的操作技能和质量意识,确保施工过程中每个环节的质量得到保证。在施工过程中,应该建立科学合理的质量检验制度,对每个环节的质量进行严格监控和检验。具体措施包括:建立合理的质量检验计划和标准,确保每个环节的质量得到充分检验和监控;建立合理的检测机构和检测手段,确保检测结果准确可靠;及时处理检测发现的问题,确保施工质量符合规范要求。在施工现场,应该建立健全的现场管理体系,对施工现场进行全面的管理和监控。具体措施包括:加强现场巡视和监控,发现问题及时处理;建立健全的现场纪律和安全制度,确保现场秩序和安全;加强现场卫生和环保,保护施工现场周边环境和生态系统。现代化施工设备和技术可以有效地提高施工效率和质量,减少人为因素对施工质量的影响。比如,自动化控制系统、激光平差仪、混凝土泵车、混凝土搅拌机等先进设备的使用,可以有效地提高混凝土的质量和均匀性,保证混凝土的强度和耐久性。总之,实施全过程质量控制是水利工程混凝土施工质量保证的重要手段。通过规范操作流程、强化质量检验、加强现场管理和采用先进技术和设备等措施,可以保证施工过程中每个环节的质量得到充分监控和控制,确保施工质量符合规范要求,为水利工程的安全运行和长期使用提供保障。

3 结语

水利工程混凝土施工质量在保证工程长期稳定运行的关键因素,然而在实际施工中常常出现一些通病,如裂缝、鼓包、变形等问题,严重影响工程的质量和使用寿命。为了有效预防和治理这些问题,施工方需要采取一系列措施,如加强施工过程管理、提高技术水平、完善质量监控机制等,以确保混凝土施工质量的稳定和可靠性。

[参考文献]

- [1]杨建明. 水利工程混凝土施工中常见问题的防治研究[D]. 南京:南京理工大学,2020.
 - [2]张君昌,王国平,郭林生. 混凝土施工中常见问题及防治措施[J]. 混凝土,2021(4):32-34.
 - [3]赵志强,李建忠,王军磊. 水利工程混凝土施工中常见问题及防治对策[J]. 水利与建筑工程学报,2020,12(4):129-133.
- 作者简介:张栋(1991.12-),毕业院校:西安高新科技职业学院,所学专业:建筑工程管理,当前就职单位:新疆北新科技创新咨询有限公司,职务:检测工程师,职称级别:无。