

# 水利工程中混凝土检测试验及其质量控制措施探讨

张旷原

杭州信立工程检测有限公司 浙江 杭州 311215

**摘要:** 在当下经济水平快速发展的背景下, 水利工程建设力度与规模也有所提高, 对混凝土的质量要求也越来越高。混凝土是水利工程中最常用的材料之一, 其质量直接影响着工程的安全性、持久性和耐久性。因此, 进行混凝土检测试验并采取相应的质量控制措施, 成为确保水利工程质量的重要环节, 进而从根本上提升水利工程质量。

**关键词:** 水利工程; 混凝土检测试验; 质量控制措施探讨

## Discussion on Concrete Testing and Quality Control Measures in Water Conservancy Engineering

Zhang Kuangyuan

Hangzhou Xinli Engineering Testing Co., Ltd. Hangzhou Zhejiang 311215

**Abstract:** Against the backdrop of rapid economic development, the construction intensity and scale of water conservancy projects have also increased, and the quality requirements for concrete are also becoming increasingly high. Concrete is one of the most commonly used materials in hydraulic engineering, and its quality directly affects the safety, durability, and durability of the project. Therefore, conducting concrete testing and taking corresponding quality control measures has become an important link in ensuring the quality of water conservancy projects, thereby fundamentally improving the quality of water conservancy projects.

**Keywords:** water conservancy engineering; Concrete testing; Discussion on Quality Control Measures

针对水利工程而言, 混凝土检验方法和其质量管理工作是确保工程质量的重要保障。通过混凝土试验, 可以全方位对混凝土的质量状况进行评估, 发现问题并及时解决。同时, 质量控制措施的落实也是混凝土质量得以保证的关键。因此, 混凝土检测试验及其质量控制措施的研究和实践, 进一步推动我国水利事业发展健康稳定发展。本篇文章对混凝土检测试验及其质量控制措施进行分析, 希望大家可以当做一个参考。

### 1 混凝土在水利工程中的应用

#### 1.1 混凝土基本性质

混凝土作为一种常用的建筑材料, 在水利工程中起着关键性的作用。混凝土具备许多特点, 如高强度、耐久性、可塑性和耐候性等。首先, 混凝土的强度是评估其性能的重要指标<sup>[1]</sup>。水利工程中, 混凝土常用于大坝和渠道等建设中, 因此其强度具有至关重要的意义。高强混凝土的使用可以确保水利设施的结构稳定和安全性。其次, 混凝土具有良好的耐久性。由于水利工程常常面临恶劣的环境条件, 如水侵蚀、气候变化等, 混凝土需要具备较高的耐久性, 以保证水利设施的长期稳定运行。适当的配合比和充分的养护措施是提高混凝土耐久性的关键。另外, 混凝土的可塑性使之能够适应

不同形状和结构的需求。在水利工程中, 混凝土可用于制作各种形状的结构件, 如水闸、管道等。通过合理的设计和施工工艺, 可以确保混凝土的可塑性, 满足各种复杂的水利工程需求。最后, 混凝土具有良好的耐候性。在水利工程中, 混凝土常常需要长期暴露在自然环境中, 因此需要具备较高的抗风化和抗腐蚀能力。通过添加适当的外加剂和采取防护措施, 可以提高混凝土的耐候性, 并延长水利设施的使用寿命<sup>[2]</sup>。

#### 1.2 混凝土在渠道建设中的应用

在水利工程中, 渠道扮演着起到输水、排水和灌溉等功能的重要角色。而混凝土在渠道建设中的应用, 无疑是一种常见且广泛使用的建筑材料。本节将探讨混凝土在渠道建设中的应用, 包括其优点、质量控制措施及相关的检测试验。混凝土在渠道建设中的应用有诸多优点。首先, 混凝土具有较高的强度和耐久性, 在面对水流冲击和较长的使用寿命要求时, 混凝土是一种理想的材料选择。其次, 混凝土具有较好的抗渗性能, 能够有效地防止渠道中的水漏失, 保证渠道输水的稳定性和可靠性。此外, 混凝土材料具有良好的成型性能, 可以根据渠道的设计要求和形状进行灵活调整, 使渠道的施工更加顺利和精确。为保证混凝土渠道的质量, 需采

取一系列的质量控制措施<sup>[3]</sup>。首先,要对混凝土配料进行严格的控制。要合理选择水泥、石子和砂等原材料,确保它们的品质符合要求,并根据设计强度要求进行合理的配比。其次,要严格控制混凝土的施工工艺,包括搅拌、浇筑、振捣和养护等环节。只有确保每个施工环节的合理操作,才能保证混凝土的均匀性和强度一致性。再次,要对混凝土进行及时的检测和验收。通过采取相应的实验室检测手段,如抗压强度试验、渗透性试验等,以确保混凝土的质量符合标准和设计要求。

## 2 混凝土检测试验方法

### 2.1 抗压强度检测

抗压强度是评价混凝土品质的重要指标之一,它直接关系到混凝土的结构强度和使用寿命。在混凝土工程中,对抗压强度进行准确可靠的检测是非常重要的。针对混凝土抗压强度的检测,常用的方法是采取标准化的压力试验<sup>[4]</sup>。在试验过程中,首先需要进行样品的准备。样品的制备需要按照规定的规格和要求进行,例如采用约定的模具尺寸,通过精确的称量控制混凝土配合比,确保样品的一致性和可比性。一般情况下,我们可以选择按照相关标准进行试验。在试验中,样品会受到逐渐增加的压力,直至发生破坏。通过测量样品在破坏前承受的最大压力,即可得到混凝土的抗压强度。除了标准化的试验方法外,还可以采用无损检测技术来评估混凝土的抗压强度。常用的无损检测方法包括超声波检测、回弹法以及电阻率测定等。这些方法可以在不破坏样品的情况下,通过测量混凝土中传播声波的速度或弹性回弹的特性来推断抗压强度<sup>[5]</sup>。在进行混凝土抗压强度检测时,需要注意一些质量控制措施,以确保测试结果的准确性和可靠性。首先,应选择合适的试验设备,确保设备的精确度和稳定性。其次,应按照标准规范进行样品的准备和试验过程的操作,遵循严格的操作规程以及要求的试验等。最后,对于试验结果的分析评价,应根据相关的标准和要求进行,确保结果的可比性和可靠性。

### 2.2 抗渗性能检测

在水利工程中,混凝土的抗渗性能是至关重要的,它直接影响着结构的耐久性和使用寿命。因此,对混凝土的抗渗性能进行检测是非常必要的。混凝土抗渗性能的检测常采用渗透试验。渗透试验是通过测定混凝土中水分通过时间和压力的变化,来评估混凝土的抗渗性能。通常是结合实际情况开展渗透试验,该方法主要采用氯离子渗透深度来评估混凝土的抗渗性能。在进行渗透试验前,首先应根据不同的混凝土类型和使用环境的要求,选择适当的试件尺寸和配合比。常用的试件尺寸有圆柱体和立方体,其选择应考虑试验的可行性和代表性。配合比的确定应参考相关规范或经验,以保证混凝土的强度和致密性<sup>[6]</sup>。渗透试验的具体步骤如下:首先,将试件表面处理好,确保试件的平整和光滑,避免影响试验结果。然后,根据试验要求,在试件底部固定一片橡胶

膜,以防止渗透液流失。接着,将试件浸泡在渗透液中,并施加一定的压力,使渗透液逐渐渗透到混凝土试件中。通过检测渗透液进入试件的时间和渗透压力的变化,可以得到混凝土的抗渗性能指标。为了保证混凝土抗渗性能的质量控制,应采取以下措施。首先,严格执行混凝土的配合比,确保混凝土的致密性和耐久性。其次,对混凝土的材料进行严格选择和测试,保证材料的质量。再次,控制混凝土的浇注和养护过程,避免因浇注不均匀或养护不当而影响混凝土的抗渗性能。最后,及时对渗透试验结果进行分析和评估,并及时调整混凝土配合比和工艺措施,以提升混凝土的抗渗性能。

## 3 混凝土质量控制措施

### 3.1 原材料控制

在水利工程中混凝土的质量控制中,原材料的选择和控制是非常重要的一环。原材料的质量直接影响着混凝土的强度、耐久性以及整体的工程质量。因此,原材料的控制应当严格进行。首先是巩固企业必须对原料进行严格的甄选和试验,针对水泥材料而言,要求其符合国家强制性标准,并且在实际使用过程中要定期对水泥进行抽检。同时,骨料也应该经过筛选和试验,确保其质量符合要求。此外,控制好砂浆中的水化硅酸钙含量,以保证砂浆的硬化时间和强度。其次,应根据具体施工需求,合理控制原材料的添加比例。根据混凝土设计参数和结构要求,进行科学配比。这要求我们对各种原材料的性能进行充分了解,并结合实际情况进行调整。例如,根据工程的使用环境和要求,可以适当调整骨料的粒径分布,以提高混凝土的抗渗性和强度。

### 3.2 施工工艺控制

混凝土施工工艺是保证混凝土结构质量的重要环节,在水利工程中尤为关键。施工工艺控制主要包括施工过程中的操作规范、施工顺序和施工工具的选择等方面。本节将探讨水利工程中混凝土施工工艺控制的重要性以及应采取的措施。首先,在施工过程中,操作规范是保证混凝土结构质量的关键。操作规范包括混凝土的浇筑、振捣、养护等环节。在混凝土浇筑时,要确保浇筑速度适中,均匀地将混凝土倒入模板,避免出现过快或过慢造成的质量问题。振捣过程中,应根据混凝土的性质和结构要求选择合适的振捣设备,并严格按照振捣时间和振捣部位进行操作,确保混凝土的密实性和均一性。养护阶段是混凝土强度发展的关键期,必须控制好养护时间和养护条件,以保证混凝土的早期强度和整体质量。其次,施工顺序对混凝土结构的质量影响也非常重要。根据实际情况,正确设计浇筑次序才能最大限度的缩短建筑时间,提高建筑效益和工程质量。在水利工程中,施工顺序应该遵循从上到下,从内到外的原则,优先完成上层结构再进行下层结构的施工。同时,考虑到混凝土的塌落度和流动性,应尽量减少重新振捣混凝土的情况,以避免混凝土的质量受到影响。

### 3.3 检测与修复工艺控制

针对水利工程而言,对混凝土质量开展控制工作有着十分重要的意义,其中检测与修复工艺控制是确保混凝土质量符合标准的重要环节之一。首先,在混凝土施工过程中,必须进行严格的检测。可以通过物理、化学等方法,对混凝土的强度、密度、含气量等关键指标进行检测。常用的检测方法包括压浆试验、抗渗透试验、超声波检测等。通过对检测数据的分析和评估,可以了解混凝土的质量状况,及时采取措施进行修复。其次,一旦发现混凝土出现质量问题,必须及时采取相应的修复工艺控制措施。根据混凝土的不同问题,采取不同的修复方法。在修复过程中,还要充分考虑修复材料与原混凝土之间的相容性,确保修复后的混凝土质量稳定可靠。另外,在混凝土修复过程中,要注重施工工艺控制。这包括修复材料的搅拌、浇注、养护等环节,都需要严格按照规范执行,确保修复效果的稳定性和持久性。对于修补材料的搅拌,需要控制好材料的配比和搅拌时间,以确保材料的均匀性和稳定性。同时在修补材料的浇注过程中,要注意控制浇注速度和浇注厚度,充分填充修复区域,避免产生空洞和缺陷。最后,混凝土的检测与修复工艺控制是一个动态的过程。在施工过程中,应定期进行混凝土质量的抽检和检测,及时发现问题并采取修复措施。此外,对已修复的混凝土进行监测和评估,确保修复效果符合要求。

结束语:综上所述,在当下社会经济快速发展的背景下,水利工程建设力度也在之间提高,人们对工程质量也有了更高需求,因此在这种情况下需要从多方面对水利工程中的混凝土检测实验以及质量管理加以分析,并对混凝土的抗压强度、抗渗性能和耐久性进行了深入研究,并提出了相应的质量控制措施,进而从根本上提高水利工程整体质量,进一步推动社会经济长远发展。

#### 参考文献

- [1]魏广伟.浅谈水利工程中混凝土检测试验与质量控制措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(12):0078-0081.
- [2]田新鲁,金瑞.混凝土建筑材料试验检测及质量控制措施[J].中国科技期刊数据库 工业A,2023(6):0055-0058.
- [3]李楠.水利工程中混凝土检测试验与生产质量控制[J].中国科技期刊数据库 工业A,2022(6):0073-0075.
- [4]杨索里.水利工程中的混凝土试验检测与质量控制措施[J].工程技术研究,2021(16):136-137.
- [5]焦宝龙,董小帅,蒋青青,等.水利工程中混凝土检测试验与质量控制[J].窗,2020(3):151-152.
- [6]苏阳.水利工程中混凝土检测试验及生产质量控制[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(6):0054-0054.