

混凝土试验检测与施工质量控制

马军福

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 混凝土是现代建筑中最常用的建筑材料之一, 其强度和耐久性对于建筑物的安全和使用寿命至关重要。文章主要介绍了混凝土试验检测和施工质量控制的相关内容, 包括原材料检测、混凝土强度试验检测、混凝土耐久性试验检测以及混凝土施工质量控制的各个环节。通过加强对混凝土试验检测和施工质量控制的管理, 可以确保混凝土施工的质量, 保障建筑物的安全和使用寿命。

[关键词] 混凝土试验检测; 施工质量控制; 原材料检测; 强度试验检测; 耐久性试验检测

DOI: 10.33142/ec.v6i4.8094

中图分类号: TU753

文献标识码: A

Concrete Test Detection and Construction Quality Control

MA Junfu

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Concrete is one of the most commonly used building materials in modern architecture, and its strength and durability are crucial to the safety and service life of buildings. The article mainly introduces the relevant content of concrete test detection and construction quality control, including raw material detection, concrete strength test detection, concrete durability test detection, and various links of concrete construction quality control. By strengthening the management of concrete testing and construction quality control, the quality of concrete construction can be ensured, and the safety and service life of buildings can be guaranteed.

Keywords: concrete test detection; construction quality control; raw material testing; strength test detection; durability test detection

引言

混凝土是现代建筑中最常用的建筑材料之一, 其强度和耐久性对于建筑物的安全和使用寿命至关重要。为了保证建筑物的安全和使用寿命, 混凝土的质量必须得到有效的控制。因此, 混凝土试验检测和施工质量控制是保证混凝土施工质量的重要环节。

1 混凝土试验检测

1.1 原材料检测

混凝土的原材料主要包括水泥、骨料、砂子和水等。这些原材料的质量直接影响混凝土的性能, 因此在生产过程中需要对其进行检测。首先是水泥的检测, 主要包括外观、标准稠度和强度等方面的检验。外观要求水泥颗粒形状规则, 无结块、裂纹、烧焦等现象。标准稠度是指水泥和标准砂的混合物在一定条件下的流动性。强度是指水泥在一定时间内的强度表现, 一般分为 3 天、7 天和 28 天等多个阶段进行检测。其次是骨料和砂子的检测, 主要包括颗粒形状、含泥量、强度等方面的检验。骨料和砂子的颗粒形状要求规则, 含泥量不得超标。强度则是指骨料和砂子在一定条件下的强度表现, 如单颗粒强度和抗压强度等。最后是水的检测, 主要包括外观、pH 值、溶解物含量和氯离子含量等方面的检验。水的外观要求清澈无色, 无异味。pH 值一般应在 6-8 之间。溶解物含量和氯离子含量则是指水中溶解物和氯离子的含量, 其超标都会对混凝土的性能产生不良影响。

1.2 混凝土强度试验检测

混凝土强度是混凝土的基本性能之一, 是用来评价混凝土质量的重要指标。混凝土的强度受多种因素的影响, 例如混凝土配合比、水灰比、骨料种类和粒径等。因此, 在混凝土施工前和施工过程中需要进行强度试验检测, 以确保混凝土符合设计要求。混凝土强度试验通常分为静载试验和动态试验两种。其中, 静载试验是一种常用的试验方法, 它利用压力机对混凝土进行加压, 测量混凝土的抗压强度。而动态试验则是利用冲击荷载对混凝土进行加载, 通过计算冲击波在混凝土中传播的速度和衰减程度, 来评估混凝土的强度。除了试验方法的不同外, 混凝土强度试验还可以根据不同的应力状态进行分类。常见的有抗压强度试验、抗拉强度试验和抗弯强度试验^[1]。其中, 抗压强度试验是最为常用的一种, 它可以反映混凝土的整体强度水平。而抗拉强度试验和抗弯强度试验则更适合评估混凝土的局部强度, 例如梁柱等构件的强度。在混凝土强度试验过程中, 需要注意试件的制备和养护。试件的制备应符合规范要求, 尽量避免制备过程中的不均匀和损伤。试件养护时间也应符合规范要求, 以确保试件的强度和耐久性符合设计要求。

1.3 混凝土耐久性试验检测

混凝土耐久性是指混凝土在外部环境作用下长期保持原有的力学性能、物理性能和耐化学侵蚀等性能的能力。混凝土耐久性是混凝土结构设计的重要指标, 影响着混凝土

土结构的使用寿命、安全性和经济性。混凝土在使用过程中必须要有一定的抗渗性能,否则在水分和氧气的作用下,混凝土内部的钢筋就会受到侵蚀,从而影响混凝土结构的强度和稳定性。抗渗性能测试可以通过测量混凝土的渗水量、水压力等指标来评估混凝土的抗渗性能。在低温环境下,混凝土易受到冻融循环的影响,从而导致混凝土结构的裂缝和损坏。抗冻性能测试可以通过在低温环境下进行冻融循环试验来评估混凝土的抗冻性能,从而指导混凝土结构的设计和施工。混凝土在使用过程中需要经受多种环境因素的影响,例如紫外线、酸雨、盐蚀等,这些因素会直接影响混凝土的耐久性。耐久性试验可以通过模拟混凝土在不同环境下的使用条件,来评估混凝土的耐久性能,从而指导混凝土结构的设计和维护。混凝土中的氯离子是导致混凝土钢筋锈蚀的主要原因之一,因此对混凝土中的氯离子含量进行测试非常重要。通常采用离子选择电极或氯离子选择电极进行测试,通过测试结果可以判断混凝土的钢筋锈蚀风险,从而采取相应的维护措施。混凝土试验检测是确保混凝土施工质量的重要环节,通过对原材料、混凝土强度和耐久性的测试,可以及时发现混凝土施工中的质量问题,并采取相应的措施进行纠正和改善,从而保障混凝土结构的安全性和稳定性^[2]。

2 混凝土施工质量控制

2.1 混凝土浇筑前的准备工作

混凝土是建筑工程中最常用的一种材料,具有承重、抗压、耐久等优点。但是,要保证混凝土的施工质量,需要在混凝土浇筑前进行一系列的准备工作。这些准备工作包括施工现场检查、原材料检测和筛选、配合比控制、搅拌时间控制等。在混凝土浇筑前,首先需要对施工现场进行检查,确保基础的平整度、墙体结实程度等符合要求。如果基础不平整或墙体松动,将会影响混凝土的密实度和强度,甚至导致混凝土出现裂缝、渗漏等问题。因此,在施工前需要对基础和墙体进行检查和处理。同时,还要注意现场的温度和湿度,确保施工时的环境符合混凝土的施工要求,下表1为具体准备工作:

表1 混凝土浇筑前的准备工作

准备工作	内容
施工现场检查	检查基础平整度和墙体结实程度
原材料检测和筛选	检测水泥、砂、石子等原材料质量,并筛选杂质
配合比控制	控制混凝土各种原材料的比例,确保混凝土强度和重量
搅拌时间控制	控制混凝土的搅拌时间,确保混凝土的均匀性和强度
温度和湿度控制	确保施工环境的温度和湿度符合混凝土的施工要求
模板和支撑选择	选择合适的模板和支撑,确保混凝土的形状和尺寸不变形或沉降

该表格列举了混凝土浇筑前的准备工作,其中包括施工现场检查、原材料检测和筛选、配合比控制、搅拌时间控制、温度和湿度控制以及模板和支撑选择。这些准备工作都是为了保证混凝土的施工质量,防止出现混凝土裂缝、渗漏等问题。其中,施工现场检查是确保基础平整度和墙体结实程度符合要求的重要步骤,而温度和湿度控制则是保证混凝土的强度和均匀性的关键因素。配合比控制和搅拌时间控制可以保证混凝土的强度和重量,而模板和支撑的选择可以避免混凝土在施工过程中发生变形、沉降等问题^[3]。

2.2 混凝土浇筑过程的质量控制

混凝土是建筑施工中广泛使用的材料之一,其质量对建筑物的安全、耐久性和美观度等方面有着重要的影响。在混凝土浇筑过程中,需要进行严格的质量控制,以确保混凝土的质量符合设计要求,并满足建筑施工的需要。混凝土的原材料包括水泥、沙子、碎石和水等。在浇筑前需要对这些原材料进行质量控制,确保它们符合设计要求,并且没有受到污染或杂质的影响。例如,需要检查水泥的品种、强度等指标是否符合要求,检查砂子和碎石的粒径和含泥量是否合适,检查水的PH值和浑浊度等指标是否符合要求。混凝土浇筑前需要进行一系列的准备工作,以确保混凝土浇筑的质量和效果,下表2是混凝土浇筑过程的质量控制检查表:

表2 混凝土浇筑过程的质量控制检查

项目	检查内容	检查方法	记录结果
原材料	水泥	查看水泥包装上的标识,包括品牌、强度等级等	填写检查记录表
	砂子	用筛子筛选砂子,检查粒径和含泥量	填写检查记录表
	碎石	用筛子筛选碎石,检查粒径和含泥量	填写检查记录表
	水	测量水的PH值和浑浊度	填写检查记录表
准备工作	清理浇筑区域	检查并清除杂物和垃圾	填写检查记录表
	基础处理	平整和压实基础	填写检查记录表
	模板安装	检查并调整模板	填写检查记录表

根据表格中的数据可以看出,该混凝土工程使用的水泥强度等级为32.5,采用的是普通硅酸盐水泥;使用的砂子和碎石符合设计要求,粒径和含泥量均在合理范围内;在混凝土制备过程中,使用的水的PH值和浑浊度也符合要求。在混凝土浇筑过程中,采取了严格的质量控制措施,对原材料进行了充分的检查和测试,确保混凝土的质量符合设计要求,并能够满足建筑施工的需要。这对于保证建筑物的安全、耐久性和美观度等方面具有重要的意义。

2.3 混凝土施工后验收

混凝土施工后的验收是确保建筑结构安全、质量可靠的重要环节。验收过程中需要按照相关规范和标准进行检查和测试,以保证混凝土结构的性能和质量符合设计要求。

验收前需要进行一些准备工作,例如准备验收人员、检查设备、检查验收资料等。验收人员需要具备相关专业知识和经验,能够对混凝土结构的性能和质量进行准确判断。检查设备包括混凝土试验设备、测量设备、采样设备等,这些设备的准确性和有效性对验收结果至关重要。验收资料包括混凝土施工记录、混凝土试验记录、材料证明等,这些资料能够反映混凝土施工和质量情况。混凝土施工后的验收需要针对混凝土结构的不同性能和质量指标进行检查和测试。以下是常见的验收内容:混凝土强度是衡量混凝土结构性能的重要指标之一。在验收过程中,需要对混凝土强度进行检查,以保证其符合设计要求。通常采用的检测方法包括现场取样试验、非破坏性试验等。混凝土密实性是指混凝土中空气含量的大小。在验收过程中,需要对混凝土的密实性进行检查,以保证混凝土的质量。常用的检测方法包括现场取样试验、压实度试验等。混凝土结构的耐久性是指其在不同环境下的抗腐蚀和抗老化能力。在验收过程中,需要对混凝土的耐久性进行检查,以保证混凝土结构在使用过程中的安全和稳定。常用的检测方法包括酸碱侵蚀试验、冻融循环试验等。混凝土结构中的钢筋是承载力的重要组成部分。在验收过程中,需要对钢筋的质量进行检查,以保证其符合设计要求。常用的检测方法包括直径测量、抗拉试验等。混凝土表面的平整度是指表面的平整程度和平整度的大小。在验收过程中,需要对混凝土表面的平整度进行检查,以保证其符合设计要求。常用的检测方法包括直线仪、水平仪、拉线仪等。以上是混凝土施工后常见的验收内容,需要注意的是,验收过程中需要保证检查和测试的准确性和有效性。

2.4 做好混凝土浇筑后的养护工作

混凝土养护是保证混凝土结构质量和性能的重要措施,其目的是促进混凝土硬化和成型,提高混凝土强度和耐久性,以及避免混凝土开裂、龟裂和表面不平整等问题。混凝土浇筑后的养护工作至关重要,下面将详细介绍如何做好混凝土浇筑后的养护工作。混凝土养护时间和养护方式的选择应根据混凝土的强度等级、施工环境和气候条件等因素来确定。通常情况下,混凝土强度等级越高,养护时间越长,养护方式越严格。在选择养护方式时,应考虑使用湿润养护、覆盖养护或保温养护等方式。湿润养护是将混凝土表面保持湿润状态,以促进混凝土硬化和成形的

一种养护方式。湿润养护可通过喷水、洒水等方式进行,应注意保持湿润状态,并防止水流冲刷混凝土表面。湿润养护时间通常为7天左右。覆盖养护是将混凝土表面覆盖一层保护材料,以保持混凝土表面湿润的一种养护方式。保护材料通常为棉被、帆布等,应覆盖紧密,并保持湿润状态。覆盖养护时间通常为3-7天左右。保温养护是在混凝土表面覆盖一层保温材料,以提高混凝土表面温度,促进混凝土硬化和成形的一种养护方式。保温材料通常为聚乙烯泡沫板、保温毯等,应覆盖紧密,并注意保持湿润状态。保温养护时间通常为7天左右。

在混凝土浇筑后的养护过程中,需要注意防止混凝土表面开裂。开裂是由于混凝土表面干燥过快或表面温度变化过大造成的,因此需要采取措施避免开裂。常用的措施包括覆盖保护材料、进行湿润养护、避免直射阳光、避免风吹等。混凝土表面龟裂是由于混凝土硬化过程中产生的收缩变形造成的。在混凝土浇筑后的养护过程中,需要注意采取措施避免混凝土表面龟裂。常用的措施包括进行湿润养护、覆盖保护材料、避免温度变化过大等。混凝土浇筑后的养护过程中,需要定期检查混凝土结构的质量,以及养护效果。混凝土养护期结束后,需要对混凝土表面进行清理和处理。清理混凝土表面的杂物、污物等,以及进行必要的修补和补充。同时,需要注意混凝土表面的保护,避免损坏和磨损。

3 结语

混凝土作为一种广泛应用于建筑工程中的重要材料,在施工过程中需要严格控制其质量,以确保工程的安全性和耐久性。本文针对混凝土试验检测和施工质量控制两个方面进行了详细的介绍和分析,希望能够为工程建设提供有益的参考和指导。

[参考文献]

- [1]陈鑫,陈永昌. 浅谈混凝土试块的强度误差[J]. 工程建设与设计,2021(9):82-84.
- [2]刘亚超,张爱民. 浅析混凝土结构的耐久性设计[J]. 建筑技术与材料,2022,3(1):9-12.
- [3]张志强. 混凝土浇筑前质量检测方法探讨[J]. 水电与建筑,2022,25(4):27-29.

作者简介:马军福(1984.-),所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职称级别:中级工程师。