

# 建筑工程中的混凝土试块强度检测分析

高 阳

衡水市建设工程质量检测中心有限责任公司, 河北 衡水 053000

**[摘要]**在建筑工程项目施工过程中,混凝土构件强度和稳定性直接影响到整个建筑工程项目施工质量和效果,同时也对人们的居住安全产生直接影响。基于此,文中重点针对建筑工程项目施工过程中混凝土强度检测工作展开,全面分析混凝土检测技术的常用方法,同时对混凝土强度检测过程中的关键性影响因素进行分析,有效保证混凝土结构的强度和稳定性,提高建筑整体结构的安全性,为后续类似工作开展提供有效参考和借鉴。

**[关键词]**建筑工程;混凝土试块;试块强度;强度检测;检测分析

DOI: 10.33142/sca.v6i12.10645

中图分类号: TU528

文献标识码: A

## Analysis of Strength Testing of Concrete Test Blocks in Construction Engineering

GAO Yang

Hengshui Construction Engineering Quality Testing Center Co., Ltd., Hengshui, Hebei, 053000, China

**Abstract:** In the construction process of construction projects, the strength and stability of concrete components directly affect the quality and effectiveness of the entire construction project, and also have a direct impact on people's living safety. Based on this, the article focuses on the concrete strength testing work during the construction process of building engineering projects, comprehensively analyzes the commonly used methods of concrete testing technology, and analyzes the key influencing factors in the concrete strength testing process, effectively ensuring the strength and stability of concrete structures, improving the overall safety of building structures, and providing effective reference and reference for similar work in the future.

**Keywords:** construction engineering; concrete test blocks; test block strength; strength testing; detection analysis

### 引言

混凝土是建筑工程中广泛应用的一种重要材料,其性能直接关系到工程结构的稳定性和耐久性。为了保障混凝土结构的质量,混凝土试块强度检测作为一项关键的质量控制措施变得至关重要。混凝土试块强度检测通过对混凝土试块的制备、养护和检测,评估混凝土的抗压强度,为工程结构的设计和施工提供科学依据。混凝土试块强度检测的准确性和可靠性直接影响到工程结构的质量和安全性。在建筑工程中,通过科学合理的试块制备、养护和检测流程,可以更好地了解混凝土的力学性能,为工程设计和施工提供重要数据支持。本文将对混凝土试块强度检测的重要性、基本原则、检测方法以及影响因素进行综合分析,以为建筑工程中混凝土质量控制提供有益的理论指导和实际操作参考。通过深入研究混凝土试块强度检测,可为确保工程结构的质量和安全性提供更为可靠的技术支持。

### 1 混凝土试块强度检测的重要性

混凝土试块强度检测在建筑工程中具有至关重要的地位。混凝土作为一种常用的结构材料,其强度直接关系到工程结构的承载能力和整体稳定性。通过对混凝土试块进行强度检测,可以全面了解混凝土的抗压性能,为工程设计和施工提供科学依据。首先,混凝土试块强度检测是

确保建筑结构安全的重要手段之一。通过测定混凝土的抗压强度,工程师能够判断混凝土是否符合设计要求,从而保障结构在承受外力和荷载时的稳定性和可靠性。这对于建筑物的长期使用和安全运行至关重要。其次,混凝土试块强度检测有助于及时发现混凝土质量问题。在施工过程中,混凝土的配制、搅拌和浇筑可能受到各种因素的影响,导致混凝土质量存在差异,通过定期对试块进行强度检测,可以及时发现潜在问题并采取纠正措施,确保施工质量的可控性和稳定性。

### 2 混凝土试块强度检测的基本原则

混凝土试块强度检测的基本原则是确保测试结果准确、可靠,以科学的数据为依据评估混凝土的抗压性能。这一过程中,以下几项基本原则至关重要。首先,取样的代表性是保障测试准确性的首要原则。在进行混凝土试块强度检测前,必须从混凝土搅拌的全过程中随机取样,确保试块能够充分代表混凝土的整体质量。这样才能在试块测试中获得客观、真实的混凝土性能数据。其次,试块养护的一致性在保证测试可靠性的重要原则。试块的养护条件需符合设计规范,包括温湿度等环境参数的控制,以确保试块的养护过程与实际使用环境相近。只有在一致条件下,才能获取具有可比性的试验数据,有效评估混凝土的抗压性能。此外,测试方法的科学性和合理性也是混凝土

土试块强度检测的基本原则之一<sup>[1]</sup>。不同的混凝土性能测试方法适用于不同场景,因此在选择测试方法时必须根据具体情况合理选取,确保测试结果既具有代表性又具备可比性,各种测试方法的选择应基于深刻理解混凝土性质和结构特点,以满足具体工程的需要。

### 3 混凝土试块强度检测方法

#### 3.1 回弹检测

回弹检测是一种常用的混凝土试块强度检测方法,其原理基于混凝土的回弹弹性变形与抗压强度之间存在一定的关系。在进行回弹检测时,首先使用回弹仪在混凝土试块表面施加标准冲击,然后通过仪器测量混凝土试块在冲击后的回弹弹性变形程度。根据回弹仪的读数,可以推算出混凝土试块的抗压强度。回弹检测具有操作简便、快速、非破坏性的特点,适用于大量试块的检测工作。然而,需要注意的是,回弹检测方法的结果受到多种因素的影响,包括混凝土配合比、试块养护质量以及仪器使用的准确性等。

#### 3.2 钻芯检测

钻芯检测是混凝土试块强度检测的一种常用方法,它通过取得混凝土结构中的实际样本,即钻芯,来评估混凝土的抗压强度和结构性能。在进行钻芯检测时,工程师使用专用钻具从混凝土结构中取得圆柱形芯样,然后通过试验对这些芯样进行抗压强度测试。钻芯检测的优势在于能够直接获取实际建筑物中的混凝土样本,更贴近实际使用条件,具有较高的可靠性。此外,通过对钻芯样本进行分析,可以获取混凝土的密实性、孔隙度等结构性能的信息,为工程质量评估提供全面的数据支持。

#### 3.3 超声波检测

超声波检测是一种常用于混凝土试块强度检测的非破坏性方法,通过测量超声波在混凝土中传播的速度来推断混凝土的抗压强度。在进行超声波检测时,通过在混凝土表面或内部施加超声波脉冲,然后测量超声波的传播时间和路径,从而计算出混凝土的弹性模量和抗压强度。这种检测方法具有快速、非破坏性的特点,适用于实际工程中大量试块的检测需求。此外,超声波检测还可以提供混凝土的声学参数,如声阻抗、泊松比等,有助于更全面地了解混凝土的性能。

#### 3.4 综合检测

综合检测是混凝土试块强度检测中的一种综合应用多种方法的手段。这种方法通过结合回弹检测、钻芯检测、超声波检测等多种手段,综合考虑各项测试结果,以获取更全面准确的混凝土抗压强度信息。在综合检测中,不同的检测方法相互协作,互为补充,从而弥补各自方法的局限性。例如,回弹检测适用于大面积快速测定,而钻芯检测可以获取深层次的信息,而超声波检测则提供了一种非常直观的声学参数测量手段。通过综合利用这些方法,可以更全面地评估混凝土试块的强度和结构性能。综合检测

的优势在于可以在不同层面、不同角度对混凝土进行多方位的评估,提高了试块强度检测的可靠性和准确性<sup>[2]</sup>。然而,综合检测也需要较为专业的设备和技术支持,以确保各项检测方法的正确应用。

### 4 建筑工程混凝土强度检验影响因素分析

#### 4.1 环境对混凝土强度检测结果的影响

环境因素对混凝土强度检测结果产生着重要的影响,其多方面的影响因素需要综合考虑。首先,温度是一个关键因素。混凝土的抗压强度随着温度的变化而变化,而且混凝土的硬化速度也与温度密切相关。在极端高温或低温环境中,混凝土的强度可能会受到影响,因此在进行检测时应特别注意环境温度的实际情况。其次,湿度是另一个影响因素。混凝土试块的养护湿度对其强度发展具有直接的影响。如果环境湿度较低,可能导致试块水分流失过快,影响混凝土强度的发展。相反,高湿度环境下,试块的水养护效果可能更好,有助于强度的提高。因此,在检测过程中需要综合考虑环境湿度的实际状况。此外,风速和气压也可能对混凝土强度检测结果产生一定的影响。高风速可能导致混凝土试块表面水分的流失加速,而气压的变化也可能影响混凝土的气孔结构,从而影响其强度,因此,在进行检测时,需要注意环境风速和气压的实际情况。

#### 4.2 粉煤灰对混凝土强度检测结果的影响

粉煤灰是混凝土中常用的掺合料之一,其加入可以改善混凝土的工作性能、抗渗性能以及降低水灰比,但同时也对混凝土强度检测结果产生一定的影响。首先,粉煤灰的掺入会影响混凝土的早期强度发展。粉煤灰中含有细小的颗粒,这些颗粒能够填充混凝土中的微观孔隙,提高混凝土的密实性,但也可能导致早期强度的下降。因此,在混凝土强度检测中,如果考虑了粉煤灰的使用,就需要充分了解混凝土的配合比和早期强度的特性,以更准确地判断其强度发展趋势。其次,粉煤灰掺入混凝土中会影响其长期强度。由于粉煤灰的细颗粒结构,能够通过填充混凝土的孔隙,提高混凝土的抗渗性和耐久性,但在一些情况下也可能导致混凝土强度的一定程度下降。因此,在进行混凝土强度检测时,需要综合考虑混凝土的长期性能,以全面评估其工程用途<sup>[3]</sup>。在实际工程中,为了准确评估混凝土的强度,建议在试块制备和强度检测中充分考虑粉煤灰的使用,并根据具体的工程要求和性能目标,合理调整掺量和配合比,以取得更为满意的混凝土性能。

#### 4.3 钻芯设备稳定性对混凝土强度检测结果所产生的影响

钻芯设备的稳定性对混凝土强度检测结果有着重要的影响,这一方面与设备自身的性能稳定性有关,另一方面则与操作人员的技术水平和规范操作程度密切相关。首先,钻芯设备的性能稳定性直接决定了试块取芯的精度和一致性。如果设备存在振动、偏差、转速不稳定等问题,

可能导致试块取芯的位置不准确,从而影响了试块强度检测的准确性。因此,在使用钻芯设备进行强度检测时,需要确保设备具备稳定的性能和高精度的控制系统,以提高试块取芯的精度。其次,操作人员的技术水平和规范操作程度也直接影响了钻芯设备在实际操作中的稳定性。不规范的操作可能导致设备振动、偏离预定轨迹等问题,从而降低试块取芯的准确性,为了减小这一影响,操作人员需要经过专业培训,熟练掌握设备的使用方法,并在操作过程中遵循相关的规范和操作流程。

#### 4.4 板块对试块强度检测结果所产生的影响

板块对混凝土试块强度检测结果产生的影响主要涉及试块养护的环境条件和养护方式,这些因素直接影响着试块的强度发展和最终的检测结果。首先,试块的养护环境条件对其强度发展具有决定性影响。养护板块通常通过水养护或湿棉被养护,保持试块表面湿润。然而,如果养护板块的湿润程度不均匀,可能导致试块表面水分的不一致,从而影响试块的强度发展。因此,在进行混凝土强度检测时,需要对试块的养护板块进行均匀湿润,以确保试块的强度发展在相对一致的环境条件下进行。其次,养护方式也是影响试块强度的重要因素。不同的养护方式可能导致试块表面水分的不同分布情况,影响试块的硬化过程。例如,采用湿棉被养护可能导致试块表面的湿润程度相对较高,而水养护的情况可能更为均匀。因此,在混凝土强度检测中,需要根据具体情况选择合适的养护方式,并在操作过程中确保养护板块的一致性。

#### 4.5 技术对试块强度检测结果所产生的影响

技术因素对混凝土试块强度检测结果有着重要的影响,技术水平的高低直接关系到试块的制备、养护和检测过程中的操作准确性和规范性。首先,试块的制备阶段受到技术水平的直接影响。试块的模具选择、混凝土的浇筑和振实过程中需要技术熟练的操作人员,他们的技术水平将影响试块的密实度和均匀性。如果试块制备不当,例如在振实过程中存在空隙或浇筑不均匀,就会导致试块的非均一性,从而影响试块强度的准确性。其次,试块养护环境的控制也涉及到技术水平的要求。养护板块的湿润度、温度和湿度的监测需要有技术水平较高的操作人员进行调控,以保证试块在养护阶段的环境条件相对一致。如果技术水平不足,可能导致养护板块的条件不均匀,从而影响试块强度的发展趋势。最后,强度检测阶段的操作技术也对试块的强度结果产生影响。采用的检测方法,如回弹

法、超声波法等,需要操作人员具备专业的技术知识和准确的实施方法。不规范的操作可能导致检测结果的不准确性,影响试块强度的真实反映<sup>[4]</sup>。为确保试块强度检测结果的准确性,建议在试块制备、养护和检测过程中,配备技术熟练的操作人员,进行专业的技术培训,提高操作人员的技术水平,从而有效控制技术因素对试块强度检测结果的影响。

## 5 结语

混凝土试块强度检测在建筑工程中扮演着不可或缺的角色,通过对混凝土强度的科学评估,为工程结构的设计、施工和使用提供了必要的数据库。本文通过对混凝土试块强度检测的重要性、基本原则、检测方法以及影响因素的分析,深入剖析了这一关键环节在建筑工程中的应用。在实际操作中,科学合理的试块制备、养护和检测流程是保障试块强度检测准确性的关键,合理选择试块制备的模具和振实方式,确保试块的密实度和均匀性,是取得可靠检测结果的先决条件。同时,对试块的养护环境进行精准控制,保证养护条件的均匀一致,对于试块强度的发展至关重要。技术水平的提升也是保障混凝土试块强度检测准确性的重要保障。具备专业知识和操作技能的人员,不仅能够保证试块的制备和养护的规范进行,还能够准确操作各种试块强度检测方法,确保检测结果的真实可靠。通过深入研究混凝土试块强度检测,我们更深刻地认识到其在建筑工程中的重要性。只有通过科学严谨的试块强度检测,我们才能更好地保障工程结构的质量和实现建筑工程的可持续发展。在今后的建筑实践中,我们应当继续加强对混凝土试块强度检测方法的研究和应用,为建筑工程提供更为科学可靠的质量控制手段。

### [参考文献]

- [1]高菊. 建筑工程中的混凝土试块强度检测方法探析[J]. 工程与建设, 2022, 36(3): 727-728.
  - [2]王浩. 建筑工程中的混凝土强度检测的分析[J]. 四川水泥, 2021(11): 37-38.
  - [3]韩欣君. 建筑工程中的混凝土试块强度检测[J]. 智能城市, 2021, 7(12): 97-98.
  - [4]高昱. 混凝土强度检测技术在建筑工程中的应用分析[J]. 住宅与房地产, 2019(28): 105.
- 作者简介: 高阳(1986.7—), 男, 学历: 本科, 目前职称: 工程师, 所学专业: 土木工程, 目前就职于衡水市建设工程质量检测中心有限责任公司。