

建筑混凝土强度现场施工检测技术浅谈

陈英

博尔塔拉蒙古自治州瑞成建筑建材检测有限公司, 新疆 博州 833300

[摘要]随着社会经济发展, 城市化建设速度加快, 越来越多的建筑工程相继投入建设。对于建筑施工而言, 对混凝土强度的控制能够有效提高施工质量, 保证项目工程建设效果。在施工现场, 也需要加强对混凝土施工质量的检测, 应用科学高效的检测技术, 对混凝土结构的施工强度进行检验, 以及时发现问题, 并做好相应处理, 切实保障建筑工程现场的混凝土施工质量。基于此, 根据建筑工程建设需求, 结合混凝土施工特点, 对混凝土强度的现场施工检测技术进行了全面探讨。

[关键词] 建筑工程; 混凝土; 强度; 现场; 检测技术

DOI: 10.33142/sca.v6i5.9229

中图分类号: TU755.7

文献标识码: A

Brief Discussion On-site Construction Testing Technology for Building Concrete Strength

CHEN Ying

Ruicheng Building Materials Testing Co., Ltd. of Bortala Mongol Autonomous Prefecture, Bortala, Xinjiang, 833300, China

Abstract: With the development of social economy and the acceleration of urbanization, more and more construction projects have been put into construction. For construction, controlling the strength of concrete can effectively improve construction quality and ensure the effectiveness of project construction. At the construction site, it is also necessary to strengthen the detection of concrete construction quality, apply scientific and efficient detection technology to inspect the construction strength of concrete structures, timely develop problems, and do a good job in dealing with them, so as to effectively guarantee the concrete construction quality at the construction site. Based on this, a comprehensive discussion was conducted on the on-site construction testing technology of concrete strength based on the construction needs of building engineering and the characteristics of concrete construction.

Keywords: construction engineering; concrete; strength; on-site; detection technology

引言

在建筑工程建设中, 混凝土施工是其重要组成部分, 通过对混凝土施工质量的控制, 能够有效减少建筑工程的施工缺陷问题, 从而提高工程建设效益。对于混凝土施工而言, 也需要加强现场施工的质量检测, 通过对混凝土材料、搅拌质量与浇筑质量的检测, 以及时发现其中存在的问题, 确保实际施工情况达到相应的技术标准, 由此来实现对建筑工程质量的有力保障。在施工现场对混凝土强度进行检测时, 也需要合理应用相关检测技术, 严格按照规范流程, 针对混凝土的强度性能进行测试, 并整理检测结果出具详细的检测报告。对此, 相关工程单位也需要重视混凝土强度检测工作的开展, 为现场检测工作的开展提供更多支持, 确保检测工作有序开展, 提高检测结果的准确性和有效性。

1 建筑混凝土施工检测的概述

建筑混凝土现场施工检测是指在混凝土施工现场进行的对混凝土材料、配合比、制作工艺、施工质量等方面的检查、检验和监督工作, 其目的是为了确混凝土结构的耐久性、安全性和美观性。在混凝土材料检测方面, 包括骨料、水泥、矿物掺合料等原材料的检测, 以及混凝土配合比的设计、审批和检查。在混凝土制作工艺检测方面,

需要对混凝土搅拌、浇注、振捣、养护等工艺进行检查、监督, 确保混凝土的均匀性、密实度等达到要求。在混凝土强度检测方面, 需要通过对混凝土进行多种方法的检测, 了解混凝土结构的具体情况, 以检查混凝土强度是否符合设计要求。除此之外, 还要检查混凝土表面是否存在裂缝、气孔、麻面、脱离等缺陷, 以及混凝土是否平整、光滑等, 从而确保混凝土施工达到建筑工程的建设要求^[1]。

2 建筑混凝土施工的强度要求

建筑混凝土强度是指在一定条件下混凝土的抗压强度, 混凝土施工的强度要求与工程用途、设计要求以及混凝土的种类有关。对于建筑混凝土结构的施工而言, 不仅要确保其表面无裂缝、无变形, 还需要保证其强度在相应等级上。如普通混凝土的强度等级为 15MPa, 适用于地面、非承重墙和浅基础等部位, 而强度等级为 20MPa 的混凝土适用于一般承重墙、柱、梁、板等部位。建筑结构中大跨度的钢筋混凝土梁、框架结构、钢筋混凝土柱等部位, 其强度需要在 25MPa 以上, 主要用于高层建筑或桥梁隧道等工程施工中。并且需要注意的是, 混凝土的强度不同于其硬度, 硬度是指材料对缺口、实心球和锥形钻头等的压入和压碾时, 所表现出的抵抗能力。因此, 在施工过程中, 除了强度要求外, 密实度、均匀性、外形尺寸、表面平整

度等其他指标也需要满足相应的标准,确保混凝土施工强度符合当前工程建设要求^[2]。

3 建筑混凝土现场施工检测的重要性

对于建筑工程建设而言,混凝土施工质量使其重要管理指标,通过混凝土检测工作的开展,能够帮助管理人员了解现场具体施工效果,从而有针对性地开展管理工作,提高混凝土施工质量控制力度。在混凝土施工时,现场施工检测可以对混凝土原材料、配合比、制作工艺等进行严格的监督和检查,确保混凝土质量符合规范要求。通过及时检测和发现混凝土施工过程中的问题,可以及时解决,避免工程延误,保障工程进度,同时还可以避免后期进行翻修、补救等工作,从而减少施工成本。除此之外,混凝土现场施工检测是建筑企业的重要质量保障措施,可以提升企业形象,树立良好的品牌形象,通过对混凝土强度质量的严格检测,能够切实保障工程建设质量,提高项目工程建设效益,保证建筑工程项目按预期要求和技术标准完成建设。

4 建筑混凝土强度现场施工检测技术的分析

4.1 回弹法检测技术

回弹法是建筑混凝土现场施工检测中常用的一种检测方法,主要用于评估混凝土构件的强度和重量,能够较为方便地推断混凝土强度的估计值。回弹法检测技术利用混凝土表面回弹的弹性变形来进行检测,测试时通过使用回弹仪在混凝土表面进行多点触发,测量混凝土表面在不同位置的回弹值。在此基础上,通过回弹值与对应标准混凝土样品的强度值的相关性,推断出混凝土的强度。回弹法检测技术的优点是操作简单,不需要取样,经济性较好,该方法也适用于大面积的检测工作,易于现场实施。但由于混凝土表面的细观结构复杂,因此该方法存在一些局限性,难以精确测量混凝土的强度值,并且只适用于表面质量较好、无孔洞、裂纹的混凝土表面。回弹法检测技术主要用于墙、梁、柱等混凝土结构的检测,有较广的适用性,但在检测前需要做好混凝土表面清理和修整的工作^[3]。

4.2 钻芯法检测技术

钻芯法检测技术是一种精度较高,适用范围广的混凝土结构现场检测方法,主要通过钻芯样品对混凝土进行分析和评估,因此对混凝土结构具有一定的破坏性。适用钻芯法检测技术进行测试时,需要选取混凝土结构中的一部分进行钻取,取出测试样品,然后通过样品进行试验分析,测定样品的强度等性能参数,从而推断混凝土的强度。该检测技术可以对混凝土的内部结构进行分析,精度较高,并且钻芯样品可以保存,不会对混凝土结构造成过多影响,可以在后续的分析中使用。但钻芯法检测需要专业的设备和技术,测试成本较高,不适用于大量检测,主要用于对混凝土结构内部的多点检测,也可以用于修缮和加固工程的分析和评估。在进行钻芯法检测之前,应充分了解混凝土

结构的设计要求和技术规范,现场钻芯取样小阳台注意避免对混凝土结构造成损伤,以保证取样的准确性,确保测试结果的准确性和可靠性。

4.3 超声波检测技术

在对混凝土结构进行检测时,超声波检测法是一种重要的无损检测技术。该方法通过测量超声波在混凝土中的传播和反射,分析混凝土结构内部的质量和应力状态。在检测时,需要通过在混凝土结构表面上,用超声波探头向混凝土内部发射一定的频率和脉冲宽度的音波,测量超声波在混凝土中的传播和反射情况,根据信号传递的时间和波幅大小分析混凝土结构内部的质量和应力状态。应用该检测方法能够检测混凝土的强度、密度和缺陷等性能指标精度高,且不会对混凝土结构造成破坏,测试结果可靠。此外,该方法适用于多种混凝土结构的检测,可以实现非接触式、远距离检测,高效、便捷。但超声波检测法需要专业的设备、技术和操作人员,测试成本较高,受混凝土结构的各种因素影响较大^[4]。

4.4 剪压法检测技术

在建筑混凝土强度检测中,对抗剪强度的检测需要应用到剪压法检测技术。剪压法是通过将混凝土试块进行剪切加载,测量试块在加载时的剪切力和剪切位移,从而计算出混凝土的抗剪强度。剪切力和剪切位移的曲线为“剪切荷载-剪切位移”曲线,是评定混凝土抗剪强度的依据。剪压法检测可以在现场快速测量混凝土的抗剪强度,同时也能够对混凝土的质量作出评价,其缺点是剪压法所需的试验设备比较昂贵,且试验过程需要较长的时间。剪压法适用于大多数混凝土结构,特别是梁、板、柱等构件中的混凝土抗剪强度的现场检测。在进行剪压法检测之前,首先要对试块进行准确的标记,以确保测试结果的准确性,应根据施工情况和实验要求进行合理的取样及试验方案设计,同时还需要注意试验时的安全问题,以保证试验检测工作的安全进行。

4.5 后锚固法检测技术

对于建筑混凝土强度的现场施工检测而言,也可以应用后锚固法进行检测,以测量混凝土的抗拉强度。该检测方法是先将一根钢筋锚固在混凝土内部,然后向钢筋施加拉力,测量钢筋产生的拉力以及混凝土表面的应变,从而计算出混凝土的抗拉强度。该方法利用了混凝土的抗拉强度与剪切强度之间的关系,通过测量钢筋的拉力和混凝土表面的应变,可以得出混凝土的抗拉强度。后锚固法的优点是测量结果准确可靠,且适用于大多数混凝土结构,同时后锚固法不会对混凝土结构造成损伤,适用于需要进行质量检测的混凝土结构。缺点是需要现场安装锚具和测量设备,且设备较为昂贵,并且在使用后锚固法时,需要进行多次测量,以确保测量结果的准确性。在开展后锚固法检测之前,应保证现场安装锚具和测量设备的质量,

切实保障现场安全性。在进行测量时,应注意控制测量参数,并进行多次测量以确保测量结果的准确性。

5 建筑混凝土强度现场施工检测技术的应用

5.1 科学选用多种检测技术

在建筑混凝土强度现场施工检测中,可以根据具体情况选择多种检测技术进行配合,以获得更准确、可靠的检测结果。在进行检测前,可以根据混凝土结构的类型、尺寸、使用要求等信息,选择适合的检测技术进行初步筛选。如对于较大的混凝土结构,可以优先考虑回弹法和超声法等非破坏性检测技术;而对于需要获取混凝土内部信息的混凝土结构,可以优先考虑钻芯法和后锚固法等破坏性检测技术。在进行检测时,可以选择多种检测技术进行组合,钻芯法可以用于获得混凝土的抗压强度,后锚固法可以试验混凝土的抗拉强度,剪压法可以试验混凝土的抗剪强度。通过多个检测技术的组合,可以获得更多有关混凝土结构的信息,以提高检测结果的准确性和可靠性。在进行检测时,应注意进行重复测试,通过多次测试以确保测试结果的准确性和可靠性,并且重复测试时还需要控制测试条件和参数的一致性,以避免测试结果的误差^[5]。

5.2 合理制定现场检测计划

对于建筑混凝土强度的现场施工检测而言,应当合理制定检测计划流程,以有效提高检测工作的效率和准确性。相关检测人员在制定检测计划流程前,需要了解检测的目的和要求,明确检测结果的要求和标准,以确保检测结果具有可比性和规范性。根据检测目的和要求,选择适合的检测方法和设备,并根据选定的检测方法和设备,制定合理的检测流程。例如,对于回弹法检测,可以按照规定的测量点进行检测;对于钻芯法检测,可以根据混凝土结构的大小和形状,选择合适的钻芯取样位置和方式。在检测过程中,需要注意保护混凝土结构,避免对结构造成损害,同时注意操作安全,防止发生事故。除此之外,还要对检测数据进行处理和分析,以获得评估混凝土质量和结构强度的结果。

5.3 开展多批次的强度检测

在建筑工程施工中,往往施工周期较长,不同施工时间段的混凝土都应当进行检测,因此需要开展多批次的现场检测工作。在现场检测工作的规划中,应根据混凝土浇筑的时间和混凝土的强度发展规律,确定多个检测时间点,一般可以选择浇筑后的3、7、14、28天为检测时间点。在混凝土强度发展不均匀的情况下,不同位置的混凝土强度可能不一样,因此要在不同位置进行检测,确认混凝土整体强度。在此基础上,需要按照检测时间点和检测位置的要求,采集混凝土样品,进行标准化的混凝土样品制备。

同时对采集的混凝土样品进行强度检测,一般采用压力试验或弯曲试验等方法进行,获取混凝土的抗压强度或抗弯强度。通过对检测所得的数据进行统计学分析,得出混凝土强度的整体发展规律和差异性分析,以便对混凝土强度进行评估和调整。

5.4 加强检测工作质量控制

对于建筑混凝土强度的现场施工检测而言,也需要重点加强对检测工作质量的控制,通过明确技术要求,提高检测结果的精准性和可靠性。对此,相关检测单位也需要建立规范化检测流程和标准操作程序,确保检测工作的标准化和规范化,减少误差和人为干扰。注重采用先进的检测设备和方法,如电子万能试验机、超声波检测、混凝土取样器等,提高检测的准确性和可靠性。与此同时,对于复杂的施工现场环境,还需要控制检测现场的环境因素,如温度、湿度、震动等,确保检测条件的统一和稳定性。通过定期检查和维修检测设备,确保设备正常运转,避免因设备故障导致的误差和不确定性。除此之外,还要培训检测人员专业知识和技能,提高工作质量和效率,加强对检测数据的严谨处理和科学分析,提高检测结果的全面性和实用性,进而更加真实具体地了解混凝土施工强度情况。

6 结语

混凝土施工强度检测作为建筑工程质量控制的重要环节,通过对相关检测技术的合理应用,能够有效加强对混凝土的检测力度,为质量管理控制提供数据支持。相关检测单位应当重点加强对检测技术的管理,根据施工现场情况科学规划检测流程,加强检测设备管理与技术人员培养,以充分发挥检测技术的应用价值,提高混凝土现场检测效果。

[参考文献]

- [1]陈玉环.混凝土强度现场施工检测技术研究[J].居舍,2022(12):58-60.
- [2]邓万坤.建筑混凝土现场施工强度检测技术分析[J].砖瓦,2022(4):62-64.
- [3]李富强,杨晓平.建筑混凝土强度现场施工检测技术研究[J].科技资讯,2022,20(6):66-68.
- [4]冯玉祥.建筑混凝土强度现场施工检测技术研究[J].绿色环保建材,2021(11):13-14.
- [5]韩威.建筑混凝土强度现场施工检测技术研究[J].居舍,2021(17):37-38.

作者简介:陈英(1970.7—),毕业院校:甘肃广播电视大学,所学专业:财务与计算机管理,当前工作单位:博尔塔拉蒙古自治州瑞成建筑建材检测有限公司,职称级别:中级工程师(建筑工程),职务:总经理。