

建筑混凝土材料强度检测的技术分析

郑森洋

(兴义市鑫诺工程检测有限责任公司, 贵州 兴义 562400)

摘要 在建设工程中, 混凝土材料的用量很大, 其强度与其所受的荷载有很大的关系, 对其性能的优劣也有很大的影响, 因此需加强对混凝土的强度测试, 以保证混凝土的强度达到规范及设计的要求, 从而保证整个工程的质量。基于这一现状, 本文针对建筑混凝土材料强度检测的技术进行了研究分析, 并提出相应的质量控制措施。

关键词 建筑混凝土材料; 强度检测; 和易性; 耐久性

中图分类号: TU528

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0037-03

1 建筑混凝土材料强度检测技术有关概念

1.1 强度检测概述

在混凝土的施工阶段, 检测混凝土的强度是非常重要的环节。其是通过相关的检测技术, 对混凝土材料的强度进行检测, 并将其与设计的强度作对比, 若发现有不满足强度要求的材料, 则可及时调整, 进而降低工程费用, 确保整体建筑工程的混凝土施工质量。

1.2 强度检测意义

建筑混凝土材料测试能够有效地提高建设项目的承载力, 所以, 在使用检测技术时, 将这些关键环节落实到位, 会极大地提高建设项目的科技含量。目前的混凝土结构体系和传统的结构体系有很大的不同, 在复杂程度上的差别是非常明显的, 混凝土材料的细节非常丰富, 需要更多的技术来进行相应的工作。所以, 混凝土强度测试技术可以更加准确地反映建筑结构的抗压强度等级。

建筑混凝土材料的强度测试具有非常重要的意义, 可以在建设工程的施工过程中对所选择的混凝土建筑材料进行测试, 对目前具体施工过程中所使用的混凝土建筑材料的主要性能指标进行全面把握, 为混凝土建筑材料在目前具体施工中的适用范围与保障措施提供更为合理的依据, 从而最大限度地提升其在目前的具体施工工艺中使用的适应性和合理性。在对混凝土建筑材料实施强化测试时, 最大限度地预防在今后具体施工过程中可能发生的重大安全事故, 从而保证建设工程整体质量始终保持在优质高水平, 完工后就可以测定混凝土指标, 对整个项目的建设效率产生影响。

通过混凝土材料的强度试验, 可以为混凝土的配合比的确定提供更加准确的数据支持, 最大限度地减少项目所需的材料投入, 并按照有关的设计原理来进

行工程设计, 其实际意义是不可忽略的, 因此, 企业在建设项目的初始阶段, 就应当对混凝土材料的强度进行检测, 使项目的效益和社会效益得到充分的发挥^[1]。

2 建筑混凝土材料强度检测的基本技术要点

2.1 测试混凝土强度

在对建筑混凝土材料的强度进行全面检测的过程中, 应该重点关注回弹检测方法的选择, 混凝土强度是否能够满足测试标准, 与建筑支撑体系的强度有直接的关系, 应该强化对混凝土强度检测的重要检验工作。工程检验员在检验过程中, 必须保证混凝土的强度与检验规范相一致, 以避免由于检验员自己的失误而造成检验结果的偏差。具体工程测试和操作人员应该正确地运用回弹测试仪来对被试混凝土的性能进行判断, 对超声波测试、取芯测试方法和综合回弹测试方法等进行合理的选择并使用。

2.2 测试混凝土的和易性

在混凝土和易性测试中, 重点对混凝土砂比、材料添加比等进行检测, 只有在混凝土质量满足良好和易度要求的情况下, 才能确保混凝土没有裂缝, 没有安全隐患, 尤其是在对混凝土和易度进行测试评价的时候, 建筑测量技术人员更要注重使用特殊的测试方法和技术手段, 来测试建筑材料的性能和组成, 这样才能有效地减少混凝土和易度测试中的数据误差。所以, 在对建筑混凝土材料工程进行检测的过程中, 工程检测人员要将重点放在对建筑材料的现有多孔性和曲面积的判断上, 并对应地给出测试判断数值和材料的速率。而对于混凝土骨材, 检测人员要注意使用回弹检测工具等方法, 进而降低手工测量的误差。另外, 在混凝土检验工作中, 还必须制定出一套完整的、科学的检验方案, 以避免盲目地进行混凝土检验^[2]。

2.3 混凝土耐久性测试

耐久性是判定并验证混凝土综合性能的基本技术标准,混凝土建筑材料的耐久性能主要体现在混凝土的抗冻性、水密性和耐腐蚀性能上,以这一前提为基础,当前检测人员可以着重选择 NEL 检测方式或者直流电源检测方式,从而达到对每一层混凝土综合性能进行正确评估的目的。施工现场的检测技术人员要对建材的防腐性能进行严格的检测,将混凝土试块抗压强度放入硫酸钠中,来检验建筑材料的抗腐蚀性能。

最近几年,测试人员已经能够掌握并使用直流电对混凝土试块进行检测的操作方式。在使用直流电源进行检测的基础上,测试人员能够对混凝土试块目前材料渗透率、材料密度和材料孔隙率进行精确的判定,再与混凝土防水性能的判定执行标准相结合,得出一个全面的判定结果。同时,测试人员还要通过亲自观察来判断混凝土样品的表面构造有没有离析趋势,以此来判定材料的孔隙率是否符合最优值,因为混凝土的抗渗性直接关系到建筑的安全和坚固程度,所以,技术监督部门一定要对材料的抗渗性和可加工性进行认真的评价。

3 建筑混凝土强度检测技术的有效应用

3.1 回弹检测技术

该技术是一种混凝土材料强度检测较为常见的方法。由于其与回弹、抗压强度存在着某种联系,因此可将二者联系在一起,进而求出其抗压强度。但是,这种测试方法也有一定的缺点,在进行混凝土强度的现场施工检测的时候,回弹法只能有效地检测出混凝土表面的强度,但是却很难判断出混凝土内部的质量是否合格,这就需要以施工现场的具体情况为依据,把回弹法与其他方法进行有效地结合,与此同时,还应及时地将检测过程中出现的不利因素排除掉。特别是在进行具体的检测工作的时候,必须要对回弹仪器进行全面的检查,以确保其质量达到标准。另外,要对该混凝土的外加剂、掺合量等内容进行全面的调查,并根据不同的施工场地条件和具体的混凝土材料,对其进行试验,并制定相应的检验方法^[3]。

3.2 超声脉冲法

超声脉冲法也被广泛地应用于建筑混凝土的强度检测。超声传播速率与其强度密切相关,而要让超声波在介质中以更快的速度传播,就必须要加强超声波的强度。所以,在进行混凝土强度试验时,由专业的试验人员来测定混凝土的强度,通过获得超声波的传

播速度而达到。为了提高超声波脉冲方法的探测精度和探测结果的有效性,在进行探测工作时,最好将超声波脉冲方法的传播频率控制在20kHz至500kHz之间。采用超声波脉冲方法进行检测时,要严格按照有关的检测规范,选择的检测区域最好是在混凝土构件的侧边,每一个检测面的长、宽、高都不能大于20cm^[4]。

3.3 后锚固法

该方法的检测范围较大,结果非常准确,这种方法对建筑物的破坏很小,因而具有较大的优越性。然而,由于后锚固法的施工工艺较为繁琐,在实际应用中存在着效率低下、试验周期较长等问题。在使用此法检测时,如果剖面不满足规定,还需要对相邻剖面的内层进行补充检测。所以,用该方法测定混凝土的强度时,所得结果具有一定的离散性。此外,在卵石混凝土检测中不宜使用后锚固法。

3.4 钻芯法

这种方法是通过专业的设备进行有目的的检测分析,通过自动化的检测设备,进一步检测混凝土的强度。与回弹法相比,该方法具有较高的精度,从而可以很好地反映混凝土内部构造的合理性,以及在施工过程中有没有出现不正常的变化。在将该检测技术应用于混凝土结构的质量检测时,应先确定特定的采样位置及采样深度,以避免对混凝土结构的整体损伤。从理论上来说,通常都是在混凝土结构中选取应力比较小的位置,或是在构造比较简单的位置。另外,在进行钻芯时,应确保其直径大于两倍于骨料的直径,以保证所得到的结果精度。但其在实际应用中也都有其局限性,仅能对某些混凝土结构进行取样和处理,不能做到全方位、大范围的探测^[5]。

3.5 回弹、超声综合测试分析法

在运用超声波回弹法时,应注意对作业进行补充处理。用高效的声波方法来测试混凝土的强度,目的是了解声波传播速度与混凝土强度的关系。用回弹方法和超声波方法测定的两项参数值来确定混凝土的强度,即回弹方法和超声波方法的综合试验方法。超声回弹测试,除了对超声速度和回弹值进行分析之外,还需要对回弹和超声进行综合分析,以确定混凝土的可塑性能否得到提升,混凝土的表层构造能否起到作用。采用超声波回弹结合的方式,对混凝土的强度进行检测,该方法采用内外相结合的方式,对其缺陷进行及时的弥补,能够有效地提高测试的精度,对测试的效果有很大的帮助。

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工作结果的影响

在进行混凝土强度检测工作前,检测人员需要对有关的检测设备进行准确的校准和调整,与电磁感应有效地结合,以充分地了解混凝土的内部物质结构,同时还需要加强对混凝土采样的代表性和特征。在进行试块检测工作时,要对电磁感应技术给予足够的重视,对周边环境的要求和标准,比如不能在高强度的信号发射台附近使用任何仪器,能有效地减少外界电子信号对检测工作的影响。

4.2 粉煤灰对混凝土强度检测结果的影响

在实际测试工作中,测试人员应充分考虑粉煤灰用量的影响,了解其对混凝土强度及性能的影响。从大多数测试工作的参数分析中可以发现,随着粉煤灰用量的增加,混凝土的强度提高速度变得缓慢。在初期,强度增长的速度是比较慢的,但是到了后期,强度会有一定的提高。所以,在进行检测工作的时候,有关工作人员要与自己的实际工作经验相结合,对混凝土强度的检测方法进行合理的调整,从而减少混凝土强度检测的误差率^[6]。

4.3 钻芯设备稳定性

在使用钻芯设备进行测试的时候,必须对混凝土强度测试工作中的影响因素进行全面的分析,钻筒要以高速运行的方式进行工作,在高速运行的情况下,增加了混凝土之间的摩擦力,影响稳定性。如果在工作中,钻机设备不能与混凝土保持连续的垂直,那么就容易出现裂缝、变形和损坏的风险,因此,在进行混凝土强度测试时,必须对其进行全面的分析和研究。在具体的测试工作中,有关人员应正确地选用测试仪器,认真地检验,对混凝土的强度进行分析。另外,在操作的时候,要随时注意机械设备的工作情况,这样才能有效提高检测工作的准确性。

5 建筑混凝土材料的质量控制

5.1 严格执行建筑混凝土材料取样操作

在目前的阶段,有些建筑公司的采购人员往往只是单纯地想要节约并控制公司采购资金,这就造成了采购人员对建筑材料的基本性能和质量不够重视,如果在设计中采用了质量不符合规范的材料,那么就会对用户的身体健康造成威胁,这也不利于维持建筑空间中良好的生态环境。建筑混凝土材料是否能够满足材料合格和性能检测的质量标准,从本质上来说,是影响整个建筑工程质量的一个重要因素,因此,对建

筑混凝土进行检测和抽样时,一定要遵循随机性原则,采用随机采样的方法,能够在某种程度上提高检测质量,然而,在进行随机采样的时候,要确保被测试的建筑混凝土材料满足采样检测的合格标准,并用专门的检测仪器来测量和判定混凝土的质量和安全性。因此,在进行随机采样的时候,检验人员要确保采样过程是科学的,要杜绝随意性和主观性的工作态度^[7]。

5.2 推广智能化、现代化的试验检测仪器和设备

在建筑混凝土的性能测试中,应该广泛使用现代化的混凝土采样检测仪器,通过智能仪器来保证测试数据的精度,并排除在材料采样检测的各个工序中存在的人为错误的隐患。智能混凝土检测工具的应用,还能够减少混凝土检测作业的成本和资源支出,对提高混凝土检测指标的数据精度有很大帮助,还可以帮助检测部门降低检测的材料成本和核对成本。所以,测试人员应该能够对智能化测试设备和仪器系统进行正确的操作和使用,并严格遵循正确的混凝土测试实施流程,实现了混凝土性能、质量的检测与判定^[8]。

6 结语

对于建筑工程中混凝土材料构件的强度测试,相关部门及测试人员应根据具体条件及需求,科学选用适当的测试方法。在确定了检测方法之后,必须严格按照规定的测试方法和步骤进行,从而实现科学、精确地获得建筑工程中混凝土的强度值,以此来保证我国建筑行业的良好发展。

参考文献:

- [1] 邓万坤.建筑混凝土现场施工强度检测技术分析[J].砖瓦,2022(04):62-64.
- [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] 万家瑞.混凝土建筑材料试验检测及相关质量控制[J].四川水泥,2021(06):33-34.
- [4] 王涛.工程混凝土材料强度检测技术和应用[J].绿色环保建材,2021(05):1-2.
- [5] 李雨.建筑混凝土强度检测技术分析[J].四川水泥,2019(09):14.
- [6] 陈夏.混凝土材料强度检测法的技术运用[J].绿色环保建材,2018(12):15-16.
- [7] 谢文斌.建筑工程中混凝土检测技术及应用分析[J].江西建材,2017(24):298,300.
- [8] 李林.建筑混凝土强度检测技术分析探究[J].中外企业家,2016(09):196.