

Discussion on the Influencing Factors of Rebound Method for Detecting Concrete Strength

Bo Zhang

Jiaxing Construction Engineering Quality Testing Co., Ltd., Jiaxing, Zhejiang, 314000, China

Abstract

During the construction process, concrete is widely used due to its high strength and compressive performance. Different types of engineering projects have different requirements for concrete construction, but in the actual construction process, construction units often overlook the construction characteristics of concrete, leading to many safety hazards in the project. Therefore, in order to eliminate safety hazards caused by concrete quality issues, it is necessary to conduct strength testing on concrete. The rebound method is a common concrete strength testing technique, this paper mainly elaborates on the concept and significance of rebound method testing, and analyzes the key factors that affect the rebound method testing of concrete strength to explore measures to control the quality of rebound method testing of concrete strength, for reference only.

Keywords

rebound detection method; concrete strength; influence factor

浅谈回弹法检测混凝土强度的影响因素

张波

嘉兴市建设工程质量检测有限公司, 中国·浙江 嘉兴 314000

摘 要

在工程施工过程中, 混凝土因具备较高的强度和抗压性能被广泛应用。不同的工程项目类型对混凝土的施工要求不同, 但在实际施工过程中, 施工单位往往会忽略混凝土的施工特点, 导致工程存在很多安全隐患。因此, 为排除混凝土质量问题给工程带来的安全隐患, 需要对混凝土进行强度检测。回弹法是比较常见的混凝土强度检测技术, 论文主要通过对回弹法检测的概念及意义进行阐述, 并分析影响回弹法检测混凝土强度的关键因素, 探讨控制回弹法检测混凝土强度质量的措施, 仅供参考。

关键词

回弹法检测; 混凝土强度; 影响因素

1 引言

随着社会的不断进步与经济的不断发展, 人们对工程质量的要求越来越高, 因此, 更加重视混凝土的质量检测。从目前来说, 在对混凝土进行强度检测时, 比较常见的检测方法包括无损检测和局部破损检测两种。而在无损检测技术中, 回弹法的应用范围较广。回弹法不仅具有操作简单、无损、成本低的优势, 将其应用到工程混凝土强度检测中, 还能够快速获取相关检测数据, 并保证准确性和真实性。

2 混凝土强度检测的意义

混凝土因其特殊性在工程施工中应用广泛, 但混凝土不是成品材料, 在市场上无法直接购买。换句话说, 混凝土在使用过程中还需要进行合成。通常情况下, 混凝土是由砂

石、水和水泥等原料混合搅拌形成, 并通过浇筑作用于工程, 使建筑物更加牢固。对混凝土的强度进行检测, 主要目的在于控制混凝土的品质, 排除因混凝土带来的工程质量与安全隐患, 从而促进建筑行业的蓬勃稳定发展^[1]。

3 回弹法检测分析

3.1 回弹法检测的概念

回弹法是比较常见的混凝土强度检测技术, 具有无损、操作便捷、成本低、准确率高等特点。其使用原理是: 利用回弹值与混凝土抗压强度之间的关系, 通过对回弹值进行数据收集, 再运用相关计算方法, 得出混凝土的强度。一方面, 在对混凝土强度进行检测时, 要使用规定动能的重锤对混凝土表面进行锤击, 目的是对混凝土施加压力, 使它产生物理变形。在压力释放的瞬间, 混凝土会有一个还原或者就近还原的状态, 在这个物理变化的过程中, 会形成一个数值, 叫做回弹值。另一方面, 检测人员需要对回弹值的数据进行收

【作者简介】张波(1988-), 男, 中国浙江嘉兴人, 本科, 工程师, 从事建筑检测研究。

集和处理,并根据回弹值与抗压强度之间的关系,利用相关算法对混凝土的强度进行计算。为保障计算结果的真实性和准确性,要求检测人员具备较高的素质和检测水平,保证选择的检测点合适。同时,还要进行多次测量,取平均值进行计算。

3.2 回弹法检测混凝土强度的影响因素

3.2.1 混凝土样本因素

在利用回弹法对混凝土的强度进行检测时,为确保检测工作能够顺利开展,需要采取有效的混凝土样本。因此,需要检测人员严格按照相关规定和规范对混凝土进行样本采集,以保证样本的完整性。然而,在实际对混凝土样本进行采取的过程中,还可能因检测人员采样水平较低、环境恶劣等因素的影响,导致混凝土样本的采取不全面、不完整,从而影响回弹法检测混凝土强度的结果。另外,在利用回弹法对混凝土的强度进行检测时,若混凝土的表面存在不良因素,如泥土、浮浆、麻面、潮湿等,也会导致检测结果存在较大误差。因此,在对混凝土样本进行采集时,不仅要保障样本的完整性,还要保障样本的有效性,即对混凝土表面存在的泥土、麻面等进行清洁,并利用小型砂轮等工具把疏松的表面浮浆清除。同时,确保混凝土表面处于干燥状态。

3.2.2 检测仪器、设备、工具因素

在利用回弹法对混凝土的强度进行检测时,最重要的硬件支撑条件就是检测时所需要的仪器、设备和工具,包括回弹仪、测厚仪、测量卡尺、小型砂轮、清洁刷等。高性能、高精度、高质量的仪器、设备和工具能够使检测出的数据更具科学性和准确性,从而保证混凝土强度判断结果的权威性。但是,在实际对混凝土强度进行检测的过程中,还存在着仪器、设备、工具性能下降、老化、不完整等情况。例如,回弹仪的回弹锤头弹性降低,测量卡尺的刻度模糊或损坏,清洁刷残缺等^[2]。以上情况会导致混凝土表面清洁不彻底、回弹值出现偏差或错误且数据读取不准确等,从而影响检测结果的真实性和准确性。

3.2.3 检测人员因素

检测人员的综合素质水平高低和专业技术能力强弱,是影响混凝土强度检测结果的重要因素。若在对混凝土进行回弹法检测时,存在着检测人员对检测工作不重视,或者检测能力较低的现象,就可能导致检测人员进行检测时出现敷衍了事、懒散随性等问题。这种情况下,可能导致回弹值记录错误、测量次数不足等问题,使最终检测出的数据存在相当大的误差。另外,若是检测人员的检测技术较低,那么,可能无法正确使用回弹仪,且无法掌握正确的运算方法,从而出现仪器操作失误或错误,运算不科学、不合理等现象,导致最终得出的数据失去准确性和参考性。

4 回弹法检测混凝土强度的注意事项

4.1 布置测区

所谓测区,主要是指在对混凝土进行强度检测时,将

混凝土构件划分为多个小区域,用以评定强度。通常情况下,这些测区的数量应该保证在 10 个以上,但若是受检的混凝土构件数量大于 30,并且不需要提供单个构件的推定强度,那么可以适当减少测区,但最低也应该保证不小于 5 个。布置测区的主要目的是在对混凝土进行强度检测时,确保能够对整个构件的强度进行全面的、准确的评定。因此,在布置过程中,除满足数量要求外,还需保障布置的均匀性。另外,相邻的两个测区在布置的过程中还需注意间距小于 2m。同时,测区在布置时也要注意与构件顶部和施工缝边缘的距离,通常情况下,要与构件顶部保持不大于 0.5m 的距离,与施工缝边缘保持不小于 0.2m 的距离。其中,在布置测区时还要注意避开混凝土保护层附近的铁物及钢筋,并对测区表面的杂物、油渍等进行清除和清洁,使测区表面保持干净、干燥和平整。如此,才能够确保测量时所得的数据具有真实性和准确性^[3]。

4.2 回弹值的测定

利用回弹法对混凝土进行强度检测时,对回弹值进行测定是非常重要的内容。要保障回弹值测定结果的准确性,需要注意以下几点:首先,在固定并使用回弹仪时,要确保回弹仪垂直于检测面,同时,弹杆落点要避开气孔等疏松部位和石子外露的区域。其次,在使用回弹仪时,要保证其在测区内均匀分布,并且注意各测点间的距离,通常情况下,间距应不小于 20mm。最后,需要对检测人员进行有效的培训,以提高其检测技术,以保证在检测的过程中不会出现差错,同时保障他们能够正确读取数值。

4.3 对混凝土碳化深度值的测量

混凝土如果出现碳化现象,会导致混凝土表面的颜色变暗,同时增加钢筋腐蚀的风险,因此,在利用回弹法对混凝土强度进行检测时,对混凝土的碳化深度值进行测量非常重要。为保障测量结果的准确性,在进行碳化深度测试时,应注意以下几点:第一,测量人员要严格按照相关的标准、流程等规范测量行为,保证不出差错;第二,在进行测试过程中,还要避免视觉误差。视觉误差可能会影响测量结果的准确性。特别是当测量面受到水泥砂浆的充分渗透时,会增加其表层含碱量。而使用的碳化测试方法往往会使用酚酞酒精溶液,这溶液会与碱反应而变红。因此,特别是在测量已经被粉刷砂浆覆盖的构件的碳化深度时,需要注意避免视觉误差,并采取适当的措施以尽量减少误差。

4.4 注意回弹值的修正

在运用回弹法对混凝土的强度进行检测时,为保障检测结果的准确性,还需注意回弹值的修正。首先,回弹仪应始终与侧面相垂直,每个测区应该读取 16 个回弹值,并且每个测点的回弹值读数应该达到 1。其次,测点应该在测区范围内均匀分布,相邻两个测点的距离不应小于 20mm。测点距离外露钢筋、预埋件的距离不应小于 30mm,同时不应该位于气孔或外露石子的位置。最后,对于同一测点,只应

该弹击一次^[4]。

5 控制回弹法混凝土强度检测质量的措施

5.1 制定周密的强度检测计划

大多数工程项目都具有工序繁多、施工时间长等特点,且施工现场的环境复杂多变。因此,在利用回弹法进行混凝土强度检测时,为保证检测结果的真实性和准确性,同时不妨碍现场机械的运作和施工人员的操作,需要提前制定周密的强度检测计划。一方面,需要对工程项目的施工现场进行全方位的观察,了解施工的进度及施工环境;另一方面,根据观察到的情况将突发因素考虑进去,并制定发生突发事件后的处理措施,以保证能够一次性完成检测工作,从而节约人力和财力。

5.2 保证混凝土样本质量

要控制回弹法混凝土强度检测的质量,最重要的就是保证混凝土样本的质量。首先,在进行混凝土样本采取时要严格按照相关规定和相关要求进行采样,保证混凝土样本的完整性和标准性。其次,要对采取到的混凝土表面进行处理,若存在泥土、油渍等,需要用清洁剂和清洁刷将其清洗。若存在浮浆。那么,就要用小型砂轮等工具把浮浆清除。最后,要采取措施保障混凝土样本表面的干燥。

5.3 保证检测仪器、设备、工具的质量

要提高回弹法混凝土强度检测结果的准确性,还需保证混凝土检测仪器、设备、工具的质量,使它们的功能价值能够全面发挥。因此,需要加大对检测仪器、设备、工具购买、维修等方面的资金投入。在此基础上,还需加强对检测仪器、设备、工具的日常管理。一方面,要转变思想,重视仪器、设备、工具的使用价值,将性能较低、遭受损坏的仪器、设备、工具进行更换,配备更为先进、精度更高的新仪器、新设备和新工具;另一方面,需要加强对仪器、设备、工具的检查 and 维修管理,通过制定相关管理制度,明确管理目标、方式、内容,明确各个管理人员责任的方式,及时发现并处理仪器、设备、工具存在的质量问题。只有保证了检测仪器、

设备、工具的质量,才能使回弹法混凝土强度检测的质量得到控制。

5.4 提升检测人员的综合素质和检测水平

在利用回弹法对混凝土进行强度检测时,检测人员是整个工作的执行者和操作者,若存在素质低、检测水平不过关等问题,那么可能导致不会操作回弹仪、回弹值读取不正确、计算结果失误等现象。因此,需要提升检测人员的综合素质和检测水平。首先,要提高混凝土强度检测技术岗位的薪资待遇和福利待遇,以吸引更多高素质、高技能的人才前来应聘^[5];其次,要在招聘环节增加综合素质测评和相关技术知识实际经验能力考核两个环节,以方便筛选出高素质、高技能水平的优秀人才;最后,要对在岗的混凝土强度检测人员进行培训,通过组织学习、开展知识讲座等方式提高他们的综合素质,并加强他们对数据运算方法、检测设备操作方法及检测知识的掌握。

6 结语

综上所述,回弹法是混凝土强度检测技术中比较常见的方法,为保证检测结果的准确性,在检测过程中需要重视布置测区、回弹值的测定、混凝土碳化深度值的测量、回弹值修正等重点。同时,需要提前制定周密的强度检测计划和保障混凝土样本质量,并保证检测仪器、设备、工具的质量。最后,还要提升检测人员的综合素质和检测水平。

参考文献

- [1] 王旭.回弹法检测混凝土强度的影响因素分析及优化措施研究[J].佛山陶瓷,2023,33(7):87-89.
- [2] 柏光山,王迪,张广栋,等.回弹法检测混凝土抗压强度影响因素的分析[J].砖瓦,2021(3):51-52.
- [3] 龚云峰,杨春亮.回弹法检测高性能水泥混凝土抗压强度精度影响因素分析[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2016,18(6):1-3.
- [4] 杨成.探讨回弹法检测混凝土的影响因素[C]//2015年11月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2015.
- [5] 王立志.碳化深度对回弹法检测泵送混凝土强度测定值的影响研究[Z].