

回弹法在建筑工程检测方面的应用

Application of Rebound Method in Construction Engineering Inspection

杜艳

Yan Du

盘锦市建设工程检测中心, 中国·辽宁 盘锦 124000

Panjin Construction Engineering Testing Center, Panjin, Liaoning, 124000, China

【摘要】回弹法是建筑工程检测中较为常用的无损检测技术之一,具有显著的应用优势,但是影响其准确性的因素也相对较多,基于此,论文以回弹法为研究对象,首先介绍了回弹法的基本原理,然后分析了建筑工程检测中回弹法的应用流程,最后具体讨论了回弹法应用时的注意事项,希望对中国建筑质量水平的提升有所帮助。

【Abstract】Rebound method is one of the most commonly used non-destructive testing techniques in building engineering inspection. It has significant application advantages, but there are relatively many factors affecting its accuracy. Based on this, the paper takes the rebound method as the research object. The basic principle of the rebound method is introduced. Then the application process of the rebound method in the construction engineering inspection is analyzed. Finally, the precautions in the application of the rebound method are discussed in detail, and it is hoped to improve the quality of Chinese construction.

【关键词】建筑工程;回弹法;检测;应用

【Keywords】construction engineering; rebound method; detection; application

【DOI】<http://dx.doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i7.936>

1 引言

近年来,随着钢筋混凝土在建筑工程中的广泛应用,混凝土的施工质量也逐渐受到社会各界的关注。回弹法是当前较为常用的检测技术之一,并且具有操作简单、效率高、准确性高以及成本低等优势。但在阶段,由于工程中混凝土的应用范围较广,其检测过程也常常会受到各种不确定性因素影响,因此有必要加强对回弹检测方法的研究,提升检测数据的可信度。

2 回弹法的基本原理

回弹法是通过混凝土强度检测的重要方法,其原理是利用回弹仪中的弹击锤击打混凝土表面,然后根据回弹值(即弹击锤弹回的高度)与混凝土表面强度的比例关系,进行具体计算。其中,混凝土表面强度是决定回弹能量的关键,而回弹能量又决定了回弹值的大小,由此可见,回弹值曲线可以形象的展现出混凝土表面强度的变化曲线,混凝土表面的强度越低,其塑性越高,则回弹能量越小,回弹值也越小;而混凝土表面的强度越高,其塑性越低,则回弹能量越大,回弹值也越大^[1]。

3 建筑工程检测中回弹法的应用流程

3.1 强度检测

在实际检测时,工作人员首先需要根据测量需求对测量区域进行确认,然后通过对同一结构层的试验选择若干测量点进行回弹测试。根据相关测量规范,这些测量点的测量间距应不大于2m,其测量面积控制在0.04mm²以内。确定好测量区后,检测人员首先需要对测量区域进行清理,不仅需要清理掉附着在建筑物表面的杂物,还需要借助砂纸、毛刷等工作

来进行彻底清理,确保混凝土表面不存在什么杂物或漂浮物。

完成一切准备工作后,即可正式开始检测工作。检测时,工作人员首先需要时回弹仪的轴线与待测面垂直,然后在保证均匀、平稳的前提下对回弹仪施加压力,同时记录相关数据。此外,工作人员所选择的测量点分布需要尽量保持均匀,确保每两个测量点的距离不大于20mm,并且每个测量区域内的测量点数量均不少于16个,数据要求精确到个位数^[2]。

回弹数值测量结束后,工作人员在测量区域测量其碳化值。在具体测量时,首先需要在测量区域钻出适量空洞,在孔洞形成之后,彻底清除其杂质,并借助水来对其进行冲洗;然后选择合适的位置,将酚酞酒精溶液滴入,测量其变色深度。经过多次测量后求解平均值,即碳化深度。

3.2 强度计算

在完成回弹值和碳化值的测量工作后,工作人员需要进一步进行混凝土表面强度计算,具体包括以下三个步骤:首先,计算回弹数值。从测量得到的16个数值中各去掉最大值和最小值各三个,然后对剩余的10组数据求平均值,将最终获得的数据作为回弹最终数值;其次,对回弹数值进行修正。根据测量要求对水平测量方向上的测量数据信息进行操作;最后,抗压强度换算。在完成回弹数值的计算与修正工作后,根据相关换算公式,计算得到建筑混凝土表面的实际抗压强度。

4 回弹法在建筑工程检测中的注意事项

4.1 回弹仪的维修养护

回弹法检测技术主要是利用回弹仪来进行混凝土表面强度检测的,其测量精度在很大程度上受到回弹仪的精度影响。而回弹仪精度则主要受外界承受压力的频率和力度影响。同

时,回弹仪的保养质量是决定测量性能的关键,其的精确度关系到测量结果的真实性和准确性^[4]。而在具体应用时,受各种影响,回弹仪不可避免地会产生一些误差,如仪器自身的性能受到损坏或是仪器被粉尘污染,这些都会影响仪器的精确度,从而使工程的质量检测结果产生误差。因此,作为回弹仪的管理者,应定期对仪器进行保养,具体可以从以下两方面入手:第一,重视回弹仪的保养问题,作为检测人员,应定期清理和维护仪器,做好零部件的清洁工作,修理仪器中损坏的零件,保证仪器具备性能良好;第二,在正式进行检测前,检测人员需要对回弹仪的精度进行校验,确保回弹仪的精度准确,最大限度保障检测结果的精确性。

4.2 正确选择测区

受混凝土表面的状态、保护层厚度以及钢筋直径等因素影响,实际测量时的回弹值常常会发生变化,加之在实际测量时还存在其他一些不确定的影响因素,若单单采用回弹仪进行混凝土表面强度检测,以此判断其抗压强度,检测结果可靠性无法保障。测量区域对于回弹法强度测量具有较大影响^[4]。此外,在对建筑工程中的墙体、柱体以及房梁等进行检测时,部分工作人员为测量方便,只在局部进行检测,这将会严重影响到回弹法的测量结果。

对此,为确保测量的准确性和可靠性,工作人员需要尽量选择能够在数量以及面积方面都具备理想代表性的检测面,从而能够较好地反应整个混凝土结构的强度效果^[4]。同时,工作人员还需要针对检测面进行重点清理,确保其平衡平整度和湿度,避免因细节问题而影响到测量结果,同时也减少对建筑工程整体的破坏。

4.3 测定混凝土的碳化值

碳化值是影响回弹法测量结果精确性的重要因素,具体俩说,在混凝土的形成过程中,水泥的主要成分是氧化钙,氧化钙遇水会产生氢氧化钙,氢氧化钙会造成混凝土的硬化,而硬化后的混凝土的表面会受到二氧化碳的作用,使氢氧化钙被碳化,生成较硬的碳酸钙。对于混凝土而言,碳酸钙虽然能在一定程度上影响其硬度,但是对于混凝土本身的强度缺失没有任何影响的,反而会导致回弹法的测量结果出现偏差。因此,在实际测量工作中,工作人员需要注意及时去除水泥碳化对混凝土强度测量的影响。另外需要注意的是,在进行碳化值测定时,若碳化深度>6mm,需要按照 6mm 对其进行处理。

4.4 混凝土回弹值修正

通过对以往测量数据的统计分析可以发现,回弹法所测量的推算值与混凝土的真实值之间存在一定的差距。同时,如果回弹仪测试区域为非混凝土侧面,或遇到非水平方向的混凝土侧面时,必须要按照非水平状态检测时的回弹值来对误差进行修正,然后根据修正后的回弹值进行不同浇筑面的回弹值进行修正。需要注意的是,上文所述的两种混凝土强度测

量误差修正顺序是不能颠倒的。

4.5 选择适当的测强曲线

通过对回弹法的检测分析可以发现,混凝土中的碎石、砂砾以及水泥等,几乎不会影响到回弹法的测强精度,因此,只要在保证这些原材料符合对应的《通用硅酸盐水泥》、《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》等标准的要求,就可以忽视其影响^[6]。但是,对于一些粒径太大的粗骨料,或者是潮湿和浸水混凝土,或者一些特殊成型工艺制定的混凝土,则需要制定相应的专用测强曲线。尤其是一些添加了外加剂的混凝土还需要进行取芯修正。

4.6 强化检测人员的综合素质

回弹法虽然操作简单,但是其影响因素也十分复杂,因此,进行建筑工程回弹测强的工作人员应具备一定的业务水平,并且需要持有相应的资格证书,持证上岗。在检测过程中,工作人员需要切实加强对工作经验的经理,勿轻易下判定结论。在具体检测工作中,检测人员应对以下问题加以重视:

①基本资料的收集是否齐全,对于混凝土强度的测定和推算有重要的影响;②是否严格按照相关技术规程进行测区选择,判断测区状况对混凝土强度测定的影响;③判断检测中所选择的众多测点是否满足规范要求,尤其需要重视测点是否存在异常值,对混凝土测强是否会产生影响;④回弹值的测量需要检测人员去正确的操作,特别是注意仪器的轴线始终垂直于混凝土构件的检测面,缓慢施压,准确读数,快速复位。

5 结语

总而言之,检测人员在应用回弹法进行建筑工程检测时,需要切实加强对各影响因素的重视,并且有针对性地采取措施,降低其对检测数据的影响,提升检测质量。同时,检测人员也需要加强对回弹法的应用研究,进一步掌握回弹法的相关理论知识,并且通过培训等不断提升其实践能力,全方位提升其检测质量,带动回弹法检测技术在建筑工程检测中的完善与发展。

参考文献

- [1]钱春弟.回弹法在建筑工程检测方面的应用研究[J].低碳世界,2016(30):139-140.
- [2]咸胜城.回弹法检测混凝土强度影响因素初步探讨[J].民营科技,2014(9):203-204.
- [3]郝奎英.简析回弹法在建筑工程检测方面的应用[J].装饰装修天地,2017(2):82.
- [4]林方超.工程检测中回弹法测强问题讨论[J].大陆桥视野,2016(6):130.
- [5]董涛.回弹法在建筑工程检测方面的应用探微[J].装饰装修天地,2017(8):18.
- [6]林淑云.影响回弹法检测混凝土抗压强度的因素及对策研究[J].江西建材,2015(6):252-252,254.