

建筑工程检测技术及其测试分析

袁园

重庆佳维建设工程质量检测有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i12.2902

[摘要] 本文在工程实践中不断总结、完善和提高建筑工程检测技术,并分析了超声回弹综合法和电磁感应法在建筑物结构混凝土质量检测中的应用,以供从业人员参考。

[关键词] 建筑工程检测;无损检测;技术

无损检测技术是一种新型的监测方法,其在不损伤结构性能的基础上,运用测试结构的一些物理量性能,来判断建筑结构的性能是否发生改变。这种技术运用在建筑工程中,可以有效的提升工程质量与结构的科学性。

1 检测技术应用分析

超声波回弹综合法首先选择待测混凝土构件,并按规定或有关规定布置一定数量的测量区域(测量区域尺寸为 $20 \times 20 \text{cm}^2$;相应的两个 $20 \times 20 \text{cm}^2$ 正方形为一个测量区域),然后根据点分布方法测试回弹值和超声波速度值(对于相同的测量区域,应先执行超声测试,然后再执行回弹测试)。(1)回弹法在扣除3个最大值和3个最小值之后,读取与每个测量区域相对应的两个测量表面上的8个回弹值(在两侧测量16个回弹值),取平均值10个回弹值以获得测量区域的平均回弹值。如果回弹值是在非水平状态下测量的,则应进行校正;如果在顶部或底部测量回弹值,则应进行校正。在测试过程中,如果仪器处于非水平状态,并且组件测量区域不是混凝土的浇筑面,则应首先校正测得的回弹值,然后再校正浇筑面。(2)超声波法是在与每个测量区域相对应的两个测量面上布置三个测量点。在确保换能器与混凝土良好耦合的前提下,发射和接收换能器位于同一轴上。在混凝土浇筑的顶面和底面进行测试时,由于砂浆在顶面上的强度较低,而粗糙的骨料在底面上的强度较高,因此强度与成型面有所不同。另外,由于浇筑表面不平整,所以请降低声速,因此在测试顶面和底面时应校正声速。

通过电磁感应法进行现场测试首先选择要测试的混凝土构件,确定构件上的测试表面,然后使探头轴线平行于设计钢筋并从混凝土测试表面的边缘或任何点开始在垂直探针轴上移动,沿一定方向移动探针,以确定钢筋的位置和保护层的厚度。如果主筋和箍筋分布在混凝土中,则应分别进行测试。首先,圈住主筋(或箍筋)的位置和伸展,然后在两个相邻的箍筋(或钢筋)的中间进行测试。可以准确确定主筋(或箍筋)的位置和保护层的厚度。

2 检测结果分析

混凝土的强度是通过在每个构件的不同测量区域中测量的声速和回弹值来测量的,并根据《混凝土超声回弹综合强度测试技术规范》中推荐的计算结构混凝土强度的公式进行计算。可以根据以下条件获得:①单个组件处理,②批量组件处理(有关具体步骤,请参阅相关的规格或步骤),并且应根据具体情况进行选择。在该抽样检查中,根据单个构件的加工方法获得混凝土强度的估计值,即将构件的每个测量区域中最小的混凝土强度转换值作为混凝土的强度的估计值。

根据对某建筑的测试结果,可得如下基本结论:①3号住宅楼的抽样结

果抽样构件中混凝土的强度达到或超过设计强度水平,其中设计强度水平c25组件的估计最大强度值为41.1mpa,达到设计的164.4%强度等级,组件的最小强度值为32.7mpa,达到设计强度等级的130.9%;设计强度等级为c20的部件的估计最大强度值为35.2mpa,达到设计强度等级的176.2%,部件的最小强度值为20.0mpa,达到设计强度等级的100%。符合设计要求。②6号居民楼的抽查结果中抽查成员的强度为11.1%,低于设计强度水平,其中,设计强度水平c30组件的估计最大强度值为37.3mpa,达到124.4%设计强度等级,最小强度值为29.2mpa,达到设计强度等级的97.3%;设计强度等级为c25的组件的估计最大强度值为39.8mpa,达到设计强度等级的159.1%,组件的最小强度值为23.1mpa,达到设计强度等级的92.3%。%,表明样品检验构件中大多数混凝土的强度达到或超过设计强度水平,最小的也达到设计强度的92%以上,基本满足设计要求。③5号住宅楼的抽样结果:随机检查构件的混凝土强度达到或超过设计强度水平,其中c25构件的设计强度水平的估计最大强度值为28.9mpa,达到设计强度的11.55%。设计强度等级,部件的最小强度值为25.5mpa,达到设计强度等级的101.8%;设计强度级别为c20的组件的估计最大强度值为361mpa,达到设计强度级别的180.3%,组件的最小强度值为23.6mpa,达到设计强度级别的140.6%。符合设计要求。

另外,虽然混凝土构件的估算强度满足或基本满足设计要求,但强度分布范围较大,数据相对离散,是多峰的(1个单峰),表明混凝土的均匀性较差。施工质量不稳定。相对而言,该建筑物的被测混凝土的整体均匀性和施工质量的顺序是从1#建筑物→6#→7#建筑物开始。

3 无损检测技术的应用优势

超声回弹综合法利用声速和回弹两个物理量来估计混凝土的强度,从而全面客观地反映影响混凝土强度的各种因素,提高了混凝土强度的无损检测精度。可以看出,超声波回弹的综合应用可以准确地反映构件混凝土的强度,为保证新建筑的质量和对既有建筑的安全性评估提供科学依据。其中,声波法也可用于检测混凝土的内部缺陷。

[参考文献]

- [1]韩俊霞.无损检测技术在建筑工程检测中的应用[J].南方农机,2019,50(01):127-128.
- [2]郭东军.无损检测技术在建筑工程检测中的应用探析[J].安徽建筑,2018,24(06):98-99.
- [3]吴伟初.无损检测技术在建筑工程检测中的应用分析[J].中国标准化,2019,(16):182-183.