

建筑工程质量检测中的混凝土检测技术

刘方剑¹ 张清锋²

青岛建国工程检测有限公司 山东青岛 266555

摘要:随着我国经济的不断发展,建筑施工技术也在不断地成熟,混凝土施工也逐渐代替了木结构和砖混结构,从而成为建筑工程的施工主体,由于钢筋混凝土施工质量的好坏对建筑结构的的质量有着直接的影响,因此钢筋混凝土的施工技术也就显得尤为重要,既对建筑物结构的安全性有影响,也对建筑物耐久性、经济性有很大影响。文章主要对影响混凝土质量的因素进行了分析,并提出了混凝土原材料的检测技术、建筑工程施工中的混凝土检测技术。

关键词: 建筑工程; 质量检测; 混凝土技术

引言:

对于建筑项目而言,砼是十分重要的一种建筑材料。在激烈的市场竞争中,一些公司为了提高利润,违规使用劣质砼原料压缩成本,这对于建筑项目的安全性产生了严重的影响。为了顺利实现企业的经济价值以及社会价值,施工单位要对砼检测技术给予足够重视,在施工中使用优质砼原料,以确保建设项目的质量符合相关要求,提升企业竞争力。

1 混凝土检测技术的意义

混凝土结构被广泛应用于建筑工程中,混凝土材料的好坏将直接对整体的建筑工程有着很大的影响。因此,工作人员在使用混凝土之前,要对建筑材料进行检测,只有确保建筑材料是良好的,才能够继续的使用。此时,混凝土检测技术就显得尤为的重要了。首先,混凝土检测技术能够让工作人员了解混凝土的每一项性能,这样,在具体施工的时候,就能够给混凝土的使用和养护带来一定的参考^[1];其次,对混凝土原材料进行检测之后,在处理混凝土的原材料时,能够采用科学的比例进行混合,如此,就能够在一定程度上减少建筑工程对于混凝土的投资成本,合理地规划工程成本资金的使用;而且,使用混凝土检测技术可以提高混凝土的质量,在一定程度上能够避免工程安全事故的发生;最后,当整个建筑工程完成之后,通过检测得出数据,分析工程质量,从而从整体上对工程有一个合理的评价。相关人员需要注意的是,使用混凝土监测技术时,要确保尽可能减少对混凝土整体结构的损坏,要保证测量出的数据要具有有效性和可靠性。

2 建筑工程质量检测中的混凝土检测的影响因素

2.1 混凝土施工

混凝土施工主要包括混凝土浇筑、混凝土振捣、混

凝土养护等环节,任何一个环节存在问题,都会降低混凝土本身的质量^[2]。例如,混凝土振捣过程中,若是存在欠振、漏振等问题,则会降低混凝土的密实度,且会使混凝土出现不均匀的现象。同时,混凝土浇筑、振捣完成之后,须及时开展混凝土养护工作,如洒水养护,避免表面水分迅速流失,从而有效预防由于水泥水化热、内外温差而导致的裂缝问题。混凝土养护周期也有一定的要求,通常为7~14d。但是,实际施工中,一些企业为节约成本,存在未按规范要求要求进行混凝土养护或者缩短养护周期的现象,导致混凝土质量问题的发生概率大幅度增加。

2.2 养护及振捣工作不规范

在施工过程中,砼部件质量受振捣和养护方法的影响很大,因此砼原料质量检查结果也受到振捣和养护影响。如果建筑工人在对砼原料进行振捣时使用不科学的方法,则砼原料容易出现水泥与砂石不均匀混合问题,从而影响砼部件质量。此外,如果不能对砼部件进行专业、定期的维护,也很容易导致砼部件内部出现沉降问题,影响砼部件整体密度,使振捣作业失去其应有的作用,导致砼部件的质量无法满足建筑施工质量需求。如果砼部件中存在较大空隙并残留空气,这会影响砼质量和测试结果,导致数据失真,检测工作难以正确反映出砼原料的真正性能,不仅会造成大量的材料浪费,还会对建筑整体质量产生影响。

2.3 混凝土检测技术养护时的问题

混凝土制成之后没有及时的开展养护工作。在混凝土初步完成后,要在合适的温度和湿度放置一段时间。一般情况下,适宜的温度是20℃上下浮动5℃的温度,环境的湿度一定要达到95%,时间要保证充足,放置一个晚上,这并不是结束,之后还要在20℃上下浮动2℃

的温度，环境湿度依旧要达到95%，对混凝土养护28d，此时的混凝土的质量检测是最佳的，对混凝土进行检测，主要检测的是抗压能力。必须要在上述过程之后进行检测才是正确的做法。但是，有的施工企业并不能很好地按照标准的过程进行混凝土的制作，想要降低制作成本，导致最后检测结果不尽如人意，这样的强度检测根本就没有有效性。

3 建筑工程质量检测中混凝土检测技术的应用

3.1 回弹法

所谓的回弹法，主要是工作人员利用相关的回弹仪器来对混凝土强度开展检测工作。其原理为：混凝土的抗压强度越高，回弹仪器显示的数据就越大；而当混凝土的抗压强度较低时，回弹仪器显示的数据就很小，这在一定程度上表示混凝土的结构性能缺少合理性^[1]。与此同时，建筑工程中的部分区域对混凝土强度有着更为苛刻的需求，所以工作人员要开展重点的检测工作，此部分区域主要包含承重墙、柱子等，工作人员可以将其视为独立约束构件，一般结构面测量区域要超过五个，其中测量点要大于十六个，这对于避免随机性情况的出现有着重要作用。总的来说，此种检测技术具有操作便捷、数据精准、技术要领便于掌握的突出优点，因此其在混凝土检测中的利用率非常普遍。

3.2 模拟检测技术

模拟检测技术指的是一种虚拟现实技术，施工单位通过模拟混凝土结构的工作情况，掌握施工需求，在模拟检测过程中常用BIM技术，这一技术具有可视化和协调性等优势，可以提高施工过程的可视化和协调性，快速集成建筑工程的信息，通过模拟混凝土构建，利用丰富的数据参数，掌握混凝土构件的施工标准，保障检测工作的科学性，提升建筑施工质量。施工单位需要全面收集数据，确定建筑性能，在测试过程中利用线性约束和开放模拟等方法。在混凝土检测过程中利用线性约束方法，满足建筑设计标准。工作人员需要工作情况合理调整BIM参数，确定混凝土的抗压强度和抗剪力等，根据模拟结果，合理匹配混凝土构件的实际参数，保障检测效果。

3.3 钻芯法

混凝土施工质量检测过程中，钻芯法也是比较常用的一种检测技术。混凝土检测中，采取钻芯法的时候，先要在现场对混凝土进行取样，然后检验样品的强度，通过检测局部混凝土的强度来判断整体混凝土的强度。钻芯法的主要优势在于可直观判断，不需要借助各种各

样的数据进行转换计算，同时其检测结果可将混凝土的强度直接显现出来，精准度相对较高，所花费的时间也比较少。但钻芯法也有一些缺陷与不足，会破坏混凝土结构的整体性，每次检测的数量较少，且成本较高，因此不适合在大型检测工程中使用。混凝土检测中实际应用钻芯法的时候，应注意以下2方面的问题。（1）钻芯取样。选用合适的芯样是确保钻芯法检测结果准确的重要前提。通常情况下，需根据建筑工程的实际情况，对芯样进行合理选择。对钻芯的具体尺寸进行选择的时候，应考虑粗骨料粒径、结构配筋率2个方面的因素。但根据规定要求，应对钻芯样的直径进行严格控制，一般情况下应控制在骨料最大粒径的2~3倍。伴随着高层建筑的增加，混凝土结构配筋率也在不断提升，钢筋间距一般情况下是在100mm以下。考虑到这一点，钻取芯样的内径最好是取75mm。（2）芯样的保管。在应用钻芯法的过程中，钻取芯样后，应及时对芯样进行清理，标注好钻取位置并妥善保存。为实现碳化测试准确性的提高，可在碳化试验中喷洒酚酞，从而直观地观察混凝土内部的碳化反应。为避免芯样运输过程中由于受到颠簸而出现损坏，在对芯样进行运输的过程中，须做好防振保护。

3.4 超声波法

顾名思义，超声波检测技术的原理就是：工作人员通过超声波接受设备来获取单一的声速，并将其作为参数，然后深入到混凝土试验区域中，来全方位的监测超声波脉冲的各项数据，例如：振幅、传播时间等，进而按照此部分数据，来科学合理的判断混凝土的两项参数，一是孔隙率；二则是强度。在建筑企业工作人员利用此种技术开展检测工作的过程中，并不会对建筑项目工程造成损伤，反而其可以在一定程度上为混凝土结构的完成性打下坚实的基础，因此其被称为无损检测技术。但是，此种技术也具有一定的缺点和不足，也就是检测数据缺少稳定性和精确性，外界和内部的一系列因素都有可能对其产生影响，而且其设备维护和保养所投入的成本也是非常昂贵的。因此，其目前只在部分领域中被利用，而没有普遍的利用在各个行业中。

3.5 雷达检测技术

雷达检测技术主要是利用微波检测方式，在工作中向地面发送电磁波信号。因为结构层的介质不同，会向地面反射电磁波部分脉冲能量，施工单位根据振幅和反射波形，因此确定目标介质的实际位置和空间结构^[4]。

当前在地下工程检测中广泛利用雷达检测技术，利用微波检测技术的过程中，因为微波检测具有较高的频率和方向性，在实际应用中需要注重发挥技术优势。施工单位在检测钢筋分布和混凝土内部缺陷的过程中，可以发挥雷达检测技术的优势，工作人员根据反射回波速度和振幅等，确定目标介质实际情况。

3.6 提升检测方案的科学性

进行砼原料检测工作时，检测人员要根据实际情况选择合理的砼检查方法，同时制订科学有效的砼原料检测计划。为了确保检测工作能够正常进行，有必要对每个建筑区域中的砼原料以及施工人员的业务能力和综合素质进行详细调查，选择合理的检查方法。以砼原料凝固时间以及该建筑项目的用途，对检测区间进行合理划分。同时，要依据砼原料热胀冷缩特性确定具体检测时间，实施检查方法应综合考虑各种因素，制定科学的预防措施，提高试验数据精度。

4 结束语

综上所述，混凝土质量会受到原材料、配合比、混凝土施工等因素的影响。混凝土检测中，可通过对水泥、砂、石子、粉煤灰等原材料进行检测，从源头上确保混凝土的质量。混凝土施工中，可采取回弹法、钻芯法、超声波法或综合法来对混凝土的施工质量进行检测，保障建筑工程的建设质量。

参考文献：

- [1]孙振华.建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J].工程建设与设计, 2020(02): 158-159.
- [2]何剑锋.浅谈建筑工程质量检测中混凝土检查技术[J].居舍, 2019(17): 64.
- [3]刘静,高焱垚.论建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J].陕西建筑, 2020,(07): 21-22.
- [4]闫明泽.建筑工程质量检测中混凝土检测技术[J].四川水泥, 2020,(03): 8.