

建筑工程质量检测中混凝土强度检测的技术研究

● 许守兵



[摘要] 在建筑工程中,混凝土作为重要施工材料,对工程质量和安全起到了决定性作用。在建筑行业朝着现代化方向迈进的背景下,混凝土结构应用带动建筑工程高质量发展。与此同时,对混凝土强度提出严格标准。为了保证混凝土质量符合预期标准,做好混凝土检测工作是非常必要的。本文就以混凝土强度检测为探究重点,进一步探讨建筑工程质量检测中常见的混凝土强度检测技术。

[关键词] 建筑工程;质量检测;混凝土强度

现阶段,我国在建筑工程施工建设中,对于混凝土需求量大,由于混凝土展现出质量轻、投入成本少、运输便利等优势,在建筑工程中应用广泛。但是在开展建筑工程质量检测工作时,因为混凝土自身缺陷问题,并且混凝土强度检测技术不完善,在工程质量检测中暴露各种问题。为了保证建筑工程质量检测结果,应对混凝土强度检测技术优化创新。相关部门可以结合工程实际情况,对当前混凝土强度检测技术深入研究,找到影响混凝土强度检测质量的各项因素,及时改进与优化,让混凝土强度检测结果更加准确。

Q 混凝土强度检测的意义

为了保证建筑工程施工质量,应做好混凝土强度检测工作,根据现有检测技术对其改革创新,以取得准确的检测结果,为建筑工程施工方案优化调整提供依据。通过加强混凝土强度检测,保证检测结果真实性和准确性,便于施工企业及时找到工程施工中存在的问题,做好防范和处理工作,满足建筑工程整体要求,有利于建筑行业更好发展。

众所周知,混凝土是建筑工程中比较重要的施工材料,其质量会对整个工程施工质量和效益产生影响。现阶段,混凝土在建筑工程施工中应用广泛,而混凝土结构强度决定了建筑工程整体质量,应得到施工企业高度重视。在混凝土强度检测中,通过采用合理的检测方式,确定检测目标,规范检测流程,保证检测结果的准确性,及时找到建筑工程结构施工中存在的问题,做好防范处理工作,改善混凝土结构质量,引导建筑工程高质量施工目标顺利完成。

Q 影响混凝土强度的因素

(一)水泥

水泥是组成混凝土的重要一部分,其品种会给混凝土强度产生一些影响,但是整体影响比较小。通过调查,水泥给混凝土强度造成的影响往往和水泥水化反应程度有关。如果水泥水化热反应速度比较快,混凝土后期强度将比较低,这是受水泥中颗粒结构、水化热反应中 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 影响。

(二)水灰比

水灰比对混凝土强度产生的影响比较明显,如果水灰比相同,水泥用量越大时,混凝土强度越大。如果水灰比较小,则混凝土和易性明显升高,便于混凝土泵送,同时也会影响混凝土自身强度。因此在建筑工程施工中,应对水灰比科学把控。要想提高混凝土强度,通过试验方式确定水灰比。现阶段,我国在建筑工程施工中一般选择低水灰比。

(三)胶凝材料

在建筑工程中,常见的凝胶材料包括石灰、水泥等,这些材料会给混凝土结构强度产生一定影响。在混凝土配合比中,加入适量胶凝材料,不但能够促进混凝土强度提升,也能节省成本。在混凝土强度不发生变化时,为了减少水泥等材料使用量,可以在其中加入适量凝胶材料,从而改善混凝土结构强度,保证建筑工程质量。在加入凝胶材料过程中,混凝土体积稳定性不断下降,混凝土强度受到影响。

(四)骨料

骨料是混凝土中比较重要的组成部分,发挥着填充作用,其性质会给混凝土强度带来直接影响。骨料在水泥石和砂浆层之间起到界面效果,骨料性能会给混凝土强度产生一定影响。骨料包含粗骨料和细骨料两种,细骨料比例和颗粒分布情况则决定了混凝土强度。如果粗骨料含量相对偏高,骨料表面比较粗糙,结构强度下降。反之,细骨料含量大,混凝土强度越大。

(五)养护条件

养护条件指混凝土浇筑施工所处的环境,其包括温度和湿度。温度,就是指混凝土浇筑施工前后的养护温度,一般控制在 25℃ 之内,如果昼夜温度差异明显,应结合现场情况对混凝土进行养护。湿度在混凝土施工中,通常指两个方面,一个是空气湿度,二是混凝土结构内水分含量。空气湿度是指大气中的水蒸气含量,而混凝土结构内的水分含量则与环境温度、空气湿度密切相关。

Q 建筑工程质量检测中混凝土强度检测技术

(一)回弹检测法

回弹检测法是混凝土检测中比较常见的检测技术,这种技术能够对混凝土结构强度进行检测,判断混凝土是否满足建筑工程施工要求。在建筑工程施工中,对混凝土强度有着严格标准,如果混凝土强度不满足施工要求,可能会在工程建设中出现各种安全问题,无法保证后续工程投放使用质量和性能。因此需要通过回弹检测法对混凝土强度进行检测,让其满足建筑工程质量要求。通过对回弹法检测工作原理的分析,也就是在回弹设备作用下根据显示的检测结果与混凝土抗压强度进行比较,如果混凝土回弹数据比较大,则表示混凝土强度越高,反之则强度越低。在使用回弹法时,可以将其运用到梁柱、承重墙等位置,通常结构面测量区域一般不少于 5 个,测点数量不少于 16 个,从而保证检测结果完整性。对于回弹检测法来说,其操作比较便利,并且投入的设备成本少,在实际应用中,可以有效检测混凝土结构强度,从而更好地保证建筑工程结构质量。

(二)超声波检测技术

在建筑工程质量检测过程中,施工企业通过超声波检测技术进行混凝土结构强度检测,以保证检测结果的准确性。对于超声波检测技术来说,其展现出的特点在于重复性。在我国建筑行业发展中,因为在施工中会使用大量混凝土结构,而其展现出强度大、耐久性强等优势,能够进一步保证建筑工程结构质量和安全。为了避免建筑工程施工质量问题发生,应从原材料角度出发,科学配比。超声波检测技术不仅可以应用到混凝土结构强度检测工作中,也能检测混凝土结构中各材料构成、性能的检测。在建筑工程中,利用超声波进行混凝土强度检测,应科学设定检测点和检测范

畴,每个检测区域需要设有 3 个以上的检测点,保证检测现场环境、检测条件以及检测方式满足工程要求。

(三)综合法

在使用混凝土检测技术过程中,不同检测技术展现出的优势和劣势各不相同。为了保证混凝土检测结果准确性,应结合工程现场情况,选择适合的检测技术,从而衍生出综合检测法,这种方式是根据混凝土检测技术综合应用,一般不少于 2 种,以更好检测混凝土整体情况和强度,保证检测质量。例如在某建筑工程施工中,为了实现对混凝土结构质量检测,施工企业采用综合检测方式,通过超声回弹技术,根据超声声速和混凝土弹性数值明显其线性关系,在相同位置,将两种检测结果进行结合,经过公式换算,确定混凝土结构强度,评估混凝土强度是否满足建筑工程施工要求。另外,通过采用超声波钻芯法、回弹钻芯法等检测技术,进一步检测混凝土结构强度和质量,让其满足建筑工程施工要求,避免施工质量问题发生。

(四)钻芯法

钻芯法是当前混凝土强度检测中比较常见的检测技术,在建筑工程质量检测中发挥着重要作用。在使用钻芯检测技术时,相关人员在专业设备作用下完成混凝土构件取样,并在取样结束后优化处理。通过采样和处理作业,获取混凝土强度检测结果。通常情况下,在混凝土硬度、施工时间满足国家有关要求后,施工企业才能选择钻芯法。但是因为钻芯法会给混凝土结构质量产生一定影响,因此相关人员在使用的过程中,需要提前和相关部门沟通,并且在得到其允许后才能使用。与此同时,施工人员在施工作业中,应该对混凝土周围中心构件进行质量保护,并且结合施工要求进行采样处理,这种方式要求施工人员对混凝土结构、质量等情况有所了解,确保不会影响混凝土结构质量与安全。钻芯法和其他方式比较,操作难度大,投入的成本高,消耗的资源量大。

Q 建筑工程质量检测中混凝土强度检测技术应用措施

(一)合理选择混凝土强度检测技术

在建筑工程质量检测中,和混凝土强度检测相关的技术种类比较多,施工企业需要结合现场情况,选择适合的混凝土强度检测技术,保证检测结果的准确性,促进混凝土强度检测工作水平提升。在开展钢筋混凝土强度检测工作时,如果混凝土结构强度与设计要求不符,施工企业应通过对现场情况勘察,选择回弹法开展检测工作。在对混凝土结构检测过程中,如果工程现场发生钢筋腐蚀问题,应根据钢筋腐蚀程度、构件截面尺寸来确定最终的检测方式。除此之外,相关部门也可以将不同检测技术进行结合,让检测结果更加准确和真实,如钻芯法与超声波回弹法结合。

（二）注重混凝土原材料取样

为了取得准确的检测结果，施工企业应提前做好相关的检测设备，安排专业人员负责设备检查和维护，从而保证设备保持正常运行状态，不会发生严重的故障问题。在对混凝土原材料检测中，一般会采用抽样检测方式，在取样过程中，按照随机原则选择样品，并且随机取样，从而保证检测结果的准确性。相关人员在取得样品以后，应在约定时间内将样本运送到检测部门。在混凝土试件运输环节中，可能会发生离析现象，因此在运输之前，应对样品充分摇晃，摇晃均匀，保证被测样品中各个位置的成分相同。在试验检测中，通过对现场环境深入调查，按照有关标准，在环境符合检测要求的情况下，才能开展混凝土试件检测，以保证检测结果的真实性和准确性。

（三）促进混凝土检测技术创新

要想促进混凝土强度检测技术水平提升，确保工程施工质量，应对现有检测技术改革创新。当前在混凝土强度检测中，部分检测技术自身存在一些问题，如钻芯法、回弹法等，会造成混凝土构件损伤，影响构件外观。在完成检测工作后，施工人员需要对构件进行二次浇筑，这将会增加工程施工成本，并延长施工进度。采用超声检测技术对混凝土强度进行检测，虽然不会给混凝土结构造成损伤，但是检测结果容易受原材料及钢筋质量因素影响，应用效率低。对于这种状况，要想提高混凝土检测技术水平，应注重现有检测技术改革与创新，从而满足不同环境下检测要求。相关部门可以加大新检测技术引进力度，在不影响混凝土构件完整性的情况下，提高检测技术应对外界环境的能力，保证混凝土强度检测质量。

（四）加强混凝土施工质量监督

在实际施工中，为了保证施工质量和安全，施工企业应做好监督管理工作，保证检测结果精准度。在实际施工过程中，应重点检查混凝土的强度，以确保其符合施工要求，从而避免因混凝土强度不足而引发的一系列施工问题。在建筑工程施工中，由于投入的材料种类繁多，不同材料质量差异明显，因此在施工过程中，应加强材料质量的监管和控

制，保证其质量符合相关要求。如在混凝土施工环节中，要求其性能和质量满足有关标准。在施工环节中，应对混凝土配比进行优化设计，使其符合施工要求。在混凝土浇筑施工结束后，及时养护处理，让混凝土结构质量满足建筑工程质量要求，避免施工问题发生。

Q 结束语

总之，由于混凝土结构施工内容繁多且流程复杂，影响其结构质量和性能的因素较多，为了保证建筑工程施工质量安全，应做好混凝土强度检测工作，选择适合的检测技术，保证检测结果真实性和完整性，为后续工程建设工作有序进行提供支持。通过对混凝土强度检测技术的研究与分析，找到其中常见的问题，通过优化检测工艺，创新检测技术，保证检测结果，为建筑工程建设发展奠定基础。

参考文献

- [1] 杨莉莉.基于钻芯法在建筑工程中混凝土强度检测的技术研究[J].建筑与预算,2020(01):67-69.
- [2] 于英.建筑工程质量检测中的混凝土检测技术要点探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2020(23):98-100.
- [3] 江莉.建筑工程质量检测中混凝土检测技术分析[J].科技创新与应用,2020,13(21):185-188.
- [4] 左登峰.建筑工程质量检测中的混凝土检测技术探讨[J].居业,2020(07):79-81.
- [5] 王晓娇,武慧珍,贾瑞娟.地质矿产勘查中多源遥感数据融合技术的应用研究[J].西部资源,2021(06):95-96,101.
- [6] 冯志强,姚永坚,曾祥辉,等.对黄海中、古生界地质构造及油气远景的新认识[J].中国海上油气(地质),2002,16(06):367-373.
- [7] 王晓娇,武慧珍,贾瑞娟.地质矿产勘查中多源遥感数据融合技术的应用研究[J].西部资源,2021(06):95-96,101.

作者简介:

许守兵(1979—),男,汉族,山东菏泽人,本科,工程师,菏泽市建设工程质量检测站,研究方向:工程检测。