

建筑工程质量检测中混凝土强度检测的技术研究

张浩 张学伟 陈康 段亚茹 白钰 王萌

北京中建建筑科学研究院有限公司 北京 100076

摘要: 建筑工程在实际施工当中,混凝土对其质量有着直接影响,并且,在建筑朝向现代化发展进程中,混凝土结构的应用促使施工技术得到进一步发展,在这一背景下,混凝土强度也被提出更高要求,若想确保工程最终质量得到充分满足,便需加大对混凝土检测技术的关注力度。基于此,本文将主要针对如何在建筑工程质量检测当中有效应用混凝土检测技术展开相关探讨分析。

关键词: 建筑工程;质量检验;混凝土;强度检测技术

1 混凝土强度现场检测技术利用的重要性

混凝土强度现场检测技术能够对土木工程混凝土结构强度和工程总体的建设质量做出有效提升,土木工程建造阶段的砼浇筑工作属于重要的作业工程项目,因此如果该作业工程项目自身的施工工程质量不佳,会造成工程中发生砼结构不稳状况下的工程总体结构稳定性不好的问题,从而严重影响工程的使用品质,但是借助砼强度现场检测技术的有效运用,便能够使得施工单位可以及时准确掌握此次工程砼浇筑内容的结构强度,该参数若未满足规范规定,则施工单位便能够及时在施工环节进行管理,从而防止了出现质量风险的土木工程投入使用而造成事故;由于土木工程建筑使用阶段的砼结构物强度与工程总体的实际使用期限之间有着密切的联系,如果砼结构强度不合格,则工程整体实际使用期限也会因此降低。所以根据上述内容建议土木工程建设单位要对建筑阶段的混凝土结构强度按照现场测试工作需要与利用有关检测技术更多地加以研究掌握,并利用专门的检测技术人员进行建设工程的砼结构物强度测试工作。

2 建筑工程混凝土强度检测技术的类型

2.1 回弹检测法

回弹法是一项混凝土检测技术,采用该项技术可以对混凝土的强度进行测定,从而满足实际测定的需求。一些工程中,对混凝土的强度具有较高的要求,如果混凝土的强度不能得到保证,就可能会导致该工程出现安全隐患,影响建筑的后续服务。所以使用回弹法,能对混凝土的强度进行测定,满足该工程的混凝土检测需

求。回弹法的原理是回弹仪器的显示数据与混凝土的抗压强度呈正相关的联系,也就是说,混凝土的回弹数据越大,混凝土本身的抗压强度也就越高,反之亦然。在实际的检测作业中,回弹法主要用在承重墙、梁、柱节点等区域,可以将这些部位作为独立的约束构件,一般情况下,结构面测区要布置5个以上,测点要布置16个以上,从而保证随机地控制效果,确保检测结果具有一定的准确性和代表性。回弹法在实际的使用中,具有操作简单、容易掌握的特点,同时,设备成本相对较低,在实际的使用中,能够对混凝土进行有效的检测,从而有效提高混凝土的检测质量。

2.2 超声波检测技术

在实际应用中,有些施工单位利用超声波技术对混凝土构件进行强度测试,其主要手段是通过测量声波速度来判断其强度。实际上,在实际应用中,超声波方法的重复性很好。就我国的建筑业而言,由于在实际施工中大量使用混凝土结构,由于其强度高、耐高温、耐腐蚀、经济优势等诸多优势,对保证工程的质量起到了积极的作用。因此,要保证施工项目的质量,就需要严格控制原材料的配比。而超声波技术不仅能够检测混凝土的强度、硬度,而且还可以对混凝土的材料、结构和使用性能进行进一步的测试。在实际工程中,使用超声波方法进行混凝土强度的测试,必须科学地安排监测范围和监测点。在这个过程中,每一个监控区必须至少设置3个监测点,以便保证试验条件、试验方法与速率曲线符合。在进行测试的时候,要注意收集和记录数据。当所有的声速探测完成后,由分析员依据所采集的超声波速度数据,并与回归公式相结合,来判断其强度等级。

2.3 综合法

在实际应用混凝土检测技术中,不同技术都存在自身缺陷和不足,所以为了保证混凝土检测的效果,需要

作者简介: 张浩,1976年11月出生,民族:汉,男,籍贯:北京,单位:北京中建建筑科学研究院有限公司,职位:副总工程师,学历:本科,邮编100076 邮箱1020926533@qq.com,研究方向:结构鉴定

合理地检测技术进行利用,因此综合法就应运而生。这种方法是对混凝土检测方法进行综合利用,一般是2种或2种以上,从而实现对混凝土的检测,并提高检测的精度和检测的效率。例如,某一建筑工程中,为了实现混凝土质量的检测,引入综合法,主要是借助超声回弹法为超声声速和混凝土弹性建立一定的线性关系,并在同一位置,将2种检测结果相互糅合,并进行合理的换算,最终推算出混凝土的强度,确认混凝土的强度是否符合工程需求。另外,还可利用回弹钻芯法、超声波钻芯法等技术,都能实现对混凝土质量的检测,满足实际工作的基本需求,减少混凝土的质量问题。

2.4 钻芯法

钻芯法在混凝土强度质量检测与评定流程当中,起到了举足轻重的角色。钻芯法的大致运作过程,是由有关的工程人员通过使用设备仪器对混凝土中心构件完成取样作业,并在采样完成后进行处理作业。在进行了采样与处理作业之后,再最后完成了质量强度方面的检测工作。一般在混凝土的时间、硬度都达到国家标准后,有关的工程人员才会采取钻芯法。不过,由于钻芯法会对混凝土的整体结构产生很大的负面影响^[5],所以当有关的工程人员在选择采取此方法的时候,往往需要先和负责人以及投资方进行协商,并取得许可后再去采取此方法。同时,当有关的施工人员进行进行操作过程当中,也需要注意对混凝土周围的中心构件做好防护工作。同时,还要根据规范操作的作业过程做好采样工作。该方式能够对砼的品质、结构、采样操作有无对砼产生破坏等进行了解。不过该方式操作较为复杂,相比其他方式投资较高、所用人力也较多。

3 建筑工程混凝土强度检测中存在的问题

3.1 工程设计和施工引起的结构问题

在工程建设中,应充分考虑场地周边环境的影响,特别是地质和水文因素对工程地筹测量的影响。若未做好地质水文调查,将会影响工程的地基处理,造成结构设计不合理,结构不能满足要求,造成结构开裂、沉降等问题。在进行混凝土配比时,还应根据现场的特殊情况进行协调和调节,并在确定了配合比之后再进行检验。然而,由于施工场地的环境总是在不断变化,不能及时地对混凝土的配合比进行实时的调节,将会对混凝土的强度产生一定的影响,从而导致混凝土的性能下降,从而导致工程质量下降。当然,在施工过程中,由于施工工艺及施工人员的因素,会造成结构不合理,强度达不到设计规范,导致钢结构框架结构中出现蜂窝孔隙等问题。

3.2 原材料的质量不符合标准

在实际的施工过程中,工程单位应从正规的渠道购买混凝土的原材料,然而,在工程建设中,一些建设单位为了提升工程建设的经济效益,减少施工成本,可能会应用质量并不符合施工要求的原材料,导致混凝土在后期的使用过程中出现质量问题,影响建筑工程施工的安全性,对施工进度也产生了一定的影响。此外,混凝土的使用离不开水源,水源对混凝土的结构强度和应用质量也有明显的影响,一些受到污染的水源如果应用到混凝土中,对混凝土的持久度以及强度均会产生一定的影响。为此,在开展混凝土强度检测工作之前,检测人员也可与建筑施工方进行详细的沟通和交流,明确以上因素对混凝土轻度的影响,确定强度检测重点,为制定检测规划做好准备。

3.3 施工管理不到位

在建筑开始施工以前,施工单位就必须预先提出建筑方案进行施工指导,在混凝土制作中也不例外。工程设计的技术人员应当根据施工实际需要,对各种影响因素加以分析,并选用较为合理的施工工艺和机械设备,从而提出较多的混凝土施工方法。不过,由于建筑在施工中往往对砼结构质量的规定较为不严格规范,其往往涉及技术、操作、工艺等,而且部分工程单位并没有对质量影响因素进行全面考察,而提出较简单的混凝土方法时,很可能在施工中产生了纰漏,再加上管理的不准确、不全面,从而对砼品质产生了很大的负面影响。

4 建筑工程混凝土强度检测技术优化措施

4.1 注重取样环节

为了保证检测结果的正确性和正确性,必须采用专门的检测设备,对其进行定期的维修和调试,以保证其在任何时候都能正常工作。混凝土原材料的检验必须首先进行抽样。取样时应注意样品的随机性,并应在适当的时机进行取样,以便得到更科学的样品。有关工作人员在收到样品后,必须在最短时间内将样本送至检验中心。混凝土试件的输送过程中,会出现离析的情况。所以,在进行试验前,必须先将样品摇晃均匀,以确保被测样品中的每一部位都含有同样的成分。在进行试验时,应对周围的环境进行监测。根据有关法规,当环境载荷满足试验条件时,试验者方能进行试验。只有通过以上的处理,才能保证检验的准确性和有效性。

4.2 积极推动检测技术革新

要提高混凝土的检测技术水平,提高施工质量,必须加强技术创新,提高检测技术水平。现有的检测技术存在着一些缺陷。如采用钻心、回弹等方法,会对水泥固化构件产生一定的损伤,从而影响构件的整体美观。

所以,在完成测试的同时,施工人员还要对构件进行二次浇筑,这不仅增加了工程的造价,而且还会影响到工程的进度。而采用超声技术对混凝土构件进行质量检测,虽然不会对构件产生实质性的损害,但其检测结果却会受原材料和钢筋的品质等因素的影响,因而不能广泛应用。在此背景下,为了提高混凝土的检测技术,必须对现有的检测方法进行改造,使检测人员能够适应不同的工作环境。同时要加强研究和引进世界上最先进的混凝土检测技术,使检测人员能够在不损坏混凝土构件的前提下,提高检测技术对外界环境的抗性,从而提高混凝土检测技术的水平。

4.3 采用合理的处理措施,减少工程的工程量

施工的质量问题一般是以重新建造的方式来实现,但为了缩减工期,且需要保证施工的质量,需对已存在的部分质量问题进行处理。例如,某一部分混凝土振捣不够全面,在混凝土未发生初凝之前,施工人员发现了问题,出现这种情况时,需要及时采取有效的补救措施,对混凝土实施有效的振捣作业,同时需要注意,不要振捣过度,导致混凝土过分稀疏,影响混凝土的质量。另外,施工之前,还要做好建筑工程设计的审核与研究,避免设计不合格的情况,如果设计不合格,就会导致后续施工出现问题,进而就可能引起设计变更和施工变更,从而不仅会引起预算变化,还会给施工质量带来影响,所以要做好设计的审核,并及时发现问题,对设计问题进行处理。例如,某工程施工期间,引入BIM技术,通过该项技术对施工图纸、施工方案和施工设计进行模拟,再根据模拟的结果,判断设计是否合理,如果不合理,则要对其进行整改,确保施工质量。

4.4 强化混凝土质量检测管理工作

在建筑项目工程施工作业中,为切实提高混凝土强度检测技术标准,建筑企业和施工单位需强化混凝土质量检测管理工作,高度重视监管工作,根据实际状况,不断完善混凝土检测体系的目的,为混凝土结构耐久性检测技术,以混凝土构件质量为参考依据,采取层层把关方式,严控混凝土质量检测管理工作。检测人员实际操作中根据具体要求严选样品,明确适宜的检测点和检测范围,在混凝土制造中,管理层需要做好预算管理,选取高质量、高性能的原材料,还要注重提高检测人员

的振捣和养护技术水平。管理层加强监管力度,积极改进混凝土质量检测检测管理工作,制定健全的混凝土检测制度及实施细则。检测人员还要积极应对混凝土的质量管理工作,最大化地降低混凝土浇筑出现的缝隙和空气残留问题。

4.5 提升检测人员的自身业务素质

建筑材料试验检测员对自己掌握的业务素质一定要积极加以培养,认真按照目前通行的砼检测性能准则,使得建筑材料测试人员可以深刻理解砼特性检测工作的关键保障功能。建筑材料测试人员在平时工作中必须注重积累宝贵经验,利用科技手段和方法来处理砼测试工作。现阶段的建筑材料检验技术人员,必须主动掌握和尝试智能检验仪器设备的运行应用流程,并利用智能仪器等技术手段来替代传统人工检验技术手段。同时施工建筑材料也必须能够经过专门的施工材料特性检验工作,以充分证明施工建筑材料自身并不含有毒害性,也没有危险甚至影响到施工材料使用人的健康安全。

结束语:综上所述,由于混凝土结构施工及使用的影响因素相对复杂,影响环节多,应在需要的情况下实施必要的强度检测技术措施,可科学选择混凝土强度检测技术,保证检测数据的真实准确,从而保证后续的混凝土建筑的质量和使用安全性。本文通过对建筑工程质量检测中混凝土强度检测的技术研究,分析常见检测问题,提出优化检测措施,旨在为混凝土强度检测技术的科学应用提供借鉴。

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测技术[J].居舍,2020(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]田万林.建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J].中华建设,2021,5(06):128-129.
- [5]杨兆鹏,马森虹,董世娟.建筑工程质量检测中的混凝土检测技术[J].建筑技术开发,2021,48(07):135-136.
- [6]张效玲.建筑工程质量检测中混凝土强度检测的技术研究[J].房地产世界,2021,11(06):67-69.