

建筑施工中混凝土的质量影响因素及控制措施

康乐文

(兰州二建集团建友工程有限公司, 甘肃 兰州 730050)

摘要 建筑施工中混凝土质量的优劣直接关系到建筑物的稳定性、耐久性和安全性, 因此, 在建筑施工过程中, 对混凝土质量的严格控制显得尤为关键。混凝土的质量受到多种因素的影响, 如原材料质量、配合比设计、混凝土温度等。为了确保混凝土质量达标, 施工单位需采取一系列有效的控制措施。本文通过深入探讨混凝土质量的影响因素及相应的控制措施, 旨在为建筑施工中混凝土质量管理提供借鉴, 从而确保建筑物结构的安全性和持久性。

关键词 建筑施工; 混凝土; 原材料质量; 配合比; 混凝土温度

中图分类号: TU755

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)07-0049-03

在建筑施工中, 混凝土施工时会受到一些因素影响, 造成混凝土施工质量不理想, 产生裂缝、麻眼等问题, 直接影响工程建设质量。因此, 在建筑工程建设过程中, 相关人员应重视混凝土施工质量控制, 制定合适的质量控制方案, 提高混凝土施工质量的控制。

1 建筑施工中混凝土的质量影响因素

混凝土作为建筑施工的基础材料之一, 其地位与作用不言而喻, 承载着支撑建筑结构、承受荷载、保障建筑安全等多重重要责任, 混凝土质量的优劣直接关系到建筑物的稳定性、耐久性和安全性。优质的混凝土能够确保建筑物具备足够的强度和稳定性, 使其能够抵御自然灾害和外部冲击, 同时也能延长建筑物的使用寿命。因此, 在建筑施工过程中, 对混凝土质量的严格控制显得尤为关键。这不仅仅是关乎建筑物本身质量的问题, 更关系到人们的生命安全和财产安全。因此, 混凝土质量控制不容忽视, 需采取有效措施确保其质量达标, 以保障建筑物的结构安全和持续使用。尽管现有混凝土质量控制措施已经相对完善, 包括对原材料的严格筛选、施工过程中的实时监测等, 但仍存在一些局限性。

1.1 原材料质量

原材料质量是混凝土质量的基础保障。水泥、骨料、粉煤灰等原材料的质量直接关系到混凝土的强度、耐久性和稳定性。首先, 水泥的品种和品质对混凝土的早期强度和长期强度具有重要影响。优质的水泥能够提高混凝土的抗压强度和抗折强度, 保障工程的安全性和耐久性。其次, 骨料的级配、含泥量等指标对混凝土的工作性能和强度发展具有重要影响^[1]。合理选用骨料, 能够改善混凝土的流动性和稳定性, 减少

空隙率, 提高混凝土的强度和耐久性。粉煤灰等掺合料的使用也能够改善混凝土的性能, 降低混凝土的热裂缝和收缩裂缝等问题。

1.2 配合比

合理的配合比设计是混凝土质量的基石。水泥、骨料、掺合料和水之间的比例关系直接决定了混凝土的强度、工作性和耐久性。如果配合比不当, 例如水灰比过大或骨料掺量不足, 可能会导致混凝土强度不足, 甚至出现开裂、剥落等耐久性问题。因此, 在混凝土设计过程中, 必须根据工程要求和材料特性, 精确计算各组分比例, 确保混凝土的性能达到设计要求, 这样才能建造出既安全又耐用的建筑结构。

1.3 混凝土温度

在建筑工程实施期间, 考虑到混凝土材料本身材质的原因, 其易出现不同程度的裂缝问题。而混凝土材料受到温度方面的影响, 会促使项目工程的结构及性能发生变化, 较为常见的会导致混凝土出现裂纹。如果在施工前期未充分注意到由于混凝土材料因温度变化而产生的收缩膨胀, 那在建筑工程项目施工的中后期混凝土材料就会产生不同的温度差异, 进而使整个土方和建筑材料的施工膨胀性能加深, 同时混凝土的收缩膨胀也会逐步扩展, 造成整体结构开裂, 影响工程建设质量。

2 建筑施工中混凝土质量的控制措施

2.1 控制原材料质量

对混凝土原材料进行严格的质量检验是确保混凝土质量的首要步骤。水泥、骨料、掺合料等作为混凝土的主要组成部分, 其质量直接决定了混凝土的性能。因此, 在采购这些原材料时, 必须对其进行严格的质

量检查,确保其符合相关标准和规范。除了质量检验,原材料的储存和保管同样重要^[2]。例如,水泥和掺合料应存放在干燥、通风的地方,避免受潮和结块;骨料则需要避免混入泥土和其他杂质。若管理不善,这些原材料可能会受潮、污染或发生其他质量问题,进而影响混凝土的性能。在实际工程中,许多质量问题的出现往往与原材料的质量控制不当有关。因此,施工单位应加强对原材料的质量检验和储存管理,确保原材料的质量稳定可靠。同时,这也有助于减少施工过程中的质量问题,提高混凝土的耐久性,确保建筑的安全性和使用寿命。

2.2 优化混凝土拌和

为保证建筑工程混凝土的良好性能,需要优化混凝土拌和技术,在拌和混凝土的过程中,加强结构质量控制,充分考虑施工现场的实际情况,以满足现代化建筑工程施工要求。施工人员采用拌和技术开展混凝土施工时,要明确具体的拌和要求,拌和处理水泥、石子、砂石等原材料,避免施工中出现斗底黏结问题。部分施工人员没有完全掌握建筑工程混凝土施工要求和标准,容易在拌和施工中出现计量错误问题。要想解决这一问题,需要基于工程项目实际情况,科学计量配比数据,并在此基础上控制混凝土拌和时间 and 温度,提高混凝土材料的均匀性和柔韧性,体现良好的结构性能。在混凝土拌和施工过程中,应添加碎石、水、干性混凝土混合料等,始终保持良好的拌和效果,有效控制建筑工程混凝土施工技术的应用质量。

2.3 优化混凝土泵送

混凝土泵送是现代建筑施工中常用的一种施工方式,它能够提高施工效率,确保混凝土的均匀性和连续性,减少人力投入和施工时间。在混凝土泵送过程中,需要注意以下几个方面的质量控制措施。泵送前应对泵送管道进行检查和清洗,确保管道内部无杂物和积水。泵送管道的选择应根据泵送距离、泵送高度等参数合理确定,以确保混凝土能够顺利输送到指定位置;泵送过程中要注意混凝土的流动性和坍落度^[3]。在调整混凝土配合比时,应根据施工现场温度、气候条件和泵送距离等因素进行合理调整,以保证混凝土的流动性和坍落度满足施工要求;操作人员应熟悉泵车的操作原理和使用方法,保证泵送过程中的安全和稳定。同时,对泵送过程进行监控和记录,及时发现并解决泵送中出现的问题,确保混凝土输送的连续性和均匀性。

2.4 优化混凝土浇筑

浇筑技术是混凝土施工的重要组成部分,在混

凝土浇筑之前需要对模板质量、性能展开详细检验,确保混凝土建设效果能够符合预期要求。在满足混凝土施工条件之后,能够推动建筑工程顺利完工。混凝土浇筑期间需要保证各项操作连贯、持续,通过控制混凝土浇筑频次和间隔,提升浇筑技术的实际效用。施工企业还要对混凝土浇筑温度进行监测管理,确保混凝土浇筑温度和施工环境都能符合相关要求。混凝土浇筑操作包含多种类型和方式,一般情况下可以借助分层浇筑的形式实现对工程项目的合理管控,推动混凝土浇筑操作顺利完成。在实际操作当中,需要先检查上层混凝土凝结程度,只有上层混凝土凝结效果达到相关要求后才能开展后续浇筑操作,如此一来就能保证混凝土质量性能都不受影响。混凝土浇筑时间和频率的控制十分重要。混凝土输送效率取决于机器设备的灵活性和转动质量,合理控制混凝土输送频次可以保证浇筑工作连贯、持续。

2.5 严格控制混凝土温度

在建筑工程项目施工过程中,施工单位可以选择聚苯板作为保温材料,并将其覆盖在新浇筑的混凝土表面,能够减缓混凝土的早期干燥,有助于保持适当的湿度。聚苯板具有优异的保温性能,可以有效减少混凝土表面的温度变化,避免过快的水分蒸发。安装温度传感器用于监测混凝土的温度变化非常重要。通过了解混凝土的温度趋势,可以及时调整保温材料的覆盖密度,确保混凝土的温度稳定。根据监测数据,如果混凝土温度过高,则可以适当增加保温材料的覆盖密度,以降低混凝土的温度。反之,如果混凝土温度较低,则可以适当减少保温材料的覆盖密度,以提高混凝土的温度^[4]。此外,每6小时进行一次湿润养护,喷水保湿混凝土表面,将有助于保持充分的湿度。混凝土的早期阶段对湿度的依赖性很高,湿润养护可以防止混凝土表面过早干燥,减少开裂的风险,并促进混凝土的水化反应和强度发展。需要注意的是,在设置温度传感器和调整保温材料的覆盖密度时,应根据具体情况和监测数据进行综合考虑,并遵循相应的施工规范和标准。此外,确定湿润养护的时间间隔和喷水保湿的量,也应根据具体情况进行调整,以适应混凝土的实际需求。

2.6 检查混凝土强度与质量的方法

2.6.1 射钉法

通过合理运用射钉法能够在最短的时间内实现对混凝土强度的科学检测。在建筑混凝土施工过程中,以往的施工人员通常会使用射钉法对混凝土的抗压强

度进行检测,但是很多时候射钉在某些监测位点时进行贯穿时感到十分困难,导致一时之间难以掌握关于混凝土抗压强度方面的指标。因此,在选择使用射钉法时应注意以下几个方面:使用射钉法难免会对混凝土的表面结构造成一定程度的损伤;在混凝土局部位置与表层质量存在差异的情况下应避免采用射钉法;为有效保证检测结果的准确性,要将钢筋构件及其表层的粒径偏大砂石清理干净。

2.6.2 钻芯法

在建筑混凝土质量检测过程中,将各种检测技术和方法进行对比分析,结合实际从中选出最佳的检测方法,能够更好地提高建筑混凝土质量检测水平和效率。在对混凝土质量进行测评时,应组织相关工作人员根据实地勘察数据明确钻芯位置。还需要将钻芯法预习非破损法进行充分结合,进而有效实现对混凝土质量的系统检测和精准控制,在使用钻芯法的时候要与非破损法的操作流程和步骤保持同步^[5]。相关工作人员需要对芯样状态进行详细的了解,在此基础上结合强度对混凝土质量进行科学评估,为质量管控决策提供有力的数据支持。但是钻芯法也有一定的缺点,使用该方法对混凝土质量进行检测难免会对其结构整体性造成一定程度的损伤,而且质量检测、缺陷修补等工作均需要以大量的资金作为支撑,因此在选择该方法时需要多加考虑。

2.6.3 回弹法

回弹法在混凝土抗压强度检测工作中具有十分重要的作用,而且回弹法具有操作便捷等优点,能够在最短时间内获取具有真实性和代表性的检测数据。回弹法的应用较为广泛,为确保检测结果的准确性,以及提高检测工作效率,应立足于实际尽快统一检测方法。当前我国对运用回弹法检测混凝土抗压强度有着明确的规定和技术标准,在掌握技术规范标准需求的基础上对测量曲线进行科学设置,以及加强对待检测构件的了解,只有这样才能充分发挥回弹法的最大作用^[6]。同时若是发现水泥的安定性未能达到一定的标准,应避免使用回弹法。根据所掌握的第一手资料查询和了解混凝土成型日期,便于相关人员推算混凝土构件检测时的龄期,为后续混凝土养护工作提供有力的科学指导。

2.7 善用养护技术

混凝土养护施工经常被施工人员忽视,一些管理人员完成了混凝土浇筑、振捣施工后就认为完成了工程施工任务,未有效控制混凝土结构的稳定性和综合施工质量,导致建筑工程投入使用后出现混凝土结构

失稳等现象。养护技术作为建筑工程混凝土施工的重要技术之一,对施工人员的实践操作提出了较高的要求,施工人员可以在混凝土灌注后,控制周围环境的温度和湿度,保证混凝土硬化后的总体强度及和易性不受影响。在整个施工期间,施工单位要降低表层温差,管理人员应深入施工现场对混凝土的养护操作进行规范化管理,避免产生混凝土表面开裂问题。为了提高混凝土施工质量,管理人员需要在不同季节对混凝土实施差异性养护方法。夏季温度较高,混凝土表面容易产生干裂现象,施工人员养护混凝土时可以通过洒水的方式降低表面温度,防止产生开裂现象;冬季温度较低,施工人员可以在混凝土表面覆盖一层塑料薄膜或者保温布,还可使用湿润草帘应对混凝土老化问题。部分建筑工程混凝土浇筑后表面会出现裂缝,需要施工人员养护时应对已经完成浇筑入模的混凝土进行二次抹压,结合施工技术要求实施找平、抹灰等操作。

3 结束语

本文深入分析了原材料质量、配合比设计和混凝土温度等因素对混凝土性能的影响。其次,针对这些影响因素,提出了一系列有效的控制措施,如对原材料质量进行严格检验、优化混凝土拌和、泵送和浇筑技术,以及善用养护技术等。为了确保混凝土质量,施工单位需要采取一系列有效的控制措施,并在施工中严格控制原材料质量、优化混凝土拌和、泵送和浇筑技术以及善用养护技术等。这些措施的有效实施可以保证混凝土质量达标,从而确保建筑物的结构安全。在建筑施工中,混凝土的质量影响因素及控制措施是一个综合性的问题,需要施工单位在实践中不断总结经验,采取有效的措施保障混凝土质量,为建筑物的安全性和耐用性提供可靠保障。

参考文献:

- [1] 黄丽. 建筑施工中影响预拌混凝土质量因素及控制措施[J]. 内江科技, 2024, 45(03): 42-43, 156.
- [2] 何思波. 建筑施工中影响预拌混凝土质量因素及控制措施[J]. 砖瓦, 2021(08): 188-189.
- [3] 陈子豪. 浅谈建筑混凝土施工质量控制[J]. 中国新技术新产品, 2016(02): 102-103.
- [4] 同[3].
- [5] 黄加坡, 李大庆. 影响建筑工程混凝土质量的原因及相应对策[J]. 浙江建筑, 2007(S1): 83-86.
- [6] 宋坤. 建筑施工中混凝土的质量影响因素及控制措施[J]. 黑龙江科技信息, 2009(21): 312.