

Quality control of concrete construction in construction projects

Xiao Niu

Beijing Shougang Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100041, China

Abstract

In the construction of building projects, concrete work is a critical component that directly impacts the quality, safety, lifespan, and overall construction effectiveness of buildings. As urbanization advances, concrete construction in building projects faces more complex structural challenges, and the increased difficulty of concrete work also imposes higher demands on quality control. This article provides an overview of the characteristics of concrete construction, analyzes common quality issues in current concrete construction in building projects, and explores effective quality control measures. It aims to offer valuable insights for improving the quality of concrete construction in building projects.

Keywords

construction engineering; concrete construction; quality control

建筑工程的混凝土施工质量控制

牛啸

北京首钢建设集团有限公司, 中国 · 北京 100041

摘 要

在建筑工程施工过程中, 混凝土施工是较为重要的内容, 并且会对建筑物的质量安全、使用寿命以及整体施工效果产生直接影响。而城市化建设深入推进下的建筑工程混凝土施工面临更为复杂的结构施工, 混凝土施工难度的增加也对施工质量的控制提出了更高要求。基于此, 文章对混凝土施工特点进行了相关概述, 分析了当前建筑工程混凝土施工常见的质量问题, 进而对相关的质量控制措施进行了有效探讨, 希望能够为提高建筑工程混凝土施工质量提供有益参考。

关键词

建筑工程; 混凝土施工; 质量控制

1 引言

城市化建设进程不断推进下, 建筑工程的施工数量、规模等都在不断扩大, 而混凝土施工作为建筑工程施工的重要内容, 其重要性也越发凸显。混凝土在建筑工程中的应用, 主要是将水泥、砂石、掺和剂等原材料按照一定的比例进行混合、搅拌形成的复合材料, 能够获得强度、耐久性、稳定性都较为优越的施工结构, 进而在建筑施工领域有着较为广泛的应用。但是, 混凝土施工也具备一些施工标准, 尤其是不同的建设工程施工, 在结构强度、构造等方面的施工要求不同, 进而对混凝土施工也有着相应的个性要求, 这也使得混凝土施工质量控制存在较大难度。实际施工中, 任何一个环节的施工失误都会造成混凝土整体结构的施工质量不合格, 甚至影响建筑工程的整体质量与安全。因此, 加强对混凝土施工质量的控制, 对于确保建筑工程的安全、稳定, 以

及整体的施工质量有着较为重要的现实意义。

2 建筑工程混凝土施工特点

在建筑工程施工中, 混凝土施工通常具备以下几个明显特点: 一是施工操作较为便捷。在机械化生产设备下, 混凝土能够实现快速、均匀的制备, 能够有效提高施工效率以及保障混凝土的质量稳定。尤其是泵送施工技术的应用下, 能够将混凝土输送至指定的施工位置, 实现高效、精准施工, 大幅降低施工强度。以及模板施工、钢筋捆绑施工、浇筑施工等都能够先进机械设备的应用下实现较高水平的机械化, 大大提高了混凝土施工的便捷性。二是原材料要求较高。建筑工程混凝土施工对于原材料的选用有着较高要求, 这也是混凝土施工质量控制的关键之一^[1]。比如, 粗细骨料的粒径需要严格按照施工设计进行把控, 确保浇筑施工的较好密实度与混凝土结构施工的整体强度。尤其是水泥的选用会对混凝土施工的强度、耐久性产生直接影响, 因此需要对水泥的级配进行科学选择, 同时严格控制使用比例。还有些混凝土有着较为特殊的性能要求, 涉及对添加剂、掺和剂的

【作者简介】牛啸(1985-), 男, 中国山西大同人, 本科, 经营部部长, 研究方向: 从事混凝土研究。

选用,这些材料都必须经过严格检验,确保抗渗性、抗冻融性的性能达标之后方可应用。三是施工操作的连续性。建筑工程混凝土施工需要确保连续不间断,直至完成整个结构的浇筑施工,一旦出现施工中断极易引发冷缝、分层等问题,降低混凝土结构的强度与耐久性。这就对施工设计、材料采购等前期准备工作提出较高要求,做好对各个施工环节的全面检查,以及重视加强对混凝土制备、运输、浇筑、养护的全过程施工管理,才能确保建筑工程混凝土的较好效果^[2]。

3 建筑工程混凝土施工较为常见的质量问题

3.1 模板施工方面

模板施工是建筑工程混凝土施工中较为重要的环节,若是模板出现变形、拼接缝过大,或者是在模板设计上存在较大的尺寸偏差等,都会对混凝土施工质量产生直接影响。一般来说,模板尺寸不当主要是模板与设计图存在较大偏差,使得混凝土浇筑施工的精度、规范性等达不到质量要求。同时。模板的加工精度不够,或者是安装施工过程中出现较大的测量误差,也会影响混凝土的施工质量。模板变形则主要是由于选材不当、支撑结构不稳定等,使得浇筑施工中模板受力过大而发生变形,造成混凝土构件的外形、尺寸等偏离设计要求,影响施工质量与整体外观效果。模板拼接缝的处理也是十分关键,拼接位置的缝隙过大,或者是密封措施不彻底,使得混凝土浇筑出现漏浆问题影响混凝土构件的完整性,以及出现混凝土结构表面凹凸不平以及内部强度分布不均匀的问题。

3.2 钢筋结构方面

混凝土施工中钢筋质量问题也会对整个施工质量产生较大影响,如钢筋材质不达标、钢筋加工精度不足、钢筋绑扎与焊接不规范,以及钢筋材料存在较为严重的锈蚀问题等,对混凝土结构强度、稳定性等产生直接影响。原材料质量不达标、生产过程把控不严、进场管理不规范等,都会导致钢筋质量问题。在潮湿环境下的防潮措施不足,将会使得钢筋材料发生严重锈蚀,减小钢筋的有效截面,削弱钢筋与混凝土的黏结性能,也会大幅降低混凝土结构的整体性能。钢筋材料的加工精度不足,将会对钢筋结构的整体受力出现较大偏差,进而影响混凝土结构的整体稳定性。还有就是钢筋的绑扎施工、焊接施工等未严格按照规范要求进行,进而在浇筑施工中出现钢筋移位、断裂等问题,降低混凝土结构的安全性。

3.3 混凝土质量方面

建筑工程混凝土施工过程中,原材料质量不达标、材料配比不合理、制备搅拌不均匀、浇筑养护操作不当等,都是较为常见的混凝土质量问题。其中,水泥型号选择不当、粗细骨料级配不合理、材料的含泥量过大、选择的添加剂性能不稳定等,都会导致混凝土原材料的质量失稳,进而降低混凝土的强度、抗渗性等。混凝土材料的配备设计缺乏足够

的合理性则会影响混凝土的强度、耐久性、和易性等,导致混凝土施工与设计要求的较大偏差,同时削弱混凝土结构的安全性。混凝土材料的搅拌不均匀等导致混凝土结构施工的强度的不均匀,引发收缩变形等问题。除此之外,混凝土的浇筑、养护不当,如浇筑速度过快,混凝土内部存在气泡;振捣施工不充分,削弱混凝土浇筑的密实度;或者是养护时长不够、湿度控制不当等都会影响混凝土的施工质量。

4 建筑工程混凝土施工质量控制的具体措施

4.1 模板施工质量控制

测量放线是模板工程施工的起点,要求施工人员借助专业仪器设备以施工图纸为依据对建筑施工的周线、边线,以及各个施工控制点位的精准测量,奠定模板安装施工基础。在搭建模板支撑结构中需要选择合适规格的矩形钢管、方木等进行墙模板的支撑,按照设计图纸要求做好墙模板的连接,形成稳定性、刚度达标的墙模板。墙模板的安装需确保贴合紧密无缝隙,避免在浇筑施工时出现漏浆问题。在进行梁模板的安装过程中,需要以设计标高为依据来准确确定梁底模标高,确保浇筑的梁体高度与设计要求一致。在此过程中需要严格按照施工图纸做好对梁模板宽高、跨度等的精准把控^[3]。一般来说,需要以梁的设计高度为依据确定梁模板的高度,梁模板的跨度选择也需保持与梁结构跨度一致。在安装楼板模板过程中,需结合楼板尺寸、设计标高等要求,进行平整铺装,同时需要做好钢管、木方等支撑体系的搭建,确保楼板模板结构的稳定、安全、密封、平整,确保模板安装的标高、尺寸、支撑等充分满足混凝土施工要求。

4.2 搅拌施工质量控制

建筑工程混凝土搅拌施工需要借助专业的拌合设备,对原材料进行均匀拌合,得到拌合度、稳定性达标的混凝土。搅拌施工的质量控制中,搅拌时长的控制也是至关重要,在温湿度可控的情况下,同时需要将搅拌时间控制在90~180s以内,获得较好的原材料搅拌效果。在此过程中,搅拌机的转速控制也十分重要,合理调整搅拌机转速能够进一步提高混凝土拌合的均匀性与拌合效率。先将粗细骨料按照比例要求放入搅拌机中,然后加入适量的水泥、凝胶材料,最后加入适当的水进行搅拌。做好投料顺序的控制能够有助于提高原料拌合之后的黏合性,以及降低聚合反应,提高混凝土的拌合质量。在拌合过程中还需对混凝土的坍落度进行密切监控,通过对原料用料、搅拌时间等的合理调整来确保混凝土性能达标。外界的温湿度也是混凝土拌合过程中需要充分考虑的重要因素。若是外界环境温度较高,则需适当增加用水量来确保混凝土的较好流动性;外界温度较低则需严格控制粗细骨料的含水量、搅拌过程的用水量,避免混凝土出现泌水、离析等不良现象。

4.3 钢筋施工质量控制

钢筋施工质量控制需贯穿原材料进场、加工、安装及

验收全过程，确保符合施工设计与相关规范要求。在进场验收方面，需全面核验钢筋质量证明文件，检查表面质量，确保无裂纹、结疤、油污，带肋钢筋肋纹清晰完整等，并对钢筋材料的抗拉强度等关键参数进行抽样检查。验收合格后的钢筋材料，应规范、防潮、防水管理。在连接施工方面，焊接连接需做好充分的工艺评定，避免出现焊接冒焊、漏焊、错焊等现象，并做好焊渣处理。在安装施工控制方面，需按照施工图纸标定钢筋间距点，进行绑扎牢固，避免跳绑、漏绑现象^[4]。箍筋绑扎采用反向绑扣，转角处用兜扣加缠加强，以免在施工中出现松动，尤其是对于梁柱节点、孔洞周边，需要严格按照设计要求增设附加钢筋进行锚固，避免出现位移、变形等问题。

4.4 浇筑施工质量控制

建筑工程混凝土浇筑施工质量控制的关键在于对坍落度的严格控制。在进行混凝土的泵送施工时需要将其坍落度控制在 120~180mm 以内，在确保混凝土较好的流动性与可泵送性的同时，使得浇筑施工得以平稳进行。通过对浇筑速度进行合理控制，来确保浇筑施工的连续性，切不可浇筑过快，以免混凝土内部产生较多气泡而无法排出，也不可浇筑过慢避免未完成浇筑便出现初凝现象。混凝土的浇筑层高需要控制在 500mm 以内，并且在下一层浇筑层凝结前完成对上一层的覆盖浇筑，以此确保混凝土结构施工的较好整体性、连续性。值得注意的是，浇筑振捣需确保做到均匀、密实，将混凝土内部气体充分排出，同时避免过度振捣，避免振动棒与模板、钢筋直接接触，而影响混凝土施工质量。

4.5 后期养护管理措施

混凝土的后期养护质量会对建筑工程混凝土结构强度、耐久性、美观性等产生直接影响，因此需要结合混凝土种类、

环境等确定养护管理方案，对养护时间、措施等进行明确确定。混凝土的养护通常需要在 7 天以上，环境条件不佳，或者混凝土结构的抗渗性、强度等要求较高的情况，需要适当延长养护时间。养护过程需要确保混凝土表面湿度大于 90%，充分利用外界温度、湿度等条件进行自然养护。一般来说，完成浇筑之后需要及时做好保湿覆盖，来降低表面水分蒸发速度。浇筑完成 12 小时之后，采用覆盖+洒水的方式进行养护，若是高温干燥大风季节则需适当增加洒水次数，延长养护时间。对于关键、重要部位的保养，还可在初凝后终凝前采用均匀涂抹保养剂的方式进行保养，提高混凝土结构的养护效果。

5 结语

综述可知，在建筑工程混凝土施工过程中，诸多因素会对混凝土施工质量产生影响，这就要求施工单位在准确把握混凝土施工特点的基础上，针对常见的混凝土施工质量问题，做好全面的质量防控措施，准确把握混凝土施工要点及相应质量管理措施，确保建筑工程混凝土施工的较好质量，提高整体施工效果。

参考文献

- [1] 张金志.建设工程大体积混凝土施工质量控制[J].工程质量, 2024, 42(9):34-38.
- [2] 马云星.工业建筑主体结构混凝土施工质量控制[J].中国井矿盐, 2025, 56(1):26-27.
- [3] 李若绮.建筑工程混凝土施工质量控制办法分析[J].Engineering Management & Technology Discussion, 2024, 6(15).
- [4] 季德润.水利工程施工中混凝土施工质量控制与管理[J].Water Conservancy & Electric Power Technology & Application, 2025, 7(6).