

现浇混凝土施工技术在建筑工程中的应用

陈 琳, 陈大雁

(临清市第一建筑工程有限责任公司, 山东 临清 252600)

摘 要 现浇混凝土作为一种广泛使用的建筑材料, 具有高强度、良好的可塑性、耐久性好以及施工周期短等优点。然而, 其施工过程也面临施工成本高、对现场要求高、施工难度大等诸多挑战。本文通过分析现浇混凝土施工技术的特点、优势及局限性, 提出了改进施工工艺、提升材料性能、加强现场管理等一系列优化措施, 以期为提升建筑工程的质量和效率、降低成本和减少施工难度、确保工程顺利进行并达到优质标准提供借鉴。

关键词 现浇混凝土; 地基处理; 主体结构施工; 装饰装修工程; 建筑工程

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.23.015

0 引言

现浇混凝土施工技术作为现代建筑工程的核心工艺之一, 其技术特性与工程适应性直接影响建筑结构的性能与寿命。随着建筑形式日趋复杂及工程品质要求不断提升, 现浇混凝土技术凭借其结构整体性、设计灵活性和环境适应性等优势, 在高层建筑、大跨度空间及特殊地质条件工程中展现出不可替代的价值。当前该技术面临着施工精细化、绿色低碳化等新要求, 亟需通过材料改良、工艺创新和智能管理实现技术升级。本文系统分析现浇混凝土的技术特征与工程应用逻辑, 探讨其在质量管控、成本优化和效能提升方面的技术路径, 为行业实践提供理论参考。

1 现浇混凝土的特点

1.1 整体性好

在现浇混凝土施工过程中, 通过现场浇筑的方式, 可以形成连续、无接缝的整体结构。这种整体结构具有优异的力学性能和稳定性, 能够承受较大的荷载和变形, 表现出良好的抗震、抗风能力。与传统的预制构件相比, 现浇混凝土无需进行构件间的连接处理, 避免了连接处的薄弱环节, 从而提高了整个结构的整体性和安全性^[1]。在建筑工程中, 现浇混凝土常被用于基础、框架、楼板等关键部位, 以确保建筑物的稳定性和耐久性。

1.2 耐久性好

混凝土是一种由水泥、砂、石和水等材料组成的复合材料, 具有优异的抗渗、抗冻、抗腐蚀等性能。在建筑工程中, 现浇混凝土常被用于地下室、水池、桥梁等潮湿或腐蚀性环境中, 以承受长期的水侵蚀和化学腐蚀。通过合理的配比和施工工艺, 现浇混凝土

可以形成密实、坚硬的混凝土结构, 有效抵御外界环境的侵蚀和破坏。这种耐久性使得现浇混凝土成为建筑工程中不可或缺的重要材料。

1.3 施工周期短

现浇混凝土的施工周期相对较短, 这是其另一个显著优势。与预制构件相比, 现浇混凝土无需进行构件的生产、运输和安装等繁琐过程, 从而节省了大量的时间和成本。在施工现场, 只需将混凝土材料按一定比例混合后, 直接浇筑到模板中, 待其凝固后即可形成所需的结构。这种快速施工的特点使得现浇混凝土在建筑工程中具有较高的效率。同时, 现浇混凝土的施工过程还可以与其他工种进行交叉作业, 进一步缩短整个工程的施工周期。这种施工周期短的特点使得现浇混凝土在工期紧张、任务繁重的建筑工程中具有广泛的应用价值。

2 现浇混凝土施工技术的优势

2.1 提高工程质量

首先, 现浇混凝土在施工现场进行浇筑, 可以确保混凝土材料的质量和配比符合设计要求。通过严格控制原材料的采购、检验和配比, 可以确保混凝土的强度、耐久性和其他性能指标满足工程需求。其次, 现浇混凝土的浇筑过程可以灵活调整, 以适应不同形状和尺寸的结构要求。这种灵活性使得现浇混凝土能够精确满足设计要求, 减少施工误差和缺陷。最后, 现浇混凝土施工过程中的振捣、养护等环节也能够对工程质量产生积极影响。通过合理的振捣和养护措施, 可以提高混凝土的密实度和强度, 进一步确保工程质量。在实际工程中, 现浇混凝土施工技术的应用可以显著提高建筑物的整体质量和耐久性。例如: 在高层

建筑和大型桥梁等工程中,现浇混凝土可以形成连续、无缝的整体结构,提高结构的整体刚度和抗震性能。同时,现浇混凝土还能够有效抵抗风荷载、温度应力等外部因素的作用,确保建筑物的安全性和稳定性。此外,现浇混凝土还能够减少施工过程中的噪声、粉尘等污染,提高施工现场的环境质量^[2]。

2.2 降低施工成本

虽然现浇混凝土的施工成本相对较高,但考虑到施工周期短、整体性好、质量可控等因素,其综合成本往往低于其他施工方式。首先,现浇混凝土施工周期短,可以缩短工期,减少人工、机械等资源的投入。同时,现浇混凝土的整体性好,可以减少后期维护和修复的费用。其次,现浇混凝土施工过程中的质量控制措施可以确保工程质量,减少因质量问题导致的返工和修复成本。最后,现浇混凝土施工技术的灵活性和适应性使得其能够充分利用现场资源和条件,降低施工难度和成本。在实际工程中,现浇混凝土施工技术的应用可以显著降低施工成本。例如:在地下室、水池等潮湿环境中,现浇混凝土可以形成防水层,减少防水材料的投入和维修成本。同时,现浇混凝土还可以利用现场废弃的混凝土块、碎石等材料进行再生利用,降低材料成本。此外,现浇混凝土施工过程中的模板制作和拆除也可以实现机械化作业,提高施工效率,降低人工成本。

2.3 增强结构稳定性

现浇混凝土在施工现场进行浇筑,形成连续无缝的整体结构,这种特性赋予了建筑优异的力学性能和稳定性。通过现场浇筑,现浇混凝土能够适应各种复杂的形状与尺寸需求,确保结构完整性。其承载能力卓越,能承受较大荷载及变形,同时有效抵御风荷载、温度应力等外部因素的影响,增强建筑物抗震性能与耐久性。在实际工程应用中,该技术显著提升了结构稳定性,尤其在高层建筑中,现浇混凝土构建的连续剪力墙和框架柱增强了整体刚度和抗震性。在桥梁建设方面,利用此方法形成的连续桥面板和梁体,大大提高了桥梁的承载能力和稳定性。此外,对于旧有建筑加固与修复,现浇混凝土同样表现出色,可以针对性地解决结构问题,提升安全性和稳定性,延长使用寿命。通过这种方式,不仅加强了建筑结构的安全可靠,还为复杂建筑设计提供了更多可能性,满足现代建筑多功能、多样化的需求。现浇混凝土的应用,体现了建筑技术的进步与发展,展现了其在不同领域中的重要价值。

2.4 适应性强

首先,现浇混凝土可以根据设计要求进行灵活调整,适应不同形状和尺寸的结构要求。这种灵活性使得现浇混凝土能够广泛应用于各种建筑类型和场景中。其次,现浇混凝土施工过程中的质量控制措施可以确保工程质量,使其在各种恶劣环境下仍能保持良好的性能。最后,现浇混凝土还可以与其他施工材料和工艺相结合,形成复合结构体系,提高整体性能和适应性。在实际工程中,现浇混凝土施工技术的适应性得到了充分体现。例如:在山区、丘陵等复杂地形中,现浇混凝土可以形成适应地形变化的建筑结构。在寒冷地区,现浇混凝土可以通过添加抗冻剂等措施来提高其抗冻性能。在地震多发地区,现浇混凝土可以通过加强结构连接和设置减震装置等措施来提高其抗震性能。此外,现浇混凝土还可以与其他施工材料如钢材、木材等相结合,形成复合结构体系,提高整体性能和适应性。

3 现浇混凝土施工技术在建筑工程中的实际应用

3.1 地基处理

地基处理是建筑工程中至关重要的环节,它直接关系到建筑物的稳定性和安全性。现浇混凝土施工技术在地基处理中的应用主要体现在地基加固和防水处理两个方面。在地基加固方面,现浇混凝土可以用于浇筑地基梁、地基板等结构,通过增加地基的承载力和刚度,提高建筑物的整体稳定性。同时,现浇混凝土还可以与其他地基处理技术如桩基、地下连续墙等相结合,形成复合地基体系,进一步提高地基的承载能力和抗震性能。在防水处理方面,现浇混凝土可以形成致密的防水层,有效阻止地下水渗透,保护建筑物免受水损害。此外,现浇混凝土还可以与防水材料如防水卷材、防水涂料等相结合,形成多重防水屏障,确保建筑物的防水性能^[3]。

3.2 主体结构施工

主体结构施工是建筑工程中的核心环节,它决定了建筑物的整体形态和性能。现浇混凝土施工技术在主体结构施工中的应用主要体现在框架结构、剪力墙结构和楼板结构等方面。在框架结构方面,现浇混凝土可以浇筑成柱、梁等构件,形成稳定的框架结构体系,支撑建筑物的重量和荷载。同时,现浇混凝土还可以与钢结构、木结构等其他结构形式相结合,形成复合结构体系,提高建筑物的整体性能。在剪力墙结构方面,现浇混凝土可以浇筑成连续的剪力墙,提高建筑物的抗侧力能力和抗震性能。在楼板结构方面,现浇混凝土

土可以浇筑成平板、梁板等结构形式,满足建筑物的使用功能和空间需求。此外,现浇混凝土还可以与预应力技术、钢筋绑扎技术等相结合,提高结构的承载能力和耐久性。

3.3 装饰装修工程

装饰装修工程是建筑工程中的重要组成部分,它直接关系到建筑物的美观性和实用性,现浇混凝土施工技术在装饰装修工程中的应用主要体现在地面铺设、墙面装饰和吊顶工程等方面。在地面铺设方面,现浇混凝土可以用于浇筑地面基层,提高地面的平整度和承载能力。同时,现浇混凝土还可以与耐磨材料、防滑材料等相结合,形成耐磨、防滑的地面表面。在墙面装饰方面,现浇混凝土可以用于浇筑墙面基层,提高墙面的平整度和稳定性。此外,现浇混凝土还可以与保温材料、装饰材料等相结合,形成具有保温、隔音、装饰等多种功能的复合墙面。在吊顶工程方面,现浇混凝土可以用于浇筑吊顶龙骨或基层板,支撑吊顶的重量和荷载。同时,现浇混凝土还可以与吊顶材料如石膏板、铝扣板等相结合,形成美观、实用的吊顶系统。

4 优化现浇混凝土施工技术的措施

4.1 提高施工人员的技能水平

为提高施工人员的技能水平,应首先加强专业培训,包括混凝土材料的性质、浇筑技巧、设备操作等内容的系统学习。通过举办培训班、邀请专家授课或现场示范等方式,使施工人员能够熟练掌握现浇混凝土施工的关键技术。同时,建立技能考核机制,对施工人员的技能水平进行定期考核,激励他们不断提升自身技能。此外,鼓励施工人员参与技术创新和工艺改进,激发他们的工作积极性和创造力,从而不断提升现浇混凝土施工的技术水平。

4.2 加强施工现场管理

为加强施工现场管理,应建立健全施工管理制度,明确各岗位职责,确保施工过程中的每个环节都有专人负责。同时,加强现场安全监管,严格执行安全操作规程,对施工现场进行定期安全检查,及时发现并纠正安全隐患。此外,还应加强施工进度管理,制定详细的施工计划,合理安排施工资源,确保工程按计划顺利推进。通过加强施工现场管理,可以确保现浇混凝土施工的质量、安全和效率,为建筑工程的顺利进行提供有力保障^[4]。

4.3 优化混凝土配比和浇筑工艺

在混凝土配比方面,应根据工程需求、材料性能和施工条件,科学合理地确定混凝土的配比方案,确

保混凝土的强度、耐久性和工作性能满足设计要求。同时,加强对原材料的质量检验,确保混凝土原材料的质量稳定可靠。在浇筑工艺方面,应优化浇筑顺序、浇筑速度和振捣方式,确保混凝土在浇筑过程中能够充分密实,减少气泡和空隙的产生。此外,还应加强混凝土施工过程中的温度控制和湿度控制,防止混凝土因温度变化或湿度过大而产生裂缝。通过优化混凝土配比和浇筑工艺,可以显著提升现浇混凝土施工的质量水平。

4.4 加强后期养护和维护

在养护阶段,应制定详细的养护计划,明确养护时间、养护方式和养护标准。根据混凝土的强度发展和环境条件,选择合适的养护措施,如喷水保湿、覆盖保温等,确保混凝土在养护期间能够得到充分的保护和恢复。同时,加强对养护过程的监控和管理,确保养护措施得到有效执行。在维护阶段,应定期对混凝土进行检查和维护,及时发现并处理裂缝、剥落等问题。对于已经出现质量问题的混凝土部位,应采取有效的修复措施,确保混凝土的性能得到恢复和保持。通过加强后期养护和维护,可以延长现浇混凝土的使用寿命,降低维修成本,提高建筑物的整体安全性^[5]。

5 结束语

现浇混凝土施工技术在建筑工程中具有广泛的应用前景和重要的价值。通过优化混凝土配比和浇筑工艺、提高施工人员的技能水平、加强施工现场管理和后期养护等措施,可以进一步提升现浇混凝土施工技术的质量和效率。未来,随着建筑工程领域的不断发展和创新,现浇混凝土施工技术将继续发挥重要作用,为建筑工程的可持续发展提供有力支持。同时,我们也应不断关注和研究现浇混凝土施工技术的新进展和新趋势,以推动其在建筑工程中的更广泛应用和更高水平的发展。

参考文献:

- [1] 漆光良.混凝土施工技术在建筑工程中的应用[J].中国水泥,2024(06):100-102.
- [2] 李鹤.混凝土施工技术在高层建筑工程中的应用研究[J].低碳世界,2024,14(05):103-105.
- [3] 刘军,吴亮.混凝土施工技术在建筑工程中的应用[J].住宅与房地产,2023(08):114-116.
- [4] 窦发鹏.混凝土施工技术在建筑工程中的应用[J].工程机械与维修,2021(06):242-243.
- [5] 闫万里.混凝土施工技术在建筑工程中的应用及质量控制[J].四川水泥,2021(07):61-62.