

浅析土木工程建筑中混凝土结构施工技术要点

吴佩昆

四川川交路桥有限责任公司 四川 绵阳 621000

摘要：混凝土结构施工在土木工程建筑中具有重要意义。本文简要探讨了土木工程建筑中混凝土结构施工的技术要点。分析了混凝土结构的施工过程，包括模板搭建、混凝土浇筑、养护与拆模等关键环节，并强调了绿色施工技术在现代土木工程中的重要性。通过采用环保材料、优化施工方案和节能技术，旨在减少施工对环境的影响，提高资源利用效率。这些技术要点对于确保土木工程建筑的质量、安全和可持续发展具有重要意义。

关键词：土木工程；混凝土结构；施工技术

引言：在土木工程建筑领域，混凝土结构凭借其卓越的高强度、长期稳定的性能以及相对经济的成本效益，无疑成为了现代建筑设计和施工中的中流砥柱。然而，这种结构形式的广泛应用也伴随着对施工技术的严格要求。混凝土结构施工技术的复杂性和精细度不仅考验着施工团队的技术水平，更直接关系到建筑的质量安全、持久性和使用寿命。因此，对混凝土结构施工技术的关键要点进行深入研究和探讨，对于提升工程质量、确保施工安全、促进建筑行业的健康发展具有不可忽视的重要意义。

1 土木工程建筑的重要性

土木工程建筑不仅支撑着城市的基础设施建设，还直接关系到人们的日常生活与安全保障。它是推动经济繁荣、社会进步的关键力量，对于国家的发展和民族的复兴具有举足轻重的地位。第一，土木工程建筑是现代社会的不可或缺的基础设施。它们是支撑人类活动的重要载体，无论是住宅、商业建筑还是公共设施，都离不开土木工程建筑的建设。土木工程建筑通过合理的规划和设计，为人们提供了安全、舒适、便捷的生活和工作环境，它们也是城市发展的重要标志，展现了城市的繁荣和文明。第二，土木工程建筑对经济发展具有重要影响。作为国民经济的支柱产业之一，土木工程建筑的发展能够带动相关产业的发展，如建筑材料、机械设备、设计等，土木工程建筑的建设过程中需要大量的人力和物力投入，为社会提供了大量的就业机会，促进了经济的繁荣和稳定。第三，土木工程建筑在改善民生方面也发挥着重要作用^[1]。通过建设道路、桥梁、隧道等交通设施，土木工程建筑为人们的出行提供了便利，缩短了城市之间的距离，促进了城乡一体化的发展。第四，土木工程建筑在现代社会中扮演着至关重要的角色。它们不仅是支撑人类活动的重要载体，还是经济发展的重要推

动力，并在改善民生方面发挥着重要作用。因此，我们应该重视土木工程建筑的发展，并为其提供更好的支持和保障。

2 混凝土结构施工过程及技术要点

2.1 施工现场布置与准备

混凝土结构施工是土木工程中极为关键的一环，其施工现场布置与准备对于确保施工顺利进行、保障施工质量与安全至关重要。在施工现场布置方面，要进行详细的场地规划和布局，这包括确定施工区域、材料堆放区、设备停放区、办公区及生活区等，以确保各区域之间功能明确、互不干扰。同时，要确保施工道路的畅通，方便材料运输和人员通行。在准备阶段，还要进行施工图纸的详细解读，明确施工要求和难点，要根据施工图纸和施工计划，准备好所需的施工材料和设备。对于混凝土材料，要进行严格的质量检查和控制，确保材料符合施工要求。此外，还要对施工设备进行检查和调试，确保设备性能良好、安全可靠。除了上述准备工作外，还要对施工人员进行培训和交底。培训内容应包括施工技术、安全操作规程、应急预案等，以提高施工人员的技能水平和安全意识。交底工作要详细、全面，确保施工人员对施工要求和难点有清晰的认识。

2.2 模板和支架系统的搭建

在混凝土结构施工过程中，模板和支架系统的搭建是至关重要的一步，它直接影响到混凝土结构的形状、尺寸和施工质量。模板的选用应根据施工图纸和工程要求来确定，确保模板具有足够的强度、刚度和稳定性。模板材料应选用优质、耐用的材料，如钢板、木材等，并根据需要进行加工和修整，以确保模板的平整度和尺寸精度。在模板的搭建过程中，要严格按照施工图纸的要求进行定位和固定。模板之间的连接应紧密、牢固，防止漏浆和错台现象的发生。同时，要注意模板的支撑

和加固,确保模板在浇筑混凝土过程中不发生变形和位移。支架系统的搭建也是不可忽视的一环,支架系统应根据模板的形状、尺寸和重量来设计,确保支架具有足够的承载能力和稳定性。支架材料应选用强度高、稳定性好的材料,如钢管、型钢等,并进行必要的防腐和防锈处理。在模板和支架系统搭建完成后,要进行详细的检查和验收。检查内容包括模板的平整度、尺寸精度、连接牢固性、支撑稳定性等,确保模板和支架系统符合施工要求和质量标准。

2.3 钢筋绑扎与安装

在混凝土结构施工中,钢筋绑扎与安装是确保结构强度和耐久性的关键步骤。以下是该过程的技术要点:

(1) 材料准备:在开始绑扎前,需确认所有钢筋均符合设计规范要求,包括直径、长度和品质。同时准备好绑扎用铁丝、钢筋钩和其他辅助工具。(2) 测量定位:根据结构设计图纸,精确测量并标示出钢筋的位置。使用墨线或其他标记工具在模板上标出钢筋位置,以确保钢筋布置的精确度。(3) 钢筋架设:将加工好的钢筋按照设计要求放置到预定位置,对于主筋和分布筋要特别注意其间距和相对位置。在复杂节点处,可能需要预制钢筋笼或骨架以便于安装。(4) 绑扎固定:使用铁丝将交叉的钢筋牢固地绑扎在一起,绑扎点应均匀分布,且满足最小绑扎距离要求。在钢筋的端部和接头处,需要额外的绑扎来保证连接的稳定性。(5) 检查修正:完成绑扎后,进行全面检查,确保每个绑扎点的铁丝都足够紧密并且钢筋位置准确。对于不符合要求的地方要及时调整,避免后续工序中出现更大的偏差。

2.4 混凝土浇筑

在混凝土结构施工过程中,混凝土浇筑是一个至关重要的环节,其技术要点和操作规范直接关系到混凝土结构的强度、耐久性和整体质量。在混凝土浇筑前,必须确保模板和支架系统的稳定性和牢固性,以及钢筋的准确布置和固定。要对混凝土进行充分的搅拌和质量控制,确保混凝土的均匀性和符合设计要求。在浇筑过程中,要遵循“先低后高、分层浇筑”的原则,确保混凝土能够均匀、连续地流入模板内。要注意控制浇筑速度和浇筑高度,避免混凝土因流动过快而产生离析或裂缝^[2]。浇筑过程中还需要特别注意混凝土的振捣,振捣应均匀、充分,确保混凝土内部的气泡和空隙得到有效排除,提高混凝土的密实度和强度。同时,要避免过度振捣,防止混凝土表面产生浮浆或损坏模板。在浇筑完成后,要及时对混凝土进行养护,通过合理的养护措施,可以有效地提高混凝土的强度和耐久性,减少后期出现开裂、变

形等质量问题的可能性。

2.5 混凝土养护与拆模

在混凝土结构施工过程中,混凝土养护与拆模是确保混凝土质量、防止开裂和保证结构安全的重要步骤。混凝土养护是指在混凝土浇筑完成后,为了保持混凝土表面的湿润,促进水泥水化反应,加速混凝土强度的增长而采取的措施。养护方法通常包括自然养护和人工养护两种。自然养护是利用自然条件(如温度、湿度等)进行养护,而人工养护则是通过人工控制环境条件(如使用保湿材料、洒水等)来保持混凝土表面的湿润。在养护期间,必须严格控制环境温度和湿度,确保混凝土处于适宜的养护环境中。同时,要防止混凝土受到阳光直射、风吹、雨淋等不利因素的影响。养护时间的长短应根据混凝土的强度要求、环境温度和湿度等因素来确定。拆模是混凝土养护完成后的一个重要步骤,在拆模前必须确保混凝土已经达到足够的强度,能够承受自重和外界荷载。拆模时,应遵循先非承重部位、后承重部位的顺序进行,防止对混凝土结构造成损伤。拆模后,应及时对混凝土结构进行检查,修补因拆模而出现的缺陷,并进行必要的保护和维修。

3 现代施工技术与创新点

3.1 预制混凝土技术

在现代施工技术中,预制混凝土技术凭借其高效、环保和质量可控等优势,逐渐成为土木工程领域的热点。预制混凝土技术主要是指在工厂内预先制作好混凝土构件,然后运输到施工现场进行组装和安装的一种施工方法。预制混凝土技术极大地提高了施工效率,由于混凝土构件在工厂内进行生产,可以实现大规模、标准化的生产流程,有效缩短了施工周期。工厂化的生产方式也保证了混凝土构件的精度和质量,减少了施工现场的湿作业,降低了对劳动力的需求。预制混凝土技术有助于环保和节能,工厂化的生产方式可以充分利用资源,减少材料浪费。同时,预制混凝土构件在生产过程中可以回收和利用废弃材料,降低对环境的污染。预制混凝土构件的运输和安装过程也相对简单,减少了施工现场的噪音和扬尘等污染。预制混凝土技术具有较强的质量可控性,在工厂内生产的混凝土构件可以严格控制原材料的质量和配比,确保混凝土构件的强度、耐久性和稳定性。预制混凝土构件在出厂前会进行质量检验和评估,确保构件质量符合设计要求。预制混凝土技术还具有一定的灵活性和可变性,通过调整模具和生产线,可以快速适应不同工程的需求和变化。此外,预制混凝土构件还可以进行二次加工和改造,满足不同客户的个

性化需求。

3.2 信息化施工管理技术

随着技术的进步,信息化施工管理技术已成为现代土木工程建设项目中不可或缺的一部分。以下是关于信息化施工管理技术的五个关键方面:(1)数字化设计与模拟:使用建筑信息模型(BIM)等高级软件工具,可以在项目开工前对建筑结构进行详细的三维模拟。这有助于在施工前发现设计冲突,优化材料用量,并提前规划施工序列。(2)智能施工现场监控:通过安装在工地上的摄像头、传感器和无人机等设备,实时收集施工现场的数据。这些数据可以用于监控施工进度、安全状况和环境影响,从而及时调整施工计划和资源配置。(3)移动计算与通信:利用移动设备如平板电脑和智能手机,施工现场管理人员可以实时接收和发送信息。这使得决策过程更加迅速和准确,同时也便于远程团队协作和信息共享。(4)项目管理软件应用:项目管理软件可以帮助项目经理跟踪进度、成本和资源分配。通过这些软件,可以生成实时报告和预警,帮助及时发现问题并采取相应措施。(5)数据分析与决策支持:大数据分析和人工智能技术的应用使得从大量复杂数据中提取有用信息成为可能。这些分析结果可用于优化施工流程、提高安全性以及预测项目风险。

3.3 绿色施工技术

在现代施工技术中,绿色施工技术以其环保、节能和可持续发展的特点,成为了土木工程领域的重要创新点,绿色施工技术旨在通过科学管理和技术创新,最大限度地减少施工活动对环境的影响,同时提高资源利用效率,实现经济效益与环境效益的双赢。绿色施工技术强调环保理念,在施工过程中,绿色施工技术要求使用环保材料、降低废弃物排放、减少噪音和扬尘污染等。这些措施不仅有助于保护施工现场周边的生态环境,还能提高施工人员的健康水平。绿色施工技术注重节能降耗,通过优

化施工方案、采用高效节能的施工设备和工艺,绿色施工技术能够显著降低施工过程中的能源消耗^[3]。例如,利用太阳能、风能等可再生能源为施工现场提供电力,减少对传统能源的依赖;采用节能型施工机械和照明设备,降低能源消耗和运营成本。绿色施工技术追求可持续发展,强调对资源的循环利用和可再生利用,减少对自然资源的过度开采和浪费。例如,通过建筑垃圾的分类处理和资源化利用,将废弃物转化为可再生资源;采用预制构件和模块化施工方式,减少现场湿作业和降低材料浪费。绿色施工技术具有广泛的社会效益,通过推广和应用绿色施工技术,可以促进建筑行业的绿色转型和可持续发展,为环境保护和可持续发展作出贡献。同时,绿色施工技术还能够提高建筑产品的品质和性能,满足人们对健康、舒适和环保的居住需求。

结语

未来,随着科技的迅猛发展和创新思维的不断涌现,混凝土结构施工技术将不断突破传统界限,向着更加智能化、绿色化和高效化的方向发展。这些技术的进步将极大提升混凝土结构施工的质量和效率,降低施工过程中的能耗和废弃物产生,从而有效促进土木工程建筑领域的可持续发展。我们有充分的理由相信,混凝土结构施工技术将在未来的建筑实践中发挥更加关键的作用,为实现更加安全、环保和高效的建筑环境贡献源源不断的力量。

参考文献

- [1] 张晓斌. 土木工程建筑中混凝土结构施工要点分析[J]. 建材发展导向(上), 2020, 18(9): 276.
- [2] 梁尚辉. 土木工程建筑中混凝土结构施工技术管理[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(25): 381.
- [3] 李瑞. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 工程建设与设计, 2020(15): 176-177+180.