

建筑工程施工中高支模施工工艺应用分析

满晓阳

滕州市第四建筑安装工程有限公司 山东 滕州 277599

摘要：高支模施工工艺在建筑工程领域具有广泛应用，其核心在于构建稳固的模板支撑系统，以满足大跨度、大荷载混凝土构件的施工需求。本文深入探讨了高支模施工的流程、关键技术要点及优化策略，强调了施工准备、安装、混凝土浇筑及拆除等环节的质量控制与安全管理。高支模施工的应用不仅提高了施工效率，还确保了建筑物的稳定性和美观性，是现代建筑施工技术的重要发展。

关键词：建筑工程施工；高支模施工工艺；应用

引言：随着现代建筑向更高、更大、更复杂的方向发展，高支模施工工艺作为支撑大跨度、重载混凝土结构的关键技术，其重要性日益凸显。高支模不仅能够大幅提升施工效率，还能有效保障建筑物的结构稳定性和施工安全。本文旨在深入剖析高支模施工工艺的具体应用，探讨其技术要点与优化策略，以期高支模施工的实践操作提供理论依据和技术支持，推动建筑工程技术的持续进步。

1 高支模施工技术概述

1.1 高支模施工技术的定义

（1）高支模的概念及构成。高支模施工技术是指在建筑施工中，为了支撑较大高度、较大跨度或较大承载力的混凝土构件而采用的一种模板支撑系统。该系统主要由支撑杆件、连接件、模板等组成，其中支撑杆件负责承受模板及混凝土构件的重量，连接件确保各杆件之间的稳固连接，模板则用于成型混凝土构件。（2）高支模施工的主要特点。高支模施工技术具有施工效率高、承载能力强、稳定性好及适应性广等特点。它能够快速搭建起稳固的支撑体系，确保施工安全和质量。同时，高支模系统具有较强的承载能力，能够承受混凝土构件的重量和施工过程中的各种荷载。此外，高支模施工技术能够适应各种复杂结构的施工需求，具有广泛的适用性。

1.2 高支模施工技术的应用范围

（1）高层建筑、大型公共设施等。高支模施工技术广泛应用于高层建筑、大型公共设施、桥梁、隧道等工程的施工中。在高层建筑中，高支模能够支撑起高层楼板、梁柱等构件的施工，确保建筑物的稳定性和安全性。在大型公共设施中，高支模能够满足大面积、高跨度的施工需求，为建筑物的美观和实用性提供保障。

（2）高支模与其他施工技术的对比。相比传统木模板支撑系统，高支模具有更高的承载能力和稳定性，且施工

效率更高。同时，高支模能够重复使用，降低了施工成本。与其他新型模板支撑系统相比，高支模在适应性和经济性方面具有优势。

1.3 高支模施工技术的重要性

（1）提升施工效率和质量。高支模施工技术能够显著提高施工效率和质量，缩短工期，降低人力和物力成本。同时，其稳固的支撑体系能够确保模板不变形、不位移，从而保障混凝土浇筑的质量。（2）增强建筑物的稳定性和美观性。通过精确的高支模施工，能够确保建筑物结构的稳定性和精度，提升建筑物的整体美观性。这对于高层建筑和大型公共设施等具有重要意义，能够保障建筑物的安全性和使用寿命。

2 建筑工程中高支模施工技术的具体流程

2.1 施工准备

（1）材料选择与采购。材料的选择直接影响到高支模系统的稳定性和安全性。木材作为模板的主要材料，需选用质地均匀、无裂纹、无腐朽的优质木材。钢筋用于支撑体系的加固，应确保其直径、强度和韧性符合设计要求。混凝土材料的选择需考虑其强度、流动性和耐久性，以满足浇筑要求。此外，还需采购连接件、紧固件等辅助材料，确保所有材料质量可靠，数量充足。

（2）施工方案设计及审核。施工方案设计是高支模施工的关键环节。设计人员需根据施工图纸和现场实际情况，制定详细的高支模施工方案，包括支撑体系的布置、模板的安装顺序、混凝土浇筑方法等。施工方案完成后，需经过相关部门和专业人员的审核，确保方案的合理性和可行性。（3）施工现场勘查与布置。在施工前，应对施工现场进行全面勘查，了解地形、地貌、气候条件等，为施工方案的实施提供依据。同时，根据施工方案，合理规划施工现场布局，设置施工道路、材料堆放区、加工区等，确保施工有序进行^[1]。

2.2 高支模安装

(1) 测量放线及轴线确定。在安装高支模前,需根据施工图纸进行测量放线,确定模板的安装位置和轴线。测量过程中,应使用精度高的测量仪器,确保测量结果的准确性。(2) 龙骨与表面模板安装。龙骨是支撑模板的主要结构,需按照设计要求进行布置和安装。表面模板则用于成型混凝土构件,需确保其平整、光滑、无破损。在安装过程中,应严格控制模板的垂直度和水平度,确保模板的稳固性和精度。(3) 脚手架搭建及支撑体系设置。脚手架是施工人员操作的平台,需搭建稳固、安全。支撑体系则用于承受模板及混凝土构件的重量,需按照设计方案进行设置。在搭建脚手架和设置支撑体系时,应严格遵守安全规范,确保施工人员的安全^[2]。(4) 安装质量监控与调整。在高支模安装过程中,需进行全过程的质量监控,确保每个环节的施工质量。对于发现的问题,应及时进行调整和修正,确保高支模系统的稳定性和安全性。

2.3 混凝土浇筑

(1) 混凝土材料准备与配比。在浇筑前,需根据设计要求准备混凝土材料,并按照配比要求进行混合。混合过程中,应严格控制水泥、砂、石、水等材料的用量和比例,确保混凝土的强度和流动性满足要求。(2) 浇筑工艺及注意事项。混凝土浇筑过程中,应遵循“分层浇筑、逐层振捣”的原则,确保混凝土的均匀性和密实度。同时,需注意浇筑速度和浇筑高度,避免产生裂缝和空洞。在浇筑过程中,还应加强现场监控,确保浇筑质量。(3) 振捣与养护要求。振捣是提高混凝土密实度的重要手段。在振捣过程中,应使用合适的振捣设备,按照规定的振捣时间和频率进行操作。浇筑完成后,还需对混凝土进行养护,保持其湿润状态,促进水化反应的进行,提高混凝土的强度和耐久性。

2.4 高支模拆除

(1) 拆除时机及条件判断。高支模拆除前,需对混凝土的强度进行检测。当混凝土强度达到设计要求时,方可进行拆除作业。在拆除过程中,还需注意天气条件和施工现场的安全状况。如遇恶劣天气或施工现场存在安全隐患时,应暂停拆除作业,确保施工安全。(2) 拆除顺序与方法。高支模拆除应遵循先上后下、先外后内的原则。在拆除过程中,应先拆除支撑体系,再拆除模板和脚手架。拆除时,应使用合适的工具和设备,避免对混凝土构件造成损伤。对于大型或复杂的支撑体系,可采用分段拆除或逐层拆除的方法,确保拆除过程的稳定性和安全性^[3]。(3) 拆除过程中的安全监控。在拆除

过程中,应加强现场安全监控和管理。施工人员应佩戴好安全防护装备,如安全帽、安全带等。同时,还需设置明显的警示标志和隔离带,防止非施工人员进入作业区域。在拆除过程中,如发现异常情况或安全隐患时,应立即停止作业并报告相关人员进行处理。

3 建筑工程中高支模施工的关键技术要点及优化策略

3.1 高支模安装要点

(1) 基础回填土压实与脚手架钢管质量。高支模施工的基础在于回填土的压实。回填土必须分层压实,每层厚度不宜过大,且需确保压实度达到设计要求,以防止后期沉降或变形。同时,脚手架钢管的质量至关重要。钢管需经过严格的质量检验,确保无裂纹、无锈蚀、无弯曲等缺陷。此外,钢管的壁厚和直径需符合设计要求,以确保支撑体系的承载能力。(2) 支撑体系稳定性与剪刀撑设置。支撑体系的稳定性是高支模施工中的关键。在设置支撑体系时,需确保立杆垂直、间距均匀,且立杆底部需设置可调底座,以便于调整支撑高度。同时,剪刀撑的设置对支撑体系的稳定性起着重要作用。剪刀撑需与立杆和横杆形成稳定的三角形支撑,且需设置足够的数量,以确保支撑体系的整体稳定性。

(3) 安装过程中的规范操作与检查。在高支模安装过程中,施工人员需严格按照施工图纸和规范进行操作。在模板安装前,需对模板进行清理和涂油,以防止模板与混凝土粘结。在安装过程中,需加强对模板拼接缝隙、支撑体系稳定性、剪刀撑设置等关键部位的检查,确保安装质量符合设计要求。

3.2 混凝土浇筑优化策略

(1) 混凝土材料质量控制。混凝土作为建筑结构的主要材料,其质量对结构的安全性和耐久性具有重要影响。在浇筑前,需对混凝土原材料进行严格的质量检验,包括水泥、砂、石、外加剂等。同时,需根据设计要求合理控制混凝土的配合比,以确保混凝土的强度和耐久性。(2) 浇筑工艺改进与效率提升。为了提高混凝土浇筑的效率和质量,可以采用分层浇筑、分段施工等工艺。在浇筑过程中,需严格控制混凝土的浇筑速度和振捣频率,以防止混凝土产生离析、泌水等现象。同时,可以采用泵送混凝土等高效浇筑方式,以提高浇筑效率。(3) 振捣与养护的精细化管理。振捣是确保混凝土密实度的关键步骤。在振捣过程中,需选择合适的振捣设备和振捣方式,以确保混凝土内部的气泡被充分排出。在振捣完成后,需及时进行养护,包括覆盖保湿、洒水养护等措施,以防止混凝土因失水过快而产生裂缝。

3.3 高支模拆除技术优化

(1) 拆除前的强度检测与安全准备。在高支模拆除前,需对混凝土结构的强度进行检测,确保达到设计要求。同时,需做好安全准备工作,包括设置警示标志、清理杂物、检查脚手架等。在拆除过程中,需加强现场监控和管理,确保拆除过程的安全进行。(2) 拆除过程的标准化与效率化。为了提高高支模拆除的效率和安全性,可以制定标准化的拆除流程和操作方法。在拆除过程中,需严格按照拆除顺序进行操作,先拆除非承重部分,再拆除承重部分。同时,可以采用机械拆除等高效拆除方式,以提高拆除效率。(3) 拆除后的废弃物处理与场地恢复。在高支模拆除后,需及时对废弃物进行处理和分类。对于可回收的模板和钢管等材料,需进行回收利用;对于不可回收的废弃物,需按照环保要求进行妥善处理。同时,需对拆除后的场地进行恢复和整理,以便于后续施工的顺利进行^[4]。

4 高支模施工中的质量控制与安全管理

4.1 质量控制措施

(1) 建立完善的质量管理体系。首先,必须建立一套完善的质量管理体系,明确各级质量管理人员的职责和权限,制定详细的质量控制流程和标准。这个体系应包括从材料采购、加工制作、现场安装到竣工验收等各个环节的质量控制点,确保每一步都符合设计要求和相关规范。(2) 施工过程中的实时检测与调整。在施工过程中,应进行实时的质量检测与调整。这包括对高支模的支撑体系、模板安装精度、混凝土浇筑质量等进行定期检查,确保各项指标都在可控范围内。一旦发现质量问题,应立即采取措施进行调整和改进,防止问题扩大化。(3) 竣工验收及质量检测标准。竣工验收是高支模施工质量控制的重要环节。在竣工验收阶段,应按照相关规范和设计要求,对高支模的承载能力、稳定性、变形情况等进行全面检测。只有检测合格,才能确保高支模施工的质量符合工程要求。

4.2 安全管理要求

(1) 施工现场的安全防护措施。在施工现场,必须设置完善的安全防护措施。这包括在高支模周围设置安全围挡、警示标志和警示灯,确保非施工人员不得进入危险区域。同时,还应对高支模的支撑体系进行加固和稳定处理,防止因失稳导致坍塌事故。(2) 施工人员的安全教育与培训。施工人员的安全意识和操作技能直接关系到施工的安全。因此,必须定期对施工人员进行安全教育与培训。这包括安全法规、操作规程、事故案例分析等方面的内容,使施工人员充分认识到安全性的重要性,提高自我防护能力。(3) 应急预案的制定与实施。在高支模施工中,必须制定详细的应急预案。这包括应急预案的组织架构、应急响应流程、应急物资准备等内容。一旦发生安全事故,应立即启动应急预案,组织救援力量进行抢险救援,最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

结束语

综上所述,高支模施工工艺在建筑工程中的应用极大地促进了施工效率与质量的双重提升,成为现代建筑领域不可或缺的技术手段。通过精确的设计、科学的施工流程以及严格的质量控制,高支模不仅保障了建筑物的结构安全,还推动了建筑工程技术的持续发展。展望未来,随着建筑科技的日新月异,高支模施工工艺也将不断创新,为构建更加安全、高效、美观的建筑空间贡献力量。

参考文献

- [1] 张建华.建筑工程施工中高支模施工工艺应用研究[J].散装水泥,2024,(02):21-22.
- [2] 齐胜利.建筑施工中高支模工程施工技术应用与安全管理[J].居业,2023,(08):32-33.
- [3] 高跃华.建筑工程中高支模施工工艺的优化技术[J].陶瓷,2023,(14):150-151.
- [4] 兰璞,张海豹.建筑工程中高支模施工工艺及施工技术研究[J].中国住宅设施,2022,(08):107-108.