

浅析房建土建工程中高支模施工中设备运用

黄益涛, 傅丽红, 俞国金

浙江浙兰建设有限公司, 浙江 金华 321100

摘 要 : 随着城市化进程的不断推进, 房建土建工程的规模和复杂性日益增加。其中, 高支模施工因其在高层建筑和复杂结构中的广泛应用而备受关注。本文旨在探讨高支模施工中设备的运用, 分析其在提高施工效率、保证施工质量及安全性方面的重要性, 并提出了具体的操作要点, 希望为从业人员提供系统化的参考, 推动高支模技术的进一步发展和应用。

关 键 词 : 房建土建工程; 高支模施工; 设备运用; 支撑系统; 起重设备; 脚手架

A Brief Analysis of Equipment Application in Medium and High-Support Formwork Construction in Civil Engineering of Housing Construction

Huang Yitao, Fu Lihong, Yu Guojin

Zhejiang Zhejiang Lan Construction Co., Ltd. Jinhua, Zhejiang 321100

Abstract : With the continuous advancement of urbanization, the scale and complexity of housing construction and civil engineering projects are increasing. Among them, high-support formwork construction has attracted much attention due to its wide application in high-rise buildings and complex structures. This article aims to explore the application of equipment in high-support formwork construction, analyze its importance in improving construction efficiency, ensuring construction quality and safety, and put forward specific operation points, hoping to provide systematic reference for practitioners and promote Further development and application of high-support mold technology.

Keywords : civil engineering of housing construction; high-support mold construction; equipment application; support system; lifting equipment; scaffolding

引言

高支模施工作为房建土建工程中的关键环节, 其重要性不可忽视。随着建筑结构日益复杂化, 高支模技术不断发展。高效、安全的高支模设备不仅能提高施工效率, 还能大大降低安全隐患, 保障施工人员的生命安全。因此, 深入研究高支模施工中设备的运用, 对于推动建筑业的技术进步和施工安全具有重要的现实意义。

一、高支模施工的基本概念

高支模施工是指在建筑工程中, 当模板支撑的高度、跨度或荷载达到一定标准时的施工活动, 其基本概念包括模板、支撑和连接的合理配置, 以确保施工过程中的安全性与稳定性。高支模通常用于高层建筑、大跨度结构等项目, 能够有效承受施工荷载和混凝土的自重。施工过程中, 必须严格按照设计要求进行模板的安装、加固和拆除, 同时需注意施工环境和天气变化对模板的影响。合理的高支模施工不仅提高了工作效率, 还能减少工程事故的发生, 从而确保工程质量和安全。

传统支撑系统以钢管和扣件作为支撑框架, 通常用于大体积混凝土结构和多层建筑的模板支撑。钢管支撑具有较高的承载力和稳定性, 可以满足各种复杂施工场景下的需求。施工过程中, 钢管支撑结构需要根据建筑物的实际情况, 进行详细的计算和设计, 确保支撑架的刚度和稳定性。支撑系统的每个单元 (包括支撑立柱、横梁、斜撑等) 之间通过扣件连接, 确保支撑系统整体的刚性和稳定。

在具体施工过程中, 在搭设支撑体系时, 要保证支撑点的对称分布以及与模板之间的联接。支撑立柱在安装时, 要根据实际情况进行高度调整, 确保模板与支撑架的水平度, 以免在混凝土浇筑过程中出现下沉或倾斜现象。此外, 所有的扣件连接处要加强检查, 避免松动, 防止安全事故发生。

2. 轻型支撑系统

轻型支撑系统的主要特点是支撑架体积较小, 重量轻, 便于搬运和安装, 常见的轻型支撑系统包括铝合金支撑和高强度钢支

二、房建土建工程中高支模施工中的设备运用

(一) 模板支撑系统

1. 传统支撑系统

撑等。与传统支撑系统相比,轻型支撑系统具有更高的施工效率和更低的劳动强度,但承载力相对较低,适用于模板支撑需求较为简单、结构相对简单的施工现场。在使用轻型支撑系统时,通常需要配备更多的支撑点和加固措施,确保其在受力过程中不会发生变形或失稳。特别是在高层建筑的施工中,轻型支撑系统需要严格计算支撑立柱的高度和布置位置,避免支撑点集中造成局部超载现象。

（二）起重设备

1. 塔吊

塔吊作为建筑工地常见的起重设备之一,具有较大的提升高度和较高的载重能力。在模板支撑系统的安装过程中,塔吊常用于将模板和支撑材料从地面运输至高空,特别是在高层建筑或大型建筑中,塔吊能够有效节省人工搬运的时间与成本。塔吊在施工中要根据建筑物的布局 and 施工顺序合理设置其塔身位置,确保覆盖范围最优化。塔吊的操作需要特别注意吊装时的稳定性,特别是在高风速天气下,要控制塔吊的使用,以避免发生倾斜或其他安全事故。吊装前需要严格检查起重设备的各项参数,确保吊具与模板支撑系统的连接牢固^[1]。

2. 倒吊机

倒吊机主要用于施工现场有限空间内的吊装作业,适用于模板和其他重型构件的精确安装。在高支模施工中,倒吊机能精准地将模板通过竖直吊装方式放置到预定位置,避免了由于空间受限或其他设备无法到达而导致的施工难度。倒吊机通常具备较强的灵活性和适应性,能够在狭小空间内进行复杂的吊装作业。使用倒吊机时,必须要确保吊装路径的畅通,避免吊装时与周围结构发生碰撞。此外,在使用倒吊机时要注意对重物的平衡控制,避免过度晃动而导致模板位置不稳定。

（三）脚手架

1. 移动脚手架

移动脚手架通常用于高度相对较低、面积较小的施工场合,具有较高的灵活性和可调节性。在高支模施工中,移动脚手架可用来为施工人员提供操作平台,尤其是在一些立面细部施工中,移动脚手架能够根据施工进度不断调整其位置。通过轮式支撑结构,移动脚手架能够在施工现场轻松搬移,适用于临时性工作平台的搭建。施工人员需要在使用前仔细检查脚手架的支撑点是否稳固,并做好防滑措施。此外,移动脚手架的稳定性在施工过程中要时刻监控,避免在人员操作时发生倾斜或坍塌。

2. 固定脚手架

固定脚手架常用于高层建筑和大型结构的施工,具有较强的承载能力和稳定性。在高支模施工中,固定脚手架主要用于支撑和固定模板支撑系统,确保整个支撑系统在施工过程中不发生位移。固定脚手架搭设时需要根据建筑物的层高、结构形态和施工工艺进行设计,确保其能够承受施工过程中产生的荷载。安装固定脚手架时,必须保证每一个连接点的牢固性,避免因接头松动造成脚手架的倾斜。特别是在高层施工中,脚手架的稳定性必须得到重点检查。在施工过程中,施工人员要定期检查脚手架的承载力,确保其能够满足施工需要。

（四）混凝土浇筑设备

1. 砼泵

砼泵主要用于混凝土的高效输送,特别是在高层建筑中,砼泵能够将混凝土通过管道快速输送到施工楼层。砼泵在施工中需要进行定期的检查和维护,确保泵送过程中无堵塞现象。通过合理布置管道,可以在最大程度上减少泵送过程中的混凝土损失。在高支模施工中,砼泵通常用于混凝土浇筑过程的中转工作。施工人员需要根据混凝土的种类和浇筑的难度选择适当规格的砼泵,以确保泵送压力和混凝土流量的平衡^[2]。

2. 砼搅拌机

砼搅拌机用于在施工现场对混凝土进行现场搅拌,确保混凝土的均匀性和稳定性。在高支模施工中,砼搅拌机通常配合其他设备使用,确保在浇筑过程中混凝土的配比精确。为了确保混凝土的质量,砼搅拌机需要定期检查其搅拌效果和搅拌时间,避免搅拌不均导致混凝土质量问题。在混凝土浇筑的高支模施工中,搅拌机的使用频繁,特别是在多次浇筑和不同楼层的施工过程中,搅拌机的输出能力和操作稳定性尤为重要。

三、设备运用中的技术要点

（一）设备选择的原则

在高支模施工中,设备选择是保证施工顺利进行的关键因素。选择设备时,必须充分考虑建筑项目的特点和具体施工需求。首先,设备的承载能力是最重要的选择依据。高支模施工中,模板支撑系统和混凝土浇筑常涉及较大的荷载,因此所选设备需要具备足够的承载能力。比如塔吊和起重机的起重量,必须满足模板、支撑架和混凝土材料的吊装要求,否则会导致设备超负荷运转,甚至出现故障。其次,设备的适应性和灵活性也至关重要。在复杂的建筑工地中,起重设备需要能够在有限空间内灵活移动,准确吊装材料。以倒吊机为例,它特别适用于狭小空间和精密操作的环境,能够有效解决其他起重设备无法到达的区域。而在一些高层建筑中,塔吊因其较大的工作半径和高度,成为主要的起重设备。最后,设备的操作性和稳定性必须保证。设备的操作平台、控制系统需要易于操作和调试,能够在高风险环境下持续高效运转。

（二）设备的安装与调试

设备的安装和调试是高支模施工中至关重要的步骤,直接影响施工效率和施工安全。设备安装时,需要进行详细的现场勘察,确保安装位置符合设计要求,并且能保证设备的稳定性。比如塔吊的安装,要根据建筑物的布局 and 施工进度,选择合适的塔身位置,并确保周围没有障碍物影响设备的正常运行。特别是在高层建筑施工中,塔吊的基础需要特别加固,确保设备能够在高负荷情况下依旧稳固运行。安装过程中,设备各部件的配合与连接十分关键。以砼泵为例,在安装前,需要仔细检查泵送管道的连接处,确保连接紧密,避免泄漏或堵塞。泵送管道的布置也要合理,确保混凝土能够顺畅地从地面输送到高层,减少混凝土搅拌时间。在设备安装完成后,应做好调试工作。在调试过程中,

需要严格监控设备各项参数，比如塔吊的起升高度、起重能力是否达到预定要求。砼泵的泵送压力和流量也需要进行反复调试，确保混凝土能够顺利输送至预定位置。

（三）设备的维护与保养

高支模施工中，设备的日常维护和保养直接影响施工进度和安全性。设备在长时间高强度运行后，容易出现磨损和故障，因此必须采取有效的维护措施。对于塔吊这种大型设备，定期检查塔身、钢丝绳、驱动系统和吊钩等关键部件的工作状态，是确保设备安全运行的基础。特别是在高风速天气下，塔吊的稳定性会受到较大影响，因此每次使用前，必须检查吊钩和钢丝绳的安全性，确保无松动、损坏等隐患。砼泵和混凝土搅拌机的保养也尤为重要。砼泵长时间工作后，泵送管道容易出现堵塞和磨损。因此，在每次施工结束后，要对泵送管道进行彻底清洗，避免残留的混凝土造成堵塞。此外，混凝土搅拌机需要定期检查搅拌器的

运转情况，确保搅拌均匀，避免因搅拌不均造成混凝土质量问题。此外，所有起重设备和泵送设备的转动部件，都需要定期加油和更换易损件，防止因润滑不良或零件老化导致的设备故障。通过完善的设备保养计划，可以显著提高施工效率，减少设备停机时间，确保高支模施工的顺利进行^[3]。

四、结语

高支模施工在房建土建工程中占据着重要地位，现代化设备的合理运用对于提升施工效率和安全性具有不可替代的作用。通过对高支模设备的深入研究和应用实践，可以进一步优化施工流程，降低施工风险，确保工程质量。未来，应加强高支模施工技术的研究和设备的创新应用，不断提升施工水平，为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 董刚刚. 超高层建筑中高支模关键施工技术的应用研究 [J]. 价值工程, 2025, 44(03): 131-134.
- [2] 陈佳正. 高支模施工过程中的关键技术分析与应用 [J]. 城市建设理论研究 (电子版), 2024, (32): 138-140.
- [3] 蔡震, 刘彪, 周前明, 等. 高支模施工技术在房建工程施工中的实践研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2024, (21): 126-128.