

# 土建施工中的高支模施工技术探究

刘 领

(单县建筑工程质量监督站, 山东 菏泽 274300)

**摘 要** 我国进入城市化高速发展阶段后, 对于模板施工技术的应用要求也在不断提升。高支模施工技术作为土建施工项目的重要组成部分, 高支模施工技术的应用可满足现代建筑模板工程需求, 强化土建工程项目的结构稳定性, 而高支模技术应用水平也会对土建项目的施工流程带来极大的影响。本文对于高支模施工技术应用土建施工的案例进行研究, 旨在为缩短土建工程项目的施工效果, 提升土建工程项目的经济效益与综合价值提供参考。

**关键词** 土建工程 高支模施工技术 技术支持

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0031-03

新型施工技术在建筑工程项目应用空间不断扩大, 高支模技术本身具备良好的支撑性能, 将其应用至土建工程项目中可全面提升建筑工程项目的施工效果, 为土建工程项目顺利开展提供保障。<sup>[1]</sup>高支模施工技术存在施工技术复杂、工序多以及施工难度过大的情况, 在高支模施工技术应用期间存在一定的危险性, 为充分发挥高支模施工技术应用价值, 需要严格按照土建施工标准执行施工技术, 顺利完成土建工程项目施工作业, 为人民群众提供高品质的居住服务。

## 1 高支模施工技术

高支模施工技术被广泛应用于大跨度、高层次的房屋建筑中, 其对于土建项目施工作业高度有一定的要求, 对于所应用的混凝土模板构件形状也有所要求, 借助高支模施工技术可在保障建筑施工质量的前提下缩短土建项目施工工期。<sup>[2]</sup>土建项目的混凝土构件高度需要超出 8m, 构件跨度需要超出 18m, 模板构件的总重量要远远高于 10kN/m<sup>2</sup>, 施工人员在应用竖向构件时构件的支撑高度需要超出 6m, 继而完成整体高支模项目施工设计、测量以及安装等活动。对于土建工程项目而言, 利用高支模施工技术可确保工程施工符合环保要求, 合理化把控土建项目的施工材料与设备。

## 2 工程概述

案例工程项目中低温冷库建筑物的高度为 19.1m, 地上建筑面积为 4369.2m<sup>2</sup>; 米粮加工车间的高度为 17.3m, 地上建筑面积为 3052.4m<sup>2</sup>; 高支模施工区域面积为 800m<sup>2</sup>, 楼板厚度为 10cm, 所应用的混凝土标号为 C30。

## 3 土建施工中高支模施工技术应用分析

### 3.1 前期准备活动

土建工程项目的主要特征便是极为复杂的施工条件以及项目工序的繁多性, 施工人员需要严格控制土

建工程项目的施工材料, 明晰土建项目的混凝土性能, 明确模板工程的各项参数。高支模施工技术对于土建项目施工参数精确度有着相对较高的要求, 在项目施工前期人员需要以施工需求为基础进行施工模型的构建活动, 强化对模板荷载质量的关注水平, 在进行各项参数设计时需要与项目施工方位状况相结合, 合理化设计模板的安装高度以及面积, 有机协调统一模板的建设效果以及土建需求。<sup>[3]</sup>此外, 在土建项目前期准备环节, 需要由专门测量人员完成测量放样工作, 帮助施工人员科学、精确化地确定轴线方位, 借助墨线进行边线与中线的标记工作, 在各项土建项目前期施工工序完成后需要复核模板标高, 全面提升土建项目测量放样的准确性。<sup>[4]</sup>

### 3.2 模板支架设计

#### 3.2.1 底板模板的支架设计

施工人员需要利用小型挖掘机进行挖槽处理工作, 而槽宽度也要超出梁模板设计宽度的 10cm 至 20cm, 向其浇筑 15cm 厚度的 C20 混凝土作为施工作业防水层, 浇筑 5cm 厚度的 C20 混凝土作为防水保护层, 绑扎钢筋并浇筑混凝土。

底板翻梁所采取的技术是“吊模”体系, 利用 18mm 厚度的模板, 纵方向两侧需要设置 10cm × 5cm 的方木, 木模板间距设计为 30cm, 竖向设置的钢管间距为 90cm, 同时设置三道 M14 对拉螺栓, 支撑体系 φ48mm 钢管进行斜向支撑, 所设计的间隔为 120cm, 同时施工人员需要利用 φ28mm 钢筋进行模板的锚固定。

#### 3.2.2 侧模板支架设计

施工人员在测模板支架设计时所选择的材料是木胶合板, 模板的厚度设计为 18mm, 所选择的方木规格为 10cm × 5cm, 侧模板沿水平方向进行 60cm 的间距的

布置。之后施工人员需利用 $\phi 40 \times 3\text{mm}$ 的碗扣式满堂支架来强化模板稳定性,其中纵向与横向的间距均设计为 $0.9\text{m}$ 。

### 3.2.3 端墙模板支架设计

施工人员所应用的端墙模板材料为木胶合板,为保障端墙模板的稳定性,施工人员需要利用横向同长铜管对于槽钢进行合理支撑。同时施工人员需要通过实现十字扣件、纵向立杆与斜撑钢管与脚手架,继而强化端墙模板支架的稳定性。

### 3.2.4 柱模板支架设计

施工人员需要通过合理化组合木模板来设计柱模板,通过选择 $18\text{mm}$ 厚度的木模板作为支架的木模板,将 $10\text{cm} \times 5\text{cm}$ 规格的方木进行竖向布置,布置的方木间距为 $25\text{cm}$ ,将槽钢以沿水平方向每隔 $60\text{cm}$ 进行设置,同时施工人员需要采取对拉螺栓进行连接,在模板支架的最外侧选择 $\phi 40 \times 3\text{mm}$ 钢管实现与地面锚筋的相互顶紧,进一步提升柱模板支架的稳定性。

### 3.2.5 梁模板支架设计

梁模板中的底部面选择 $18\text{cm}$ 厚度的木模板,在模板下方铺设 $10\text{cm} \times 5\text{cm}$ 规格的方木,将方木沿纵向每间隔 $25\text{cm}$ 进行布置, $10\text{mm}$ 的槽钢需要设置在支架的顶托沿着横向每间隔 $30\text{cm}$ 进行布置,同时施工人员需要将 $\phi 40 \times 3\text{mm}$ 的碗扣式满堂支架沿着纵向每间隔 $0.9\text{m}$ 进行布置,沿着横向 $0.9\text{m}$ 进行布置。

梁侧模选择 $18\text{cm}$ 厚度的模板,将 $10\text{cm} \times 5\text{cm}$ 规格沿着纵向方向每间隔 $25\text{cm}$ 进行布置。同时需要选择 $\phi 40\text{mm}$ 的双拼钢管沿着竖向每间距 $80\text{cm}$ 进行布置,借助 $\text{M16}$ 对拉螺栓进行模板对拉,而螺杆杆之间需要按照 $80\text{cm} \times 80\text{cm}$ 的间距进行布置。

## 3.3 模板安装

### 3.3.1 侧墙模板安装技术

施工人员在进行侧墙模板安装过程中,需要清楚墙体钢筋内部的碎屑以及杂物等,有效打磨模板的表面,在进行隔膜剂涂抹过程中不可出现钢筋被玷污的情况,确保模板的装置拼缝的平整性,避免侧墙模板出现错台、变形等问题。同时墙体模板下口施工人员可利用海绵条进行粘贴,而合模过程中需仔细检验钢筋的完整性与稳定性。

### 3.3.2 板与梁模板安装技术

第一,施工人员需要在板与梁模板支架底部布置设计规格的方木,顺着梁模板长度每间隔 $900\text{mm}$ 搭置碗扣脚手架。在丝杠装置调节过程中,施工人员需要严格按照设计要求来调节拱高度,在 $\text{U}$ 托上设置背肋系统。

第二,在钢筋绑扎完毕后施工人员需及时装置梁侧模以及梁低模,每一个脚手架立杆下部分需要放置 $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 的多层垫板,实现模板受力的均匀性。梁体与板支撑碗扣间的配合性,每一条碗扣立杆中的横杆均需要横着布置,确保脚手架体系的稳定性。此外模板与模板之间的缝隙需要利用橡胶粘条来避免漏浆问题的发生,对于已经外漏的区域则需要利用道具进行刮除。

### 3.3.3 柱板安装技术

在测量放线过程中,施工人员需要精确测量出柱模板的外皮线,结合测量人员的测量结果确定柱模板的控制线,确保控制线与柱模板中线的垂直性。同时施工人员需要结合弹出柱外皮线来安放海绵条,海绵条的胶贴不可粘接混凝土,需要粘接与楼板或是梁柱的表面。此外施工人员需要紧紧结合柱截面的尺寸来组装柱模板,利用螺栓牢牢紧固柱模板的连接区域。

## 3.4 混凝土浇筑

在进行混凝土浇筑过程中,为了避免由于高度过大影响混凝土浇筑效果,施工人员需要结合土建项目的实际情况合理化设置现场浇筑速度。混凝土浇筑时施工人员可选择以 $2\text{h}$ 为周期,将混凝土浇筑控制在 $1\text{m}$ 左右,混凝土分层浇筑厚度需要控制在 $50\text{cm}$ 以内,同时选择从中端至两端的形式进行混凝土的均匀化浇筑,施工人员需要以连续、稳定化的状态进行混凝土振捣,避免由于过度振捣影响混凝土浇筑质量。此外,施工人员需要加强对于混凝土浇筑施工过程的监督管理水平,时刻检查混凝土的浇筑厚度,全面提升土建工程高支模施工技术水平。<sup>[5]</sup>

## 3.5 高支模验收

高支模验收环节,施工人员需要对高支模性能进行检测,对于单个支架严格审查,确保各个模板衔接的牢固性。验收人员需要结合技术工艺施工规范检验高支模搭建质量,对于土建项目的用量、支撑高度以及高支模效果进行验收。基于此并对脚手架的架体、模板拆卸等环节项目施工质量进行综合化评定,并向管理人员给出相应的验收成果。此外,在验收过程中需要先由土建项目施工单位自行检查,在检验合格后通知主管部门再次进行检查,由监理部门再次进行验收,在通过所有部门验收后方可投入应用。如支架搭接验收工艺规范如表1所示。

## 3.6 高支模拆除

第一,在高支模拆除期间需要结合混凝土凝结情况进行分析,拆模工作需要控制在混凝土浇筑的 $10$ 天

表1 支架搭接验收工艺规范

项目		允许偏差	检验方法
立杆垂直度	离地 10m	± 30mm	利用经纬仪进行吊线检测
	离地 15m	± 50mm	利用经纬仪进行吊线检测
立杆间距		± 50mm	利用钢板尺进行检测
横杆间距		± 50mm	利用钢板尺进行检测
横杆步距		± 50mm	利用钢板尺进行检测

后, 施工人员需要借助专业化工具进行混凝土强度检测。如高支模高度低于8m时混凝土仅需要达到75%便可进行拆模工作, 如若混凝土检测强度未能达到标准则严令禁止开展拆模工作。

第二, 高支模拆除作业时施工人员需要遵循“拆除→分级→分段拆除”的施工流程, 先对高支模中的从属模板进行拆除, 之后再行主要模板的拆除工作。

第三, 土建项目需要根据拆模要求构建拆除平台, 将拆除的构件按照规定区域分类堆放, 在拆除过程中施工人员需要尽可能避免拆除构件对建筑主体结构带来负面影响, 将已拆除的模板进行清理与运输。此外, 模板拆除后需要对临时堆放模板区域划分在间隔建筑主体1m区域, 拆除模板的高度需要控制在1m以下, 严令禁止在楼层以及脚手架附近堆放拆除的模板。同时施工人员需要在模板完全拆除后, 对浇筑的混凝土进行质量检测, 一旦发现混凝土存在质量问题则需要采取针对性的解决措施。

第四, 施工人员需要对拆除模板构件进行杂物处理, 同时对拆除的模板构件进行维护, 确保已拆除的模板构件能够应用于其他土建工程项目。

## 4 土建施工中高支模施工技术应用保障策略

### 4.1 强化施工人员的技术能力

高支模施工技术应用工序相对繁琐, 需要由技术人员进行专业化操作, 为此施工人员需要严格按照高支模项目施工要求进行技术施工, 全面提升施工人员自身的综合素质水平, 提升土建项目施工的安全性。施工人员需要跟随自身的实际情况出发, 积极与其他高能力施工技术人员进行沟通与交流, 帮助高支模施工人员充分认识到自身的不足之处, 不断学习新的知识与技能, 继而全面提升施工人员的机械设备操作能力。<sup>[6]</sup>

### 4.2 维护高支模施工安全性

高支模施工技术主要应用于高空作业的土建项目, 将会对施工人员的安全带来极大的威胁, 为此需要加

强对员工安全意识的培养程度, 积极开展针对施工人员技术强化的培训活动, 要求施工人员严格按照高支模施工技术的操作步骤进行各环节的施工作业, 最大程度地确保员工的人身安全。此外, 土建项目管理人员需要对高支模施工技术进行重点化监控, 确保施工作业人员能够严格按照高支模技术施工方案进行施工作业, 同时对施工人员的施工作业进行规范性考核, 最大程度地避免土建项目安全事故的发生。

### 4.3 强化施工过程管控水平

土建工程项目管理人员需要将高支模施工阶段划分为前期准备环节、模板架设环节以及验收拆除环节, 管理人员需要严格管控各个环节的施工风险, 对于土建项目施工中的问题进行针对性管控, 保障高支模施工活动的顺利开展, 全面提升土建项目的施工管理质量。

综上所述, 土建项目施工应用高支模施工技术可提升项目工程质量, 缩短项目施工周期。为此需要做好高支模施工过程的全面监管活动, 全面管控施工技术应用存在的施工风险, 避免土建项目施工中出现较大的安全事故。

## 参考文献:

- [1] 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):106-108.
- [2] 叶东晓. 浅析高支模施工技术在西枝江补水水泵站施工中的应用 [J]. 陕西水利, 2022(06):131-133,136.
- [3] 王绪华. 承插型盘扣式脚手架在建筑工程高支模施工中的应用 [J]. 房地产世界, 2021(23):126-128.
- [4] 于志权, 夏体坤, 吕小海, 等. 高支模施工技术在建筑工程中的应用与施工质量控制 [J]. 建筑科技, 2021, 05(04):48-50.
- [5] 杨鹏. 有关房建建筑工程中的高支模施工技术运用探究 [J]. 中国建筑金属结构, 2021(04):124-125.
- [6] 许明. 建筑工程高支模施工技术探讨——以某钢筋混凝土框架结构厂房的施工为例 [J]. 四川水泥, 2021(01):206-207.