

建筑工程中的高支模施工技术探讨

苏三胜

(铜陵有色金属集团铜冠建筑安装股份有限公司)

摘要：相比于一般支模施工来说，高支模施工具备特殊性，现代化的施工技术能够确保施工过程的安全性。通过分析和研究施工技术工艺，分析具体施工期间存在的问题，并且提出相应的解决措施，希望能够促进建筑工程的顺利开展。

关键词：建筑工程；高支模；施工技术

0、引言

随着建筑行业的发展，相应促进了建筑设计与施工的优化创新。高支撑模板体系由于具备较强的适应性和承载力，被广泛应用到模板工程建设中。现阶段，高支模现浇混凝土施工的技术工艺与管理不当问题严重，从而导致支撑体系时常出现倒塌和失稳问题。工业厂房等各类建筑工程建设期间所应用的高大模板支撑体系，多是施工所使用的混凝土构件模板支撑搭设高度 8m 及以上。尤其在工业厂房施工过程中存在较多，合理应用高支模施工技术，有助于提升工程建设质量和水平。

1、工程概况

铜陵有色年产 2 万吨高精度储能用超薄电子铜箔项目一期主厂房工程，建设地点在铜陵市经济开发区。外边轴线总尺寸为 135.10 m × 75.95m，现浇二层钢筋混凝土框架结构，中间主跨屋盖为装配式混凝土结构。主要在 A-E × 1-13 轴 14.000~14.850 屋面梁、板、B-E × 14-24 轴 14.000~14.850 屋面梁、板，具体详见下面 1-13、4-25 轴区域图，图示中阴影部位为高支模部位。

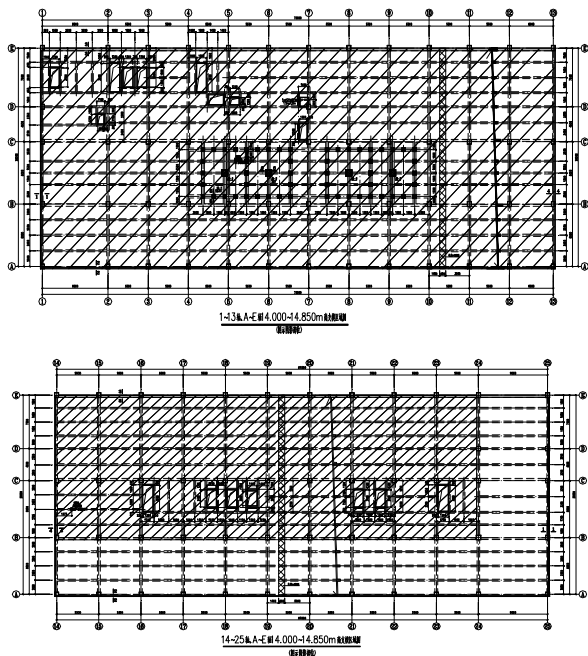


图 1 建筑工程概况图

2、高支模施工技术分析

2.1 施工前准备

(1) 施工技术：在进行建筑施工前期，技术人员需要制定一套完整的施工技术执行方案，并且联合专业机构进行技术检测与审核，最终方案要经由专业技术负责人签字实施。同时还可以请教技术专家对施工技术进行评估，根据评估结果适当调整施工方案的具体细节，施工人员必须拿到项目负责人与技术人员的双方签字合同后才能进行施工。

(2) 施工安全：脚手架操作者必须具有专业的操作技能与证

书，这是进行高大模板施工的一个重要安全因素，施工人员在施工期间必须佩戴好所有的安全措施，并且要按照安全操作准则与施工设计方案的内容进行安全施工，不能有丝毫懈怠。此外，施工方要不断加强操作人员的安全责任意识，这样才能有效规避事故的发生。施工负责人应当确保基础设施的安全性，为施工人员提供安全的操作环境。

2.2 构造要求

在搭设高支模体系时，应当按照施工标准要求进行，满足施工脚手架扣件施工构造要求。

2.3 立杆施工

施工所应用的钢管规格、间距以及扣件都应当满足工程设计要求，将底座和垫板设置在钢管底部，垫板的厚度应当控制在 50mm 以上，并且梁板立杆间距应当控制在整倍数。在立杆接长时，不能采用搭接方法，需要使用对接扣件进行连接。邻近的立杆接头不能设置在同步内，对接接头沿着错开的距离也应当控制在 500mm 左右，不同接头中心与主节点的距离应当控制在步距的三分之一以内。

2.4 水平杆

在施工过程中，必须拉直每步纵向水平杆和横向水平杆，在确定水平杆距离时，应当严格按照工程设计方案决定。模板与立杆底部距离 200mm 位置，应当设置横向扫地杆和纵向扫地杆。将水平拉杆设置在可调节支托底部。按照下图所示，明确水平对接接头位置。

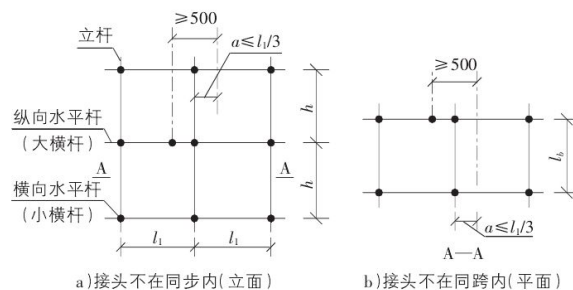


图 2 水平对接示意图

2.5 可调节顶托

对于可调节顶托来说，伸出的长度应当控制在 200mm 以内，如果可调节托座的螺栓伸出长度超过 200mm，则应当通过水平拉杆进行固定处理。

2.6 木方搭接

对于木方搭接位置来说，则应当设置稳固的支顶支撑，搭接长度应当超过可调节顶托的 150mm 左右。

2.7 剪刀撑

对于水平剪刀撑来说，应当从顶层向下设置水平剪刀撑，设置间距控制在 2 步 (150cm) 左右，顶部、底部各设一道水平剪刀撑，具体位置是指：底部在扫地杆 200 处，顶部在梁底部设水平剪刀撑。对于竖向剪刀撑来说，高支模区域内应当设置连续剪刀撑，在 I 类梁单侧设置竖向剪刀撑，在 II 类梁两侧设置竖向剪刀撑。剪刀撑的设置角度应当在 50° 左右，且与地面呈现出 50° 角。剪刀撑应当连接到相邻近的立杆中，这样可以维护架体的整体性。

2.8 拉接连杆墙

如果支架的高度在 5m 以上，则应当在立柱中间和外侧预留结

构柱的位置，并且设置间距控制在7m左右，竖向间距控制在2.5m左右。按照工程的实际情况，采用搭接方式连接架子和柱抱箍，连接跨度应当超过两跨度满堂架。

2.9 其他措施

普通螺旋杆使用对拉螺栓，允许拉应力为 $160\text{N}/\text{mm}^2$ ，且首道对拉螺栓应当控制在与梁底部距离200mm位置。该工程立杆基础为一层顶混凝土梁板，须验算立杆基础，使上部高支模安全受力。这里，必须向设计单位查询一层顶楼板设计承载力，并试验检测现场砼强度。经验算，立柱承载力满足要求。

3、高支模施工要求

3.1 施工顺序

放出轴线及梁位置线，定好水平控制标高→梁板支模架搭设→铺设梁底主次龙骨→梁底模及侧模安装→铺设板底主次龙骨→板模板安装→梁板钢筋安装→梁板砼浇筑→混凝土养护，达到规范要求要求的拆模强度→拆模申请经监理审批，同意拆模→拆除梁、板模板，清理模板→拆除水平杆、剪刀撑及立杆

3.2 顶板模板施工

在开展顶板施工时，必须严格按照设计施工方案的相关数据进行，进行模板、小楞以及满堂架施工。在施工过程中，还应当关注到板面标高和楼板厚度问题，尤其是屋面板高度问题。

3.3 梁模板施工

在开展梁模板施工时，首先需要进行底模安装，在安装施工期间，应当对准中心线，并且进行校正处理，确保底模水平。之后再行侧模安装，侧模具应当与底模具呈现直角。其次，按照施工的相关标准规定，跨度应当控制在4m左右，模板起拱，且高度控制在全跨长度的 $3/1000$ ，长度应当控制在0.3m以内。对于梁体支撑架来说，应当连接到墙、柱和板的支撑架上，形成整体支撑体系，以此提升刚度和稳定性。

3.4 剪力墙与柱模板施工

为了确保柱子的垂直度，柱模板支撑必须连接到支撑承重架上，以免浇筑混凝土时，由于荷载影响出现位移问题。电梯井剪力墙上部板应用花篮螺丝和铁丝调节局部位置，这样可以确保上口平直，在墙体模板中可以实现横平竖直效果。

3.5 砼施工

先浇筑施工垂直构件柱与剪力墙砼，柱与剪力墙砼强度应达到70%，模板承重架与已浇筑砼柱拉结。梁、板砼浇筑不宜采用一次浇筑成型，梁分层(厚度为400mm)浇筑。

4、高支模施工的质量控制措施

4.1 严格控制高支模安全准备工作

在开展高支模施工之前，应当审核和检验相关施工材料和设备。检验环节的目的在于对高支模搭设材料的性能与质量进行判断，全面落实标准化安装施工要求，还应当满足施工环节对于工程材料和设备的要求。在安装高支模之前，不仅需要检验搭设材料的质量与性能，还应当指派技术人员做好施工的前期检验，以此消除

施工安全隐患，深入分析和研究施工期间可能出现的问题。对于高支模设计人员来说，在实际施工期间也应当考虑到施工人员的意见和建议，针对施工期间所出现的问题，优化调整高支模。这样能够在整合分析中，优化调整高支模设计工作，维护此项工程的顺利开展。

4.2 明确高支模安装顺序和施工技术

在开展厂房建设之前，必须优化设计高支模的安装顺序，以此确保模板结构与质量，还有助于维护模板体系的稳固性。由于模板施工质量会直接影响混凝土浇筑质量，为了避免具体施工中发生安全问题。在工程施工期间必须根据标准化顺序，建立和安装模板。在工程建设期间，明确模板的安装顺序，并且按照标准化施工顺序，不断优化和完善施工过程，这样有助于提升施工效率和质量安全，充分发挥出施工技术的作用和价值，确保厂房等建筑工程建设的标准化发展。同时，还可以减少工程偏差问题，从根本上提升建筑工程的技术水平和质量安全。

4.3 注重施工人员的技术指导

在建筑工程各施工环节中，工程人员必须参与岗前技术培训和安全教育，能够深入分析和研究模板施工的技术工艺。通过培训教育活动，能够不断提升施工人员的专业水平和技术能力。对于施工企业来说，也应当关注施工人员的福利待遇问题，特别是关于施工模板的技术工艺以及薪资待遇，以此确保建筑工程的顺利开展。

5、结束语

综上所述，随着工业厂房等建筑工程建设规模的持续扩大，高支模施工被规范应用到具体施工过程中，已经成为工程建设的重要内容。施工质量会对建筑功能造成直接影响。在厂房建筑中应用此种施工技术，可以全面发挥出建筑的功能作用，并且联合高支模施工技术特点，深入分析施工要点，具体施工措施以及施工要求，并且通过标准规范化技术工艺，全面提升工程建设的质量与安全。将高支模施工技术应用到工业厂房建设中，可以有效解决施工难点问题，明显提升施工建设效率与质量，为其他工程建设提供借鉴价值。

参考文献

[1]刘文昆,吕效详,刘榭梁,等.基于智能无线监测系统医院狭小密闭空间超厚板高支模安全监测技术[J].施工技术,2019,48(18):59-63.
 [2]唐大乐,王扬帆,陈道政.高支模施工技术质量控制分析——以某穹顶结构为例[J].安徽建筑,2019,26(08):97-99+107.
 [3]邱凌云,卢凌燕,黄银俊.大型高支模施工中的多传感器集成监测系统及其应用研究[J].测绘地理信息,2019,44(04):42-44.
 [4]郭应海.探讨房建土建工程中高支模施工技术的应用研究[J].建材与装饰,2019(20):14-15.
 [5]吴翠兰.高大模板支撑体系设计与施工——以某高校体育馆项目为例[J].中外建筑,2019(06):230-233.
 作者简介:苏三胜(1973-),男,安徽巢湖人,1993年毕业于安徽省冶金校工民建专业,现学历为本科,建筑工程、矿业工程一级建造师。专业方向:土木工程。