

房屋建筑工程中高支模施工技术要点探析

周峻宇

湖南佳达建设工程有限公司 415001

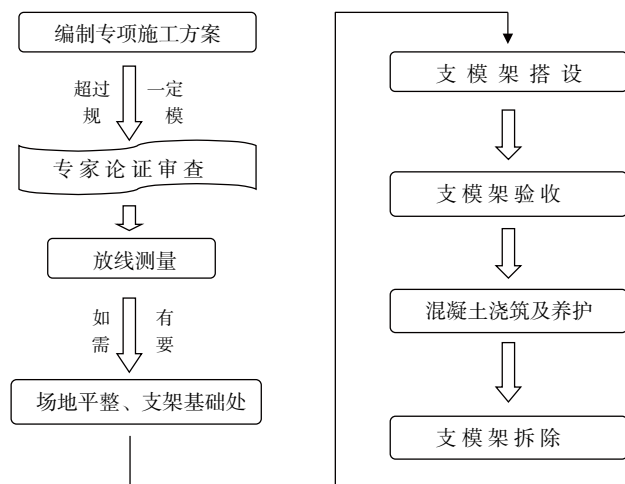
【摘要】从第一代住房仅仅满足遮风避雨到第四代住房把自然与人居相结合，随着科技的快速发展，人们生活水平也在不断的提升，对于房屋建筑的整体使用需求及功能也在不断的提升，建筑业的发展也十分迅速，在大跨度、大空间理念的运用下，在施工过程中会越来越多的使用高支模技术，通过对高支模技术的使用，才能满足高结构和大跨度的建设要求，同时提升建设工程的整体品质和建设效果。在具体的施工过程中，在保证高支模支撑体系安全的前提下，最大程度满足整体施工要求，从而保证实际建设效果，使其建造出来的产品，无论是经济价值还是社会价值，都带来了质的提升。

【关键词】房屋建筑工程；高支模；施工；安全

引言：

目前我国正大力倡导城镇化建设，随着城镇化建设规模在不断的扩大，城市的人口在不断的增加，导致当前人们对于房屋建筑物的需求量也在不断的增加，一方面政府部门对于城市的建设也有整体规划，另一方面随着人们物质生活水平的上升，对房屋建筑物的舒适性及其使用功能都有更高的要求。通过高支模施工，正好可以满足不同用户的使用需要，又能突出建筑物的设计理念，使其与整体城市建设融为一体。对于大跨度、大空间而言，高支模支撑方式能够保证建筑物具有更好的安全性，起到更好的施工效果，从而确保工程质量以及工期，能够很好的保证建筑物结构的稳定性，最大程度的提升建筑物的自身品质。

1 房屋建筑工程中高支模施工工艺流程：



2 房屋建筑工程中高支模施工控制要点：

2.1 准备工作

由于高支模施工存在一定的危险性，并且在具体的施工过程中还是具有一定的难度，在日常施工过程中，高支模支架常见是采用扣件式钢管作支撑体系，首先，应把好专项方案审查关：高支模施工应编制专项施工方案，对于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程专项施工方案应组织专家论证，确保方案的可行性，主要内

容：专项施工方案内容是否完整可行；专项施工方案计算书和验算依据、施工图是否符合标准规定；专项方案是否满足现场实际情况，并能确保施工安全。其次，把好材料及进场验收关：高支模施工过程中，支架材料的用量往往是普通支架的数倍，搭设前需要完成整个材料的部署与规划，合理布置材料堆码场地，根据专项施工方案的要求，初步确定所需材料的用量及型号，提前确定好满足支架搭设所需材料的供货单位，目前建筑市场同一类型的材料，材质参差不齐，鱼目混杂，因此采购或租赁的钢管、扣件必须有产品合格证和法定检测单位的检测检验报告，没有质量证明或质量证明材料不齐全的钢管、扣件不得进入施工现场；钢管、扣件进场要组织验收，符合要求方可进场投入使用；钢管外观质量要求：钢管表面应平直光滑，不应有裂缝、结疤、分层、错位、硬弯、毛刺、压痕和深的划道；钢管外径、壁厚、端面等的偏差、钢管表面锈蚀深度、钢管的弯曲变形应符合规定；钢管应进行防锈处理，搭设模板支架用的钢管、扣件，使用前必须进行抽样检测，抽检数量按有关规定执行，未经检测或检测不合格的一律不得使用；扣件外观质量要求：有裂缝、变形或螺栓出现滑丝的扣件严禁使用；扣件应进行防锈处理；经检验合格的钢管、扣件应根据支架搭设进度及施工顺序，按品种、规格分类，堆放整齐、平稳，堆放场地不得有积水；施工现场应建立钢管、扣件使用台账，详细记录钢管、扣件的来源、数量和质量检验等情况。综上所述应避免因材料问题而产生事故，所以进场检验显得尤为重要。最后，应把好技术交底关：对施工过程中，重点、难点以及关键部位，工艺质量要求、安全施工和操作要点进行详细技术交底并形成文字记录，确保施工顺利实施。

2.2 高支模搭设过程中控制要点

2.2.1 支模架基础控制

下层的基础决定了上层建筑的高度，模板支架搭设前，应根据专项方案的相关数据，查验支架基础的平整度、承载力是否满足专项方案要求，支架基础周边应有排水设施，支架搭设在回填地基上时，应做好加固和硬化处理，在回填时采用分层压实进行碾压，更好的提升其承载能力，确保高支模的稳定性；若支架搭设在楼板结构上时，应对楼板的承载力进行验算并在结构下方采取加固措施，确保支架基础的可靠性。

2.2.2 支模架搭设过程中的控制

支架应逐层搭设,搭设前应做好人员培训及技术交底工作并形成文字记录,搭设过程中项目部技术人员应全程参与,发现问题及时处理、解决,严禁将支模架与外架混搭,不得在架体上堆放模板、木方等材料。搭设过程中控制要点:1、扣件规格必须与钢管外径相匹配,螺栓拧紧扭矩满足规范要求,立杆底部应设置垫板,垫板应符合规范要求,在支架搭设前在地面弹好纵、横向控制线,垫板应准确的放在控制线上,严格按照专项施工方案中确定的纵距、横距、步距进行搭设,避免出现因间距过大,不满足方案要求,影响架体稳定,出现返工,造成损失;2、当立杆基础不在同一高度上时,必须将高处的纵向扫地杆向低处延长不少于两跨与立杆固定,高低差不应大于1m;当有单立杆支撑时,应避免承受偏心荷载,当采用在梁底设置立杆的支撑方式时,采用可调托座直接传力,可调支托底部的立柱顶端应沿纵横向设置一道水平拉杆,当在立杆顶端设置可调托座时,其调节螺杆的外伸长度、可调托座插入立杆长度应符合规范要求;3、立杆接长严禁搭接,必须采用对接扣件连接,立杆上的对接扣件应交错布置,相邻两立杆接头不应设置在同步内,且对接接头沿竖向错开的距离不宜小于500mm,各接头中心点距主节点不宜大于步距的1/3,严禁将上段的立杆与下段的立杆错开固定在水平拉杆上;4、在立杆底距地面200mm处,沿纵、横水平方向应按纵下横上设置扫地杆,每步的纵、横水平杆应双向拉通,当建筑层高在8~20m时,应在最顶步距两水平拉杆中间加设一道水平拉杆,当建筑层高大于20m时,在最顶两步距两水平拉杆中间应分别加设一道水平拉杆,扫地杆、水平拉杆应采用对接连接;5、剪刀撑应采用搭接,搭接长度不得小于500mm,并用两个旋转扣件分别在离杆端不小于100mm处固定,在架体外侧周围应设由下至上的竖向连续式剪刀撑,中间在纵横向每隔10m左右设由下至上的竖向连续式剪刀撑,并在剪刀撑部位的顶部、扫地杆处设置水平剪刀撑,当建筑层高在8~20m时,还应在纵横向相邻的两竖向连续式剪刀撑之间增加之字斜撑,在有水平剪刀撑的部位,应在上下剪刀撑中间处增加一道水平剪刀撑,当建筑层高超20m时,应将所有之字撑全部改为连续式剪刀撑,剪刀撑的搭设应与支架同步进行,分段验收时应同步验收;6、板结构的模板支架搭设时,宜采取设置抛撑,并应在立柱周围外侧和中间有结构柱的部位,按水平间距6~9m、竖向间距2~3m与框架柱设置一个固结点,以抵抗水平荷载的影响以及增加架体整体稳定性,搭设时应控制模板支架整体高宽比,应有防止高处坠落的相关措施;7、模板应具有足够的承载力、刚度和稳定性,安装完成后其支模平整度、垂直度、截面尺寸应控制在允许范围内,模板接缝必须严密,预留洞口、预埋件尺寸及位置应确保准确;对于跨度大于4m的梁、板需起拱,起拱高度应符合规范要求。

2.3 支模架验收控制

高支模施工往往是一个比较复杂的过程,各个环节,环环相扣,若出现问题往往都是解决起来非常困难,不仅影响工期,还会造成较大的经济损失,因此支架搭设前应成立专项验收小组,根据专项

方案,有针对性对相关节点进行分段验收,应对验收内容进行量化,并经相关责任人签字确认,验收的目的就是为了确保支模架严格按照专项方案执行,每个阶段验收通过后才能进行下步施工,避免出现返工等情况,确保整个模板支架验收顺利通过。

2.4 高支模混凝土施工及养护施工要点:

模板支架系统及钢筋工程验收通过后方可进行混凝土浇筑,浇筑时间应安排在白天便于观测,目前房屋建筑工程中涉及高支模施工的,往往都伴随有高大梁施工,混凝土浇筑应控制好配合比和塌落度。浇筑过程中必须配备钢筋工、木工值班,钢筋工需保证钢筋垫块、间距符合要求,被踩踏的面层筋及偏移的柱筋及时做好修复;木工应经常观察模板、支架、预埋件和预留洞口的情况,有漏浆、胀模、跑模等情况应及时处理,并配合项目部管理人员做好监测工作,发现下沉、松动、变形和水平位移等情况,应立即停止混凝土浇筑并上报,必要时采取加固措施或疏散所有人员。高支模区域的竖向结构应按同层层高分段浇筑,先浇筑柱混凝土,达到相应强度后,再浇筑梁、板混凝土,梁、板应同时浇筑,对于钢筋密集部位,当振动棒不能满足振捣要求时,应使用铁钎配合捣实,浇筑时应适当放慢浇筑速度,若有高大梁施工,则应根据梁的高度分层浇筑,从跨中向两端对齐进行浇筑,每层厚度根据浇筑方案执行,上、下层浇筑时间间隔应小于混凝土的初凝时间。当达到板底位置时,即与板的混凝土一起浇筑,为保证模板支架施工过程中均匀受力,应采用由中间向两边扩展或者由一端向另一端的浇筑方式,倾倒混凝土的方向与浇筑方向相反,控制好出口口的高度,倾倒时应尽量控制对模板所造成的冲击,避免混凝土在楼板堆积过高,需均匀放料,采用振动棒进行振捣,浇筑工人应配合将堆积的混凝土迅速向四周摊开。施工前应制定养护和监测方案,应根据不同地区、不同季节,制定相应的养护方案,混凝土浇筑完毕后,应严格按照方案及时养护。浇筑前、浇筑过程中以及浇筑后的一段时间,应对支架沉降、架体变形进行监测,监测数据应做好记录,当监测数据接近或达到预警值,应立即组织有关各方采取措施或停止施工。

2.5 支模架拆除控制要点

模板支架拆除需根据同条件养护拆模试块混凝土强度决定,当拆模试块混凝土强度的试压报告,符合拆模要求时,报监理工程师审批后方可拆除,拆除前需做好交底工作并形成文字记录,拆除时应按照后支先拆,先支后拆的顺序,先拆非承重,后拆承重的模板及支架。应根据施工方案确定的方法和顺序进行,梁、板模板应先拆梁侧模,再拆板底模,最后拆除梁底模,并应分段分片进行;拆除作业必须由上而下逐步进行,严禁上下同时作业;分段拆除的高差不应大于两步;设有附墙连接件的模板支架,连接件必须随支架逐层拆除,严禁先将连接件全部或数步拆除后再拆除支架;模板支架拆除时,应在周边设置围栏和警戒标志,并派专人看守,严禁非操作人员入内,卸料时,严禁将钢管、扣件由高处抛掷至地面,严禁成片撬落或成片拉拆,避免较大的振动或撞击,避免损坏混凝土结构;作业人员操作时应有高处作业相关防护措施;运至地面的钢管、扣件、顶托等应及时按规定进行外观质量检查、整修与保养,

剔除不合格的,按品种、规格码堆存放;模板拆除后,将模板、木方等按指定地点堆放或运出。

3 提升房屋建筑工程中高支模施工要点

3.1 保证专项方案可靠性、可操作性

通过对方案的优化,可以大大降低其风险,提高可操作性。专项方案编制时,应充分了解施工技术的指标要求,了解施工环境,明确施工顺序,与各参与人员不断沟通交流,持续改进施工方案,对整体的安全性、实用性、操作性,进行充分考虑,确保方案可行性,降低施工风险,保证高支模施工顺利进行。

3.2 加强施工人员培养

在高支模施工中,技术人员对于其质量、安全的控制都起很重要的作用,增加对技术人员的培训很有必要,但需要根据不同的工作内容进行有针对性的培训,对于操作工人,主要针对施工方法和相应问题操作方式以及作业安全进行培训,使其能够更好的处理施工过程中的要点、难点以及自身安全;对于项目管理人员,重点在于对专项方案的理解便于指导施工以及发现问题、解决问题的能力方面进行培训,提高其管理水平。

3.3 建立科学的组织管理体系

科学的组织管理体系对于任何施工项目的质量、安全控制都非常关键,在高支模施工过程中,由于其施工工艺复杂、施工技术难度大、施工风险高,需要重点对高支模施工进行管理和控制,最大限度保证其稳定性和人员安全,需要通过合理的组织安排,建立科学的高支模管理体系,通过明确分工和相应的责任落实,才能提高对高支模施工的管理水平。例如,高空作业危险性较大,因此需要做好安全管理,建立安全管理制度,成立安全部门,保证作业环境安全,确保安全防护到位,提高施工人员安全意识,及时发现、上

报问题,全面排查安全隐患,将风险程度降到最低;成立质量验收小组,对进场材料以及各工序进行严格把控,在高支模施工阶段,设置分段验收流程,每搭设一段后,对立杆、水平杆、剪刀撑以及加强件的设置进行检查、验收,发现问题及时解决,并全程跟踪管理,通过多方控制来实现最终目标。

4 总结:

高支模施工技术是我国经济水平和科技水平不断提升下的产物,在新技术、新工艺、新设备不断推陈出新的当下,在造型要求以及大空间、大跨度理念的推动下,高支模支撑将会越来越普遍,但是高支模其材料投入量大、周转慢也是一个现实情况,在保证安全、质量的前提下增加了很大的建设成本,如何在保证结构支撑体系安全的前提下,节省材料投入、加快周转,合理安排工序,从而节约成本,是今后高支模技术发展需要解决的问题。

【参考文献】

- [1] 建筑工程中高支模施工工艺及施工技术研究[J].唐浩.居舍.2020(35)
- [2] 论建筑工程中高支模施工工艺及施工技术[J].周文山.科技创新导报.2019(29)
- [3] 建筑工程高支模施工技术分析[J].陈忠清.四川水泥.2019(02)
- [4] 大跨度高支模技术在建筑工程中的应用[J].杨欣,朱迪明.住宅与房地产.2019(16)
- [5] 《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ162-2008)
- [6] 《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)
- [7] 《建筑施工扣件钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130-2011)
- [8] 《混凝土结构和施工质量验收规范》(GB50204-2015)