

试论高支模施工技术在建筑工程施工中的应用

费晓建

(安徽同济建设集团有限责任公司, 安徽 合肥 230000)

摘要: 高支模施工方式适用于多数大面积、大跨度建筑工程中, 其不仅能使建筑工程建筑支撑系统具备良好的承载力和稳定性, 而且能大幅减小成本, 提升施工企业经济效益。基于此, 本文简单分析高支模施工技术的应用价值, 并深入探讨该技术在建筑工程中的具体应用及实例分析, 以供相关人员参考。

关键词: 高支模; 建筑工程; 模板安装; 测量放线

中图分类号: TU755.2 **文献标志码:** A



随着我国社会经济不断发展, 大范围、大跨度建筑工程数量在不断增多。因此, 施工单位工作人员必须结合工程实际情况, 制定合理的高支模施工方案, 从而增强整体建筑施工支撑系统装置的安全性, 进而为建筑工程安全实施提供有力帮助。

1 高支模施工技术的应用价值

相关施工技术水平不断进步, 为国内建筑行业带来广泛的发展空间, 人们对建筑工程的要求随之增高。传统脚手架早已无法满足现代工程项目支撑系统建设需求, 高支模工艺的出现则为施工企业设计人员创造较大发挥空间。相对传统施工技术而言, 高支模施工具有明显优势, 其主要表现在下列几方面: 第一, 技术应用范围较广。高支模施工技术可应用于部分地形复杂、工程质量要求较高的建筑工程, 同时能满足现代建筑工程中各种不同区域施工的设计要求。第二, 经济性较强。合理运用高支模技术可切实实现对施工材料的二次利用, 最大限度避免施工材料浪费, 降低工程投入, 在整体施工过程中对周围环境污染较小, 有较高的经济性能和环保性能。第三, 安全系数较高。由于在建筑工程日常施工过程中, 经常涉及高空作业部分, 因此难免存在不同程度的安全隐患, 这时高空支撑系统显得尤为重要。在建筑工程支撑系统中合理应用高支模技术, 可大幅度增强整体建筑结构的坚固性, 进而提升整体建筑施工安全系数。不过, 该技术在实际施工过程中同样存在一定缺陷, 因其本身多用于高层或超高层建筑工程中, 因此在技术实施方面的难度相对较高, 对整体施工操作规范要求较为严格。因此, 相关人员在运用该技术时不仅需要综合分析可能影响技术实施的各种因素, 而且应对

整体施工细节进行严格监督, 进而保障工程施工安全、提升施工效率。

2 高支模施工技术在建筑工程中的具体应用

2.1 测量放线

测量放线属于保障高支模技术应用的关键环节, 是相关工程在正式施工开始前的主要测量环节, 在此期间, 相关工作人员需基于施工设计图纸对施工场地实施整体设计和规划, 这是将图纸数据信息转化为现场数据标记的重要过程。一旦放线测量时产生的数据误差超出工程允许范围, 则将在一定程度上导致工程施工产生方向性错误, 进而违背原始设计方案, 甚至引发不同程度的安全事故。因此, 在放线工作中, 放线人员应始终秉持认真、负责的工作态度, 精准把握每个环节的放线测量精度, 将放线误差控制到最小, 进而增强整体工程施工数据的真实性和准确性。在实际工作时, 工作人员普遍运用直线段法或曲线法两种方法, 其中直线段法主要运用经纬仪、测距仪等设备实施工程定位测量。曲线法则主要依据不同坐标实施定位, 同时运用直线、圆线及弧线等方式实施定位测量。在实际工作中, 放线测量方法主要基于施工现场实际条件而定^[1]。

2.2 高支模安装

2.2.1 模板定位与安装

在实施模板装置定位安装时, 相关人员必须根据实地勘察合理设计施工位置, 同时在指定区域标记控制线, 并根据交叉控制线实际位置将距离偏心轴上方约800 m的另一条控制线引出。在初步确定模板安装位置信息后, 还应运用相应的测量设备加以修正和校对。对模板中心区域轴线的校正和测量, 通常需要进

行不定期抽检,其他工程轴线则只需重点测量偏于外侧区域点位的轴线即可。在偏轴线及控制线完成修正和调试后,应根据具体工程操作流程将大梁及柱线引出,进而为后续施工工序奠定基础。

2.2.2 高支模与脚手架的安装和搭设

在高支模安装施工阶段,通常对其安装位置、安装长度等方面的精度要求较高,因此设计人员必须在正式施工开始前,对量线点位及控制线点位实施第二次测量,进而将位置误差控制在工程项目允许范围内。设计人员必须根据工程实际要求,制定规范化高支模安装工作流程,禁止随意更改施工方案中的各个线位和点位信息,进而保障整体建筑支撑结构与高支模安装施工有序实施。除此之外,在具体安装环节实施过程中,必须反复核对施工图纸数据信息,最大限度提升工程安装施工数据的准确性。一旦发现数据差异,则必须及时与设计人员沟通,同时制定合理的解决措施,进而避免因数据信息错误而造成返工。

搭设满堂脚手架时,必须安排具有丰富施工经验的工人完成,且通常需要提前布设相应的纵向扫地杆加以辅助,然后将两端杆子底部竖起,将扫地杆加以固定后布设立杆装置。通常来讲,立杆每边布设数量多为3根。在完成上述施工步骤后,必须对整体施工环节实施检测和验收,在保障其无违规现象后方可将竖向和横向平杆加以固定处理,并以此规律布设后续支撑架,最终完成全部脚手架的搭设^[2]。

2.2.3 柱模板与墙模板安装

在安装柱模板时,应全面清理柱体附近和内部垃圾,待清扫干净后将模板装置吊装到指定位置实施加固处理,根据工程相关要求依次安装。安装模板装置时必须严格根据工程设计方案执行,在将临时布置性支撑装置设置完毕后予以加固操作,再实施后续模板片施工安装。若两块相邻柱模板在安装时存在一定空隙,则必须采取合理方式加以调整和解决,保障柱模板严丝合缝。除此之外,在实际施工过程中,模板间通常运用螺栓构件进行连接并加固。当全部模板安装结束后,应仔细检查其垂直差、横截面及对角线是否在工程允许范围内,进而保障整体模板施工符合工程项目要求。

墙体模板安装工作作为整体高支模施工工序中尤为关键的施工阶段,其主要从下面几个步骤实施:第一,在正式施工作业前对施工区域墙面进行彻底清理,待清理干净后将边线与模板弹出并清晰标记轴线位置,再针对不平整区域采用水泥砂浆进行找平处理,最后处理接缝。第二,在预埋件和门窗模板安装阶段,应全面基于施工墙体厚度来焊接钢筋。首先必须安装墙体外侧,其次实施墙体内部各个零部件的安装作业,进而保障墙体垂直度、形状及尺寸等方面的

数据信息满足工程施工规范要求。在部分模板安装完成后,应适当对拉伸螺栓加以调整,同时固定另一端模板装置,在确认无误后对接缝区域实施填补操作,最后应对墙模板进行全面检测和排查,一旦发现缺陷和不足,必须及时加以修正处理,进而杜绝漏浆、漏水现象发生。第三,应对全部安装完毕后的施工工序实施隐蔽性检查和验收,仔细检查螺栓、接缝及零部件是否符合工程项目要求,进而保障整体工程施工质量。

2.2.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑阶段的高支模施工必须根据工程要求和现场实际情况,选择适合工程建造的浇筑作业方式和现场实际情况,选择适合工程建造的浇筑作业方式。在实施浇筑作业前,必须对钢筋、支架及模板等材料性能与机械性能进行全面检测,进而全面保障建筑材料满足工程项目浇筑作业要求。此外,浇筑作业实施过程对保障整体混凝土结构质量有至关重要的作用,因此必须在实际作业过程中严格监督整体浇筑施工作业流程,同时在浇筑作业完成后采用适当的振捣装置实施振捣操作。在目前建筑工程浇筑作业阶段,普遍采用分层法实施,根据其本身工艺特性又分为分段分层、斜向分层和全面层法。以上几种浇筑方法可根据工程具体需求灵活运用。通常来讲,多数会将分层浇筑厚度设定在35~40 cm之间,应严格把控浇筑作业中产生的泛浆等不良现象,同时应以快插慢拔为基本振捣原则实施整体振捣作业,进而避免产生沁水、漏振和过振等缺陷。为杜绝竖向裂缝产生,应在完成浇筑作业1~6 h后,实施二次浇筑或压光操作,进而保障浇筑施工效率和施工质量^[3]。

2.3 高支模施工技术的安全管理

由于高支模工艺技术通常具有较大的施工难度,其多运用于高层建筑工程施工中,涉及大量高空作业,因此对施工安全方面的管理尤为重要。因此,工程安全管理人员必须结合工程实际情况,制定完善的安全管理制度,具体包括以下两方面:第一,在初期施工阶段,管理人员必须重点审核施工方案是否在材料方面存在安全管理漏洞,对混凝土制作材料中的水泥、石子、砂、外加剂等实施严格入场安全检查,同时应对部分有毒有害危险品工程材料的存储和使用进行严格管控和监督,进而保障整体施工安全。第二,应不断提升施工人员的安全意识,定期召开安全会议,制定严格的安全管理措施,对施工过程中的违规行为予以严厉处罚,并在施工开始前深入现场进行安全交底工作,同时对安全管理部门工作人员的资质进行严格检查,确保每位安全管理人员都具备处理紧急安全事故的能力。除此之外,要求设备管理人员定期检查设备性能,保障各种大型施工设备安全使用,进而为整体工程项目安全施工管理提供有力帮助。

3 实例分析

3.1 工程概况

以某房屋建筑工程为例,该工程建筑总面积约为6万m²,其中包括约4600m²地下室,50年使用年限。整体建筑区域包括4栋12层居民住宅楼及1座两层会议展厅,居民住宅楼采用相同建筑结构建设,其中楼层中第九层建筑为悬吊式大型楼板,系统高度达到8.6m,共分为南、北两个圆弧部分。

3.2 大型支架系统施工

3.2.1 模板支撑材料规格

经过综合分析后,相关人员最终决定将九层、六层、三层及四层板均设计为12cm厚,同时将主次棱规格设定为正方形50mm×50mm×3.5mm木方,且采用双拼主棱,将横梁断面规格尺寸设定为400mm×700mm,次棱规格尺寸设为200mm×400mm。两侧模结构横梁设定为48mm×3.5mm直径圆筒,次棱规格尺寸设定为50mm×100mm,主要采用双排棱条制作^[4]。

3.2.2 全屋支撑系统

案例工程为全屋支撑系统结构,主要包括以下几点:第一,立柱基础。案例工程主要采用普通水泥基础(15cm厚度)建设模板大型支架,同时以浇筑成型的混凝土板(120mm厚度)作为九层建筑、四层建筑与六层建筑的全部支架系统,并将长度、厚度及宽度控制在施工合理范围内,合理布设于竖柱底端,进而增强整体支撑系统的承载力。第二,竖直。案例工程竖直距离和立距均设定为900mm,且采用全屋布置方式。第三,支架。在支架装置安装施工中,必须保障支架装置中心线与轴线保持在同一直线内,并合理设计顶板螺栓在钢管内部的插入深度及顶端伸出立杆高度,全面保障管内直径与螺纹间存在的间隙符合整体工程项目要求。一旦出现空隙过大现象,则需在最短时间内找出原因加以调整。第四,水平杆。水平杆与立杆装置应运用直角扣件进行紧扣处理,并采用搭接方式处理边角,针对接头,则必须交错开来,还需在相同跨度区域内合理布设接头位置,接头与接头间距离应超过50cm,同时其与周围关键节点距离不得超过纵向间距的30%。除此之外,搭接长度必须超过1m。可设置3个间距相等的旋转扣件并进行固定处理,杆件端头到扣件端部盖板边缘应大于或等于100cm,水平杆实际长度应小于6m且在3跨以上。第五,剪刀撑。工程剪刀撑施工通常在同一平面实施,案例工程支撑结构主要为南侧和北侧两个圆形平面,因此在搭设斜拉索时难度相对较大,这是案例工程关键风险控制工序,必须对整体安装过程实施全面监督和管控。在构建弧形支撑装置前,可运用现代BIM(Building Information Modeling,建筑信息模型)技术对项目现场区域真实情况进行施工模拟和信息采集,进而在保障

施工安全的前提下降低工程成本。案例工程人员在经过一系列分析和测试后,最终决定支撑架15.95m处标高、扫地杆布设水平剪刀撑,同时借助旋转扣件将其牢牢固定于水平杆上部^[5]。

3.3 混凝土施工

案例工程主要以商品混凝土作为主要混凝土材料,对三层以上民用住宅楼区域,则主要采用分层浇筑方式实施混凝土浇筑作业,三层以下部分则采用塔式起重机实施混凝土吊装作业,同时以从中心到两端的施工顺序开展整体浇筑施工。因案例工程横梁断面相对较大,为避免浇筑作业一次成型,以及梁下混凝土建筑区域产生应力过大现象,在实施分层浇筑作业时,可将每层浇筑施工高度设定为40cm,在第一次浇筑作业完成后拆除泵导管,将两根横梁贯入其中,待静停约1.5h后实施二次浇筑作业,同时合理安排振捣时间,进而完成整体工程混凝土浇筑施工。布料机平面布置图如图1所示。

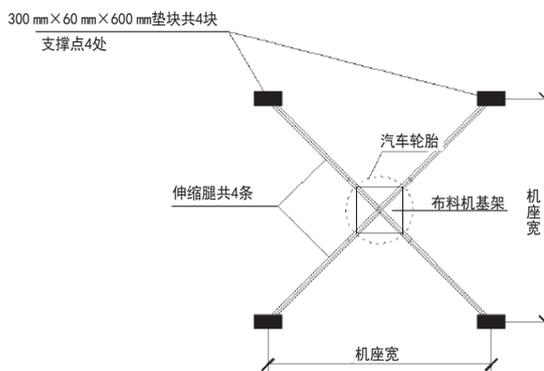


图1 布料机平面布置图

4 结束语

综上所述,随着建筑工程行业不断发展,高支模施工技术已被广泛应用到现代建筑工程施工中,但因本身在建设时高空作业居多,难免存在不同程度的安全隐患。因此,施工管理人员必须结合工程实际情况,明确各工序的施工任务,进而保障高支模施工技术安全、有序实施。

参考文献

- [1] 郭强.建筑工程施工高支模施工技术应用[J].大众标准化,2022(22):155-157.
- [2] 徐中强,李卫永,康宁.高支模施工技术在建筑工程施工中的应用分析[J].中国住宅设施,2022(10):94-96.
- [3] 肖巍.高支模施工技术在建筑工程中的应用研究[J].大众标准化,2022(14):158-160.
- [4] 田彪.高支模施工技术在建筑工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2022,(17):58-62.
- [5] 赵晓璐.高支模施工技术在建筑工程施工中的应用[J].建筑工人,2022,43(3):18-20.