

房建土建工程中的高支模施工技术探讨

王希钰

天津市津辰银河投资发展有限公司 天津 300400

摘要: 随着房建土建工程向大跨度、高净空方向发展,高支模作为支撑混凝土结构施工的核心临时体系,其施工技术的合理性与规范性直接决定工程质量与施工安全。本文结合高支模施工技术的核心内涵,系统探讨其施工前期准备、支架搭设、模板安装与监测、拆除等关键环节技术要点,深入分析施工过程中的质量与安全控制重点,梳理技术应用中的优化路径,为房建土建工程高支模施工的规范化、专业化开展提供技术参考,助力提升工程施工整体水平。

关键词: 房建土建工程;高支模;施工技术;支架体系;质量控制

引言:当前,大型商业综合体、会展中心等房建工程数量持续增加,此类工程多具有大跨度、高净空特点,对临时支撑体系的承载能力和稳定性要求极高。高支模作为此类工程混凝土施工的核心支撑手段,凭借灵活适配、承载优良的优势广泛应用。但高支模施工工序复杂、技术难度高,涉及多个关键环节,任一疏漏都可能引发安全隐患。因此,深入探讨房建土建工程高支模施工技术,梳理关键要点与控制措施,具有重要现实意义与工程价值。

1 高支模施工技术基础概述

高支模是房建土建工程中,针对支撑高度较高、跨度较大的混凝土结构,搭建的临时支撑与模板体系的统称,通常适用于支撑高度不低于8m、跨度不小于18m,或荷载达到特定标准的混凝土构件施工。其核心作用是为混凝土浇筑、养护过程提供稳定的支撑,确保混凝土构件成型精度,承受混凝土自重、钢筋自重、施工人员及设备荷载等多重作用力。高支模体系主要由支撑结构、模板结构、连接件三部分组成,三者协同工作实现荷载的有效传递与结构的精准成型。支撑结构作为核心受力构件,直接决定体系的承载能力与稳定性,常用材料以钢管、型钢为主;模板结构负责混凝土构件的成型,需满足强度、刚度及平整度要求;连接件则用于固定各构件,保障体系的整体性。高支模施工技术的核心要点在于通过科学的体系设计、规范的施工操作,实现承载能力与稳定性的双重保障,规避各类施工隐患^[1]。

2 房建土建工程高支模施工关键技术环节

2.1 施工前期准备技术

施工前期准备是高支模施工顺利开展的基础,核心在于做好技术准备、材料准备与场地准备,为后续施工奠定良好基础。技术准备方面,需结合工程结构特点,明确高支模体系的搭设参数、受力要求,梳理施工流程与技

术要点,做好技术交底工作,确保施工人员准确掌握各环节操作标准。材料准备方面,需严格把控材料质量,支撑用钢管需选用规格标准、无裂纹、无锈蚀的管材,壁厚偏差需控制在合理范围,扣件需具备良好的抗滑、抗拔性能,模板面板优先选用强度高、平整度好的材料,所有材料进场前需进行严格检验,建立验收台账,不合格材料严禁投入使用。场地准备方面,需对搭设区域进行平整清理,清除杂草、浮土等杂物,对地基进行压实处理,确保地基承载力满足支撑要求,同时做好场地排水措施,避免积水影响地基稳定性。

2.2 高支模支架搭设技术

支架搭设是高支模施工的核心环节,直接决定体系的承载能力与稳定性,需严格遵循“从下到上、分层搭设、同步固定”的原则,重点把控地基处理、放线定位、立杆搭设、横杆搭设及剪刀撑设置等要点。地基处理需根据场地实际情况采取针对性措施,原土地基需经压实后浇筑混凝土垫层,确保压实系数与垫层厚度符合要求,避免立杆沉降;楼板地基需先验算承载力,不足时采取回顶措施,立杆底部垫设钢板,分散荷载。放线定位需采用精准测量工具,弹出立杆位置线、横杆标高线及剪刀撑布置线,确保搭设参数与设计要求一致,立杆位置偏差、横杆标高偏差需控制在允许范围。立杆搭设需保证垂直,垂直度偏差符合规范,相邻立杆对接接头需错开布置,底部设置可调底座,调节螺杆伸出长度控制在合理范围。横杆需与立杆同步搭设,采用扣件牢固连接,确保横杆水平,步距符合设计要求。剪刀撑需沿立杆全长连续设置,纵向与横向剪刀撑交错布置,形成封闭的三角形稳定结构,斜杆与地面夹角控制在 45° – 60° ,连接点间距需符合规范,增强支架整体稳定性^[2]。

2.3 模板安装与浇筑监测技术

模板安装需遵循“对称铺设、牢固固定、精准成型”

的原则,确保模板的强度、刚度与平整度满足混凝土浇筑要求。安装前需清理模板表面杂物,对模板进行除锈、涂刷隔离剂处理,避免混凝土与模板粘连。模板拼缝处需粘贴密封胶条,防止混凝土漏浆,拼缝偏差需控制在允许范围。模板安装需按设计尺寸精准定位,次楞与主楞布置间距符合要求,采用钉子或扣件牢固固定,确保模板在混凝土浇筑过程中不发生变形、移位。混凝土浇筑过程中,需对高支模体系进行实时监测,防范架体变形或失稳。监测项目包括立杆沉降量、支架水平位移量、模板变形量,监测点设置在立杆顶部、支架中部、模板跨中等关键位置,监测频率根据施工阶段合理调整,浇筑前测定初始值,浇筑过程中及浇筑完成后按规定频率监测,发现异常及时采取加固措施。

2.4 高支模拆除技术

高支模拆除需遵循“先支后拆、后支先拆、分层拆除、有序推进”的原则,严禁违规拆除,避免对混凝土结构及施工安全造成影响。拆除前需确认混凝土强度达到设计要求,经检验合格后方可启动拆除作业。拆除前需清理支架上的杂物,拆除顺序从上部开始,先拆除模板,再拆除横杆、立杆,最后拆除剪刀撑,拆除过程中需做好构件的分类堆放,避免随意抛掷。拆除时需设置警戒区域,安排专人监护,防止构件坠落伤人。对于跨度较大的构件,拆除过程中需采取临时支撑措施,确保混凝土结构不受损伤,拆除后的材料需及时清理、整理,便于后续回收利用。

3 房建土建工程高支模施工质量与安全控制要点

3.1 材料质量控制

材料是高支模体系承载能力与稳定性的基础,材料质量不达标会直接引发各类质量与安全隐患,因此需严格落实材料质量控制措施,从材料采购、进场检验、存储保管三个环节入手,确保材料质量符合要求。材料采购环节,需选择资质齐全、信誉良好的供应商,明确材料规格、性能要求,签订采购合同,明确质量标准与验收要求,避免采购不合格材料。材料进场检验环节,需组织专业人员对进场材料进行全面检验,核查材料的规格、型号、合格证等相关资料,对钢管、扣件等关键材料进行抽样检测,检验其强度、抗滑性能等指标,不合格材料严禁进场使用,同时建立材料进场验收台账,详细记录材料的规格、数量、检验结果等信息,实现材料可追溯。材料存储保管环节,需设置专门的存储场地,对不同类型的材料进行分类堆放,做好防潮、防锈、防损坏措施,钢管、扣件需按规格分类摆放,避免混杂、锈蚀;模板需妥善存放,防止变形、破损,定期对材料

进行检查维护,确保材料在使用时处于良好状态^[3]。

3.2 施工过程质量控制

施工过程是高支模质量形成的核心阶段,需严格把控各施工环节的操作规范,落实过程控制措施,及时发现并整改质量隐患。支架搭设过程中,需严格按照设计参数与施工规范进行操作,重点检查立杆垂直度、间距、步距,横杆连接牢固性,剪刀撑布置合理性,确保支架搭设质量符合要求。每完成一层支架搭设,需进行阶段性检验,检验合格后方可进行下一道工序施工。模板安装过程中,需重点控制模板的定位精度、拼缝质量、牢固程度,模板表面平整度、垂直度需符合规范要求,拼缝处需密封严密,避免漏浆。混凝土浇筑过程中,需控制浇筑速度与浇筑顺序,避免集中荷载过大导致支架变形,浇筑过程中需安排专人观察支架与模板的变形情况,发现异常及时暂停浇筑,采取加固措施后再继续施工。浇筑完成后,需做好混凝土养护工作,控制养护温度与湿度,确保混凝土强度按时增长,为后续支架拆除奠定基础。同时,施工过程中需做好施工记录,详细记录各环节的施工参数、操作情况、检验结果等信息,便于后续质量追溯与问题排查。

3.3 施工质量检验控制

质量检验是确保高支模施工质量的关键手段,需建立“阶段性检验、专项检验、竣工验收”的三级检验体系,明确检验内容、检验标准与检验方法,确保检验工作全面、细致、规范。阶段性检验主要针对支架搭设、模板安装等关键工序,每完成一个施工阶段,由施工班组自行检验,合格后报技术部门复核,复核合格后方可进入下一道工序。专项检验主要针对高支模体系的承载能力、稳定性等关键指标,组织专业人员进行专项检测,重点检查支架立杆、横杆、剪刀撑的连接情况,模板的强度、刚度与平整度,确保体系符合设计与规范要求。竣工验收主要在高支模拆除前,对整个高支模施工质量进行全面检验,核查施工记录、检验报告等相关资料,对支架拆除条件、混凝土强度等进行确认,验收合格后方可启动拆除作业。检验过程中,需严格按照检验标准进行操作,对发现的质量隐患,需明确整改责任人、整改措施与整改期限,整改完成后需进行复核,确保隐患彻底消除^[4]。

3.4 施工安全防护控制

高支模施工属于高空作业,施工风险较高,需严格落实安全防护措施,防范高空坠落、物体打击、架体坍塌等安全事故。首先,需做好高空作业防护,施工人员必须佩戴安全帽、安全带等个人防护用品,高空作业平

台需铺设安全网,设置防护栏杆,确保作业人员安全。其次,需做好支架安全防护,支架搭设过程中,需设置临时固定措施,防止支架倾倒,剪刀撑需按要求连续设置,增强支架整体稳定性,严禁擅自拆除支架构件。再次,需做好施工现场安全管理,设置明显的安全警示标志,划分警戒区域,严禁无关人员进入作业区域,施工过程中安排专人监护,及时排查安全隐患。同时,需加强施工人员安全培训,提高施工人员的安全意识与操作技能,使其熟悉高支模施工安全操作规程,掌握应急处置方法,避免违规操作引发安全事故。此外,需做好施工现场临时用电安全控制,高空作业的用电设备需做好绝缘防护,避免触电事故发生。

3.5 施工监测与预警控制

高支模施工过程中,受荷载变化、施工操作等因素影响,易出现架体变形、立杆沉降等问题,需建立完善的监测与预警体系,实时掌握高支模体系的运行状态,及时发现并处置安全隐患。监测方案需结合工程实际情况制定,明确监测项目、监测点布置、监测频率、预警值等内容,监测项目主要包括立杆沉降量、支架水平位移量、模板变形量、扣件螺栓扭矩等关键指标。监测点需设置在支架顶部、支架中部、模板跨中、荷载集中部位等关键位置,确保监测数据的代表性与准确性,监测点间距需控制在合理范围,每跨监测点数量不少于3个。监测设备需选用精度高、稳定性好的仪器,定期对监测设备进行校准,确保监测数据准确可靠。监测频率需根据施工阶段合理调整,混凝土浇筑前测定初始值,浇筑过程中每30分钟监测一次,浇筑完成后2小时内每30分钟监测一次,2-12小时内每2小时监测一次,12-24小时内每4小

时监测一次,24小时后每8小时监测一次,直至混凝土初凝。监测过程中,需及时整理监测数据,与预警值进行对比,若发现监测数据接近或超过预警值,需立即发出预警信号,暂停施工,组织专业人员排查隐患,采取加固、卸载等针对性措施,待隐患消除后,方可恢复施工。同时,需做好监测记录,详细记录监测数据、监测时间、异常情况及时处置措施等信息,为后续施工提供参考^[5]。

结束语:高支模施工技术是房建土建工程中大跨度、高净空混凝土结构施工的核心技术,其应用效果直接关乎工程质量、施工安全与施工效率。本文通过深入探讨高支模施工技术的基础概述、关键施工环节及质量安全控制要点,明确了其核心要求与技术路径。实际施工中,需严格遵循施工规范,落实前期准备,规范各环节操作,强化质量安全控制,建立完善的监测预警体系,及时排查处置隐患。随着房建工程发展,高支模技术需结合实际不断探索创新,提升专业化、规范化水平,为房建土建工程高质量发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]蒋杰.房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J].价值工程,2022,41(4):134-136.
- [2]周小峰.房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J].产业创新研究,2024(14):120-122.
- [3]李庆国.房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J].建筑与装饰,2024(10):40-42.
- [4]李双喜.房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J].工程与建设,2022,36(5):1468-1469+1494.
- [5]白建平,闫一恒,田家玮.房建土建工程中的高支模施工技术探讨[J].建设科技,2024(S1):117-119.