

高大模板及支撑体系施工技术与质量控制要点

许悦

北京臻宸建设工程有限公司 北京 100083

摘要: 建筑工程高大模板施工技术逐渐引起人们的广泛关注,其主要原因是高大模板施工技术可有效提高施工质量与施工进度,提高施工效率,提高了我国建筑施工技术的发展水平。本文对高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点进行探讨。

关键词: 高大模板; 施工技术; 工程质量; 施工安全

1 高大模板工程概述及工程要求

住建部在《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建设部令第37号)中规定了对于危大工程必须编制专项施工方案,通常所说的高支模即危险性较大的分部分项工程的混凝土模板支撑工程。超过一定规模的危险性较大的高大支模架专项施工方案需经专家论证后实施。

针对高大模板的施工技术特点:高大模板工程施工属于危险性较大的分部分项工程,在混凝土浇筑过程中模板支撑体系失稳倒塌,会造成群死群伤事故,给施工单位造成重大损失,针对高大模板工程施工管理的重点、难点及应对措施,必须从模板支撑体系设计计算、原材料质量、施工工艺等几个方面加强施工管理,才能防范和遏制高大模板施工事故的发生。同时,搭建高大模板是一种高空施工项目,存在较大风险,施工过程中存在局限性,限制相关人员的工作面,这也导致工作的实际难度会大幅增大,工程结束后需进行高大模板的拆除,拆除过程也是一个难度很大的环节^[1]。

2 建筑高大模板工程施工技术

2.1 施工前期准备

高大模板工程项目施工前期准备工作十分关键,是高大模板工程施工的必要组成部分之一。

2.1.1 图纸及技术资料的准备:组织有关人员熟悉规范交底,制定《专项方案》,组织专家会审,对高大模板工程施工严把方案编审关,严把方案交底关,严把方案实施关,严把工序验收关,才能确保高大模板工程的施工顺利进行。

2.1.2 组织及管理准备:编制施工方案,制定管理措施,建立健全各项管理体系。

2.1.3 材料准备:根据工程所需要的材料及机械设备用量及时提出物资计划。

2.1.4 收集各项资料,制定技术交底、安全交底,对

特殊工种进行培训,持证上岗。

3 主要施工过程

3.1 工艺流程

楼板模板施工工艺流程:搭设支架→抄平→摆放主梁→楼板模起拱及标高调整→铺放模板→刷油、清理→验收模板平整度、标高及支撑体系。

梁模板施工工艺流程:梁轴线复核→搭设支模架→调整立杆顶部托座高度→摆放主梁→铺梁底模板和固定→梁底(先主梁、后次梁)起拱→绑扎梁钢筋→安放梁侧模板→梁侧模支撑(对拉螺栓)→检查梁模轴线、标高、截面尺寸→模板加固。

3.2 主要施工方法及要点

3.2.1 施工前对模板支撑体系的原材料进行全部检查验收。

3.2.2 支撑体系立杆间距宜成模数,水平杆纵横拉通连接,立杆连接必须采用对接扣件连接,严禁搭接。梁板支模架应设置纵横向水平杆、扫地杆及水平与垂直剪刀撑。钢管扫地杆、水平拉杆应采用对接,剪刀撑应采用搭接,搭接长度不得小于1m,并应采用不少于2个旋转扣件分别在离杆端不小于100mm处进行固定。

3.2.3 搭设高度不小于6m的支模区域应先浇筑墙、柱等竖向结构的混凝土。柱、墙混凝土达到设计强度值70%后,模板支撑架水平杆在柱墙底、中、顶部顶紧并在柱上设置抱箍,这样可提高支撑架的整体稳定性。

3.2.4 所有水平拉杆的端部均应与四周建筑物顶紧顶牢。

3.2.5 满堂模板支架高度小于8m时,支撑架四周侧面向里的第一跨要设置竖向斜杆,并要在支撑架内部每隔5跨由底到顶横、纵向均采用钢管搭设剪刀撑。

3.2.6 搭设高度8m~20m的模板支撑架,在顶层1个步距两根水平拉杆中间横纵向要加设一道水平钢管拉

杆,高支模区域的柱墙模板支撑体系要成整体。

3.2.7 按梁模板方案间距要求铺好方木,然后铺放梁底模板,铺放时与柱头对接并钉牢。

3.2.8 对于跨度大于4m的梁、板应在跨中起拱,起拱高度为梁、板跨度的0.1%~0.3%。

3.2.9 高支模混凝土浇筑:梁混凝土浇筑时,宜先浇筑中部后浇筑两边,采用对称浇筑方法^[1]。

4 施工过程中的质量控制

在高大模板安装工作开始前,施工负责人须明确安装各部分和组件要点,施工人员需熟悉整个工作流程,检查相关设施,仔细排查,把风险降到最低,对高大模板的可靠性与安全性的检测过程是一个长期不能间断的过程,才能保证施工顺利进行^[1]。

4.1 检查验收

高大模板支撑系统搭设前,应由项目技术负责人组织对需要处理或加固的地基、基础进行验收,并留存记录。

高大模板支撑系统的结构材料应按以下要求进行验收、抽检和检测,并留存记录、资料。

应对进场的承重杆件、连接件等材料的产品合格证、生产许可证、检测报告进行复核,并对其表面观感、重量等物理指标进行抽检。对承重杆件的外观抽检数量不得低于搭设用量的30%,发现质量不符合标准、情况严重的,要进行100%的检验,并随机抽取外观检验不合格的材料(由监理见证取样)送法定专业检测机构进行检测。

采用钢管扣件搭设高大模板支撑系统时,还应对扣件螺栓的紧固力矩进行抽查,抽查数量应符合规范规定,对梁底扣件应进行100%检查。

高大模板支撑系统应在搭设完成后,由项目负责人组织验收,验收人员应包括施工单位和项目两级技术人员、项目安全、质量、施工人员,监理单位的总监和专业监理工程师。验收合格,经施工单位项目技术负责人及项目总监理工程师签字后,方可进入后续工序。

4.2 混凝土浇筑环节

4.2.1 高支模架体经项目监理总监、施工单位项目安全总监、技术负责人确认具备混凝土浇筑的安全生产条件后,方可浇筑混凝土,同时加强安排测量人员进行监测。

4.2.2 混凝土浇筑时切记每跨梁应从中间向两端对称推进浇捣,由标高低的地方向标高高的地方推进。

4.2.3 墙柱砼强度达到70%后方可浇筑梁板砼。严禁混凝土施工时堆载过大,确保均匀加载,避免局部超载偏心作用使架体倾斜失稳。

4.2.4 浇筑时作业人员要分散开,不能集中站在同一跨内,要注意观察模板、支模系统情况,发现有松动、变形等情况,必须立即停止浇筑,并撤离作业人员,并采取相应的加固措施。在浇灌结构边沿的柱、梁混凝土时,外部应有操作平台等必要的安全措施。使用振动棒时应穿戴防护用品,用装有漏电保护开关的移动开关箱。

5 高支模监测

高大模板支撑系统在混凝土浇筑过程中和浇筑后一段时间内,由于受压可能发生一定的沉降和位移,如变化过大可能发生垮塌事故。为及时反映高支模支撑系统的变化情况,预防事故的发生,需要对支撑系统进行沉降和位移监测。

5.1 监测频率

在浇筑混凝土过程中应实时监测,在混凝土实凝前后及混凝土终凝前至混凝土7天龄期应实施实时监测,终凝后的监测频率为每天一次。

5.2 重点监控部位

杆件的设置和连墙件、支撑、剪刀撑、地基是否积水,底座是否松动,立杆是否悬空,支撑体系是否有不均匀的沉降、垂直度。

在承受六级大风或大暴雨后必须进行全面检查。

5.3 监测点布设

高支模范围内在各自区域设3个监测构件,每个被监测的构件应布置一个支架水平位移观测点和一个地基稳定性沉降观测点及一个支架沉降观测点。要求观测点设置经过主管工长确认并做好记录,在架子搭设过程中要对观测点进行保护。支架沉降监测点一般选在截面积较大的大梁中部,且为汇交梁受力较大的位置。在最顶上的两步,用短钢管横担垂直引下一长钢管,钢管上端固定,下端不落地不固定。再在钢管下端固定一段约1米长的钢尺作为观测尺。

5.4 高大模板拆除

5.4.1 高大模板支撑系统拆除前,项目技术负责人、项目总监应核查混凝土同条件试块强度报告,浇筑混凝土达到拆模强度后方可拆除,并履行拆模审批签字手续。

5.4.2 高大模板支撑系统的拆除作业必须自上而下逐层进行,严禁上下层同时拆除作业,分段拆除的高度不应大于两层。

5.4.3 高大模板支撑系统拆除时,严禁将拆卸的杆件向地面抛掷,应有专人传递至地面,并按规格分类均匀堆放。

5.4.4 高大模板支撑系统搭设和拆除过程中,地面应设置围栏和警戒标志,并派专人看守,严禁非操作人员进入作业范围。

5.4.5 本工程承受高支模立杆荷载的楼板需在高支模施工直至模板拆除后,下层楼板的支撑体系方可拆除。

结束语

高大模板施工需要一个严谨有序的工作环境,在重视高大模板施工技术和质量的前提下,要对每个环节的每个问题进行全方位研究与探讨,对其进行解决和阐述。找到中间存在的问题,这样才能确保施工质量及安

全,让施工顺利有序开展。因此,高大模板施工技术是建筑工程的关键点。

参考文献

[1]金贵友.探讨建筑高大模板工程施工技术及质量控制[J].中华民居旬刊,2013(6):339.

[2]杨智恒,高大模板工程的施工技术和安全控制[J].城市建设理论研究:电子版,2011(23):11-12.

[3]巫伟文.建筑高大模板工程的施工技术之我见[J].城市建设理论研究:电子版,2012(3):13-14.