

房屋建筑工程施工中的高大模板施工技术要点探究

杨征宇

恒大地产集团(深圳)有限公司

摘要:在城市建设高速发展的今天,大型城市综合体、大型高层住宅区项目数量正在不断增加,由于这些项目建筑规模庞大,建筑尺度的也在不断扩张,建筑室内空间相应变大。为了适用因建筑室内空间变大而造成的建筑施工模板支撑体系的搭设高度、搭设跨度及施工荷载变大,施工危险性提高,须在施工过程中高度重视高大模板施工技术,从而预防发生高处坠落、模板支撑坍塌事故。本文对房屋建筑工程高大模板施工技术要点进行了探究。

关键词:房屋建筑;工程施工;高大支模技术

在房屋建筑项目的大型会议室、室内体育健身场馆、结构转换层施工中广泛地涉及高大模板施工。由于高大模板搭设高度、搭设跨度及施工荷载较大,所以施工风险较高,稍有不慎就容易发生高处坠落事故,严重时还会发生模板支撑系统坍塌事故,造成人员伤亡以及较大经济损失。因此,在高大模板施工作业中,除遵守模板工程一般安全施工要求外,还必须认真按高大模板的技术要求和施工方案作业,以避免各类事故的发生。

一、高大模板方案管理要点

(一) 高大模板施工方案编制

房屋建筑工程高大模板支撑系统主要采用扣件式钢管支撑架、承插型盘扣式钢管支撑架,目前笔者所在广东省深圳市推荐采用承插型盘扣式钢管支架。

在编制专项施工方案前应仔细审阅建筑结构施工图纸,了解高大模板支模区域、支模高度、各层梁板之间的标高关系、支模区域内梁截面尺寸、梁跨度、板厚、板跨度、模板支撑的地基情况。

高大模板工程施工专项方案重点施工技术要点为:

(1) 高大模板支撑系统在无支撑层结构楼面时的立杆基础处理方案;

(2) 模板支撑系统主要搭设方法和施工工艺要求;

(3) 钢管、扣件、底座、可调托撑等材料的力学性能指标;

(4) 满堂支撑架构造要求、设置要求以及检查、验收要求等。

专项方案计算书要点:

(1) 模板(面板、主次楞梁、对拉螺杆、柱箍)、模板支撑系统的主要结构强度和截面特征及各项荷载设计值及荷载组合。

(2) 梁、板模板支撑系统的强度和刚度,梁板下立杆稳定性计算,立杆基础承载力验算,支撑系统支撑层承载力验算,转换层下支撑层承载力验算等。

(3) 每项计算须列出计算简图和截面构造大样图,注明材料尺寸、规格、纵横支撑间距。

专项方案附图包括:支模区域立杆、纵横水平杆平面布置图,支撑系统立面图、剖面图,水平剪刀撑布置平面图及竖向剪刀撑布置投影图,梁板支模大样图,支撑体系监测平面布置图及连墙件布设位置及节点大样图等。

(二) 高大模板施工方案审核论证

施工现场混凝土构件模板支撑高度8m及以上,或搭设跨度18m及以上,或施工总荷载(设计值)15kN/m²及以上,或集中线荷载(设计值)20kN/m及以上的模板支撑系统工程,施工总承包单位应当组织专家论证会对专项施工方案进行论证。

专家论证会后专家组将出具论证报告,施工单位须按照专家意见进行修改,并经施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章,项目总监理工程师审查签字加盖执业印章后方可组织实施。修改情况应由专家组组长或至少3名原专家组成员签字确认。

二、高大模板施工技术及管理要点

高大模板支撑体系建议优先选用成熟可靠的定型化、工具式产品。扣件式钢管支撑架因所用钢管扣件在租赁市场供量巨大,搭设方便灵活,能够适用几乎所有梁板支撑搭设尺寸,在目前高大模板支撑体系上应用最为广泛。承插型盘扣式钢管支撑架是典型的定型化、工具式的新产品,近年来各地都在推广使用。

搭设高大模板支撑架体的作业人员必须持有建筑施工脚手架特种作业操作资格证书后方可上岗。作业人员在搭架作业时正确佩戴相应的劳动防护用品。

高大模板支撑系统搭设前,编制人员或者项目技术负责人应当向施工现场管理人员进行方案交底。交底内容应当包括施工工艺、材料、设备、工作流程、工作条件、安全技术措施,以及安全管理和应急处置措施等,方案交底应由双方签字确认。施工现场管理人员应当向作业人员进行安全技术交底,并由双方和项目专职安全生产管理人员共同签字确认。

(一) 搭设技术要点及管理

(1) 高大模板支撑系统的地基承载力、沉降等应能满足方案设计要求。如遇松软土、回填土,应根据设计要求进行平整、夯实,浇筑地面混凝土垫层,达到强度后方可支模,并采取防水、排水措施。

(2) 对于高大模板支撑体系,其高宽比大于2时(支撑架高宽比不应大于3),应加设保证整体稳定的构造措施,满堂支撑架的四周和中部与结构柱进行连接,连墙件水平间距应为6m~9m,竖向间距应为2m~3m。支撑架体与先前浇筑的混凝土独立柱、钢管柱等竖向结构拉紧顶牢,同时还应与正在浇筑的墙柱顶紧,确保整个支撑体系的稳定性。

(3) 典型高大模板支撑架搭设尺寸为:立杆纵、横向间距为0.9m×0.9m,横杆步距为1.5m。剪刀撑设置要求:在架体外侧周边及内部纵、横向每5跨(且不小于3m),应由底至顶设置连续竖向剪刀撑,剪刀撑宽度应为5跨。水平剪刀撑从扫地杆设置层开始,每四步(6m间距)设置一道水平剪刀撑,剪刀撑宽度应为3m~5m。竖向剪刀撑斜杆与地面的倾角应为45°~60°,水平剪刀撑夹角应为45°~60°。

(4) 模板支架可调托座外径不应小于36mm,螺杆插入钢管的长度不应小于150mm,且螺杆外露长度严禁超过300mm,可调托座伸出顶层水平杆的悬臂长度严禁超过500mm。对于搭设高度大于8m的模板支撑体系,在最顶步距两水平拉杆中间应加设一道水平拉杆。所有水平拉杆的端部均应与四周建筑物顶紧顶牢。

(5) 模板支撑架立杆必须采用对接扣件接长。立杆和水平杆的接长位置应做到相邻杆错开,且不在同一步跨内。

(6) 严禁将上段的钢管立杆与下段钢管立杆错开固定在水平拉杆上。

(7) 搭设高度2m以上的支撑架体应设置作业人员登高措施。作业面应按有关规定设置安全防护设施。模板支撑在安装过程中必须设置有效防倾覆的临时固定设施。

(8) 模板支撑系统应为独立的系统,禁止与物料提升机、施工升降机、塔吊等起重设备钢结构架体机身及其附着设施相连接;禁止与施工脚手架、物料周转卸料平台等架体相连接。

(二) 模板支撑系统的使用与检查

(1) 模板、木方、钢管、钢筋及其他材料等施工荷载应均匀堆置,放平放稳。施工总荷载不得超过模板支撑系统设计荷载要求。

(2) 模板支撑系统在使用过程中,立柱底部不得松动悬空,不得任意拆除任何杆件,不得松动扣件。

(下转第214页)

心秩序、保障施工人员在建筑施工过程中的安全性与稳定性有着不可替代的关键作用。目前我国专业建筑工程技术施工单位对建筑工程监理技术方面的研究并没有实质上的重大突破,这就要求国家专业级建筑施工单位在对建筑工程施工项目加强安全宣传建设的同时,还需要通过对建筑工程监理技术工作的重视从而开展进一步研究分析。奥地利春天建设项目工程实施过程中项目质量控制坚持“质量第一,预防为主”的方针和“计划、执行、检查、处理”的循环工作方法,不断改进奥地利春天施工项目中的不足。建筑工程施工单位在进行工程项目实施时,要增加建筑工程监理技术操作过程中的精密性和准确性,要加大力度培养对建筑工程监理技术方面的专业型高素质人才。改善现阶段建筑项目施工现场中建筑工程监理的传统操作观念和不足之处,大力推广宣传我国建筑工程监理技术专业型人才理念,便于建筑施工现场的可操作性和保障建筑施工过程的顺利进行。

(二) 增强工程监理专业技能安全施工

随着我国各个企业安全经营模式的不断摸索和提升,增强建筑工程监理人员的安全意识对后续建筑工程项目的顺利实施开展有着重要推动作用。在建设单位、质检部门和监理部门的指导下,应对奥地利春天项目工程施工质量实行全过程管理工作,净化质量“三检制”,对奥地利春天工程项目的建筑施工过程进行层层把关。在建筑工程项目施工过程中要找出建筑工程监理技术工作的最优化工作方法,进行合理高效的工作安排

(上接第206页)

(3) 施工过程中的检查项目应符合下列要求:

- 1) 立杆垫块应满足设计要求;
- 2) 梁板底座位置应正确,顶托螺杆伸出长度应符合规定;
- 3) 立杆的规格尺寸和垂直度应符合规定要求,不得出现偏心荷载;
- 4) 扫地杆、水平拉杆、剪刀撑等的设置应符合规定,固定应可靠;
- 5) 安全网和各种安全设施应符合要求。

(三) 混凝土浇筑管理

高大支模施工时须对支撑结构、立杆基础等进行实时安全监测,应由建设单位委托第三方监测单位实施。

框架结构中,柱和梁板的混凝土浇筑顺序,应按先浇筑柱混凝土,后浇筑梁板混凝土的顺序进行。浇筑过程应符合专项施工方案要求,并确保支撑系统受力均匀,避免引起高大模板支撑系统的失稳倾斜。一般墙柱浇筑完3天以上方可浇筑梁板混凝土。

浇筑过程应有专人对高大模板支撑系统进行观测,发现有松动、变形等情况,必须立即停止浇筑,撤离作业人员,并采取相应的加固措施。

(四) 高大模板支撑拆除管理

高大模板支撑系统拆除前,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。

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。设有附墙连接的模板支撑系统,附墙连接必须随支撑架体逐层拆除,严禁先将附墙连接全部或数层拆除后再拆支撑架体。

拆卸下的材料不得直接从高空往下扔,应由上往下传递或设绳系下。高大模板两侧部位拆除下的材料应直接传递到相应的同层楼面上,中间部位的材料应安排人员在中间进行传递,传至相应的周边楼层。

高大、复杂结构模板的拆除,应有专人指挥和切实可靠的

对接下来建筑施工单位实施项目安全稳固性的发展有着促进作用。在建筑工程单位项目实施过程中,提升建筑工程人员的安全意识和专业管理技术、增强建筑工程单位安全施工的安全行为准则是目前我国建筑施工单位工作顺利开展的重要准绳。总之,建筑项目施工过程中建筑工程监理技术的安全进行对整个建筑工程项目的安全实施有着不可替代的作用和意义。国家专业建筑工程单位对工程监理技术工作在建筑工程项目中的合理性规划是提升整个建筑工程项目安全的基础性前提条件。高效合理的建筑工程监理技术工作的实际应用为整个建筑施工项目的安全性和可靠性带来重要技术支撑和理论保障。

结束语

建筑工程监管技术的合理化运用可以不断优化建筑工程施工单位的不足之处,提高建筑工程施工单位的专业技术和工作效率,确保建筑工程项目完成的质量和安全性。

参考文献

- [1]何志祥.房屋建筑工程监理的作用与控制措施探究[J].住宅与房地产,2019(30):102.
- [2]赵世立.绿色建筑工程监理及控制的相关探讨[J].住宅与房地产,2018(34):124-125.
- [3]史强.建筑工程安全监理的作用与控制措施[J].绿色环保建材,2018(05):217.
- [4]王海阳.探究建筑工程监理的作用与控制措施[J].居舍,2018(11):137.

拆除措施,并在下面标出作业区,严禁非操作人员靠近,拆下的模板应集中吊运,并多点捆牢,不准向下乱扔。

三、高大模板验收管理要点

高大模板支撑系统搭设前,须对需要处理或加固的地基、基础进行验收,并检查地面混凝土垫层强度,达到强度后方可支模。

支撑系统结构材料的产品合格证、生产许可证、抽样复检报告应齐全,并对其表面观感、重量等物理指标进行抽检。

扣件式钢管支撑架应对扣件螺栓的拧紧扭力矩进行抽查,抽查数量50个,不合格数量小于5个时可判定为合格,不合格的应重新拧紧至合格。梁底扣件应进行100%检查。

高大模板支撑系统搭设完成后,施工单位、监理单位应当组织相关人员进行验收,验收人员应包括:总包单位和分包单位技术负责人或授权委派的专业技术人员、项目负责人、项目技术负责人、专项施工方案编制人员、项目专职安全生产管理人员及相关人员;监理单位的项目总监及专业监理工程师;有关勘察、设计和监测单位项目技术负责人。验收合格,施工单位应当在施工现场明显位置设置验收标识牌,公示验收时间及责任人员。

结束语

本文从支撑方案选择、方案编制要点、施工技术、验收管理等方面对高大模板施工技术要点进行了探究。高大模板应当严格按照施工方案组织施工,各责任主体应严格进行过程技术、质量、安全管理,严把验收关,杜绝质量安全事故发生。

参考文献

- [1]中华人民共和国住房和城乡建设部.建筑施工模板安全技术规范 JGJ 162 - 2008
- [2]中华人民共和国住房和城乡建设部.建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范 JGJ 130 - 2011
- [3]中华人民共和国住房和城乡建设部.混凝土结构工程施工规范 GB 50666 - 2011