

高大模板建筑工程的施工技术与质量控制要点

郑鹏象

宁波鼎立建设有限公司, 浙江 宁波 315600

[摘要] 高大模板建筑工程作为一种常见的建筑施工方式, 在现代建筑领域得到了广泛应用。其施工质量的高低直接影响着工程的安全性和稳定性。文中介绍了高大模板工程的基本概念和要求, 详细讨论了高大模板施工流程及技术控制要点, 包括支架安装、梁模板搭设、混凝土浇筑等方面, 提出了提升高大模板施工质量的措施, 包含模板施工质量控制、施工工艺质量控制以及安全生产与环境保护等方面的内容, 为高大模板建筑工程的施工提供有效指导。

[关键词] 高大模板; 建筑工程; 技术要点; 质量控制

DOI: 10.33142/aem.v6i8.13275

中图分类号: TU741

文献标识码: A

Key Points of Construction Technology and Quality Control for tall Formwork Construction Projects

ZHENG Pengxiang

Ningbo Dingli Construction Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315600, China

Abstract: As a common construction method, tall formwork construction projects have been widely used in the field of modern architecture. The quality of its construction directly affects the safety and stability of the project. The article introduces the basic concepts and requirements of tall formwork engineering, and discusses in detail the construction process and technical control points of tall formwork, including support installation, beam formwork erection, concrete pouring, etc. Measures to improve the construction quality of tall formwork are proposed, including formwork construction quality control, construction process quality control, safety production and environmental protection, etc., providing effective guidance for the construction of tall formwork construction projects.

Keywords: tall formwork; architectural engineering; technical key points; quality control

引言

随着城市化进程的不断推进和人们生活水平的提高, 高大模板建筑工程在城市建设中越来越重要。这类建筑工程往往具有结构复杂、高度巨大、技术要求高等特点, 其施工技术和质量控制显得尤为关键。然而, 由于其特殊性和复杂性, 高大模板建筑工程在施工过程中常常面临着诸多挑战, 如工艺复杂、安全隐患、质量难控等问题。因此, 深入研究高大模板建筑工程的施工技术与质量控制要点, 有利于提高工程建设的安全性、稳定性和可靠性。

1 高大模板工程的基本概念和要求

高大模板工程是指在建筑施工中, 使用大型模板来支撑和成型混凝土结构的工程项目。这类工程往往涉及到高层建筑、桥梁、水利水电等领域, 具有结构复杂、高度巨大、技术要求高等特点。其基本要求包括几个方面:

①安全性要求。高大模板工程涉及到高空作业和大型结构的搭建, 对施工安全要求极高。必须严格按照相关安全规范和操作规程进行操作, 保障施工人员的安全。

②质量要求。模板的准确性和稳定性直接影响到混凝土结构的质量。模板应具备高度的平整度、垂直度和水平度, 确保混凝土构件的几何尺寸和表面质量满足设计要求。

③经济性要求。高大模板工程涉及到大量的材料和人

力成本, 因此在施工过程中需要注重经济性和资源利用效率, 合理选择材料和施工方法, 降低施工成本。

2 高大模板施工流程及技术控制要点

2.1 支架安装

高大模板施工中, 支架安装直接影响着整个建筑的施工进度和质量。支架的正确安装不仅保障了模板的稳固性和承载能力, 还能有效控制施工过程中的风险, 提高施工效率^[1]。首先, 确定支架类型、数量和规格, 制定安装方案, 并准备好所需的工具和材料, 根据设计要求和施工图纸, 合理布置支架位置, 并标明支架的安装要求和间距。根据布置好的位置, 逐步进行支架的安装工作, 包括支架的组装、固定和调整等环节。完成支架安装后, 进行检查验收, 确保支架的安装质量符合要求。完成支架安装后, 进行质量验收, 包括对支架的外观质量、尺寸精度和承载能力等方面进行检查。

2.2 梁模板搭设

梁模板搭设质量直接影响着整个工程的安全性和施工效率。首先需要准备好梁模板所需的材料, 包括横梁、立柱、支撑杆等, 确保材料的质量符合设计要求。同时, 对施工现场进行清理, 确保施工区域的平整度和安全性。根据设计图纸和标高要求, 确定梁底板的位置和标高, 采

用水平仪或激光水准进行标高测量和标定,在梁底板下方设置支撑架,支撑架的位置、数量和间距应符合设计规范,确保支撑结构稳固可靠。将预制好的模板板材按照设计要求依次安装在支撑架上,确保模板的平整度和稳定性。在安装过程中,要注意模板的对接和固定,确保板缝紧密,避免漏浆和渗水。在模板安装完成后,加固支撑结构,包括加固支撑架和支撑杆,确保其承载力和稳定性,防止在浇筑混凝土时发生倒塌或变形,并进行整体检查和调整,确保模板的位置、高度和平整度符合设计要求,同时检查模板的固定情况和连接处是否牢固。

2.2.1 立杆支撑技术要点

梁模板搭设质量直接影响着整个工程的安全性和施工效率。其中立杆支撑技术又是至关重要的。首先,立杆的选材和规格应符合设计要求和承载力计算。通常采用优质的建筑用木材或金属材料制成,其规格要求应能够承受模板和混凝土浇筑所施加的荷载,并确保不会发生变形或破坏。立杆的布置应根据梁模板的设计要求和荷载分布进行合理安排。立杆的间距和密度应符合相关规范和标准,以保证模板的稳定性和承载能力。在布置立杆时,需要考虑梁模板的尺寸和形状,尽量减少立杆的数量,提高工作效率。常用的固定方式包括螺栓连接、榫卯结合等,需要注意固定件的选用和安装质量,以防止在施工过程中出现松动或脱落现象。在安装立杆时,需要使用水平仪和测量工具对立杆进行垂直度和水平度的检查,及时进行调整和校正,以保证模板的平整度和准确度。在施工过程中,定期检查立杆的状态,及时更换损坏或老化的立杆,保持良好的工作状态,以确保施工安全和质量。

2.2.2 剪刀撑、水平杆技术要点

在进行剪刀撑安装时,首先需要选择适当的支撑位置,通常位于梁模板的两端或跨度较大的区域,根据设计要求和现场实际情况,确定剪刀撑的长度和角度,确保其能够有效地支撑模板并承受施工荷载。剪刀撑的安装应注意保持其垂直度和水平度,使用水平仪等工具进行校正,确保其稳定性和牢固性^[2]。

水平杆的设置有利于保证梁模板的平整度和准确度。水平杆通常设置在梁模板的横向方向上,用于控制模板的水平位置和高程。在设置水平杆时,需要根据设计要求确定其位置和间距,以及固定方式。水平杆的安装应注意保持其水平度和平整度,使用水平仪等工具进行调整和校正,确保其与设计要求一致。水平杆的固定应牢固可靠,以防止在施工过程中发生移动或变形。

2.2.3 跨度超过4m的现浇钢筋混凝土梁板施工要点

在施工跨度超过4米的现浇钢筋混凝土梁板时,对于大跨度的梁板,应采取适当的加固措施以确保其稳定性和承载能力。通常采用加设横向和纵向的临时支撑系统,以减少梁板的挠度和变形。在梁板底部设置临时支撑架,并

配备足够数量和强度的临时支撑杆,使梁板在施工期间能够保持水平和稳定。

针对大跨度梁板的混凝土浇筑,应采取适当的浇筑工艺和控制措施,以确保混凝土的均匀性和质量。可以采用分段浇筑的方式,控制每个浇筑段的长度和厚度,避免因浇筑过程中混凝土温度、浇筑高度等因素导致的裂缝和变形。在浇筑完成后,及时对梁板进行养护,保持其表面湿润,并采取遮阳措施以防止混凝土过早干裂。在养护期间,应定期检查梁板的表面质量和状态,及时修补和处理出现的裂缝和缺陷,确保梁板的整体质量和稳定性。

2.3 混凝土浇筑

混凝土浇筑过程中,需要注意配合比、浇筑方法、浇筑速度、温度控制和养护工作等技术要点,以保证混凝土浇筑质量和结构安全。首先,确保混凝土的配合比和质量符合设计要求,并在施工现场进行混凝土试块的抽检,以验证混凝土的强度和性能。在混凝土浇筑前,应对模板进行清洁和润湿处理,以防止混凝土与模板之间的粘附和渗漏。其次,选择合适的浇筑方法和设备,确保混凝土能够均匀地填充模板内部,并避免因浇筑不均匀而导致的裂缝和空洞。常用的浇筑方法包括振捣浇筑、静压浇筑等,需要根据具体情况选择合适的方法。再者,控制混凝土的浇筑速度和浇筑高度,避免因过快或过高的浇筑速度而导致混凝土分层或渗漏现象。同时,及时进行浇筑层间的交接,确保混凝土的连续性和一致性。对于大体积混凝土浇筑,需要采取适当的温度控制措施,防止混凝土出现温度裂缝^[3]。可以通过加装隔热层、喷水降温等方式控制混凝土的温度,保证浇筑质量。最后,对浇筑后的混凝土进行养护工作,保持其表面湿润,并在规定的养护期内进行养护操作,以确保混凝土的强度和耐久性。

3 提升高大模板施工质量措施

3.1 模板施工质量控制

3.1.1 模板尺寸精度控制

在制作模板之前,施工团队应仔细研究设计图纸,确保对尺寸、比例和其他关键要求的理解准确无误,采用先进的测量设备,如激光测距仪或数字测量仪,对模板尺寸进行精确测量。在模板制作过程中,根据实际尺寸标记切割线和定位点,确保切割和组装的准确性。在模板制作的每个阶段,进行严格的质量控制,包括对材料、切割工艺、拼接工艺等进行检验。及时发现并修正尺寸偏差或工艺缺陷,确保模板尺寸的精度。最后,定期对测量工具进行校准,并对模板尺寸进行定期检查和调整。及时发现并修正尺寸偏差,确保模板尺寸的精度符合设计要求。

3.1.2 模板表面平整度控制

模板表面的平整度直接影响到后续混凝土浇筑的质量和整体结构的稳定性。模板材料应具有足够的强度和稳定性,以确保模板在施工过程中不会发生变形或变形较小,

模板表面应平整、光滑,没有明显的破损或缺陷。在安装模板之前,应仔细检查基础结构和支撑系统,确保其稳固可靠。在模板安装过程中,应根据设计要求进行准确的定位和调整,保证模板表面的水平度和垂直度。模板安装完成后,应及时进行表面的调平和修整工作,包括填补裂缝、研磨凹凸处、修复损坏等,确保模板表面平整度达到设计要求。另外,加强与设计、监理等相关方的沟通与协调,及时了解设计变更和施工要求,确保模板施工符合最新的设计要求和标准。

3.2 施工工艺质量控制

3.2.1 模板搭设工艺控制

模板搭设工艺的控制涉及到模板的安装、支撑和调整等环节,直接影响到建筑结构的准确性和稳定性。搭设模板之前,施工人员应严格按照设计要求和施工方案进行准备工作,包括清理工作面、调整基础支撑等。然后,根据设计图纸和标高要求,准确安装模板,保证其位置和尺寸的准确性。模板支撑系统的稳固性直接影响到模板的平整度和承载能力。在设计支撑系统时,应考虑到模板的重量、混凝土浇筑厚度等因素,合理设置支撑点和支撑方式。在施工过程中,要确保支撑系统的稳定性和可靠性,定期检查和调整支撑结构,防止因支撑失稳而导致的模板变形或倾斜。模板安装完成后,可能会出现一些尺寸偏差或不规则情况,需要及时调整和修正。通过调整支撑点的高度或调整连接件的位置,使模板达到设计要求的尺寸和平整度^[4]。

3.2.2 模板拆除工艺控制

在拆除模板之前,应根据具体的施工情况和建筑结构特点制定拆除方案。考虑到模板的布置方式、支撑结构、混凝土硬化情况等因素,确定合适的拆除顺序和方法,确保施工安全和模板的完整性。进行模板拆除工作时,必须严格遵守安全操作规程,采取有效的安全措施,确保施工人员的安全。例如,设置安全防护设施、配备必要的安全装备,确保施工人员正确使用安全工具和设备。拆除模板的过程中,需要注意减小振动和冲击对结构的影响,防止因振动而导致的结构损坏或安全事故。可以采取一些措施,如逐层拆除、使用缓冲材料等,减小拆除过程中的振动和冲击力。

3.3 安全生产与环境保护

3.3.1 施工现场安全管理

在施工现场,安全是首要考虑的因素。施工单位应建立符合法律法规要求的安全生产管理制度和操作规程,明确安全责任、权限和程序,确保安全生产工作有序进行。施工

现场应设置合适的安全警示标志、围挡、防护栏杆等设施,明确危险区域和安全通道,保障施工人员和行人的安全。特别是在高大模板施工中,要加强对高空作业的安全管理,确保高处作业人员的安全,定期组织安全生产培训和教育,提高施工人员的安全意识和应急处置能力。培训内容可以包括安全操作规程、事故案例分析、应急逃生等方面,确保施工人员能够正确应对各种安全风险。另外,应定期对施工设备和机械进行安全检查和维修,及时发现并排除安全隐患,确保施工设备的正常运行和安全使用。

3.3.2 施工对环境的影响与防控措施

高大模板建筑工程施工对环境可能产生的影响主要包括噪音、粉尘、废水和废弃物等。为减少这些不良影响,应采用低噪音设备和工艺,在施工现场周围设置隔音屏障或采取隔音措施,合理安排施工时间,减少对周边环境的噪声污染。使用湿法作业或喷水降尘等技术措施,减少施工过程中产生的粉尘,加强施工现场的扬尘监测和清扫工作,保持周围环境的清洁。同时,建立废水处理设施,对施工过程中产生的废水进行处理,确保排放水质符合环保要求。同时,采用节水技术,减少施工过程中的水资源消耗。建立废弃物分类收集制度,将废弃物进行分类、收集、运输和处理,合理利用可回收资源,减少对环境的影响。同时,加强对施工现场的清理和整治,确保废弃物不外溢或污染环境。

4 结束语

高大模板建筑工程的施工质量直接关系到工程的安全性和稳定性,在实际工程中,需要认真落实各项施工技术和质量控制要求,确保每个环节都能达到设计要求和标准,从而保障工程质量和安全。同时,仍需不断总结经验,为高大模板建筑工程的施工提供更加有效的指导,推动城市建设朝着更加安全、高效和可持续发展的方向发展。

[参考文献]

- [1]张永鹏. 建筑工程高大模板工程施工技术及质量控制研究[J]. 石材,2023(3):61-63.
- [2]徐贵民. 建筑工程模板施工技术要点与质量控制措施[J]. 大众标准化,2023(1):37-39.
- [3]马锦标. 高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点[J]. 江苏建材,2022(5):81-83.
- [4]汪海芳. 高大模板建筑工程施工技术与质量控制要点[J]. 石河子科技,2022(5):56-58.

作者简介:郑鹏象(1991.7—),毕业院校:厦门大学,所学专业:项目管理,当前就职单位:宁波鼎立建设有限公司,职务:项目经理,职称级别:员级。