

# 建筑施工中高大模板的安全控制措施

林 鷗

(广西建工第五建筑工程集团有限公司, 广西 柳州 545005)

**摘要** 本文主要通过对影响建筑施工中高大模板安全的因素进行分析, 探讨建筑施工中高大模板安全控制的有效措施, 以某建筑工程施工为案例来研究加强高大模板安全控制的要点, 旨在明确建筑施工中高大模板安全控制工作的重要性, 相关人员应当根据建筑工程的实际情况和施工需求来设计适宜的方案并予以确定, 做好计算工作, 灵活应用施工技术, 从各方面保障建筑高大模板施工质量, 减少安全事故的发生。

**关键词** 建筑施工; 高大模板; 安全控制

中图分类号: TU74

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)01-0079-03

高大模板支撑系统具有安装便捷、拆卸便利的优势, 而且能够重复循环利用, 在一定程度上节约了材料, 有着较高的施工效率。在建筑施工中实施高大模板施工的时候, 一定要做好安全控制工作, 以免在处理高大模板的时候引发安全事故, 给建筑工程施工带来不利影响, 损伤建筑工程施工效益。基于此, 实际施工过程中必须从各方面来实施有效的安全控制措施, 制定科学的高大模板施工方案, 加强质量安全管理, 从而保障高大模板施工的顺利开展。

## 1 影响建筑施工中高大模板安全的因素

### 1.1 高大模板支撑体系设计问题

设计因素对建筑施工中高大模板的安全产生了一定的影响, 需要进一步优化设计方案。如若高大模板支撑体系的设计方案未能达到规定的设计标准要求, 或是在某些技术参数的选择上并不合理, 那么便会导致高大模板支撑力度不够, 存在着一定的安全隐患。就目前而言, 在高大模板支撑体系设计过程中, 最容易出现的问题是所选计算模型、方法与实际不相符, 部分项目中相关人员并未严格按照规定要求来进行设计, 荷载取值不科学, 这就导致最终的计算出现错误, 不利于保障高大模板的施工质量<sup>[1]</sup>。

### 1.2 高大模板支撑体系搭设不规范

在建筑施工高大模板支撑体系搭设过程中, 还存在着部分不规范现象, 主要体现在以下几个方面: 一是搭设高大模板支撑体系的时候, 部分施工人员并未根据施工要求来设置纵横向水平杆。水平杆的作用在于给立杆提供侧向约束力, 对立杆与立杆之间建立连接关系, 提供支撑结构的整体性和水平稳定性。一旦

水平立杆的搭设出现问题或是设置数量不合理, 那么便会影响整个高大模板支撑体系的稳定性; 二是施工人员在搭设立杆的时候, 参数设计不科学。立杆和立杆之间的距离太大, 顶层水平杆超出的悬臂端长度过长, 一定程度上影响了高大模板支撑体系的承载能力; 三是施工人员在搭设高大模板支撑体系的时候, 未按照要求来设置扫地杆、垫板, 忽视了地基承载的影响, 容易引发不均匀沉降问题; 四是施工人员在处理节点连接部分的时候还存在着问题, 未能做好立杆搭接工作, 影响了整个体系的稳定性, 容易产生偏心受压情况。

### 1.3 高大模板支撑体系建材问题

在进行高大模板支撑体系搭设的过程中, 施工人员必须严格按照现行的建设规范来确定高大模板结构配件的截面尺寸, 不可低于这一尺寸, 否则容易引发安全事故。部分施工过程中, 施工人员并未按照规定来选择建材, 建材进入施工现场之前也没有进行全面的质量检测, 这难以保证建材质量达标, 建材质量一旦不合格, 必然会影响整个高大模板支撑体系的搭设效果。

### 1.4 管理不到位

高大模板支撑体系施工过程中, 管理因素是影响其施工可靠性的主要因素之一。首先, 部分施工过程中忽视了安全管理工作的开展, 相关单位并没有制定完善的安全生产责任制度, 忽视了高大模板支撑体系搭设方案的设计工作, 并未督促设计人员根据实际情况来进行调整, 整个工作流于形式化; 其次, 监理单位没有在完成方案设计后进行审查, 未能保证设计方案的合理性、可靠性。监理单位未能按照要求来开展

全面的监测工作,对施工人员的监督力度不够,以至于实际施工过程中存在着一定的安全隐患,不利于保证施工质量;最后,部分施工人员在实际施工中未能做好安全技术交底工作,对方案的设计理念理解有偏差,安全事项没能贯彻落实。

## 2 建筑施工中高大模板安全控制的有效措施

### 2.1 强化计算和方案论证

在建筑施工中实施高大模板支撑体系构建工作的时候,一定要注重安全问题,需要进一步强化计算和方案论证,优化设计高大模板施工方案,采取科学的构造措施来保障施工质量。相关人员在编制高大模板支撑体系的搭设方案时,不可脱离施工现场的实际情况,还必须满足技术标准要求,施工方面不可违背相关规定,应当将安全施工放在第一位。以国家相关规范为施工设计依据,及时发现实际施工中的问题。投入使用设计方案前需要做好二次验算工作,旨在发现方案中的问题,做好修正工作,确保设计方案的可行性。设计人员应当选择适合的计算模型和方法,确定好整个模板支撑体系的受力路径,为后续施工作业地开展奠定扎实的基础。

### 2.2 加强搭设安全管理

在进行高大模板支撑体系搭设施工时,施工人员必须加强安全管理工作。该施工属于特种作业施工,因此所有参与该施工作业的人员都应当有相应的证件,做到全员持证上岗,必须掌握相关施工技能。施工人员进场之前,技术人员、管理人员需要与之做好技术交底工作。同时,为了维护高大模板支撑体系搭设施工质量,还要重视施工材料质量检查工作,只有质检合格的施工材料才能投入使用,以免影响整个施工安全。钢管材料不可被腐蚀或是出现弯曲、裂缝,其表面要保持平整<sup>[2]</sup>。另外,还要注重以下几点:一是要提高立杆结构的稳固性,可选择尺寸、强度达标的垫板,将其设置在立杆底部,施工人员要根据规定来设置水平剪刀撑、纵向剪刀撑。将高大模板支撑体系看作是独立整体,搭设过程中要进行全面防护;二是完成高大模板支撑体系搭设工作之后,要做好质量检查工作,需现有施工单位进行自我检查,编制好自检合格单之后,申请监理单位验收。监理单位验收的时候要查看支架搭设是否规范,检查立杆步距是否符合要求,还要检查底座设置情况、剪刀撑布设情况以及构件的牢固性。所有检查均合格之后,才能再继续施工。

### 2.3 强化混凝土浇筑振捣安全管理

在搭设高大模板支撑体系的时候,施工人员还要注重混凝土浇筑振捣工作,需保证施工安全。这是因为高大模板支撑体系搭设并不是一项简单的工作,其存在着一定的风险,一旦混凝土浇筑施工失去稳定,就很容易引发安全问题。施工人员在实际浇筑中,一定要实时观察高大模板支撑体系的受力情况,以免混凝土所受荷载过大而出现坍塌状况。施工人员必须按照规定顺序来进行浇筑,先进行框架柱浇筑,再浇筑墙,同时还要做好混凝土养护作业,确保混凝土强度达标,之后可进行梁板部位的浇筑作业。浇筑板面的时候,要加固布料机,以保障整体的稳定性。与此同时,施工人员还要实时监测高大模板的变形状况,一旦发现问题要立即停止混凝土浇筑振捣,需采取针对性措施来加以处理。

## 3 建筑工程高大模板安全控制案例分析

### 3.1 工程概况

某建筑工程是位于老城区的综合开发项目,综合楼的总建筑面积约为20000m<sup>2</sup>,核心筒剪力墙结构是其主体结构,转换层中存在较多的超限梁,梁截面偏大。该建筑工程项目所处环境较为复杂,周围存在永久围墙,西侧是主干道,也是项目中材料、车辆等物料唯一进场道路,高峰期段的主干道十分拥堵,会对材料运输产生一定的影响。

### 3.2 方案确定和计算

在本工程中构建高大模板支撑体系的时候,需要先确定模板方案。可采用轮扣式模板支撑架,使用钢管扣件来处理横杆不合模数位置。楼板模板可使用覆膜胶合板,其厚度为15mm,板底需要使用规格适宜的次龙骨,木枋和木枋之间要控制在200mm或250mm左右。主龙骨可使用双钢管材料,将可调托撑支撑主龙骨用于立杆顶部。

梁模板钢管立杆顶部应当设置可调节的U型托,以确保轮扣立杆顶端自由端高度在规定范围内。立柱钢管内径应当距离螺杆外径3mm,同时还要把控好立杆和立杆之间的距离,可将立杆和扣件、主架体进行连接<sup>[3]</sup>。

编制方案的时候,还需要做好模型计算工作。高大模板范围中的梁,尺寸各有所不同,高度也有所不同,因此方案的设计还需要在不同条件下进行模型计算。首先,设计人员应当根据施工需求来选择典型的梁截面类型,确定梁的宽度、高度和模板高度;其次,

要对主梁进行验算。验算内容主要包括抗弯验算、抗剪验算、挠度验算、可调托座验算、立杆验算和支座反力计算等,需要确保各项性能参数达到规定的施工标准要求,以免影响最终的施工质量,提升高大模板施工安全。综合分析和计算之后,可得出模板支撑体系的相关结论,确定模板类型,明确次背楞、主背楞的规格,确定好立杆间距和步距。

### 3.3 施工技术安全控制要点

第一,合理设置构造。首先,立杆构造必须达到规定要求。钢管立杆要保持垂直,需将其偏差控制在允许范围内,一般不可超过 50mm。每一根立柱底部都应当设置木垫板,或是设置木枋,其厚度不可超过 15mm。将可调 U 托设置在钢管立杆顶部位置的时候,需控制好螺杆和钢管顶部的间距,通常情况下间距在 400mm 以内。安装的时候立柱钢管和螺杆要同心。如若发现立杆基础高度存在差异,那么一定要做好调节工作,高处的纵向扫地杆应该向下延长,并进行固定,边坡上方的立杆轴线要和边坡保持一定的距离,该距离不可超过 500mm。其次,要控制好水平杆构造。布置纵横向水平拉杆的时候,相关人员必须严格按照土质要求来进行布置,做好拉结工作,可使用适宜规格的拉接杆。实际施工中若是发现拉杆模数同实际情况不相符,则要通过搭接的方式来处理纵向水平杆。需交错布设拉结扣件,两根相邻的纵向水平杆不应当设置于同跨内。搭接长度要在 1m 以上,可设置三个等距离旋转扣件来进行固定<sup>[4]</sup>。最后,有效处理扫地杆结构。扫地杆包括了两种类型,一种是横向扫地杆,另一种是纵向扫地杆,设置这两种扫地杆的方式大致相同,需利用轮扣将其设置在底座表皮节点上,应当注意的是立杆基础高度,如若不同则需要适当延长纵向扫地杆。

第二,加强混凝土浇筑管理。在进行柱、墙混凝土浇筑施工之前,需要先保持模板、下层接缝的湿润性,所使用的混凝土材料应当是同级配材料,以保证混凝土浇筑质量,避免出现蜂窝、麻面等问题。施工人员应当采用分层浇筑法,每层浇筑厚度不可超过 2m,上层浇筑时需插入振动棒,振动棒在下层的插入深度需达到 300mm。由于浇筑截面尺寸偏大,因此需要使用两台振动棒来进行作业;在浇筑梁、板混凝土的时候,要先确定浇筑方向,先 from 大梁中间部位开始浇筑,逐步蔓延至两端,需保证模板支架受力均衡。在浇筑框支梁的时候,应当采用两次浇筑法,第一次的浇筑高度控制在 1m 至 1.2m 之间,等到初凝之后再实施第二

次浇筑,以减轻模板的承载负荷。要注意的是,施工人员在浇筑时要避免施工冷缝的形成,同时要重视固定泵浇筑工作的开展。支架、梁上要用泵管进行支撑,使用旧轮胎支撑钢筋、泵管的接触位置,防止泵管移动,提高整个架体的稳定性。在混凝土强度未达标之前,不可踩踏。

第三,在拆除支撑体系的时候,施工人员一定要按照相关顺序来执行作业。先拆除最后安装的高大模板支撑结构,然后使用分段拆除法来拆除侧模、支撑结构、底模。施工人员需要把控好支撑体系拆除和两端模板的高度差,避免模板对混凝土的碰撞,以免影响混凝土的质量,应当做好边角保护工作<sup>[5]</sup>。

第四,施工人员要控制好各节点。一方面,可根据施工现场的实际情况来调节立杆顶部的自由长度,以确保模板支撑架立体组合模数的可靠性;另一方面,要固定好架体,保证结构的稳定性,可使用钢管、扣件来处理横杆,缩小架体周围边缘和墙体之间的距离。与此同时,还要使用钢管扣件将抱柱锁死。

第五,在进行高大模板施工的时候,施工人员还要做好安全监测工作,搭设高大模板的时候,一定要进行实时监测,以便于全面掌握每一个搭设环节的状况,及时发现其中的安全隐患。应当充分发挥安全员的主观能动性,开展班组日常安全检查工作,所有的安全检查都要进行详细记录,以书面形式呈现。

总而言之,在建筑施工中应当注重高大模板支撑体系搭设工作,施工人员应当按照规定要求来进行方案设计,然后严格按照施工要求来执行作业,把控好施工过程中的每一个环节,以保障高大模板支撑体系的整体稳固性,维护施工安全。

### 参考文献:

- [1] 丁越峰. 建筑施工中高大模板支撑体系的安全控制分析[J]. 科学技术创新, 2023(06):169-172.
- [2] 张德权. 建筑施工中高大模板支撑体系的安全控制分析[J]. 房地产世界, 2021(15):73-75.
- [3] 邹俊星. 建筑工程高大模板支撑体系安全施工工艺及控制措施探讨[J]. 建材与装饰, 2019(16):222-223.
- [4] 闻剑. 高大模板支撑体系的施工技术及安全控制探究[J]. 中国建筑装饰装修, 2022(22):52-54.
- [5] 宋晓刚. 高大模板支撑体系设计与施工关键技术[J]. 建筑安全, 2023,38(02):60-63,66.