

高支模工程施工和安全管理过程的重点与难点分析

李建壮

北京顺鑫天宇建设工程有限公司 北京市 101300

摘要:随着我国建筑业的迅速发展,对建筑的外观和结构要求也日益提高,结构设计日趋完善。目前,高支模施工技术已经广泛应用在工程中,但由于对其施工要点的掌握尚不到位,常常忽略了安全预防措施,造成许多不可挽回的安全和质量事故,给人们的生产和生活带来了严重影响。本文结合以往经验,介绍了在高支模工程施工过程中的重点与难点。

关键词:高支模;工程施工;安全管理

随着我国城市化建设进程的加快,各种新型施工技术不断涌现,建筑行业的施工水平也显著提升。一方面,社会领域对建筑工程需求量的增加为建筑业的发展创造了有利条件;另一方面,大众对建筑行业施工工艺的要求也愈发严格。基于此,建筑工程行业要重视施工工艺的优化和改进,通过提升施工技术水平来提升建筑工程质量。总体来说,相较于传统施工技术,高支模施工技术在建筑工程中的应用价值主要可归结为以下3个方面。第一,高支模施工技术可契合大部分施工设计需求,适用于结构复杂的工程项目。第二,高支模施工技术中应用的材料具有可循环利用的特点,成本损耗相对较低,可显著降低施工成本,提升工程项目的经济效益。第三,高支模施工技术安全稳定,施工人员在技术具体应用阶段,可有效控制建筑载荷,保障工程项目施工安全。

目前,高支模施工技术广泛应用于建筑工程的建设活动中,本文以该项技术为例探讨有效的应用措施,以切实保障相关工程的施工质量。

1 高支模施工技术内涵

在跨度大、载荷重、结构复杂的建筑工程项目中,高支模施工技术应用较多,其在保障施工安全和施工质量方面发挥着重要作用。高支模是指搭设高度8m及以上,或搭设跨度18m及以上,或施工总荷载 15kN/m^2 及以上,或集中线荷载为 20kN/m 及以上的混凝土模板支撑工程。相较于其他施工技术,高支模施工技术应用难度和应用风险较高,施工单位在技术应用前期应结合工程情况组织专业的设计与规划工作,并在技术应用环节进行监督,以保障施工的安全性[1]。虽然高支模施工技术可以应用于大跨度、高空间的项目施工中,但由于其是建筑工程中最危险的施工环节,关系到项目进度和质量,需按照高支模施工技术标准科学应用,并结合高支模施工技术特点,构建有效的技术应用措施。

2 高支模工程施工过程的重点与难点

2.1 高支模工程施工过程的重点

脚手架竖向安装时,禁止直接搭接,应使用对接连接;在调整螺杆高度时,仅可将螺杆置于脚手管的一端,且只可置于其上面;在脚手架支架上使用固定装置,应该确保其整体性,不得有任何损伤。在施工中,脚手架构成体系也要密切注意地基的沉降和局部变形,在上部荷载作用下,支架体系往往会出现沉降和变形的现象,因此要采取相应的处理措施,确保变形量在可控范围内。在拆除高支模模板时,必须保证其强度满足拆除条件和相关技术规范,并报请监理工程师进行复查。

2.2 高支模工程施工过程的难点

(1)在支撑柱模前,应在基底弹线上用轴线和边线二次定位钢筋,为模具合模后的定位提供精确的参考。

(2)为了防止胀模、跑模、错位造成构件尺寸过大、位置偏差、漏浆等问题,模板支撑必须满足以下设计要求。

第一,柱模应采用斜模或拉杆,每侧应设置两个螺栓,并将其与预埋于地面的钢筋环连接。调节模板的垂直度,并用吊篮螺栓进

行调节。拉杆与地面的角度应为 45° ,而预埋钢筋环和立柱的距离应为 $3/4$ 柱高。

第二,梁模板的支柱间隔应适当,支柱上部垫 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的方形木板,支柱中部或下部加横梁。梁模板的上端采用夹具,梁高大于 60cm 时,采用穿梁螺栓进行加固[1]。

第三,楼板模板严格按照已核准的施工计划进行。

(3)认真检查模板拼缝、节点位置模板的支撑、补强等,避免出现漏浆等问题。

(4)审核预埋件、预留孔洞的位置、高度、尺寸等,预埋构件应固定牢靠,不得有任何位移。

(5)在遇到以下情况时,模板应开孔:一是一次顶模太高,不利于浇注;二是留有较大的空洞,不易浇注;三是有暗梁或横梁;钢筋密度大,灌浆困难。

(6)合模前必须满足以下要求:钢筋安检合格,模具内部清洁,剔凿部分合格。在合模后,要确认模板的位置和尺寸、钢筋位置、垫片的位置和数目满足要求后,方可进行混凝土浇筑。

3 高支模工程安全管理难点

3.1 作业高度大

在施工过程中,高层建筑需要进行高空作业。随着建筑高度的不断增加,对员工的身体素质、心理素质和装备水平的要求也越来越高。由于高层建筑多为竖向交通,其线路、设备等极有可能出现故障。

3.2 施工安全监督不到位

目前,我国高层建筑工程监理制度还不健全,很多工程监理责任没有真正落实。首先,从施工单位的角度来看,很多施工单位不注重安全管理,只注重经济效益[3]。工程建设的安全生产管理制度未能得到有效改进,工程质量和工人的生命健康都得不到有效的保证。其次,部分监理工作人员由于工作中疏于监管,甚至隐瞒发生的重大事故,导致项目主管人员不受监管制约,这对建筑业的发展也有着极大的负面影响。

3.3 安全法规滞后及落实不到位

近年来,我国的建筑业发展很快,但也存在很多问题。我国建筑业在相关法律法规的制定方面还不够完善,有些企业存在法律意识薄弱、安全法规执行不力和安全措施落实不到位等问题。

3.4 施工单位安全管理标准低

我国建筑业大多采用总承包方式进行施工,在安措费投入上一般选择最低标准,一些企业甚至将最低标准停留在文件上、口头上,导致安全文明施工措施很难有效落实。建筑工地通常有多个工种,总承包、分包等相关的工作职责层层叠叠,一旦发生项目进度与安全问题,总承包方往往会优先考虑进度。

3.5 安全文明施工管理持续性差

施工现场的安全、文明建设水平是工程建设单位综合管理水平的体现,直接关系到施工现场的安全与质量。楼层施工具有工期长、交叉作业困难等特点,保证安全文明施工一直是施工现场管理的重

点。然而,由于安全资金投入、人员配备、安全管理理念以及环境气候等诸多因素的制约,高层建筑安全管理的持续性差,在高层建筑工程中存在大量的安全隐患,如通道堵塞、临时用电不规范、标识不合理等问题。

4 高支模建筑安全管理重点

4.1 完善和落实安全规章条例

首先,建立一套完善的安全责任制度并严格执行,一旦出现问题,及时联系有关部门。其次,建设单位的主管部门要加大监督力度,确保彻底消除隐患。再次,应进行员工入职前培训,考核成绩符合要求方可发放入职证书。最后,安排相关人员定期检查施工现场的安全设施,整改存在问题的地方,消除安全隐患,并复查整改情况。

4.2 完善施工阶段的进度控制工作

在人力资源、技术资源等方面建立更加合理的管理模式,详细界定每位施工人员、管理人员的职责,明确影响工程进度的各项因素,促进工程质量的提高。由于高层建筑的建设进度受诸多因素的制约和影响,因此要认真、全面地分析各影响要素,使项目得以顺利进行。在高层建筑中,由于施工过程中存在很多影响因素,如果不能保持原有的施工进度,必须根据工程实际情况进行调整。工程建设中若出现了进度提前的情况,则必须全面评价对后续工程产生的影响,并且对其进行合理调整,确保工程顺利完成。高支模工程施工中存在很多安全隐患,必须对施工各阶段的安全责任制进行严格管理。同时,应由专业的现场监理人员进行实时监控,严格按照施工计划执行,明确职责,落实安全生产责任制,确保各司其职。此外,施工期间要及时向施工人员进行技术交底,确保他们按要求施工。

4.3 重视危险源的识别与控制工作

对工程项目进行风险辨识和控制是确保工程质量和安全管理的先决条件。建筑工地安全隐患主要存在于临时用电、高空作业、特种设备作业等方面,只有进行正确的辨识与控制,才能更好地制定相应的预防对策。发现危险源后,必须立即采取相应措施,以消除隐患,保证人员的生命安全。

(1) 加强安全管理。高支模支护结构的设置是一个不容忽视的问题,它是最易发生安全事故的一个环节,所以要加强对支模施工的安全管理。对于高层建筑中的支架样式,应有明确的规定。例如,当支撑高度小于6m时,应选用门型或扣件式钢管支架;当支撑高度大于6m时,可采用固定型钢管支架。

(2) 合理选择模板截面。楼层的断面也有不同的规格,不同的高度也有不同的标准。所以,在选择模板截面时,可以采用水平拉杆、纵横拉结等方法来提高楼板的稳定性,或者采用短管进行辅助加固。

(3) 保障模板拆除施工的安全性。模板拆除是工程建设中的一个重要环节,同时也是一个风险极高的环节。为了确保模板拆除过程中的安全性,必须精确掌握支架的重量,使其在同一垂直方向上依次向下传递。同时,也要做好安全监督工作,除了由施工单位进行验收,还要由专业的监理人员对各工序进行验收,确保合格后才能进行下一步工序。

4.4 加强制度体系建设

在现有安全法规的基础上,各单位要制定和完善安全生产责任制、安全施工措施,处理好施工全过程的安全工作。以工地为核心,在施工的各个环节制定和完善危险源控制和施工安全管理规范,并做到“四件事”。凡事有人负责,凡事有章可循,事事有据可查,事事有人监管。业主组织监理、总包、分包等相关单位,以目标管理为导向建立工程安全管理体系,监督安全技术、安全管理、安全教育、安全隐患整改以及突发事件的应急处置。在建设工程中,应用新技术、新材料、新工艺时,必须发挥专业技术人才的核心作用,不断识别新的安全隐患,并采取相应的预防措施。

4.5 针对工程建设问题的有效解决方式

施工现场涉及人、机、料、法、环等多种因素,各个环节之间错综复杂,开展安全工作时应以现场为中心。工程安全大班组要按照职责分工,确保每日的工地安全管理区域、作业点覆盖全面,切实贯彻以工地为核心的根本方针,并将其作为整个工程的立足点。在工程建设过程中,要根据工程建设的不同阶段、不同的安全风险特征,采取科学、实时、有效的措施,确保有效控制工程质量。要从根本上解决工程建设中出现的问题,不能治标不治本;对存在的安全隐患和问题,要明确责任主体、整改时限和预防措施;在处理突发事件时,要坚持“四不放过”;针对突发事件,要定期组织有针对性的事故应急演练,加强对现场工作人员的培训,及时发现问题,完善应急预案;在施工人员培训中,应重视形式与内容。施工现场是安全文明施工的主战场,落实施工方案首先要明确责任人及相关职责,并挂牌公示;其次,对于交叉作业区,要明确负责人及相关职责、违章违规处置事项;再次,在公共区域,要明确主要责任单位及相关责任,公示员工行为规范和处理规定。安全文明施工工作,要真抓实干、敢抓敢管,有苗头就控制,逐步形成安全文明施工的长效机制,促进施工安全目标的实现。

5 结语

在建筑工程施工中,高支模施工技术的广泛应用直接影响着工程施工质量。相较于其他施工技术,高支模施工技术难度较高,对安全性和标准性有着严格的要求。基于此,在该项技术实际应用阶段,施工人员要结合项目情况,严格管理各项施工环节,最大程度保障该项技术的应用质量。同时,建筑工程行业也要持续加大对高支模施工技术的研究力度,提升该项技术的应用水平。

参考文献:

- [1]赵鹏栋.高支模坍塌事故成因分析及防控措施研究[J].技术与市场, 2022, 29(2): 57-59.
- [2]王祥.浅议工程监理对建筑工程高支模施工质量安全控制[J].门窗, 2019(22): 223.
- [3]张先稳,许健彬.“互联网+”提升智慧工地安全管理[J].施工企业管理, 2017(4): 42-44.
- [4]王允斗.建筑工程施工安全监督管理中风险管理的相关问题研究[J].产业科技创新, 2022, 4(2): 123-125.
- [5]李秋晓.建设工程项目施工阶段的进度控制与管理[J].江西建材, 2021(8): 291-292.
- [6]王晓明.建筑现场施工重大危险源的识别与控制监管[J].建筑监督检测与造价, 2017, 10(3): 72-74.
- [7]李琛.房建工程中高支模施工应用技术[J].居舍, 2020(11): 39.
- [8]徐嘉锐.建筑工程中高支模施工工艺及施工技术研究[J].城市建筑, 2019(8): 150-157.
- [9]倪鹏飞,蒋志恒,刘国红,等.BIM技术在提高碗扣式高支模施工安全稳定性中的应用[J].四川水泥, 2022(8): 179-181.
- [10]刘艳梅.高支模在大跨度超限梁中的实践应用研究[J].四川建材, 2022, 48(11): 65-66.
- [11]高祥祥,李衍航,周才文.高支模模板支撑系统监测预警值模拟分析[C]/2022年工业建筑学术交流会论文集(下册), 2022: 1441-1443.
- [12]倪鹏飞,蒋志恒,刘国红,等.BIM技术在提高碗扣式高支模施工安全稳定性中的应用[J].四川水泥, 2022(8): 179-181.
- [13]官广娟,牛学超.扣件式模板支撑架剪刀撑受力特征现场试验研究[J].施工技术(中英文), 2022, 51(8): 111-114.
- [14]夏一山,夏云驰,郝政委.建筑工程中高支模施工工艺及施工技术分析[J].建筑技术开发, 2021, 48(4): 39-40.
- [15]陈挺.房屋建筑施工中的高支模施工管理问题探讨[J].散装水泥, 2022(5): 20-22.