

# 高层建筑施工中的安全管理策略研究

武巾茗

中国建筑第八工程局有限公司 上海市浦东新区 200120

DOI:10.12238/ems.v7i6.13783

**[摘要]** 本文聚焦高层建筑施工安全管理,剖析现存问题并提出解决策略。现场管理混乱,上下交叉作业频繁且缺乏协调机制;传统管理依赖人工,信息传递不及时,监控手段落后,数据利用不足;部分施工单位未平衡安全与质量、工期、造价关系;各方安全责任划分不清晰。针对这些问题,可引进5S现场管理模式与防坠、区块化错峰施工;引入智慧工地系统,实现人员、设备、环境等精细化管理;加强多方合作,平衡各方矛盾;明晰责任关系,制定责任清单并签订责任书,确保安全管理有效推进。

**[关键词]** 高层建筑施工;安全管理;策略

## 引言:

高层建筑施工安全至关重要,关乎人员生命与财产安全。随着建筑行业不断发展,高层建筑数量增多、规模扩大,施工安全管理面临诸多挑战。当前,高层建筑施工安全管理存在诸多问题,这些问题制约了安全管理水平的提升,增加了施工过程中的安全风险。因此,深入研究高层建筑施工中的安全管理问题,探寻有效的安全管理策略,成为保障施工安全、推动建筑行业健康发展的关键。本文将围绕这些问题展开探讨,以期高层建筑施工安全管理提供有益参考。

## 一、高层建筑施工中的安全管理存在的问题

(一) 现场管理混乱,主体结构施工中上下交叉作业量大

现场管理混乱是高层建筑施工安全管理中存在的突出问题之一,其中高层建筑施工中上下交叉作业频繁,例如钢筋绑扎与模板安装同步进行时,因缺乏有效隔离与协调机制,极易引发物体打击、高处坠落等事故;这是由于施工方未提前制定科学合理的规划,致使不同工种、不同施工环节之间缺乏清晰的作业顺序和空间安排,导致各作业队伍在有限空间内相互干扰,再加上缺乏有效的现场调节机制,使得交叉作业中各队伍之间沟通不畅,当遇到冲突或隐患问题时,不能及时进行协商解决。

(二) 缺乏信息化管理

在传统高层建筑施工环节中,安全信息主要依靠人工传递,如通过现场会议、口头通知等方式,然而这种方式存在信息传递不及时、不准确等情况,容易导致安全隐患不能被及时发现和处理;并且部分高层建筑施工现场安全监控手段较为落后,主要依靠人工巡检,而员工巡查存在巡检范围有限、巡查频率低等问题,难以对整个施工项目进行全面及时的监控,特别是针对一些大型高层建筑施工项目,由于现场面积大、作业点多,人工巡查很难覆盖每一个角落,对于一些隐蔽的危险源,如临时用电线路、脚手架局部破坏等无法及时发现;在缺乏信息化管理的支持下,现场安全管理数据也无法得到有效收集、整理和分析,相关单位不能通过数据分析发现安全管理中的薄弱环节和安全隐患,无法做到提前预警。

(三) 安全与质量、工期、造价的矛盾

在高层建筑施工活动中,部分施工单位对施工期间关键要素的把控存在失衡情况,过于注重工程质量而忽视安全管理,同时为了赶工期,会减少安全投入和缩短安全检查时间;另外,安全投入需要一定的资金支持,包括购买安全防护用品、设施、安全标志及开展安全培训等,部分施工单位为降低成本,减少安全投入,选用质量较差的安全防护装备,致使安全管理工作流于表面形式,由于未能有效平衡工期、质量、造价之间的冲突和矛盾,以至于安全管理工作无法有效推进。

(四) 责任不明确

在高层建筑施工环节,参与的单位众多,包括施工单位、监理单位等,但各单位之间的安全责任划分不够清晰,对于一些安全隐患问题,施工单位和监理单位之间往往会相互推诿;同时,施工单位内部岗位之间的安全责任也不够明确,项目经理、安全员、班组长等岗位在安全管理中的职责和权限没有清晰界定,因此在发生安全事故之后,由于责任追究机制不完善,难以准确确定责任主体和责任大小。

## 二、高层建筑施工中的安全管理策略

(一) 引进5S现场管理模式,实施防坠、区块化错峰施工

在高层建筑施工中,防坠和区块化错峰施工是保证施工活动有序进行、提高安全管理水平的关键所在,为提高管理效率,相关单位可引进5S现场管理模式,使整个现场管理工作能够有序高效地开展;5S管理强调整理、整顿、清扫、清洁、素养等5个模块,在整理板块,可对高层建筑施工场地各类物品进行全面检测,清除不必要的杂物、废弃物和设备;在整顿环节,需要对现场物品进行科学定位以及合理摆放,为各类施工设备和材料设置专门的存放区域并做好标识;在清扫环节,强调定期清扫,保持施工现场清洁卫生,需安排专人负责清运垃圾、粉尘、积水等;在清洁领域,主要是将整理、整顿、清扫工作制度化、规范化,形成长效机制,通过制定详细的清洁标准和检查制度,明确各区域的管理指标,对不符合标准的区域进行通报整改,保证现场始终保持整洁;在素养方面,主要是引入施工安全文化,提高员工的安全素养和自我保护意识。

例如,在某施工活动中,根据主体结构施工进度,将11-30层划分为3个施工区块:低区(11-15层)以模板安装和钢筋绑扎为主,中区(16-20层)为混凝土浇筑和养护区域,高区(21-30层)进行外脚手架搭设和防护网安装。项目部联合BIM团队建立施工进度模拟模型,发现原计划中16层混凝土浇筑与17层模板拆除在同一垂直面作业,存在混凝土溅落至下层作业人员的风险,遂调整为:低区上午6:00-12:00进行钢筋绑扎,下午14:00-18:00开展模板安装;中区每日9:00-15:00集中浇筑混凝土,混凝土罐车按“进场登记→指定路线行驶→定点卸料→离场清洗”流程作业;高区外架班组仅在上午7:00-11:00和下午15:00-19:00作业,避开中低区的材料运输高峰期。

之后,引入BIM+GIS技术对各区块施工过程进行动态评估,在低区12层发现柱钢筋绑扎与剪力墙模板安装存在空间干涉——钢筋绑扎班组需在剪力墙模板内侧预留操作空间,而模板班组按原方案直接安装导致钢筋定位偏差。通过BIM模型可视化分析,双方协商调整模板拼接顺序,先安装剪力墙外侧模板,预留内侧50cm操作空间供钢筋班组绑扎,待钢

筋验收合格后再封闭内侧模板,避免了200余根钢筋的返工。同时建立“区块协调微信群”,各班组负责人每日18:00前上传当日作业照片和次日计划,项目部安全总监每晚20:00召开15分钟视频会议,协调解决跨区块的材料运输冲突、设备使用矛盾等问题,例如协调塔吊优先保障中区混凝土浇筑的料斗吊运,同时安排施工电梯分时段运输低区的模板材料,使垂直运输效率提升40%。

## (二) 引进智慧工地系统

智慧工地系统可有效提高安全管理的实效性,相关单位需要进行人员安全管理自动化控制,首先需做好人员定位和考勤,为作业人员配备自动化安全帽或定位手环等设备,并同步利用物联网技术实现人员在施工现场的实时定位和考勤管理,管理人员可通过智慧工地系统平台掌握作业人员的位置信息和出行情况,确保人员不擅自进入危险区域;之后,也可借助智慧工地系统的在线培训平台,为作业人员提供丰富的安全培训课程,作业人员可通过手机、电脑随时学习安全知识、进行安全测试并参加在线考核,系统将自动记录人员的学习情况;除此之外,在智慧工地系统加持下,相关单位还可以做好对施工现场各项要素的精细化监管,比如可做好设备运行状态监测,在塔吊、施工电梯等大型机械设备上安装传感器和监控设备,实时监测其运行状态,如起重机的起重量、幅度、高度,以及施工电梯运行速度、载重等核心参数,一旦设备参数超出正常范围便会发出警报;同时,还可结合环境安全检测工具,通过在施工现场安装各类传感器,如高清摄像头、噪音、粉尘、风速等传感器,对环境中的危险要素进行实时评估分析,系统会根据监测结果发出警报并启动相应的保护预案;并且做好对每一位施工人员作业规范细节的全方面安全检查,提高施工安全性。

例如,某省会城市金融中心35层写字楼项目,总建筑面积8.6万平方米,地下3层、地上35层,主体施工阶段高峰期日均作业人员达800人,涉及塔吊、施工电梯、物料提升机等大型设备23台,施工区域包含高空作业区、深基坑周边、临时用电密集区等6类危险区域。施工初期,因人员定位不精准,曾发生3起无关人员误入塔吊作业半径的险情;设备巡检依赖人工记录,某台施工电梯限速器故障未及时发现,导致轿厢突然急停;环境监测滞后,粉尘浓度超标时未及时预警,引发3名工人短暂咳嗽不适,传统管理方式已难以满足复杂施工环境下的安全需求。

项目部为全体作业人员配备集成UWB定位技术的智能安全帽,内置RFID芯片与物联网模块,实时上传位置信息至智慧工地管理平台。例如在20层外幕墙施工期间,平台预警系统突然显示3名未佩戴安全带的工人进入18层临边作业区,安全管理人员立即通过平台语音广播功能进行警示,同时调取该区域摄像头确认情况,5分钟内便引导工人撤离危险区域并进行安全教育;考勤模块自动统计各班组出勤人数,对比施工计划中各工种人员配置,某钢筋班组连续3日实际到场人数比计划少15%,系统自动向班组长发送人员增补提醒,确保关键工序施工力量充足。管理人员通过PC端或手机APP实时查看人员热力分布,发现地下车库作业区人员密度过高时,立即调整部分班组至地上楼层错峰作业,避免因人员聚集导致的安全风险。

## (三) 加强多方合作

多方合作构建安全协同网络可以凝聚安全管理合力,在此过程中需平衡施工期间造价、质量、工期与安全四者的矛

盾冲突,为此,在工程开工前,建设单位、施工单位、监理单位应当协同组建安全、造价、质量等多个管理小组,明确各项管理指标和要素,各相关单位需要明确各自在施工建设过程中的核心诉求,之后对相关诉求进行梳理、评估,找到一个折中的方案,平衡各方的利益诉求,保证施工建设活动能够顺利推进。

各方也应当组织联合安全检查,对施工现场安全防护措施、施工设备、作业人员安全行为进行全面评审,通过多方合作,在安全管理过程中能够明确各方的管理目标和要求,从而形成安全管理合力;在此过程中,还需要做好前期的精细化安全管理,要求相关管理单位在施工设计期间便协同多个部门完善安全设计,规划整个设计需考量安全问题、工期问题和质量问题,确保在前期初步设计阶段便能够明确各方的安全管理标准和要求,并且通过技术交底、安全交底,使各单位能够明确施工建设中的安全意图以及各项关键指标的管控程度。

## (四) 明晰责任关系

制定严谨细致的安全责任体系,可保证安全责任有效落实,相关单位需根据高层建筑施工特点和相关法律要求,制定详细的安全责任清单,明确建设单位、施工单位、监理单位等各方在安全管理中的具体责任,其中,建设单位需承担提供安全施工环境、办理安全监督手续、支付安全文明施工措施费等责任;施工单位则应当承担建立安全管理体系、配备安全管理人员、组织安全教育培训、开展安全检查和隐患排查等责任;监理单位需要承担起对施工现场安全进行监督检查、审核安全技术措施和专项施工方案等责任;在施工前,各方主体需要签订安全责任书,将安全责任细化到每个单位、每个岗位和每个人员,安全责任书应当明确责任目标、责任内容、考核标准和奖惩措施等内容,使各方人员能够清晰定位自己的安全责任和义务,增强安全责任意识。

例如,某二线城市28层商业综合体项目,建设单位A集团在项目启动前30日,向当地建设行政主管部门申请办理安全监督手续,提交包含安全文明施工措施费预算的专项方案,足额支付200万元安全文明施工措施费并单独设立监管账户,其中80万元用于外架防护网、安全警示标识、临时消防设施等硬件投入,50万元专项用于工人安全培训和应急演练。在提供安全施工环境方面,A集团委托第三方机构对深基坑周边地质条件进行二次勘察,发现地下水位异常后增加2组降水井并调整支护方案,避免了基坑坍塌风险;在施工现场入口处设置标准化安全体验区,配备高空坠落、物体打击等8类体验设备,要求所有参建人员进场前必须完成体验并签字确认,从场地准备阶段履行法定安全责任。

## 三、结束语

综上所述,高层建筑施工安全管理是一项复杂且关键的工作。通过研究可知,现场管理混乱、缺乏信息化管理、安全与多要素矛盾、责任不明确等问题严重制约安全管理成效。而引进5S现场管理模式、智慧工地系统,加强多方合作、明晰责任关系等策略为解决这些问题提供了有效途径。

## [参考文献]

- [1]许德农.高层建筑施工中的安全技术措施与管理策略[J].中华建设,2025,(05):175-177.
- [2]施正伟,谢泽均,严文博.高层建筑施工安全管理策略探索研究[J].砖瓦,2021,(10):128-129.