

高层建筑施工安全风险识别与防控措施

沈晓垒

中交建筑集团第一工程有限公司 江苏 南京 210000

摘要：高层建筑施工安全风险识别需立足工况特征，遵循全面、精准、动态、系统原则，经工况梳理、风险排查、分类整理等流程，明确人员作业、施工设备、现场施工、环境与工况、临时设施等风险。防控上，针对不同风险类型采取对应措施，如强化人员管控、优化设备管理、落实现场防控等。通过优化防控流程、落实防控责任、完善技术支持协同保障，构建全方位防控体系，有效降低高层建筑施工安全风险，保障施工安全有序推进。

关键词：高层建筑施工；安全风险识别；防控措施；协同保障

引言：高层建筑作为城市发展的重要标志，其施工安全至关重要。高层建筑施工具有高度高、作业环境复杂、工序衔接紧密等显著工况特征，这使得施工过程中的安全风险分布广泛且识别难度较大。安全风险若得不到有效识别与防控，不仅会危及施工人员的生命安全，还会造成严重的经济损失和社会影响。因此，深入探究高层建筑施工安全风险识别与防控措施，对于保障施工安全、推动建筑行业健康发展具有重要的现实意义。

1 高层建筑施工安全风险识别的核心基础

1.1 高层建筑施工的工况特征

高层建筑施工工况复杂且具有鲜明特殊性，依托建筑施工技术与安全管理相关研究成果，其工况特征直接影响安全风险分布与识别难度。结构特点上，高层建筑高度高、楼层多，竖向结构施工难度大，荷载传递路径复杂，对施工精度与稳定性要求极高^[1]。作业环境特点表现为高空作业占比高，作业空间狭窄，受风力、降水等自然因素影响显著，同时施工现场人员、设备密集，交叉作业频繁，易形成风险叠加。作业流程特点体现为工序衔接紧密，从基础开挖、主体结构施工到装饰装修，各环节相互关联，前序工序的施工质量与安全状态会直接影响后续工序，任何环节的疏漏都可能引发安全风险，为风险识别提供明确的工况导向。

1.2 安全风险识别的核心原则

安全风险识别需遵循科学合理的原则，结合高层建筑施工特点与风险识别技术规范，确保识别过程全面、精准、高效。全面性原则要求覆盖施工全流程、全环节，涵盖人员、设备、现场、环境等所有可能产生风险的要素，不遗漏任何潜在风险点。精准性原则强调基于施工实际工况，精准判断风险类型、产生原因及可能造成的影响，避免模糊化识别，为后续防控措施制定提供明确依据。动态性原则要求根据施工进度推进、工况变

化及环境调整，实时更新风险识别内容，及时捕捉新增风险点，适配高层建筑施工的动态性特征。系统性原则注重梳理各类风险之间的关联关系，明确风险传导路径，避免孤立识别单一风险，形成全方位的风险识别逻辑。

1.3 安全风险识别的核心流程

安全风险识别需遵循规范的流程，结合高层建筑施工实践经验，逐步推进、层层递进，确保识别结果科学可靠。流程始于施工前期的工况梳理，全面梳理施工结构、作业环境、流程环节等基础信息，明确风险识别的范围与重点。随后开展风险排查，结合梳理的工况信息，采用现场排查、技术分析等方式，逐一梳理可能存在的风险点，梳理风险产生的诱因与潜在影响。接着进行风险分类整理，按照人员、设备、现场、环境等维度，对排查出的风险点进行分类，梳理各类风险的共性与个性特征。最后完成风险梳理汇总，形成完整的风险识别清单，明确各类风险的核心特征，为后续风险防控与管理提供系统、精准的数据支撑，确保风险识别流程闭环且贴合施工实际。

2 高层建筑施工安全风险分类识别

2.1 人员作业安全风险识别

人员作业安全风险识别聚焦作业人员自身状态与操作行为，依托建筑施工安全管理相关技术成果，梳理各类人员相关风险点。作业人员操作不规范易引发各类安全隐患，操作流程偏差、违规操作等行为，会直接导致施工环节出现安全漏洞。作业人员安全意识不足也会加剧风险，对安全防护要求落实不到位、忽视作业风险提示，易陷入危险作业状态。此外，作业人员专业技能不足，对复杂施工工序掌握不熟练，难以应对高空、交叉作业等复杂工况，易因操作失误引发安全风险，需精准识别此类人员相关风险，为防控措施制定提供依据。

2.2 施工设备安全风险识别

施工设备安全风险识别围绕各类施工设备的运行、安装与维护全过程展开,结合建筑施工设备安全管理规范开展。垂直运输设备作为高层建筑施工核心设备,运行过程中易出现制动失灵、提升系统故障等问题,安装与拆卸环节也存在操作风险^[2]。中小型施工设备长期高负荷运行,易出现部件磨损、性能下降等情况,若未及时排查,会引发设备故障进而导致安全事故。设备维护保养不到位,会加剧设备老化速度,降低设备运行稳定性,此类设备相关风险需全面识别,覆盖设备全生命周期。

2.3 现场施工安全风险识别

现场施工安全风险识别涵盖施工现场各类作业环节,结合高层建筑施工工况特点开展。高空作业是高层建筑施工核心环节,防护设施缺失、作业平台不牢固等,易引发高空坠落风险。基坑与模板支撑施工中,支护结构不稳定、荷载超标等,会导致基坑坍塌、模板失稳等安全隐患。临时用电环节,线路敷设不规范、用电设备漏电等,易引发触电事故。动火作业环节,防护措施不到位、易燃物品未清理,会埋下火灾隐患,需全面梳理现场各类施工风险。

2.4 环境与工况安全风险识别

环境与工况安全风险识别聚焦施工现场外部环境与施工工况变化带来的风险,参考建筑施工环境安全相关研究成果。恶劣天气会直接影响施工安全,暴雨易引发基坑积水、边坡坍塌,大风会影响高空作业稳定性,高温、严寒会影响作业人员状态与施工设备性能。施工工况动态变化也会产生新增风险,工序衔接不当、交叉作业协调不畅,会形成风险叠加,周边环境干扰也会影响施工安全,需实时识别此类动态风险。

2.5 临时设施安全风险识别

临时设施安全风险识别针对施工现场各类临时搭建设施,结合临时设施施工与使用规范开展。临时办公区、宿舍等临时建筑,若搭建材料不合格、结构不牢固,易受恶劣天气影响出现坍塌风险。临时防护设施缺失、损坏,无法有效发挥防护作用,会加剧现场作业风险。临时排水、供电设施运行异常,会影响施工正常推进,同时埋下安全隐患,临时设施的使用与维护过程中,各类潜在风险需全面识别,避免因临时设施问题引发安全事故。

3 高层建筑施工安全风险防控措施

3.1 人员作业安全风险防控措施

人员作业安全风险防控措施聚焦作业人员管控与行为规范,依托建筑施工安全管理相关研究成果,构建全方位人员防控体系。强化作业人员管控,优化准入机制,筛

选具备相应专业技能与安全素养的作业人员,杜绝不合格人员进入作业现场^[3]。加强安全培训与教育,结合高层建筑施工风险特点,普及安全操作知识与风险防控要点,提升作业人员安全意识与应急处置能力。规范作业人员操作行为,明确各工序操作标准,加强现场巡查督导,及时纠正违规操作行为,同时配备合格的安全防护用品,督促作业人员规范佩戴使用,从人员层面防范安全风险。

3.2 施工设备安全风险防控措施

施工设备安全风险防控措施围绕设备全生命周期管理展开,结合建筑施工设备安全管理规范,提升设备运行安全性与稳定性。优化设备选型环节,选用符合高层建筑施工工况、性能稳定且防护完善的设备,杜绝不合格设备投入使用。建立设备定期检查与维护机制,安排专业人员对设备运行状态进行常态化排查,及时更换磨损部件、修复设备故障,延缓设备老化速度。规范设备安装与拆卸流程,安排专业作业人员操作,严格把控安装与拆卸质量,作业前开展安全检查,作业后进行试运行检测,确保设备安装与拆卸过程安全可控。

3.3 现场施工安全风险防控措施

现场施工安全风险防控措施针对各类现场作业环节,结合高层建筑施工工况特点,落实针对性防控手段。高空作业环节,完善防护设施配置,加固作业平台,设置安全防护网与警示标识,限制高空作业人员作业范围,防范高空坠落风险。基坑与模板支撑施工中,优化支护结构设计,严格控制施工荷载,定期排查支护结构稳定性,及时处理结构变形等异常情况。临时用电环节,规范线路敷设,选用合格的用电设备,安装漏电保护装置,定期检查线路与设备绝缘性能。动火作业环节,清理作业周边易燃物品,配备消防器材,安排专人现场监护,防范火灾事故发生。

3.4 环境与工况安全风险防控措施

环境与工况安全风险防控措施聚焦环境变化与工况调整,参考建筑施工环境安全相关技术成果,实现动态防控。建立恶劣天气预警机制,及时获取气象信息,暴雨、大风等恶劣天气来临时,暂停高空、基坑等危险作业,采取防护加固措施,待天气好转后经检查合格再恢复施工。优化施工工序衔接,合理规划作业流程,加强交叉作业协调,避免工序冲突引发风险叠加。排查施工现场周边环境隐患,采取针对性防护措施,减少周边环境对施工安全的干扰,同时根据施工进度与工况变化,实时调整防控措施,适配动态施工需求。

3.5 临时设施安全风险防控措施

临时设施安全防控措施围绕临时设施搭建、使用与维护全过程,结合临时设施施工与使用规范,筑牢临时设施安全防线。规范临时设施搭建流程,选用合格搭建材料,严格按照设计标准施工,确保临时建筑、防护设施结构牢固、防护到位^[4]。建立临时设施定期检查机制,重点排查结构稳定性、防护完整性及排水、供电设施运行状态,及时修复损坏部位、处理运行异常。加强临时设施使用管理,明确使用规范,严禁违规堆放重物、违规用电等行为,定期开展维护保养,确保临时设施始终处于安全可用状态,从源头防范临时设施相关安全风险。

4 高层建筑施工安全风险防控的协同保障

4.1 防控流程优化

防控流程优化是提升风险防控效率的关键,依托建筑施工安全管理流程优化相关研究成果,结合高层建筑施工动态性特征,构建闭环高效的防控流程。梳理现有防控流程中的冗余环节,简化不必要的审批与排查步骤,提升流程运转效率,确保防控措施快速落地。明确各防控环节的衔接节点,细化流程分工,避免环节脱节导致防控滞后,实现风险识别、措施落实、隐患整改、复验验收的全流程衔接。结合施工进度与工况变化,动态调整防控流程,适配不同施工阶段的防控需求,强化流程的灵活性与适配性,确保防控流程始终贴合施工实际,提升风险防控的针对性与时效性。

4.2 防控责任落实

防控责任落实是风险防控工作落地见效的根本保障,结合建筑施工安全责任管理相关技术规范与实践经验,构建清晰、完善、可落地的责任体系。明确建设、施工、监理等各参与方及各岗位人员的防控职责,细化责任分工,将防控任务分解到具体岗位、具体人员,杜绝责任悬空、推诿扯皮现象。建立科学的责任考核机制,将防控责任落实情况、隐患整改成效与岗位绩效直接挂钩,强化各类人员的责任意识,推动防控责任主动落地。完善责任追溯机制,对防控工作中的疏漏、失误及违规行为,精准追溯相关人员责任,及时整改问题、弥补漏洞,形成“有责必担、失责必究”的约束机制。加强责任宣传与引导,普及防控责任相关要求,让各类岗位人员清晰掌握自身职责,主动履行防控义务,形成全员参与、全员尽责的防控格局。

4.3 防控技术支撑

防控技术支撑是提升风险防控精准度与智能化水平的重要路径,依托建筑施工安全智能化技术研究成果与行业实践经验,完善防控技术体系。引入先进的智能化监测技术,优化监测设备布局与配置,实现对人员作业状态、设备运行参数、现场施工工况、周边环境变化的实时精准监测,提升风险识别与隐患排查的精准度,实现风险早发现、早预警、早处置。推广应用节能高效、安全可靠的防控技术与设备,逐步替代传统人工防控方式,降低人为操作失误带来的风险,提升防控工作的智能化、标准化水平^[5]。加强防控技术的研发与融合,结合高层建筑施工高空作业多、交叉作业频繁等特点,优化技术应用方案,推动防控技术与施工流程深度适配,提升技术应用的实效性。搭建技术交流与培训平台,提升相关人员的技术应用能力与操作水平,确保各类防控技术充分发挥作用,为高层建筑施工安全风险防控提供坚实的技术支撑。

结束语

高层建筑施工安全风险识别与防控是一项系统而复杂的工作。通过全面梳理安全风险类型,精准识别各类风险点,并针对性地制定防控措施,能够有效降低施工过程中的安全风险。同时,优化防控流程、落实防控责任以及完善技术支撑等协同保障措施,进一步提升了风险防控的效率和精准度。只有构建起全方位、多层次的安全风险防控体系,才能切实保障高层建筑施工的安全进行,为建筑行业的可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1]王涛.高层建筑施工中的安全风险识别与防控措施[J].模型世界,2025(21):194-196.
- [2]陈明.高层建筑施工临时用电安全风险防控研究[J].建筑施工,2022,45(04):4230-4233.
- [3]赵阳.高层建筑施工设备安全管控技术与实践[J].工程质量,2023,41(08):142-145.
- [4]黄丽.高层建筑施工环境安全管控优化研究[J].建筑技术开发,2022,49(20):152-154.
- [5]周凯.高层建筑施工安全监督考核机制完善与实践[J].安全与环境学报,2023,23(02):789-794.