

高层建筑爬模系统施工安全风险识别与管控

谢平贵

湖北省建工第五建设有限公司 湖北 武汉 430000

【摘要】：高层建筑爬模系统在施工中扮演着至关重要的角色，但其施工过程中存在诸多安全风险。针对这一问题，本文通过系统分析，识别爬模系统施工过程中的各类安全隐患，并提出相应的风险管控措施。通过加强风险识别，完善安全监测与防控机制，可有效降低施工过程中的安全事故，确保施工的顺利进行。研究表明，完善的安全管控措施能够在很大程度上避免施工中的潜在风险，提升施工安全性。

【关键词】：高层建筑；爬模系统；施工安全；风险识别；风险管控

DOI:10.12417/2811-0536.26.06.012

引言

高层建筑爬模系统作为现代建筑施工的重要设备，广泛应用于高层建筑的混凝土浇筑过程中。随着建筑工程的规模日益扩大，爬模系统的使用频率也不断增加。爬模系统在施工过程中面临诸多安全风险，其中包括设备故障、操作不当以及环境因素等。如何有效识别这些潜在风险并采取有效措施进行管控，是确保高层建筑施工安全的重要课题。为此，亟需通过深入分析爬模系统施工过程中的风险来源，结合工程实际，提出切实可行的安全管控措施。有效的安全管控不仅能够减少事故发生的概率，还能为建筑施工的顺利推进提供保障。

1 爬模系统施工中的安全风险识别

高层建筑爬模系统的施工过程蕴含多样化的安全风险，主要源于设备、人员、环境及管理四个维度。在设备方面，爬模系统作为一种高强度的机械设备，其结构复杂，涉及电气、液压、机械等多个系统，任何一个环节的故障都可能导致事故的发生。长期高负荷运行易导致构件疲劳、密封失效或控制系统失灵，进而诱发倾覆、坠落等严重事故。若维护保养不到位，设备老化或关键部件磨损将进一步放大此类风险。操作失误是另一种常见的风险来源。施工人员的技术水平、经验和对爬模系统操作的熟练程度直接影响施工的安全性。如果操作人员缺乏足够的培训或对设备的理解不充分，就容易在操作过程中发生错误，导致事故。

环境因素也是影响爬模系统施工安全的一个重要因素。强风、暴雨、雷电等极端天气会显著削弱爬模系统的稳定性与抗风能力；而施工现场空间受限、交叉作业密集等特点，也易导致碰撞、干扰或误触发，增加协同作业风险。此外，爬模系统施工常与其他工种交叉作业，若协调不畅，易引发操作冲突或设备误

触发，进一步加剧安全风险^[1]。施工现场的管理不到位也是爬模系统施工中的一大风险因素，缺乏有效的安全监控和管理制度，难以确保各环节的安全运行。高层建筑爬模系统施工中的安全风险呈现多样化，涵盖了设备、操作、环境、人员和管理等多个层面，需要全面深入地进行识别，确保施工过程的安全。

2 爬模系统施工安全风险管控措施

在高层建筑爬模系统施工过程中，采取有效的安全风险管控措施至关重要。为了减少设备故障的发生，首先应加强对爬模系统设备的定期检修和维护。通过建立严格的设备检查制度，施工前后对各部件进行全面检查，特别是液压系统、电气控制系统以及机械传动系统，以确保设备始终处于最佳运行状态。配备必要的备件并设立应急预案，能够在设备出现故障时迅速进行处理，避免事故的发生。施工过程中，操作人员必须经过严格的培训，掌握设备的正确使用方法。定期进行技能培训和应急演练，提高操作人员对设备故障的识别能力和应对能力，在操作过程中能够迅速发现异常并及时处理。

针对操作失误的防范，可以通过强化现场管理来确保施工过程的安全。应明确各岗位职责，严格执行标准操作规程，杜绝违规作业^[2]。施工现场应设立安全负责人，负责现场安全监管，确保施工活动符合安全要求。使用现代化的安全监控技术，如视频监控系統、传感器和智能报警系统，可以实时监测设备运行状态，一旦发现问题立即发出警报，从而大大提高了风险预警和应急响应能力。

环境因素对爬模系统的影响也需要特别关注。在施工前，需对施工现场的环境进行评估，确保气象条件符合施工要求。遇六级以上大风、暴雨或雷电等恶劣天气，必须立即停止爬升及高空作业。同时，采取必要的防护措施，如设置防护网、标识和警示牌，确

保人员在施工过程中不受环境因素的干扰。对于高空作业的人员,应配备必要的安全防护装备,如安全带、帽子、防滑鞋等,并确保其操作过程中安全。

施工管理方面,建立完善的安全管理体系,实施全过程监管,从项目启动到结束的各个阶段都要进行详细的安全评估。通过健全的安全文化建设,提升全员的安全意识,确保每个人都能主动参与到安全管理工作中。施工现场的各项工作要做到统筹安排,避免不同工种之间的操作冲突,提高施工效率的同时降低安全风险。综合采取上述措施,能够有效降低高层建筑爬模系统施工过程中的安全风险,确保工程顺利进行。

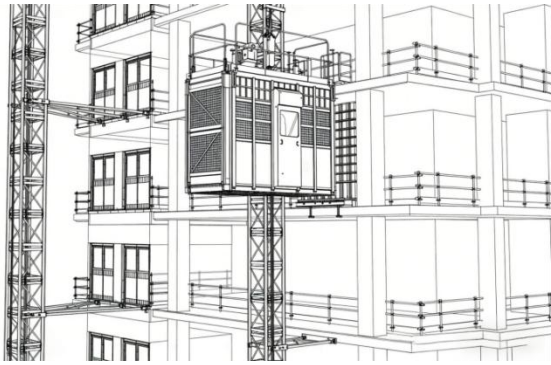


图1 建筑攀升的阶梯

3 爬模系统施工安全管理的优化策略

爬模系统施工安全管理的优化,需从制度、技术与人员三个维度协同推进。施工现场的安全管理体系应当更加科学化、系统化,确保每一个环节的安全可控。完善的安全管理体系应当覆盖施工的全过程,包括操作人员岗前培训、设备选型、安装、使用、维护等关键环节,确保每个环节都符合安全标准。管理人员需深入了解爬模系统的技术特点,并根据施工现场的具体情况制定相应的安全管理策略^[3]。通过强化安全教育与培训,提升操作人员的安全意识和操作技能,使其能够在面对突发事件时,迅速作出正确反应,减少人为错误对施工安全的影响。

施工现场应引入现代化的科技手段,推动安全管

理的信息化、智能化进程。通过部署智能监控设备,集成视频监控、位移传感器及应力监测等技术,实时感知爬模系统的运行状态与周边环境变化,主动识别安全隐患。依托数据采集与分析平台,可对设备运行状态进行动态评估,生成设备健康报告,并基于历史数据挖掘潜在风险点,为精准预警提供支撑。智能化的风险预警系统能够在系统异常或危险因素发生时,第一时间报警,从而有效避免事故的发生。

加强施工现场的应急管理也是优化安全管理的重要策略。施工现场应当配备专业的安全管理人员,专门负责应急预案的制定与演练,确保每个员工都能在发生意外时迅速响应,采取正确的紧急处理措施。应定期开展针对性应急演练,重点围绕爬模系统特有的风险场景,如液压失稳、同步爬升故障、高空坠物等,切实提升作业人员的实战应对能力。同时,建立“日巡查、周评估”的动态安全检查机制,及时发现并消除隐患,防止风险累积演化为事故。

为了进一步加强安全管理的效果,应当建立定期检查和评估机制。通过定期对爬模系统的安全运行情况进行评估,识别潜在的风险,及时调整管理措施,确保施工安全。施工单位应加强与相关专业机构的合作,定期邀请专家对爬模系统进行技术评审,确保技术和安全措施的先先进性和适用性。通过搭建基于信息化的管理平台,整合人员、设备、环境与应急数据,实现安全风险的全要素、全过程、可视化管控。综合以上优化策略的实施,能够有效提升爬模系统施工过程中的安全管理水平,确保高层建筑施工项目的顺利进行。

4 结语

爬模系统的施工安全风险识别与管控对于高层建筑工程的顺利进行具有重要意义。通过深入分析施工过程中各类潜在风险,并采取有效的管理措施,可以有效降低事故发生的概率。安全管理的优化不仅需要技术支持,还需要严格的制度与执行力,确保每一环节的安全可控,保障施工人员的生命安全和项目的顺利完成。

参考文献:

- [1] 李孟涵,王培芳.超高层建筑液压爬模施工技术分析[J].建材发展导向,2025,23(13):70-72.
- [2] 王江波,钱宏亮,杨晓毅,等.基于某高层项目的爬模系统爬升过程分析及优化研究[J].四川建筑,2020,40(05):44-47.
- [3] 唐元鹏.超高层建筑核心筒墙体爬模系统设计要点及施工工艺[J].中国新技术新产品,2023,(22):111-113.