

高层建筑结构施工中的安全管理研究

董维凯

平遥县明珠建筑工程有限公司 山西 晋中 031100

摘要：随着我国城市化进程的加速，高层建筑的建设规模不断扩大。高层建筑结构施工因其复杂性和高风险性，对安全管理提出了更高的要求。本文将从高层建筑施工的特点出发，分析施工中的安全风险因素，并提出相应的安全管理策略，以期高层建筑结构施工的安全管理提供理论支持和实践指导。

关键词：高层建筑结构；安全管理；风险因素；

引言

高层建筑作为城市现代化的重要标志，其结构施工的安全管理直接关系到施工人员的生命安全和工程质量。由于高层建筑的高度大、楼层多、施工周期长等特点，其施工过程中的安全风险也相应增加。因此，加强高层建筑结构施工的安全管理，对于保障施工安全、提高工程质量具有重要意义。

1 高层建筑施工的特点

1.1 工程规模庞大，工序复杂交织

高层建筑结构施工不仅涵盖土方挖掘、模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑、墙体砌筑、内外装修等多个核心环节，还涉及电气、给排水、消防、通风空调等多个专业领域的交叉融合。这一过程要求施工单位不仅要精通各自专业领域的技术规范，还需具备卓越的组织协调能力，以确保各工种间无缝对接，避免作业冲突，从而在保证工程进度的同时，也维持了施工现场的安全秩序。

1.2 施工周期长，时间管理严苛

相较于低层或中层建筑，高层建筑的施工周期显著延长，同时往往伴随着紧张的工期要求。这不仅考验着施工单位的资源配置能力和项目管理水平，也对安全管理体系的持久性和灵活性提出了更高要求。在漫长的施工周期中，如何持续保持安全管理的高效率，确保各项安全措施不因时间推移而松懈，成为施工单位必须面对并妥善解决的难题。

1.3 高空作业频繁，安全防护标准严苛

高层建筑施工的一个显著特征就是大量作业活动需在较高空域进行，这不仅增加了作业难度，也极大地提升了安全风险。高空坠落、物体打击等潜在事故风险要求施工单位必须采取更为严格和周密的安全防护措施。包括但不限于设置稳固的脚手架、安全网、防护栏杆，以及为作业人员配备合格的个人防护装备（如安全带、头盔等），同时加强高空作业人员的安全教育与技能培

训，确保他们能够熟练掌握高空作业的安全操作规程，有效预防和控制高空作业中的安全事故。

2 高层建筑施工中的安全风险因素

2.1 施工人员因素

2.1.1 安全意识淡薄

在高层建筑施工的复杂环境中，施工人员对安全管理的认知程度直接关系到他们的行为选择。部分施工人员可能由于长期形成的习惯性思维或对工作环境的熟悉感，产生了对潜在危险的麻痹大意。他们可能认为某些安全规程是“多余的”或“不必要的”，从而在实际操作中忽视这些规定，如未佩戴个人防护装备、在未设置安全警示标识的区域作业、忽视安全交底的内容等。这种安全意识淡薄的状态，使得施工人员在面对突发状况时缺乏足够的应对能力和反应速度，从而大大增加了发生安全事故的风险^[1]。例如，在高空作业时，未系安全带可能导致坠落；在电气作业中，未遵守操作规程可能导致触电等严重后果。

2.1.2 技术水平有限

高层建筑施工涉及多种复杂的施工技术和设备操作，要求施工人员具备较高的专业技能和丰富的实践经验。然而，部分施工人员可能因缺乏系统的技术培训或实践经验不足，导致他们在面对具体施工任务时无法准确判断风险点，也无法采取正确的操作方法来防范风险。这种技术水平有限的情况可能导致施工过程中的操作失误、设备故障或工程结构不稳定等问题，进而引发安全事故。例如，在吊装作业中，如果施工人员对吊装设备的操作不熟悉，可能导致吊装物失控或碰撞；在混凝土浇筑过程中，如果施工人员对混凝土配合比或浇筑方法不了解，可能导致混凝土质量不合格或结构安全隐患。

2.2 施工设备与环境因素

2.2.1 设备老化或违规使用

在高层建筑施工中，设备老化是一个不可忽视的问

题。随着设备使用时间的增长,其机械部件可能因磨损、腐蚀或疲劳而逐渐失去原有的性能,如精度下降、强度减弱等。这些老化的设备在运行时更容易出现故障,甚至可能引发严重的机械事故。此外,如果设备维护不当,如未及时进行保养、更换损坏部件或忽视设备的定期检查,也会加速设备的老化过程,增加安全隐患。更为严重的是,部分施工人员可能因缺乏安全意识或追求施工进度,而违规使用施工设备。他们可能超负荷使用设备、忽视设备的操作规程或擅自改装设备,这些行为都可能对设备造成损害,降低其安全性能,进而引发安全事故。例如,起重机械在超载情况下使用可能导致吊臂折断或整机倾覆;电焊机在未进行接地保护的情况下使用,可能引发触电事故。

2.2.2 环境复杂多变

高层建筑施工现场的环境往往复杂多变,包括气候、地质条件、周边环境等多个方面。这些因素都可能对施工安全产生显著影响。气候方面,如大风、暴雨、高温等极端天气条件,都可能对施工作业造成干扰,甚至引发安全事故。例如,大风可能导致高处作业人员的失稳坠落,暴雨可能引发施工现场的积水或泥石流等灾害。地质条件也是影响施工安全的重要因素。高层建筑往往需要在复杂的地质环境下进行施工,如软土地基、岩溶地区等。这些地质条件可能导致施工过程中的地基不稳、基坑坍塌等问题,对施工安全构成严重威胁^[2]。此外,施工现场周边的环境也可能对施工安全产生影响,如邻近的建筑物、交通道路、地下管线等,都需要在施工前进行充分的调查和评估,以确保施工过程中的安全。

2.3 管理因素

2.3.1 安全管理制度不完善

在高层建筑施工过程中,部分施工单位在安全管理制度方面存在明显的不完善之处。这些不足可能表现为制度的缺失、内容的不全面或与实际施工情况脱节。例如,有的施工单位可能未建立完整的施工安全责任体系,导致各级管理人员和施工人员的安全职责不明确;有的单位虽然制定了安全管理制度,但内容过于笼统,缺乏具体的操作指南和明确的执行标准,使得制度在实际操作中难以得到有效执行。此外,即使施工单位建立了相对完善的安全管理制度,但如果执行不到位,同样无法发挥其应有的作用。这可能是由于管理人员对制度的重视程度不够,或者缺乏有效的执行机制和监督机制,导致制度成为“一纸空文”。在这种情况下,施工人员可能忽视安全规定,违规操作,从而增加了安全事故的风险。

2.3.2 安全管理监督不到位

安全管理监督是确保施工安全制度得到有效执行的关键环节,它要求管理人员对施工现场进行定期或不定期的检查,及时发现并整改安全隐患。然而,在实际操作中,部分施工单位的安全管理监督可能存在以下问题:一是监督频率不足:管理人员可能因忙于其他事务而忽视对施工现场的定期检查,导致安全隐患无法及时发现。二是监督力度不够:即使进行了检查,也可能因为对安全隐患的严重性认识不足或处理不及时,而未能有效整改。三是监督方式单一:有的单位可能仅依赖于管理人员的现场检查,而忽视了其他有效的监督手段,如视频监控、安全巡查记录等。由于安全管理监督的不到位,施工现场的安全隐患可能长期存在,甚至逐渐恶化,最终引发安全事故。

3 高层建筑施工安全管理策略

3.1 强化安全教育与培训

在高层建筑施工中,安全教育与培训是提升施工人员安全意识和技术能力的关键环节。首先,针对安全意识的提升,应定期组织全体施工人员参与安全教育活动。这些活动不仅限于传统的讲座和会议,还可结合现代科技手段,如利用虚拟现实(VR)技术模拟安全事故场景,让施工人员身临其境地感受安全违规的严重后果,从而深刻认识到安全施工的重要性。同时,通过分享真实的安全事故案例,分析事故原因和教训,进一步增强施工人员的安全警觉性^[3]。在技术培训方面,应针对高层建筑施工的特定需求和风险点,设计系统的培训课程。这些课程应涵盖施工安全规程、设备操作规程、应急处理措施等多个方面,确保施工人员能够全面掌握正确的操作方法和安全技能。培训过程中,应注重理论与实践的结合,通过模拟操作、实操演练等方式,让施工人员在实际操作中巩固所学知识,提升应对突发状况的能力。此外,为确保培训效果,还应建立严格的考核机制。对施工人员进行定期的安全知识和技能考核,将考核结果与个人的上岗资格和绩效挂钩,以此激励施工人员积极参与培训,不断提升自身的安全素养和技术水平。

3.2 完善安全管理制度

在高层建筑施工中,首要任务是建立明确的安全生产责任制。这一制度需详细界定各级管理人员,包括项目经理、安全总监、施工队长等,以及施工人员的体安全职责。通过层层签订安全生产责任书,将安全责任细化到个人,形成“人人有责、层层负责”的安全管理格局。这样,每个岗位的人员都能清晰了解自己的安全职责,确保安全责任到人,无遗漏、无死角。除了安

全生产责任制,制定详尽的安全技术措施也是关键。高层建筑施工因其高度、复杂性和危险性,对安全技术有着极高的要求。因此,需根据施工的具体特点,如高空作业、深基坑开挖、大型设备吊装等,制定针对性的安全技术措施。这些措施应涵盖施工的全过程,从施工准备、施工过程到施工收尾,每个阶段都应有明确的安全技术要求。在制定安全技术措施时,应充分考虑各种潜在的安全风险,如物体打击、高处坠落、机械伤害等,并针对这些风险提出具体的预防措施。同时,措施还需明确施工过程中的安全检查、验收标准,以及应急处理预案,确保在发生突发状况时能够迅速、有效地应对。

3.3 加强施工现场安全管理

施工现场的安全管理是高层建筑施工中的核心环节,为确保施工安全,必须实施严格的现场安全检查制度。这要求安全管理人员依据既定的检查标准和频率,对施工现场进行全面、细致的检查。检查内容应涵盖施工设备的完好性、安全防护设施的到位情况、施工人员的作业行为等多个方面。对于检查中发现的安全隐患,应立即记录并下达整改通知,明确整改责任人和整改期限,确保隐患得到及时消除。同时,环境控制也是施工现场安全管理的重要一环。高层建筑施工现场往往环境复杂,涉及多种设备和材料的存放与使用。因此,必须对施工现场的环境进行严格控制。这包括合理规划施工区域,确保施工设备、材料堆放有序,避免杂乱无章导致的安全隐患。同时,应加强对易燃、易爆、有毒有害物品的管理,设置专门的存放区域,并严格遵守相关安全规定,防止因管理不善而引发事故^[4]。此外,施工现场还应配备必要的安全设施,如消防器材、安全警示标识等,以确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。对于施工现场的噪声、粉尘等污染问题,也应采取有效的控制措施,减少对周边环境的影响,同时保障施工人员的健康。

3.4 推广先进技术和设备

在高层建筑施工领域,提升机械化率与积极应用新技术是增强施工安全、提高效率的重要途径。为实现这一目标,首要任务是增加施工机械化率。通过引入更先进的施工机械和设备,如自动化吊装系统、智能施

工机器人等,可以大幅度减少施工人员的体力消耗和劳动强度。人机配合的施工方式不仅能够提高施工效率,还能在危险或高强度作业环境中,将施工人员从繁重、危险的工作中解放出来,从而降低安全事故的风险。同时,积极引进和应用新技术、新工艺、新材料以及新机具设备,对于提升施工精度和安全性至关重要。例如,使用BIM(建筑信息模型)技术进行施工模拟和碰撞检测,可以在施工前预先发现潜在的设计问题,避免施工过程中的返工和修改,既提高了施工精度,又减少了安全隐患。再如,采用新型高强度、轻质建筑材料,不仅可以减轻建筑物的自重,降低对地基的压力,还能提高建筑物的抗震性能,增强施工安全性。此外,新机具设备的应用也是提升施工安全的重要手段。如使用带有智能控制系统的施工设备,可以实现远程监控和精确操作,减少人为操作失误,提高施工安全性。同时,这些先进设备往往具备更好的稳定性和耐用性,能够在恶劣的施工环境中保持高效、稳定的运行,进一步降低施工风险。

结语

高层建筑结构施工中的安全管理是一项复杂而重要的任务。通过强化安全教育与培训、完善安全管理制度、加强施工现场安全管理以及推广先进技术和设备等措施,可以有效降低施工中的安全风险,保障施工安全。未来,随着建筑技术的不断发展和安全管理理念的不断更新,高层建筑结构施工的安全管理水平将不断提高,为城市现代化建设提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]邓兴刚.高层建筑工程施工风险和安全管理策略[J].居业,2023,(10):158-160.
- [2]李巍,李勇.高层建筑施工现场安全管理控制难点及管理对策分析[C]//广西网络安全和信息化联合会.第二届工程技术管理与数字化转型学术交流论文集.青岛博华建设工程管理有限公司,;2024:3.
- [3]张学昶.新形势下高层建筑施工现场质量与安全管理的探析[J].大众标准化,2024,(06):25-27.
- [4]尚兴虎.超高层建筑施工安全风险分析及安全管理[J].中华建设,2023,(12):32-35.