

建筑施工中的安全管理与技术防控措施研究

蒲礼林

身份证号: 512901197308262912

摘 要： 由于建筑工程属于复杂且高风险的行业领域，涉及众多环节与不确定因素，所以在施工现场必须实施切实有效的安全措施与技术，以此确保人员的安全。在本文中，将会对建筑工程里常见的安全措施和技术展开探讨，并结合实际案例就其重要性以及有效性进行深入讨论。

关 键 词： 建筑施工；安全施工管理；防范措施

Research on Safety Management and Technical Prevention Measures in Construction

Pu Lili

ID: 512901197308262912

Abstract： Due to the complexity and high-risk nature of the construction industry, which involves numerous stages and uncertainties, it is imperative to implement effective safety measures and techniques at the construction site to ensure the safety of personnel. In this article, we will explore common safety measures and techniques in construction engineering, and discuss their importance and effectiveness in depth through practical case studies.

Keywords： construction; safety management; preventive measures

引言

建筑施工安全管理对项目成功起决定性作用，是核心关键要素。安全事故影响项目进度、质量、成本、员工士气和企业声誉，实施有效安全管理至关重要。近年来，利用先进安全管理技术提高安全性，已然成为建筑行业关注的方向^[1]。此类技术包含信息技术等多种类型，通过借助虚拟现实技术来精准识别施工过程中的危险源，从而实现对危险的有效控制或消除，最终达成多重安全效益的目标。

一、安全管理技术在施工中的的应用现状

在过去的几十年间，建筑施工安全管理技术渐渐进入人们的视野，受到广泛关注。此类技术呈现出丰富多样的形式，不过其核心目标大多是一致的，旨在降低施工过程中的危害因素，同时提升工程质量与施工效率，最终达成降低成本、提升利润空间的目的。就拿具体技术举例来说，穿戴式安全设备（WSDs）能够对工人的健康状况进行实时监控，以此增强施工过程中的安全性；而像 BIM 这类工程控制技术，则可以在项目早期阶段就精准识别潜在危险，对安全设计加以优化改进，对施工过程中产生的数据进行全面整合，并实现信息在各相关方之间的高效共享^[2]。

有调查结果表明，全球范围内超过 60% 的公司都在实际项目中应用了 BIM 和 WSDs 技术，这一数据充分说明建筑施工安全管理技术正处于稳健发展的态势，在整个建筑行业中蕴含着巨大的发展潜力。

2022 年，全国房屋市政工程生产安全事故中，高处坠落事故

起数占比 54.55%，死亡人数占比 50.29%，超 300 人丧生。因此，需加强建筑施工安全管理，避免损失和伤亡。

表 1 2018 ~ 2022 年全国房屋市政工程中事故以及死亡人数对比

年份	2018	2019	2020	2021	2022
事故起数	735	784	696	737	553
死亡人数	841	916	799	824	629

二、施工中安全事故产生原因

（一）建筑施工环境存在风险

随着社会经济发展，建筑行业蓬勃发展，施工规模日益庞大，高层建筑需求增加。这需要在有限场地内合理调度人员、设备和材料^[3]。施工现场需容纳大量人员、大型设备和各类材料，单位面积管控元素密度大增，环境极为复杂。复杂性带来诸多问题：施工不可预测性增加，可能因材料堆放或设备调度影响进度；狭窄空间限制设备移动和操作，降低效率，增加设备损坏风险；高温、高噪音等恶劣环境威胁工人健康和安。这些因素增加了安全事

故风险，给安全管理带来巨大挑战。

（二）存在人为施工不当行为

在当下的建筑施工进程里，人工操作依旧占据着主导地位。从最基础的土方挖掘工作，到主体结构施工时的混凝土浇筑、钢筋绑扎环节，后期装饰装修等众多工艺流程需大量人力投入^[4]。人工操作安全状况取决于操作人员技能熟练度、经验及精神状态。建筑施工强度大、工期长、作业危险高，施工人员操作不规范或疲劳作业易引发严重后果。比如说在设备操作过程中，如果没有按照相关规定进行接地保护，那么操作人员就有遭遇触电危险的可能性；在进行装载或者搬运重物作业时，要是重物没有得到妥善固定，就很可能致使物体发生坠落，从而导致人员伤亡。

（三）调度协调机制不畅引起管理漏洞

在工程实际推进过程中，各环节紧密相连，然而设计、采购、施工、监理等多个部门之间的协作以及对大规模人员、资金和材料等资源的调度，常常出现不及时或混乱的状况。例如，设计部门在项目进行中突发灵感做出设计变更，却没能与施工部门有效沟通，导致变更信息无法及时传达^[5]。采购部门收不到新要求，未能及时采购适配的新型材料，直接造成资源短缺。施工岗位也因人员调配失误出现缺人现象，工程进度大受影响。一旦发生突发状况，各部门仍协调混乱，应急响应机制严重滞后。这些问题层层叠加，不仅增加了安全风险点，还让风险隐患的处置难度大增，最终不可避免地造成各种损失，从经济损耗到工期延误，不一而足。

（四）外部因素影响下增加安全隐患

建筑施工周期长，易受气温、风力等环境因素影响。雨、雪、极端天气可致设备故障、效率降低、危险系数升高；洪水、地震等灾害或致毁灭性打击。建筑施工中面临多方风险和挑战。自然因素如地震、洪水、飓风等破坏力巨大。地震可使建筑结构、大型设备等遭毁灭性打击，塔吊倒塌砸向周围，临时工棚坍塌，造成经济损失和人员伤亡^[6]。社会因素方面，施工受交通流量、噪音管控、时间等约束。周边道路承载有限，运输车辆频繁拥堵，影响居民出行和材料运输，延误进度。机械设备噪音超标，影响居民生活，引纠纷，可能受罚。施工时间受限，需合理规划避免违规。人为因素亦有风险。居民或行人意外进入现场，易发生滑倒、摔倒、砸伤等事故。围护设施与生活区距离不合理，过近无法阻挡灰尘噪音等影响生活休息，过远增加人员往返时间体力消耗，降低效率，不利统一管理和安全保障。这些细节问题或对项目有重大影响，需施工方全面考虑、精心规划管理。都会在不自觉中大幅提高安全事故发生的概率。

三、建筑施工安全管理方案优化

（一）工程概况和风险隐患

在城市的核心区域，有一个规划为 30 层的商用办公楼项目。该项目的建筑结构十分丰富，涵盖了地下室、地面层以及高层部分。其地理位置极为特殊，位于城市繁华商圈，周边热闹非凡。项目紧邻城市主干道，交通流量大，又与商场、密集住宅区相

邻，人车流量大，施工周期 24 个月。施工方深知项目复杂重要，依设计用途和现场环境全面系统分析，深入研究施工各环节及周边影响，按科学标准对潜在风险隐患分级，精心制定涵盖多方面的针对性安全管理体系保障施工安全。施工方将这套安全管理体系作为后续工程顺利推进的重要依据，确保每一个施工步骤都能在安全的框架内进行^[7]。在这套安全管理体系中，针对风险发生的可能性以及可能造成后果的严重性，均细致地划分为极低、低、中、高、较高这五个等级。通过这种详细的等级划分，施工方能够更加清晰地了解每一种风险的特性，从而采取更加精准有效的防范措施，为整个项目的顺利施工保驾护航。

（二）提高工作人员安全意识和技能培训力度

施工单位依据项目自身特性、潜藏风险以及各个工艺流程责任团队的实际状况，用心制订了极具个性化的培训规划。按照固定周期开展包含设备操作方法、风险识别技巧、应急处置手段等内容的培训活动，力求让参与工程建设的所有人员都能高度重视施工安全问题，熟练且精准地掌握各类风险应对策略。与此同时，施工方在施工现场的各个区域都设置了引人注目的宣传牌，并且踊跃组织丰富多样、形式多样的活动，通过这些方式来培育全体人员的安全意识^[8]。除此之外，施工方特意开辟了反馈渠道，构建了激励机制，把安全监督的主体从以往单一的监督团队扩展到全体施工人员，进而大幅提升风险处理的及时性，全方位提高安全管理工作所取得的成效，如图 1。

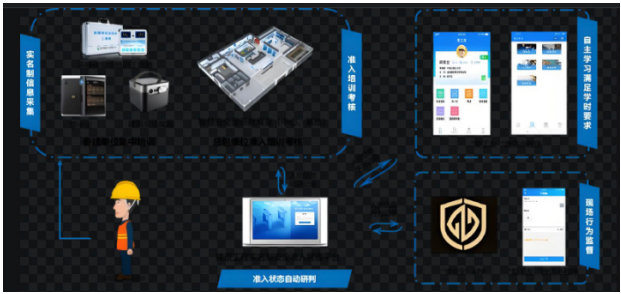


> 图 1 施工现场宣传牌示意图

（三）引进先进设备及施工工艺技术

在建筑设计阶段，施工方充分发挥 BIM 与数据库技术的强大功能，将各类施工参数以及对施工过程中可能出现情况的预测进行深度整合。基于这些整合后的信息，施工方能够精准地分析出潜在问题，进而采取具有高度针对性的补强和预防措施，为建筑的安全性和稳定性奠定坚实基础^[9]。在施工现场管理方面，以防坠落工作为例，施工方严格落实各项防护措施，安装牢固防护栏杆、合格安全网，清晰划定安全线，设醒目警示标识。安装传感器、摄像头，实现人员靠近危险区域自动提醒。更新施工服及安全绳锁扣、挂环，降低工具滑落风险。为防外来人员误入，除常规加装围挡、设摄像头、专人巡视外，还配置先进设备和智能系

统保障安全。(如图2所示)。



> 图2 施工现场配置先进设备以及系统

（四）多角度合力构建安全管理全过程

为保障建筑施工安全，施工方成立专业安全管理团队。团队使命重大，需研究项目实际，制定并精准有效执行全面细致的安全管理方案。施工方根据施工工艺和区域特点，科学合理地划分责任区块，将具体责任精准落实到每一位管理人员身上，从而为安全措施的有效执行奠定坚实基础^[10]。与此同时，施工方高度关注沟通机制的建设工作，致力于构建一套高效顺畅的沟通机制，借助定期召开安全会议、搭建实时反馈平台等多种方式，确保管

理层与施工人员之间能够实现及时且充分的交流互动。会上探讨安全问题、分享经验，实时反馈助施工人员上报隐患，及时排查风险，扼杀事故萌芽。另外，施工方明白激励机制对提升人员积极性的重要性，依安全检查监督结果设阶梯性激励机制，对表现出色、落实措施严格的人员给予不同奖励，调动其主动性和创造性，并将检查结果用于安全措施体系动态优化，确保其适应现场需求。经施工方全体不懈努力，项目按时圆满完工，工程质量达设计标准与建设要求。施工中无严重安全事故，未对周边环境和居民生活造成明显负面影响，通过全面安全管理举措，达成理想工程效益，为后续类似项目提供宝贵经验。

四、结束语

建筑施工安全管理优化是持续探索改进的动态进程。随经济社会发展和城市化加快，将面临更复杂挑战。整个行业及个体需树立强烈安全意识，深入研究机制、技术及管理方式创新变革，契合行业发展需求。

参考文献

[1] 王小红. 建筑施工中如何做好建筑安全施工管理策略[J]. 建材与装饰, 2018(34): 169-170.
[2] 郑天铜. 大型公共建筑施工中安全管理措施研究与应用[J]. 中国水运(下半月), 2023, 23(6): 156-158.
[3] 孙权麟. 建筑工程施工现场安全监督管理中的常见问题与解决措施研究[J]. 中国厨卫, 2024, 23(4): 178-180.
[4] 刘金湖. 研究安全施工管理在建筑工程施工中的重要性及措施[J]. 中国战略新兴产业, 2021(10): 173, 175-173, 175.DOI:10.12230/j.2095-6657.2021.10.131.
[5] 李向中. 建筑工程施工现场安全管理探讨[J]. 门窗, 2014, (5): 321-322.
[6] 李健, 唐国强. 建筑工程施工现场的安全管理控制与相关技术研究[J]. 建筑与装饰, 2023, (2).
[7] 张文扩. 建筑工程施工现场安全管理研究[J]. 砖瓦, 2022, (5).DOI: 10.3969/j.issn.1001-6945.2022.05.036.
[8] 孙保磊, 付海峰. 建设方驱动模式的 BIM 实施全生命周期管理及目标评价方法研究[J]. 施工技术, 2014, 43(3).DOI: 10.7672/sgjs2014030067.
[9] 杨兴坤. 建筑工程事故现状与对策研究[J]. 北京建筑工程学院学报, 2013, (1).DOI: 10.3969/j.issn.1004-6011.2013.01.004.
[10] 张成方, 李超. BIM 技术在地铁施工安全方面的应用浅析[J]. 河南科技, 2013, (9).DOI: 10.3969/j.issn.1003-5168.2013.09.105.1