

装配式建筑吊装作业的安全防护体系构建

金智祥

成都天宇锐集团有限公司 四川成都

【摘要】装配式建筑吊装作业的安全防护体系是确保施工现场人员和设备安全的关键因素。本文分析了当前装配式建筑吊装作业中存在的安全隐患，提出了构建安全防护体系的必要性与实施方法。通过系统梳理吊装作业的主要风险因素，如吊装设备故障、人员操作失误、施工环境复杂等，本文结合案例研究和实际经验，探讨了有效的防护措施。重点关注制定标准化操作规程、加强施工人员培训、完善现场安全监控等方面，以确保吊装作业的顺利进行和安全性提升。通过综合分析和对策建议，本研究为装配式建筑吊装作业的安全防护体系建设提供了理论支持和实践指导。

【关键词】装配式建筑；吊装作业；安全防护；风险管理；作业规范

【收稿日期】2025 年 3 月 14 日 **【出刊日期】**2025 年 4 月 10 日 **【DOI】**10.12208/j.ace.2025000150

Construction of safety protection system for prefabricated building hoisting operations

Zhixiang Jin

Chengdu Tianyu Rui Group Co., Ltd., Chengdu, Sichuan

【Abstract】 The safety protection system for prefabricated building hoisting operations is a key factor in ensuring the safety of personnel and equipment at construction sites. This paper analyzes the existing safety hazards in current prefabricated building hoisting operations and proposes the necessity and implementation methods for constructing a safety protection system. By systematically sorting out the main risk factors in hoisting operations, such as hoisting equipment failures, human operational errors, and complex construction environments, this paper explores effective protective measures based on case studies and practical experience. It focuses on formulating standardized operating procedures, strengthening training for construction personnel, and improving on-site safety monitoring to ensure the smooth progress of hoisting operations and enhance safety. Through comprehensive analysis and countermeasure suggestions, this study provides theoretical support and practical guidance for the construction of safety protection systems for prefabricated building hoisting operations.

【Keywords】 Prefabricated buildings; Hoisting operations; Safety protection; Risk management; Operation specifications

引言

装配式建筑吊装作业是建筑施工中的关键环节，其安全性直接影响到工程进度和人员安全。吊装作业具有高空作业、设备依赖性强、施工环境复杂等特点，这些因素使得安全隐患时常存在。近年来，吊装作业事故频发，各种安全防护措施和管理手段不断出台。许多防护措施在实际操作中未能全面、系统地落实，导致安全事故仍时有发生。为了有效降低事故风险，必须构建科学、规范的吊装作业安全防护体系。本文将结合现有安全管理模式，分析如何通过完善的防护体系，提高装

配式建筑吊装作业的安全性，保障施工人员和设备的安全。研究旨在为相关企业提供切实可行的安全管理建议，推动行业整体安全水平的提升。

1 装配式建筑吊装作业中的安全风险分析

在装配式建筑吊装作业中，安全风险普遍存在，这与吊装作业的特殊性质密切相关。吊装作业往往涉及高空作业，施工人员在悬空的状态下进行工作，容易受到风速、气候等环境因素的影响，增加了意外发生的可能性。由于装配式建筑的构件一般较为庞大且重量较重，吊装时容易发生失稳或坠落等事故，造成施工人员

的伤亡。吊装作业需要使用大型吊装机械,设备的安全性和操作规范成为影响安全的重要因素。吊装机具如果发生故障或操作失误,可能导致吊装过程中发生严重事故,设备的损坏也可能带来额外的经济损失。

另外,施工现场环境复杂,施工区域的空间有限,吊装作业过程中难免会涉及到多方人员的协调。在复杂的作业环境下,吊装作业人员往往难以及时发现潜在的安全隐患,如周围设备的摆放不规范、作业区域没有明确的警示标识等。加上有时现场人员缺乏足够的安全意识与应急处理能力,往往会忽视细节问题,从而导致危险事件的发生。更有甚者,在一些施工单位中,吊装作业的安全培训和安全制度执行不到位,工作人员未能充分理解吊装作业中的风险和应对措施,从而增加了事故发生的几率。

吊装作业的操作过程高度依赖于技术人员的经验和判断力。在高难度吊装任务中,一旦操作人员未能精准判断吊装物体的重心或未能按照正确流程进行操作,极有可能导致吊装物体的倾斜或坠落^[1]。现代吊装作业中越来越多地使用了自动化和智能化设备,设备的自动化技术尚未完全成熟,人工与自动化设备的配合有时也容易出现问題,这也给安全管理带来了一定的挑战。进行安全风险分析并采取有效防范措施,是确保吊装作业安全的首要任务。

2 装配式建筑吊装作业安全防护体系的构建原则

构建装配式建筑吊装作业安全防护体系,必须遵循科学性、系统性和可操作性相结合的原则。科学性要求安全防护体系基于对吊装作业中潜在风险的全面分析,确保所有可能的安全隐患都能够被识别和处理。设计防护体系时应充分考虑到施工现场的实际情况,包括建筑物结构、吊装设备、环境因素及人员配置等多方面的内容。通过深入分析吊装作业的各个环节,制定出针对性强、能够实际操作的安全管理办法。避免在设计过程中出现脱离实际的理论推演,要确保防护措施能够在实际作业中得到有效应用。

系统性要求安全防护体系在设计时要全面覆盖吊装作业的各个环节,确保没有安全死角或盲点。安全防护体系不仅要注重吊装作业中的技术安全,还需要兼顾人员安全、设备安全和环境安全等多个方面。在吊装作业开始前,必须进行全面的检查,确保吊装设备处于完好状态,具备正常运行的条件;施工人员应接受严格的安全培训,确保他们熟知操作规程并具备应急处置能力^[2-6]。施工现场的安全防护设施,如安全网、警戒线和警示标志等,也必须完善设置,确保人员和设

备的安全。这样,通过全方位的安全防护措施,能够有效预防各类安全事故,确保吊装作业顺利进行。

可操作性是安全防护体系中至关重要的一环,它确保防护措施能够在实际作业中顺利执行并产生实际效果。设计安全防护体系时,应充分考虑到施工现场的实际条件和操作人员的作业环境,避免引入过于复杂、难以执行的安全措施。安全操作规程应当简明易懂,避免使用过多的专业术语,使得施工人员在现场能够快速理解并执行。防护设施的设计也应注重便捷性和实用性,确保在紧急情况下能够迅速启动并有效发挥作用。设置应急停机按钮、明确疏散通道等设施,能够在突发情况下迅速保护人员安全。通过简化操作步骤和优化防护设施布局,确保安全防护措施能够在实际作业中得到及时、有效地实施。

3 装配式建筑吊装作业安全防护措施的实施方法

为了确保装配式建筑吊装作业的安全,必须采取一系列切实可行的防护措施。作业前的安全检查是防护措施的首要环节。对吊装设备、作业环境以及人员的健康状态进行全面检查,确保一切符合安全操作标准。吊装设备的稳定性、承载能力和操作性能必须经过严格检测,确保设备在吊装过程中不会出现故障。施工现场需要设立安全警戒区域,限制非作业人员的进入,以避免在吊装过程中发生不必要的干扰和意外。

施工人员的安全培训和应急预案的制定同样至关重要。吊装作业人员应接受专业的安全培训,熟练掌握吊装操作规程和突发事件的应对措施。通过定期的安全演练,提升人员的安全意识和应急反应能力。一旦发生突发情况,如设备故障或作业环境变化,施工人员能够迅速采取有效措施进行处理,确保最大程度的减少事故发生。施工现场应配置一定的应急救援设备,确保一旦发生事故,能够迅速组织抢救行动,减少人员伤亡和财产损失。

另外,合理的作业规划和监控管理是确保安全的重要手段。在吊装作业中,作业前期应进行详细的作业计划,包括吊装路径、吊装时间、作业人员的分工等。确保每个环节都有人负责,责任到人^[7]。在作业过程中,通过现场安全监控系统实时跟踪吊装作业的进度和状况,及时发现潜在的风险因素并采取措加以解决。通过这些措施的实施,可以有效降低吊装作业中的安全风险,提高施工效率。

4 装配式建筑吊装作业安全防护体系的优化与改进

装配式建筑吊装作业中,技术的不断发展推动了

吊装设备和工具的升级换代, 这为提升作业效率和精度提供了新的可能。新的技术手段如何与现有的安全防护体系相结合, 是当前亟待解决的关键问题。智能化吊装设备的引入, 如自动化控制系统和传感器技术, 能够精确监控吊装过程, 减少人为操作失误, 提高作业效率。新的设备往往具有更高的复杂性, 设备故障和系统误操作的风险也随之增加。必须在新技术应用的针对设备的特性设计相应的安全管理措施, 确保设备的稳定运行和人员的安全。智能化设备在数据采集和分析方面的优势, 可以为安全管理提供更准确的决策依据, 但这要求现有安全防护体系能够充分整合技术创新, 确保安全措施能够与新技术的发展同步优化。

提升安全文化建设是优化吊装作业安全防护体系的重要一环。在实际作业中, 很多安全问题的发生并非源自设备故障, 而是由于操作人员的疏忽、操作不当或者缺乏安全意识所导致。安全文化的建设不仅仅是制定和执行严格的安全规程, 还需要从根本上培养全体员工对安全的重视和责任感。这需要施工单位通过定期开展安全教育、组织安全技能培训、加强员工的安全意识, 并通过一系列激励与约束机制, 促使全员自觉遵守安全规章制度。通过强化员工的安全文化素养, 能够有效减少由于人为失误引起的安全隐患, 同时也有助于在发生突发事件时, 工作人员能够冷静应对、采取有效的应急措施, 从而最大限度地避免事故的发生。总之, 强化安全文化建设是确保吊装作业安全防护体系持续有效运行的基础。

安全管理体系的动态更新是确保装配式建筑吊装作业安全防护体系长期有效的关键因素。随着工程的不断推进, 作业环境、施工条件以及潜在的风险因素也在不断变化。安全防护体系必须根据新的风险评估结果和实际施工情况进行及时的调整和改进。定期对安全管理体系进行检查和更新, 能够识别出潜在的风险并采取相应的措施进行改进^[8]。随着新技术、新设备的不断引入, 安全防护措施也需要随之更新, 确保防护体系始终适应新的技术要求。动态更新不仅仅是修改现有的安全措施, 更是通过数据分析和风险评估等方式, 实时监控施工过程中的各项安全指标, 及时发现并消除安全隐患, 确保作业环境的安全性。这样, 通过系统

性的动态管理, 能够使吊装作业的安全防护体系始终保持高效、精准的状态, 从而有效减少事故的发生。

5 结语

装配式建筑吊装作业的安全防护体系建设对于确保施工人员和设备的安全至关重要。通过系统地识别和分析吊装作业中的潜在风险, 结合实际施工环境, 构建一个全面、可操作且适应新技术的安全防护体系, 可以有效降低事故发生的概率。加强人员的安全培训、完善设备的检查机制、优化作业现场的安全防护设施, 都是确保安全防护措施落地的关键。随着技术和施工环境的不断变化, 安全防护体系的动态优化同样不可忽视。通过不断完善与调整, 能够为装配式建筑吊装作业提供更加坚实的安全保障, 推动行业安全管理水平的提升。

参考文献

- [1] 郭铁. 装配式建筑中预制楼板吊装技术的应用探讨[J]. 佛山陶瓷, 2025, 35(06): 46-48.
- [2] 刘海波. 装配式建筑施工安全管理措施及应用效果[J]. 四川水泥, 2025, (06): 18-20.
- [3] 刘沙沙, 孟苗苗, 李亚红. 装配式建筑预制构件吊装施工工艺优化分析[J]. 中国设备工程, 2025, (08): 15-17.
- [4] 蔡文浩, 朱天乐. 装配式建筑施工安全管理对策分析[J]. 安装, 2024, (11): 8-10.
- [5] 薛曦澄. 装配式建筑施工吊装作业安全预警系统研究[D]. 西安建筑科技大学, 2024.
- [6] 罗雪纯. 装配式建筑吊装安全影响因素识别与评价研究[D]. 江西财经大学, 2023.
- [7] 刘紫君. 装配式建筑吊装施工安全风险评价研究[D]. 青岛理工大学, 2023.
- [8] 陈宸. 装配式建筑施工吊装作业风险评价及对策分析[D]. 天津理工大学, 2023.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS