

装配式建筑施工安全风险评价及管理方法探讨

吴胤杰

浙江东欣建设集团有限公司

摘要: 本文针对装配式建筑施工中存在的安全风险问题, 提出了一系列的安全风险评价及管理方法。在安全风险评价方面, 定性评价法是常用的方法, 涵盖安全检查表法、安全评分法和安全风险矩阵法等方面, 可以快速识别和评估施工现场可能存在的安全风险。定量评价法也具有重要的作用, 包括事件树分析法、故障树分析法和统计分析方法等, 可以对安全风险进行量化评估, 为制定有效的安全管理措施提供科学依据。关于安全管理方法, 通过分析现行安全管理方法, 发现其中存在的问题和不足, 针对这些问题, 提出了优化的管理方法, 包括加强规章制度管理的落实、创新安全教育培训方式、加强现场监管力度等。这些策略的实施, 可以有效提高装配式建筑施工的安全管理水平, 减少安全事故的发生, 保障施工现场的安全生产。

关键词: 装配式建筑施工; 安全风险; 管理方法; 风险评价

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.08.217

一、引言

在建筑行业中, 装配式建筑施工作为一种新兴的建造方式, 以其快速、高效、环保的特点受到了广泛关注和应用。然而, 随着装配式建筑施工规模的不断扩大, 安全风险问题逐渐显现出来, 成为制约其发展的重要因素之一。在装配式建筑施工中, 由于工程规模大、作业环境复杂、操作技术要求高等特点, 安全隐患难以完全排除, 安全事故时有发生。因此, 如何有效评估和管理装配式建筑施工中的安全风险, 成为当前亟须解决的问题之一。本文旨在探讨装配式建筑施工安全风险评价及管理方法。通过本文的研究, 将为相关领域的学者和从业者提供参考, 促进装配式建筑施工行业的安全发展。

二、装配式建筑施工安全风险概述

1. 装配式建筑施工的特点

装配式建筑作为一种现代化建筑施工方式, 相较于传统的施工方式, 具有明显的特点。首先, 装配式建筑采用工厂预制和现场组装的方式, 使得施工过程更加工业化和标准化, 有利于提高施工效率和质量。其次, 装配式建筑的构件在工厂中进行生产, 相比传统建筑施工的现场加工, 减少了现场施工时间和对环境的侵扰, 降低了施工噪音和粉尘污染。此外, 装配式建筑施工还具有施工周期短、资源利用率高、节能减排等优势, 受到了广泛关注和应用。

2. 不同阶段的装配式建筑施工安全风险

装配式建筑施工的不同阶段存在着各具特点的安全风险, 这些风险需要系统地分类和归纳, 以便制定有效的管理措施。以下是对不同阶段的装配式建筑施工安全

风险的详细探讨:

(1) 前期准备阶段。在这个阶段, 主要存在场地选择不当、基础施工不稳和材料运输安全等风险。场地选择不当可能导致施工过程中的空间局促、施工设备摆放不便等问题, 增加施工风险。基础施工不稳可能引发地基沉降、土质不符等问题, 影响建筑物的稳定性。材料运输安全是指在材料运输过程中可能发生的交通事故、材料丢失等问题, 对施工进度和质量造成不利影响。

(2) 构件制造和运输阶段。此阶段中, 可能发生制造质量不合格、运输事故等风险。制造质量不合格可能导致构件在安装过程中出现问题, 影响建筑物的整体质量和安全性。运输事故包括运输车辆翻车、碰撞等情况, 可能导致构件损坏或丢失, 延误施工进度。

(3) 现场吊装和安装阶段。这个阶段存在着吊装设备不良、吊装过程中的坠落、碰撞等风险。吊装设备不良可能导致吊装操作不稳定, 增加吊装事故的发生概率。吊装过程中的坠落和碰撞可能造成人员伤亡和设备损坏, 严重影响施工安全。

(4) 施工人员操作阶段。在这个过程中, 主要存在施工工人操作不当、缺乏安全意识等情况。施工工人操作不当可能导致设备故障、人员伤亡等严重后果。缺乏安全意识可能导致施工人员对危险因素的忽视, 增加施工事故的发生概率。

(5) 施工结束和交付使用阶段。在这个阶段, 可能存在装配不牢固、质量问题暴露等风险。装配不牢固可能导致建筑物在使用过程中出现安全隐患, 影响建筑

物的使用寿命和安全性。质量问题暴露可能导致建筑物出现质量缺陷，增加后期维护和修复成本。

三、装配式建筑施工安全风险评价方法

装配式建筑施工安全风险评价是确保施工过程安全的关键步骤之一。有效的评价方法可以帮助识别和分析潜在的安全风险，为制定相应的管理措施提供科学依据。以下是几种常用的装配式建筑施工安全风险评价方法。

1. 定性评价法

定性评价法是一种装配式建筑施工安全风险评价的方法。在装配式建筑施工中，常用的定性评价方法包括安全检查表法、安全评分法和安全风险矩阵法。安全检查表法是一种常用的定性评价方法，通过事先制定好的安全检查表，对施工现场可能存在的安全隐患和风险进行逐项检查和评估。安全检查表通常包括各种施工环节和工作内容，针对每一项工作都列出可能存在的安全风险，并设定相应的评估标准和等级，以便对安全风险进行分类和评估。安全评分法是一种基于专家经验和判断的定性评价方法，通过给定一定的评分标准和等级，对施工过程中可能存在的安全风险进行评分和排名。专家根据自身的经验和知识，对各种安全风险进行逐项评估，并根据评分标准确定其相应的评分，最终得出安全风险的总体评分，以便对安全风险进行综合分析和比较。安全风险矩阵法是一种直观和简便的定性评价方法，通过制定安全风险矩阵表格，将安全风险按照可能性和严重程度分成若干等级，然后根据施工现场实际情况，将各种安全风险定位到相应的等级格子中，以便对安全风险进行识别和评估。

定性评价法的步骤通常包括以下几个方面：一是问题识别：首先确定需要评估的装配式建筑施工中可能存在的安全问题和风险。二是专家讨论：邀请相关领域的专家参与讨论，共同分析和评估可能存在的安全风险，提出各自的观点和建议。三是问题分类：将讨论中提出的安全风险按照一定的分类标准进行归纳和整理，明确各类安全风险的特点和影响因素。四是风险评估：根据专家的经验 and 判断，对各种安全风险进行评估，确定其可能的发生概率和影响程度。五是结果汇总：将评估结果进行汇总和总结，形成定性评价报告，对施工过程中可能存在的安全风险进行概述和说明。

2. 定量评价法

定量评价法是一种装配式建筑施工安全风险评价的方法，其核心在于通过收集、分析大量的数据，运用数学模型和统计方法，对安全风险进行量化分析和评估。

事件树分析法是一种常用的定量评价方法，它通过构建事件树模型来系统地分析和评估安全风险。在事件树中，从根节点开始，通过考虑各种可能的事件和条件，逐步展开到叶子节点，形成一个完整的事件发生路径。通过对事件树的分析，可以确定安全事故发生的可能性和影响程度，为制定相应的管理措施提供科学依据。故障树分析法是一种逆向的定量评价方法，它通过构建故障树模型来分析和评估安全事故的根本原因和可能性。在故障树中，从顶事件（安全事故）开始，通过考虑各种可能的故障事件和条件，逐步展开到基本故障事件，形成一个完整的故障发生路径。通过对故障树的分析，可以识别出造成安全事故的关键故障节点，为采取相应的预防和控制措施提供参考。除了事件树分析法和故障树分析法外，还可以利用统计分析方法对装配式建筑施工安全风险进行定量评价。通过收集施工过程中的相关数据，如事故发生率、伤害严重程度等，运用概率统计和数理统计方法进行分析，得出安全风险的概率分布和可能的影响程度，为制定管理策略提供科学依据。

定量评价法的步骤通常包括以下几个方面：一是数据收集：首先需要收集大量与装配式建筑施工相关的数据，包括但不限于施工过程中的人员数量、设备使用情况、材料消耗量等。二是建立数学模型：在收集到足够的数后，需要建立相应的数学模型，通过数学方法来描述和分析安全风险的发生概率和可能的影响。三是量化分析：运用概率统计、数理统计等方法，对收集到的数据进行量化分析，确定各种安全风险的发生概率和可能造成的损失。四是风险评估：根据量化分析的结果，对各种安全风险进行评估，确定其严重程度和影响范围。五是结果解释：将评估结果进行解释和说明，形成定量评价报告，为后续的安全管理和控制提供科学依据。

综合评价法是将定性评价和定量评价相结合，综合考虑各种评价方法的优缺点，对安全风险进行综合评估和分析的方法。通过综合评价，可以充分考虑到不同评价方法的特点，提高安全风险评价的准确性和可靠性。

四、装配式建筑施工安全风险的管理策略

1. 现行安全管理方法的分析

目前,装配式建筑施工安全管理常采用的方法主要包括规章制度管理、安全教育培训、现场监管等。规章制度管理是一种常见的安全管理方法。通过建立和完善安全管理规章制度,明确各项施工作业的安全操作规程和责任分工,规范施工现场的安全行为,提高安全管理的有效性和规范性。安全教育培训也是一种重要的安全管理手段。通过定期组织安全教育培训活动,提高施工人员的安全意识和技能水平,增强他们对安全生产的重视程度,减少安全事故的发生。此外,现场监管是保障施工安全的关键环节。通过加强对施工现场的监督管理,及时发现和纠正安全隐患,确保施工作业的安全进行,是保障施工安全的有效手段。

然而,现行安全管理方法在实际应用中也存在一些问题。第一,规章制度管理可能存在条文繁杂、执行不到位的情况,导致安全规章制度难以落实。第二,安全教育培训可能存在内容陈旧、形式单一的情况,难以满足施工人员的实际需求。第三,现场监管可能存在监管力度不够、监管手段单一等问题,难以全面有效地控制施工现场的安全风险。

2. 优化策略

为了进一步提高装配式建筑施工安全管理的水平,可以采取以下优化策略:

1) 加强规章制度管理的落实

加强规章制度管理的落实是优化装配式建筑施工安全管理的关键一环。首先,需要简化安全管理规章制度,使其条文清晰、简明易懂,便于施工人员理解和执行。其次,应明确责任主体,建立健全责任倒查机制,强化各级管理者和施工人员的责任意识,确保安全规章制度得到全面贯彻执行。此外,加强监督检查是落实规章制度管理的重要手段,通过定期组织安全检查和评估,发现和解决存在的问题,不断完善和提升安全管理水平。

2) 创新安全教育培训方式

创新安全教育培训方式是优化装配式建筑施工安全管理的重要策略之一。传统的安全教育培训方式往往单一乏味,难以引起施工人员的兴趣和重视。因此,可以采取多种创新方式,如利用现代化技术手段开展在线安全培训课程,制作安全教育宣传视频等。此外,可以结合实际工作场景,开展模拟演练和实地教学,让施工人

员亲身体验安全操作流程和应急处置方法,提高其安全意识和技能水平。另外,还可以开展安全知识竞赛、安全演讲比赛等活动,激发施工人员的学习热情,增强他们对安全管理的重视程度。

3) 加强现场监管力度

加强现场监管力度也是装配式建筑施工安全管理的优化策略。一要加强施工现场的实时监控,可以利用现代化技术手段如安全监控系统、智能安全设备等,实现对施工过程的全方位监管。二要建立健全巡查制度,明确巡查频次和责任人,加强对施工现场各个环节的巡查和检查,及时发现和纠正安全隐患。三要加强对施工人员的培训和教育,提高其安全意识和自我保护能力,减少安全事故的发生。

结语

本文对装配式建筑施工的特点和存在的安全风险进行了梳理和分析,然后引入了安全风险评价方法,包括定性评价和定量评价,皆在以科学的方式识别和评估安全风险,为安全管理提供更可靠的依据。同时,针对现行安全管理方法的不足,提出了加强规章制度管理、创新安全教育培训方式、加强现场监管力度等管理优化策略。未来,我们应继续深入研究,不断完善装配式建筑施工安全管理体系,推动安全管理理念的深入人心。同时,还应加强国际合作与交流,借鉴和吸收国外先进经验,不断提升我国装配式建筑施工安全管理的水平。希望通过我们的努力,能够为装配式建筑施工行业的安全发展贡献一份力量,实现安全生产、和谐发展的目标。

参考文献

- [1] 邓云彬,朱俊成,蔡棚羽等.装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].砖瓦,2020,(09):63-64.
- [2] 张超.装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].陶瓷,2020,(09):138-139.
- [3] 程猛.装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].陶瓷,2021,(02):145-146.
- [4] 李兆东,张峰,魏冲.装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].砖瓦,2021,(06):63-64.
- [5] 杨盛旭,邓文彬.探究装配式建筑施工安全风险评价及管理措施[J].居舍,2021,(25):153-154.
- [6] 段永辉,周诗雨,郭一斌等.基于SEM的装配式建筑施工安全风险及策略[J].土木工程与管理学报,2020,37(02):70-75+121.