

建筑施工现场安全管理的风险评估与预防措施研究

朱珍

六盘水师范学院

摘要:本研究旨在探讨建筑施工现场安全管理的风险评估与预防措施。通过安全检查表法和故障树分析法,全面评估施工现场的安全风险,并制定有效的预防措施。研究结果显示,安全检查表法可识别潜在风险并制定具体措施,故障树分析法能深入分析因果关系。综合应用两种方法可提高施工现场的安全性和工作质量。此研究对建筑施工现场安全管理具有重要意义,为施工行业提供理论和实践指导。

关键词: 建筑施工; 安全检查表法; 故障树分析法; 预防措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.12.101

引言

建筑施工现场的安全管理是确保施工人员生命安全和保持施工进度的重要任务。然而,施工现场常常存在各种潜在的安全风险和挑战^[1],如高处作业、物体坠落、电气事故等。因此,对施工现场的安全风险进行评估并采取相应的预防措施至关重要。本论文旨在研究建筑施工现场安全管理的风险评估与预防措施,着重探讨安全检查表法和故障树分析法的应用。通过对这两种方法的综合分析和比较,将为提高建筑施工现场的安全管理水平提供有力支持。

一、安全管理的风险评估

(一) 建筑施工现场安全管理概述

建筑施工现场的工作环境复杂多变,涉及各种危险因素,如高空作业、起重吊装、机械操作、电气设备等。因此,有效的安全管理对于减少事故风险、保护工人生命和财产具有至关重要的意义。安全管理的目标是预防和减少事故发生,通过合理的控制措施确保施工过程的安全性^[2]。它涵盖了多个方面,包括规范的安全操作程序、培训和教育、现场监测和检查、个人防护装备的使用以及事故应急响应等。此外,安全管理还需要与各方合作,包括施工人员、监理机构、建设单位和相关政府部门,形成合力,共同推动施工现场的安全工作。当前建筑施工现场的安全管理面临着系列的挑战。首先,施工现场的工作环境复杂多变,需要及时应对各种意外情况和突发事件。其次,施工现场涉及多个工种和多个施工单位,协调管理和沟通是一个复杂的任务。此外,工人的安全意识和文化程度的差异也是安全管理的一大挑战。为了有效管理施工现场的安全风险,需要进行全面的风险评估和分析。通过对施工现场的安全检查、事故统计、工作流程分析等,可以确定潜在的安全风险点和问题。这将为制定有效的预防措施提供依据,以减少事故的发生。

(二) 安全检查表法

安全检查表法是建筑施工现场安全管理中一种常用的工具和方法^[3],如表1所示。通过制定和使用安全检查表,可以全面评估和监测施工现场的安全状况,并及时采取预防措施,以确保施工过程中的安全性。安全检查表法的核心原理是将相关安全标准和规范转化为具体可

操作的检查表。这些检查表涵盖了各个施工阶段和工种的安全要求,包括工作场所安全、设备和机械安全、防护措施、安全培训等方面。在使用安全检查表法时,需要按照以下步骤进行:

(1) 制定检查表:根据施工现场的实际情况和相关法规要求,制定适用的安全检查表。检查表应明确具体的安全要求和指引,以便进行全面的安全检查。

(2) 进行检查:按照预定的检查表,对施工现场进行系统、全面的安全检查。检查人员应具备专业知识和经验,能够准确判断安全风险和隐患。

(3) 记录检查结果:在检查过程中,详细记录每一项的检查结果。记录应具有具体、准确,包括存在的问题、隐患及其严重程度等信息。

(4) 提出改进措施:根据检查结果,制定相应的改进措施和建议。改进措施应具体、可行,能够解决检查中发现的安全问题和隐患。

(5) 跟踪和落实:跟踪改进措施的执行情况,并及时落实。定期复查和更新检查表,以确保安全检查的持续有效性和改进性。

安全检查表法的应用可以帮助管理人员全面了解施工现场的安全状况,发现和解决存在的安全问题。它还能提供有针对性的改进措施,加强施工现场的安全管理和预防工作。通过安全检查表法,施工现场可以更好地遵守安全规范和要求,提高工人的安全意识和责任感。这对于减少事故发生、保护工人的生命安全和健康具有重要意义。因此,安全检查表法在建筑施工现场的安全管理中具有重要的应用价值。

(三) 故障树分析法

故障树分析法是一种常用的风险评估工具,可以系统地分析建筑施工现场中可能发生的事故和故障,并确定导致这些事故和故障的根本原因^[4]。通过构建故障树模型,可以识别关键的故障路径和风险事件,为安全管理提供有针对性的措施和决策支持。故障树分析法的基本原理是将风险事件以逻辑关系的方式进行描述和分析。在分析过程中,首先确定风险事件,即预测可能发生的事故或故障,然后通过逆向推理的方法,将这些事件与可能导致其发生的故障原因进行关联。以下是故障树分析法的基本步骤:

(1) 确定顶事件:确定需要进行分析的风险事件,即最终想要分析的事故或故障。例如,可以选择“高处坠落事故”作为顶事件。

(2) 构建故障树:通过逆向推理的方式,将顶事件与导致其发生的故障原因进行逻辑连接,形成故障树。故障树的构建过程应遵循一定的逻辑规则和符号表示方法。

(3) 确定基本事件:将故障树中的最底层事件定义为基本事件,即不能再进一步分解的最小故障元素。基本事件可以是实际观测到的故障,也可以是假设的故障情景。

(4) 分析故障路径:通过对故障树的分析,识别

表1 施工现场安全检查表

检查项目	安全要求	安全状况评估	存在的问题	改进措施
工作场所布置与环境	工作场所清洁、有序；危险物品存放合理；通道畅通	良好	无	无改进措施
高处作业	安全带、安全网使用；防护栏杆安装	需改进	未正确使用安全带；缺乏防护栏杆	- 提供必要的安全带和安全绳； - 安装防护栏杆
机械设备使用与维护	设备经过检测、维护；操作人员熟练	良好	无	无改进措施
电气安全	电气设备正常运行；线路绝缘完好	需改进	电线老化；绝缘破损	- 更换老化的电线； - 修复绝缘破损处
灭火器、消防通道与出口	灭火器配置合理；消防通道畅通	良好	无	无改进措施
个人防护	工人佩戴个人防护装备；安全帽、安全鞋等	良好	无	无改进措施
施工人员培训与证照	培训合格证明；持证上岗	良好	无	无改进措施

与顶事件相关的故障路径。故障路径是导致顶事件发生的故障原因的组合。

(5) 评估故障概率：对每条故障路径进行概率评估，即确定每个故障事件发生的概率。这可以通过历史数据、专家意见或其他可靠的信息来源进行估计。

(6) 确定重要故障路径：根据故障概率和风险评估的要求，确定最重要的故障路径。这些路径可能具有较高的风险和严重的后果，需要优先考虑预防和控制。

(7) 提出措施和决策：根据故障树分析的结果，制定相应的措施和决策，以降低风险和防止事故的发生。这可能包括改进工艺流程、加强设备维护、提供培训和教育等方面的措施。

故障树分析法在建筑施工现场的安全管理中具有重要作用。它能够帮助管理人员深入了解风险事件的根本原因，从而采取针对性的措施来预防和减少事故的发生。通过故障树分析法，可以提高施工现场的安全性和效率，并保护工人的生命安全和健康。

(四) 综合应用与比较分析

综合应用和比较分析建立在前文介绍的安全检查法和故障树分析法基础上，旨在提供更全面、准确的建筑施工现场安全管理方案。这两种方法在风险评估和预防措施制定方面具有不同的优势和应用场景。通过综合应用和比较分析，可以更好地发挥它们的优点，为建筑施工现场的安全管理提供有效的支持。首先，安全检查表法是一种较为直观和全面的安全评估方法。通过制定具体的检查表，可以涵盖各个施工阶段和工种的安全要求，对施工现场进行全面检查。安全检查表法强调实地观察和记录，有助于发现潜在的安全隐患和问题。它提供了一种系统化的方法来评估施工现场的整体安全状况，为管理人员提供了全面的安全管理指导。而故障树分析法则更加注重对事故和故障的根本原因进行深入剖析。通过构建故障树模型，可以分析各个故障路径和可能导致事故发生的故障因素。故障树分析法强调逻辑关系和概率评估，可以帮助识别高风险的故障路径，为采取相应的预防措施提供决策依据。它适用于复杂的施工系统和关键装置的风险评估，对于事故防范和控制具有重要意义。通过综合应用和比较分析，可以获得更加全

面和准确的建筑施工现场安全管理方案。这种综合方法能够更好地识别和控制潜在的安全风险，提供针对性的预防措施和决策支持，最大限度地保障工人的生命安全和健康。

二、预防措施

(一) 建筑施工现场安全预防措施概述

建筑施工现场的安全预防措施是保障工人生命安全和健康的重要手段。本节将重点介绍两个关键的安全预防措施：安全培训与教育以及个人防护装备。这些措施旨在提高工人对安全风险的认知和应对能力，同时为他们提供必要的防护装备，以减少事故和伤害的发生。

1. 安全培训与教育

安全培训与教育是建筑施工现场安全管理的核心要素之一。通过对工人进行系统的培训和教育，可以提高他们的安全意识和技能，使其能够主动识别和应对潜在的安全风险。首先，安全培训应包括以下内容：

(1) 安全规章制度：向工人传达施工现场的安全规章制度，明确各项安全要求和操作规程。工人需要了解并遵守相关规定，确保施工过程中的安全性。

(2) 风险识别与评估：培训工人识别施工现场潜在风险的能力，例如高处坠落、电击、机械伤害等。他们应了解可能导致事故的危险因素，并能够进行风险评估和控制。

(3) 安全操作技能：培训工人掌握安全操作技能，例如正确使用工具和设备、正确搭建脚手架、高空作业安全等。他们应了解施工过程中的安全操作要点，以减少事故的发生。

(4) 紧急情况应对：培训工人应对施工现场紧急情况的能力，包括火灾、自然灾害、事故伤亡等。他们应了解紧急撤离程序、急救技能等，以保障自身和他人的安全。

2. 个人防护装备

个人防护装备是建筑施工现场必备的安全设备，能够有效减轻事故对工人的伤害程度。各类个人防护装备应根据施工现场的特点和风险进行选择 and 配备，确保工人在高风险环境中的安全。以下是常见的个人防护装备：

(1) 安全帽：用于保护工人头部免受物体的撞击和坠落物的伤害。安全帽应符合相关标准，具有足够的抗冲击能力和舒适性。

(2) 防护眼镜和面罩：用于防止眼部受到颗粒物、飞溅物和化学物质的侵害。眼镜和面罩应具有防护性能，清晰透明，并能适应不同的工作环境。

(3) 防护手套：用于保护工人手部免受切割、化学品腐蚀和热源等伤害。手套应选用适当的材料，具有良好的灵活性和抗滑性。

(4) 防护服和防护鞋：用于防止工人接触到有害物质、化学品和高温表面。防护服和防护鞋应选用合适的材料，并符合相应的防护标准。

(5) 呼吸防护设备：用于防止工人吸入有害气体、粉尘和颗粒物。呼吸防护设备包括防尘口罩、呼吸器等，应选择适当的类型和规格。

个人防护装备的使用应受到严格监督和管理。工人应接受培训，了解如何正确佩戴、使用和维护个人防护装备。管理人员应提供合适的防护装备，并定期检查和更换，确保其性能和有效性。

综上所述，安全培训与教育以及个人防护装备是建筑施工现场安全预防的重要措施。通过提高工人的安全意识和技能，以及提供适当的个人防护装备，可以有效减少事故和伤害的发生，保障工人的生命安全和健康。

(二) 基于风险评估的预防措施制定

在建筑施工现场，基于风险评估的预防措施制定是确保安全管理有效的关键环节。通过对施工现场潜在风险进行评估，可以识别出可能导致事故和伤害的关键因素，并采取相应的预防措施进行控制。下面将介绍两种常用的方法：基于安全检查表法的预防措施制定和基于故障树分析法的预防措施制定。

1. 基于安全检查表法的预防措施制定

基于安全检查表法的预防措施制定是一种常用且有效的方法。该方法通过制定具体的安全检查表，对施工现场的各项安全要素进行系统检查和评估，以确定潜在风险并制定相应的预防措施。预防措施的制定过程如下：

(1) 确定安全检查表内容：根据建筑施工的特点和相关法规要求，确定安全检查表的内容和细节。安全检查表应包含施工过程中的各个环节和安全要素，如高处作业、电气安全、机械操作等。

(2) 进行安全检查和评估：根据安全检查表的内容，对施工现场进行全面的的安全检查和评估。检查过程中，对每个安全要素进行细致的观察和评估，识别潜在的安全隐患和风险。

分析检查结果：根据安全检查的结果，分析出现的问题和风险，并确定其严重程度和紧急性。重点关注可能导致事故和伤害的关键因素。

(3) 制定预防措施：根据分析结果，制定相应的预防措施。预防措施应具体明确，包括具体的操作规程、安全设备的使用要求、安全培训等方面。

(4) 实施和监督：将制定的预防措施落实到实际工作中，并进行监督和检查。确保工人严格遵守预防措施，减少事故和伤害的发生。

基于安全检查表法的预防措施制定具有实施简便、操作性强的特点。它能够全面地检查和评估施工现场的安全风险，有助于及时发现和解决问题，提高安全管理的效果。

2. 基于故障树分析法的预防措施制定

基于故障树分析法的预防措施制定是一种常用的系统分析方法。该方法通过对施工现场潜在故障事件进行系统的分析和建模，找出导致故障的基本事件，从而制定相应的预防措施。预防措施的制定过程如下：

(1) 确定故障树分析的目标和范围：明确分析的目标和范围，确定要分析的关键故障事件。故障树分析应着重关注可能导致严重事故和伤害的事件。

(2) 构建故障树模型：根据目标和范围，构建故障树模型。故障树由顶事件、基本事件和逻辑门组成，通过逻辑关系描述事件之间的因果关系。

(3) 分析故障树：对构建的故障树进行分析，找出导致顶事件发生的基本事件。通过分析基本事件之间的关系，确定主要的故障路径和潜在风险。

(4) 制定预防措施：根据故障树的分析结果，制定相应的预防措施。预防措施应针对潜在风险，重点关注可能导致顶事件的基本事件，并制定具体的控制措施和防范措施。

(5) 实施和监督：将制定的预防措施落实到实际工作中，并进行监督和检查。确保预防措施的有效实施，减少故障事件的发生。

(6) 基于故障树分析法的预防措施制定具有系统性和科学性的特点。它能够深入分析潜在的故障路径和风险，帮助制定有针对性的预防措施，提高施工现场的安全性和可靠性。

综上所述，基于风险评估的预防措施制定是建筑施工现场安全管理的重要环节。通过基于安全检查表法和基于故障树分析法的预防措施制定，可以针对潜在的风险和故障事件，制定具体有效的控制措施，确保施工现场的安全运行。这些方法在实际工程中的应用有助于提高施工现场的安全性和工作质量。

三、结论

基于对建筑施工现场安全管理的风险评估与预防措施研究，可以得出以下结论：

(1) 安全检查表法和故障树分析法是有效的工具，可应用于建筑施工现场的安全管理。两种方法能全面评估风险、制定具体措施，提高施工现场的安全性。

(2) 综合应用安全检查表法和故障树分析法能更全面地评估施工现场的安全风险，并制定更有效的预防措施。两种方法的结合能提高施工现场的安全管理水平。

(3) 建筑施工现场的安全培训与教育以及个人防护装备的使用是重要的预防措施。通过培训和教育提高工人的安全意识和技能，配备适当的个人防护装备可降低工人在施工现场受伤的风险。

参考文献

[1] 郭涛. 建筑工程施工安全风险管理与防范[J]. 建筑发展, 2021, 5(1): 3-4.

[2] 张国义. 试论建筑施工安全管理中存在的问题及对策[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2021(9): 2.

[3] 郭正超, 李雨蒙. 基于层次分析法的装配式生态挡墙危险因素分析[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术, 2023(1): 3.

[4] 张娜. 房屋建筑施工安全监理中故障树分析法的应用[J]. 绿色科技, 2021, 023(014): 216-217, 220.