建筑施工过程中危险源辨识与风险控制方法研究

吴哲伦

上海建科工程咨询有限公司 上海 200032

摘要: 建筑业作为国民经济的重要支柱,其施工过程中的安全问题直接关系到施工人员的安全和工程的顺利进行。危险源辨识与风险控制是建筑施工安全管理的关键环节。本文旨在深入探讨建筑施工过程中危险源辨识的具体方法及风险控制的详细策略,为建筑施工安全管理提供更具操作性的理论支持和实践指导。

关键词: 建筑施工;危险源辨识;风险控制;安全管理;具体方法

引言

建筑施工过程复杂多变,涉及多个工种和大量机械设备,因此存在着多种危险源。这些危险源一旦失控,就可能导致严重的安全事故。为了有效预防和控制事故的发生,必须对建筑施工过程中的危险源进行准确辨识,并采取相应的风险控制措施。

1 建筑施工过程中危险源辨识的方法

1.1 经验分析法

经验分析法主要依赖于过往的经验和教训,通过对照和类比的方式,对施工现场的危险源进行辨识。对照分析法是经验分析法中的一种重要手段。它要求安全管理人员或专业人员对照相关法律法规、标准和规范,如《建筑施工安全检查标准》等,对施工现场的各项作业活动进行逐一对照。这一过程中,需要细致入微地检查每一项作业活动是否符合规定,是否存在偏差或不足。例如,对于高处作业,需要检查作业平台是否稳固、防护设施是否齐全、作业人员是否佩戴安全带等。一旦发现不符合规定的地方,即视为潜在的危险源,需要立即采取措施进行整改^[1]。类比分析法是经验分析法的另一种重要手段。它借鉴同类工程或作业条件的经验和教训,分析当前施工项目的特点和可能存在的危险源。在建筑施工领域,很多工程在作业条件、施工工艺、设备设施等方面都存在相似之处。因此,通过对比类似工程的安全事故案例,可以找出事故发生的原因和规律,为当前项目的危险源辨识提供参考。

1.2 材料性质和生产条件分析法

材料性质和生产条件分析法主要从建筑材料和生产条件两个方面入手,对施工现场的危险源进行辨识。材料性质分析是这一方法的核心内容之一。建筑施工过程中使用的建筑材料种类繁多,性质各异。有些材料具有毒性、易燃性、爆炸性等危险特性,一旦使用不当或管理不善,就可能对人体造成伤害或引发火灾、爆炸等事

故。因此,对施工现场使用的各种建筑材料进行性质分析是必不可少的。除了材料性质分析,生产条件分析也是这一方法的重要组成部分。施工现场的作业环境对施工人员的身体健康和作业安全有着直接的影响。因此,需要分析施工现场的温度、湿度、照明、通风等作业环境因素,识别出可能影响施工人员身体健康或作业安全的危险源。例如,在高温环境下作业,容易导致作业人员中暑或疲劳;在照明不足的环境下作业,容易影响作业人员的视线和判断力;在通风不良的环境下作业,容易导致作业人员吸入有害气体或粉尘等。

1.3 作业条件危险性评价法(LEC法)

作业条件危险性评价法(LEC法)是一种定量评价作业条件危险性的方法。它通过计算作业条件危险性分值(D),来确定危险源的等级和优先控制顺序。在确定发生事故的可能性(L)时,需要根据施工现场的实际情况和历史数据来评估。例如,可以考虑设备故障率、人员操作失误率、管理制度完善程度等因素。对于设备故障率较高的设备,或者人员操作失误率较高的作业环节,应该给予更高的关注度和重视程度。确定人体暴露于危险环境的频繁程度(E)也是LEC法的重要环节。这一过程中,需要分析施工人员接触危险源的频率和时间。例如,对于经常需要接触有毒有害物质的作业人员,或者长时间在高处作业的作业人员,他们的暴露频繁程度就相对较高,因此应该采取相应的防护措施来降低风险。确定发生事故可能产生的后果(C)是LEC法的最后一个步骤。这一过程中,需要评估事故发生后可能造成的伤害程度、财产损失和社会影响等。对于可能造成严重后果的事故,应该给予更高的警惕性和防范意识,并采取相应的措施来预防事故的发生。最后,根据L、E、C的值,计算作业条件危险性分值 $D=L \times E \times C$ 。根据分值的大小,可以确定危险源的等级和优先控制顺序。对于分值较高的危险源,应该优先采取措施进行整改和控制,以

确保施工现场的安全。

1.4 直接观察法

直接观察法是一种直观、有效的危险源辨识方法。它要求安全管理人员或专业人员深入施工现场,对作业活动、设备设施、物料堆放等进行实地观察。在实地观察过程中,安全管理人员或专业人员需要注重细节,仔细观察施工现场的每一个角落和每一个环节。例如,他们需要检查设备的防护装置是否完好、作业人员的操作是否规范、物料堆放是否稳固等。一旦发现可能存在的危险源或隐患,应该立即记录下来,并采取相应的措施进行整改和控制。直接观察法的优点在于它能够直观地反映施工现场的实际情况,帮助安全管理人员或专业人员及时发现并控制潜在的危险源。同时,这种方法也比较灵活和便捷,可以根据施工现场的实际情况随时进行调整和改进。

1.5 安全检查表法

安全检查表法是一种系统化、规范化的危险源辨识方法。它要求根据施工现场的实际情况和安全管理要求,编制详细的安全检查表,并按照检查表的内容对施工现场的各个环节进行逐项检查。在编制安全检查表时,需要充分考虑施工现场可能存在的各种问题和隐患,并对应列出检查项目、检查标准和检查方法。例如,对于高处作业环节,可以列出作业平台稳固性、防护设施齐全性、作业人员安全带佩戴情况等检查项目,并明确相应的检查标准和检查方法。按照安全检查表的内容对施工现场的各个环节进行逐项检查时,需要认真仔细、不遗漏任何一个环节或项目^[2]。对于发现的问题和隐患,应该立即记录下来,并采取相应的措施进行整改和控制。同时,还需要定期复查整改情况,确保问题得到彻底解决。安全检查表法的优点在于它能够系统化、规范化地对施工现场进行危险源辨识和检查,确保检查工作的全面性和准确性。同时,这种方法也比较容易操作和实施,可以大大提高安全管理工作的效率和效果。

2 建筑施工过程中风险控制的方法

2.1 工艺控制

工艺控制是建筑施工过程中风险控制的重要手段之一。通过优化施工工艺和方法,可以显著减少危险源的产生和存在,从而降低事故发生的可能性。在优化施工工艺方面,我们可以采取多种措施。例如,采用预制构件进行施工,可以大大减少现场湿作业,降低高处坠落等风险。预制构件在工厂生产,质量控制更为严格,且安装过程相对简单,减少了现场作业人员的操作难度和风险。此外,使用机械化施工也是降低风险的有效途

径。机械化施工可以减少人工操作,降低物体打击、机械伤害等风险。通过引入先进的机械设备,可以提高施工效率,同时减少作业人员与危险源的接触,保障施工人员的安全。对于危险性较大的分部分项工程,如深基坑开挖、高大模板支撑等,应制定专项施工方案。专项施工方案应明确施工步骤、安全措施和应急预案,确保施工过程中的风险得到有效控制。在制定施工方案时,应充分考虑施工现场的实际情况和作业条件,确保方案的可行性和安全性。同时,还应对施工人员进行方案交底,使其熟悉施工步骤和安全措施,确保施工过程的顺利进行。

2.2 设备控制

设备控制是建筑施工过程中风险控制的另一重要方面。设备的安全性能直接影响施工人员的生命安全和身体健康,因此,必须加强对设备的管理和控制。在采购设备时,应选择符合安全要求的设备和工具,确保其性能可靠、操作简便、维护方便。例如,选择具有防护装置的机械设备,如防护罩、防护栏等,可以减少机械伤害风险。同时,还应对设备进行定期维护和检修,确保其处于良好状态。对于发现的问题和隐患,应及时修复或更换,避免设备带病作业,引发事故。设备操作人员的培训也是设备控制的重要环节^[3]。对操作人员进行设备操作培训,使其熟悉设备的性能、操作方法和安全注意事项,是确保设备安全运行的关键。未经培训或考核不合格的人员不得上岗操作,以避免因操作不当而引发事故。此外,还应建立健全的设备管理制度,明确设备的使用、维护、保养和报废等规定,确保设备的全生命周期管理得到有效落实。

2.3 人员控制

人员控制是建筑施工过程中风险控制的核心环节。施工人员的安全意识和操作技能直接影响施工现场的安全状况。对施工人员进行安全教育和培训是提高其安全意识和操作技能的有效途径。培训内容应包括安全法规、操作规程、事故案例等,使施工人员充分了解安全的重要性和必要性,掌握正确的操作方法和应急处理措施。同时,还应定期对施工人员进行安全知识考核,确保其掌握相关安全知识。落实安全生产责任也是人员控制的重要方面。建立明确的安全生产责任制度,将安全责任落实到个人,是确保施工现场安全的关键。对于违反安全规定的行为,应严肃处理,以儆效尤。同时,还应鼓励施工人员积极参与安全管理,提出合理化建议和意见,共同维护施工现场的安全。特殊工种人员的管理也是人员控制的重要环节。对特殊工种人员,如电工、

电焊工等,应进行专业安全技能的培训,并持证上岗。同时,还应定期进行复审和培训,确保其技能水平满足安全要求。对于未经培训或考核不合格的人员,不得从事相关作业,以避免因技能不足而引发事故。

2.4 安全设施控制

安全设施控制是建筑施工过程中风险控制的重要组成部分。通过设置必要的安全设施和使用个人防护用品,可以有效地保护施工人员的生命安全和身体健康。在施工现场设置必要的安全设施,如防护栏、防护网、安全标识等,是预防事故发生的有效措施。这些设施应符合相关标准和规范的要求,并定期进行检查和维护,确保其处于良好状态。对于损坏或失效的安全设施,应及时修复或更换,以避免因设施不完善而引发事故。为施工人员提供符合要求的个人防护用品也是安全设施控制的重要方面。个人防护用品如安全帽、安全带、防护眼镜等,可以有效地保护施工人员的头部、身体和眼睛等部位免受伤害。同时,还应督促施工人员正确使用这些用品,确保其发挥应有的防护作用。对于不按规定佩戴或使用个人防护用品的人员,应进行批评教育和处罚,以促使其养成良好的安全习惯。

2.5 风险分级评估与控制

风险分级评估与控制是建筑施工过程中风险控制的综合方法。通过对危险源进行分级评估,可以明确其重要性和潜在风险等级,从而制定相应的控制措施。风险分级评估可以采用LEC法或其他风险评估方法。LEC法是一种常用的风险评估方法,它通过考虑事故发生的可能性、人体暴露于危险环境的频繁程度和发生事故可能产生的后果三个因素,来计算作业条件危险性分值,并根据分值大小确定危险源的等级。其他风险评估方法如风险矩阵法、故障树分析法等也可以根据实际情况选择使用^[4]。针对不同等级的危险源,应制定相应的控制措施。对于重大危险源,应制定专项控制措施和应急预案,并定期进行演练和评估,确保其有效性和可行性。同时,

还应加强对重大危险源的监控和管理,确保其处于受控状态。对于一般危险源,可以采取常规的控制措施进行管理,如设置安全标识、提供个人防护用品等。对危险源的风险等级和控制措施进行监控和更新也是风险分级评估与控制的重要环节。随着施工进度的推进和作业条件的变化,危险源的风险等级和控制措施可能需要相应调整。因此,应定期对危险源进行重新评估和控制措施的更新,以确保其适应施工现场的实际情况和作业条件的变化。同时,还应加强对施工现场的巡查和监测,及时发现并处理新的危险源和隐患,确保施工现场的安全稳定。

结语

建筑施工过程中的危险源辨识与风险控制是确保施工安全的重要环节。通过采用经验分析法、材料性质和生产条件分析法、作业条件危险性评价法、直接观察法和安全检查表法等多种危险源辨识方法,可以全面、系统地识别出施工过程中存在的危险源。同时,通过工艺控制、设备控制、人员控制、安全设施控制以及风险分级评估与控制等措施,可以有效地降低施工过程中的安全风险,保障施工人员的生命安全和健康。因此,建筑施工企业应高度重视危险源辨识与风险控制工作,不断完善安全管理体系,提高安全管理水平,为建筑施工的顺利进行提供有力保障。

参考文献

- [1]王娟.建筑施工危险源辨识及其控制研究[J].大众标准化,2022,(10):55-57.
- [2]缙少卓.危险源管理在建筑施工现场安全管理中的价值分析[J].四川建材,2024,50(06):228-229+232.
- [3]魏正虎.基于危险源管理的建筑施工现场安全管理[J].大众标准化,2024,(09):79-81.
- [4]李鹏,李志达.基于危险源管理的建筑施工现场安全管理研究[J].居舍,2022,(05):148-150.