

基于风险管控的土木工程安全生产管理路径探索

甘桂凤

广西农垦永新畜牧集团新兴有限公司 广西 柳州 545100

摘要：在土木工程领域，安全生产管理至关重要。本文聚焦于基于风险管控的安全生产管理路径探索。通过深入剖析土木工程施工中面临的人员、技术、环境、设备材料等多方面风险因素，构建了一套涵盖风险识别、评估、监控与应对的全面风险管控体系。同时从人员安全管理、施工技术风险管控、施工环境风险管理、设备与材料安全管理等多维度提出了具体的管理措施，旨在为土木工程安全生产管理提供科学有效的路径参考，降低安全事故发生率，保障工程顺利推进。

关键词：风险管控；土木工程；安全生产管理

1 土木工程安全生产现状与风险管控概述

1.1 土木工程安全生产现状

随着国家基础设施建设的不断推进，土木工程作为国民经济的重要支柱产业，其规模和复杂性日益增加。然而在快速发展的背后，土木工程安全生产问题也日益凸显。当前，土木工程安全生产面临多重挑战：一方面，施工现场环境复杂多变，涉及高空作业、深基坑开挖、大型机械设备操作等高风险环节，稍有不慎便可能引发安全事故；另一方面，部分施工单位安全管理意识淡薄，安全投入不足，安全教育培训不到位，导致从业人员安全素质参差不齐，违规操作现象时有发生。自然灾害、地质条件等不可抗力因素也对土木工程安全生产构成潜在威胁。因此加强土木工程安全生产管理，提高风险防控能力，已成为当前亟待解决的重要课题。

1.2 风险管控的概念

风险管控是指通过系统的方法和手段，对潜在的风险进行识别、评估、控制和监测的全过程管理活动。其核心在于预防为主，通过科学的风险评估和有效的控制措施，将风险控制在可接受范围内，从而保障人员生命安全、财产安全及环境安全^[1]。风险管控涉及多个环节，包括风险识别（即发现并确认可能存在的风险源）、风险评估（即量化分析风险发生的可能性和影响程度）、风险控制（即制定并实施风险应对措施）以及风险监测（即持续跟踪风险状态，及时调整控制策略）。在土木工程领域，风险管控是确保项目顺利进行、防范安全事故发生的重要手段。

1.3 风险管控与土木工程安全生产管理的关系

风险管控与土木工程安全生产管理之间存在着紧密的联系。首先，风险管控是土木工程安全生产管理的重要组成部分。通过实施有效的风险管控措施，可以显著

降低施工现场的安全风险，提高安全管理水平，为项目的顺利实施提供有力保障。其次，土木工程安全生产管理为风险管控提供了实践平台和应用场景。在土木工程项目的全生命周期中，从规划、设计、施工到运维，每个阶段都伴随着不同的风险挑战，需要针对性地开展风险管控工作。同时安全生产管理的各项制度和要求也为风险管控提供了指导和依据，确保风险管控工作的规范性和有效性。

2 土木工程施工中的风险因素分析

2.1 人员风险因素

在土木工程施工中，人员是主要风险源。施工人员素质差异大，部分人员安全意识和专业技能不足，可能导致违规操作或误操作，引发安全事故。例如，高空作业未佩戴安全带或操作机械时违反规程，均易造成伤亡，此外，人员管理不善、沟通不畅、职责不明等问题，也会增加事故风险。人员疲劳作业、健康状况不佳同样影响其工作状态和判断力，加剧风险，为降低这些风险，建议实施新员工三级安全生产培训教育。新员工需接受公司级、部门级和班组级培训，分别了解公司安全生产政策、部门风险点及安全规程，以及具体工作任务的安全操作和应急处理。通过三级培训，新员工能全面了解施工风险，掌握安全技能和应急处理能力，从而降低因人员因素导致的安全事故风险。

2.2 施工技术风险因素

施工技术是土木工程施工的核心，但技术的复杂性和不确定性也带来了诸多风险。一方面，施工方案的设计可能存在缺陷，如结构计算不准确、施工顺序不合理等，这些都会直接影响到施工的安全性和稳定性。另一方面，新技术的应用和推广也伴随着风险。虽然新技术能够提高施工效率和质量，但如果缺乏充分的试验和

验证,或者施工人员对其掌握不足,就可能导技术失误,引发安全事故。施工过程中对技术规范的执行不严格,如偷工减料、违规操作等,也是施工技术风险的重要表现。

2.3 自然环境风险

自然环境是土木工程施工中不可忽视的风险因素,地质条件复杂多变,如软土地基、岩溶地区等,都可能给施工带来极大的困难和风险。例如,在软土地基上施工,若未采取有效的地基处理措施,就可能导致地基沉降、建筑物倾斜等严重后果。气象条件也是不可忽视的风险因素。暴雨、洪水、台风等极端天气条件可能对施工现场造成破坏,影响施工进度和安全。地震、滑坡等自然灾害也可能对土木工程造成毁灭性打击^[2]。

2.4 设备与材料风险因素

设备与材料是土木工程施工的基础,但它们的质量和性能也直接关系到施工的安全和质量,设备故障是常见的风险因素之一。如果施工设备未经过定期维护和检查,或者操作不当,就可能导致设备损坏、停机等事故,影响施工进度和安全。材料质量不达标也是一大隐患,如果使用了劣质材料,如强度不足的钢材、耐久性差的混凝土等,就可能导致建筑物结构不稳定、使用寿命缩短等问题,材料管理不善也可能引发风险,如材料堆放不当、标识不清等,都可能导致材料损坏或误用。

3 基于风险管控的土木工程安全生产管理路径

3.1 构建风险管控体系

在土木工程安全生产管理中,构建科学有效的风险管控体系是保障工程顺利实施、预防安全事故发生的基础。首先,需明确风险管控的目标与原则,即确保人员安全、保障工程质量、降低经济损失,并遵循预防为主、综合治理的原则。体系构建应涵盖风险识别、评估、监控与应对四大环节。通过定期开展全面的风险识别工作,运用定性与定量相结合的方法,对施工现场可能存在的各类风险进行系统梳理。风险评估阶段,则需依据风险发生的可能性和影响程度,对识别出的风险进行等级划分,以便制定针对性的管控措施。建立风险监控机制,利用信息化手段实时跟踪风险动态,确保风险处于可控状态。一旦风险超出可控范围,立即启动应急预案,采取有效措施进行应对,确保风险得到及时化解。另外,风险管控体系还应注重制度建设与组织保障。建立健全安全生产责任制,明确各级管理人员和作业人员的安全职责,确保风险管控工作层层落实。加强安全教育培训,提高全员风险意识和应对能力,形成全员参与、共同防控的良好氛围,设立专门的风险管理部

门或岗位,负责风险管控工作的统筹协调与监督检查,确保体系有效运行。

3.2 人员安全管理措施

人员是土木工程施工的主体,也是安全风险的主要载体。应严格人员准入制度,确保所有参与施工的人员均具备相应的资质和能力。对于特种作业人员,必须持证上岗,并定期进行复审和培训,确保其技能水平符合施工要求。加强安全教育培训,提高人员的安全意识和自我保护能力。培训内容应涵盖安全法规、操作规程、应急处理等方面,确保人员熟悉并遵守各项安全规定。在施工过程中,应实施严格的安全监督与考核机制,通过现场巡查、视频监控等方式,对人员的作业行为进行实时监督,及时发现并纠正违规行为。建立安全绩效考核制度,将安全绩效与个人收入、晋升等挂钩,激励人员自觉遵守安全规定,还应关注人员的身心健康状况,合理安排工作时间和休息时间,避免疲劳作业和带病上岗,确保人员以良好的状态投入到施工生产中。

3.3 施工技术风险管控措施

针对施工技术风险,应采取以下措施:一是加强施工方案的审核与优化。在施工前,组织专家对施工方案进行全面审查,确保方案的科学性和可行性。对于复杂工程或关键工序,应制定专项施工方案,并进行必要的试验和验证。二是严格技术交底制度。在施工前,由技术人员向作业人员进行详细的技术交底,确保人员熟悉施工工艺、操作规程和质量标准^[3]。三是加强施工过程中的技术指导与监督。技术人员应深入施工现场,对施工过程进行实时指导与监督,及时发现并解决技术问题。四是推广应用新技术、新工艺、新材料。通过技术创新,提高施工效率和质量,降低施工风险。但同时,应加强对新技术的评估与验证,确保其安全性和可靠性。

3.4 施工环境风险管理措施

施工环境是土木工程施工的重要外部条件,也是风险管控不可忽视的方面。针对施工环境风险,加强现场环境管理,保持施工现场整洁有序,合理布置材料堆放区和设备停放区,避免杂乱无章。同时加强施工现场的卫生防疫工作,确保人员健康。做好环境保护工作,采取有效措施减少施工对周边环境的影响,如设置围挡、洒水降尘、控制噪音等。在施工前,对施工现场进行详细的地质勘察,了解地质条件和水文情况。在施工过程中,加强地质监测,及时发现并处理地质灾害隐患。关注气象变化,及时掌握气象信息,做好防风、防雨、防雷等措施,确保施工安全。

3.5 设备与材料安全管理措施

设备与材料是土木工程施的物质基础,也是风险管控的重要环节。一是加强设备采购与租赁管理,选择信誉良好、质量可靠的供应商和租赁商,确保设备性能符合施工要求。对设备进行严格的验收和检测,确保其安全可靠。二是加强设备维护与保养,建立设备维护保养制度,定期对设备进行检查、维修和保养,确保设备处于良好状态。三是加强材料质量控制,对进场的材料进行严格检验和验收,确保其质量符合设计要求。加强材料的储存和管理,防止材料损坏和变质。四是加强设备与材料的使用管理,制定设备与材料的使用规程和操作规范,确保人员正确使用设备与材料。加强对设备与材料使用情况的监督检查,及时发现并纠正违规行为。

4 基于风险管控的土木工程安全生产管理路径实施效果评估

4.1 评估指标体系构建

评估指标体系是衡量基于风险管控的土木工程安全生产管理路径实施效果的关键工具,其构建需遵循全面性、科学性、可操作性和动态性原则。从安全管理成效维度看,事故发生率是核心指标,直接反映风险管控措施对减少安全事故的实际效果,包括人员伤亡事故和财产损失事故的发生频率。安全隐患整改率也不容忽视,它体现了对潜在风险的识别与处理能力,整改率越高,说明风险管控的及时性和有效性越强。人员安全素质提升方面,安全培训覆盖率是重要指标,确保所有施工人员都接受必要的安全知识教育,提高安全意识。人员安全操作合格率能直观反映施工人员对安全规程的掌握和执行程度,合格率越高,表明人员安全素质提升越显著。施工技术风险管控效果可通过技术方案合规率来评估,即施工方案是否严格遵循相关技术规范 and 标准,合规率越高,技术风险越低。新技术应用成功率也是关键指标,新技术的成功应用不仅能提高施工效率,还能有效降低传统技术带来的风险。施工环境风险管理成效上,环境监测达标率是重要考量,如粉尘、噪音、水质等环境指标是否符合国家或地方标准,达标率越高,说明环境风险管理越到位^[4]。另外自然灾害预警响应及时率也不可或缺,及时有效的预警响应能最大程度减少自然灾害对施工的影响和损失。设备与材料安全管理方面,设备故障率反映了设备维护和管理水平,故障率越低,设备运行越稳定,安全风险越小。材料质量合格率

则是保障工程质量的基础,合格率越高,工程结构安全越有保障。

4.2 评估方法选择

在评估方法选择上,应综合运用多种方法,以确保评估结果的准确性和可靠性。定量分析法是基础,通过对事故发生率、安全隐患整改率等具体数据进行统计分析,直观呈现实施效果。定性分析法可对人员安全素质提升、施工环境风险管理成效等难以量化的方面进行评估。通过专家评审、问卷调查等方式,收集相关人员的意见和建议,对实施效果进行主观评价。如对人员安全素质提升进行评估时,可通过问卷调查了解施工人员对安全培训的满意度和安全意识的提升情况。对比分析法是将实施风险管控前后的相关数据进行对比,分析变化趋势和差异程度。例如,对比实施前后的设备故障率,若实施后故障率显著下降,说明风险管控措施对设备安全管理起到了积极作用。案例分析法选取具有代表性的土木工程项目,深入分析其实施风险管控的过程和效果,总结经验教训。通过对成功案例的分析,可以为其他项目提供借鉴和参考;对失败案例的研究,则能发现存在的问题和不足,避免类似情况再次发生。

结束语

基于风险管控的土木工程安全生产管理路径探索,是保障土木工程行业健康发展的关键举措。本文所提出的风险管控体系及各项管理措施,为土木工程安全生产管理提供了新的思路与方法。安全生产管理是一个动态的过程,需要不断地根据实际情况进行调整和完善。未来,应持续深入研究,结合新技术、新方法,进一步优化风险管控体系,提高安全生产管理水平,为土木工程行业的可持续发展筑牢安全防线。

参考文献

- [1]王佳.土木工程施工质量控制与安全管理分析[J].大众标准化,2024,(12):66-68.
- [2]黄亚杰.土木工程施工安全管理模式的应用价值研究[J].现代交通与冶金材料,2023,3(S1):14-17.
- [3]张嘉庆.建筑工程施工安全管理中BIM技术的应用研究[J].绿色环保建材,2020(03):207+209.
- [4]廖莎莎.建筑施工安全管理方法及技术[J].四川水泥,2020(04):206-208.