

公路工程安全风险识别与防控措施研究

闫勋念

临沂市交通路网服务中心 山东 临沂 276000

摘要: 随着公路工程建设规模的不断扩大和复杂性的增加,安全风险问题日益凸显。本文首先分析了公路工程安全风险识别的重要性,并详细阐述了初步风险识别、风险分类与细化、风险更新与监控以及风险应对与反馈等风险识别过程。接着,针对自然环境风险、技术风险、管理风险和经济风险等公路工程中的常见风险,提出了相应的防控措施。

关键词: 公路工程;安全风险;识别与防控;措施研究

引言:在公路工程建设过程中,安全风险问题不容忽视。公路工程安全风险不仅关系到施工人员的生命安全,也影响着工程的进度和质量。因此,对公路工程安全风险进行准确的识别和有效的防控至关重要。本文旨在探讨公路工程安全风险识别与防控措施,以为公路工程的安全管理提供有益的参考。

1 公路工程安全风险的重要性

公路工程安全风险的重要性不容忽视,它不仅直接关联着每一位参与工程项目建设人员的生命安全和健康,同时也紧密牵动着项目本身的成败以及社会的稳定与发展。在公路工程建设过程中,安全风险无处不在,从项目规划、设计、施工到运营维护的各个阶段,都潜藏着可能导致严重事故的各种风险因素。第一,公路工程安全风险直接关系着施工人员的生命安全。作为工程项目的主要执行者,施工人员直接暴露在各种潜在风险之下,如高空坠落、机械伤害、坍塌事故等。任何一起安全事故的发生,都可能造成人员伤亡,给家庭和社会带来无法挽回的损失。第二,公路工程安全风险也影响着工程的进度和质量。一旦安全风险得不到有效控制,就可能引发各种工程事故,导致工期延误、成本增加,甚至可能使整个工程陷入瘫痪。这不仅会给项目带来巨大的经济损失,还会影响社会的正常交通秩序和经济发展。第三,公路工程安全风险还关系到社会的稳定与发展。公路作为基础设施的重要组成部分,其安全状况直接关系到人们的出行安全和社会的和谐稳定。一旦公路发生安全事故,就可能引起社会的广泛关注和担忧,对政府的公信力和社会的稳定产生不良影响^[1]。

2 分析公路工程安全风险识别

2.1 初步风险识别

初步风险识别是公路工程项目管理中的关键一步,它涉及对潜在风险的初步评估和预测。在公路工程建设

的初期阶段,由于项目的复杂性、环境的不确定性以及人为因素的多变性,初步风险识别显得尤为重要。第一,自然环境风险是初步风险识别中不可忽视的一部分。公路工程常常面临地质条件复杂、气候条件多变等自然环境问题。例如,地质结构的不稳定可能导致地基沉降、滑坡等风险;极端气候条件如暴雨、台风等则可能引发洪水、泥石流等自然灾害,对工程施工和人员安全构成威胁。第二,技术风险也是初步风险识别中需要重点关注的问题。公路工程施工涉及众多技术环节,如桥梁施工、隧道掘进、路面铺设等,每个技术环节都存在着一一定的风险。技术难度高、施工复杂的工程更容易出现技术风险,如施工设备故障、施工工艺不当等,这些都可能导致工程质量问题、安全事故等严重后果。

2.2 风险分类与细化

在公路工程安全风险管理中,风险分类与细化是一个至关重要的步骤。通过对识别出的初步风险进行详细的分类与细化,可以更加精确地理解各类风险的本质、特性和潜在影响,为后续的风险评估和控制提供有力依据。第一,风险分类涉及将初步识别出的风险按照其来源、性质和影响范围进行归类。例如,可以将风险分为自然环境风险、技术风险、管理风险和经济风险等几大类。自然环境风险包括地质条件、气候条件等不可控因素带来的风险;技术风险则涵盖施工工艺、设备故障等技术层面的问题;管理风险则关注项目组织、劳务分包等管理层面的问题;经济风险则涉及成本超支、资金短缺等经济因素。第二,风险细化是在分类的基础上,对每个风险类别中的风险点进行逐一分析和梳理。这一步旨在更深入地挖掘风险的细节,了解风险的产生原因、触发条件、可能的影响范围和程度等。通过风险细化,可以形成一份详细的风险清单,列出各类风险的具体表现形式和潜在后果,为风险评估和防控提供具体的信息

支持^[2]。

2.3 风险更新与监控

在公路工程安全风险管理中，风险更新与监控是一个持续且关键的过程，它确保了对项目风险状况的全面掌握和动态调整。随着项目的推进，风险情况可能会发生变化，新的风险因素可能出现，而已有风险的影响程度和可能性也可能随之改变。因此，风险更新成为了必要的步骤，通过定期评估项目进展、收集新的信息和数据，对风险清单进行及时修正和更新，确保风险管理的准确性和有效性。同时，风险监控则是对项目风险状态进行持续跟踪和观察的过程。通过实时监控项目施工现场、收集并分析各种相关数据，管理者能够及时发现潜在的风险因素，预测风险发展趋势，并在必要时采取预警措施。风险监控不仅关注已知风险的演变情况，还关注新出现的风险点，确保对项目风险状况的全面把控。

2.4 风险应对与反馈

在公路工程安全风险管理中，风险应对与反馈是确保风险管理闭环的重要组成部分。随着项目推进，各种风险逐渐显现，如何有效地应对这些风险，并根据应对结果提供及时的反馈，是确保项目顺利进行的关键。风险应对不仅是对当前风险进行处理的过程，更是对整个风险管理策略的检验。当风险发生时，项目团队需要迅速判断风险的性质、影响范围和潜在后果，并依据预先制定的风险管理计划进行应对。这一过程不仅考验项目团队的应变能力和决策水平，也体现了风险管理策略的有效性和实用性。而风险反馈则是风险管理循环中不可或缺的一环。在风险应对后，项目团队需要对风险应对的效果进行评估，将实际应对结果与预期目标进行对比，分析差异产生的原因，并提出改进建议。这些反馈信息对于优化风险管理策略、完善风险应对措施、提高风险管理水平具有重要意义。因此，风险应对与反馈是公路工程安全风险管理中不可分割的两个部分。它们共同构成了风险管理的闭环，确保了对项目风险的全面掌控和持续改进。在风险应对中检验策略的有效性，在风险反馈中不断优化管理过程，为项目的成功实施提供了坚实的保障。

3 公路工程安全风险防控措施

3.1 自然环境风险的防控措施

它直接关系到项目的顺利进行和人员安全。针对自然环境风险，我们需要采取一系列科学、系统的防控措施，以确保工程建设的顺利进行。（1）充分识别与评估。通过现场勘察、环境监测等手段，全面了解项目所在地的地质、气候、水文等自然条件，识别出可能存在

的风险源，如滑坡、泥石流、洪水等。同时，利用风险评估模型和方法，对这些风险源进行定性和定量评估，明确其发生的概率和可能造成的后果。（2）针对不同自然风险。对于地质风险，如滑坡、崩塌等，可以通过加强地质勘察、优化设计方案、采取加固措施等手段进行防控。例如，在边坡设计中采用合理的坡率、设置抗滑桩或挡土墙等结构物，以提高边坡的稳定性。对于气候风险，如暴雨、台风等，可以通过加强气象监测、完善排水系统、提高防洪标准等方式进行应对。此外，还需要对水文风险进行充分考虑，如洪水、潮汐等，采取相应的防护措施，如修筑堤防、设置防洪闸等。（3）加强监测与预警。通过建立完善的环境监测系统，对自然环境风险进行实时监测，及时发现异常情况并发出预警。同时，还需要建立应急响应机制，制定应急预案，确保在风险事件发生时能够迅速启动应对措施，降低损失。（4）加强培训与安全教育。通过定期开展安全培训、宣传教育活动，提高项目参与人员的安全意识和风险防控能力。使他们在面对自然环境风险时能够保持冷静、迅速应对，确保自身安全^[3]。

3.2 技术风险的防控措施

在公路工程建设中，技术风险的防控措施是确保项目质量、安全和进度的重要保障。针对技术风险，我们需要采取一系列全面、系统的防控措施，以预防、减少和应对潜在的技术问题。（1）技术风险识别与评估。在项目规划阶段，我们需要对工程设计、施工方法、材料选择等方面进行全面分析，识别出可能存在的技术风险点。通过技术评审、专家咨询等方式，对这些风险点进行定性和定量评估，明确其发生的可能性和潜在影响。（2）制定针对性的防控措施。对于设计风险，我们可以加强设计审查，确保设计方案的科学性、合理性和可行性。同时，采用先进的设计理念和技术手段，提高设计的可靠性和安全性。对于施工风险，我们可以优化施工方案，采用先进的施工技术和设备，提高施工效率和质量。同时，加强施工现场管理，确保施工过程中的安全和质量控制。（3）加强技术监测与预警。通过建立完善的技术监测系统，对工程施工过程中的各项技术指标进行实时监测，及时发现异常情况并发出预警。同时，建立技术风险评估机制，定期对工程施工过程中的技术风险进行评估，确保技术风险在可控范围内。（4）建立技术风险长效机制。通过总结实践经验、加强技术创新和研发，不断完善技术风险防控措施和制度。加强与相关科研机构和高校的合作，共同研究和解决公路工程中的技术难题。（5）强化管理与协调机制。确保各部门之

间的信息畅通、协作顺畅，共同应对技术风险带来的挑战。通过加强项目管理、优化资源配置、提高施工效率等方式，降低技术风险对项目的影响。

3.3 管理风险的防控措施

在公路工程建设中，管理风险的防控措施是确保项目顺利进行、资源有效配置和团队高效协作的关键。

(1) 建立健全管理体系。这包括明确项目目标、制定详细的项目计划、设立清晰的项目组织结构，并明确各级管理人员的职责和权限。通过规范化的项目管理流程，确保项目在各个环节都能得到有效控制，减少管理上的漏洞和失误。(2) 加强项目沟通与协调。项目建设中涉及的部门、团队和人员众多，各方之间的沟通与协调至关重要。通过建立有效的沟通渠道和协调机制，确保信息在项目团队内部和外部流通畅通，及时发现和解决潜在的问题和冲突。(3) 引入先进工具和技术。例如，采用项目管理软件对项目进度、成本和质量进行实时监控，通过数据分析发现潜在的风险点。利用信息化手段提高项目管理效率，减少人为错误和失误，降低管理风险。(4) 建立预警和机制。通过设立风险预警指标和阈值，及时发现潜在的管理风险并发出预警。同时，制定详细的应急预案和处置流程，确保在风险事件发生时能够迅速启动应对措施，减少损失和影响。(5) 项目监控与评估。通过定期对项目进展、成本、质量等方面进行评估和监控，及时发现潜在的管理问题并采取相应的措施进行改进。同时，总结经验教训，不断完善项目管理流程和防控措施，提高项目管理水平和应对风险的能力。

3.4 经济风险的防控措施

在公路工程建设中，经济风险的防控措施是确保项目财务稳健、投资回报合理和可持续发展的关键。针对经济风险，我们需要采取一系列全面、系统的防控措施，以预防、减少和应对潜在的经济问题。第一，进行充分的项目经济评估是防控经济风险的基础。在项目启动前，必须对项目进行全面的经济评估，包括投资估算、资金筹措、成本效益分析等方面。通过科学、合理的经济评估，确保项目的投资规模和资金结构符合实际

情况，降低因资金不足或投资过大而带来的经济风险。第二，加强财务管理和成本控制是防控经济风险的重要手段。建立健全的财务管理制度，规范财务流程，确保项目资金的合规使用和高效流转。同时，加强成本控制，通过优化设计方案、降低材料成本、提高施工效率等方式，降低项目成本，提高经济效益。第三，在防控经济风险的过程中，加强风险预警和监控也至关重要。通过设立经济风险预警指标和阈值，对项目的财务状况、投资回报、市场环境等方面进行实时监控，及时发现潜在的经济风险并发出预警。同时，建立风险应对机制，制定详细的应急预案和处置流程，确保在风险事件发生时能够迅速启动应对措施，降低损失。第四，加强合同管理也是防控经济风险的重要措施。在合同签订前，对合同条款进行仔细审查，确保合同条款的合法性和合理性。在合同履行过程中，加强合同管理和监督，确保合同双方的权益得到保障，避免因合同纠纷而带来的经济损失^[4]。

结束语

在公路工程安全风险识别与防控措施的研究中，我们深刻认识到风险防控的重要性。通过全面、系统的风险识别与评估，我们为公路工程建设提供了坚实的保障。同时，采取科学、有效的防控措施，确保了项目的顺利进行和人员安全。展望未来，我们将继续深化风险研究，不断优化防控策略，以应对日益复杂多变的安全挑战。让我们携手共进，为公路工程的安全发展贡献力量。

参考文献

- [1]宋永伟.新时期加强建筑工程管理中安全管理的具体策略[J].建材与装饰,2020(17):149-152.
- [2]温贵玉.新时期加强建筑工程管理中安全管理的措施[J].建材与装饰,2020(8):216-217.
- [3]纪固祥.试论新时期加强建筑工程管理中安全管理的措施[J].居舍,2020(3):125-134
- [4]郝东东.安全施工现场安全管理措施初探[J].居业,2021(10):197-198.