

公路工程路线设计中的灾害防治措施研究

谭 威

新疆交通规划勘察设计研究院有限公司 新疆乌鲁木齐 830006

摘 要：本文深入研究了公路工程路线设计中的灾害防治措施。文章首先分析了公路工程面临的主要灾害类型及其特点，包括地震、滑坡、泥石流和洪水等。接着，提出了路线设计中的灾害防治原则与策略，强调以防为主、防治结合、综合施策的理念。在此基础上，详细阐述了具体的灾害防治措施。文章旨在为公路工程路线设计提供科学的灾害防治指导，提高公路工程的抗灾能力，确保人们的出行安全和社会经济的稳定发展。

关键词：公路工程；路线设计；灾害防治；措施研究

公路工程作为连接城乡、促进区域经济发展的重要基础设施，其安全性与稳定性直接关系到人们的出行安全与社会经济的正常运转。然而，在公路工程的建设与运营过程中，各种自然灾害的频发给公路安全带来了严峻挑战。路线设计作为公路工程的初始环节，其对于灾害的考虑与应对措施将直接决定工程的整体抗灾能力。

近年来，随着全球气候变化加剧，地震、滑坡、泥石流、洪水等自然灾害的发生频率与破坏力不断上升，给公路工程带来了前所未有的压力。在此背景下，公路工程路线设计中的灾害防治措施研究显得尤为重要。通过科学合理的路线选择和针对性的灾害防治设计，可以有效降低公路工程在建设过程和运营过程中面临的灾害风险，保障公路的安全与畅通。

通过本研究，期望能够为公路工程路线设计提供科学的灾害防治指导，提高公路工程的抗灾能力，为人们的出行安全和社会经济的稳定发展提供有力保障。同时，也希望本研究能够引起更多学者和工程实践者的关注，共同推动公路工程灾害防治技术的进步与发展。

1. 公路工程灾害类型与特点分析

公路工程灾害是指由自然或人为因素引发的、对公路工程设施造成损害或破坏的各种灾害事件。在路线设计阶段，对这些灾害的类型与特点进行深入分析，是制定有效防治措施的前提^[1]。

1.1 地震

地震是公路工程面临的主要灾害之一。地震具有突发性、破坏性强、影响范围广的特点，能够导致路基沉陷、桥梁垮塌、隧道坍塌等严重后果。在地震多发区，路线设计应

充分考虑地震因素的影响，采取抗震设计、减震隔震等措施，提高公路工程的抗震能力。

1.2 滑坡和泥石流

滑坡和泥石流是山区公路工程中常见的地质灾害。这些灾害通常由于地形陡峭、地质构造复杂、降雨充沛等因素引发。滑坡和泥石流具有发生突然、速度快、破坏力大的特点，能够冲毁路基、掩埋路面、阻断交通。在路线设计时，应对潜在滑坡和泥石流区域进行稳定性分析，采取合理的排水措施、支挡结构等防治方法，确保公路工程的安全稳定^[2]。

1.3 洪水

洪水也是公路工程面临的重要水灾之一。洪水通常由暴雨、融雪等因素引发，能够导致河流泛滥、水位上涨，进而冲刷路基、淹没路面、冲毁桥梁。在路线设计时，应充分考虑河流的水文特性，合理确定路基高程和桥涵孔径，同时设置完善的排水系统和防洪设施，以应对洪水的威胁。

除了上述主要灾害类型外，公路工程还可能面临其他多种灾害的威胁，如风灾、雪灾、雷电等。这些灾害虽然发生频率较低，但一旦发生，也可能对公路工程造成严重破坏。因此，在路线设计时，也应根据工程所在地区的气候条件和地理环境，考虑这些灾害的影响，并采取相应的防护措施。

公路工程灾害类型多样、特点各异，对公路工程的安全稳定构成严重威胁。在路线设计阶段，应对各种灾害进行深入分析，充分了解其发生机理、影响因素和危害程度，为制定科学合理的灾害防治措施提供有力依据。

3. 公路工程路线设计中的灾害防治原则与策略

在公路工程路线设计中，针对灾害的防治工作是一项

复杂而关键的任务。为了有效应对各种自然灾害的威胁,保障公路工程的安全与稳定,必须遵循一定的防治原则,并制定科学合理的防治策略。

3.1 以防为主

公路工程路线设计中的灾害防治应遵循“以防为主”的原则。这意味着在路线选择和设计过程中,应优先考虑避开灾害易发区和高风险区,从根本上减少灾害发生的可能性。例如,在地震频繁的地区,应尽量选择地质条件稳定、地震活动较弱的区域作为公路走廊;在滑坡、泥石流等地质灾害多发区,应通过详细的地质勘察和稳定性分析,确定安全的路线走廊和工程方案。

3.2 防治结合

防治策略上应强调“防治结合”。除了采取预防措施外,还应根据实际情况制定相应的治理措施。对于无法完全避免的灾害风险,应通过加固工程结构、设置防护措施等手段来减轻灾害对公路工程的影响。例如,在滑坡体上修建抗滑桩、挡土墙等支挡结构,以增强路基的稳定性;在洪水易发区设置防洪堤、排水沟等防洪设施,以减小洪水对公路工程的冲刷和淹没^[9]。

3.3 综合施策

“综合施策”也是公路工程路线设计中灾害防治的重要原则之一。由于各种灾害往往具有相互关联、相互影响的特点,因此在制定防治策略时应综合考虑多种因素,采取多种措施并举的方式。例如,在地震和滑坡共存的地区,除了采取抗震和防滑措施外,还应考虑设置监测预警系统,实时监测地质环境的变化,为灾害防治提供及时准确的信息支持。

公路工程路线设计中应根据工程所在地区的自然环境、地质条件以及灾害特点,制定科学合理的防治策略。

4. 公路工程路线设计中的具体灾害防治措施

公路工程路线设计中的具体灾害防治措施是多方面的、综合性的。在公路工程路线设计中,针对不同类型的灾害,需要采取具体而有效的防治措施,以确保公路工程的安全与稳定。以下是对几种主要灾害的具体防治措施的详细描述。

对于地震灾害,路线设计应首先进行地震危险性分析,确定工程所在地区的地震活动情况和地震烈度。在此基础上,采取抗震设计措施,如选择稳定的地基、设置防震缝和减震装置、使用耐震性强的材料和结构等。此外,对于重要桥梁和隧道等关键工程,还应进行专门的抗震设计和评估,确保其在地震发生时能够保持结构完整和功能正常。

对于地质灾害,如滑坡和泥石流,路线设计应避免直接穿越这些危险区域。在无法避免的情况下,应进行详细的地质勘察和稳定性分析,确定合理的工程方案。对于滑坡体,可以采取减重、反压、排水、支挡等措施来增强稳定性;对于泥石流沟道,可以设置排导槽、拦挡坝等工程措施来引导和控制泥石流。此外,还应加强监测预警系统的建设,及时发现和处理潜在的地质灾害隐患。

对于水灾,主要是洪水和暴雨引发的灾害。路线设计应充分考虑河流的水文特性和暴雨频率,合理确定路基高程和桥涵孔径,确保在洪水期间能够保持通畅。同时,应设置完善的排水系统,包括边沟、排水沟、截水沟等,及时排除路面积水,防止水毁工程的发生。对于易受洪水冲刷的路基和桥墩,还应采取防护措施,如设置防冲刷结构、加固基础等。

除了以上针对特定灾害的防治措施外,公路工程路线设计还应注重综合防灾能力的提升。这包括加强防灾减灾意识教育、完善应急预案和救援体系、推广使用新材料和新技术等。通过综合施策,形成全方位的灾害防治体系,提高公路工程应对各种自然灾害的能力。

5. 结论与展望

经过对公路工程路线设计中的灾害防治措施的深入研究,本文得出以下结论:灾害防治在公路工程中具有极其重要的地位,科学合理的路线选择和针对性的灾害防治设计能够显著提高公路工程的抗灾能力,为今后的公路工程设计提供了宝贵的经验和借鉴。

在未来,公路工程灾害防治仍面临诸多挑战。随着全球气候变化和地质环境演变,新的灾害类型和风险可能不断涌现。因此,未来的研究应更加关注灾害防治技术的创新与发展,以适应不断变化的自然环境和社会需求。同时,加强国际合作与交流,共同应对全球性的灾害挑战,也是未来公路工程灾害防治的重要方向。

参考文献

- [1] 施洲,张莹等.铁路混合梁钢-混结合段受力及理论计算[J].工程力学,2024(2)11-19.
- [2] 张雄伟,赖国泉等.沁樊公路K3滑坡稳定性分析及整治措施研究[J].科技创新与应用,2024,14(03)140-144.
- [3] 陈奕鑫,叶士琳等.高速公路对县域经济发展的空间效应及其异质性——基于福建省的实证研究[J].地理研究,2024,43(01)121-135.