

公路路桥设计及道路早期损坏原因分析

王井友

黑龙江省林业设计研究院 黑龙江 哈尔滨 150080

摘要: 本文深入分析了公路路桥设计及道路早期损坏原因。在公路路桥设计中,阐述了安全性、适用性、经济性和美观性原则,涵盖路线、桥梁、路面设计要点及存在问题。对于道路早期损坏,从过渡段设计不合理、搭板设计不当、结构设计问题和排水设计不到位等方面展开分析,并提出了做好过渡段设计优化、规范搭板设计运用、优化结构设计方案、做好排水设计处理和加强路桥定期养护等优化措施,以提高公路路桥质量,减少道路早期损坏,保障交通出行安全。

关键词: 公路路桥设计; 道路早期损坏; 原因分析; 预防措施

引言: 随着交通事业的快速发展,公路路桥的重要性日益凸显。然而,在实际使用中,道路早期损坏现象时有发生,严重影响了交通的顺畅和安全。因此,深入研究公路路桥设计及分析道路早期损坏原因具有重要的现实意义。本文将围绕公路路桥设计的原则和要点,深入探讨我国路桥设计对道路早期损坏的影响,并提出相应的优化措施,为提高公路路桥的质量和使用寿命提供参考。

1 公路路桥设计

1.1 设计原则

公路路桥的设计至关重要,它直接关系到人们的出行安全和交通的顺畅。在设计过程中,要遵循一系列原则。

(1) 安全性原则。公路路桥是车辆行驶的通道,安全问题不容小觑。设计师们在设计时,要全面考虑各种潜在的危险因素。比如,车辆行驶速度快,路桥结构就得足够坚固,能承受高速行驶带来的冲击力。交通流量大时,路桥的宽度和承载能力也要相应提高,以确保不会因为超载而出现安全隐患。地形地貌复杂的地区,要根据实际情况进行特殊设计,防止山体滑坡、泥石流等自然灾害对路桥造成破坏。气候条件也是重要因素,在寒冷地区要考虑防冻,在多雨地区要做好排水,避免因恶劣天气导致路桥受损,从而保障行车安全。

(2) 适用性原则。公路的主要功能是通行,设计必须满足这一基本要求。通行能力要与预期的交通流量相匹配,不能出现拥堵现象。行车舒适性同样重要,路面要平整,坡度要合理,减少车辆行驶中的颠簸。此外,排水功能也不能忽视,尤其是在雨季,良好的排水系统可以避免路面积水,确保车辆行驶安全。

(3) 经济性原则。虽然公路路桥的质量至关重要,但也不能忽视成本问题。在保证设计质量的前提下,要

尽量降低工程造价。可以通过合理选择结构形式,比如在合适的地方采用简洁实用的梁式桥,而不是一味追求复杂的结构。材料的选择也很关键,既要保证质量,又要考虑价格。施工方法也要优化,采用高效、低成本的施工技术,提高工程的经济效益。

(4) 美观性原则。如今,人们对环境质量的要求不断提高,公路路桥不再只是功能性的建筑,也应成为一道美丽的风景线。在设计时,要结合周边自然环境和人文景观,让路桥结构与周围环境融为一体^[1]。比如在山区,可以设计一些与山势相呼应的桥梁造型;在历史文化名城附近,路桥的风格可以融入当地的文化元素,提升公路的整体形象。

1.2 设计要点

1.2.1 路线设计

(1) 平面设计。平面设计应根据地形、地物、交通流量等因素,合理确定路线的走向和曲线半径。在设计曲线时,应考虑车辆行驶的安全性和舒适性,避免出现急转弯和小半径曲线。同时,要注意与周边道路的连接,确保交通流畅。

(2) 纵断面设计。纵断面设计主要是确定路线的坡度和坡长。设计时应考虑车辆的爬坡能力和制动性能,避免出现陡坡和长坡。同时,要考虑排水要求,确保路面不积水。

(3) 横断面设计。横断面设计包括车道宽度、路肩宽度、中央分隔带宽度等。设计应根据交通流量和车辆类型,合理确定各部分的宽度,确保车辆行驶的安全和舒适。

1.2.2 桥梁设计

(1) 结构选型。根据桥梁的跨径、荷载、地质条件等因素,选择合适的桥梁结构形式,如梁桥、拱桥、斜

拉桥等。不同的结构形式具有不同的受力特点和适用范围,应根据实际情况进行选择。

(2) 荷载计算。准确计算桥梁所承受的各种荷载,包括恒载、活载、风载、地震荷载等。荷载计算是桥梁设计的基础,直接关系到桥梁的安全性和经济性。

(3) 细部设计。桥梁的细部设计包括桥墩、桥台、基础、桥面铺装等。设计时应考虑各部分的受力特点和耐久性要求,确保桥梁的整体性能。

1.2.3 路面设计

(1) 路面结构选择。根据交通流量、车辆类型、气候条件等因素,选择合适的路面结构形式,如沥青路面、水泥路面等。不同的路面结构具有不同的性能特点和适用范围,应根据实际情况进行选择。

(2) 路面厚度确定。根据交通荷载和路面结构形式,确定路面的厚度。路面厚度应满足车辆行驶的强度和耐久性要求,同时要考虑经济性。

(3) 路面排水设计。良好的路面排水设计可以有效地防止路面水损坏。设计时应合理设置路面排水系统,包括边沟、排水沟、泄水孔等,确保路面排水畅通。

1.3 设计中存在的问题及影响

(1) 设计标准不统一:由于不同地区的经济发展水平和交通需求不同,公路路桥设计标准存在一定的差异。这可能导致在一些地区设计的路桥结构不能满足实际使用要求,从而影响道路的使用性能和安全性。

(2) 缺乏对地质条件的充分考虑:在设计过程中,如果对地质条件了解不充分,可能会导致桥梁基础设计不合理、路面沉降等问题。这些问题不仅会影响道路的使用性能,还可能对行车安全造成威胁。

(3) 忽视环境因素的影响:公路路桥设计应充分考虑周边自然环境和人文景观的影响。如果忽视了这些因素,可能会导致路桥结构与周围环境不协调,影响公路的整体形象。同时,环境因素也可能对路桥结构的耐久性产生影响。

(4) 设计与施工脱节:设计与施工是公路路桥建设的两个重要环节,如果设计与施工脱节,可能会导致施工过程中出现各种问题,影响工程质量和进度。例如,设计方案不合理可能会导致施工难度增大,施工过程中发现的问题不能及时反馈到设计单位进行调整等。

2 我国路桥设计对于道路早期损坏的影响分析

2.1 过渡段设计不合理

在我国路桥设计中,过渡段设计很重要。然而,当前不少道路工程在过渡段设计上存在不合理之处,这给后续通行带来了诸多问题。不合理的过渡段设计容易引

发道路不均匀沉降,使得行驶舒适度大打折扣。车辆行驶在这样的路段上,很可能出现跳车现象,给通行安全带来严重威胁。这种设计问题往往与对地质环境考虑不充分有关。如果未能充分考虑地质条件,就容易导致过渡段处理不当,进而产生明显沉降,最终造成道路早期破坏。因此,在道路设计工作中,必须高度重视过渡段设计,充分考虑各种地质环境因素,确保过渡段设计合理,从而提升道路的整体质量和安全性,为人们的出行提供更加舒适、安全的交通环境^[2]。

2.2 搭板设计不当

在路基施工的后续阶段,采用搭板能够发挥更为突出的作用。但是,若搭板设计存在缺陷,则可能引发显著的隐患。不当的搭板设计易导致道路在后续施工中出现较大的形变,从而造成严重的风险和干扰。在公路设计中采用搭板,主要是为了处理软土路基,提高其承载能力,减少不均匀沉降的可能。但如果在搭板材料的选择或应用位置上出现偏差,必然会影响其作用发挥。比如,选择了不合适的搭板材料,可能无法承受车辆的重量和压力,导致变形;而搭板位置不当,可能无法有效地发挥其过渡作用。这些问题最终都会对公路通行安全构成明显威胁,所以必须引起足够重视。在公路设计和施工过程中,应充分考虑各种因素,确保搭板设计合理,材料选择恰当,位置准确,以提高公路的整体质量和安全性,为人们的出行提供可靠保障,避免因搭板设计不当而引发的一系列安全隐患和道路损坏问题。

2.3 结构设计存在问题

在路桥设计中,整体结构设计是核心关键环节。目前,在公路桥梁的结构设计领域,所面临的挑战持续升级。随着设计标准的提升,结构设计过程中往往会出现显著的问题。特别是承载力的降低变得尤为明显,这可能导致公路工程在后续使用过程中承载能力不足,进而影响其稳定性和可靠性。比如在道路结构设计中,不同层次材料的布置与构造可能出现偏差,材料施用厚度不合理或彼此衔接不到位,这些都会带来严重威胁。一个合理的结构设计应充分考虑各方面因素,确保材料选择恰当、布置合理、衔接紧密,以提高公路的稳定性和安全性。

2.4 排水设计不到位

水侵蚀是引发路面早期损伤的主要原因之一。若在路面设计之初排水规划存在疏漏,便可能诱发出水侵蚀的问题。当排水系统的配置不当时,其预期功能无法得到有效施展,并且有可能发生渗漏现象,从而对路面结构造成侵蚀性破坏。例如公路工程中使用钢筋材料,若

排水效果不佳,钢筋必然会锈蚀,对结构整体造成更明显的破坏威胁。因此,在路面设计中,必须高度重视排水设计。要合理规划排水系统,确保其能够有效排除路面水分,防止水的侵蚀。同时要选用合适的排水材料和施工方法,提高排水系统的质量和可靠性,为公路的安全使用提供保障。

3 桥梁设计中避免道路早期损坏的优化措施

3.1 做好过渡段设计优化

在路桥设计中,过渡段的处理至关重要。为确保过渡段在道路工程中发挥稳定作用,减少潜在威胁,首先要进行细致的地形勘察。只有掌握了地形条件是打造合理设计计划的基础。按照科学方法进行设计,在赋予过渡段卓越的整体负荷支撑性能,确保在长期运用过程中的稳固性。如此一来,过渡段便能有效地承受车辆通行带来的压力和外界侵害,防止变形或断裂现象的发生。在设计过程中,还要综合考虑各种因素,如地质条件、交通流量等,确保过渡段的设计符合工程项目的实际需求,为道路的安全通行提供坚实保障。

3.2 规范搭板设计运用

在公路桥梁设计中,搭板的合理运用对于减少公路早期损坏至关重要。为实现理想的软土地基规避效果,提高区域承载能力,需严格把关搭板的使用。首先,选择可靠的搭板材料,确保搭板具有足够的强度和合理的尺寸指标。这样才能在软土地基上发挥良好的改良作用。同时要对接板进行规范布置,避免布局失配带来的威胁^[3]。通过优化搭板设计,提高公路工程的可靠通行性,降低早期损坏的概率。

3.3 优化结构设计方案

在路桥设计中,对软土地基的处理和桥梁结构的精心设计是两个关键环节。首先,必须注重对软土地基的加固,以保证其稳定可靠,为桥梁的坚固打下坚实基础。其次,路桥结构设计的重要性不容小觑,设计时需全面考虑桥梁的实际使用需求,这就需要对接板进行精准的应力分析,以制定出科学且合理的建设方案。如果设计方案存在缺陷,可能会导致一系列重大问题出现。路面可能出现开裂、移位等不良现象,直接导致道路承载力下降。在使用过程中,极易产生安全事故,对人们的生命安全构成严重威胁。道路表面一旦出现裂缝,其承受荷载的能力会被破坏,对外界压力的抵御也会不断减弱。而且,随着时间的推移及外界力量的不断施加,道路裂缝会逐步扩大,直至道路无法继续投入使用。部分路况恶劣的路段甚至彻底失去修复再用的可能,导致重大经济损失。鉴于此,路桥设计阶段需对这些问题有深入且全方位的理解。需从设计

细节入手,严格监控,持续优化路桥,确保在使用期间不会发生类似问题,保障其更好地服务于人们的需求,为人们的财产安全奠定坚实基础。

3.4 做好排水设计处理

在公路工程中,做好排水设计处理对于规避公路早期损坏至关重要。为了有效控制公路早期损坏,我们必须从排水系统的优化着手。首先,必须精心策划排水方案,打造一个高效的排水架构。这样的措施有助于预防潜在的问题和风险,降低水资源的渗漏可能性,从而提升公路工程的防水排水质量。一个周全的排水设计,不应仅仅着眼于独立的排水,而应综合考虑路面、地面及地下的排水网络。在路面排水方面,设计要确保能迅速移除积聚的水分,避免水分侵蚀和损害路面。地面排水则负责引导周边区域的雨水,防止其积聚对公路带来不利影响。至于地下排水,它能有效地排走地下水,避免对路基造成破坏。通过这三者的协同作用,排水效率将大大提升,确保公路工程的各个阶段都不会遭遇重大威胁。设计时,要充分考量当地的气候特征、地形条件等要素,合理规划排水系统的布局与路径。

3.5 做好路桥定期养护工作

除了设计问题,路桥施工后的维护也至关重要。在选择路基填筑材料时,要进行抽样检验,符合设计要求后才能使用。同时,要对公路路基进行防护,特别是对易受水冲刷的坡面。路桥施工后,路基因覆盖材料多会升温,需进行散热处理,避免路面材料因温度过高而融化。定期养护路桥,能及时发现和解决问题,延长路桥的使用寿命,保障交通的安全畅通。

结束语:本文通过遵循合理的设计原则,优化设计方案,加强施工过程中的质量控制以及做好后期的养护工作,可以有效减少道路早期损坏的发生。在未来的公路路桥建设中,应更加注重设计的科学性、合理性和前瞻性,充分考虑各种因素的影响,提高公路路桥的质量和耐久性。同时加强对道路早期损坏的监测和预防,及时采取有效的修复措施,确保公路交通的安全畅通,为经济社会的发展提供有力的支撑。

参考文献

- [1]马朝龙.浅议我国路桥设计及道路早期损坏的原因[J].四川水泥,2019(8):15.
- [2]刘强.公路桥梁设计及桥梁结构损坏原因分析.《建筑工程技术》2020年第8期.18-24.
- [3]王徐力.公路路桥设计及道路早期损坏原因的分析[J].交通世界(运输·车辆),2020(7):122-123.