

# 山区公路路线设计与质量控制研究

李旭波

华设计集团股份有限公司宁夏分公司 宁夏银川 750000

**摘要:** 公路路线设计合理性关系到行车安全, 为了确保车辆运行稳定性, 降低行车安全风险, 减少工程资金投入, 必须对公路路线设计工作中存在问题展开分析, 结合相关问题形成因素制定解决措施。目前我国山区公路设计中直线长度、曲线长度、连续坡度的设置缺乏合理性、工程资金投入超标、线形指标缺乏科学性、地形适应性较差以及破坏生态环境问题较为常见。基于此, 研究了这些问题的形成因素, 并提出解决相应问题的措施, 希望对山区公路工程路线设计合理性提升发挥出重要作用。

**关键词:** 公路工程; 路线设计; 设计要点

## Study on Route design and Quality Control of Mountain Highway

Xubo Li

Huashe Design Group Co., Ltd. Ningxia Branch Ningxia Yinchuan 750000

**Abstract:** The rationality of highway alignment design is crucial for ensuring driving safety. In order to ensure vehicle stability, reduce driving risks, and minimize the investment of engineering funds, it is necessary to analyze the existing problems in highway alignment design and develop solutions based on the identified factors. Currently, in mountainous areas of China, common issues in highway design include the lack of rationality in setting straight line lengths, curve lengths, and continuous gradients, excessive investment of engineering funds, lack of scientific criteria for alignment design, poor adaptation to terrain, and ecological environmental damage. In light of these issues, this paper investigates the factors contributing to these problems and proposes corresponding measures to address them, aiming to enhance the rationality of alignment design in mountainous highway projects.

**Keywords:** highway engineering; route design; design essentials

公路是连接两地的重要途径, 因为山区公路沿途存在着多种地质环境和自然水文环境, 所以山区公路路线设计的复杂性较高。进行路线设计时, 设计人员很难短时间内对较为复杂的岩层结构开展研究, 基于公路周边环境的特点制定设计方案。所以许多设计人员都是结合自身工作经验以及现有的路线数据进行设计, 完成设计方案后与行业专家共同进行分析, 最终确定公路设计的方案<sup>[1]</sup>。这种设计过程无法确保山区公路路线的合理性, 公路运行阶段可能出现诸多安全问题, 从而影响人们行车体验。

### 一、山区公路路线设计中的问题

#### 1.1 山区公路曲线设计问题

公路平面线形结构设计十分关键, 一般而言直线和曲线分布和组合方式是公路路线的主要结构。在实际设计方案中, 一些设计人员给出的方案中直线和曲线的过渡段长度不足, 例如设计方案中在两种线路交汇处涉及了交汇缓冲区, 其特点是缓冲区曲线的弧度较小, 路线相对较短, 这种设计方式的目的是降低驾驶人员受到视觉变化的影响, 提升行车的安全性, 而在实际行车过程中, 曲线路段车辆受到路线弯曲的影响横向力出现差值, 车辆在曲线半径较小路段容易出现侧

翻的现象。除此之外, 曲线半径小, 使得车辆驾驶人视距发生突然变化, 由此带来交通事故隐患, 行车安全受到影响, 对于车辆内部人员安全造成了严重威胁。

#### 1.2 山区公路直线设计问题

在部分地质环境较为稳定的区域, 路线受外界因素影响非常有限, 公路路线主要采用直线设计方案, 但是过长的直线设计容易带来安全事故<sup>[2]</sup>。山区公路路线直线如果持续超过一定的标准, 驾驶员长期处于直线行驶状态中容易产生视觉疲劳, 特别是发生突发事故时, 驾驶员无法快速地做出反应, 导致交通事故出现。此外, 公路路线直线过长也会带来驾驶人员对速度的感知能力降低, 一直处于高速行驶的状态下车速很难受到有效的控制。尽管直线设计能够有效地降低施工成本, 但是施工中需要处理的问题也很多, 所以设计阶段需要将影响因素消除。

#### 1.3 连续坡度设计缺陷

山区公路线路中连续坡是常见的情况, 采取合理方式控制路段范围内同向连续坡能够降低交通事故概率, 提升行车安全性。在设计连续坡线形时, 如果存在着连续坡度控制不

当的问题,同向连续坡度危险性增加,在这种路段中行车一旦速度过大,将会带来安全事故<sup>[3]</sup>。如在连续下坡路段中,为了减少坡度对速度的影响,一些驾驶员会采取减速的方式,刹车和放松油门是主要处理方式,但是下坡路段坡度过大导致驾驶员减速动作增加危险性,如果下坡路段出现紧急刹车状况,车的惯性相对较大,惯性带来的冲击力增加,形成安全性大大降低,发生交通事故概率增加。所以在大坡度路段中,需要将路段坡度以及路径变化考虑在内,确定安全坡度标准,降低安全风险隐患。

#### 1.4 线形指标设计问题

线形搭配是路线设计中的重点,目前也存在着许多突出的问题。一是平面线形搭配缺乏合理性,直线和曲线采取混乱搭配的方法,所以一些路段存在着直线过长、曲线曲率过大以及缺少缓和曲线等问题,这些问题的存在使得车辆行驶过程面临着较大的安全风险。二是线形与山体的协调性较差,未能合理避让山体,一些路线在靠近山体时缺乏安全距离,因为缺少缓和曲线,所以导致线形实用性降低,带来行车安全隐患问题<sup>[4]</sup>。三是一些设计方法为了降低施工成本存在着长距离上下坡的问题,这种连续长距离上下坡路线使得行车安全性大大降低,容易带来安全事故。

#### 1.5 设计方法成本较高

山区公路工程属于大型的施工项目,需要大量的资金作为支撑。影响工程造价的因素相对较多,路线设计方案就是其中一个因素,工程设计方案容易对工程造价产生较大影响,因此影响到公路施工成本投入。主要存在的问题体现在两个方面,一是路线设计过程中部分设计人员缺乏对项目的整体考虑,采取的措施缺乏严谨性,导致设计方案的额外成本增加,这一问题带来的后果是公路施工过程中出现更多的额外成本,从而影响到施工的质量和进度,同时也带来工程成本投入增加的问题。二是选线设计是未能结合具体的地质环境优化方案,这导致施工时受到特殊地质环境的影响带来额外的成本投入。

#### 1.6 山区地形条件研究问题

设计公路路线平面方案时,确保线形与区域地形形成良好的契合度非常重要,这是设计路线的重要基础,只有将这项内容落实到位才能有效地将公路路线方案优化。从当前路线设计中对地形条件研究情况来看,许多设计方案都存在着

为了提升线形美观性,出现忽视地形条件限制的问题,片面地追求较高技术标准的线形设计,施工时面对的问题较为突出,一些距离河道、边坡以及山体很近的路线可能受到地形影响出现损坏,这使得公路工程病害概率大大提升,容易带来坍塌、滑坡以及侵蚀等各类问题,导致公路工程安全性降低,也会带来安全风险。

#### 1.7 破坏生态环境问题

山区公路工程对生态环境的影响不可避免,目前生态发展理念深入人心,如何落实生态发展理念成为人们关注的重点,山区公路工程路线需要经过许多地域,涉及的施工内容较多,因此也带来了许多生态环境问题,设计过程中需要格外注重这一问题。现阶段许多设计方案为了实现降低投入资金的目标,对自然环境的影响非常大,路线经过许多生态结构脆弱的地区,带来的直接后果是导致这些地区的生态承载能力降低,对自然环境的影响非常大,严重时会导致自然生态不断恶化,引发一系列的生态危机。

## 二、山区公路路线设计要点与质量控制措施

### 2.1 山区公路路线平面设计

山区公路路线平面设计时,需要遵循的设计要点如下:第一,设计人员需要详细分析公路几何形状、空间位置等内容,并对这些内容进行综合分析,收集完整的数据后开展设计工作,提升设计方案的合理性;第二,设计山区公路路线时也要考虑到经过地区的特点,对区域基本地势情况以及地形内容进行全面研究,在得出可靠选线设计内容后进行详细地设计。现阶段路线平面设计过程中大多采用上线法,将相应的设计数据加入设计方案中,选择最为合理的方案对各项设计内容进行优化,不断提升设计方案的合理性,将设计缺陷带来的影响消除,通过这一方式,将设计要点贯彻在整个设计过程中,可以有效地对设计方案进行优化。

### 2.1 山区公路路线视距设计

山区公路路线形设计过程中必须对公路的视距进行合理地控制,这是保障行车安全性的重要条件。所以设计路线时需要格外注重这一问题,应该扩大驾驶员视角,为驾驶员提供足够开阔的行车视角,减少安全事故发生的概率,设计时需要在国家和行业标准规定下进行设计,公路路线设计中需要确保各类视距的长度达到标准,降低因为视距不足导致交通事故发生,设计过程中还要将交通量的影响考虑在内,在满足交通量的基础上不断拓展路线宽度,使得路线的宽度能

够满足多辆车共同行驶的要求,进一步将行车安全风险降低,从而有效地确保行车的安全性。

### 2.3 山区公路纵断面设计要点

现阶段区域间的交流越来越频繁,公路数量不断增加,人们对公路路线要求不断提升,纵断面线形设计成为重点内容,其关系到公路运行的稳定性和行车的安全性。因此进行山区公路纵断面线形设计过程中应该将纵断面设计原则贯彻落实下去,使其得以有效执行,设计前需要对区域地形情况展开深入研究,获取精确的地形数据,在此基础上开展设计工作,能够将地形环境带来的影响消除。

### 2.4 山区公路路基排水设计要点

路基排水设计非常关键,其关系到公路的整体质量,设计时需要注意几点主要的问题。一是掌握公路经过区域地质基本情况,确保地质满足公路设计方案,并将当地气象水文条件考虑在内,综合多种因素进行设计,制定合理的路基排水系统,使得路基受到各种水作用的影响进一步降低。二是将路基位置进一步确定,选择合理的位置设置排水设施,通过排水设施将路基中的水排除,这样能够使得路基的稳定性增加,进而提升路基结构的稳定性,使得公路路线设计方案得到优化,大大提升公路路基的可靠性。

### 2.5 山区公路工程环保设计要点

随着现代可持续理念的拓展,绿色发展受到人们的重视程度越来越高,因此山区公路路线设计需要将这一理念考虑在内。一是使用新型环保材料减少对生态造成的污染和破坏,

并在降低污染的基础上对公路线路的具体方案进行完善,避免因设计方案缺乏合理性导致路线的总体结构出现问题。二是尽可能将公路线路对当地自然环境的影响降低,这是确保生态平衡的重要一点,如果设计过程中对于当地自然生态的影响考虑的不够全面,那么整个设计方案则缺乏的可行性,施工作业对于自然环境的破坏将会变得更为严重,也会影响到施工过程的顺利推进,进一步影响到公路路线设置的合理性。

## 三、结束语

总而言之,山区公路工程路线设计必须根据公路工程具体的要求进行,既要环境因素考虑在内,也要将安全因素考虑在内,全面确保路线设计的合理性,提升公路运营的安全性,使得人们的使用体验感得到提升。因此在设计过程需要遵守充分使用原则,能够发挥出各条线路的最大价值,同时也要确保公路的稳定性,如果发现问题需要及时完善。

## 参考文献:

- [1] 伍海林. 韶关山区公路路线设计思路与方案比选[J]. 交通世界(上旬刊),2022(4):19-20.
- [2] 祁荣欣. 山区公路路线设计与质量控制研究[J]. 工程与建设,2022,36(2):348-350,405.
- [3] 薛伟蔚. 山区高速公路路线设计问题及应对措施[J]. 中国储运,2022(2):142-143.
- [4] 张良翰. 山区高速公路路线选择要点及实例分析[J]. 价值工程,2020,39(9):182-184.