

# Research on Green Landscape Design and Environmental Protection of High Speed in Mountainous Areas

Shuai Pang

Shanxi Provincial Transportation Planning Survey and Design Institute Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030000, China

## Abstract

In the current process of highway greening and landscape design, linear engineering construction projects such as mountainous highways, if environmental protection measures are not implemented properly, will seriously interfere with or change the local and surrounding ecosystems of the road area, and have potential and cumulative ecological impact characteristics. Continuously strengthening relevant research, exploring and innovating green landscape design concepts and methods, and providing stronger support for highway construction. To achieve feedback and governance of ecological protection issues on mountainous highways, promote sustainable development in ecologically sensitive areas, and overall enhance the social, economic, and ecological benefits of mountainous highways. This paper is based on the research on the design requirements and environmental protection measures of mountainous expressway routes.

## Keywords

mountainous highways; route design; environmental protection research

## 浅析绿化景观设计与山区高速环境保护的研究

庞帅

山西省交通规划勘察设计院有限公司, 中国·山西太原 030000

## 摘要

目前高速公路绿化与景观设计过程中, 山区高速公路等线性工程建设项目, 如果环保措施落实不到位, 就会严重干扰或改变路域局部及其周边的生态系统, 并且具有潜在性、累积性生态影响特征。持续加强相关研究, 不断探索和创新绿化景观设计理念和方法, 为高速公路建设提供更有力的支持。实现山区高速公路生态保护的问题反馈与治理, 使生态敏感区的可持续发展, 整体提升山区高速公路的社会经济生态效益。论文基于山区高速公路路线设计要求与环境保护措施的研究展开论述。

## 关键词

山区高速公路; 路线设计; 环境保护研究

## 1 引言

生态敏感区是指那些对人类生产、生活活动具有特殊敏感性或具有潜在自然灾害影响, 极易受到人为的不当开发活动影响而产生生态负面效应的地区。生态敏感区是环境保护和可持续发展的关键地区, 需要得到特别的关注和保护。因此, 有必要对穿越重要生态敏感区山区高速公路建设项目的环境现状进行调研分析, 提出环境管理对策建议, 实现山区高速公路生态保护的问题反馈与治理, 实现生态敏感区的可持续发展<sup>[1]</sup>, 整体提升山区高速公路的社会经济生态效益。

## 2 高速公路建设对环境的影响

在山区修建高速公路时会对这些地区的生物、水资源、

大气、土壤、地质、地貌等生态范畴的内容产生影响, 主要影响体现在以下几个方面。

### 2.1 土地利用和植被覆盖

高速公路的建设通常需要大量的土地, 这可能导致土地地被占用、破坏和分割。一些农田、林地、湿地等原本可用的土地被征用后, 将无法再继续发挥其原有的功能, 对粮食产量、生态环境等方面带来一定的负面影响。此外, 高速公路的建设还会破坏原有的植被覆盖, 减少植物的光合作用和净化空气的能力。

### 2.2 水土流失

高速公路建设往往需要开挖山体和填海造地, 这种人为的土地改造对地表覆盖和土地结构都有很大的影响, 会导致大量的水土流失, 同时也会形成大量的垃圾和噪音等污染。

### 2.3 水资源

高速公路建设往往需要大量的水资源, 如果水资源不

【作者简介】庞帅(1985-), 女, 中国山西太原人, 硕士, 高级工程师, 从事道路桥梁设计研究。

足,就需要开凿水库或者引水,这些措施都会影响周边的水资源和生态环境。

## 2.4 噪声污染

高速公路的建设和运营都会产生大量的噪声污染,对人的健康和居住环境产生负面的影响,对动植物也会造成生理和行为的影响,如鸟类搬迁、昆虫群体变化等。

## 2.5 空气污染

高速公路的建设对周边的环境空气产生较大的影响,如可能有大量的沙尘、碎石等粒子物质在空气中飞扬。同时,汽车尾气中含有一氧化碳、氮氧化物、挥发性有机物等多种污染物,这些污染物会通过大气传播,导致空气污染问题加剧,并可能对人体健康造成危害。

# 3 山区高速公路路线设计

## 3.1 山区高速公路路线设计的基本要求

山区高速设计的基本要求包括以下几个方面:①路线选择与设计:山区高速公路的路线选择和设计需要充分考虑地形、地貌、地质和水文等条件。路线应尽可能避开不良地质区域,减少深挖高填,降低对自然环境的破坏。同时,应合理设置桥梁、隧道等构造物,确保路线的连续性和安全性。②路基设计:山区高速公路的路基设计应根据地形特点,选择适当的路基断面形式。在陡峭山坡路段,应注意挡墙和桥梁的方案比对和取舍,并结合分离式路基、台阶式路基、悬出式路基以及整体式路基的综合设计方案,设计合理的断面形式,以降低边坡的高度和增加边坡的稳定性。③桥梁与隧道设计:山区高速公路桥梁和隧道的设计是关键部分。桥梁的设计应考虑地形的狭窄陡峭、沟壑纵横等特点,选择合适的桥型和桥跨布置。隧道的设计应充分考虑地质、水位等情况,确保隧道线形尽量直,避免设置S型反向曲线,同时控制纵坡坡度,保证车辆能安全行驶。④排水与防护设计:山区高速公路的排水设计应有效防止水害对路基、路面和构造物的损害。防护设计则主要针对边坡、路基等部位的稳定性进行加强,防止滑坡、泥石流等自然灾害的发生。⑤景观与环保设计:在山区高速公路的设计中,应充分考虑景观与环保的要求。通过合理的绿化设计,提升道路沿线的景观效果。同时,应采取减少建设活动对环境的破坏,实现绿色、环保的高速公路建设。

综上所述,山区高速设计的基本要求涵盖了路线选择与设计、路基设计、桥梁与隧道设计、排水与防护设计以及景观与环保设计等多个方面。这些要求的满足将有助于提高山区高速公路的安全性、稳定性和环保性,为人们的出行提供更加舒适、便捷的条件。

## 3.2 山区高速公路路线设计的关键要素

山区高速公路路线设计是一个复杂且需要综合考虑多种因素的过程。以下是设计过程中需要考虑的一些关键要素:①地形和地质条件。首先,需要对山区地形和地质条件

进行详细勘察和分析。了解山体的稳定性、岩层分布、地质构造等信息,以便确定路线的走向和坡度。同时,需要避免选择易发生地质灾害的地区,如滑坡、泥石流等。②路线走向和长度。路线走向的选择应尽可能避开陡峭的山坡和深谷,以减少施工难度和成本。同时,路线的长度也需要考虑,过长的路线会增加建设成本和时间。因此,需要在满足交通需求的前提下,尽量选择合理的路线长度。③纵坡设计。纵坡设计是山区高速公路路线设计的关键。在设计连续纵坡时,应满足规范要求,并考虑实际运行速度,选择安全合理的长度。同时,需要注意纵坡的坡度不宜过大,以避免对车辆行驶造成不良影响。④视距考虑。在山区高速公路设计中,视距是一个重要的安全因素。特别是在转弯处,应确保驾驶员有足够的视距来观察前方路况,避免发生危险。⑤隧道设计。设计前应勘察所在区域的地质构造、岩层分布、地下水情况等,以确保隧道的安全稳定;隧道选线应尽可能避开不良地质区域,如断层、破碎带等;山区隧道常面临岩体破碎、地下水丰富等问题,因此支护和衬砌设计至关重要;支护结构应能有效防止围岩变形和坍塌,衬砌结构应满足防水、耐久性和美观要求;同时还需考虑隧道内的通风、照明等安全问题。⑥环保和生态考虑。在路线设计过程中,需要充分考虑对生态环境的影响。山区往往具有丰富的生物多样性和自然风景,因此应尽量避免破坏生态环境<sup>[2]</sup>,特别是避免对特殊保护区和野生动物栖息地的影响。可以通过建设生态通道、采用隧道和高架等方式来保护生态环境。⑦经济性和社会效益。最后,还需要考虑路线设计的经济性和社会效益。在满足交通需求和安全要求的前提下,应尽量降低建设成本和时间。同时,还需要考虑路线对当地经济发展的带动作用,以及对社会公众出行便利性的影响。

## 3.3 公路工程设计中的美观性要求

公路工程设计中的美观性要求主要体现在景观设计上,这一要求需要从驾乘人员的角度出发,确保从视觉到心理都能达到美观且功能全面符合当地经济条件的目的。以下是一些关键的美学考虑因素:①通视条件:要求公路工程施工建设选择的路线各个空间部分位置协调,让使用者在使用过程中能感觉到公路线形的流畅与清晰。②导向条件:建立能让公路使用者在视觉范围内预见到公路路况与方向变化的区域性视觉系统,使驾驶者能及时采取措施。③协调条件:确保公路线形与选线周边的自然条件与空间景观相互协调,以减少使用者视觉上的疲劳。④绿化条件:利用绿化来改善和补充沿线景观,提高公路的生态环境质量。

此外,路线设计也是公路工程设计美观性的重要组成部分。设计时应考虑平、纵、横三个面的综合设计,确保路线的整体协调。应保持线形的连续性,避免长直线的使用,同时注意与当地环境和景观的协调。

在遵循上述美观性要求的同时,公路工程设计还需要考虑工程造价、自然环境、社会环境等重大影响因素,进行

多方面的技术经济论证,并尽量选用较高的技术指标。同时,应贯彻保护耕地、节约用地的原则,依法保护环境、保护古迹。

综上所述,公路工程设计中的美观性要求是一个综合性的任务,需要在满足基本交通功能的同时,充分考虑到景观的协调性、驾驶者的视觉和心理反应以及环境保护等因素。

#### 4 山区高速公路路线设计与环境保护措施

在公路工程中,路线设计与环境保护是密不可分的两个环节。路线设计不仅影响公路的使用功能和安全性,也直接关系到对周边环境的影响程度。因此,在路线设计过程中,必须充分考虑环境保护措施,确保公路建设与生态环境的和谐共生。

首先,路线设计应遵循生态环境保护的原则。在选线过程中,应尽量避免对自然保护区、水源地等敏感区域的破坏,优先选择对生态环境影响较小的方案。同时,应考虑地形、地貌、气候等自然因素,合理确定路线走向和线形,减少填挖方量,降低对土地资源的占用和破坏。

其次,在路线设计过程中,应强化生态环保理念。通过采用生态护坡、植被恢复等措施,减少水土流失和生态破坏。同时,应合理设置排水设施,防止雨水冲刷对公路沿线生态环境的影响。此外,在路线设计中还应充分考虑噪声、尾气排放等环境污染问题,采取相应的降噪、减排措施,降低对周边居民生活的影响。

在环境保护措施方面,除了上述与路线设计直接相关的措施外,还应加强施工阶段的环境管理。在施工过程中,应严格控制施工噪声、扬尘等污染物的排放,采取洒水、遮盖等措施减少扬尘污染。同时,应合理安排施工时间,避免在夜间或敏感时段进行施工,减少对周边居民的影响。

最后,施工结束后,应及时进行土地复垦和植被恢复工作,恢复生态环境。还可以派人定期对绿化带进行植物养护工作,包括修剪、浇水、施肥等,确保植物健康生长,增强其抵抗外界破坏的能力。在绿化带边缘设立明显的警示标志,提醒过往车辆和行人注意保护绿化带,避免随意进入或破坏。建立专门的监管机制,加大对绿化带的巡查力度,对破坏绿化带的行为进行及时制止和处罚。同时,加大执法力度,对破坏绿化带的违法行为进行严厉打击。通过各种渠道加强环保宣传教育,提高公众对绿化带重要性的认识,增强其保护绿化带的自觉性和主动性。利用现代科技手段,如安装监控摄像头、使用无人机巡查等,对绿化带进行全天候、全方位的监控,及时发现并处理破坏行为。

总之,路线设计与环境保护是公路工程中不可分割的两个方面。在路线设计过程中,应充分考虑环境保护要求,采取科学合理的措施降低对生态环境的影响。同时,在施工

和养护过程中也应加强环境管理,确保公路建设与生态环境的和谐共生。

#### 5 绿化景观设计与山区高速环境保护的研究意义

研究绿化景观设计与山区高速环境保护具有重要的现实意义。

首先,对于环境保护来说,山区高速公路的建设往往会对周围环境造成不同程度的影响和破坏。绿化景观设计的应用可以有效地缓解这种破坏,通过合理的规划和布局,实现对原有环境的保护和恢复。例如,通过种植植被来防止水土流失、稳定边坡,以及通过降噪、防尘等措施改善环境质量。这些设计不仅有助于维护生态平衡,还有助于提高高速公路沿线的生态多样性。

其次,从美化环境的角度来看,绿化景观设计能够提升山区高速公路的景观效果,创造优美的行车环境。通过巧妙的景观设计,可以使高速公路与周围环境相协调,形成一幅和谐的画卷。这不仅有助于提高行车安全,还有助于提升驾驶者的心情和舒适度,从而增强行车的愉悦感。

再次,绿化景观设计还有助于提升山区高速公路的文化内涵。通过融入地域特色和文化元素,可以使得高速公路的景观更具地方特色和文化底蕴。这不仅能够增强高速公路的辨识度 and 记忆点,还有助于提升当地的文化形象和知名度。

最后,从经济效益的角度来看,绿化景观设计能够为山区高速公路的建设和运营带来长期的经济效益。一方面,通过降低维护成本和延长使用寿命,可以减少高速公路的运营成本;另一方面,通过提升高速公路的景观质量和文化内涵,可以吸引更多的游客和投资者,从而带动当地经济的发展<sup>[1]</sup>。

#### 6 结语

综上所述,在对于山区高速公路的建设过程中,绿化景观设计不仅有助于保护环境、美化环境,还有助于提升高速公路的文化内涵和经济效益。因此,在未来的高速公路建设中,应更加注重绿化景观设计与环境保护的结合,以实现可持续发展的目标。同时,加强相关研究,不断探索和创新绿化景观设计理念和办法,为高速公路建设提供更有力的支持。

#### 参考文献

- [1] 刘明艳.山区高速公路桥梁设计方案研究[J].智能城市,2019,5(8):46-47.
- [2] 胡启文.浅谈山区高速公路路线方案优化比选[J].江西建材,2019(3):135-137.
- [3] 张来福.山区高速公路桥梁设计的特点和方法[J].交通世界,2019(9):106-107.