

# 山区公路路线设计的基本思路与原则

田锦标

中铁长江交通设计集团有限公司 重庆 400000

**摘要:** 山区公路是我国公路交通体系建设的重要组成部分,是拉动山区经济发展,方便山区大众出行的重要保障。然而,山区的地质条件、气候环境等比较复杂,给公路总体设计增加了难度,为了保障山区道路行车安全性,工程规模的合理性,需要采取有效的举措优化公路路线设计,力求最大程度确保山区道路行车安全,降低道路建设总造价,保护道路周边的自然环境。

**关键词:** 山区公路; 路线设计; 原则

## 一、山区公路路线设计概述

通常情况下,无论是山区还是寻常地区,公路的路线设计过程中始终要遵循着路线最大的规定,尤其是在进行桥梁部分、隧道部分的施工过程中,都要根据线路进行相应的设计与施工。正因如此,在进行设计的过程中,相关设计人员不仅要对路基横截面所要承受的实际应力进行计算,还要对不同部分材料进行较为合理的选择,并根据山区的实际地貌形状不同适时改变所建隧道的类型与长度,将洞口的朝向是否符合山区高速公路建设需求的概念加以考虑。

## 二、山区公路路线设计的整体概况

### 1. 山区公路路线设计的特点要求

对于山区公路的勘测以及设计来说,面临着诸多的挑战,应该从将主要的重心放在设计方面。务必坚持以人为本的基础原则,注重使用公路使用安全的同时,公路修建安全也值得重视。山区公路安全出现问题首先会破坏生命安全,其次财产也会遭到破坏。公路路线在设计方面需要为人民的安全着想。

公路的主体构架是公路线形,线形与公路的整体规划、设计、施工有着紧密的联系,线形的设计问题与行车的安全性、舒适性、经济美观以及协调性紧密连接,在线形的选择方面也会设计诸多的因素,工程造价、地形地势以及植物景观紧密连接。因此,对于公路的路线设计需要综合进行考虑,全面确保山区公路的安全性。

### 2. 山区公路路线的特点

山区公路的特点要求总的来说,具有山高谷深,总体的高度落差较大,地形复杂以及工程艰巨等特点,在地形方面,会受到公路路线平、纵、横三者关系的约束,在地质方面会受到山区岩层较薄以及地质构造复杂等问题,从而会对公路的线位布置产生一定的影响。山区公

路的气候会受到暴雨较多以及山区水位急等特点,结合以上特点,在进行山区公路的选线时,需要认真研究,仔细勘察,对重点问题进行有效解决。山区公路的沿线布置主要是沿海以及山脊位置,在选线的过程中,应该充分考虑地形、气候等各类技术指标,达到最短的路线实现最佳的效果,满足山区公路高标准、造价低等特点。

## 三、山区公路路线设计原则

### 1. 地形应用原则

山区公路不同于其他公路,在地形地貌与水文环境等方面极为复杂。因此,需要根据实际地质情况,提高设计的合理性。在路线设计前,必须对公路的实际布局特点进行充分考虑,并结合道路的横断面、纵坡情况,使路线设计与地形相符,具有良好适应性。

### 2. 安全原则

在山区公路路线设计中,想要突出设计的合理性,就必须保证公路规划的科学性,而前提条件是路线设计是否安全。因此,在山区公路路线设计中要严格按照安全设计标准,进一步强化公路路线设计的安全性。遵循安全准则,规范公路设计,提高设计水平。

### 3. 环境保护原则

在公路建设规模持续扩大的同时,也带来了严重的环境污染、破坏问题。为了实现交通事业的可持续发展,满足“节能、环保”的发展要求,在公路路线设计中,必须遵循环境保护原则。要求在山区公路规划设计前期,深入勘察与分析地质地形与生态环境现状,从而给出合理的山区公路规划思路,尽量减少公路规划对周边环境的影响。要求制定科学、有效的环保方针,走文明施工的道路。

### 4. 经济性原则

山区公路路线设计中,不仅要保证路线设计的合理

性,还要遵循经济性原则,能修公路的尽可能不要修桥梁,能修桥梁的则不要建隧道。而在路线设计中,则要根据实际情况,合理进行直线段、平曲线段等不同线路的分配,最大限度减少成本,提高公路建设的经济效益。

#### 四、山区公路路线设计措施

##### 1.地质选线

山区的地形地质条件复杂多变,在设计中必须遵循地质选线原则,由于其对路线方案的确定有决定性影响。山区地质情况较复杂,相邻两个地段的地质状况可能完全不同,加之很多地质现象都比较隐蔽,伴随时间不断推移与工程建设持续深入而发生变化,很多地质问题都是在经过一段时间的运营后才逐渐显现。对此,在选线过程中必须做好勘察,用动态的观点进行分析和解决山区地质方面的问题。在选线过程中,经常遇到不良地质包括软土、滑坡和崩塌等,此外还包括强烈地震区与多年冻土。对这些不良地质,不仅处理要花费很高的费用,而且会使道路安全性大幅降低,所以选线是规避不良地质的重要阶段。如前所述,很多地质现象都具有隐蔽性,并不容易发现,对此,在选线开始前要对整个走廊带的地质进行详细调绘,然后以此为基础开展选线,在初步确定合适的线位后,先在整条线路上开展物探,然后以物探成果为依据在可能存在不良地质的地方通过钻探验证,当发现处理难度较大的不良地质时,必须谨慎对待,优先考虑避让。若必须通过处治难度相对较小的不良地质段,则要尽可能减少穿越的范围,并从对工程安全最为有利的角度穿越,以此在尽可能保证安全的基础上,减少造价并缩短工期<sup>[2]</sup>。

##### 2.地形选线

山区地形主要特点是在很短的距离之内标高就有很大差别,且坡陡流急,地势复杂。处在这种地形条件中的路线,会使工程的土石方量及防护工程的工程量都较大。此外,山区地质条件与气候条件也都较复杂,这对路基稳定性及行车安全和舒适性都有很大的影响。地形选型除了要达到基本的横纵均衡与平面顺适要求外,还要以山区地形地貌为依据,巧妙布设整体线形,以此减少工程量与可能对环境造成的破坏。由于地形复杂,所以选线时如果过于强调采用高指标,则除了会使工程量大幅增加,还会导致高填深挖,对自然环境造成极大的破坏。对此,在选线过程中要适应山体与地形,确定适宜的线形要素,在达到规范要求的基础上,与地形地貌良好结合。平面线形可通过不同曲线形式的组合来适应地形,以此减少环境破坏与工程造价。在相对复杂的路

段,可通过设置分离式路基来协调地形地势<sup>[3]</sup>。

##### 3.线形指标应用

###### 3.1 线形指标要求

(1) 平面线形需在达到规范要求的基础上,和地形地貌充分结合。

(2) 线形设计应达到舒缓且平顺。

(3) 指标应尽可能均衡,在没有特殊要求的情况下选择较高值。

(4) 以保证路段行车安全和提高舒适性为基本前提。

(5) 不会增加太多工程量。

根据相关技术标准可知,设计速度作为关键线形指标,其对工程数量有很大影响。基于此,确定适宜的设计速度是保证工程造价合理性与满足设计标准要求的关键。在确定了适宜的设计速度后,所选技术指标将影响行车的安全性、舒适性,并对工程造价控制有一定作用。指标选取过程中,将设计速度指标和上一档设计速度指标的中值作为整条路线的控制指标一般比较合适。在线形设计中通常不可选择极限指标,以免工程造价大幅增加或给自然景观与地貌造成破坏<sup>[4]</sup>。

###### 3.2 选线工作中应注意的问题

(1) 对各项线形指标的使用应均衡和舒展,以免产生长直线或直线与半径较小的平曲线直接相接。

(2) 除有特殊要求或限制外,应尽量避免使用复合曲线。

(3) 虽然在现行规范中明确规定了直线段长度,但这并非绝对,具体需要根据地势条件确定,在必要的情况下,可通过设置标志牌来弥补长直线存在的不足。

(4) 在平曲线段中含有的缓和曲线,其长度要在满足相关规范的基础上尽量选择较大值,一般要达到规定值2~3倍。

(5) 当需要设置隧道时,应遵循早进洞和晚出洞的原则,尤其是进出口具体位置选择要通过多方案对比选出最佳。

(6) 在北方冬季冰冻和积雪的情况中,要将路线尽量布置在阳坡面。

(7) 在布置平面线形的过程中,应尽可能和地形条件良好结合,以曲线定线法为宜。

(8) 当平曲线中需要进行缓和曲线的设置时,缓和曲线长度应达到规范提出的规定值2倍,以此有效避免视觉突变,确保缓和曲线发挥出应有的作用<sup>[5]</sup>。

##### 4.线形美学和景观设计

山区公路沿线范围内自然资源开发规模一般不大,

生态环境与各类人文景观都比较完好,所以在山区公路设计工作中,必须对环境保护予以更高的重视,将公路建设可能对环境及景观造成的破坏降至最低,不能为了建设公路而破坏环境,不惜以破坏环境为代价,导致生态资源严重损失,并造成环境污染。

目前,美学设计引起了越来越多人的重视,公路美学和景观设计两者实际上是相互依托的,将美学与景观设计理论及方法和公路设计充分结合,能达到很好的公路美学设计效果。基于此,选线过程中除了要考虑充分考虑周围地形地物,还要良好的适应线形变化。无论环保路、景观路或生态路,都以绿色为主要体现,树种选用、色彩搭配及形状变化都是设计中要考虑的问题。伴随着生活质量的不断提高,人们对公路的要求除了安全、舒适和快速外,也开始更加注重景观。基于此,对设计人员而言,应不断拓宽自己的思路,突破传统思维模式的束缚与限制,在美学与景观设计中保持一定全局观及前瞻性<sup>[2]</sup>。在建设生态公路及山区公路景观设计过程中,应充分考虑以下几方面因素:

- (1) 对道路沿线范围内的自然景观与视觉特点做综合考虑;
- (2) 保护现有的自然景观及原始地貌;
- (3) 避免对现有的河流或小溪等造成破坏;

(4) 对公路附属构造物进行适当的美化设计,并力争在路基的边界处形成顺畅且优美的线条<sup>[3]</sup>;

(5) 尊重因历史形成的各条小路;

(6) 与远处自然景观得到协调;

(7) 尽可能提供广阔视野。

#### 五、结束语

综上所述,路线设计是山区公路设计的重点,必须重视公路路线设计,坚持以人为本,树立可持续发展观,在不浪费土地资源、不破坏生态环境的前提下,做到布局合理、质量安全。

#### 参考文献:

- [1] 黎礼宗.山区公路路线设计原则及要点探究[J].企业科技与发展, 2021(2): 108-110.
- [2] 段泽建.高速公路路线设计思路与方法[J].工程建设与设计, 2019(17): 94-96.
- [3] 彭华.山区高速公路路线优化及互通选型经验总结分析[J].中国勘察设计, 2020(12): 103-105.
- [4] 贾攀.复杂地形条件下山区农村公路路线设计探讨[J].门窗, 2019(19): 134.
- [5] 曹博仁.山区公路路线设计方法及注意事项[J].交通世界, 2019(26): 99-100.