

Research on Basic Ideas and Route Selection Method of Highway Route Design in Mountainous Areas

Qingfeng Ma

Hohhot Highway Survey and Design Institute Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010010, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, the quality and scale of highway construction meet the traffic needs of various regions. In order to meet the basic needs of traffic in various regions, the application of scientific planning, scientific route selection, and linear design in highway planning can not only ensure the quality of travel routes, but also greatly improve driving safety. This paper analyzes the influencing factors and existing problems of highway route design in mountainous areas, discusses the design ideas and route selection methods of highway routes in mountainous areas, and hopes to provide reference for similar projects.

Keywords

mountain expressway; route design; route selection method

山区高速公路路线设计基本思路及选线方法研究

马青峰

呼和浩特市公路勘察设计院有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010010

摘要

随着中国经济的快速发展,高速公路建设的质量和规模满足了各地区的交通需求。为了满足各地区交通的基本需求,在公路规划中应用科学规划,科学选线,线形设计,不仅可以保证出行线路的优良,而且可以大大提高行车安全性。论文分析了山区高速公路路线设计影响因素与存在的问题,探讨了山区高速公路路线设计思路以及选线方法,希望能为类似工程提供参考。

关键词

山区高速公路;路线设计;选线方法

1 引言

山区高速公路路线设计的准则因地形和地质复杂程度的不同而不同,地形地质条件越复杂,对高速公路设计的相关要求就越高。对于山区高速公路路线的设计,交通安全部门和公路环保部门都提出了新的规范标准与要求,公路的设计思路应当不断创新。在山区高速公路路线设计中,必须与周边地形环境相协调,以保证公路建设的和谐发展。

2 山区高速公路路线设计

2.1 山区高速公路路线设计的影响因素

高速公路水平,纵横方向技术指标较高,而山区土体高差大,坡度高低变化频繁,水平坡度陡,地形多变对高速公路路线设计造成了巨大的限制,如何在这种条件下设计合理的路线,节约工程成本并减小工程施工难度与规模具有一

定难度。山区高速公路上普遍存在地质不良现象,在规划路线时,应避开地质不良的地质路段,当地质不良路段无法回避时,需要对多种方案进行比较选择,确定最优路线方案。山区高速公路的主要建设目的是改善山区交通条件,为山区经济发展提供基本保障,因此山区高速公路必须与当地城市规划充分结合,满足城镇交通需求与规划范围。山区高速公路一般桥隧比例高,经常出现大规模土方,造价普遍较高,选择正确的路线并降低项目成本十分重要^[1]。

2.2 山区高速公路路线设计意义

随着中国山区高速公路建设的不断推进,山区高速公路路线的设计任务需求也在不断提升,但仍然存在按照平地高速公路的设计思路去设计高速山区公路的现象,导致最终高速公路的建设成果与山区地形环境无法协调融合。因此,迫切需要转变传统平底高速公路的设计理念,根据山区的具体地形环境研究高速公路的路线设计,使路线与地形、地质、环境保护、地方规划充分结合。综合考虑交通安全,工程和经济因素,结合实际情况选择合适的线路设计具有重要现实意义。

【作者简介】马青峰(1977-),男,蒙古族,中国内蒙古呼和浩特人,本科,高级工程师,从事公路路线设计或者概预算编制研究。

2.3 山区高速公路路线设计存在的问题

在山区,道路从山的一侧延伸到另一侧,一般采用明线路基的方式,但是这种方式很容易出现高边坡,不仅会增加施工难度,还会出现防护不到位的情况,边坡容易不稳定,施工难度大,更容易产生一系列的安全问题。例如,坍塌、滑坡等。在冬季气温较低或降雪天气下,明线修建区域积雪量较大,公路路面结冰会增加维修成本,路面摩擦力大幅度降低,也会带来各种交通安全隐患。

在相对平坦的路段,选择长直线会导致驾驶员在行驶过程中疲劳,容易导致交通事故的发生。道路设计中缺少对连续纵坡的优化设计,坡度连续上升和连续下降的情况较多。例如,在连续下坡的情况下,驾驶员根据坡度变化多次换挡,加速度会随着刹车或减速等行有比较大的变动,给汽车驾驶员的人身安全带来威胁^[2]。

3 山区高速公路路线设计基本思路

3.1 山区高速公路路线设计原则

山区高速公路设计必须遵循安全性原则,有效控制交通事故发生的可能性,保证山区交通安全。在具体设计过程中,可采取科学合理的容错或预防措施,改善道路线形,消除事故因素。在山区高速公路设计中,要根据具体的实际地形地貌综合考虑环境保护原则,限制边坡高度和高填方深度开挖。

此外,在具体施工过程中,大面积填土开挖引起的地震动变形是破坏环境的直接因素,这些问题容易造成植被破坏和水土流失,因此山区高速公路必须按照环境保护的原则进行设计。在山区公路的选线过程中,要结合实际地形,尽量降低成本,保证山区高速公路的顺畅,不破坏周边生态环境,要提高工程质量,必须始终牢记可持续发展原则,不断优化完善设计方案,提高设计水平。

3.2 山区高速公路路线设计理念

山区高速公路线路的设计必须符合国家或地区的总体规划与布局设计,坚持可持续发展理念,尽量选择有利于周围生态环境,驾驶交通安全,垂直坡度平缓,占用耕地面积小的科学设计方案。在高速公路设计的前期勘察工作中,要充分考虑到线路和沿线的协调配合,及时与地方政府沟通,以保证公路工程建设的效率与效果。方案设计过程中还要积极听取当地有关部门的有关建议,借鉴成熟的设计经验,尊重山区风土人情,尽量避开当地自然景观。设计过程中还应注意环境保护,尽量减少水土流失现象,避免高填方深挖^[3]。

4 山区高速公路路线选线方法

4.1 地质选线

在山区高速公路选线时,地质选线是常用的定线方法。该方法以具体的工程地质资料为基础,然后完成公路设计方案,选定合适方案,最后开始公路施工。应用地质选线方法可以有效降低山区高速公路的施工成本,对降低高速公路工

程造价起到重大作用。典型的地质选线方法在具体的路线选择中,首先需要确定路线走廊区域。由于廊道路段地形起伏较大,边坡结构较陡,为了避让滑坡位置可以采用尽早进洞的方法,以保证高速公路项目建成的安全性。在充分了解有关地区地形条件的基础上,尽量避开一些地质复杂或地质不良的地段,同时还要符合其他地形指标要求,选定最具经济效益的高速公路路线设计方案。

调查施工现场地址,根据勘察资料,评价危险发生的合理性,同时充分认识滑坡对路线设计和后期治理的影响,然后对路线设计方案进行优化和调整。在优化调成的过程中,工作的重心应为坡面设计,在平面设计时要避开滑坡区域,并确保纵向平面不会干扰滑坡。在选择路线时,如发现两侧滑坡体,则应调整对路线影响较小的一侧。除此之外,如果公路地区遇到河道方向平直或坡度较陡时,应采用纵向过桥方式进行布线。

4.2 安全选线

几何线性指标的应用,即在选取各种几何指标的基础上,在综合考虑相邻路段基数指标的基础上,采用数值模拟的方法模拟路段行驶状况,验证线路纵向指标,通过对试验结果的分析,相邻路段速度差不应大于20km/h。对驾驶员进行视觉引导,保障高速公路路线的流畅性,与有效减少交通事故发生的风险。为了尽量避免陡坡断裂,在选线过程中可以垂直施工,当出现连续上升或连续下降时,需要设置避难和爬坡轨道,在设置过程中,需要将避难和爬坡轨道设置为连续上升和下降位置,然后根据规划交通量和车道通行能力进行计算。必须要保证高速公路的使用寿命符合年限标准要求,并确保高速公路的安全性与服务水平满足使用规定与需求。路线设计中的主要影响因素是车辆行驶速度,而加速度是速度的主要反映指标。对于连续上坡或下坡路段,在进行路线设计时应参考加速度参数并检查行驶速度,以评估路线布局是否足以确保车辆安全,从而降低发生交通事故的可能性。

4.3 环境选线

在山区公路规划中,总体规划应综合考虑地形地貌因素,尽量减少山区公路选线对环境的影响,以避免大面积地质病害,尽量减少开挖。在高速公路建设过程中,相关施工单位必须树立环保观念,采用最先进的选线方法和依据,尽量减少高速公路对环境的影响。同时,在选线过程中,一旦环境受到一定程度的影响,就必须根据现实条件做出补救措施,例如在高速公路两侧增加绿化景观,打造以绿色植物为主的生态路线等。

一般而言,山区高速公路所穿越地区的地质条件较为复杂,如果在选线时过分强调高指标,不仅工程量会大幅度增加,工程造价也会有所提升,填土开挖量也会很大,对当地的自然生态环境造成恶劣影响,也会打破周围的生态平衡。因此,在山区高速公路路线的选择上,应当与山体地形

自身的曲折起伏相结合,充分利用各种地形要素,利用适当的曲线降低工程量,达到相关规范要求。

高速公路线路设计必须要结合当地地形,根据工程特点,坚持环境保护原则,最大程度减轻对周围生态环境造成的破坏性影响,使路线设计能够和谐融入周边生态环境,建设一条与周边环境和山地生态相协调的高速公路。制定完善的环境保护原则,并将其贯彻到规划建设,有效地保护了山区高速公路沿线的生态环境。山区高速公路路线设计不仅要考虑路线结构的合理性,还要考虑路线结构与外部环境以及当地历史文化特征的协调性。

5 结语

在山区公路设计中应重视地形设计,特别是在线路规

划的初始阶段,必须结合地形图上的地形对所有可能的道路廊道进行研究分析,尽量减少公路建设的工程量与建设成本。山区高速公路建设的主要目的是保证交通快捷,带动山区经济发展,所以在规划路线时,要充分考虑当地的规划发展需求,充分考虑当地政府和村民的意见,根据当地的发展需求设计路线。

参考文献

- [1] 宋俊涛.山区高速公路路线设计思路及选线方法研究[J].黑龙江交通科技,2021,44(9):73-74.
- [2] 张利民,王栋.山区高速公路工程地质选线优选方法探讨[J].山西交通科技,2021(2):7-9.
- [3] 要海亮.山区高速公路线路设计的常见问题及解决对策[J].黑龙江交通科技,2021,44(4):47-48.