

Discussion on Highway Design Concept and Route Design

Miaoqi Xu

Yongkang Traffic Design Institute, Yongkang, Zhejiang, 321306, China

Abstract

With the continuous acceleration of urbanization in China, the number of highway construction projects in various regions has gradually increased, and the society has also put forward higher requirements for highway design standards, the development of design work needs to focus on economic use, environmental protection, road safety, and complexity, comprehensive consideration of geological conditions and many other aspects, to formulate the most scientific and reasonable route design plan. This paper outlines the modern concept of highway design, and explores the main points of highway route design for reference.

Keywords

highway engineering; route; concept; design

浅谈公路设计理念及路线设计

徐妙其

永康市交通设计所, 中国·浙江 永康 321306

摘 要

随着中国城市化建设脚步的不断加快, 各地公路工程项目逐渐增多, 社会对公路的设计标准也提出了更高要求, 设计工作的开展需从经济使用、环境保护、道路安全、复杂地质条件等多方面进行综合考虑, 制定出最科学合理的路线设计方案。论文概述了公路设计的现代化理念, 对公路路线设计的要点展开了探究, 以供参考。

关键词

公路工程; 路线; 理念; 设计

1 引言

纵观中国目前的公路工程建设及使用情况不难发现, 经常出现各种路基病害, 路线设计普遍存在直线过长的问題, 容易忽略桥梁搭接方面的设计需求, 大大降低了公路使用的性能、年限和安全可靠性能, 给公路工程埋下诸多安全隐患。在设计阶段, 引入科学的理念与合理的路线设计方法, 能够大大改善中国公路工程质量的整体现状, 让公路工程充分发挥其应有作用, 为交通事业发展与社会经济水平提升贡献更多积极力量, 给人们的生产生活创造更多便利条件。

2 公路设计的现代化理念

2.1 可持续发展理念

可持续发展是中国的一项重要战略, 其理念的提出与践行符合中国实行保护环境的基本国策, 基于此形势下的中国各个领域发展均要融入可持续发展理念, 落实行业的环保

职责, 公路设计过程也不例外。设计人员要最大限度避免公路建设及后期使用、维护出现破坏周边环境的情况, 打造绿色公路工程, 加强对周边环境的保护, 避免农田受到破坏, 严格控制开挖的施工作业, 针对土地已经存在破坏问题, 设计人员要开展必要的恢复设计工作, 尽可能保障公路工程和附近环境处于协调发展的状态。

2.2 安全性理念

安全是公路设计的核心也是首要任务, 能够将安全理念贯彻落实到设计的各个细节中, 直接关系着公路工程的行车安全与运营安全, 设计人员要提高对公路安全的重视程度, 运用设计手段尽可能降低公路发生安全事故的可能性, 对施工人员的作业安全、周边居民的生命健康安全、附近自然环境的生态安全、相关的财产安全等进行充分考虑, 制定以预防为主的安全设计方案^[1]。

2.3 经济性理念

当今社会的公路建设项目投资较大, 建设施工使用的成本费用较多, 在设计阶段树立起经济性理念十分重要, 能够保证公路设计的实用性、合理性, 在保证公路质量的同时,

【作者简介】徐妙其(1980-), 男, 中国浙江永康人, 本科, 从事路线、路基路面设计研究。

实现最大化的成本节约目标。

2.4 以人为本理念

现代公路工程的设计工作要全面渗透以人为本理念,既要做好对生命健康与财产安全的保护,也要结合人们的审美等多方面需求,通过精心设计让人们在使用公路工程时可以享受美好的自然风光,增加公路工程的附加价值。实践表明,设计人员将地方人文特色、自然特点与公路设计紧密结合的设计方法,可以打造出具有风土人情魅力且外形独特的优质公路工程,令社会各界更加满意^[2]。

3 公路路线设计的要点

3.1 平面设计要点

设计人员对组成公路平面的缓和曲线、平曲线、直线等要素进行全面考虑,结合工程所在地地形、公路设计时速要求、公路等级要求等,合理制定线性要素的标准参数与公路基本走向,完成选线工作后,对比不同的平面设计方案,最终确定最优的平面线路设计方案,在具体工作中注意以下要点问题:

首先,两地之间的公路平面路线设计要选择通行的最短距离方案,让公路建设投资成本得到有效节约,同时起到对自然环境的保护作用。

其次,注意线形设计具有良好的连续性和均衡性,尽可能不使用急转弯、短平曲线与平直曲线连接等方式。

最后,严格按照设计规范要求控制公路平面要素设计值。

3.2 横断面设计要点

设计人员对组成公路横断面的变速车道、避险车道、爬坡车道、紧急停车带、中间带、路肩、车道等要素进行全面考虑,结合工程所在地的路基土性质、交通量、公路等级要求等,选择适合的断面形式,保证设计的边坡坡率 and 不同组成部分宽度科学合理,在具体工作中注意以下要点问题:

第一,深入调研工程建设所在地的交通构成与交通量实际情况,以此为依据设计适当的车道路。

第二,深入掌握公路横断面设计长度、宽度与时速之间的关系。例如,面对时速设计要求不小于 80km/h 的公路工程,设计人员适宜选择的单车道宽度为 3.75m;面对时速设计要求范围是 40~60km/h 的公路工程,设计人员适宜选择的单车道宽度为 3.5m;面对时速设计要求是 20km/h 的公路工程,设计人员适宜选择的单车道宽度为 3.0m;面对时速设计要求是 30km/h 的公路工程,设计人员适宜选择的单车道宽度为 3.25m。

3.3 纵断面设计要点

设计人员对组成公路纵断面的曲线段、直线段两大要素进行充分考虑,在具体工作中注意以下要点问题:

首先,设计纵断面时将城市规划控制标高作为一项重要的参考,对公路中线标高进行确定时,保证标高能够平顺衔接沿街建筑物、广场、相交道路的出入口,新建公路和山城公路项目的纵断面设计环节,要尽可能保证土石方平衡,在不影响路基稳定的前提下,让地面线与设计线最大限度地接近,控制土石方工程数量,从而将原有天然稳定状态保持下来。

其次,改建旧路的纵断面设计时尽可能将原有路面利用上,针对必要的结构层加铺设计,应注意沿路范围排水不受影响。

再次,针对非机动车和机动车混合行驶的公路纵断面设计,控制最大纵坡在 3% 以内,让机动车爬坡能力可以在公路行驶中得到充分满足,控制道路最小纵坡在 0.5% 以上,当面临小于 0.3% 的特别困难最小纵坡情况,设计人员要采取有效的综合排水措施。

最后,设计的纵断面应符合各种地下管线覆土深度的最小要求。设计人员还要对会车可能存在的安全隐患、驾驶视线受阻、构造物净空要求等进行综合分析,进一步提升纵断面设计水平。

3.4 纵断面与平面线形组合设计要点

在超过 60km/h 设计速度的公路工程中,应采取注重立体线形设计的纵断面与平面线形组合设计方法,让公路的立体线形达到安全舒适、景观协调、视觉良好、指标均衡、线形连续效果^[3]。一般情况下,设计速度越高的公路立体化线形设计环节考虑的因素需更加周全,在具体工作中注意以下要点问题:

首先,竖曲线和平曲线之间应形成相互对应关系,注意竖曲线稍短于平曲线。

其次,有机结合线形组合设计与合成坡度设计工作,条件允许情况下,控制最大合成坡度不超过 8%,控制最小合成坡度不低于 0.5%,注意设计的平、纵面线形组合需求和现场景观、自然环境达成协调、配合的理想效果。

再次,纵面线形在直线上时不能出现断背、跳跃、暗凹、驼峰情况,防止由此中断驾驶者视觉增加行驶安全风险,设计人员要避免错位组合使用竖曲线和平曲线。

最后,短的竖曲线不能插入直线段内,回旋曲线应避免与小半径竖曲线在组合设计里发生相互重叠情况。

3.5 路桥设计要点

公路路线设计人员在选线时要对路与桥之间的关系进行综合考虑,将特殊大的个别大桥桥位确定成公路路线设计总方向的一个基本控制点,在具体工作中注意以下要点问题:

第一,针对山岭区公路的路线设计,要避免对工期、施工工艺、工程造价的过分考虑,客观分析建设大填方路段跨山谷大桥的必要性、可行性与影响因素,慎重比选桥梁和高填路堤两种设计方案,注意用地的节约问题,避免后期频繁出现设计变更。

第二,针对平原地区公路的路线设计,在直线上设计引道和桥梁,洪水主流流向应正交于桥位中线。

4 结语

总之,现代公路设计要树立起可持续发展理念、安全性理念、经济性理念、以人为本理念,在科学理念的思想指导下把握各环节路线设计要点,从长远角度提升公路设计整体水平,为公路建设施工、安全使用、改建等做好基础铺垫,提供可靠的参考与指导依据。

参考文献

- [1] 周畅,何畏.浅谈山区高速公路旅游型服务区规划设计[J].公路交通技术,2021,37(2):133-138.
- [2] 杨迪,东方毅.公路路线设计的一体化与可视化技术研究及应用[J].价值工程,2021,40(5):231-232.
- [3] 东方毅,宋帅.公路路线选线原则及设计关键点[J].价值工程,2021,40(5):147-148.