

# Elementary Discussion on Highway Design Concept and Route Design

Miaoqi Xu

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

## Abstract:

With the acceleration of China's urbanization construction, highway engineering construction projects gradually increased, the social highway design standards also put forward higher requirements, design work need from economic use, environmental protection, road safety, complex geological conditions for comprehensive consideration, develop the most scientific and reasonable route design scheme. This paper summarizes the modern concept of highway design and explores the key points of highway route design for its 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适用、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。论文阐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, 路线设计普遍存在着直线过长的问題, 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, 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, 直接关系到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<sup>[1]</sup>。

### 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实现最大化的成本节约目标。其中, 寿命周期成本是当前阶段公路路线设计中较为重视的一项新内容。将寿命周期成本

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

中的各个因素融入到公路路线设计过程中,同时考虑公路建设后的使用效果,对公路耐久度、维修成本等因素进行更加科学分析,能够保障公路路线设计工作的开展更加合理可靠,能够进一步提高公路建设质量。在此期间,设计人员还需灵活系统运用设计方法开展设计工作,最大程度上提高公路建设的可靠性,并为公路建设创造良好的环境,减少公路建设成本与维修费用,以便更好提高公路的整体质量。

## 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,既要做好对人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<sup>[2]</sup>。

## 3 公路路线设计理念的具体内涵

### 3.1 强调功能

现如今,私家车的增多,导致越来越多的人对公路各项功能提出了更高要求。所以,在实际公路设计阶段,需对公路路线设计的各方面因素进行综合应用,统筹分析公路路线设计存在的问题,明确相应有效的解决策略,同时还需了解公路可提供的其他方面服务内容,促进公路设计的开展更加合理,以保障公路设计有效性得到提高。

### 3.2 重视安全

不论是公路路线设计还是公路建设,其中最为关键的就是安全,此项因素也是公路路线设计应遵循的最基本原则。在重视公路路线安全设计的基础上,还应当提高对综合公路设施质量、车辆行驶安全等问题的重视。针对此,就可以选择模拟试验等方法,对电子软件等进行灵活应用,促进公路建设各项工作能够更加顺利开展,为进一步提高公路安全性奠定良好基础。

### 3.3 “以人为本”

公路路线设计、公路建设以及其他建设阶段,必须考虑的因素就是“以人为本”,且需不断提高对此因素的重视程度。不论是在公路路线设计环节,还是在公路建设环节中,都需充分应用“以人为本”的理念,此理念不仅仅是保障人的安全,同时也是加强对于人的社会属性与需求的重视,对各方面因素进行综合考虑分析,确保公路路线设计能够充分满足相关规定标准。并且在车辆行驶期间,还能够保障使用人员具有良好的使用体验,为人们的生产与生活创造更优条件。

### 3.4 灵活应用各项指标与规则

公路路线设计过程并不仅仅是单调重复的过程,而是在不同技术指标规范下,设计重点也往往也会发生改变。所以,设计人员就应提高对此类因素的重视程度,根据不同指标的指导内容进行公路路线设计,促进公路路线设计工作更

具科学性与合理性。与此同时,还需要对公路路线所涉及区域的自然风俗、环境特点等内容进行综合分析,促使公路路线的展现更符合社会需求,与使得公路设计更具自己独特的特色,对于公路建设工作而言更具意义。

## 3.5 统筹协调,强化公路建设可持续性

虽然部分公路路线设计方案或者公路建设想法,会在短期内获取较为显著的效果,但是从长远效益而言,其中仍然存在着较大的不确定性。对此,在公路路线设计环节中,设计人员需重点考虑公路的协调性,在满足公路美观性、环保性、合理性等需求的基础上,还应考虑公路所涉及区域的特点与服务对象的特点等内容,便于公路建设工作能够更加顺利开展,并进一步提高公路建设整体质量,降低公路后续使用阶段出现风险的概率,且促进公路建设行业能够更加高效稳定的发展。

## 4 公路路线设计的要点

### 4.1 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。

### 4.2 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和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:

首先,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。

其次,深入掌握公路横断面设计长度、宽度与时速之间的关系,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的车道宽度为 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的车道宽度为 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的车道宽度为 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的车道宽度为 3.25m。

### 4.3 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的接近,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。

#### 4.4 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<sup>[1]</sup>。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。

#### 4.5 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。

#### 4.6 综合性设计要点

在设计特殊地势时,如越岭、越山、越河等情况,设计人员应当注意合理平衡公路建设与自然环境之间的关系。举例说明,公路建设路线中存在水库或者水塘,那么难免就会对农民农田灌溉与蓄水造成一定影响,同时也会影响附近村民对于水资源的利用率。所以,为了防止出现这些问题,在路线设计环节中就应当对这些问题进行充分考虑与把控,可适当利用弯道设计方法防止公路建设对周边自然环境产生不利的危害。与此同时,为了能够有效提高公路建设质量,提高人们出行交通质量与效率,可在丘陵或山区等特殊位置建设公路时,采用纵断面设计方法,以保障自然环境与公路建设之间的关系更加平衡稳定。

### 5 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.