

# 浅析路线设计对于高速公路设计的重要性

李万飞 张芳全

中交第一公路勘察设计研究院有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i3.2145

**[摘要]** 路线设计是公路设计的基本也是核心。合理的线形不仅能够提高车辆行驶的舒适度和稳定性,也一定程度上降低了施工难度。本文从路线设计的要求开始谈起,对其在高速公路设计中的重要性进行了分析探讨,以供参考。

**[关键词]** 高速公路; 路线设计; 重要性

## 1 现行规范及编制办法对路线设计的要求

结合目前公路相关规范体系内容分析可以看出,工程报告中初步规划了项目的通道或者走廊带内容,确定了项目的起始点并提出了相关的可行性方案建议。在研究过程中确定,普通路线方案的设计需要结合 1:50000 或者 1:10000 的比例尺;特殊路段的线路设计则需要结合 1:10000 或者 1:2000 的比例尺。在设定完路线的走向、控制点并对现场情况进行负荷后,需要同有关部门领导进行沟通,确保方案的可行性,之后再通过多方人员的参与对方案进行不断完善,并提出比较方案,通过对比选出最为合理的路线设计内容,审批后确定路线的具体位置。

## 2 高速公路路线设计思路

### 2.1 选线原则

在选线过程中,需要充分考虑地形、地质、环境保护以及安全等内容,以保证路线设计的合理性。

#### 2.1.1 地形选线

地形选线原则要对纵面、平面以及横面予以综合考量,确保其均衡性、瞬时性与合理性。这就要求在地形选线中做好相应的勘察工作,及时了解周边的地质条件和水文特征。

#### 2.1.2 地质选线

在山区地带修建高速公路时,由于该区域内地质和水文条件较为复杂,且很容易发生自然灾害等问题,所以要开展详细的勘察工作,掌握区域内的地质条件特征,以削弱滑坡、泥石流等自然灾害对高速公路的影响。通常情况下,选线会尽可能靠近河谷地带,并结合实际情况提高线路标高或者缩短线路长度,来保证高速公路施工质量。

#### 2.1.3 环境保护选

在线路选择上,应充分考虑周边的自然和生活环境,如生物种类、居住人口、历史文化等,这样才能保证后期高速公路建设中,不会对周边居民生活造成较大影响,避免过多占道或者大规模搬迁等问题的出现。如果在选线中存在穿越村庄的情况,需充分考虑村庄的交通环境,并同当地的管理人员进行协商和沟通,确保高速公路工程的顺利开展。同时还应加大明暗地带的调查力度,加强选线的合理性。

#### 2.1.4 安全选线

安全一直都是高速公路建设中首要考虑的内容,在选线

环节内也不例外,只有加强选线的安全性,才能提升高速公路的应用效率,减少危险和损失的发生。比如,区间正线的坡度应控制在千分之 20 以内,并根据经济指标对坡度予以合理优化,适当的抬高标高,降低施工难度。可根据隧道长度的缩短来降低施工中风险的产生,降低投资成本,保证工程安全。另外,在选线过程中,应坚持安全原则,加强公路弯矩、坡度设计的合理性,减少行车中视觉障碍物的产生,进而保证车辆行驶安全。

## 2.2 选线步骤和方法

### 2.2.1 方案选择

路线方案的选择首先要在小比例尺地形图中将可能的线路标记出来,收集较为全面的数据和参数,并对这些数据参数实行合理的分析、对比和研究,制定最初的线路方案。在初期方案制定完成后,要对现场的具体情况实行详细勘察和了解,之后再通过相关数据的对比,选择最优的线路方案。在初期线路方案制定过程中,如果缺少合理的地形图作为比较,可以通过资料分析与研究,完成方案评选。对于较为复杂的区域地形来说,还可以通过无人机技术的应用来完成现场实际情况的获取,加强方案选定的合理性、科学性。

### 2.2.2 线路带的选择和定线

在确定线路基本方向后,需要实行线路带的制定。线路带也就是根据地形、地质以及水文等自然条件特征确定的细部控制点连接形成的。而这些细部控制点的确定则是通过比较的方式实现的。针对地形较为简单,设计方案明确的路线,直接在现场进行线路带确定即可。在确定线路带之后,即可对技术、施工方案和施工条件予以分析和确认,保证线路设计的合理性。

### 2.2.3 方案比拟

线路方案的拟定需要综合考虑多方面内容,如总体线路设计情况、公路的性质和功能、经济、交通以及环境因素等,只有通过全面系统的分析,才能加强线路方案设计的合理性、有效性。可以说,线路方案的最终确定对于线路起始点、重点以及走向有着重要影响。随着经济发展速度的加快,对高速公路建设质量的要求也在不断提高。在线路方案确定中,一方面要对现场情况进行勘察,结合线路性质、作用、政治经济指标、交通量、技术指标以及自然环境等因素实行综合

的分析与研究,合理确定线路的起终点和中间路段;另一方面还需让线路贯穿在乡镇之间,有效带动乡镇经济的发展,提升高速公路的建设价值。另外,线路方案设计的合理性,对于保证企业的经济效益、增大高速公路的使用率有着显著效果,所以在方案拟定中,有必要实行统筹规划,保证长远利益目标的实现。

### 3 线路方案选取中遇到的问题及选取要点

#### 3.1 问题

在高速公路线路方案选取过程中遇到的问题主要体现在平面直线设计、平曲线设计以及超高缓和段设计这三方面上。

##### 3.1.1 平面直线设计

在山区高速公路修建中,由于地质地形的复杂性,使得平面直线设计存在较大的问题,增加了设计难度。而在平原区域内进行线路设计时,要对线路长度进行合理控制,如果线路过长,则会增加驾驶员驾驶过程中的疲惫感,进而影响行车安全。同时较长的平直路段内,很容易出现超车现象,这时如果驾驶员无法集中精神,则会增加事故发生概率,导致危险的发生。在山区地带,地形复杂,曲线指标较多,所以很少出现长直线路面,但是圆曲线间的直线长度也不能太短,必须确保道路线形的连续性,如果直线长度过短则会呈现快速的线形变化,这样驾驶员便无法对道路线形变化做出准确有效判断。

##### 3.1.2 平曲线设计

平曲线设计主要存在于山区高速公路路线设计中,其问题的产生主要是受到山区复杂地形的影响,导致设计人员不敢随意安装隧道或者高架桥设备,只能通过标高限制或者指标控制进行,但往往在各项指标规划上,存在不合理的情况,使工程建设质量和性能大打折扣,这时一旦驾驶员精神力不集中,如果车速过快或车载量较大,则很可能在局部指标较低的平曲线路段上发生安全事故。

##### 3.1.3 超高缓和段设计

超高缓和段主要集中在曲线半径较小的路段内(竖曲线或平曲线半径),在设计过程中,为了加强线路的安全性,需在超高缓和段内设置渐变段,且渐变段的安装位置要在制定的特殊位置上,不可随意应用,以免发生不必要的危险。如在桥梁上设计超高缓和段,会影响公路施工效果,如果加上超高缓和段渐变段,则会导致桥面存在较为复杂的坡度变化,影响行车安全。

#### 3.2 方案选择要点

##### 3.2.1 平面直线设计要点

在线路方案优化过程中,应加大对平面直线设计的重视

力度,结合实际情况、周边环境、投资成本以及安全等多方面因素,进行综合考量。一般来说,在平面直线段设计时,该线路长度的上限是该路段所规定时速的20倍左右,而该平面直线段长度的下限则是规定时速的2倍左右。不过在实际施工中,平面直线设计值需要结合当地的具体情况实行相应调整,以加强公路高度差和坡度变化的合理性。

##### 3.2.2 平面曲线设计要点

平面曲线设计一旦出现不合理情况,则会提升行车中安全事故发生的概率,所以要加强对平面曲线段指标的控制,确保曲线半径、路长、变化率等计算的准确性。在对安全事故原因进行分析的过程中发现,当曲线半径在400米以内时,是事故发生概率最高的阶段,而随着曲线边界的增大,相应的事故发生概率也在逐渐降低,尤其在超过400米以后,事故发生逐渐趋近于零。由此可得结论,在平面曲线设计时,应适当提高曲线半径,使曲线变得平滑,控制平面曲线半径在400m以上。同时,还应合理控制平面曲线转角,一般来说,曲线转角小于30°较容易发生安全事故,而曲线转角在45°以上比较合适。

##### 3.2.3 超高缓和段设计要点

超高缓和段设计主要是为了缓解因地形地质过于复杂而对高速公路路线设计带来的不良影响。所以在设计过程中,一方面要将圆曲线和直线段,降低地形限制对设计工作带来的影响;另一方面要对横坡和平坡过渡段的曲线半径进行合理控制,确保曲线半径大于规定的最低半径,这样做是为了加强公路排水设计的合理性,减少雨水滞留等因素对高速公路以及行车安全的影响,维护高速公路的安全性。

### 4 结语

综上所述,路线设计对于高速公路设计的重要性不言而喻,高质量的路线设计为以后的施工打好了基础,避免一些不必要的施工工序,降低了高速公路建设的成本和施工难度。当然路线设计并非表面的形式化管理,必须全面加强其功效的发挥。因为路线设计的影响因素较多,在设计时需考虑到很多方面,尤其要注意其对周边环境的影响,提高线路和周围环境的协调性,以此来改善公路的运行环境,实现可持续发展。

#### 参考文献

- [1]宋新军.改扩建高速公路路线设计分析[J].新疆交通运输科技,2017,(08):85.
- [2]郑小峰.基于运行安全的山区高速公路路线设计探讨[J].新疆交通运输科技,2017,(09):38.
- [3]赵昶康.高速公路路线设计研究[J].科学技术创新,2019,(4):123-124.