

公路路线的选择及设计原则中常见问题分析

卫天¹ 陈斯琦² 赵智勇³

1. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000

2. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000

3. 吉林省交通规划设计院 吉林长春 130000

摘要: 近年来,随着我国国民经济呈现持续上升趋势,交通运输行业发展迅速。特别是近年来,我国的公路建设取得了长足的进步。在建设公路时,遵循的公路路线的选择及设计原则内容主要包括环境特点和场地地质条件等,在施工中不可避免地会对沿途的自然环境产生重大影响。因此,研究公路路线的选择及设计原则对于推进经济发展和环境保护共同发展有一定的作用。

关键词: 公路路线; 设计原则; 常见问题

Analysis of common problems in Highway Route Selection and Design Principles

Tian Wei¹, Siqi Chen², Zhiyong Zhao³

1. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun 130000, China

2. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun 130000, China

3. Jilin Provincial Institute of Transportation Planning and Design, Changchun 130000, China

Abstract: In recent years, with China's national economy showing a continuous rising trend, the transportation industry has been developing rapidly. Especially in recent years, China's highway construction has made great progress. In the construction of highway, the selection and design principles of highway routes followed mainly include environmental characteristics and site geological conditions, which will inevitably have a significant impact on the natural environment along the way during the construction. Therefore, the study of highway route selection and design principles has a certain role in promoting the common development of economic development and environmental protection.

Keywords: Highway route; Design principles; FAQs

由于经济的迅速发展,推动了国家的交通运输业发展,公路项目数量不断增加。在高速公路建设中,公路路线的选择受地形、环境等因素的影响,而在高速公路建设中,则对自然环境造成一定的影响。除此之外,公路路线的选择也会对驾驶人员的安全造成威胁。因此,公路建设部门必须正确选择和设计公路路线。

一、公路路线的选择及设计原则

1. 安全性原则

公路的设计形状极大地影响着交通安全。干预阶段应减少隐藏在设计过程中的安全风险,并满足路线选择所必需的要求。在公路路线的设计阶段,设计人员必须掌握具体的管理形式,在现有管理的基础上明确国家相

关规定,合理设计线路。路线设计过程需要对选定的设计形状进行优化,以此提高经济效益,有效控制弯道和坡度,并根据安全系数进行合理调整。

2. 环保效益原则

在高速公路建设过程中,环保效益对路线选择有显著影响,这一特定阶段的干预可能导致严重的环境污染。为满足一定的公路设计要求,需要制定合理、高效的开发体系,落实环境保护措施。在公路设计过程中,要按照环境设计形式的要求,尽量减少负面因素的影响,不断提高环境保护质量。此外,在公路设计中,环境保护是重中之重,应根据周边环境条件合理选择公路路线,避免大面积进行钻挖、高挡土墙和陡坡等工程。

二、公路线路设计中常见问题

1. 线路组合搭配不够科学合理

平面与竖向线形的成功结合是设计工作最重要也是最困难的。线路连接的设计不仅基于地形,还必须严格遵守质量标准和建筑要求。采用平面线形,直线曲线的匹配不科学合理,直线和中间曲线不够、曲率变化过大等情况都会降低车辆驾驶的舒适性。例如,沿着河道修建公路,由于借助了堤防导致路基和边坡不稳定,但是,要是在不接近居民区的修建公路,就无法带动周边经济发展。在山地地形中,纵断面线形经常发生下坡、上坡距离过长的情况,在有限的地形区域内,出现连续上下坡或较大的纵向坡度,会严重影响车辆的安全行驶^[1]。

2. 缓和曲线长度与综合需求不符

直线和曲线是路线平面线形的基本要素。直线和曲线之间的过渡称为缓和曲线。在路线放样测量中,大部分高速公路的弯道长度往往只能满足最小长度要求,无法顾虑到路线的线形和弯道、超高等因素。在实际设计中,缓和曲线的长度不仅要与建筑物的技术规格相匹配,还要考虑到超高、加宽渐变率等参数。当公路的缓和曲线长度不足以满足超高渐变段的施工要求时,一般将其设计成直线加圆曲线加宽,但这种方法不仅降低了路线设计美学,还会对驾驶人员的安全构成严重的威胁。

3. 地形等自然环境的调查工作不充分

在设计高速公路路线时,需要充分研究地形等自然环境,并据此设计路线。然而,在现代设计中,很多设计部门忽视了自然条件,没有对自然环境进行整体分析,导致最终路线设计不符合实际要求。

4. 视距不够影响行车安全,易导致车辆行驶中出现盲点

视距不够可能由多种因素引起,包括不正确的路线规划、不良设置和缺乏控制。在陡峭的斜坡或弯道上行驶时,或在改变方向时,车辆的可见距离会缩短,从而产生盲点。而且,在上跨桥时,迎面而来的车辆也会被阻挡。

5. 超高渐变段位置问题

长期以来,公路路线的设计中超高渐变段位置基本是在缓和曲线内的某个位置,因此公路路线的设计和施工复杂度较高。例如,如果超高渐变段位于公路桥梁的中心,桥面的横向坡度可能会随着正坡度和负坡度的变化而变化。一方面,增大了施工难度,另一方面,降低了驾驶安全性。

6. 线路设计与地形地貌不相适应

如果高速公路的设计不考虑地质调查结果,导致设计与地质地形严重不相符,不仅设计不能与地形充分结合,还增加了工程的建设成本。因此,还会导致公路出现地质干扰和滑坡、裂缝和其他具有一定影响的事情,增大了公路危险指数。然而,有部分公路在设计中过于重视线性美感,增大了长直或圆弧曲线距离,增加了施工内容^[2]。

三、公路路线设计优化措施

1. 秉承科学合理的组合方式

地形考察结果表明,高速公路的路线线形主要是平面和垂直断面的组合,即直线、圆、曲线和过渡曲线的组合。根据地质特点,利用地形可以科学地整合各种形状,既节省了施工成本,又减少了工程量。但是,典型的3D线元素是水平和垂直方向的多方面组合,纵向坡度不宜过大,直线距离不宜过大。

2. 设置凸形竖曲线半径

由于地形等的影响,在山区很多情况下连续的小半径曲线与纵坡大、半径小的连续竖曲线结合。在这种情况下,即使遵循建筑标准法,视距的要求也常常被忽视。地形和植被等因素往往会限制驾驶员的视野,如果选择上方水平和垂直组合,水平和垂直标准将降低,驾驶员就无法准确确定前方公路的方向,造成危险驾驶。在这种情况下,使用平曲线半径调整的方法也不起作用。因此,为了便于观察距离的增加,以及使曲线前部平坦曲线的变化可视化,凸形竖曲线半径应随着工程量的增加而增加,保障驾驶员在任意发现都可以看清方向。

3. 避让选线敏感点

(1) 避开环境敏感点。建设者应按照生态选路原则选择路线,尽可能越过环境敏感点,最大限度地减少施工对环境的负面影响。设计过程中需要采用有效的方法来减少对森林和水体的影响,采取一些保护措施,在道路两侧安装油水分离池和急流槽,防止有害物质污染水源,确保项目科学环保。此外,在选择路线时必须注意避开声学环境中的敏感点。声学环境中的热点是指医院、学校、军人等场所,可以减少敏感点的影响,促进经济与环境共同发展,减少对社会的影响。(2) 避开农场、托儿所等敏感场所。在选择和设计公路路线的过程中,设计师必须注意苗圃和农场等敏感区域,严格遵循选路原则,选路时应尽量避开这些区域。如果这些敏感点无法避免,则应仔细考虑和论证,以避开更脆弱的地区,譬如森林、农业和耕地等区域,以减少施工对敏感点的影响。

4. 减少盲区设计, 确保行车安全

设计必须考虑路线线性兼容性, 完全排除不合理的线性组合。其次, 考虑到道路的转弯和交叉口的设计, 需要将这些路段的建筑物和树木移除, 并为汽车在路口加速或减速提供足够的缓冲距离。最后, 可以安装减速带或限速标志等标志, 以提醒驾驶员注意前进时需要注意的问题。

5. 不良地质段落路基设计

大部分不良地质区域公路建成后, 受车辆通行等因素的限制, 出现了许多令人头疼的问题, 如不均匀沉降、地基稳定性差等, 严重影响公路行驶安全。但一般出现上述问题的原因是地质调查不详细, 提供的信息不正确, 如地层厚度、水量等数据。其次, 因设计不良不考虑地基稳定性等问题。基于此, 工程地质的作用应着重于公路路线的设计, 通过合理利用地质路线的有利路段, 采取适当措施减少不利地质对公路安全性能的影响。

6. 路线景观再造设计

公路建设应按照国家环境保护领域相关政策的执行情况。在设计高速公路时, 必须贯彻环保设计理念, 因为高速公路的建设本身就对环境产生影响。绿色是公路景观再造的主要组成部分, 其功能是公路美化、公路稳定、防光防眩光、视线方向、降噪、隔音和防尘。此外, 为在项目范围内落实环保措施, 应遵循因地制宜原则。例如, 在中央分隔带放置低矮整形灌木。在公路两

侧种植用于观赏的高大树木。在路基的斜坡上种植草和灌木。在直线较长距离的路段, 种植组合的花草树木, 美化沿途风景^[3]。



图1 公路景观再造设计

四、结语

一般来说, 在高速公路建设中, 选择和设计一条合适的公路路线非常重要, 这直接影响到施工质量和公路安全。因此, 相关设计人员应注意根据公路实际需要, 结合地质勘查数据和相关信息, 对公路路线进行选择和设计, 快速高效地解决存在的问题, 促进我国公路建设可持续发展。

参考文献:

- [1]刘炜, 薛琳萍.公路路线的选择原则和设计常见问题[J].交通世界, 2016(03): 12-13.
- [2]熊艳, 邓雍.论公路路线设计中存在的问题及要点[J].黑龙江交通科技, 2019, 42(01): 101+103.
- [3]杨广, 罗晖武.公路路线设计中存在的问题及要点研究[J].黑龙江交通科技, 2020, 43(04): 39-40.