

公路改扩建项目路线总体设计思路研究

曲 滨¹ 赵智勇² 卫 天³

1. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000
2. 吉林省交通规划设计院 吉林长春 130000
3. 吉林省公路测设技术服务中心 吉林长春 130000

摘要: 由于技术原因, 在我国的早期道路施工中, 由于长期的使用, 造成了各种问题。为促进我国交通运输业的发展, 必须对这些不达标的道路进行改造和扩建, 从而不断地提升其承载能力。但在改扩建工程中, 线路的设计往往会遇到一些问题, 因此, 本文就改扩建工程的线路设计技术进行探讨和分析, 分析了公路改扩建公路路线设计的原则以及设计要点, 以防止以后的道路在实际使用中为行车埋下隐患, 为今后公路改扩建工程路线设计打下良好的基础, 提供有效的数据参考。

关键词: 公路工程; 改扩建; 路线设计技术

Study on Overall Design of Highway Reconstruction and Expansion Project

Bin Qu¹, Zhiyong Zhao², Tian Wei³

1. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun 130000, China
2. Jilin Provincial Institute of Transportation Planning and Design, Changchun 130000, China
3. Jilin Province Highway Testing and Installation Technical Service Center, Changchun 130000, China

Abstract: Due to technical reasons, in China's early road construction, due to long-term use, caused various problems. In order to promote the development of China's transportation industry, it is necessary to transform and expand these substandard roads, so as to continuously improve their carrying capacity. But in the reconstruction project, line design often encounter some problems, therefore, this paper is the discussion and analysis of line design technology, analyzes the principle of highway route design and design points, to prevent the later road in practical use for driving buried hidden trouble, for the future highway reconstruction engineering route design to lay a good foundation, provide effective data reference.

Keywords: Highway engineering; Reconstruction and expansion; Route design technology

引言:

据交通部的统计, 截止2020年底, 我国公路总里程为519.81万km, 其中二级及以上公路里程70.24万km, 占比仅为13.5%, 四级公路里程为378.42万km, 占比最大, 达到公路总里程的72.8%。虽然我国的高速公路总里程在全球排名中名列前茅, 但在我国的高等级道路中所占比重相对较小, 以四级道路为主。“十三五”时期, 随着我国经济的不断发展, 道路的服务水平和容量将越来越大, 道路改造工程已经成为我国高速公路发展的一个重大课题。

目前, 国内外学者对公路改扩建工程的线路规划设计思想进行了较多的探讨, 但多集中在高等级道路的线型研究上。赵文明等人根据一条高速公路的实际情况, 对改扩建道路的现状进行了分析, 并对改造后的道路进行了设计。长安大学王楠系统地比较了改建和改建高速公路的不同, 阐述了高速公路改扩建工程的标准化设计思路, 侯锋等人将山区公路分为几个标准分段, 采用行车速度检验了其平纵指数。

综上, 对公路改扩建工程的研究已经成为业界关注的焦点。结合实际, 分析了山区二级公路改扩建工程的

特点,提出了线路总体设计的构想。

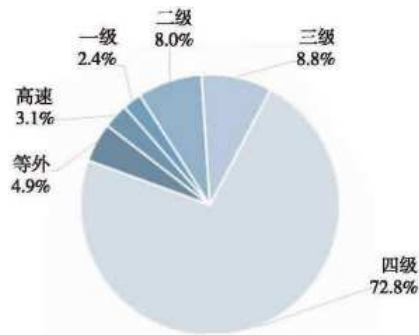


图1 2020年全国公路里程分技术等级构成

一、公路改扩建工程路线设计的相应原则

1. 科学选择路线走向

在改扩建工程中,设计者应根据现有方案进行合理的规划,并根据实际需要,对自然生态环境和风景名胜区进行保护,并与周边环境相协调。将道路改扩建与当地规划相结合,合理确定改扩建线路的方向,在设计时,要充分考虑线路布置的各种因素,使其与分离式路基相结合,使原有地形得到最大程度的保留,从而提高改扩建的效果。

2. 综合考虑路线设计

由于改扩建项目比较复杂,需要从平面、纵、横三个方面进行分析,并综合考虑现有道路的各种条件和自然条件,对平纵三大要素进行科学的整合,并始终坚持因地制宜的基本原则,并与相应的施工技术相结合,在原有的基础上进行优化,确保公路改扩建后的道路能够满足人们对道路功能的要求。

3. 着重关注设计难点

由于高速公路改扩建工程将会受到原有道路的构造和线型的影响,所以在路线设计时,必须考虑交通拥堵、事故率、通达性等方面的问题,并根据规划出的等级路线,设计一条新的线路,以解决以上问题。同时,改扩建路线设计要兼顾经济效益和社会效益,为降低对环境、生态的负面影响,施工人员必须认真甄别其使用效果,适当拆除或重新选址建设,以达到线路与周边环境的协调发展,确保改扩建线形满足实际需求。

二、某公路改扩建工程线形设计

1. 某公路改扩建工程平面线性设计

改造和扩建项目必须达到相关技术指标和技术要求,项目的施工必须保证各线路的连贯性,同时还要保证平面和纵向的相互配合。高速公路的线路形式多种多样,如若组合不好,将会给车辆带来很大的风险,特别是在峡深谷区,由于原有公路的平面线比较复杂,而且形状

也比较不规则,在修建高峡深谷区的道路时,常规的施工方法很难取得预期的结果。采用拉格朗日插值法可以很好地克服以上问题。

拉格朗日插值法所构成的 n 次代数多项式具有很好的光滑性,通常在用来逼近表达式只单一、光滑性好的函数曲线时,它的优势就会得到充分的发挥。值得注意的是,在进行高峡深谷区公路改扩建时,采用拉格朗日插值法进行高峡深谷区的平面线型拟合时存在着很大的偏差和准确性不高的问题。

2. 某公路改扩建工程纵面线形设计

在改扩建项目中,应根据有关技术规范的规定,充分兼顾车辆的便利和舒适度,制定出最短的最短坡长,以确保与旧公路的连接更加合理和便利。在纵向上,由于路面上的变化点数过多,不仅给驾驶带来不便,而且还会对驾驶安全产生不利作用;如果相邻的变坡点离得太近,则会影响到垂直曲线的合理布局。在《公路路线设计规范》中,每小时120公里的最短坡道长度是300米;在每小时100公里下,最短的斜坡长度是250米。

与拉格朗日插值法、三次样条拟合法比较,最小二乘法更适用于高峡深谷区道路纵向剖面的线性拟合,而最小二乘法拟合的 n 次多项式函数的计算值与真实值之间的平方和最小,而不需要将曲线全部穿过全部采样点。采用最小二乘方法,选择了二次多项式拟合垂直线,具有较好的效果和较高的精度。

三、公路改扩建工程路线设计要点

与一般的道路规划方案相比,改扩建项目的路线设计比较特殊。一是除了常规的经济性、安全性、舒适性等常规因素之外,还要考虑环境保护、景观营造等。二是线路布局受限于原有道路,在规划时应兼顾保通难度、当地规划、老路利用等。在线路规划中,要充分借鉴同类工程的经验,密切联系工程的特征,进行线路线型设计。概括起来,主要有:

1. 注重沿线环境保护,环保选线

随着环保意识的不断提高,我国已经形成了一大批与自然和谐共存的优秀作品。如川九公路线路的规划,秉承“不破坏即最大保护”的环保思想,对沿途的生态环境得到了比较好的保护;云南思小路秉承“安全、舒适、环保”的设计思想,在线路的设计上,与周围的环境形成了很好的协调。湖北神宜路是以“近天然绿道”为核心的,其道路规划与绿色公路建设的需求相吻合;贵州凯雷路改建项目的线路设计,坚持“地质、地形、环保、安全”的原则,对沿线的生态环境进行了最大限

度的保护。

2.减小对重点景区的干扰,文明选线

扩建工程的客流量将会增加,如果线路通过景区,将会对景区的生态环境产生一定的影响。首先,由于公路建设需要占用风景区的土地,人工修建的公路与自然风景之间很难达到协调一致,会使自然景观的整体感受到损害,从而影响到观赏性。以大理东环海高速公路为例,从天镜阁景区内部穿过,将原本只有一米宽的玉虹桥变成了两座桥,这会对景区的内部造成很大的破坏,无法有效地保护景区的生态环境。其次,由于公路的修建,对景区的环境造成了污染,例如在施工过程中产生的建筑污染、行车过程中的噪音、尾气、垃圾等污染。所以,必须保证高速公路线路位置在主要景区控制线以外,以防止对景区的生态环境造成不可挽回的损害。

四、结束语

综上所述,在公路改扩建项目的设计中,必须综合考虑国内各种改扩建道路的设计经验,并严格遵守国家有关标准。由于改扩建工程的线路规划是一个复杂而全面的系统工程,因此,在规划方案的设计过程中,将面

临诸多因素的制约与影响,必须综合多方面的因素,并结合自身的经验,不断地探索出一些关键的设计要领,以便于今后的道路改造方案的实施,促进公路改扩建工程的正常、有序的发展。

参考文献:

- [1]夏颖林,吴徐华,何安生.公路改扩建项目路线总体设计思路研究[J].水电站设计,2022,38(02):90-92.
- [2]康东兴.公路改扩建工程路线设计技术研究[J].运输经理世界,2020(14):97-98.
- [3]汤景任.公路改扩建工程路线设计技术研究[J].砖瓦,2020(04):65-67.
- [4]肖杨.某公路改扩建工程路线设计及安全保障技术研究[D].重庆交通大学,2017.
- [5]佚名.公路改扩建工程路线设计技术研究[C].2015年7月建筑科技与管理学术交流会议论文集,2015:13-14.
- [6]Fan S s, Chang T C, Liu K W. Feasibility study on widening of a high volume freeway section[C]. Road Engineering Association of Asia and Australasia, Conference, 4th, 1983, Jakarta, Indonesia. 1983.