

# 公路改扩建路线设计要点

程梦筠 刘建芳

湖北省交通规划设计院股份有限公司 湖北 武汉 430051

**摘要：**公路改扩建是指在现有公路基础上进行改建或扩建，以满足交通量不断增长或地区经济发展的需求，提高公路的服务水平和通行能力。以下是公路改扩建路线设计的要点。

**关键词：**改扩建公路；路线；设计要点

## 引言

就目前而言，公路路线的改扩建过程容易受到外界环境因素以及地貌、地势等方面的影响。同时，在改扩建过程中需要使用到的施工技术难度较大，改扩建方案设计过程较为复杂。改扩建公路在一定程度上有着良好的积极作用，能够促进社会的快速发展，那么只有结合公路建设区的实际状况，重视设计过程中的要点，建立科学合理的改扩建方案，这样才能提高公路改扩建之后的质量，为施工工作的顺利开展打下坚实的基础。

## 1 公路改扩建设计原则

### 1.1 安全性原则

公路改扩建设计的首要原则就是安全性。设计人员需要充分考虑改扩建后公路的安全性，包括交通安全、行车舒适度、道路设计标准等方面<sup>[1]</sup>。在设计过程中，需要充分考虑改扩建后公路的交通量、车速等因素，以确保车辆行驶的安全性。同时，还需要考虑到改扩建后公路对周围环境的影响，如景观、生态等方面，以确保公路设计能够满足环保要求。

### 1.2 环保性原则

公路改扩建设计还需要考虑到环保性。设计人员需要充分考虑改扩建后公路对环境的影响，如噪音、尾气排放等方面。在设计过程中，需要采用环保材料和技术，如新型沥青材料、低排放沥青混合料等，以减少对环境的污染。同时，还需要考虑到公路周边的景观和生态环境，以确保公路设计能够与周围环境相协调。

### 1.3 经济性原则

公路改扩建设计还需要考虑到经济性。设计人员需要根据工程实际情况，合理选择材料和技术，以最大限度地降低工程成本<sup>[2]</sup>。在设计过程中，需要进行成本分析和效益评估，以确保工程设计方案能够达到最佳经济效益。

### 1.4 可持续性原则

公路改扩建设计还需要考虑到可持续性。设计人员需要充分考虑改扩建后公路的长期使用效益，如维修和

养护成本、材料耐久性等方面。在设计过程中，需要进行可持续性分析和评估，以确保工程设计方案能够满足可持续发展的要求。

## 1.5 施工可行性原则

公路改扩建设计还需要考虑到施工可行性。设计人员需要对施工现场进行充分调查和了解，确保工程施工能够顺利进行。在设计过程中，需要考虑到施工现场的地形、地质、水文等因素，以确保工程施工能够顺利进行。

## 2 公路改扩建路线的设计意义

公路改扩建路线的设计意义是指在公路改扩建过程中，科学合理的路线设计对于工程建设和道路使用的重要性。下面我们来详细探讨一下公路改扩建路线的设计意义。

### 2.1 提高道路使用效益

公路改扩建路线的设计首先要考虑的就是提高道路使用效益。通过合理的路线设计，可以最大限度地优化公路线形，提高道路的水平纵技术指标，从而提高车辆通行效率和道路通行能力，为周边地区提供更加快速、便捷、高效的交通服务。同时，通过合理的路线设计，还可以降低交通事故的发生率，减少交通拥堵，提高车辆运行安全性和舒适性，从而提高道路使用效益。

### 2.2 保障交通安全

公路改扩建路线的设计还需要充分考虑到交通安全问题<sup>[3]</sup>。科学合理的路线设计可以有效降低交通事故的发生率，减少交通拥堵和交通堵塞，保障行车安全。在设计过程中，需要充分考虑到路线周边的地形、地质、气象等因素，以及道路设计标准、交通量等因素，以确保工程设计方案能够满足安全性要求。

### 2.3 促进区域经济发展

公路改扩建路线的设计还有助于促进区域经济发展。在路线设计过程中，需要充分考虑到沿线经济资源的分布情况，如矿产资源、旅游资源等，以及沿线产业布局和发展规划，以确保公路建设能够为地方经济发展提供有力支持。

## 2.4 满足环保要求

公路改扩建路线的设计还需要充分考虑到环保要求。在设计过程中,需要采用环保材料和技术,如新型沥青材料、低排放沥青混合料等,以减少对环境的污染。同时,还需要考虑到公路周边的景观和生态环境,以确保公路设计能够与周围环境相协调。

## 3 公路改扩建路线设计现状

### 3.1 路线设计不合理

公路改扩建路线设计不合理是指路线设计不够科学、合理和经济。主要表现为:

3.1.1 路线平面设计不够平衡,给驾驶人员带来不适当的视觉和心理反应,如行驶缓慢、行车颠簸和行车安全性较差等问题。

3.1.2 路线纵断面设计不合理,给车辆行驶带来不适当的振动和噪声,如路面不平整、起伏较大和路基沉降等问题。

3.1.3 路线横断面设计不合理,给车辆通行带来不适当的空间限制,如路肩宽度不足、分隔带设置不合理和路侧景观不协调等问题。

### 3.2 地质勘察不充分

公路改扩建路线设计问题还可能与地质勘察不充分有关<sup>[1]</sup>。如果地质勘察工作不到位,就可能导致设计人员对地质情况的了解不够充分,从而使得路线设计方案缺乏可靠的地质支持,进而影响工程质量和安全。

### 3.3 材料和技术选择不当

公路改扩建路线设计问题还可能与材料和技术选择不当有关。如果设计人员没有根据工程实际情况选择合适的材料和技术,就可能造成工程成本增加、施工难度增加和工程质量下降等问题。

### 3.4 环保措施不到位

公路改扩建路线设计问题还可能与环保措施不到位有关。如果设计人员没有充分考虑到环保要求,就可能造成工程对环境造成不良影响,如污染空气、水体和土壤等,从而损害环境和生态系统。

### 3.5 施工组织不科学

公路改扩建路线设计问题还可能与施工组织不科学有关。如果设计人员没有对施工现场进行充分调查和了解,就可能造成施工组织不合理,如施工顺序不当、施工材料浪费和施工安全隐患等问题。

## 4 公路改扩建路线设计要点

### 4.1 路线方案确定

4.1.1 充分考虑地形和地质条件:地形和地质条件是公路改扩建路线设计中最重要因素之一<sup>[2]</sup>。设计人员需

要充分考虑到地形的起伏、坡度、弯度等因素,以及地质的稳定性、承载力等因素,以确保工程建设和道路使用的安全性和稳定性。

4.1.2 全面分析气象条件:气象条件也是公路改扩建路线设计中需要考虑的重要因素。设计人员需要了解当地的气象资料,包括降雨量、湿度、风速等因素,以及气象变化的规律和趋势,以便于制定合理的设计方案。

4.1.3 科学制定路线方案:在确定路线方案时,设计人员需要结合工程实际情况,采用科学的设计方法和技术,如运用计算机辅助设计(CAD)技术、数字化地形图技术等,以提高设计效率和精度。同时,还需要与相关部门和参建单位进行充分沟通和协调,确保工程建设的顺利进行。

### 4.2 综合考虑环保要求

公路改扩建路线设计还需要充分考虑到环保要求。设计人员需要在路线方案确定过程中,充分考虑到工程建设对环境的影响,如采用植被绿化、控制水土流失等技术,以保障工程建设和道路使用的环保性。

### 4.3 地形调查和测量

在公路改扩建路线设计中,地形调查和测量是非常重要的环节。设计人员需要对沿线的地形、地质情况进行全面了解和勘察,准确测量地形高度、横断面宽度等参数,以确保设计方案的可行性和科学性。

#### 4.3.1 地形测量

地形测量是公路改扩建路线设计中非常重要的一环<sup>[3]</sup>。具体包括以下几个方面:(1)控制点测量:在路线沿线选择合适的控制点,进行精度达到1mm以内的水平角和高程测量,以确保设计的准确性。(2)中桩和水准点测量:在地形起伏较大的地区,需要增加中桩和水准点的测量,以便于施工放样和后期监测。(3)地形图绘制:根据测量结果,绘制详细的地形图,标注地物、地貌、水系等信息,以便于设计人员进行路线设计。

#### 4.3.2 地形调查

地形调查主要包括以下几个方面:(1)现场勘查:对路线沿线的地形、地貌、水系等进行实地勘查,了解当地的地形特点和地质情况,以便于制定合理的设计方案。(2)土壤类型调查:对不同土壤类型的特性和承载力进行调查,以便于选择合适的材料和技术。(3)植被调查:对路线沿线的植被类型、生长情况和生态环境进行调查,以便于选择合适的环保材料和技术。

### 4.4 路基路面设计

在公路改扩建中,路基路面的设计是至关重要的。设计人员需要考虑地形、地质等因素,合理选择路基填

料和横断面形式,确保路基的稳定性和承载力。同时,需要对路面材料和结构进行科学设计,提高公路的使用性能和寿命。下面我们来详细介绍一下公路改扩建中路基路面设计的相关知识。首先,在设计路基时,需要考虑到地形、地质等因素。不同地形和地质条件对路基的要求也不同,设计人员需要根据实际情况选择合适的路基填料和横断面形式,确保路基的稳定性和承载力。比如在地势较高或地形复杂的地方,可以选择填筑土石混合物等较为稳定的材料作为路基填料;而在地势较低或地形平坦的地方,可以选择压实度较高的砂类土或粘性土等作为路基填料。此外,在横断面的设计中,还需要考虑到地基承载力、边坡坡度和地下水位等因素,以保证路基的强度和稳定性。其次,在设计路面时,需要选择合适的材料和结构<sup>[1]</sup>。一般来说,公路路面材料主要包括沥青混凝土、水泥混凝土等。在沥青混凝土路面的设计中,需要注意配合比设计、混合料拌合和压实等施工技术,以确保路面的平整度和耐久性。而在水泥混凝土路面的设计中,需要注意配合比设计、混凝土拌合和养护等施工技术,以保证路面的强度和耐久性。此外,在路面结构的设计中,还需要考虑到排水系统、防水层和加强层等因素,以提高路面的使用性能和耐久性。最后,在设计桥涵、隧道等结构物时,需要考虑到它们与路基的连接及对公路使用性能的影响。设计人员需要选择合适的结构形式、基础形式及其他设计要素,以确保公路的安全性、适用性和耐久性。

#### 4.5 排水系统设计

排水系统设计是公路改扩建中非常重要的一环。设计人员需要根据地形、地质情况,合理设计排水系统的排水能力和泄洪能力,保证雨水及时排放,减少公路水损坏的风险。

#### 4.6 交通安全设计

在公路改扩建中,交通安全设计是至关重要的。设计人员需要根据道路的交通量、车型、道路等级等因素,综合考虑各种因素,合理设计交通安全设施,以提高道路的安全性和通行效率。首先,设计人员需要了解道路的交通量和车型等因素,以确定需要设置哪些交通安全设施。例如,在交通量较大的路段,需要设置更多的防护栏,以确保行人和自行车手的安全。在车型较大的路段,需要设置更高质量的道路护栏,以提高道路的安全性。其次,设计人员需要根据道路的等级和交通量等因素,设计合适的交通安全设施。例如,在高速公路上,需要设置更高标准的防护栏,以及更为清晰易读的交通标志和标线等。在县级公路上,需要设置相对简单的交通安全设施,以满足通行需求。最后,设计人

员还需要考虑到交通安全设施的实用性和经济性。他们需要综合考虑设计方案的美观度和实用性,以及施工成本和维护费用等因素,以确保设计方案既符合安全要求,又具有经济可行性。

#### 4.7 施工组织设计

在公路改扩建中,施工组织设计至关重要。设计人员需要根据工程量、工期、施工条件等因素,合理制定施工组织方案,确保工程施工的顺利进行和质量控制。

### 5 公路改扩建路线设计的案例

5.1 英国A10主干道:该路线设计采用了“Y”型拓宽方案,将原有的双车道拓宽为四车道,有效提高了车辆通行能力和通行效率<sup>[2]</sup>。同时,该路线设计还采用了高架桥和隧道等先进技术,减少了对周边环境的影响。

5.2 美国I-65公路改扩建工程:该路线设计采用了“分层拼接”方案,将原有的双车道拓宽为四车道,并在某些路段进行了单车道加宽,大大提高了道路的通行能力。该设计还包括高填方边坡、柔性桥台和整体式挡墙等先进技术,有效保障了工程质量和安全。

5.3 中国杭州绕城高速公路西复线:该路线设计采用了“多绕型”方案,通过分层设置弯道和采用立交枢纽等技术,提高了道路的行车舒适度和交通安全性。该设计还充分考虑到环境保护问题,如控制生态红线、采用生态护坡和植被绿化等技术。

5.4 日本东京外环线:该路线设计采用了“Y”型拓宽方案,将原有的双车道拓宽为四车道,并充分考虑到沿线环境保护问题,如控制生态红线、采用生态护坡和植被绿化等技术。同时,该设计还采用了先进的路面材料和技术,如沥青混合物改性和再生技术等。

#### 结束语

综上所述,对于公路路线改扩建工程而言,其涉及的专业领域范围较广,拥有较强的复杂性和系统性。因此,要在遵守行业标准规范的基础上,对公路建设区域的状况进行实际勘测,这样才能明确公路路线改扩建的设计要点,从而就能设计科学合理的改扩建方案,提高施工过程的质量和效率,为公路行业的健康可持续发展奠定良好的基础。

#### 参考文献

- [1]孙跃龙.改扩建公路路线的设计要点分析[J].中国新技术新产品,2019(04):110-111.
- [2]胡标.改扩建公路路线的设计要点[J].黑龙江交通科技,2019,42(01):69+71.
- [3]黄春晓.改扩建公路路线的设计要点[J].工程建设与设计,2018(17):112-114.