

公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计

李浩斌

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要:公路改扩建是为了适应交通运输需求的增长和道路老化的现实情况,需要对公路路以及路面路基进行设计。在路线设计中,需要考虑交通组织和交通流模型的建立,以确保交通运输效率和安全性。而在路面路基设计中,要注重横断面设计、纵断面设计以及平面线性拟合设计,以满足道路的结构和功能要求。还要考虑路面加铺方案的选择,以保证路面的平整度和耐久性。

关键词:公路工程;改扩建公路路线;路面路基设计

1 公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计原则

在公路工程中,改扩建公路路线以及路面路基设计是至关重要的。改扩建公路路线旨在提高公路的通行能力和安全性,而路面路基设计则是为了保证公路的稳定性和耐久性。本文将探讨改扩建公路路线以及路面路基设计的原则。首先,在改扩建公路路线设计中,应考虑交通流量分布、用地利用、环境保护等因素。根据交通流量分布,合理规划道路的宽度和车道数目,以确保足够的通行能力。同时,要考虑用地利用和环境保护,避免对周边自然环境和居民生活造成不良影响。其次,在路面路基设计中,应注重路面平整度和路基稳定性。为了保证路面平整度,应选择适当的路面材料,并采用合理的路面结构设计,确保车辆在行驶过程中不会感到颠簸。而为了保证路基稳定性,要考虑地质条件、水文条件等因素,采取相应的加固措施,确保路基不会发生沉降和滑动等问题。最后,改扩建公路路线以及路面路基设计还应注重节约成本和资源的原则。在设计过程中,要精确计算材料和劳动力的需求,避免浪费和不必要的投入。同时,要合理规划施工工序,提高施工效率,减少工期和成本^[1]。

2 路基路面设计要点

在公路设计中,正确的路基路面设计是确保公路工程质量和安全的关键。以下是一些路基路面设计的要点:(1)地质勘察:在设计路基路面之前,进行地质勘察是必要的。地质勘察可以提供地质条件、土壤性质和基岩情况等信息,以便合理选择路基路面材料和结构。(2)设计荷载:根据道路使用类型和预计的交通荷载,确定设计荷载。设计荷载的合理确定对于路基及路面结构的尺寸和所需材料有着重要的影响。(3)断面设计:根据设计荷载和地质条件,确定路基及路面的断面尺寸。合理的断面设计可以提供充足的支撑能力,预防塌

方和变形等问题。(4)路基排水:在路基设计中,考虑到路面排水是必不可少的。路基应当具备良好的排水能力,以便防止积水引起的路面破损和塌陷^[2]。(5)路面材料选择:根据地质条件和路面用途,选择适合的路面材料。常用的路面材料包括柔性路面材料(如沥青混凝土)和刚性路面材料(如水泥混凝土)。(6)施工质量控制:在路基路面施工过程中,需严格控制施工质量,确保路基路面结构的稳定性和平整度。施工质量的控制包括合理的施工方法、材料质量监控和施工过程监测等。

3 公路工程改扩建中的原因

3.1 公路两侧街道老化严重

公路工程改扩建是为了满足日益增长的交通需求和提升交通运输效率而进行的重要措施。其中,公路两侧街道老化严重是改扩建的主要原因之一。首先,随着城市化进程的推进,人口数量不断增加,而现有的道路已无法满足交通流量的需求。街道老化严重导致道路状况恶化,修复成本高昂且效果不佳,因此进行改扩建工程能够重新规划道路布局,提高道路通行能力。其次,街道老化严重会对交通运输产生负面影响。老旧街道的路面状况不佳,存在裂缝、坑洼等问题,给车辆行驶带来危险。而且,老化的道路不适应现代化交通工具的需要,无法满足车辆的行驶安全和舒适性。改扩建工程可以进行路面的重新铺设,提高交通的平稳性和安全性^[3]。

3.2 交通运输状况日益复杂

在与原有公路施工工艺进行比较时,新建公路的施工工艺与设计体系较为丰富且多元,而且在设备、物料、技术等方面,都存在较大差异,尤其是在现行设计与平面纵面相结合时,可以根据路面路基的实际情况,地质勘察结果,加强公路工程的应用质量。并且搭配相应的维修加固改造措施,这样都为了满足交通运输状况日益复杂的发展特点,在进行公路工程改扩建时,要对

平面设计以及纵面设计进行拟合, 并且对沉降判定因素进行计算, 避免交通运输状况对于公路工程改扩建设计构成阻碍。

3.3 与国家技术标准存在矛盾

随着社会经济的发展和人口的增加, 交通运输状况也日益复杂。为了适应交通需求的增加和提高道路的运输能力, 公路工程常常需要进行改扩建。改扩建公路路线的原因有很多, 其中之一是与国家技术标准存在矛盾。国家技术标准是制定公路工程设计和建设的准则和规范, 旨在确保公路的安全、经济和可持续发展。然而, 在实际的工程项目中, 由于地理环境、交通流量、土地利用等多种因素的影响, 往往导致原有的公路路线与国家技术标准产生矛盾。例如, 国家技术标准规定了公路的最小纵横坡度, 以保证车辆行驶的平稳和安全。但在实际的改扩建过程中, 由于地形起伏或者其他限制条件, 往往需要对原有路线进行调整或者改变, 以满足更高的纵横坡要求。这就需要公路路线进行重新设计和规划, 以确保新的路段符合国家技术标准^[4]。公路工程改扩建还可能涉及到对道路的路面和路基进行加固和改善的需求。国家技术标准对路面和路基的强度和稳定性也有具体的要求。如果原有的路面和路基存在老化、破损或者不符合标准要求的情况, 就需要进行相应的加固和改造, 以提高道路的质量和耐久性。

4 公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计

4.1 横断面设计

在公路工程中进行改扩建时, 横断面设计是一个非常重要的环节。横断面是指沿着道路横向剖面的形状, 包括路基、路面、边坡、路肩等。横断面设计的目的是确保道路的安全性、舒适性和通行效率。(1) 在改扩建公路路线的横断面设计中, 需要考虑道路设计标准和交通流量。根据道路等级和交通流量的不同, 确定不同车道宽度、路肩宽度和路边设施的布置。在繁忙的城市道路中, 可能需要设置多个车道以容纳更多的车辆。而在农村地区, 交通流量较少, 可以采用较窄的车道。(2) 横断面设计要考虑道路的排水系统。在路面和边坡的设计中, 必须确保排水顺畅。通过设置合理的路面横坡和排水沟, 可以快速排除雨水和污水, 避免路面积水导致交通事故。同时, 要注意边坡的坡度和防护措施, 以防止边坡的塌方和滑坡。(3) 在横断面设计中, 还需考虑道路的交通流线。合理设置交通标线、交通信号灯和交通指示牌, 确保车辆、行人和非机动车的通行安全。还需要预留足够的空间给予紧急车辆通过, 减少堵塞和交通事故的发生^[5]。(4) 在横断面设计中, 还需充分考虑

环境因素。根据道路所处的环境情况、居民区的位置, 选择合适的景观绿化和噪音防护措施, 最大程度减少对周边环境的影响。总之, 公路工程改扩建中的横断面设计要点包括: 根据道路等级和交通流量确定车道宽度、路肩宽度和路边设施布置; 考虑道路的排水系统, 确保排水顺畅; 合理设置交通标线和交通指示牌, 保证交通流线畅通; 考虑环境因素, 选择合适的景观绿化和噪音防护措施。通过科学合理的设计, 可以提高公路的安全性和通行效率, 满足人们对于舒适、快捷交通的需求。

4.2 路面加铺方案

在公路工程中进行改扩建时, 路面加铺方案是非常重要的部分。路面加铺方案的设计要点如下: (1) 根据改扩建的道路用途和交通量的变化, 确定需要加铺的路段和路面类型。常见的路面类型包括沥青混凝土路面、水泥混凝土路面和石子路面等。(2) 根据设计要求和当地气候条件, 确定路面设计厚度。路面的设计厚度应能够承受预计的交通荷载, 并保证路面的平整度和耐久性。(3) 考虑到道路的排水情况, 确定路面的横坡和纵坡。合理的横坡和纵坡设计可以确保路面排水畅通, 减少积水和车辆打滑的风险。(4) 根据地质条件和工程成本等因素, 选择适当的路基材料和路面铺设技术。路基材料的选择应考虑其承载能力和稳定性, 路面铺设技术应能够保证工程质量和工期的控制^[1]。(5) 根据路段的交通组织和交通安全要求, 设计合理的车道宽度、人行道宽度和非机动车道宽度等。此外, 还需要考虑路段的标线和交通信号灯等交通设施的设置。路面加铺方案的设计应充分考虑道路的使用需求、交通安全要求和施工可行性等因素, 以确保改扩建工程能够满足交通需求, 并提供良好的行车条件。

4.3 纵断面设计

在公路工程的改扩建过程中, 纵断面设计是至关重要的一环。它涉及到公路在垂直方向上的高程、坡度等参数的确定, 是确保公路设计符合工程要求的关键。在进行纵断面设计时, 首先需要考虑公路的所处地形以及交通需求。根据地形特点, 确定公路的高程起伏和坡度。同时, 要根据交通需求, 确保公路的纵坡不超过行车的舒适范围, 以保证车辆的安全行驶。其次, 纵断面设计还需要考虑到排水系统的安排。公路纵断面应包含合理的排水设施, 以确保降雨天气下道路能够及时排除积水, 保持车辆行驶的平稳和安全。可以采用设置排水工程, 如沟渠、排水沟等, 还可以考虑设置泄洪通道等防洪设施, 以应对特殊天气条件下的水患。此外, 纵断面设计还需要考虑土方量的平衡和利用。通过调整公路

的纵断面,合理利用挖填土,既能够降低工程造价,又能够减少土方运输带来的环境影响^[2]。

4.4 平面线性拟合设计

公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计是一项复杂而关键的任务。其中,平面线性拟合设计是其中的重要环节之一。在进行平面线性拟合设计时,需要综合考虑道路等级、交通流量、地理条件、交叉口等因素,以确定最佳的路线走向。首先,要进行现有道路状况的调查分析,评估原有路线的问题和不足之处。然后,根据交通需求和规划要求,确定改扩建的目标和范围。

在平面线性拟合设计过程中,需要注意以下要点:

(1) 路线走向:考虑地形地貌、交通流量、交叉口布局等因素,选择合适的路段进行改扩建。确保路线平缓、安全通畅,并与现有道路相衔接。(2) 路段长度:根据交通需求和设计标准,合理确定路段长度,避免过长或过短的路段,以确保车辆的平稳运行。(3) 弯道设计:在进行曲线线型设计时,要考虑车辆行驶的舒适性和安全性,遵循设计规范,并避免出现过度曲线或突变曲线。(4) 道路宽度:根据交通量、道路等级和设计标准,合理确定车道数量、行车道宽度以及路肩宽度。确保道路能够满足不同交通工具的需求,并考虑未来交通量的增长^[3]。(5) 交叉口设计:对于改建路段中存在的交叉口,需要根据交通流量和交通安全的考虑,设计适当的转向辅道、加速减速车道和交通信号控制等设施,确保交通的顺畅和安全。在平面线性拟合设计中,时刻关注技术标准以及相关法规的要求,充分考虑土地利用、环境保护和社会经济等因素,以实现改扩建项目的可行性和经济性目标。

4.5 交通组织交通流模型的快速建立

在公路工程中进行改扩建公路路线以及路面路基设计时,交通组织与交通流模型的快速建立是至关重要的一步。交通组织的合理规划对于交通流的顺畅运行和交通安全至关重要,因此必须对交通流量进行准确的评估和预测。在进行交通组织与交通流模型建立时,一种常用的方法是基于实时数据和历史数据分析,通过建立数

学模型对交通流量进行模拟和预测。这涉及到对交通需求、路段容量、信号控制等因素进行全面考虑,并将这些因素纳入模型中进行仿真计算。通过这些模拟计算,可以评估不同交通组织措施对交通流量和交通效率的影响,从而为路线设计和路面路基设计提供可行的方案和参考。快速建立交通流模型的关键是收集和分析必要的实时数据和历史如交通流量、速度、行程时间等^[4]。同时,还需要收集相关的交通管理措施、道路几何和交通信号设施等数据,以建立一个准确可靠的模型。在数据分析的基础上,可以使用专业的交通模型软件进行仿真计算和模拟,便于交通流量的预测和方案的优化。

结束语

公路改扩建是一个复杂而重要的工程项目,需要综合考虑道路设计的各个要点。对于路线设计,要注重交通组织和交通流模型的快速建立,以提高交通运输效率和安全性。而对于路面路基设计,横断面、纵断面和平面线性拟合等要素要合理设计,以确保道路的结构和功能完善。合适的路面加铺方案也是保证道路平整度和耐久性的关键。通过综合考虑这些设计要点,可以使公路改扩建工程达到经济性和可行性的目标,为交通运输提供更好的服务。

参考文献

- [1]董昭,王娜,张亚,等.高速公路改扩建中乳化沥青冷再生混合料设计方法优化研究[J].材料科学,2019,30(1):36-44.
- [2]李邦映,魏庆庆,郑国华.高速公路改扩建曲线桥梁改造设计[J].工程与建设,2019,33(6):88-89.
- [3]严琦玮,顾春晓.关于公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计的思考[J].城市建筑,2020,17(21):166-167.
- [4]姚怡彤.公路工程中改扩建公路路线以及路面路基设计的探析[J].甘肃科技,2020,36(09):100-101.
- [5]王慧恩,王慧,杨印明.高速公路改扩建项目交通组织及保通方案研究[J].公路交通科技,2020,16(6):288-290.