

高速公路路基路面设计方法及要点研究

李 准

湖北省交通规划设计院股份有限公司 湖北 武汉 430051

摘 要: 高速公路是现代化快速公路交通网络的主要组成部分,路基路面的设计质量直接影响高速公路的安全性和使用寿命。因此,在高速公路的建设过程中,路基路面的设计需遵循一定的方法和要点。本文介绍了高速公路路基路面设计的一些基本方法和要点,包括路面结构设计、路面平整度设计和路面防水设计等方面。

关键词: 高速公路;路基路面;设计方法;要点研究

1 高速公路的重要性及其对经济和社会发展的影响

高速公路是现代化交通基础设施的重要组成部分,它的建设对于经济和社会的发展都有着深远的影响。首先,高速公路的建设可以促进经济发展。随着人们生活水平的提高和经济全球化进程的加快,交通网络建设已成为提高地区竞争力的重要因素之一。高速公路系统的发展可以加强城市之间的联系,提高市场资源配置效率,推进区域经济发展,从而促进国家整体经济实力的提高。其次,高速公路的建设对于促进社会发展也有着重要作用。例如,高速公路可以促进贸易活动,创造新的工作机会和商业机遇,改善人们的生活质量。高速公路的建设还有助于推动农村地区的经济发展和城市与农村之间的交流,减少贫困地区落后的经济现象。高速公路系统也有助于改善城市道路拥堵的现象,减少环境污染,提高交通安全^[1]。总之,高速公路的建设是经济和社会发展的必然需求,加强高速公路建设对于推动地区经济和社会的发展具有重要作用。

2 高速公路路基设计方法及要点

2.1 路基类型选择

高速公路的路基设计方法和要点是指在建设高速公路时,选择合适的路基类型并进行设计的方法和要点。路基是指高速公路的基础结构,它对高速公路的稳定性和耐久性具有重要影响。因此,在进行路基设计时应该注意以下要点:首先,选择合适的路基类型。常用的路基类型有填土路基和砂石路基两种。填土路基是指使用土壤填充而成的路基,适用于路基基础条件好,地基稳定、坚实的区域。砂石路基则是指采用砂石、碎石等颗粒状材料夯实所构成的路基,适用于土质疏松或地基不太稳定的区域。其次,掌握土壤的性质和特点。路基设计需要掌握土壤的自然状态、地基状态参数、压缩性、剪切性等方面的特点,以便确定路基的型体结构和尺寸^[2]。此外,进行合理的跨度和宽度设计。路基的宽度要按照要

求进行选择,一般来说,高速公路的路基宽度不低于路面的宽度,同时要考虑到路基的安全性和耐久性。路基的跨度要尽量少,这样可以减少路基的成本,提高路基的质量和可靠性。

2.2 路基结构设计

高速公路的路基结构设计是指在路基设计中考虑材料、结构和排水等方面的要点。路基结构设计是为了确保高速公路的平稳通行、长期使用和安全运行,因此需要注意以下要点:(1)选用适当的路基材料。路基材料是路基结构设计中最基本的要素,路基材料应当选用高质量的原材料。准确选材可以帮助抵御环境破坏,确保路面结构耐久、平稳。在不同协作的条件下,需要采取不同的策略,如在自然地形较高的地区应选用石质材料,而在低洼地区则应选用较为具备排水性和固结性的材料。(2)坚持合理的路基结构设计。路基结构设计的合理性与否是决定高速公路路基工程质量的关键。在设计路基过程中,需要合理确定路基的截面形状、厚度、侧坡等要素,以及建设基层、底基和下部结构等。必须明晰的空间布局,以及良好的生产工艺和高品质施工配合,有助于提高路基的质量和可靠性^[3]。(3)注意排水设计。在路基设计中,通常都会涉及到排水问题。路基的排水设计是解决自然降雨和地下水对路基产生的影响,以保持路基和路面稳定性的重要措施之一。必须合理规划通道和桥梁的排水系统,以确保沿途的自然水文环境不受到不良影响,从而保障路网系统的正常运行。

2.3 路基稳定性评估方法

高速公路的路基稳定性是指高速公路路基在各种荷载作用下,具有一定的稳定性和承载能力,以确保高速公路的安全使用。路基稳定性评估方法是对路基稳定性进行可靠评估的方法和措施,需要注意以下要点:随着信息技术的快速发展,现代科技手段可以极大地促进路基稳定性的评估工作。目前,利用计算机辅助分析有限

元法等数值模拟方法,可以详细和可靠地评估路基的稳定性。同时,实时抓取和存储路网的各类运营数据,有助于将科学分析和现场验证相结合,提高评估准确性和效率。路基设计的稳定性评估方法需要结合路基沉降、变形,以及地下水位、土质、地貌等环境因素的作用,对路基的稳定性进行全面分析和计算,并在不同条件下进行评估。在评估路基稳定性时,需要特别关注土质的性质和特点,以确保路基在设计生命周期内具有可靠的承载能力^[5]。路基稳定性评估涉及到多方面的问题,为了确保评估结果可靠,需要各相关部门在评估过程中广泛开展深化合作,并且加强信息交流和管理,发挥各方成员的专业性优势,共同制定专业规范,保证路基稳定性的评估可靠性和实用性。

2.4 路基施工质量控制

高速公路的路基施工质量控制是保证高速公路稳定和安全运行的关键,需要注意以下要点:首先,确保设计稿严格执行。路基施工的质量关键在于设计是否合理和标准是否达标。因此,在施工前必须严格按照设计方案进行询价和批准,并对施工过程中的问题进行详细记录和跟踪。还应制定严格的质量标准,保证施工符合规范及品质要求。其次,加强施工管理和全过程控制。路基施工需要严格按照标准要求进行管理和控制,在施工过程中进行质量监测,以保证施工质量一致和合格。在施工过程中,应严格控制施工环境,减少环境对施工质量的影响。在施工中,需要妥善处理周围环境对施工的影响,避免因外力导致施工质量的不稳定。最后,加强人员培训和技术支持。路基施工质量控制需要合格的施工队伍和有经验的技术人员。施工队员必须经过系统的认证和资格考核,拥有相关的专业技能和知识,对各种施工标准和规范有深入了解和掌握。在施工过程中,需要提供必要的技术支持,为施工人员提供利用各种相关工具和设备,以优化施工质量的支持^[1]。

3 高速公路路面设计方法及要点

3.1 路面材料选择

高速公路的路面设计是为了确保路面的平稳度、耐久性、安全性和舒适性而进行的。(1)根据路段特征进行材料选择。不同路段的环境、交通量和使用条件差异巨大,需要根据路段特征的不同,选择合适的路面材料。例如,在高速公路沿海和港口地区,应选用防腐材料,并进行水密性测试。在寒冷的地区,应选用具有耐低温特性的材料,并考虑路面裂缝的防治。在高交通量的路段,应选择具有高耐久性,抗老化和抗滑性能良好的材料,以提高路面的使用寿命和安全性。(2)单一路

面材料在一些情况下可能无法满足路面要求,需要使用多种材料进行复合使用防治路面问题。例如,在高速公路上使用的水泥混凝土路面表层可以根据需要加强铺设防滑层、防水层,还可以涂刷抗油涂层来增强路面的耐久性和安全性。(3)在考虑路面材料的选择时,需要综合考虑建设成本、环保性和经济性。过高的建设成本和不环保的材料选择会造成资源浪费和环境污染。因此,需要选择又经济又环保的路面材料,以确保公路的长期可持续发展。

3.2 路面结构设计

高速公路路面的结构设计是为了确保路面的平稳度、耐久性、安全性和舒适性而进行的。路面结构设计涉及到不同层次和不同材料的组合,需要注意以下要点:首先,根据路面使用要求构建路面结构。根据不同的使用需求和使用环境,高速公路路面结构设计应考虑必要的路面层次和路面材料,以满足不同的荷载要求和使用环境因素。一般来说,高速公路路面结构应至少包括路面表层、底基层和基层三个层次。由于车辆的行驶速度较高,路面表层的防滑、防水和耐磨性能特别重要。其次,采用优质的路面材料。路面材料的选用直接影响路面的强度和耐久性。一些优质的路面材料,例如水泥混凝土、沥青混凝土、模块化铺设路面等,可以大大提高路面的抗压强度、抗剪切强度和抗老化性能。同时,采用优质的路面材料还可以有效降低路面塌陷和龟裂等问题,提高路面舒适性和安全性^[2]。最后,根据设计要求进行合理施工。路面结构的设计是对路面使用寿命和性能的约束,在建设过程中应严格按照设计要求进行施工。在施工过程中,需结合对路面状况的实时监控和质量检测,及时发现问题并及时处理。此外,还应注意保证施工的一贯性和一致性,以保证路面的平稳度和舒适性。

3.3 路面平整度设计

高速公路路面平整度设计是为了确保提供平稳行车的路面,提高路面的舒适性和安全性而进行的。(1)根据设计要求进行施工。施工过程中需要严格按照设计要求进行施工,特别是路面表层的施工,必须保证平整度。在施工过程中要加强对机械设备的控制和工作人员的操作技术的培训,确保实现较高的施工精度。(2)在路面的各个层次中采用平整度较高的材料。特别是路面表层,应选用平整度相对较高的防滑材料来作为路面的表面材料,以减少车辆在行驶过程中的颠簸程度,降低油耗,减轻车辆磨损。(3)加强路面养护管理。路面养护管理是确保路面平整度的重要手段之一。在路面使

用过程中,出现坑洼和凸起等问题时,需要及时进行处理,减少路面在行驶过程中的颠簸程度。定期对路面进行勘察和检测,及时发现和解决路面问题,也是保证路面平整度的一个重要环节^[3]。

3.4 路面防水设计

高速公路路面防水设计是为了避免雨水渗透导致路面减损及裂纹的产生而进行的。根据地理环境特点进行防水措施的选择。地处江南水乡和沿海地区的高速公路,由于受到较多的降雨和环境湿度的影响,需要特别关注路面的防水问题。在路面结构设计时,需要加入特殊的防水层,同时在路面接缝处也需要进行特殊的处理。选用高质量的防水材料。为了保证路面防水的效果,应选用具有较高耐水性和抗气候变化的防水材料,例如优质的聚合物改性沥青材料或聚氨酯材料,这些材料具有良好的抗水渗、防水、抗风化和耐太阳辐射等特性。加强养护管理。养护管理对于路面防水效果的维持和增强十分重要。应定期对路面进行检查并及时进行维护,如发现路面损坏需要及时修复,保证路面防水材料的完整性和密闭性,避免雨水进入路面中产生渗漏问题。总之,高速公路路面防水设计需要根据地理环境特点进行合理的防水措施的选择,采用具有高耐水性和抗气候变化的防水材料,并加强养护管理以维持和增强路面防水效果。只有这样,才能确保高速公路路面的防水效果,提高路面的使用寿命和安全性。

4 高速公路路基路面的养护管理的内容和方法

高速公路路基路面的养护管理是保障路面质量和延长使用寿命的重要措施。其主要内容包括:定期检查路面,及时修补路面损坏、裂缝、起伏等问题,清理路面积水、杂物等障碍物,及时疏通排水隧洞和桥梁下墩涵洞,加强路基及路面防水保护,对路面施工涂料进行保养,及时替换无法修复的路面材料等^[4]。

其中,路面定期检查和修补是路面养护管理的重中之重。定期检查可以发现路面损坏或劣化的情况,并及时采取措施修复,避免路面问题不断扩大损害整个路面

结构。另外,清理路面积水、杂物等障碍物能够防止路面水分积聚而引发路面水害以及杂物碾压路面而造成路面损坏。加强路基及路面防水保护,能够有效减少路基的侵蚀和破坏,提高路面的使用寿命。路面施工涂料的保养可以有效提高路面表面的光洁度和平整度,并减少路面的噪音和破碎。

在养护管理的方法方面,可以采用定期巡检和日常维护相结合的方法。定期巡检可以通过专业的检测仪器和测量设备对路面进行全面的评估和检查,以发现路面潜在的问题并及时修复。日常维护则是指常规的保洁、排水、保养等工作,为保证路面平整度和驾驶舒适性,其中包括路面的清洁、涂料刷新、防滑处理、路基加固和防水处理工作等。

结束语

在高速公路建设过程中,路基路面设计应当注重施工优化和养护管理。设计过程中要按照路面使用要求构建路面结构,采用优质的路面材料,进行合理施工,并加强养护管理等方面进行考虑,以确保高速公路路基路面的平缓度、耐久性、安全性和舒适性,从而最大限度地提高高速公路的使用寿命和效益。同时,建设单位也应注意高速公路的养护工作,及时发现和解决路面问题,以延长高速公路的使用寿命,为社会和公众提供更加安全、快捷、舒适的出行体验。

参考文献

- [1]朱文革,袁锐,曾顾,等.高速公路路基路面设计及质量控制技术规范[M].北京:人民交通出版社,2019.
- [2]杜勇.高速公路路基路面设计要点分析[J].思想战线,2020(15):169-170.
- [3]庄德明,王志勇,杨红霞.高速公路路基路面设计方法探讨[J].河北交通科技,2021(1):27-28.
- [4]刘学维,郭蕾蕾,董杰,等.基于盖度指标的高速公路路面均匀度分析[J].中国公路学报,2019,31(1):20-27.
- [5]王新,于丹.高速公路路面防水设计与材料[J].世界桥梁,2020(8):49-51.