

市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术

张旭旭

上海船鑫工程建设有限公司 上海 200082

摘要: 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术是保证道路质量和安全的关键。本论文综述了沉降段路基路面施工技术的重要性,包括地基加固与处理措施的选择与施工、路基沉降控制技术的应用以及路面施工材料与技术选取。同时,讨论了质量控制方面的内容,如施工监测与检测技术的应用、质量验收与评估标准、施工后的维护与保护,以及质量控制技术的创新与发展。

关键词: 市政道路; 桥梁工程; 沉降段路基路面; 施工技术

引言: 市政道路桥梁工程是城市发展的重要组成部分,而沉降段路基路面的施工技术直接影响到道路的稳定性和使用寿命。在现代城市化进程中,由于各种因素导致的沉降问题不可避免,因此需要采取相应的施工技术来应对。

1 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的重要性

市政道路桥梁工程是城市建设的重要组成部分,而沉降段路基路面是其中不可忽视的重要部分。因此,沉降段路基路面的重要性不容忽视,下面将从几个方面来论述其重要性。首先,沉降段路基路面是保证交通安全的重要基础。道路桥梁工程在城市交通系统中占有举足轻重的地位,是联系城市各个功能区域的主要纽带。而路基路面作为道路桥梁工程的重要组成部分,其质量直接关系到交通是否通畅以及行车安全的程度。如果沉降段路基路面出现问题,如沉降、龟裂、坑洞等,将会给车辆行驶带来很大的不便,甚至引发交通事故。因此,确保沉降段路基路面的质量和稳定性具有非常重要的意义。其次,沉降段路基路面的良好状况能提升城市形象和居民生活质量。道路桥梁工程往往处于城市的显眼位置,成为城市景观的一部分。如果沉降段路基路面存在问题,如凹凸不平、污染等,将会给整个城市的形象带来负面影响。相反地,如果路基路面修筑得平整漂亮,不仅可以美化城市环境,还能提升居民的生活质量,让居民出行更加便利舒适。此外,沉降段路基路面的稳定性也与城市经济发展密切相关。道路桥梁工程作为城市交通的支撑系统,直接关系到城市的物流配送、产业发展等方面。如果沉降段路基路面存在问题,将会给交通运输带来不确定性,增加物流成本,影响企业的正常运营。相反地,良好的路基路面能为城市的经济发展提供有力支撑,提高交通的效率和运输能力,促进城市的繁荣与发展。再者,沉降段路基路面的重要性还表现在其对环境

保护的意义上。良好的路基路面能够减小车辆与道路之间的接触面积,减少摩擦与噪音,降低环境污染^[1]。在现代城市中,环境保护日益受到重视,通过修建高质量的路基路面,可以减少尾气排放,改善空气质量,提高居民的生活舒适度。

2 沉降段路基路面的施工技术

2.1 地基加固与处理措施的选择与施工

地基加固与处理是保证沉降段路基质量和稳定性的关键环节。在选择施工措施时,需要考虑地基的具体类型和问题,以及施工效果的评估。微振动加固技术是一种高效的地基加固方法,也被广泛应用于沉降段路基的处理中。对于不同类型的沉降段路基,选择适当的地基加固方法是十分重要的。例如,在软弱土地基中,可以采用土体改良技术,如灌浆、加固桩等,来提高地基的承载力和抗沉降能力。而在岩性地基中,可以采用爆破、钻孔灌注桩等方法来加固地基,并增加地基的稳定性。在进行地基治理工程的施工过程中,施工技术的选择和实施都非常重要。施工技术需要根据具体的地基情况灵活调整,以确保施工的有效性和安全性。同时,施工效果的评估也是必不可少的一步。可以通过地基承载力测试、地表沉降观测等手段,对施工后的地基进行全面评估,并对施工效果进行客观分析。微振动加固技术是一种有效的经济型地基加固方法,在沉降段路基中得到了广泛应用。该技术是通过对地基施加微小振动,来改善地基的密实度和稳定性,从而提高地基的承载能力和抗沉降性能。微振动加固技术具有施工速度快、成本低廉、对周边环境影响小等优点,在路基工程中得到了广泛应用,并取得了良好的效果。地基加固与处理措施的选择与施工是确保沉降段路基质量和稳定性的关键步骤。根据不同的地基类型和问题,选择适当的加固方法,如土体改良、加固桩等。

2.2 路基沉降控制技术的应用

路基沉降控制技术是保证沉降段路基质量和稳定性的关键环节,其应用对于工程的成功与否至关重要。对于沉降段路基,监测与预测技术是及时发现问题和采取措施的关键,路基沉降控制方法和施工策略是确保工程质量的基础,而近似平面位移控制技术则可以有效减小沉降带来的不利影响^[2]。为了及时发现沉降段路基的问题并采取措施,监测与预测技术是必不可少的。通过设置合适的监测点,使用传感器等设备,对路基沉降进行实时监测,可以及时掌握沉降情况并进行预测。这样,一旦发现沉降过大或超过预测值,可以及时采取措施,如增加加固材料、加固桩等,保证路基的稳定性与质量。除了监测与预测技术,路基沉降控制方法和施工策略也是确保工程质量的基础。在选择沉降控制方法时,需要考虑具体地基的情况,选择合适的技术和措施。例如,在软弱土地基中,可以采用土体加固、灌浆等方法来增加地基承载力和抗沉降能力。在施工策略上,需要按照工程设计要求,合理安排施工顺序和施工周期,以确保施工效果和质量。另一方面,近似平面位移控制技术在路基沉降中的应用也是重要的。通过减小沉降带来的不利影响,如路面破裂、车辆行驶受阻等,可以保证沿线交通的正常运行。近似平面位移控制技术是采用地基加固等方法来减小路基的沉降量,通过增加沉降段路基的承载能力,来减缓沉降速度和范围。

2.3 路面施工材料与技术选取

在沉降段路面的施工中,选择合适的路面施工材料和技术是十分重要的。其中,高性能沥青混凝土是一种常用的路面施工材料,非传统路面材料和新型路面结构与施工技术的应用也值得考虑。高性能沥青混凝土是一种经过改良的道路材料,具有较高的抗压强度和耐久性,适用于高强度要求的道路工程,特别是沉降段路面。它能够有效抵抗车辆行驶所带来的冲击和摩擦,减少路面的磨损和破损。在沉降段路面应用时,高性能沥青混凝土能够提高路面的承载能力和耐久性,确保路面稳定和长久使用。除了传统的高性能沥青混凝土,非传统路面材料在沉降段路面的施工中也得到越来越多的应用。例如,再生沥青、聚合物改性沥青等材料具有可持续性和环保性,可以有效减少自然资源的消耗和环境污染。这些材料在陷落段路面的施工中,具有更好的弹性和耐久性,能够有效抵抗沉降和变形,提高路面的使用寿命。此外,新型路面结构设计和施工技术的应用也值得考虑。传统路面结构往往采用厚度较大的沥青混凝土层来增加路面的承载能力,然而这样的设计增加了工程

的成本。新型路面结构设计采用多层结构,在陷落段路面中能够更好地适应地基的沉降变形情况,提高路面的承载能力。同时,结合施工技术的改进,如冷再生混合料施工、冷气动增稠技术等,能够提高施工效率和施工质量,减少成本和影响。

3 沉降段路基路面施工中的质量控制

3.1 施工监测与检测技术的应用

在沉降段路基路面的施工中,质量控制是保证工程顺利进行和提高施工质量的重要环节。施工监测与检测技术的应用对于及时发现施工问题和保证工程质量至关重要。首先,施工监测技术的应用能够帮助工程监理和施工人员及时了解施工进度和质量状况。通过设置合适的监测点和使用传感器等设备,可以实时监测施工过程中的关键参数,如路基沉降、压实度等^[3]。这样,一旦发现施工偏差或质量问题,就能够及时采取措施进行调整或修正,保证施工质量。其次,施工检测技术的应用能够对施工质量进行全面评估和检测。通过使用检测设备,如车辙测量仪、密度计等,可以对施工质量进行检测和评估。例如,通过车辙测量仪检测路面平整度和平直度,可以判断路基的平整度和平直度是否满足要求。通过密度计等设备对路基的压实度进行检测,可以确保路基的密实性和稳定性。施工监测与检测技术的应用还可以提供施工质量的数据支持和依据。通过监测与检测的数据,可以建立施工质量数据库,并进行数据分析和对比。这不仅能够对施工质量进行定量评价,也能够为后续的工程施工提供参考和经验,提高施工效率和质量。

3.2 质量验收与评估标准

在沉降段路基路面的施工中,质量控制是确保工程质量和稳定性的关键环节。质量验收与评估标准是对施工质量进行评价和判断的依据。首先,路基路面的质量验收标准包括以下几个方面。第一,路面平整度的验收标准应符合设计要求,如纵向坡度、横向坡度等。第二,路面平直度的验收标准应符合设计要求,如轧出车辙和纵向坡度等。第三,路基的密实度验收应符合相关标准,以确保路基的稳定性和承载能力。同时,还应对路基的压实度、均匀性等进行检测和评估。其次,路基路面的质量评估标准包括以下几个方面。首先,对沉降段路基的沉降量进行评估,以判断是否满足设计要求。其次,对路基的承载能力进行评估,包括地基的承载力以及路基涵洞、桥梁等部分的承载能力。此外,还应对路面的平整度、平直度以及路面结构的稳定性进行评估,以确保路基路面的质量符合要求。质量验收与评估标准的制定应遵循一定的规范和相关标准,如国家

和地方的技术规范以及工程设计文件。其中,国家标准GB50168-2019《公路工程施工质量验收规范》和GB/T50463-2017《公路施工质量评估》是对公路工程质量验收和评估提供了详细规定和指导^[4]。在实际施工中,质量验收与评估应由专业的工程验收机构进行,并按照相关标准和规范进行。通过严格的验收和评估,可以确保施工质量的符合要求,并为后续施工和维护提供有效的参考依据。通过制定合理的验收和评估标准,能够对施工质量进行全面评价和判断,确保施工质量的符合要求。因此,在沉降段路基路面施工中,应注重质量验收与评估标准的制定和实施。

3.3 施工后的维护与保护

在沉降段路基路面施工完成后,施工后的维护与保护工作是确保路面长期稳定使用的关键环节。首先,施工后的维护工作包括定期巡查和保养路面。定期巡查可以发现和及时修复路面出现的损坏和问题,如裂缝、坑洞等。而保养工作包括对路面进行清扫、清洗和补漆等,以保持路面的整洁和美观。这些维护措施能延长路面的使用寿命,减少进一步破坏和修复的成本。其次,施工后的保护工作包括采取措施防止路面受到外界因素的伤害。例如,对于沉降段路基,可以采取防水措施,如铺设防水层和排水系统,以避免水分对路基和路面的侵害。此外,还需加强交通管理,限制超载车辆和恶劣天气下的通行,减少对路面的冲击和损坏。

另外,施工后的维护与保护还需要进行定期检测和评估。通过定期使用传感器和监测设备进行路面的状态监测,如沉降、平整度等,以及定期进行质量评估,可以及时发现和解决问题,确保路面的稳定和安全。

3.4 质量控制技术的创新与发展

在沉降段路基路面施工中,质量控制是确保工程质量和稳定性的关键环节。随着科技的不断进步,质量控制技术也在不断创新和发展。一方面,传统的质量控制技术通过人工观察和经验判断,存在主观性和不精确性的问题。为了克服这些问题,近年来出现了一些创新的质量控制技术,如无人机和遥感技术的应用。通过将无人机和遥感技术与地理信息系统和影像处理技术相结

合,可以实现对施工现场的高精度、高分辨率的监测和数据采集。这样可以实现对路面平整度、平直度等关键指标的快速评估和准确控制。另一方面,质量控制技术的发展也涉及到材料和设备的创新。例如,在沥青混凝土路面施工中,传统的控制方法主要依赖于人工调整施工参数和向施工现场添加化学药剂来改善材料性能。然而,随着科学技术的进步,新型材料和设备的出现为质量控制提供了更多选择。例如,使用温度传感器和控制器来实时监测沥青混凝土温度,并根据实时数据调整施工参数和控制材料的温度,能够提高施工质量和路面性能。此外,还有一些创新的质量控制技术正在逐渐应用于沉降段路基路面施工中。如智能化和自动化控制技术的推广,通过使用传感器和自动化设备,实现对施工过程实时监测和控制,减少人为干预和提高施工精度和效率^[5]。同时,数据处理和人工智能技术的应用,通过大数据分析和机器学习,能够从大量数据中提取关键信息,为质量控制决策提供科学支持。

结束语:通过合理选择地基加固与处理措施、采用有效的路基沉降控制技术以及选取适当的路面施工材料与技术,可以提高施工质量和效率。同时,施工监测与检测技术的应用、质量验收与评估标准的严格执行、施工后的维护与保护以及不断创新与发展的质量控制技术都是促进道路工程质量提升的关键。然而,在实际施工中仍需注意人才培养和政策支持等方面的问题,为市政道路桥梁工程的施工技术提供坚实的基础。

参考文献

- [1]陈志兵,王立平,王建军.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术研究[J].工程建设与设计,2021(12):178-180.
- [2]李海峰,高峰江,王立娜.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工质量控制[J].工程建设与设计,2020(2):190-192.
- [3]赵小芳,王志强,刘小明.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术探讨[J].施工技术,2022(3):99-103.
- [4]李洋,王翔,占富强.沉降段路基路面施工技术探讨[J].市政工程技术,2021,20(1):164-168.
- [5]张志勇,雷小雯,宋德华.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面处理技术[J].道路工程学报,2023,36(2):130-135.