

道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术

黄 璞

河南省路桥建设集团有限公司 河南 商丘 476000

摘要：在道路桥梁工程中，沉降段路基路面施工技术的应用至关重要。本文深入探讨沉降段路基路面的施工技术要点，包括搭板设置、排水系统设计、开挖填筑与压实方法以及施工技术效果评估体系等方面。通过科学合理的施工技术应用，能够有效减少沉降段路基路面的沉降量，提高道路的稳定性和安全性。同时，还强调沉降段施工技术的监测与评估的重要性，通过实时监测和效果评估，可以及时发现并解决施工过程中的问题，为工程质量的提升提供有力保障。

关键词：道路工程；沉降段；路基路面；施工技术

1 道路桥梁工程沉降路段路基路面施工概述

在道路桥梁工程中，沉降路段的路基路面施工是一项至关重要的任务。沉降路段通常由于地基土质的软弱、地下水位的变动、施工过程中的压实不足等多种因素导致，这些因素使得道路在使用过程中发生沉降，影响行车安全和舒适度。在进行沉降路段的路基路面施工前，必须进行详细的勘察和设计。这包括对地质条件、地下水情况、周边环境等因素进行全面分析，以确定合理的施工方案和措施。还需要根据道路等级、交通流量等因素，确定路基路面的结构形式和材料选择。在施工过程中，需要对沉降路段进行加固处理。这包括采用注浆、换填、桩基加固等方法，以提高地基的承载力和稳定性^[1]。进行路基填筑和压实工作。在填筑过程中，需要严格控制填料的质量和含水率，确保填筑的密实度和均匀性。压实工作则采用合适的机械设备和工艺，确保路基的压实度满足设计要求。在路面施工中，根据设计要求选择合适的路面材料和结构形式。对于沉降路段，可能需要采用更加柔韧和耐久的材料，以应对地基的不均匀沉降。还需要注意路面的排水设计，防止因积水导致的路面损坏。施工完成后需要进行质量检测和验收工作。这包括对路基路面的平整度、压实度、强度等指标进行检测，确保施工质量符合设计要求。还需要对沉降路段进行长期的监测和维护，及时发现和处理可能出现的问题。

2 导致道路桥梁沉降的原因

2.1 沉降段的结构设计缺乏科学性

导致道路桥梁沉降的原因众多，其中沉降段的结构设计缺乏科学性是一个不可忽视的重要因素。在道路桥梁工程的设计阶段，若未能充分考虑地质条件、土壤特性、水文状况以及交通流量等关键因素，就可能导

致沉降段的结构设计存在缺陷。例如，对地基承载力的评估不准确，可能导致设计的路基厚度或强度不足，无法有效支撑道路结构，进而引发沉降。若未能合理确定沉降段的长度和过渡段的坡度，也可能导致车辆在行驶过程中产生跳车现象，加剧道路的沉降和损坏。

2.2 地基处治不达标

导致道路桥梁沉降的原因多种多样，其中地基处治不达标是一个尤为关键且不可忽视的因素。地基处治不达标可能是由于地质勘察不细致或不准确所致。在进行道路桥梁工程前，必须对地质条件进行详细的勘察和分析，以了解地基的土壤类型、分布、承载力等关键信息。然而，在实际工程中，有时由于勘察工作不够深入或方法不当，导致对地基条件的了解不够全面和准确，从而难以制定出科学合理的地基处理方案。地基处治不达标还可能与处理工艺的选择和施工质量有关。地基处理工艺多种多样，包括注浆加固、换填法、桩基加固等。不同的工艺适用于不同的地质条件和工程要求。如果选择的工艺不当或施工质量不达标，就可能导致地基处理效果不佳，无法满足工程需要。地基处治不达标还可能受到施工工期、成本等因素的影响。在一些工程项目中，为了赶工期或降低成本，可能会在地基处理环节进行简化或省略某些关键步骤，从而导致地基处理不达标。这种做法虽然短期内可能节省了一定的时间和资金，但长期来看却可能导致道路桥梁沉降等严重问题，给工程的安全和稳定性带来巨大隐患。

2.3 压实度不够

导致道路桥梁沉降的原因多种多样，其中压实度不够是一个重要且常被忽视的因素。压实度不够的问题主要源于施工过程中对压实工艺的控制不严格，或者压实设备选择不当、操作不规范等原因。当路基的填筑材料

未经充分压实,其内部会存在较多的空隙和松散颗粒,使得路基的整体密度和强度无法达到设计要求。这样的路基在受到车辆荷载、自然因素等作用时,容易发生变形和沉降。压实度不够还会导致路基的透水性增强,使得水分容易渗透进入路基内部。在水分的作用下,路基材料可能发生软化、膨胀或冲刷等现象,进一步加剧沉降问题。特别是在雨水充沛或地下水位较高的地区,这一问题尤为突出。压实度不够还可能引发路基的不均匀沉降。由于压实不足,路基各部分的密实度和强度存在差异,使得在车辆行驶过程中产生不均匀的应力分布。长期以往,这种不均匀沉降会导致路面出现裂缝、坑洼等损坏现象,严重影响行车舒适性和安全性^[2]。

3 道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术的应用

3.1 处理软土地基

在道路桥梁工程中,沉降段路基路面施工技术的应用对于处理软土地基至关重要。软土地基由于其承载能力低、压缩性高、稳定性差等特点,是导致道路沉降的主要因素之一。在处理软土地基时,常用的施工技术包括注浆加固、换填法和桩基加固等。注浆加固通过在软土地层中注入浆液,填充土层中的空隙,提高地基的密实度和承载力。换填法则是将软土部分挖除,换填以强度高、稳定性好的材料,如砂石、碎石等,以增强地基的承载性能。桩基加固则是在软土地层中设置桩基,通过桩与土的相互作用,将荷载传递到更深层的稳定土层,从而提高地基的整体稳定性。这些施工技术的应用需要根据具体的工程条件和地质情况来选择合适的方案。在施工过程中,还需要严格控制施工质量和进度,确保各项技术措施得到有效实施。加强施工过程中的监测和检测工作,及时发现和处理可能出现的问题,确保沉降段路基路面的施工质量和安全性。

3.2 对搭板进行设置

在道路桥梁工程中,沉降段路基路面施工技术的应用中,对搭板的合理设置是一项关键技术措施。在沉降段路基路面施工中,需要根据桥梁与路基之间的高度差、沉降量等因素,确定搭板的长度、宽度和厚度等参数。通过精确的计算和设计,确保搭板能够平稳地过渡桥梁与路基之间的沉降差异。搭板的材料选择也是关键,通常采用强度高、耐久性好的材料,如钢筋混凝土等。在搭板的施工过程中,需要严格控制施工质量,确保搭板的平整度、密实度和稳定性。同时,对搭板与桥梁、路基之间的连接部位进行特殊处理,以提高整体的连接强度和稳定性。对搭板的设置还需考虑排水问题,避免积水对搭板造成损害。通过设置合理的排水系统,

确保搭板在使用过程中能够保持良好的性能。

3.3 沉降段排水施工技术分析

沉降段由于地质条件复杂、地基处理难度大等因素,往往容易出现积水问题,排水施工技术的合理应用至关重要。在进行沉降段路基路面施工时,要对排水系统进行科学规划和设计。这包括合理设置排水沟、排水管等排水设施,确保雨水和其他地表水能够及时排出,防止积水对路基路面造成损害。还需要考虑地下水的影响,采取相应措施防止地下水对路基的侵蚀^[3]。在排水施工技术的实施过程中,需要采用先进的施工工艺和材料。例如,在排水沟的开挖和砌筑过程中,应确保沟底平整、沟壁坚实,并采用耐腐蚀、耐磨损的材料进行砌筑,以提高排水设施的使用寿命。排水管的安装也需要严格按照规范进行,确保管道连接紧密、不漏水。沉降段排水施工技术还需要注重与其他工程环节的协调配合。例如,在路基填筑和压实过程中,需要注意控制填筑材料的含水率,防止因含水率过高导致排水不畅。在路面施工过程中,也需要考虑排水设施的设置和维护,确保路面排水畅通无阻。

3.4 路桥沉降段的开挖填筑和压实

在道路桥梁工程中,沉降段路基路面的施工技术应用中,路桥沉降段的开挖填筑和压实是至关重要的一环。在沉降段的开挖过程中,先要进行详细的地质勘察,了解地层结构、土质情况等信息,以确保开挖的准确性和安全性。根据勘察结果,制定合理的开挖方案,采用适当的开挖方法和设备,确保开挖深度和宽度的准确性。要注意对开挖出的土方进行合理利用,避免浪费和环境污染。填筑是沉降段路基施工的关键步骤,在填筑过程中,要严格控制填筑材料的质量和含水率,选择符合要求的填料,并按照设计要求进行分层填筑。每层填筑完成后,及时进行压实,确保每层的密实度和平整度达到标准。压实过程中,要选择合适的压实设备和工艺,确保压实质量。压实是确保沉降段路基稳定性的重要措施。通过压实,可以使路基材料更加紧密,提高路基的承载能力和稳定性。在压实过程中,要注意控制压实速度和遍数,确保压实效果达到设计要求。还要对压实质量进行实时监测和检测,及时发现和处理可能存在的问题。

3.5 碾压速度

碾压速度的选择直接关系到路基路面的压实效果和质量,进而影响道路的整体稳定性和使用寿命。在沉降段路基路面的碾压过程中,碾压速度的控制需要根据施工条件、材料特性以及压实设备的性能等多方面因素进

行综合考虑。一般来说,较快的碾压速度可以提高施工效率,但也可能导致压实不足,影响路基路面的密实度和稳定性。而过慢的碾压速度虽然可以保证压实效果,但会降低施工效率,增加施工成本。合理的碾压速度应在保证压实效果的前提下,尽可能提高施工效率。具体来说,在沉降段路基路面的碾压过程中,应根据材料的含水率、松铺厚度以及压路机的型号和性能等因素,选择合适的碾压速度。碾压过程中还应注意控制碾压遍数,确保路基路面达到规定的压实度。碾压速度的控制还需考虑沉降段的特殊地质条件。在软土、湿陷性黄土等不良地质条件下,应适当降低碾压速度,增加碾压遍数,以确保路基路面的压实效果和质量。

4 沉降段施工技术的监测与评估

4.1 沉降段施工技术监测方法

在沉降段施工过程中,为了准确掌握路基路面的沉降情况,需要采用多种监测方法进行综合监测。可以利用水准仪等测量工具对路基路面的高程进行定期测量,通过对比不同时间点的测量数据,分析沉降量的变化趋势^[4]。可以运用GPS技术或全站仪等高精度测量设备对沉降段进行三维坐标测量,获取更全面的沉降数据。还可以利用沉降观测桩、沉降板等专用监测设备对沉降段进行实时动态监测,及时捕捉沉降变化。在实施监测方法时,需要注意几点。要确保监测点的布置合理、数量足够,能够全面反映沉降段的情况。要定期对监测设备进行校准和维护,确保测量数据的准确性和可靠性。还要加强监测数据的收集、整理和分析工作,及时发现并处理异常情况。

4.2 施工技术效果评估体系

沉降段施工技术的监测与评估中,施工技术效果评估体系的建立至关重要。这一体系旨在全面、客观地评价沉降段施工技术的实施效果,为工程质量的提升和后续施工提供参考依据。施工技术效果评估体系涵盖了

多个方面,包括施工过程的控制、沉降量的变化、路基路面的稳定性以及工程安全性等。通过对施工过程中的各项技术指标进行监测和记录,评估施工方法的合理性、施工参数的准确性和施工质量的稳定性。结合沉降量的监测数据,分析沉降段路基路面的沉降趋势和沉降速率,判断施工措施对沉降控制的有效性。还要对路基路面的稳定性和工程安全性进行评估,包括检查路面裂缝、坑洼等损坏情况,评估路基的承载能力和抗变形能力。在评估过程中,需要采用定量和定性相结合的方法,运用数据分析、模型预测等手段,对施工技术效果进行综合评价。还要注重数据的可靠性和可比性,确保评估结果的客观性和准确性。

结束语

通过对道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术的深入研究,深刻认识到科学施工技术在确保工程质量和安全方面的关键作用。在实际施工中,应充分考虑地质条件、材料特性等因素,合理选择和应用施工技术,确保沉降段路基路面的稳定性和耐久性。同时,还应加强施工技术的监测与评估工作,及时发现并处理施工过程中的问题,为工程的顺利进行提供有力保障。展望未来,随着科技的不断进步和施工技术的不断创新,有信心能够进一步提升道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工质量,为人们的出行提供更加安全、舒适的道路环境。

参考文献

- [1]陈伟.范文航.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术应用研究[J].四川建材,2020,46(06):119-120.
- [2]石志刚.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].智能城市,2020,6(10):185-186.
- [3]王思刚.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的探讨[J].建材与装饰,2019(21):244-245.
- [4]周夏磊.市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工技术的研究[J].内江科技,2018(8):41-42.