

路桥沉降段路基路面施工技术探索

张金龙

新疆北新顺通路桥有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要] 市政道路桥梁工程中, 沉降段路基路面的施工技术至关重要, 直接影响工程的质量和安。全。本篇文章通过对沉降机理和施工问题的分析, 探讨适用于沉降路段的施工技术应用方法, 包括路桥路基施工技术、排水施工技术和路桥搭板施工技术, 将有助于提高沉降路段施工质量, 保障市政道路桥梁工程的安全稳定。

[关键词] 沉降段路基路面; 施工技术; 沉降机理; 结构设计

DOI: 10.33142/ec.v7i8.12992

中图分类号: U416.04

文献标识码: A

Exploration on Construction Technology for Roadbed and Pavement of Road and Bridge Settlement Section

ZHANG Jinlong

Xinjiang Beixin Shuntong Road and Bridge Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: In municipal road and bridge engineering, the construction technology of the settlement section subgrade and pavement is crucial, which directly affects the quality and safety of the project. This article analyzes the settlement mechanism and construction problems, and explores the application methods of construction technology suitable for settlement sections, including road and bridge subgrade construction technology, drainage construction technology, and road and bridge slab construction technology, which will help improve the construction quality of settlement sections and ensure the safety and stability of municipal road and bridge engineering.

Keywords: settlement section roadbed and pavement; construction technology; settlement mechanism; structural design

引言

随着城市人口的不断增加和交通需求的快速增长, 市政道路桥梁工程在城市规划和建设中占据着重要地位^[1]。然而, 由于地质条件的差异和土地利用的复杂性, 很多城市面临着路基路面沉降的严重问题, 不仅影响着道路的平整度和行车舒适性, 还导致安全隐患, 增加维护和修复的成本。因此, 对沉降段路基路面施工技术进行深入研究具有重要意义。

随着城市交通负荷的增加和自然地质条件的多样性, 沉降段路基路面的施工技术成为工程管理的关键点, 本文深入分析市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工问题, 探索适用的施工技术应用方法, 以提高工程质量、确保施工安全, 并为城市交通基础设施的可持续发展提供技术支持。

1 市政道路桥梁工程路基路面沉降分析

1.1 路堤变形

路堤变形主要受到地基土的沉降和压实影响。地基土在长期车辆荷载和自然力作用下会发生不均匀沉降, 导致路堤发生变形。地基土的组成、密实度、含水量等因素会影响其压缩性和变形能力, 不同的地基土具有不同的变形特性。车辆荷载、行人流量以及气候等因素都会对路堤施加不同程度的压力, 进而影响地基土的变形^[2]。另外, 当地基土的不同部位受到的压力或环境条件不同时, 会导致

地基土沉降不均匀, 进而引发路堤的变形, 且设计不合理或施工工艺不当可能导致路堤在承受荷载时出现局部应力集中, 加剧了变形程度。

1.2 台背地基变形

台背地基是桥梁结构的重要支撑部分, 其变形直接关系到桥梁的稳定性和安全性。首先, 台背地基的变形受到土体力学性质的影响。土体的压实度、含水量、固结度等因素会影响土体的变形特性, 不同的土体对于荷载的响应也存在差异。

其次, 桥梁结构的荷载传递、支座设计以及地基承载能力的匹配都会影响台背地基的变形情况, 设计不合理使得台背地基受到不均匀的荷载, 从而引发变形。另外, 施工中对于台背地基的土体压实程度不足或过度引起变形, 因此施工质量和施工工艺对于台背地基的稳定性至关重要。最后, 台背地基的变形受到外部环境的影响, 如降雨、气温变化等, 导致土体的膨胀或收缩, 进而引起台背地基的不均匀沉降, 产生变形。

1.3 桥头搭板变形

桥头搭板作为桥梁结构的关键部件, 其变形直接影响着桥梁的安全性和稳定性。桥梁结构设计不合理或者受到外部因素影响, 如荷载超载、温度变化等, 会导致桥头搭板产生变形, 设计时需要考虑桥梁的结构强度、刚度和稳定性, 以减少变形风险。施工中对于搭板的材料选择、连

接方式、焊接质量等也会影响其变形情况,不合格施工质量导致搭板在使用过程中产生变形,影响桥梁正常运行。另外,温度变化会引起桥梁材料的热胀冷缩,进而导致桥头搭板产生变形,风力、地震等自然力量也会对桥梁结构产生影响,加剧桥头搭板的变形。此外,长期的车辆行驶和集中荷载作用可能加速桥头搭板变形,增加了桥梁结构的维护成本和安全隐患。

2 市政道路桥梁工程沉降路段路基路面施工问题分析

2.1 土层结构问题分析

土层结构问题在市政道路桥梁工程沉降路段的施工中具有重要意义。首先,不同类型的土层具有不同的工程性质,如粉土、黏土、砂土等,其密实度、排水性、抗压强度等参数差异明显,施工前需要充分了解土层的地质特征,选择合适的施工方案和材料^[3]。其次,由于地质构造、沉积环境等原因,同一沉降路段的不同位置可能存在土层性质和厚度的差异,不均匀性会导致路基路面的沉降不均匀,出现路面凹陷、裂缝等问题,影响道路的使用寿命和安全性。再次,土层水分含量过高或排水不畅,会导致土层软化和稳定性降低,增加了路基路面沉降的风险,需要采取有效的排水措施,保证土层的排水畅通,提高路基路面的稳定性和耐久性。最后,土层压实不足或过度,导致土层变形和沉降问题,影响道路的平整度和使用寿命,需要根据土层的工程性质和要求,采取适当的压实措施,确保路基路面的稳定性和安全性。

2.2 台背地基压实度问题分析

第一,台背地基压实度影响着桥梁结构稳定性和安全性。台背地基的压实度不足,会导致土体松软,无法承受桥梁结构所施加的荷载,进而引发沉降和变形问题;过度压实会使土体过于紧密,降低其自然排水能力,导致积水和土体液化等问题,影响台背地基的稳定性。第二,台背地基的压实度问题影响到桥梁结构使用寿命。压实度不足会导致土体松软,易于发生沉降和变形,加速桥梁结构的老化和损坏,缩短其使用寿命;压实过度则可导致土体的收缩和裂缝,进而影响桥梁结构的稳定性和安全性,降低其使用寿命。第三,不同的压实方法和设备对于土体的压实效果存在差异,而不同的地质条件也会对压实效果产生影响,施工过程需要根据具体情况选择合适的压实方法和设备,确保台背地基的压实度达到设计要求。第四,降雨和地下水位变化等自然因素影响土体的压实效果,进而影响台背地基的稳定性和安全性,施工过程中需要及时调整施工计划,采取相应的防护措施,确保台背地基的压实度不受外部环境的干扰。

2.3 桥头路基施工问题分析

桥头路基施工问题在市政道路桥梁工程沉降路段的建设中占据重要地位^[4]。其一,桥头路基作为桥梁起始部

分,其施工质量直接影响着整个桥梁结构的稳定性和安全性,施工工艺不合理、材料选择或施工质量不达标都导致桥头路基的不稳定,进而影响整个桥梁的使用寿命和安全性。其二,不同地段地质条件存在差异,包括土质的类型、含水量、密实度等,导致施工过程中需要采取不同处理措施,以确保桥头路基的稳定性和承载能力。其三,桥头处通常是道路狭窄部分,车辆通过时会造成较大的振动和荷载,对路基路面的稳定性提出更高要求,桥头路基设计和施工过程中需要考虑交通流量、车辆类型等因素,确保路基路面能够承受相应的荷载和振动,保障交通安全。其四,桥头路基与桥梁主体结构连接能够有效分担荷载和保证平稳过渡,降低了桥梁结构的应力集中,减少了沉降和变形的风险,在桥头路基施工中需要严格控制连接处的施工质量,确保连接稳固可靠。

3 市政道路桥梁沉降路段路基路面施工技术应用方法分析

3.1 路桥路基施工技术应用方法分析

第一,合理选择施工方法。在沉降段,土质、地质条件异质性较大,需要根据具体地段的情况选择合适的施工方法,如土层较软的区域,采用加固技术,如灌浆、搅拌桩等,以提高土体的承载能力;而较硬土层中,则需要采用挖掘和更换土方的方法来改善地基条件。路桥路基施工技术选择上,要充分考虑地质条件、土壤性质等因素,以确保施工科学性和高效性。第二,应用先进地质勘测技术。先进勘测技术包括地质雷达、地质电阻率成像等,能够深入探测地下情况,为工程设计和施工提供科学依据。通过对工程区域进行详细的地质勘测,获取更为精准的地层信息和土壤性质,为施工技术的选择提供准确的基础,准确的地质勘测有助于避免因地质条件不明导致的施工风险,提高施工的可控性和安全性。第三,考虑环境保护和可持续性。采用环保的施工材料和工艺,减少施工对周边环境的影响,是现代市政工程的重要要求,选择可再生材料、低碳施工工艺,降低对环境的负面影响。同时,合理利用施工过程中产生的废弃物,采取循环利用的方法,减少对自然资源的消耗,实现道路工程的可持续发展。第四,对于沉降段路面施工,应用高强度、高耐久性的路面材料,选择适当的路面材料,如沥青混凝土或水泥混凝土,能够提高路面的抗压强度和耐久性,减少路面损坏的风险,并且路面施工中应注意施工工艺,确保路面的平整度和纵横坡的设计要求,采用现代的平整度检测技术和施工设备,如全站仪、摄像机等,有助于提高路面的质量和车辆行驶的舒适性。第五,关注桥梁连接部分技术处理。桥头路基的施工质量直接关系到桥梁整体结构的稳定性,桥梁连接处采用合理过渡技术,确保桥头路基与桥梁主体结构的顺畅连接,减少应力集中和沉降的风险,包括采用适当的伸缩缝设计、使用柔性连接材料等,以应对桥梁结构因温度、

振动等因素引起的变形。总体而言，路桥路基施工技术应用方法的分析需要全面考虑地质条件、环境因素、材料选用等多方面因素通过科学的地质勘测、选择环保的施工材料、先进的施工工艺，以及合理桥梁连接技术，确保施工的科学性、高效性和可持续性，促进城市交通基础设施的健康发展。

3.2 排水施工技术应用方法分析

排水施工技术旨在确保路基路面排水畅通，有效防止积水和地下水对路基路面的影响，从而提高道路的使用寿命和安全性^[5]。其一，排水施工技术包括对道路沿线排水系统进行合理设计，通过合理设置排水沟、雨水井等排水设施，以及设计适当的排水坡度，有效引导道路上的雨水和地下水流向，防止水涝和路面损坏，可考虑采用生态排水技术，如植被覆盖排水沟、透水铺装等，以增加地表的透水性，减少雨水径流量，降低对排水系统的压力。其二，选择具有良好排水性能的路面材料，如透水混凝土、透水沥青等，有助于提高路面的透水性，减少雨水在路面上的积聚。其三，在路基的施工中，采取合适压实措施，确保路基的排水坡度和排水性能达到设计要求，是排水施工技术的重要环节，通过合理施工，确保路基路面的平整度和排水坡度，有效避免积水和路面塌陷等问题的发生。其四，沉降段施工中，地下水位会对施工工程产生影响，如增加施工难度、降低施工效率等，需要采取合适的地下水处理措施，如降低地下水位、加固边坡等，以减少地下水对施工的干扰，保障施工的顺利进行。其五，施工过程中要对排水设施的施工质量进行严格把控，确保排水系统的稳定性和可靠性，及时监测施工现场的排水情况，发现问题及时处理，防止施工中出现积水、地陷等安全隐患，采用现代化的监测技术，如遥感技术、无人机巡检等，实现对施工现场的全面监测，提高施工管理的效率和精度。总之，通过合理设计排水系统、选择适当的路面材料、加强地下水管理和严格施工监测，有效提高道路的排水性能，防止积水和地下水对路基路面的损害，确保道路的安全性和可靠性，施工规划和实施中，充分重视排水施工技术的应用，为市政道路桥梁沉降段的施工质量和安全性提供保障。

3.3 路桥搭板施工技术分析

一是合理设计搭板结构。通过对道路桥梁结构、施工条件等因素进行综合分析，设计出适应性强、稳定可靠的搭板结构，以满足施工的需要，搭板结构的设计应考虑到桥梁跨度、荷载要求、施工工艺等因素，确保施工安全和

施工效率。二是搭板材料的选择和加工。选择高强度、轻质的材料，如钢结构、铝合金等，降低搭板自重，减少对桥梁结构的影响，提高施工效率，对搭板材料进行加工和预制，确保搭板的尺寸精准，结构稳固，以满足施工现场的实际需要。三是施工现场的准备工作^[6]。在施工前，需要对施工现场进行详细的勘测和评估，了解地形地貌、土质地质等情况，为搭建搭板提供准确的数据支持。同时，要进行施工现场的清理和平整，确保施工场地的安全和通畅，为搭板施工提供良好的条件。四是需要严格遵守相关的安全规范和操作规程。施工人员需要经过专业培训，掌握搭板的搭建、拆除和调整等技术要领，确保施工操作的安全性和准确性。同时，要配备必要的安全设施和防护措施，如安全帽、安全网、警示标识等，提高施工现场的安全水平，减少事故发生的风险。五是充分考虑施工进度和质量控制。制定合理的施工计划，合理安排施工顺序和施工流程，确保施工进度的顺利进行，并要加强对施工质量的监控和检验，及时发现和解决施工中存在的问题，保证工程质量达到设计要求。

4 结束语

市政道路桥梁沉降段路基路面的施工技术应用对于提高工程质量和保障安全具有重要意义。通过合理选择施工方法和加强施工管理，可有效应对沉降路段的施工问题，保障工程的顺利进行和安全稳定，为市政道路桥梁工程的施工管理提供科学依据，为城市交通基础设施的可持续发展作贡献。

【参考文献】

- [1] 林龙强. 路桥沉降段路基路面施工技术要点分析[J]. 运输经理世界, 2023(31): 62-64.
 - [2] 赖福群. 市政路桥沉降段路基路面施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2023, 8(17): 57-59.
 - [3] 刘建利. 路桥沉降段路基路面施工技术要点分析[J]. 黑龙江交通科技, 2023, 46(7): 51-53.
 - [4] 罗帅. 市政路桥沉降段路基路面施工技术探索[J]. 科技创新, 2023(16): 161-164.
 - [5] 刘甫. 市政路桥沉降段路基路面施工技术探索[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(6): 88-90.
 - [6] 付国. 路桥工程中沉降段路基路面施工技术要点[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(4): 186-189.
- 作者简介：张金龙（1988.1—），男，工程师，本科，道路桥梁。