

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

段文辉

太原市政建设集团有限公司, 山西 太原 030002

[摘要]我国经济发展水平不断提高,推动了人民群众生活质量进步,在此背景下,人们对于交通出行的需要也在持续上涨。而作为提供交通服务最基础单位——道路,也就成为了人们关注的重点。在道路施工过程中,经常会出现沉降情况,沉降路基路面的施工困难程度也比之普通道路高,因此,为了确保道路工程整体质量,为人民群众创设优良的交通行车环境,相关工作人员必须强化对沉降路基路面的研究,实现沉降路基路面施工技术的科学应用,推进道路建设水平,减少安全风险。基于此,我们对市政道路沉降路段施工技术展开研究,希望可以为相关工作人员提供建议与思路。

[关键词]市政道路桥梁工程;沉降段路基路面;施工技术;研究对策

DOI: 10.33142/aem.v6i2.10998

中图分类号: U416

文献标识码: A

Research on Construction Technology of Settlement Section Roadbed and Pavement in Municipal Road and Bridge Engineering

DUAN Wenhui

Taiyuan Municipal Construction Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030002, China

Abstract: The continuous improvement of Chinese economic development level has promoted the improvement of people's quality of life. In this context, people's demand for transportation is also continuously increasing. As the most basic unit for providing transportation services, roads have become a focus of people's attention. In the process of road construction, settlement often occurs, and the construction difficulty of settlement roadbed and pavement is higher than that of ordinary roads. Therefore, in order to ensure the overall quality of road engineering and create a good traffic and driving environment for the people, relevant personnel must strengthen research on settlement roadbed and pavement, achieve scientific application of settlement roadbed and pavement construction technology, promote road construction level, and reduce safety risks. Based on this, we conduct research on the construction technology of municipal road settlement sections, hoping to provide suggestions and ideas for relevant personnel.

Keywords: municipal road and bridge engineering; settlement section roadbed and pavement; construction technology; research strategies

引言

在城市交通基础建设中,市政道路桥梁工程对城市发展至关重要。然而,在快速城市化的过程中,沉降段路基路面的问题成为制约工程稳定性的关键挑战。沉降段的出现受到地质条件、施工环境和城市化引起的地下管线等多因素影响,给路基路面带来了沉降风险,直接影响城市交通的安全和可靠性。本研究旨在深入探讨市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术,通过综合分析地质条件、施工工艺和材料特性,寻找创新的解决方案。我们的目标是提高施工质量,降低沉降对城市交通基础设施的不良影响,确保道路和桥梁的可靠性。通过这项研究,我们期望为城市交通基础设施的可持续发展提供实用的解决方案。

1 市政道路桥梁工程中关于沉降段路基路面的施工特点

市政道路桥梁工程中,处理沉降段路基和路面的施工涉及一系列关键特点。首先,对于沉降段,施工前需要对土地进行仔细勘察,以了解地质条件。常见的做法是采用加固处理,通过加固材料或地基处理技术提升路基的承载能力,确保路基的稳定性。施工过程中,沉降段通常被划

分为若干个施工段,以便更好地控制工程进度和减少对交通的不便。这种分段施工的方法不仅有助于监测沉降情况,还有利于及时采取调整措施,确保施工进度顺利。在路基的施工中,需要选择合适的加固材料,进行精细的设计和施工,以提高路基的强度。路基压实也是确保其稳定性的重要环节。实时监测沉降情况是不可或缺的,各种监测工具如沉降标志、激光测距仪等被广泛应用。路面防水处理是施工中的另一重要方面,以预防地下水对路基的侵蚀。同时,需要合理规划交通管理,减少对周边道路的影响,确保交通能够便捷流畅。处理沉降段还需注意地下管线的存在,谨慎施工,防止对管线的损坏^[1]。同时,施工活动需要符合环保标准,减少对周围环境的影响。只有在这些方面取得平衡,施工才能够安全、高效、质量可控地进行,确保最终交付一个稳定耐用、符合标准的道路桥梁工程。

2 造成道桥沉降工程质量问题的原因分析

2.1 台背变形的问题

在道桥沉降工程中,台背变形问题是一种常见的质量问题。这种变形可能由多种原因引起,其中一些主要的因素包括土质条件、施工工艺、设计缺陷等。首先,土质条

件是台背变形问题的一个重要因素。如果施工地点的土壤性质不均匀或存在明显的不稳定性,可能导致台背的沉降不均匀,进而引发变形。土壤的力学性质、水分含量以及地下水位的变化都可能对台背的稳定性产生影响。其次,施工工艺是另一个潜在的问题源。不合理的施工工艺、施工顺序或者施工设备选择可能导致台背的变形。例如,过于快速或不均匀的土方开挖、不当的加固处理或压实操作等都可能引起不必要的变形问题。设计缺陷也是导致台背变形的重要原因之一。如果在设计阶段未充分考虑到地质条件、荷载特性以及合适的加固措施,就有可能导致台背在使用过程中发生不可预测的变形。

2.2 路基台背质量回填问题

首先,材料选择是影响路基台背质量的重要因素。如果选择的回填材料质地不均匀、颗粒过大或过小,可能导致路基台背的不均匀沉降,进而引发变形问题。材料的工程性质,如压缩性、抗剪强度等,也直接关系到台背的稳定性。其次,施工操作是引起路基台背质量问题的另一关键因素。如果回填操作不当,例如未按规范进行均匀夯实、夯实压力过大或过小,都可能导致台背沉降不均匀,形成凹凸不平的表面,最终影响到道路的使用寿命和安全性。土层性质也是路基台背质量问题的潜在原因。不同地区的土层性质存在差异,可能导致回填土的沉降性质不同,因而影响台背的整体稳定性。地下水位的变化、土层的压缩性等因素都可能对回填土的性质产生影响。

2.3 路面存在凹凸不平整问题

首先,基础沉降是导致路面凹凸不平整的一个主要原因。在一些地区,由于地下土层的不均匀沉降或者台背沉降不均,可能引起路面出现凹陷或隆起。这种基础沉降可能是由于不同地质条件、施工质量问题或者设计缺陷引起的。其次,路面材料的性质对路面平整度也有直接的影响。如果路面材料的性能不符合规范要求,例如抗压强度不足、耐久性差等,就容易导致路面在使用过程中出现凹凸不平问题。材料的选择、质量和施工工艺的合理性都与路面的平整度密切相关。施工操作也是路面凹凸不平整问题的一个潜在因素。如果在施工过程中未能按照规范要求进行正确的夯实、摊铺和压实等操作,可能导致路面材料未能达到均匀密实,从而形成凹凸不平的现象。

2.4 设计因素造成的路面路基沉降问题

设计不当或者未能充分考虑地质、荷载以及土层特性等因素,可能引发严重的沉降问题。首先,地质条件是设计中需要充分考虑的因素之一。如果设计人员未能准确评估和预测施工地点的地质特征,比如土层的承载能力、水分含量以及地下水位等,就难以采取相应的设计措施来应对潜在的沉降风险。其次,荷载特性的不合理估计也可能导致路面和路基的沉降问题。如果设计中未能准确考虑到交通荷载、附加荷载以及未来交通增长的影响,就可能导

致路基在使用过程中承受的荷载超过设计承载能力,从而引发沉降。设计中未充分考虑土层的压缩性和沉降特性也是潜在问题^[2]。如果设计未能准确估计土层的压缩系数和沉降指标,就难以制定合理的设计措施,导致路面和路基在使用阶段发生沉降问题。

2.5 桥头结构及连接设计不合理

首先,设计参数的选择是影响桥头结构的关键因素。如果在设计阶段未能准确评估桥头部分的受力情况,如荷载分布、桥头结构的强度要求等,就可能设计不合理。错误的参数选择可能使得桥头结构在使用阶段面临超负荷或不均匀受力,进而引发沉降问题。其次,桥头结构的稳定性和可靠性是直接关系到工程质量的问题。如果设计中未充分考虑到桥头部分的受力情况、地质条件以及基础的承载能力,可能导致桥头结构在实际使用中出现不稳定或不可靠的情况,引发沉降问题。连接设计的不合理也可能是造成沉降工程质量问题的原因之一。如果在桥头与道路连接处的设计未能充分考虑到变形和沉降的因素,就可能导致连接部分的不均匀沉降,影响桥头结构的整体稳定性。

3 提高处理路桥工程路基路面沉降问题质量的相关对策

3.1 改善工程沉降区的施工结构

提高处理路桥工程路基路面沉降问题的质量,其中一个关键对策是改善沉降区的施工结构。在沉降区的施工过程中,采取一系列科学合理的措施,旨在增强工程的稳定性、减缓沉降速度,并确保最终的路基路面质量。首先,改善工程沉降区的施工结构需要对地质条件进行详尽的调查和分析。通过深入了解施工地点的地质特征,包括土层的性质、地下水位、地下管线分布等因素,能够为后续的施工方案提供有力的依据。其次,选择合适的加固和处理材料是关键一环。在沉降区域,根据地质情况选择合适的加固材料,例如使用土工合成材料、加固地基的材料等,以提高路基的承载能力,减缓沉降速度。有效的排水系统也是改善工程质量的重要考虑因素。保持沉降区域内的良好排水是防止土壤软化和提高土壤稳定性的关键。合理设计和建设排水系统,确保排水通畅,有助于减少水分对路基的不良影响。另外,采用现代化的施工技术和设备也是改善工程质量的有效手段。使用先进的压实设备、自动化施工技术 etc 可以提高施工效率,确保路基的均匀密实,降低沉降风险。

3.2 优化路桥沉降段地基和路面设计和施工规范

首先,优化地基和路面的设计需要全面考虑工程所处地区的地质特征。详细的地质勘察能够提供关键信息,如土层的力学性质、地下水位、地下管线等。这些信息有助于制定合理的设计方案,包括选择适当的材料、采用合适的加固措施以及确定路面的结构类型。其次,施工规范的优化是确保工程施工质量的关键一环。规范应考虑到最新

的工程技术和经验教训,明确施工过程中的各个步骤,包括土方开挖、加固处理、压实操作等。规范的合理性直接关系到工程的可控性和最终的质量水平^[3]。在设计和施工过程中,应注重科技应用,采用现代化的工程技术和设备。先进的地质勘测技术、实时监测系统以及自动化施工设备等,可以提高施工效率,减少人为误差,确保工程按照规范进行。另外,规范中也应包含对于沉降的监测和评估方法。实时监测系统的建立和定期的沉降评估有助于及时发现潜在问题,采取预防性的调整措施,以确保沉降处于可控的范围内。

3.3 加强对道路变形的控制

首先,加强对道路变形的控制需要在设计阶段充分考虑工程所在地的地质条件。详细的地质勘察可以提供土层的力学性质、地下水位、地下管线等关键信息,为设计人员提供科学依据,以制定合理的设计方案,包括选择适宜的路基和路面材料、确定合理的结构类型等。其次,通过采用先进的施工技术和方法,可以更好地控制道路的沉降变形。例如,在路基施工阶段,可以采用现代的土方处理和夯实设备,确保土壤的均匀压实,减少不均匀沉降的风险。在路面施工阶段,应选择优质的路面材料,并确保施工工艺符合规范,以降低路面的变形可能性。实施定期的道路监测和评估是另一个加强对道路变形控制的关键手段。通过建立完善的监测系统,能够实时获取道路的变形信息,及时发现潜在问题并采取调整措施。这种预防性的监测和维护工作有助于确保道路的稳定性和安全性。

3.4 加强对路面工程的建设管理

首先,建设管理中的质量控制要求严格执行相关规范和标准。确保路面工程的设计、材料选择和施工过程符合国家或地区的标准,以确保工程质量达到可接受水平。规范的执行能够有效规遍施工的每一个环节,包括材料准备、摊铺、压实等,降低施工中出现质量问题的风险。其次,建设管理需要强调科技手段的应用,包括先进的监测技术和管理系统。采用实时监测设备对路面沉降进行持续监测,及时发现变形情况并作出调整。同时,利用信息技术建设智能化管理系统,使得管理更加精准高效,提高对施工质量的监督力度。有效的施工计划和项目管理也是建设管理中的重要环节。合理的施工计划可以确保施工过程的有序进行,防范潜在的质量问题。项目管理要求设立专业的监理团队,对施工过程进行全程监管,及时解决施工中的问题,保证施工质量符合标准。此外,建设管理还需要注重施工队伍的培训 and 素质提升。具备专业知识和技能的施工人员能够更好地执行规范要求,减少因人为原因导致的质量问题。

3.5 加强对软土地基的处理

为提高处理路桥工程路基路面沉降问题的质量,关键对策之一是加强对软土地基的处理。软土地基通常具有较

高的沉降变形性,因此在施工过程中特别需要科学合理地处理措施,以保证路基和路面的稳定性和可靠性。首先,在软土地基的处理中,地质勘测工作至关重要。详细了解地质情况,包括软土层的厚度、土质特性、地下水位等,有助于制定合理的处理方案^[4]。通过现代地质勘测技术获取的数据可以为工程设计提供准确的基础,从而避免在后续施工中由于地质条件不明导致的问题。其次,对软土地基的处理应包括有效的加固措施。采用适当的加固材料和技术,如搅拌桩、地基改良等,以提高软土的承载力和稳定性。选择合适的加固方法,可以减小软土地基的沉降变形,确保路基在软土地区的长期稳定性。有效的排水措施也是软土地基处理的关键。在软土地区,地下水位的高低对路基和路面的稳定性有着直接的影响。因此,科学合理的排水系统设计是必要的,以降低地下水对软土地基的不良影响,防止软土软化导致的沉降问题。施工过程中的严格控制和监测是确保软土地基处理质量的重要手段。实时监测软土地基的沉降情况,及时调整施工策略,确保软土地基的加固效果符合设计要求,减小施工引起的变形风险。

4 结语

在市政道路桥梁工程中,对沉降段路基路面施工技术的深入研究为城市交通基础设施的可持续发展提供了重要的支持。通过对地质条件、施工工艺和材料特性等多方面因素的系统研究,我们致力于找到创新的解决方案,以提高施工质量,降低沉降对城市交通基础设施的影响。这项研究的成果为当前和未来的市政道路桥梁工程提供了实用的指导,并有助于增强城市交通基础设施的韧性。通过科学合理的施工技术,我们能够更好地适应城市发展的挑战,确保道路和桥梁在不断增长的交通需求下依然安全可靠。在未来的工作中,我们将持续关注市政道路桥梁工程中的挑战,并不断推动创新研究。通过分享经验和合作,我们有信心提升城市交通基础设施的水平,以更好地满足日益增长的城市化压力,确保道路和桥梁在城市中发挥更加重要的作用。

【参考文献】

- [1]洪景铭.市政道路工程中沉降段路基路面施工技术探究[J].散装水泥,2023(6):95-97.
 - [2]刘晓娟.市政道路工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].散装水泥,2023(5):122-124.
 - [3]王慧.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].四川建材,2023,49(7):107-109.
 - [4]肖广源.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2023(7):74-76.
- 作者简介:段文辉(1995.3—),男,毕业院校:兰州大学,所学专业:土木工程,目前就职单位:太原市政建设集团有限公司。