

市政道路桥梁沉降段路基路面施工技术及防治措施

刘伟

340403199010291615

摘要

市政道路桥梁沉降段路基路面施工是确保道路桥梁整体性能与使用寿命的关键环节。该环节的施工质量直接关系到道路桥梁的安全性与稳定性，若处理不当，极易引发不均匀沉降，导致路面损坏、桥头跳车等问题，严重影响交通运行及行车舒适性。因此，深入研究沉降段路基路面的施工技术及防治措施具有重要意义。通过优化施工技术、加强质量控制及后期养护管理，可有效减小沉降差异，提升道路桥梁的整体性能，为城市交通的安全顺畅提供有力保障。

关键词

市政道路桥梁；沉降段；路基路面；施工技术；防治措施

1. 引言

市政道路桥梁作为现代城市交通网络的重要组成部分，其建设质量直接关系到城市交通的安全性与顺畅性。然而，在道路桥梁的实际运营过程中，沉降段路基路面的不均匀沉降问题时常发生，这不仅影响了行车舒适性，还可能引发严重的结构性破坏，从而威胁到交通安全。因此，深入研究沉降段路基路面的施工技术及防治措施，对于提高市政道路桥梁的整体性能和使用寿命具有重要意义。本文将从沉降成因分析入手，探讨科学合理的施工技术与防治措施，以期对相关工程实践提供理论支持和技术指导。

2. 沉降成因分析

市政道路桥梁沉降段路基路面的沉降问题是由多种因素共同作用的结果，其主要成因可归纳为地质条件、施工技术和后期养护管理三个方面。首先，在地质条件方面，软土层的分布不均及物理力学性质的差异性是导致沉降的重要内在因素。软土层通常具有高压缩性、低承载力和低透水性的特点，这些特性使得地基在荷载作用下易发生显著变形，从而引发不均匀沉降。此外，地下水位的变化也会对地基稳定性产生重要影响，尤其是在季节性降水或地下水开采频繁的地区，地下水位波动可能导致土体有效应力的改变，进而加剧沉降现象。

其次，施工技术的不足同样是沉降问题的重要诱因。在施工过程中，如果填筑材料的选择不当或压实度控制不严，则可能导致路基在运营期出现过量沉降。例如，填料含水量过高或过低都会影响压实效果，从而降低路基的整体强度和稳定性。同时，过渡段的设计与施工不合理也会加剧沉降差异，特别是在桥台与路堤连接处，由于刚度差异较大，若未采取有效的渐变措施，极易形成应力集中区，导致不均匀沉降的发生。

最后，后期养护管理的不到位同样会对沉降问题产生深远影响。道路桥梁在投入使用后，若缺乏系统的养护计划或未及时对排水系统进行维护，则可能导致积水下渗，软化路基土体，从而加速沉降的发展。此外，交通荷载的长期作用也会对路基路面造成累积损伤，尤其是在重载交通频繁的路段，过大的动荷载会进一步加剧沉降现象。因此，综合考虑地质条件、施工技术及后期养护管理等多方面因素，对于深入理解沉降成因并采取针对性防治措施具有重要意义。

3. 施工技术

市政道路桥梁沉降段路基路面的施工技术是确保工程质量的关键环节，其科学性与合理性直接影响沉降问题的发生概率及严重程度。在施工过程中，需综合考虑地质条件、结构形式以及交通荷载等因素，采取针对性措施以降低沉降风险。

首先，地基处理技术是沉降段施工的核心内容之一。针对不同的地质条件，应选择合适的处理方法，如换填法、预压法、强夯法等。例如，在软土地区，采用水泥土搅拌桩或碎石桩进行地基加固，可有效提高地基承载力并减少后期沉降量。此外，施工过程中还需严格控制地基处理深度和范围，确保处理效果符合设计要求。

其次，路基填筑技术同样至关重要。填筑材料的选择应遵循高强度、低压缩性的原则，优先选用级配良好的砾石或砂性土。同时，填筑过程需分层进行，并严格控制每层的厚度与压实度。研究表明，采用振动压路机结合冲击碾压工艺，可显著提高路基的压实效果，从而降低工后沉降的可能性。

再次，路面施工技术对沉降控制也具有重要作用。在路面铺设过程中，应注重各结构层之间的粘结性能，避免因层间滑移而导致不均匀沉降。此外，沥青混凝土面层的摊铺温度、碾压次数及速度等参数均需严格控制，以确保面层的密实度与平整度达到规范要求。

最后，过渡段施工技术是连接道路与桥梁的关键环节。为减小沉降差异，过渡段通常采用渐变式结构设计，并通过设置搭板或土工格栅等方式增强其整体稳定性。相关研究指出，合理设置过渡段长度与刚度渐变率，可有效缓解桥头跳车现象，提升行车舒适性。

综上所述，市政道路桥梁沉降段路基路面的施工技术涉及多个方面，需从地基处理、路基填筑、路面铺设及过渡段施工等各个环节入手，通过科学规划与精细管理，最大限度地降低沉降风险，确保工程的长期稳定运行。

4. 防治措施

4.1 优化结构设计

在市政道路桥梁工程中，优化结构设计是减小沉降差异的关键措施之一。合理的结构形式能够有效分散荷载，降低地基面的应力集中现象，从而减少不均匀沉降的发生概率。例如，在桥梁过渡段的设计中，采用渐变式搭板结构可以显

著提高路基与桥台之间的刚度过渡效果，避免因刚度突变而引起的沉降差异问题。此外，通过设置合理的过渡段长度和坡度，可进一步缓解沉降对路面平整度的影响。同时，结合地质条件选择适当的基础形式，如桩基础或复合地基，也能有效提升地基承载能力，从根本上减少沉降风险。这些优化措施不仅有助于提高工程的安全性，还能延长道路桥梁的使用寿命，为后续养护工作减轻压力。

4.2 加强施工质量控制

施工质量控制是确保沉降段路基路面稳定性的重要环节。制定严格的施工质量标准并严格执行，能够显著减少因施工不当导致的沉降问题。在施工过程中，应加强对关键工序的质量检测与监督，例如路基填筑压实度、钻孔注浆加固效果以及路面排水系统的施工质量等。研究表明，路基填筑过程中的压实度不足是导致后期沉降的主要原因之一，因此必须确保每层填土的厚度和压实度均符合设计要求。此外，针对软土地基处理，应采用科学的施工工艺，如水泥土搅拌桩或高压旋喷桩技术，以增强地基的整体强度和稳定性。通过全过程的质量监控，不仅可以及时发现并纠正施工中的潜在问题，还能够为工程的长期性能提供保障。

4.3 后期养护管理

后期养护管理在预防沉降方面具有不可忽视的重要性。市政道路桥梁工程竣工后，定期的巡查与维护能够有效延缓沉降的发生，并及时发现潜在的安全隐患。养护工作的主要内容应包括路面状况的检查、排水系统的疏通以及沉降监测等。其中，排水系统的正常运行尤为关键，因为积水会加剧路基的软化与沉降。因此，需定期清理排水沟及雨水井，确保排水畅通无阻。此外，沉降监测是评估工程长期性能的重要手段，通过在重点部位设置观测点，可以实时掌握沉降发展趋势，为后续维护决策提供科学依据。建议将养护频率设定为每季度一次全面检查，并在雨季或极端天气后增加临时巡查次数，以最大限度地保障道路桥梁的安全性与稳定性。

结语

市政道路桥梁沉降段路基路面的施工技术与防治措施是保障工程质量、延长使用寿命的关键环节。通过对沉降成因的深入分析，采取科学合理的施工技术及防治措施，可以有效减小沉降差异，确保道路桥梁的安全性与稳定性。未来，应进一步加强相关领域的研究与实践，不断优化施工技术，完善防治措施，以推动市政道路桥梁建设的可持续发展。

参考文献

- [1]侯永盛. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(S02): 894-895.
- [2]于海. 市政道桥工程沉降段路基路面的施工技术[J]. 现代物业（中旬刊）, 2021, 20(5): 150-150.

[3]张金龙. 路桥沉降段路基路面施工技术探索[J]. 工程建设 (维泽科技), 2024, 7(8):132-134.