

市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术研究

马仕化

成都汇睿成建筑工程有限公司 四川成都 610000

摘 要：市政道路桥梁工程在城镇化进程中扮演着至关重要的角色，其中沉降段的路基路面施工是确保工程质量和安全的关键部分。本研究旨在探讨市政道路桥梁工程沉降段的路基路面施工技术，通过对地基处理、路基加固以及路面铺装等关键技术的深入分析，提出了相应的施工技术和监测方法。

关键词：市政道路桥梁；沉降段；路基路面；施工技术

市政道路桥梁工程作为城市基础设施的重要组成部分，其建设质量直接关系到城市交通的安全和流畅。沉降段作为道路桥梁工程中最复杂的部分之一，其施工质量不仅影响着工程的使用寿命，还可能对车辆行驶安全造成严重影响。随着城市化进程的加速，对市政道路桥梁工程的稳定性和安全性要求越来越高，因此，研究沉降段路基路面的施工技术显得尤为重要。

一、市政道路桥梁工程常见的沉降问题及其成因分析

市政道路桥梁工程在施工与使用过程中经常面临沉降问题，这不仅影响工程质量，还可能威胁到行车安全。沉降问题的表现形式多样，如不均匀沉降、整体下沉等，其成因也复杂多变。首先，地基承载力不足是导致沉降的主要原因之一。在软弱土层如淤泥、软粘土上修建路基，若未进行有效的地基处理，土体在上部荷载作用下易发生剪切变形，引起沉降。其次，地下水位的变化也会对沉降产生影响。水位下降使得地基土体中的浮托力减小，有效应力增加，导致土体压缩变形，进而引发沉降。此外，施工过程中的加载速率过快，未能给地基土体留出足够的时间来适应新的应力状态，也是造成沉降的原因之一^[1]。

二、市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术研究

1. 地基处理技术

在市政道路桥梁工程中，沉降段的地基处理是确保路基路面稳定和安全的的关键步骤。地基处理技术的选择和应用必须考虑地下土质、水文地质条件以及上部结构对地基的要求。常见的地基处理方法包括排水固结法、深层搅拌桩、灌注桩和冻结法等。排水固结法适用于软

粘土或淤泥质土，通过排水加速土体固结，提高地基承载力。深层搅拌桩则用于改善地基土的性质，通过搅拌机械将水泥等固化剂与土壤混合，形成稳定的复合地基。选择合适的地基处理技术不仅能有效控制沉降，还能提高施工效率，降低成本。因此，根据具体的工程地质条件和环境要求，合理运用地基处理技术是实现沉降段路基路面施工质量保证的重要环节。

2. 路基加固技术

为了防止或减少市政道路桥梁工程沉降段的路基沉降，采用合适的路基加固技术至关重要。这些技术主要包括压实加固、换填材料、设置加筋层等方法。压实加固是通过使用重型压实机械，对填土进行分层压实，以达到要求的密实度，增强土体的整体稳定性。换填材料方法涉及移除软土并用性能更稳定的材料填充，如碎石、砂石等，以提供更好的承载基础。加筋层技术则是在路基中加入高强度的土工合成材料，如土工格栅或土工布，这些加筋材料可以增强土体的抗弯抗剪能力，有效防止路基的不均匀沉降。此外，还应考虑使用预压、堆载等手段，提前施加压力，模拟施工后的受力状况，进一步保障路基的稳固性和可靠性。

3. 路面铺装技术

市政道路桥梁工程沉降段的路面铺装是保障道路使用性能和延长其使用寿命的关键环节。路面铺装技术需要充分考虑材料特性、施工工艺和环境因素。常用的路面铺装材料包括沥青混凝土和水泥混凝土。沥青混凝土因其良好的平整度、行车舒适性及相对容易的维修而广泛应用。水泥混凝土则因其优异的耐久性和承载能力，在重载交通路段更为适用。在施工过程中，采用先进的摊铺设备和技术，如滑模摊铺机和全深度预拌混凝土摊

铺机，可以显著提升路面的质量。同时，应用新型复合材料或添加改性剂，例如纤维增强或橡胶颗粒改性沥青，能够提升路面的性能，减少维护成本。考虑到环境保护和资源再利用，温拌沥青技术和再生沥青混凝土技术也越来越多地被引入到路面铺装中，以降低能耗和减少碳排放^[2]。

三、市政道路桥梁工程沉降段施工质量控制与监测

1. 施工质量控制措施

在市政道路桥梁工程沉降段的施工过程中，质量控制是确保工程稳定性和延长使用寿命的关键。施工质量控制措施包括原材料质量控制、施工过程控制以及成品检验三个主要环节。原材料质量控制要求所有使用的材料必须符合国家或行业标准，进场前需进行严格的质量检测，如对于水泥、钢材等关键材料，需要检查其物理和化学性能，确保未受潮、无损伤。施工过程控制涉及对施工方案的严格执行，包括正确的施工工艺、合理的施工顺序及时序控制，特别是对于混凝土浇筑、钢筋绑扎等关键工序，要监控施工环境和条件，避免不利因素对工程质量的影响。成品检验则是在工程完成后对沉降段的各项性能指标进行全面检测，包括强度、密实度、平整度等，确保各项指标达到设计要求。通过这一系列质量控制措施，可以有效地预防和控制市政道路桥梁工程沉降段可能出现的质量问题，保证工程的安全性和可靠性。

2. 沉降监测技术与设备

沉降监测是市政道路桥梁工程沉降段施工质量控制的重要组成部分，其主要目的是实时掌握路基和路面的沉降情况，及时发现潜在的风险。目前常用的沉降监测技术包括地表沉降板监测、水位观测仪、倾斜仪、裂缝计及全球定位系统等。地表沉降板是一种简单易行的监测手段，通过定期测量沉降板的高程变化来获取沉降数据。水位观测仪用于监测地下水位的变化，因为地下水位的波动可能引起地基承载力的变化，从而影响沉降。倾斜仪可以监测建筑物或地基的倾斜状况，是评估沉降不均匀性的有效工具。裂缝计用于监测路面或建筑结构裂缝的发展情况，这对于预防裂缝扩展至关重要。全球定位系统能提供连续的空间位置数据，用于监测地表的微小移动。这些设备和技术的应用，使得沉降监

测更为精确和高效，有助于工程团队及时采取必要的补救措施^[3]。

3. 数据处理与分析方法

从市政道路桥梁工程沉降段监测获得的数据需要进行有效的处理和分析，以便更准确地评估沉降情况并制定相应的应对措施。数据处理主要包括数据的清洗、整理和存储，确保数据的准确性和完整性。分析方法则包括统计分析、趋势分析和数值模拟等。统计分析可以识别数据中的异常值和规律性，如计算沉降速率、确定沉降范围等。趋势分析侧重于预测沉降的发展趋势，通过建立沉降与时间的关系模型，预测未来某一时段内沉降的发展。数值模拟则是通过计算机软件模拟地基和路基的受力及变形情况，更深入地分析沉降的原因和机理。这些方法的综合应用，不仅能够为施工质量控制提供科学依据，还能为工程设计和施工优化提供重要参考。

结语

本研究通过对市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的系统研究，提出了一系列切实可行的施工方法和监测措施，为解决沉降问题提供了科学依据。研究表明，合理的地基处理、有效的路基加固以及优质的路面铺装是保证沉降段施工质量的关键。同时，先进的监测技术能够有效地跟踪沉降情况，为施工质量控制提供准确的数据支持。未来的研究应进一步深化对不同地质条件下沉降控制技术的研究，探索更为高效、经济的解决方案。此外，新材料、新技术的应用也是未来研究的重要方向，以提高市政道路桥梁工程的施工质量和使用寿命。

参考文献

- [1] 翟彬, 胡天硕, 侯守军. 道路桥梁工程沉降段路基路面施工新技术研究[J]. 新城建科技, 2024, 33(05): 91-93.
- [2] 林兆芳. 市政道路桥梁工程中沉降段路基路面技术[J]. 中国住宅设施, 2024, (04): 142-144.
- [3] 南国宁. 沉降段路基路面施工技术在道路桥梁工程建设中的应用[J]. 交通科技与管理, 2024, 5(07): 115-117.