

市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术研究

邵玲玲

浙江宏亿建设有限公司 浙江金华 321000

摘 要：市政道路桥梁工程的沉降段路基路面施工技术是确保道路质量和使用寿命的关键因素。本研究深入探讨了沉降段路基路面施工的前期准备、土方开挖与填筑、地基处理以及路面铺设等关键技术环节，旨在提出一系列优化的施工方法和技术创新，以期达到提高施工效率、降低后期维护成本的目的，为市政道路桥梁工程提供了实际可行的技术支持和指导。

关键词：市政道路桥梁；沉降段；路基路面；施工技术

市政基础设施的发展水平直接关系到城市的运行效率和居民生活质量，其中道路桥梁工程作为城市交通系统的重要组成部分，其建设质量尤为重要。沉降段路基路面作为道路桥梁工程中最为关键的部分之一，其施工技术的选择和实施直接影响到工程的使用性能和寿命周期。随着城市化进程的加速，地下管线日益复杂，地质条件多样化，对市政道路桥梁工程的沉降控制提出了更高的要求。因此，研究和发展适应性强、经济性好、环境影响小的沉降段路基路面施工技术具有重要的理论意义和实践价值。

一、市政道路桥梁工程沉降段沉降机理分析

市政道路桥梁工程的沉降主要发生在地基土层中，其机理主要包括垂直应力引起的压密沉降、侧向变形引起的剪切变形沉降以及地下水位变化引起的沉降。压密沉降是由于路基填土或车辆荷载增加导致地基内部应力增大，土体颗粒重新排列，孔隙比减小，从而发生沉降。剪切变形沉降通常发生在偏斜荷载或不均匀土层的情况下，土体内部发生横向变形，影响路基的整体稳定性。地下水位的变化也会影响土体的饱和度和有效应力状态，进而引起沉降。此外，沉降机理还受土体本身的性质影响，如土壤的压缩性、透水性和塑性等。不同的土质对荷载的响应不同，黏土由于其低渗透性和高压缩性，沉降过程通常较慢；而砂土由于透水性好，沉降较快但稳定期较短。

二、影响沉降的主要因素

市政道路桥梁工程的沉降受多种因素影响，其中主要因素包括土质特性、水文地质条件、荷载特性、工程设计与施工质量等。土质特性包括土粒密度、含水量、

压缩模量和剪切强度等参数，这些特性决定了土体的力学行为和沉降特性。例如，高压缩性的软土或有机质土更易发生较大的沉降。水文地质条件涉及地下水位的变化及其对地基土体力学性质的影响。地下水位上升可导致地基承载力下降，增加沉降风险；水位下降则可能引起地面沉降。荷载特性，包括荷载大小、分布及作用时间，对沉降的影响也非常显著。不均匀或过度的荷载可能会导致不均匀沉降或过大的沉降^[1]。此外，工程设计的合理性与施工质量控制也是影响沉降的重要因素。合理的设计能够确保荷载合理分配并预防不均匀沉降，而高质量的施工可以保证设计的准确实施和工程的稳定性。

三、市政道路桥梁工程沉降段不良影响

市政道路桥梁工程的沉降段如果处理不当，可能会带来诸多不良影响，对工程的持久稳定性与使用功能产生显著影响。首先，不均匀的沉降会导致路面出现裂缝、断层甚至塌陷，影响道路的平整性和驾驶舒适性，同时增加交通事故的风险。此外，桥墩或桥台的不均匀沉降可能引起桥梁结构受力不均，影响桥梁的安全性和寿命。从结构健康监测的角度来看，沉降还可能导致监测设备失准，使得对桥梁健康状况的评估不够精确。在地下设施方面，沉降可能导致地下管线、电缆等基础设施的损坏，影响其正常功能并需要昂贵的维修费用。环境方面，沉降段的不稳定可能改变地表水和地下水的流向，对周边植被和水文条件产生负面影响。对于周边建筑物，不均匀沉降可能导致结构损害，增加坍塌的危险。社会影响方面，频繁的维修工作可能需要道路封闭，影响交通流畅，增加民众出行难度，并可能降低市民对市政工程质量信心。

四、市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术

1. 施工前准备工作

市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工前的准备工作是确保工程质量和安全的关键步骤。首先,需要进行地质勘察,以详细掌握施工区域的地质条件,包括土壤类型、地下水位、地震烈度等参数。根据勘察结果,工程师可以对可能遇到的问题进行预测,并设计出相应的施工方案。接着,施工方案的设计和审查是保障施工顺利进行的重要环节。这包括了对施工过程中使用的材料、机械设备的选择,施工工序的安排,以及人员配置的规划。特别是对于沉降段路基路面,需要设计合理的排水系统,防止地基软化和沉降。此外,临时设施的搭建也需要在施工前准备阶段完成,包括施工场地的围挡、临时道路的铺设、施工现场的水电供应等。

2. 土方开挖与填筑技术

在市政道路桥梁工程的沉降段路基路面施工中,土方开挖与填筑是重要的一环。开挖过程中,需要根据设计图纸和地质条件确定开挖的深度和坡度。开挖作业要控制好施工精度,避免对周围土体造成过度扰动或引起滑坡。开挖出的土方需进行适当的分类和处置,优质填料可以用于后续的填筑作业。填筑时,应选择符合要求的填筑材料,如砂砾或碎石,并确保分层逐步压实,每层厚度通常不超过30厘米。压实工作要采用合适的压实机械,例如振动压路机或静力压路机,以达到设计的压实度。填筑过程中还需注意排水和透气性的处理,确保土体的稳定性和防止水害的影响^[2]。

3. 地基处理技术

地基处理是市政道路桥梁工程沉降段施工中至关重要的一步,其目的在于提高地基承载力,减少后期沉降,保证路基稳定性。处理方法需根据地质勘察结果和实际情况选择。常用的地基处理技术包括地基换填、夯实加固和预压排水等。地基换填是将软弱土层挖除,换填以强度高、稳定性好的材料,如碎石或砂土。换填后的地面需逐层压实,以达到所需的密实度。夯实加固则是使用重锤或振动器对软土地基进行反复夯击,促使土体密实,提高承载能力。预压排水则通过在地基中设置排水系统,加速土体的固结过程,此方法适用于淤泥质土等

高含水量地基的处理。地基处理后需进行载荷试验等检测,确保处理效果满足设计要求。

4. 路面铺设技术

市政道路桥梁工程沉降段的路面铺设是整个施工过程中的关键部分,它直接影响到道路的使用性能和寿命。路面铺设技术首先要考虑的是材料的选择,这通常包括基层材料和面层材料。基层一般采用水泥稳定碎石或沥青稳定碎石,要求有较好的承载能力和抗变形能力。面层材料则多为沥青混凝土,需具备良好的平整度、抗滑性及耐久性。在施工过程中,路面的平整度控制是保证道路质量的核心,需要使用先进的摊铺设备进行作业,确保面层材料的均匀铺设和适当的压实度。此外,接缝处理也是路面铺设中不可忽视的环节,合理设计接缝位置并采取有效措施以防止裂缝的产生和扩展。路面铺设完成后,还需要进行充分的养护,包括适时的洒水和封闭交通,以保证路面达到设计的强度和性能^[3]。

结语

通过对市政道路桥梁工程沉降段路基路面施工技术的研究,我们得出了系列优化施工的策略和技术方法。本文研究表明,充分的施工前准备工作、精确的土方开挖与填筑操作、合理的地基处理技术以及高质量的路面铺设工艺是保证沉降段路基路面施工质量的关键。此外,持续的监测和质量评估同样对确保工程长期稳定性至关重要。未来的研究应更多地关注新材料的应用、施工技术的自动化以及环境保护等方面,以推动市政道路桥梁工程技术的发展,满足日益增长的城市建设需求。

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]. 新城镇科技, 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.