

市政道桥工程中沉降段路基路面施工技术探讨

陈友令 韦长亮 巫利南

中建七局第六建筑有限公司 广东深圳 518000

摘要: 市政道桥工程作为城市基础设施的重要组成部分,其施工质量直接关系到行车安全和市民出行体验。沉降段路基路面施工是道桥工程中的关键环节,本文旨在探讨沉降段路基路面施工技术,分析施工中存在的问题,并提出相应的解决措施,为市政道桥工程沉降段路基路面施工提供参考。

关键词: 市政道桥工程; 沉降段; 路基路面; 施工技术

引言:

随着我国城市化进程的不断推进,市政道桥工程在城市建设中的地位日益凸显。然而,在道桥工程实践中,沉降段路基路面施工质量问题时常出现,严重影响道路使用寿命和行车安全。沉降段路基路面是指道路在使用过程中,由于各种原因导致路基路面出现下沉现象的路段。沉降段路基路面施工质量问题主要包括路基压实度不足、路基材料不合格、路基排水系统不完善、路面结构设计不合理等。这些问题会导致道路出现下沉、裂缝、坑槽等现象,严重影响道路的使用寿命和行车安全。因此,在市政道桥工程中,沉降段路基路面施工质量问题的解决至关重要。

1. 沉降段路基路面施工现状及问题分析

市政道桥工程中的沉降段路基路面施工,是指在城市道路、桥梁等基础设施建设过程中,针对路基及路面部分由于地基不均匀沉降所导致的各种问题进行的施工处理。当前,我国城市化进程加快,市政道桥工程作为城市基础设施的重要组成部分,其沉降段路基路面施工问题日益引起广泛关注。由于地基处理不当、施工材料选择不合理、施工工艺不完善等原因,导致路基路面出现沉降,不仅影响道路使用寿命和交通安全,也给市民出行带来不便。

1.2 存在的问题

1.2.1. 路基压实度不足: 路基压实度是影响路基路面稳定性的重要因素。在施工过程中,如果路基压实度不足,会导致路基路面在使用过程中出现下沉现象。造成路基压实度不足的原因主要有施工工艺不合理、压实设备不达标、施工人员操作不规范等。

1.2.2. 路基材料不合格: 路基材料的质量直接关系到路基路面的使用寿命和稳定性。如果路基材料不合格,会导致路基路面强度不足、稳定性差,从而引发沉降问题。路基材料不合格的原因包括原材料质量不达标、混合料配比不合理、施工过程中材料变异等。

1.2.3. 路基排水系统不完善: 路基排水系统对于保证路基路面稳定性具有重要意义。如果路基排水系统不完善,会导致路基内部积水、软化,降低路基强度,进而引发沉降。路基排水系统不完善的原因有排水设计不合理、施工质量不达标、排水设施损坏等。

1.2.4. 路面结构设计不合理: 路面结构设计不合理会导致路面在使用过程中出现沉降问题。例如,路面结构层厚度不足、层间结合不良、路面结构类型选择不当等,都可能导致路面沉降。路面结构设计不合理的原因包括设计人员专业素养不足、设计依据不充分、设计计算失误等。

1.2.5. 施工监管不到位: 在施工过程中,监管不到位会导致施工质量难以得到保证,从而引发沉降问题。施工监管不到位的原因包括监管人员责任心不强、监管制度不健全、监管措施不得力等。

1.2.6. 施工环境恶劣: 在恶劣的施工环境下,如高温、低温、雨季等,施工质量难以得到保证,容易引发路基路面沉降。此外,施工过程中的环境污染、地质条件复杂等问题,也可能导致沉降问题。

2. 沉降段路基路面施工技术要点

2.1 施工准备

在施工前,需要对沉降段路基路面进行详细的工程勘察,了解地质条件、地下水情况、周边环境等因素,为后续的设计和施工提供依据。设计人员根据勘察结果,制定合理的路基路面结构设计、排水系统设计等,确保施工顺利进行。在市政道桥工程的沉降段路基路面施工中,设计方案的优化是确保工程质量和使用寿命的关键。这一过程中,工程师需充分考虑地质条件、水文环境、交通负荷以及气候因素等多种影响因素。必须依据详尽的地质勘察结果,制定合适的地基处理方案,如采用预压加固、排水系统优化等方法来提高地基的承载力和稳定性。针对不同类型的路面结构,如沥青混凝土或水泥混凝土,需要进行科学的设计配比,确保其抗压强度和耐久性满足长期交通运行的需求。设计时还应充分考虑城市地下管线布局,确保路基施工对城市基础设施运行的最小影响。

2.1.2 施工材料选择

合理的材料选择能够确保路基路面的稳定性和耐久性,有效预防沉降现象的发生。常用的施工材料包括沥青混凝土、水泥稳定碎石、粉煤灰等。其中,沥青混凝土具有良好的耐水性、耐热性和抗滑性,适用于路面的面层;水泥稳定碎石具有较高的强度和稳定性,常用于路基的基层;粉煤灰作为一种工业废弃物,经过合理的处理和配比,可以作为路基填料,既能减轻环境负担,又能提高路基的稳定性。因此,在施工材料的选择上,应结合工程实际情况和设计的要求,选择合适的材料,并严格控制材料的质量,确保施工效果。

2.2 施工工艺

2.2.1 地基处理

地基处理是市政道桥工程中沉降段路基路面施工的重要环节,其处理效果直接影响到路基路面的稳定性和使用寿命。目前,地基处理主要采用物理方法、化学方法和生物方法等。物理方法包括压实、振动、冻结等,主要通过改变地基的物理状态来提高其承载能力;化学方法包括注浆、化学加固等,通过化学反应改变地基的化学性质,增强其稳定性;生物方法包括植被加固、微生物加固等,通过生物作用提高地基的承载能力和稳定性。

2.2.2 路基填筑

路基填筑质量直接关系到路面的稳定性和使用寿命。填筑过程中应严格控制填料的类型、含水率和压实度,确保路基的均匀性和稳定性。应根据设计要求选择合适的填料,常用的填料包括土、砂、

碎石等,不同填料的性能和适用条件有所不同。填料的含水率是影响压实效果的重要因素,应通过试验确定最佳含水率,并进行现场检测以确保填料的湿度符合要求。压实度是衡量路基质量的重要指标,应采用适当的压实机械和工艺进行压实,以达到设计要求的压实度。

2.2.3 路面结构施工

在沉降段路基路面施工中,为保证路面结构的整体稳定性,需采用特定的施工工艺。基层施工是路面结构施工的重要环节,要求采用高强度、低渗透的材料,以提高路面的承载能力和抗水损害能力。在此基础上,面层施工应选用高性能沥青混凝土,通过优化配合比设计,确保面层具有优异的耐磨、抗滑、防水性能。为减轻沉降段路基的工后沉降,施工过程中应合理安排施工顺序,先进行沉降段的软基处理,再进行路基填筑和路面结构施工。加强施工监控,实时监测路基和路面结构的变形情况,确保施工质量满足规范要求。

2.3 施工质量控制

2.3.1 质量检测方法

为了确保工程质量,需要采取一系列检测方法。可以利用水准仪和水准尺进行高程检测,通过对比设计值和实际值,以确保路基路面的高程偏差在允许范围内。使用全站仪和 RTK 测量设备进行平面位置检测,确保路基路面的平面位置符合设计要求。还可以采用钻孔取芯法、挖验法等手段对路基的压实度、密实度、排水性能等进行检测,确保其满足使用要求。对路面结构层的厚度、强度、平整度等指标进行检测,以评价其质量。通过这些检测方法,可以全面、准确地掌握沉降段路基路面施工的质量情况,从而采取针对性的质量控制措施,提高工程质量。

2.3.2 质量控制措施

在沉降段路基路面施工过程中,质量控制是确保工程顺利进行和长期稳定运行的关键环节。为了提高施工质量,需要采取一系列有效的质量控制措施。应加强对原材料的质量检测,确保所用材料符合国家相关标准要求。加强施工过程中的监测,通过定期对路基路面进行沉降观测,及时发现异常情况,采取相应措施进行处理。强化施工人员的技术培训和操作考核,确保施工人员具备较高的施工技能和质量意识。加强施工设备的维护和管理,保证设备处于良好的工作状态,提高施工效率和质量。完善施工质量管理体系,明确各部门和人员的职责,确保施工质量得到有效控制。

3. 沉降段路基路面施工问题解决措施

3.1 优化设计方案

设计方案的优化应综合考虑地质条件、工程环境、材料特性等多方面因素,以科学合理的基础设计,确保路基路面的稳定性和耐久性。例如,在软土地基处理上,可借鉴北京某地铁工程采用的深层搅拌法,通过调整混合料的配合比及施工参数,有效提高地基承载力。设计中应充分考虑排水系统的设计,利用排水材料和结构,降低地下水和雨水对路基的不利影响。针对不同类型的沉降原因,如压缩沉降、差异沉降等,设计方案应采用相应的加固措施,如预压加固、土工合成材料加固等,以期达到针对性的解决问题。

3.2 改进施工工艺

在施工过程中,选择合适的施工方法对于保证沉降段路基路面的稳定性至关重要。例如,采用预压加固技术可以在施工前对地基进行加载预压,通过加速地基的固结过程,提高地基的承载力,从而有效减少沉降。此外,土工合成材料如土工网、土工格栅的应用,

能够增强路基的整体稳定性,提高其抗沉降能力。这些材料通过与路基填料的相互作用,分散荷载,减少土体的变形。

在路面结构设计时,应充分考虑材料的特性,合理配置不同层次的材料。例如,选择高强度、低渗透率的基层材料,可以有效减少水分下渗,防止路基土体因水分浸泡而软化,从而减少沉降的发生。同时,在施工中应严格控制压实度,确保路基的密实度达到设计要求,这对于预防沉降具有重要意义。压实度的提高可以增加土体的密实度,减少土体的压缩性和渗透性,从而提高路基的稳定性。

此外,采用有效的排水系统,如排水砂垫层、排水井等,可以及时排除路基内部的水分,防止水分积聚和土体饱和,这也是防治沉降的有效手段。良好的排水系统可以减少路基内部的湿度,降低土体的水分含量,从而提高路基的稳定性,减少沉降的发生。综上所述,通过选择合适的施工方法,合理配置路面结构材料,严格控制压实度,以及采用有效的排水系统,可以有效地提高沉降段路基路面的稳定性,减少沉降的发生,保证道路的使用寿命和行车安全。

3.3 加强施工质量控制

在市政道桥工程的沉降段路基路面施工中,应依据相关规范和工程特点,制定严格的质量管理体系,涵盖从原材料采购到施工过程的每一个环节。例如,在原材料的选择上,应通过严格的试验检测,筛选出符合工程需求的材料,并定期对材料进行复验,以防止不合格材料的流入。原材料的质量直接影响到路基路面的使用寿命和稳定性。施工单位应严格把控原材料质量,按照设计要求选择合格的材料供应商。对于路基填料、路面基层材料、排水设施材料等,应进行质量检测,确保其符合规范要求。施工现场应配置专业技术人员,对施工过程中的关键工序进行监控,施工过程监控:施工单位应建立健全施工质量控制体系,制定质量控制措施,对施工过程进行全面监控。施工过程中的关键工序,如路基填筑、路面铺设、排水设施安装等,应严格按照设计文件和规范要求进行施工,并做好施工记录。

施工人员培训与管理:施工单位应对施工人员进行专业培训,提高施工人员的技能水平和质量意识。施工人员应熟悉施工方案、施工工艺和质量标准,确保施工质量。同时,施工单位应加强施工人员的管理,建立健全激励机制,提高施工人员的工作积极性和责任感。如路基填筑、排水系统安装、路面铺设等,确保各项工序符合技术规范要求。施工现场应采用现代化管理手段,如使用自动化检测设备对施工质量进行实时监控,及时发现并处理问题。

结束语:

市政道桥工程沉降段路基路面施工质量问题的解决,需要从设计、施工和质量控制等多个方面入手,全面提高施工水平。希望通过本文的探讨,能为市政道桥工程沉降段路基路面施工提供一定的参考价值,为确保道路安全、提高市民出行质量做出贡献。

参考文献:

- [1]张伟.市政道路桥梁工程中沉降段路基施工技术研究[J].土木建筑工程信息技术,2018,2(3):12-15.
- [2]李强.浅析市政道桥工程中沉降段路基施工质量控制[J].城市建设理论研究,2019,9(24):79-81.
- [3]王振宇.市政道桥工程沉降段路基路面施工技术探讨[J].土木工程与管理,2020,12(2):56-59.

作者简介:陈友令,出生年月:1995年9月10日,性别:男,民族:汉,籍贯:重庆市奉节县,学历:大学本科,职称:助理工程师,职务:预算,从事职业方向:市政工程。