

# 浅谈市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术

汪元庆

北京市政路桥股份有限公司, 北京 100000

[摘要] 市政道路桥梁工程中的沉降段施工是一项至关重要的任务, 直接关系到道路的安全性和持久性。沉降段作为城市道路中的关键部分, 承载着车辆和行人的重要交通流量, 其施工质量直接关系到城市交通的畅通和安全。此文探讨沉降段施工中存在的问题成因, 分析施工工艺要点, 并提出有效的解决方案, 以期沉降段工程的顺利进行提供理论支持和实践指导。

[关键词] 市政公路桥梁; 沉降段; 路基; 重难点

DOI: 10.33142/ec.v7i8.12985

中图分类号: U416.04

文献标识码: A

## Brief Discussion on Construction Technology of Settlement Section Roadbed and Pavement in Municipal Road and Bridge Engineering

WANG Yuanqing

Beijing Municipal Road and Bridge Co., Ltd., Beijing, 100000, China

**Abstract:** The construction of settlement sections in municipal road and bridge engineering is a crucial task, directly related to the safety and durability of roads. As a key part of urban roads, settlement sections carry important traffic flow of vehicles and pedestrians, and their construction quality directly affects the smoothness and safety of urban traffic. This article explores the causes of problems in settlement section construction, analyzes the key points of construction technology, and proposes effective solutions, in order to provide theoretical support and practical guidance for the smooth progress of settlement section engineering.

**Keywords:** municipal road and bridge; settlement section; roadbed; key and difficult points

### 引言

在市政道路桥梁工程中, 沉降段是一项复杂而关键的施工任务, 它不仅直接影响着道路的使用安全和舒适性, 也关系到城市交通的顺畅和发展。随着城市化进程的加速和交通需求的不断增长, 对于沉降段工程的需求也日益增加。然而, 由于沉降段处于复杂的地质条件下, 施工过程中往往面临着诸多挑战, 如土壤沉降、结构变形等问题, 给工程质量和进度带来了一定的影响。因此, 深入研究沉降段路基路面施工技术, 找出其中的关键问题并提出有效解决方案, 具有重要的理论意义和实践价值。

### 1 沉降段路基施工概述

#### 1.1 沉降段的建设重要性

沉降段的建设是市政道路桥梁工程中至关重要的环节之一。良好的沉降段设计和施工可以有效缓解道路桥梁在使用过程中由于地基沉降而产生的变形和损坏, 保障了道路桥梁的正常运行。合理的沉降段设计可以减少因桥梁沉降导致的道路塌陷和交通拥堵, 提升了城市道路网络的整体效益和运行效率。科学合理的施工方案和技术手段, 可以有效降低施工成本和工期, 提高工程建设经济效益和社会效益。总之, 沉降段的建设不仅仅是一项普通的施工工程, 更是保障道路桥梁安全、促进城市发展、提升工程投资效益的关键环节, 具有不可替代的重要性。

#### 1.2 建设项目

建设项目对沉降段的设计规划, 对地质地貌、交通流量、环境保护等因素的综合考量, 以确定最佳的沉降段布置和结构设计方案。建设项目还包括对地基土进行加固处理, 采取排水措施, 以提高地基的承载能力和稳定性, 确保沉降段的长期安全运行。建设项目还包括对路基填筑、路面铺设、排水系统的建设等一系列工程活动, 确保沉降段的建设质量和施工进度。总之, 沉降段的建设项目涵盖了从设计规划到施工实施的全过程, 需要多方面的专业技术和管理经验的综合运用, 以确保工程的顺利实施和最终达到预期的使用效果。

#### 1.3 沉降机理分析

##### 1.3.1 台背变形

台背变形是沉降段施工中的一个重要问题, 其主要原因包括地基土的压实不足、水分含量过高以及施工工艺不当等。台背变形会导致路基不平整、沉降段结构不稳定, 甚至影响到桥梁的正常使用。

##### 1.3.2 路基变形

路基变形是沉降段施工中的一个重要问题, 其主要原因包括地基土的承载能力不足、施工质量不合格以及外界环境的影响等。路基变形会导致道路结构不稳定、路面不平整, 甚至影响到整个桥梁的安全性和使用寿命。

##### 1.3.3 桥头搭板的沉降

桥头搭板的沉降是沉降段施工中需要特别关注的问

题之一,其主要原因包括土质松软、水分含量高以及搭板结构设计不合理等。桥头搭板的沉降会导致桥梁连接处的不平整和不稳定,进而影响到桥梁的承载能力和使用安全。

## 2 路基路面沉降的危害分析

### 2.1 降低道路通行安全性

当路基路面发生沉降时,会导致路面不平整,出现凹陷或隆起的情况,这会给予车辆行驶带来极大的不稳定性。车辆在行驶过程中,若遇到凹陷或隆起的路面,容易造成车辆的颠簸和失稳,增加了交通事故的发生风险。驾驶员在行驶时,需要频繁调整方向,避免路面凹凸带来的不适,这不仅增加了驾驶员的驾驶负担,也降低了他们对突发情况的应对能力。特别是在高速公路等高速行驶的道路上,路面的不平整会更加显著地影响车辆的稳定性,增加了发生交通事故的风险。裂缝和坑洼的存在不仅会减少车辆的抓地力,增加了打滑的可能性,还可能损坏车辆底盘和轮胎,导致更严重的交通事故发生。因此,要保障道路的通行安全性,就必须有效解决路基路面沉降问题,及时进行路面维护和修复,确保路面平整和安全,对于减少交通事故的发生,提升道路通行安全性具有重要意义。

### 2.2 影响排水功能

当路基路面发生沉降时,往往会导致路面出现凹陷或隆起的现象,从而影响了道路的排水功能。积水往往会在路面凹陷的区域集聚,而凸起的区域则会阻碍水流的顺畅排出,导致道路在雨水天气下易积水,增加了车辆行驶的风险<sup>[1]</sup>。正常的排水坡度有利于水流快速排出,避免了积水的产生,而沉降造成的坡度不足或倒坡现象会阻碍水流的排出,加剧了道路积水的情况。路面沉降会使排水设施的排水口位置发生偏移或变形,导致排水系统的功能受到影响,从而增加了道路积水的可能性。道路积水不仅影响了车辆的行驶安全性,还会加速路面的磨损和损坏,增加了维护修复的成本和频率。

### 2.3 加剧道路损坏

当路基路面发生沉降时,会引起路面的变形和裂缝,进而加剧道路的损坏情况。车辆行驶在不平整的路面上,会使车轮与路面接触面积增大,从而增加了路面受力面积,加速了路面的磨损和疲劳断裂。长期以来,这些磨损和裂缝会扩大,并逐渐蔓延到整个路段,严重影响道路的通行安全和舒适性。在雨水天气下,路面裂缝内的水分会不断渗透到路基下方,使路基土质软化、松动,加剧了路基的沉降和变形,进而加剧了路面的损坏情况<sup>[2]</sup>。当沉降引起路面的塌陷时,会形成较大的凹陷区域,不仅影响了车辆的行驶安全,还会给驾驶员带来视觉和心理上的不适,增加了交通事故的风险。

## 3 沉降段问题成因分析

### 3.1 结构不合理

结构不合理,设计阶段未考虑到地质条件和交通负荷等因素,导致路基、桥梁等结构设计不合理。存在路基厚度不足、桥梁支撑结构不牢固等问题,使得沉降段的承载能力

不足,容易发生沉降变形,严重影响道路的使用安全性。

### 3.2 台背土变形及回填质量

台背土变形及回填质量不佳,施工过程中未对台背土进行充分的处理和加固,或者回填土质量不达标,导致台背土体沉降不均匀,甚至发生变形,影响了沉降段的整体稳定性和安全性。

### 3.3 基坑超挖

由于施工过程中对基坑的挖掘超过设计要求或者未能及时进行加固处理所致。基坑超挖会使基础承载能力降低,导致沉降段的基础不稳定,易出现沉降问题,严重影响了道路的使用安全性。

### 3.4 沉降段公路桥梁铺装的平整度

由于施工过程中未能确保路面铺装的平整度,或者铺装材料的质量不达标所致。若在铺装过程中未能保证路面的平整度,会导致车辆行驶时产生颠簸和不稳定感,增加了交通事故的风险,降低了道路的使用效率。

## 4 沉降段路基路面施工工艺要点

### 4.1 路基施工

在沉降段工程中,路基施工是至关重要的环节,其质量直接影响着道路的稳定性和使用寿命。路基施工的关键在于保证路基的均匀、密实和稳固。进行土方开挖时,需要根据设计要求准确控制路基的形状和坡度,确保路基的平整度和坡度符合要求。同时,应合理控制土方开挖量,避免超挖或不足的情况发生,以保证路基的承载能力和稳定性。在填土施工中,选择合适的填料材料,如碎石、碎砂等,保证填土的质量达标。在填土过程中,要采取适当的压实措施,如机械压路、水平压路等,确保填土的密实度,提高路基的承载能力。合理设计排水系统,设置排水沟、排水管道等设施,确保路面排水畅通,避免水分对路基的侵蚀,减少沉降的发生。及时对路基进行修补、保养,确保路基的平整度和稳固性,延长其使用寿命。总之,路基施工的关键在于控制土方开挖、合理选择填料、采取有效的压实措施、注意排水设计和施工以及进行及时的养护工作,以确保路基的质量和稳定性,为沉降段工程的顺利进行奠定坚实的基础。

### 4.2 选用的物料

在沉降段工程中,选用的物料对路基路面的质量和稳定性起着至关重要的作用。对于路基填料,应选择质量好、颗粒均匀、坚固耐用的填料材料。常用的填料材料包括碎石、碎砂等,其颗粒大小和形状应符合设计要求,具有良好的抗压性和抗变形能力,以确保路基的承载能力和稳定性。对于路面铺装材料,应选择耐磨、耐久、抗滑等性能优良的材料<sup>[3]</sup>。常用的路面铺装材料包括沥青混凝土、水泥混凝土等,其材料质量应符合相关标准要求,具有良好的耐候性和耐久性,能够适应不同的气候和交通负荷要求,保证路面的平整度和使用寿命。对于其他辅助材料,如路基防护材料、排水设施材料等,也应选择质量可靠、性能稳定的材料,以确保道路工程的综合质量。

### 4.3 构造方案

在沉降段工程中,构造方案的设计至关重要,它直接影响着工程的安全性、稳定性和使用寿命。对于路基结构的设计,应根据地质条件和交通负荷确定合适的路基类型和尺寸。通常情况下,路基结构包括基层、底层、面层等,其厚度和材料应根据设计要求合理确定,以确保路基的稳定性和承载能力。常见的桥梁类型包括梁式桥、板式桥、拱桥等,其结构形式和材料选择应考虑到地质条件、交通需求以及施工成本等因素,以确保桥梁的安全和可靠性。合理的排水系统可以有效地排除雨水和地下水,减少对路基路面的侵蚀和损坏,提高道路的使用寿命。因此,在设计阶段就应充分考虑排水系统的布置和设计要求,确保其畅通和有效。合理的施工工艺能够保证工程的质量和进度,减少施工过程中的风险和问题,提高工程的施工效率和经济效益。

### 4.4 压实工艺

在沉降段工程中,压实工艺是确保路基土体密实度和承载能力的关键环节。进行土体压实前,应对路基进行适当的平整和湿润处理,以确保土壤的均匀性和适宜的含水量。然后,根据设计要求和地质条件,选择合适的压路机和压实方法进行施工。静压是通过静载或静轮的方式对土体进行压实,适用于土质较软的路基施工。动压则是通过压路机等动力设备对土体进行振动或滚压,适用于土质较硬的路基施工。在压实过程中,应根据设计要求和施工规范,控制好压实的次数、速度和力度,确保土体的密实度和承载能力达到设计要求。同时,要注意对路基不同部位的压实工艺进行调整,保证整个路基的压实效果均匀和稳定。对于特殊地质条件和工程要求,还可以采用加固措施,如灌浆加固、碾压加固等,进一步提高土体的密实度和承载能力,确保路基的稳定性和安全性。

### 4.5 搭板施工

搭板施工在沉降段工程中扮演着重要的角色,特别是在桥梁等特殊区域。搭板施工前,应对施工现场进行充分的勘测和准备工作,确保施工的平稳进行。然后,根据设计要求和施工计划,选择合适的搭板材料和搭设方法,进行施工准备。常用的搭板材料包括钢板、木板等,其选择应考虑到施工现场的实际情况和工程要求。在搭设过程中,应严格按照设计要求和施工规范进行操作,确保搭板的平整度和稳定性。在施工过程中,要注意对搭板的支撑和固定,确保其能够承受施工过程中的荷载和变形。同时,要根据需要进行适当的加固措施,提高搭板的稳定性和安全性。搭板施工过程中要注意施工人员的安全防护,确保施工现场的安全。在搭板使用完毕后,要及时拆除并进行清理,以便后续施工和验收。

### 4.6 排水施工

合理的排水系统能够有效排除降雨和地下水,减少水分对路基路面的侵蚀和损坏,提高道路的使用寿命和安全性。进行排水施工前,需要进行充分的勘测和设计,根据地形、地质条件和降雨量等因素,确定排水沟、排水管道

等设施的位置和尺寸,保证排水系统的畅通和有效。在施工过程中,要选择合适的排水材料和施工方法,常用的排水材料包括排水管、排水沟等,其材质应符合相关标准要求,具有良好的耐腐蚀和抗压性能。在排水施工过程中,要注意排水设施的布置和连接,确保排水系统的连通性和畅通性。同时,要根据设计要求和施工规范进行施工操作,保证排水设施的正确安装和固定,避免施工缺陷和问题。及时清理排水设施,清除积水和杂物,确保排水系统的畅通性和有效性。并定期进行巡检和维护,及时发现和处理排水系统的问题,保证其长期稳定运行。

### 4.7 强化养护施工

合理的养护措施和周期性维护,可以延长路面的使用寿命,减少路面损坏和维修频率,提高道路的安全性和舒适性。在路面修补方面,要及时修补路面的裂缝、坑洼等损坏部位,采用合适的修补材料和方法,确保修补效果良好。同时,对于草坪绿化和防护设施,要选择适宜的植物种类和防护设备,加强对路面边坡和护栏等的维护和管理,保持路面的整洁和美观。在养护施工过程中,要注意施工质量和施工效率的同时,也要注重施工安全和环境保护。严格遵守施工规范和安全操作规程,采取有效的安全措施和环保措施,保障施工人员的安全和施工现场的环境卫生。建立健全的养护管理制度,制定完善的养护计划,确保养护工作的及时性和有效性。同时,加强对养护施工的监督 and 验收,保证养护工作的质量和效果。

## 5 结语

在沉降段工程中,路基路面施工技术的应用对于确保道路的安全、稳定和持久使用至关重要。本文详细探讨了沉降段建设的重要性、建设项目、沉降机理分析以及施工工艺要点等内容。通过对沉降段问题成因的分析,我们了解到结构不合理、台背土变形及回填质量、基坑超挖等因素可能导致沉降段工程的质量问题。为了有效解决这些问题,我们提出了路基施工、选用的物料、构造方案、压实工艺、搭板施工、排水施工以及强化养护施工等关键要点。未来,充分利用这些施工技术,不断提升施工管理水平,为建设更加安全、可靠的道路网络贡献力量。

### [参考文献]

- [1]李丹,王乃琦.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工要点研究[J].中国水运,2024(3):142-144.
- [2]焦海洋.高压喷射注浆法在路桥过渡段沉降处理中的应用[J].交通世界,2024(1):264-266.
- [3]顾林平,莫光达.加筋土挡土墙施工方法在埃塞俄比亚公路建设项目中的应用及推广[J].工程技术研究,2024,9(3):50-52.

作者简介:汪元庆(1994.2—),男,毕业院校:邯郸学院,所学专业:应用化学,当前就职单位:北京市政路桥股份有限公司,职务:霸州市东环路项目工程部部长,职称级别:初级。