

# 市政道路工程中沉降段路基路面施工技术

杨丽华

江苏建协全过程工程咨询有限公司, 江苏 无锡 214000

**[摘要]**随着新时代社会经济的快速发展,市政道路工程建设在工业发展方向变得尤为重要。路基路面沉降问题是市政道路工程中比较突出的问题,近几年来对道路工程的发展产生了很大影响,路基路面的不均匀沉降问题也在一步步阻碍交通的发展,除此之外,对比纵向交通运输荷载与路面水平荷载的共同冲击作用,路基路面的双向沉降风险趋于增加,非常容易出现路边跳车的风险,给行车安全带来了巨大的隐患。所以文中主要以市政道路工程为主要研究对象,对沉降段路基路面的整体结构及其相关施工技术进行探讨,此过程对市政道路工程项目的发展具有重要的意义。

**[关键词]**市政工程;沉降路基路面;施工技能

DOI: 10.33142/aem.v5i2.7903

中图分类号: U445.55

文献标识码: A

## Construction Technology of Subgrade and Pavement in Settlement Section of Municipal Road Engineering

YANG Lihua

Jiangsu Jianxie Whole Process Engineering Consulting Co., Ltd., Wuxi, Jiangsu, 214000, China

**Abstract:** With the rapid development of social economy in the new era, municipal road engineering construction has become particularly important in the direction of industrial development. The settlement of subgrade and pavement is a prominent problem in municipal road engineering. In recent years, it has a great impact on the development of road engineering. The uneven settlement of subgrade and pavement is also hindering the development of traffic step by step. In addition, compared with the joint impact of longitudinal traffic load and pavement horizontal load, the two-way settlement risk of subgrade and pavement tends to increase, and it is very easy to have the risk of roadside bump, which has brought huge hidden dangers to driving safety. Therefore, this paper mainly takes the municipal road engineering as the main research object, and discusses the overall structure of the subgrade and pavement in the settlement section and its related construction technology. This process is of great significance to the development of the municipal road engineering project.

**Keywords:** municipal engineering; settlement of subgrade and pavement; construction skills

### 1 市政道路工程沉降及其危害

市政道路工程中路面路基沉降问题是建设过程中非常常见的,在开发与设计阶段也会经常将路面沉降问题考虑进去,如果沉降形式是不均匀的,在施工过程中会严重影响施工进度,路基基本结构会出现变形不稳定,对交通安全生产造成严重的威胁,在进行施工过程中,如果相关单位在支撑结构方面没有规范施工,直接影响底板的施工质量,最终会使得整个路基面的结构支撑力匮乏。<sup>[1]</sup>在建设过程中的路堤变形情况,通常是由于路基的基本压实度不足造成的,压实度是路基建设方面比较重要的一项参数。如果没能达到相应要求就会造成路面基础的沉降甚至是塌陷,尤其是道路桥梁连接处需要重点关注。

市政道路的建设初期目的是为了疏通城市间的交通运力,是城市建设中重点规划项目,其需要大量的车辆进行穿行,因此外界的荷载也成为了造成路基沉降的主要原因之一。随着经济社会水平的不断提高,人们的生活质量也在不断的提升,家家都有汽车,因此选择汽车出行是人们首选,正是由于出行频次的升高,导致市政道路的荷载

承受总量也在逐步增大,在这个过程中,如果道路路基出现了不均匀的沉降问题就会严重阻碍城市交通的发展,对路面运营情况也会造成影响。

不管是市政交通部门还是工程施工部门都应该对路面路基沉降问题加以重视,要增加对其关注度的上升。相关工程管理部门也要加强对路面施工建设的监督,明确市政道路建设的标准,对施工工艺进行严格把控,科学有效的规划施工设计,将影响路面路基沉降的区域与原因进行研究,达到降低发生问题的概率,进一步提升道路交通安全维稳性。

### 2 沉降段软土地基处理的原则和标准

#### 2.1 处理目的

对于施工间隔较长,土地面积较广的建设工程,就需要考虑在施工过程中出现的地质特征和土壤结构的变化带给施工的影响程度。正是因为不同的地质结构可能会造成原本施工标准无法正常进行,所以对于特殊土壤体质,就没有特定的施工流程作为参考,要根据地质的变化对整个施工流程进行更新。软土地基作为特质土壤结构,则需

要特定的施工工艺进行解决。<sup>[2]</sup>通常情况下,将软土地基进行夯实,然后将土壤进行置换,最后用胶结进行加固。通过这些方式能够进一步改善土壤的支撑力,慢慢地调节其渗透能力,这样建设出来的公路使用寿命也会增长,提高了工程的安全性。

## 2.2 处理原则

自然沉降和堆载预压是处理软土地基的两个重要原则,这也是需要建立在不同的地基特性条件下,运用不同的技术手段来对路基情况进行改善,当需要进行填筑的路基段高度较高时就需要运用堆载预压的方式进行填充,操作简便,也能够使软土路基实现更好的沉降效果,也进一步增进了路基段的稳定性能。相对于深层处理,其体现的优点便是操作方法简单,造价花销费用也低。而深层处理方式相反,造价高,操作复杂。在施工建设过程中,施工环节增多就意味着危险性隐患增多,而堆载预压的方式恰好能够减少此类问题的出现,在不影响公路建设工期的情况下,保障软土地基改善工作的顺利进行。在我国任何公路工程建设基本逻辑,一般均是采用自然沉降法来应对工程周期冗杂,密度较高的施工工作,并且这种方式投入的人力物力较少,也符合施工工程的设计标准,因此采用这种方式也是进行软土地基重点考虑的方式。

## 2.3 处理标准

无论是哪种地基处理方式,最终目的均是使路基工程建设质量得到进一步保障,这种保障程度在保障使用寿命的条件下,对路基稳定性和行车的安全舒适也有一定的要求,地基顾名思义是公路开展建设工程最基本的地质条件,在施工过程中,施工人员要大体上对整个施工流程进行摸查设计,再根据实际地基土壤进行科学合理的处理设计,保障地基的承载能力。在公路建设过程中会出现很多障碍,要运用不同的方式消除障碍使公路质量得到进一步的提升,因此,在对软土地基进行处理的过程中,要根据不同情况采用相应的方式进行研究探讨才能对症下药,彻底清除施工时遇到的障碍。

# 3 市政道路沉降段路基路面施工方法

## 3.1 搭板施工技术

市政道路工程搭板设计与整体结构设计关联程度较大,在市政道路建设中需要将重大荷载的大量车辆进行考虑,路基路面的结构刚度会因为长期较大荷载的承重而发生变形,最终使得市政道路效果变差。市政道路是以板材为基础结构,强化板材一方面能够增加车辆动荷载冲击能力,另一方面也能够实现市政道路的稳定发展,最终提升施工建设的效率。<sup>[3]</sup>在搭板施工中应该重视施工现场考察情况,充分掌握现场实际工作的真实情况,对各项设计参数进行严格监督与把控,必要的时候也可以对搭板进行反向调整,对搭板高度进行适当控制,为了避免路基路面出现沉降情况,就需要对此进行相关措施的调整。

## 3.2 路基开挖

相关施工人员进行路基施工时应该将施工所在地理位置进行严格勘察,对特殊地质施工进行特殊处理,建立良好的施工现场氛围,进行地质范围的确定,对于不同的地质情况选择相应的处理方式。路基开挖施工技术要点主要包括:以设计图纸为参照,开挖顺序为自上而下。对于土层厚度较深的区域不能选择爆破,光面爆破方法适用于石方较大的坡面。如果在施工阶段的处理影响了土层性质,相关施工人员就可以根据实际情况做好优化方案的设计,在建立工程时对调整后的方案进行审核。

## 3.3 路基压实

市政道路沉降段具有特殊性质,正是由于特殊性使得路基压实难度也增加,对施工技术人员的专业能力和素质也具备相对较高的专要求,工作人员在路基压实阶段要注重回填处理,并且合理利用各种机械设备来进行路基压实度的提高。在进行回填材料选择时,要选择渗透性相对良好的材料,对压实工艺流程进行明确,在压实中需要更专业的技术人员在现场进行指导,并对压实数据进行控制,对路面的均匀压实处理监督到位,才能从根本上避免施工安全隐患的发生。

## 3.4 路基防护

当市政道路路基受到外界影响时,会非常容易出现路基稳定性较差的问题,其中原因之一是对路基防护的不到位。正因为如此,在市政道路工程施工中不但要对路基基础结构施工进行重视,对施工环节进行严格把控,还需要足够重视路基防护工作,才能从根本上提升路基建设的稳定性。<sup>[4]</sup>首先在完成市政道路工程后混凝土的覆盖后,需要将道路的稳定进行提升,将荷载对其的影响降到最低。然后选用沥青混凝土等施工材料进行人行横道的铺设工作,在这个过程中要严格把控材料的整体质量。最后要对监测力度进行加强,类似沟渠、巷道等沟槽处,要做好防护措施避免地下水或者管网渗漏影响了初期市政道路的路基结构,只有这样才能避免渗漏水引发的不均匀沉降问题的发生。

## 3.5 路基排水

路基积水在施工环节中较为常见,其是造成路基软弱和不均匀沉降的主要原因,因此想要降低这种情况的发生就需要在市政道路施工中设置与之相关的止水沟等排水设施,避免路基积水造成土地变软。相关工作人员还可以依照特殊情况设置钢筋混凝土板,进一步增强排水沟渠的效果。对于排水沟与管路长度的铺设要求,相关技术人员也要确保其达到铺设标准,满足实际排水的需求。

## 3.6 台后填充

台后填筑质量直接影响了市政道路基础建设的沉降段质量,为了能够对市政道路结构的稳定性进行巩固和提升,相关技术人员应该合理选择回填材料,确保相关施工

工艺的精准实施,研究出一项更加科学合理的施工方案。在进行基础设施结构施工中应该对各种类型的填筑材料性能进行严格分析,在渗透性能,经济适用性等关键方面进行综合考虑。在目前路基填充施工项目中,碎石、砂砾等均是较为常见的台后填筑材料。

#### 4 沉降段路基路面施工技术优化

##### 4.1 软土地基处理

###### 4.1.1 强夯法

这种方法采用的是重锤的物理效果,利用重锤下降的重力对软土地基进行压实,在采用这种方法时,要关注被夯实土地中的含水量,如果含水量较少,在夯实过程中效果会不太明显,若含水量较多则不容易成模,因此适当的含水量有规定的体积适配比,对目标处理土壤进行渗透性的改变,也可以增加土壤夯实的效果。一般黏性较高的黄土和人工填土适合运用强夯法。<sup>[5]</sup>

###### 4.1.2 排水固结法

这种方法原理上是将土壤中的水分吸收排除,增加土壤的固体凝结核,排水方式一般分为两种,水平排水和垂直排水,这两种排水方式采用不同的排水系统,但最终原理均是通过对地基边界的水进行排除,利用其排水能力达到固体成块的效果,也可以通过对黏土层的挤压使水分排除,利用这种方式进行土壤固结,进一步加强地基的强度。软土地基本身具有含水量大,承载能力不足的特点,长期不处理就会造成土壤不均匀沉降,采用这种方式可以很有效的降低此类问题隐患的出现。

###### 4.1.3 注浆加固法

注浆加固法的原理是通过科学的方式在软土地基中加入一种胶结的液体,这种液体原则上能够使土壤之间的微小颗粒紧聚力变强,使中间的张力变弱,孔隙变小,以此进行土壤结构的改变,也可以进一步实现对土壤强度的增强。这种方式大多数适用于岩石地质,相对于其他方式,注浆加固法操作简单,使用率高,对土壤的适应性也强。

###### 4.1.4 高压喷射注浆法

高压喷射是在高达 20 兆帕的基础上利用对物体的压强进行土体的切割,这种切割方式会破坏原有土体,使土壤的结构进行改变,这样的方式一般用于软土地基,适合那种淤泥土质或者粘性土,人工填土等。因为这种软土地基的土壤结构易于切割,其效果也清晰可见。切割后,土体与浆液搅拌在一起会形成高强度的水泥土体,这种水泥土体的特性是具有截水帷幕作用。和注浆加固法一样,这种方式也可以使土壤硬度加强。其原理是将喷嘴注浆的管头埋入土壤中,达到一定的深度后,在保证足够高压下的水管冲击力管头不被拔出情况下,通过高压注射的方式让浆液土体进行混合,包括单管、一重管、二重管等方法。这种方法需要时间上的养护,使凝固效果达到最佳的效果。<sup>[6]</sup>

#### 4.2 严格把控填料质量施工材料

对物料质量进行严格把控是影响市政道路工程质量的关键,对沉降路段进行物料填充也是提升路基稳定性的重要原因,所以物料填充物的筛选过程尤为重要,在进行填充物筛选时要通过试验检测标准,首先在初期设计阶段要对市政道路的施工环境,相关区域等综合性的考虑,不断的深入地质条件、水土气候多方面进行物料资料的筛选。砂砾与碎石均是目前路基建设中的主要物料,由于其承载能力强而且渗透性与其他物料相比较为高,因此选择它能够从根本上提升市政道路稳定性。新型的泡沫混凝土材料与传统材料相比会更加轻盈且承载力高,近几年来被广泛的应用于各大大道路建筑工程中。第二,相关采购部门应该对工程建设材料供应商的审查力度,保证多证齐全,对施工材料的采购时间与入场时间严格把控,以及购买途径均需正规,只有从多方面进行严格审查才能进一步确保材料的总体质量达到标准。第三,部门质检工作人员需要加大监督力度,对进场前的填料进行抽样检测,将不合格的样品进行返工,禁止不合格的产品进入现场,严格控制物料填充物的使用。

#### 5 结束语

综上所述,市政道路建设工程与整个城市的发展有着十分紧密的联系,直接影响着居民的交通出行安全,因此路基路面的均匀沉降与稳定性也直接地对市政道路安全性造成影响。沉降路段是路基建设过程中比较特殊的环节,其施工要求非常高,只有加强对路基路面施工要点的重视程度,提升施工建设水平,对相关施工手续进行严格把控,才能从根本上解决路基路面沉降不均匀的问题。本文从施工路面沉降多个环节进行入手,将市政道路不均匀沉降的技术要点进行研究分析,并对此提出优化方案,希望能够为相关研究人员提供一些参考价值。

#### [参考文献]

- [1]朱翔,张灿君.市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].市政园林工程,2022(2).
  - [2]王寅生.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].建筑与预算,2022(5):74-76.
  - [3]孙小绪.沉降段路基路面施工技术在市政道路桥梁工程中的应用[J].工程技术研究,2022(8):46-48.
  - [4]秦锋.道路桥梁沉降段路基路面施工技术重难点[J].交通世界,2021(27):31-32.
  - [5]李斌.浅谈道路沉降段路基路面施工技术[J].内蒙古煤炭经济,2021(21):171-173.
  - [6]赖丽萍.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术分析[J].住宅与房地产,2021(22):198-199.
- 作者简介:杨丽华(1981.10-),女,南京师范大学,热能与动力工程,助理工程师。