

# 公路桥梁沉降段路基路面的施工技术应用研究

马玉萍

平顶山龙泽公路工程有限公司 河南 平顶山 467000

**摘要:**随着我国交通事业不断发展,公路桥梁施工技术也在不断完善。在公路桥梁施工过程中,施工人员需要善于把握施工过程中出现各种问题,分析问题产生的实际原因并进行总结,熟练掌握相关的施工技术要点,为公路桥梁施工工作的正常开展夯实基础,进而保障我国经济建设与交通运输工作的可持续发展。

**关键词:**公路桥梁;沉降段路基路面;施工技术;应用研究

## 引言

随着市政公路工程的不断发展,人们的出行将会更加方便。但在公路工程施工过程中出现的沉降问题给工程建设带来了不利影响,因此,施工单位不仅要正确认识沉降问题,而且要优化施工技术,有效地解决沉降问题,这对提高公路工程建设质量、保障人们出行安全、促进市政行业持续健康发展具有重要意义。

### 1 沉降段路基的特点

#### 1.1 路面凹凸

在市政道路施工过程中,导致沉降段路基路面出现凹凸现象最直接原因就是基层路面结构的支撑力不能够与路基自身重量及外界负载压力相匹配。就现有施工情况来看,市政道路工程多以粉土粒、黏土粒作为施工原材料,由于土粒中存在大量可以自由移动的负电荷离子,处于未成型状态的土壤会自动吸收空气中的水分子,若含水量过高,不但会改变土粒的原有黏结特性,还会改变未成型土壤中的空隙率<sup>[1]</sup>,从而使路基表面结构呈现较为松软的状态,最终使其对外界负载压力的支撑能力大幅下降。

#### 1.2 路基缺损

随着使用时间的延长,公路沉降段路基路面承受的压力形变量也在不断累加,当其数值超过额定限度标准后,则会引发一系列的路面塌陷问题。在施工过程中,大多数沉降路段的土质状况相对较为疏松,且基础路面承受的荷载不均匀,因此剪切力超标的现象时常发生,不但会严重影响市政道路的使用寿命,还有可能加重路基坍塌问题的出现。因此,在市政道路施工中,应重视沉降段路面的路基缺损问题。

#### 1.3 连接缝隙

为避免沉降段路基出现再次塌陷的情况,在对市政道路进行施工时,必须根据路面的具体伸缩程度制定后续的管理与控制方案,特别是在处理不同类型的沉降问

题时,应注重对连接缝隙进行多次回填。由于连接缝隙处始终存在较为明显的路基开裂问题,当车辆行驶至该位置时会出现明显的颠簸现象,不但会对施工道路的平整度造成影响,还会加重沉降段路基承担的负载压力,使缝隙两端路基路面继续后移,从而使开裂缝隙不断增大,并最终造成路面断裂。

### 2 公路桥梁沉降的危害

公路桥梁沉降会对公路桥梁的安全、正常使用造成诸多危害与影响。第一,公路桥梁沉降段存在搭板断裂的问题,会让行驶在道路上的车辆出现跳车现象,对行车安全与舒适度产生影响,严重时会发生交通事故;第二,公路桥梁受到桥头跳车的影响,增加桥梁结构的损伤,危害桥头结合缝与结合路面,影响道路桥梁的使用寿命;第三,公路桥梁沉降的出现,需及时做好应对措施,增加资金投入与人力成本,造成不必要的浪费,如果不及时处理,损害会进一步增加,继续影响公路桥梁的安全使用。

### 3 公路桥梁沉降段路基路面沉降的主要原因

#### 3.1 结构设置不合理

在桥头路基施工中,首先要降低路桥高度变化与沉降差异,保证公路路面平整度符合国家规范要求,减少桥头跳车等问题,为人们的生命和财产安全提供保障。此外,可填筑粗细料和过渡板,以增强桥梁路基的稳定性。但结合该方法的实际应用情况可以看出,在工程完工后,虽然路基质量和结构安全得到提高,但大板结构存在断裂风险,无法从根本上解决桥头跳车问题。

#### 3.2 路基沉降

由于施工现场地形与施工条件的影响,土体的压实度和密实度有可能不够,如果施工期间工艺质量控制不够有效,土方含水量没有确定在合理范围,地基差异沉降的概率会提高。在车辆荷载的长期影响下,原有路基的密实度不够,提高路基沉降的概率。

### 3.3 不均匀的桥台背路

在针对公路桥梁进行设计的过程中,桥梁搭设的横穿区域大部分会利用桥台背填土的方式来完成。但是在实际施工过程中,这种处理方式会面临十分复杂的施工工艺与工序,容易受外界因素的影响,如施工流程、材料质量以及施工人员的工作经验等。一旦对这些影响因素处理不完善,就可能导致公路桥梁沉降段出现不均匀的沉降现象,并且这种问题还十分常见,直接影响公路桥梁的整体质量<sup>[2]</sup>。另外,还需要格外注意的一个问题就是因为公路桥梁在使用过程中要承载较大的车流量,同时桥梁承载量也会不断增加,加之各种自然条件的影响,使公路桥梁在投入使用后出现沉降的概率会进一步增加。

### 3.4 桥头引道地基处理不当

对于软基而言,地基沉降是导致桥头跳车的关键因素,而沉降问题与前期设计有着直接关系。如果不能保证设计质量,就无法及时发现软基问题,或未对软基进行全面分析,导致施工人员不能全面了解软基的深度和范围,从而无法采取适当的处理方法,导致方案制定不当而延误了问题处理。一些施工单位没有实地勘察软基情况,由于处理方法不当,导致软基处理与项目实际情况不符<sup>[3]</sup>,增加了沉降风险,影响市政道路桥梁工程的安全性和稳定性。

## 4 公路桥梁沉降段路基路面的施工技术应用

### 4.1 地基处理

针对桥背地基中的软弱问题,施工人员结合工程实际采取合理的处理措施,保证在原承载限度的基础上实现其性能与质量的优化,降低桥台与路堤之间的沉降差,避免错台问题。另外,如果软土层地基较厚,可能会在填充完工后向两侧进行位移,甚至降低部分基桩承载力,从而引起桥台位移。由于这些问题的影响,桥梁伸张缝与支座容易受到破坏,造成桥面与桥台的损坏。

### 4.2 合理设置搭板

在进行搭板结构的设置时,施工人员首先对搭板质量进行检验,以确定有无开裂等不良现象,以防止地基在施工过程中因沉降而产生的影响,并将搭板安装在桥台上。如检查结果存在不同程度的问题,按规范规定调整桥头搭板的竖向、横向,并用螺栓进行锚固,尽量提高支架的稳定性,并设置坚固的搭板。对于受搭板因素影响而出现的路基路面裂缝情况,需要在正式施工开始之前选择合理的搭板规格,既需要对搭板承载力与重量进行综合考量,也需要对搭板所受的不同方向作用力可能对搭板下部路基产生的影响进行综合考量<sup>[4]</sup>。

### 4.3 路基路面排水技术

路基的稳定性、承载力与降水密不可分,要保证路基路面的均匀性,就要重视排水施工。结合目前的情况,必须加强排水基础设施建设,为排水施工的顺利开展提供保障,也是提高排水效果的关键。通过对沟渠进行二次加固,可以有效保护路基路面,减少积水对路基路面造成的不利影响,从根本上降低路面沉降风险。为有效提高路基路面排水效果,采用排水加固方法必须具备较强的承载力,排水设施建设时可设置排水管,利用混凝土预制板进行加固。此外,应合理控制沟渠和管道长度<sup>[5]</sup>,在建设排水设施前应综合分析土壤环境和水域质量,以保证方案的科学性。

### 4.4 填筑后台施工

目前沉降段的实际情况发现,不是所有沉降种类的路段都会导致跳车情况的出现。针对实际沉降情况中的重点沉降类型分析,需要格外关注固结沉降以及次固沉降这两种类别,并进行相应处理。具体来说,可以在填筑作业过程中尽可能采用具有较强压缩性的填筑材料,从而既能够降低路基路面出现沉降的概率,又能防止过高的路面荷载对路基结构产生影响。为了尽可能节约施工材料,可以在挑选填筑材料过程中合理利用施工现场的碎石以及废渣等施工垃圾,从而既能够确保施工现场的清洁性,也能够实现对建筑废弃物的二次利用。

### 4.5 压实处理

在进行压实处理时,要对土体、路堤等进行严格的控制,精确地确定含水率与干容的关系,并绘出二者的关系,按照二者的关系,合理配制水泥、砂砾等物料。有效地控制碾压程度,合理地选用压路机,确定碾压长度,严格控制铺面速度和碾压速度。若工地温度高,则可适当增加碾压长度,若工地温度较低或遇强风,则可适当缩短碾压长度。在碾压过程中要注意的几个相关因素,如沥青路面很容易混和,可以在压轮上喷点水,防止其粘连,有些压路机不能解决的角点,可以通过手动振动夯来压实,以确保角部的压实性<sup>[6]</sup>。

## 5 公路桥梁沉降段施工的质量的控制措施

### 5.1 合理选择桥台类型

一般来说在道路桥梁施工中,可供选取的桥台类型具有多种,在选取桥台类型过程中要融入多元化理念,桥台类型的不同会形成不同的差异,从现有桥台类型上来看,重力式桥台、嵌入框抵接肋板属于影响最深的桥台类型。而以往所应用到的桩柱式桥台,在实际应用中并不会产生较为明显的影响作用,因为该类型桥台需要预先填筑施工,填筑结束后才能够开展台帽施工作业<sup>[7]</sup>。

所以从这些现象中可以看到,选择桥台类型当中,需要考虑到所选择的桥台类型对实际工程的影响,继而能够针对性开展工作,保障整体施工质量得到提升。

### 5.2 压实度控制

土体要想达到最大密实度,需对最佳含水量进行有效控制,所以在填土压实路基期间,土体含水量的控制十分关键。当含水量过高时需通过晾晒风干降低含水量,然后开展碾压作业,施工必须连续进行,减少对土体产生的影响。压实机具需合理选择,土层填土厚度需合理控制,一般需控制在30cm以内,压实需采取分层铺筑的方法。采用重型压实机具压实,常见的机械为50t振动压路机,将每层压实厚度控制在30cm以内。当使用羊角碾期间,可使用复合碾压的方法<sup>[8]</sup>,在土层内压入羊蹄足,土层压实均匀。

### 5.3 提高变形质量控制

一般在沉降段路基路面控制变形工序过程中,可以从两点工作出发,比如从道路与桥梁交界处所存在的错落沉降,应用斜坡沉降进行替换,也可以在施工结束后通过合理控制沉降量以提高变形控制质量。所以控制变形的关键在于能够结合沉降差与工后沉降等两方面开展工作,保证变形控制工序的施工针对性与有效性<sup>[9]</sup>,对提高整体施工质量具有十分重要的影响。

### 5.4 路面基层裂缝的控制

基层可选择收缩性小的水泥稳定类结构,水泥类稳定材料产生裂缝的机理需重点考虑。材料的含水量与塑性指标是产生温缩和干缩的主要因素,所以需对材料质量做好控制。在施工前要通过试验了解材料塑性指标,使用缓凝减水剂确保水泥类稳定材料能保持合理的含水量。

### 5.5 加强后期养护工作

随着道路桥梁基础设施的正式投入运营,会不可避免地受到长期性的高负荷影响,加上多种外界因素共同作用,导致桥梁结构会周期性出现问题,原本问题并不大的相关影响因素,也会因为时间的不断发展而扩大影响,导致对桥梁应用效果、桥梁寿命带来影响作用,因此不仅要加强质量控制,还要能够针对性加强后期养护工作、提高检查维护质量,保障施工工程质量,提高工程效益发展。在桥梁表面所存在的雨水冲刷侵蚀影响下,随着长期投入应用,很有可能在表面形成面层脱落、小孔洞等现象,不仅会对行车安全带来极其不利的影 响,甚至会对桥梁使用寿命产生负面影响<sup>[10]</sup>。所以必须要针对性采取补救措施,积极改善桥面排水系统,避

免出现同样的问题。在沉降段路基路面的养护工作中,不仅要考虑到护坡、排水、检查维修等问题,还要能够结合计算机系统开展对沉降段路基路面的实时动态监测工作,以便于尽早发现问题、控制问题、解决潜在隐患问题,避免隐患出现进一步扩大而对整个桥梁质量产生相应的负面影响。

### 结束语

综上所述,在交通运输业快速发展完善的背景下,对公路桥梁实用性方面有了更高的要求,因此科学合理处理沉降段路基路面问题逐渐受到更多人的关注。路基沉降是指在自身重力或外力作用下,道路基础表现出来的明显下沉现象,其不但会影响市政道路的整体美观与使用,还有可能对行驶车辆造成严重的安全隐患。沉降段的路基工程质量与整个城市道路桥梁施工质量有着直接的联系,因此,做好沉降段的路基路面施工工作是至关重要的,只有落实此项工作,才能确保沉降段的施工质量达到预期标准,从而减少交通事故,降低车辆行驶隐患。这就要求我们在公路桥梁建设过程中把握好相关技术要点,不断提升公路桥梁的施工质量。

### 参考文献:

- [1]刘补伟.公路桥梁沉降段路基路面施工技术[J].交通世界,2020(33):94-95.
- [2]孙正夫.市政道路施工中的沉降段路基路面施工技术研究[J].建筑与装饰,2021(15):2.
- [3]夏媛媛.公路工程路基、路面压实施工的关键因素及技术措施关键点[J].中华建设,2022(4):53-54.
- [4]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,2022,7(8):46-48.
- [5]赵雪峰.公路桥梁工程沉降段的路基路面施工技术[J].四川水泥,2020(11):2.
- [6]柴艳.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的分析[J].黑龙江交通科技,2020,43(1):64-65.
- [7]程家辉.市政道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术分析[J].运输经理世界,2021(24):149-151.
- [8]马洪伟.道路桥梁沉降段路基路面施工控制策略[J].建材与装饰,2020(10):255-256.
- [9]许灿灿,张宏凯.探究市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].居业,2021(10):134-135.
- [10]毛文中.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].中华建设,2021(11):144-145.