

# 道路桥梁工程中沉降段路基路面技术分析

叶 超

中交一公局第三工程有限公司 北京 101102

**摘要:** 道路桥梁工程的施工差异较大, 需要面对复杂的地质情况, 且受到施工主客观因素的影响, 较容易出现路面沉降病害, 对道路桥梁工程的建设质量与后期的运营使用产生了巨大的负面影响。因此, 要进一步提高过渡段路基路面质量, 必须根据对现场基础实际情况的掌握, 采取与施工现场相契合的施工技术工艺, 确保过渡段路基路面施工的高水平开展, 采取与施工现场相契合的施工技术工艺, 保证过渡段路基路面施工的高水平开展。

**关键词:** 工程; 道路桥梁; 沉降段; 路基路面; 技术分析

## 引言

道路桥梁工程的施工建设具有施工周期长, 施工过程复杂等特点, 对于施工人员的技术水平和路面处理能力要求非常苛刻。在道路桥梁工程中, 只有结合现场的实际情况, 科学选择施工工艺和施工技术, 才能够尽可能地减少不均匀沉降问题的出现, 保障过往车辆的行驶安全性。与此同时, 还需要优化沉降段结构设计, 加强桥头搭板施工和地基施工质量的控制, 对填料进行合理的选择。

### 1 道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工概述

道路桥梁工程的施工建设, 在促进我国社会经济发展方面发挥着不可忽视的作用。重视沉降段路基路面的施工, 借助相应的技术性措施消除沉降段路基路面存在的安全隐患, 提升整个道路桥梁结构的安全性与稳定性, 可以明显提高道路桥梁工程的施工质量。针对道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工, 最重要的是严格按照相关流程, 遵循相关施工规范要求, 结合施工现场实际情况, 进行施工建设。只有选择的施工工艺符合道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工需求, 并且施工流程科学合理, 施工材料性能质量有保证, 才能够加强道路桥梁工程中沉降段路基路面施工质量的控制。

### 2 道路工程沉降及其危害

沉降是道路工程中十分常见的问题, 不均匀沉降会导致基础结构出现变形、开裂等问题, 对道路工程以及交通安全产生严重不良影响。如果支撑结构施工不规范、底板施工质量不佳会导致基础结构支撑力不足。基础压实度不足是导致路堤变形的常见原因, 如果压实度没有达到工程标准要求很容易出现基础沉降变形问题, 在道路桥梁连接部位尤其容易出现不均匀沉降。道路需要支持大量的车辆通行, 外界荷载也是引发结构沉降开裂的常见原因。现如今车辆保有量不断增多, 出行频率

加大, 导致道路需要承受更多的荷载, 如果道路出现不均匀沉降现象会严重损害道路运营情况<sup>[1]</sup>。道路不均匀沉降是缓慢发展的过程, 在日常运行中很难及时发现沉降现象, 其产生的影响也不容易被察觉。但是在后续工程应用中, 蠕变现象会严重影响工程使用舒适性和安全性。如果在不平整的路面上行驶, 车辆容易发生跳车等现象, 降低行车舒适性, 甚至引发交通安全事故, 产生严重的损失和社会影响。如果相关部门没有及时解决长期运营中的道路沉降问题, 还会导致道路的使用寿命缩短, 项目经济价值、社会价值大打折扣。为此, 无论是施工部门、交通部门还是民众都应当加强重视道路的沉降问题, 加大对该问题的关注力度。工程管理人员应明确道路建设标准, 科学地规划设计, 严格落实施工工艺流程, 尽可能地降低道路发生沉降问题的概率, 提高道路使用安全性。

### 3 道路建设中沉降段常见位置及产生的原因

#### 3.1 高填方路基

在整体道路工程施工建设中, 因为涉及地域比较广, 所以有些工程是需要跨区域施工的, 难免会出现高填方路段, 也就是指回填土方达到并超过二十米, 石方达到并超过三十米的道路路基, 这种路基不仅自重大, 还具有不稳定的特点, 长久之下就容易出现道路不均匀沉降。因此在道路施工建设中填土材料如何选择非常重要, 一般情况下, 都是使用素填土, 这种填土材料有比较好的工程性质, 可以有效满足道路工程施工建设需求, 冲填土相比之下强度更低, 但压缩性强, 这种填土材料若是运用到路基建设当中, 就很容易导致道路后期运行出现沉降, 尤其是在山坡地段的填方路基<sup>[2]</sup>, 若是加固措施没有做到位的话, 就会出现沿坡下滑问题, 从而导致出现局部沉降情况。

#### 3.2 地基沉降

跳车现象的产生,与地基沉降息息相关。在现代化的道路桥梁工程施工中,针对地基的施工方式比较多,如果在前期没有做好全面的现场勘察工作,对于施工现场的土质特点了解有限,或者在后期施工过程中钻孔深度不足,都会导致地基沉降现象的出现。另外,在前期勘察阶段,如果勘察人员仅凭借以往经验进行评估<sup>[1]</sup>,而没有进行准确的计算,那么也会使地基出现明显的沉降。

### 3.3 不良的地质路段

在道路工程施工建设中,因为设计地域广泛,所以常会遇到特殊地质情况,如软土和湿陷性黄土以及膨胀土等土质情况,以上这些独特的土质对道路工程建设是非常不利的,并且对道路工程建设质量、工期和安全以及造价、环保等相关目标切实实现都有着很大的负面影响。软土大多都是指淤泥或是淤泥质土,软土相比其它土质含水量高,并且还有孔隙大和渗透性较低、受压缩性强、不能有效成受剪强度等诸多特点,最明显的表现就是蠕变性与触变性。湿陷性黄土则是在遇水后很可能发生地面下沉情况,甚至局部很可能会出现严重坍塌,在现代道路工程中,很多地区发生大面积沉降,就是因为湿陷性黄土导致的。膨胀土相比之下则是具有吸水膨胀性,若是失水就会出现收缩情况,最重要的是这种胀缩变形的过程是能往复可逆的,当土中的含水量突然提升时,其土体的强度就会相应下降。以上这些都属于不良地质路段,若是在道路工程建设中地基处理有问题,就会发生沉降,从而影响行车安全与道路交通运行,导致安全事故发生几率大大提升。因此道路工程施工建设中,工作人员应该尽量避免选择不良地质区域,降低施工的不确定因素,从而减少沉降发生几率。另外,对于比较容易出现不均匀沉降现象的道路地段,一定要采取相对更加合适的道路加固处理方式,其中表面处理法就比较合适,通过砂垫层和反压护道以及土工聚合物处理等方法加强道路路基的实际承载力,还可以对施工范围内的一部分软土换填<sup>[4]</sup>。除此之外,在高填方路基施工中,一定要保证一定的路基沉降时间,这样才能有效保证其稳定性,施工时可以使用重压法和垂直排水固结法以及稳定剂处置法等不同方式,对不良的地质情况进行改善,有效降低道路路基的实际压缩性,提升道路刚度与稳定性。

## 4 道路桥梁工程中沉降段路基路面技术应用

### 4.1 选择路堤填料

对于路基沉降这种情况来说,可以采用的有效手段就是针对路堤开展填料处理作业。对此,首先需要在进行路堤填料施工之前,要求施工人员充分且详细的分析

施工现场的土壤组成情况,并且利用最终的分析结果来选择合理的填料种类。通常情况下,可以利用砂石类的填料来完成作业,从原因上来看主要是由于砂石材料在渗水性能上有着较大优势,可以在一定程度上降低因降水或者土壤水分含量过高而导致的路基路面严重沉降现象。与此同时,需要注意的是并不是所有的地质条件下都可以采用砂石材料,特别是对于一些沼泽路段来说,需要尽可能防止使用砂石材料这种渗水性能优良的填料。

### 4.2 优化软土地理处理

道路桥梁施工设计开展过程中,因为工程项目复杂,涉及的路段情况也是存在很大的差异性的,尤其是在部分软土路基的路段发生路段降的可能性是相对较高的,因为本身地基的稳定性就不能得到有效保障,所以需要不断的优化相应的软土地基处理来更好地保障地基的稳定性,从而降低路面沉降问题的发生。首先,软土地基的处理过程中,通常会需要有效的根据软土地基的情况来更好地选择相应的施工方案。而软土层的土质和地质结构对于后续的建设开展来说是非常必要的,因此在前期需要进行精细化的工程勘测来更好地了解原土层的结构以及相关影响因素,从而优化后续的施工方案设计和施工技术选择<sup>[5]</sup>。其次,软土地基处理中通常会在地基进行填充来更好地改善沉降情况,从而使地基的稳定性提升。混凝土搅拌填充的应用是相对较多的,但是在混凝土搅拌施工工作开展之前也要对相应的施工路段地基情况进行全面的考察标记,从而更好地进行混凝土搅拌建筑,混凝土搅拌桩等进行点位,并提前做好钢筋桩的固定,真正地提升地基的稳定性。

### 4.3 加强结构设计

针对桥梁沉降情况来说,首先需要加强对路基的结构设计,通过更加合理的结构设计方案,从而在根本上降低桥梁的沉降概率。对此,首先需要满足基本的行车与施工需要,加大对搭板强度和长度的控制力度,确保所选搭板在长度上不能够超过施工需求范围,在强度上不能够出现任何承载力不足的故障。其次,对于土层发生侧向位移的情况来说,可以借助于土木格栅这种工艺,充分发挥出土层原有的抗剪切强度,还需要结合沉降段在结构强度上不断变化的规律,利用专业的设计软件及时更新设计方案<sup>[6]</sup>,比如利用沉降模拟的方式控制沉降总量在10cm以下。

### 4.4 路桥搭板施工技术

为了解决在施工作业中出现的搭板连接应力问题,施工单位应在设计阶段选择合适的搭板连接形式。一般

而言,简单的搭建连接形式会导致连接处存在结构高度方面的应力集中问题,这种应力集中问题会直接导致连接处出现应力变形,影响搭板连接施工的整体质量。为此,施工单位在开展施工设计时,可选择横向锚栓连接的形式,将连接板横向连接在一起,并施工较多数量的紧固螺栓进行紧固。但需要注意的问题时,横向连接形式可能会导致搭板在使用的过程中出现横向拉应力,这种拉应力会导致紧固螺栓出现变形。虽然这种变形的趋势并不明显,但一般出现变形,之后的变形速率将会剧烈增加,从而在短期内引起路基路面的沉降问题<sup>[7]</sup>。从此角度分析,在使用横向连接结构时,若要切实解决连接处拉应力的问题,施工单位可在连接处设置连接拉杆,将搭板与桥头连接处紧密结合在一起,从而形成可抵消横向拉应力的内部挤压应力,这种即可促使路桥搭板在综合应力的作用下,形成相对稳定的受力模型。借此,路桥搭板的整体受力情况将会趋于合理,变形趋势也会大大减弱<sup>[8]</sup>。

#### 4.5 排水施工技术

排水施工在路基路面的施工作业中较为常见,尤其是沉降段路基路面的施工作业中,这种施工技术显得尤为重要。一般而言,路基路面施工中应用的材料会渗透出较多的水分,如果这种材料渗透水无法得到及时地处理,则会反噬材料本身的结构,增加材料的整体含水量,导致材料整体变软,无法形成相对完整的结构形式,进而可能会出现相对明显的结构沉降问题。为此,在施工中,施工人员一定要在沉降路段设置排水设施,包括内部的排水管道以及与施工作业流程相关的排水渠道等(如图1)。另外,从施工中环境变化的角度分析,如果遇到雷雨天气,施工路段的含水量会急剧增加,如果雨水得不到及时地排放,也会出现上述问题。为此,为道路桥梁沉降路段架设排水基础设施,具有非常关键的作用<sup>[9]</sup>。并且,从路基路面施工作业安全性的角度分析,良好有效的排水设施也可在一定程度上提高施工作业的整体安全性。这种安全性不仅指路基路面施工结构的安全性,也与施工材料的应用安全性相关。



图1 排水管道的施工图

#### 结束语

综上所述,道路工程和城市的正常运行发展、市民的日常出行密切相关。在使用中,道路路基路面沉降段容易出现不均匀沉降问题,降低道路使用安全性和舒适性。在道路桥梁工程的施工建设中,如果施工人员没有较高的施工技术水平,不具备较强的路面处理能力,一旦受到外界不确定因素的影响,将有可能出现路基路面沉降现象,对道路桥梁工程的内部结构完整性产生破坏。所以,只有充分了解道路桥梁工程出现沉降问题的根本原因,并针对性地采取治理措施,才能够尽可能地减少沉降路段的负面影响,优化道路桥梁工程的施工质量,保障人们日常出行的安全性。

#### 参考文献

- [1]李延增.道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].居舍,2022,(6):61-63.
- [2]许灿灿,张宏凯.探究道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].居业,2021(10):134-135.
- [3]魏显巍,鲁方斌.道路桥梁工程中沉降段路基路面的施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020(15):94.
- [4]王志娟.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术探析[J].四川建材,2021,47(5):100+106.
- [5]孙小绪.沉降段路基路面施工技术在道路桥梁工程中的应用[J].工程技术研究,2022,7(8):3.
- [6]答亨.道路工程中沉降段路基路面施工技术探析[J].四川建材,2022,48(2):116-117.
- [7]尹洪彪.道路桥梁工程中沉降段路基路面施工技术[J].四川水泥,2021(5):291-292.
- [8]孟建.道路桥梁工程中沉降段路基路面所存在问题的技术分析[J].运输经理世界,2021,(26):115-117.
- [9]成忠汉.路桥沉降段路基路面施工技术难点分析[J].建筑·建材·装饰,2020,(6):76+80.