

# 道路桥梁沉降段路基路面施工技术探究

胡振<sup>1</sup> 郑斌<sup>2</sup>

1. 开化县交通运输局 浙江 衢州 324300

2. 开化县公路港航与运输管理中心 浙江 衢州 324300

**摘要:**近年来我国大力推进道路桥梁工程建设,在施工过程中由于施工技术造成的路面沉降、搭板断裂等情况屡屡发生,让各界对于道路桥梁的施工质量有了更加密切的关注。整个的道路桥梁工程在施工过程中会受到外界条件的干扰,在众多干扰因素的影响下,只有不断提升施工技术水平,保障路基路面的施工质量,才能够进一步促进路桥工程的发展。

**关键词:**道路桥梁;沉降段;路基路面;施工施工技术

## 1 道路桥梁沉降路段的危害

随着交通行业的快速发展,大众出行需求增高,机动车辆荷载明显增加,对道路桥梁工程整体质量及各项性能提出了更加严苛要求。但就目前来看,在道路桥梁工程实际施工过程中,因沉降段而引发的交通事故频繁出现,为行车埋下了巨大安全隐患,具体而言,道路桥梁施工路段会导致跳车问题出现,不仅会降低行车舒适度,更会直接造成施工事故。同时,频繁跳车也会对道路桥梁工程自身质量及稳定性造成一定不利影响,需相关施工人员认清沉降段对工程各项性能造成的不利影响,选择更加适宜的施工技术,从根本上保障道路桥梁总体施工水平<sup>[1]</sup>。

## 2 道路桥梁路基路面沉降段形成的主要原因分析

### 2.1 桥头搭板未能合理设置

当前在道路桥梁施工建设过程中,对路基处理方法主要是通过钢筋混凝土搭板以及各类粗粒材料进行填充,降低路基之间的刚度差,从而对不均匀沉降进行处理,使得道路整体平整度不断提升。目前通过设置桥头搭板来处理路面沉降,但是搭板中存在诸多问题,比如断裂现象最终导致桥头跳车等现象的出现。路基和桥头距离较近的位置之间很难承受均匀平等的力,在车流量达到高峰时期时,路基的应力状态也会发生相应变化,产生变形现象,从而使得搭板尾端发生沉降。

### 2.2 桥台背处路堤未能全面压实

目前路桥施工过程中,在桥台背面路堤施工中具有较大难度,由于施工材料以及施工技术方面的差异,使得各个施工环节之间的联系性较低<sup>[2]</sup>。施工技术人员如果不对此项问题严格控制,将会导致路堤压实方面出现问题,从而导致沉降现象的发生。此外,现阶段随着城市交通量不断扩大,道路桥梁所承受的荷载力也在提升。

在长期使用过程中,道路桥梁也会发生不同程度变形问题。加上自然因素的外部影响,使得道路桥梁会出现沉降现象,影响路面平整度,使得交通安全性降低,对于社会群众的行车安全构成威胁。

### 2.3 桥头地基设计不合理

根据相关资料数据显示,目前大多数桥头跳车问题产生的主要原因是受到了地基结构设计方面的影响。在对路面地基进行施工过程中,施工单位未能对地质钻孔次数以及施工深度进行有效控制,未充分掌握地基土壤性质以及软土层位置,从而对软土层不合理施工为后期不均匀沉降留下安全隐患。目前大多数施工单位在对地基进行处理时,没能模拟、计算地基沉降问题,导致施工初期阶段的施工设计方案不能满足具体施工要求,从而降低了地基处理质量,导致沉降问题的发生<sup>[3]</sup>。

### 2.4 地基施工技术处理成因

道路桥梁实现通车的情况下,往往会发生车辆桥头跳车的情况出现,造成这种事故发生的主要原因在于地基沉降方面的问题。为此,在研究阶段需要提升地基处理水平,针对软土地基方面施工处理需要能够更好的满足设计需要。结合实际标准对施工中钻孔实际深度以及数量进行设定。只有这样才能够确保软土地基实际深度以及范畴,也才能够更好的保护软土地基出现沉降的情况。

### 2.5 变形问题及成因分析

基本机理出现变形情况的主要表现是路堤变形以及台背地基发生变形。路堤变形则具体是关于施工环节的变形表现,因为地形条件在实际情况中并没有得到充分满足,压实台背土方的过程中就会造成沉降与变形,进而可能会产生道路桥梁运行中的安全隐患。台背地基发生变形一般情况是认为在沟壑路段当中的桥梁出现结构性变形问题。造成这种情况出现的主要原因为沟壑地段

当中土壤空隙较大,这样势必造成地基建设的实际强度受损,压缩性也会因此产生不稳定性<sup>[4]</sup>。

### 3 道路桥梁沉降段路基路面施工技术

#### 3.1 沉降段结构设计

在沉降段进行结构设计过程中,首先要保证设计符合要求,这样才能够更好地避免路基路面在施工过程中受到沉降因素的影响。譬如在对沉降段搭板施工的设计过程,必须要严格遵循道路桥梁的实际情况,详实分析工程数据后在进行合理设计,这样能够保障设计的科学合理。当然在结构设计完成后,还需要对设计结果进行检验,可以采取模型制作的方式来验证沉降段结构设计方案的可行性。其次,在结构设计完成后,还需要加强施工质量,根据沉降段结构设计情况来选择合适的施工工艺。譬如在路基施工阶段,可以采取土木格栅技术,此技术在应用过程中能够大幅提升桥梁稳定性,有效控制沉降程度,进一步提升施工质量,保障施工安全。综合来讲,针对道路桥梁沉降段进行结构上的合理设计,能够进一步保障道路桥梁的质量,延长使用寿命,减少维修次数<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 沉降段路基的路面排水技术

沉降段路基路面除了自身结构因素的影响,还容易受到外界因素尤其是雨水天气的影响。道路工程铺设在自然环境中,长时间的雨水侵袭会直接影响沉降段路面质量。因此在具体的施工过程中,应该根据沉降段路面实际的施工环境来选择合理的排水技术,尤其是降水频繁且降水量高的地区,需要采取相应的措施来进行排水处理。譬如设置专门的急流槽、截水沟等来进行排水,让雨水能够在较短时间有效排出,降低雨水对施工质量的影响。

#### 3.3 沉降段路中软土路基的加固处理技术

通常情况下,道路桥梁沉降段路基的土质都比较松软,其内部含水量较大,因此给施工带来一定的困难,且在后期投入使用后,也会埋下行车安全隐患。所以当沉降段的路基路面施工完成后,需要再采取针对性的加固措施<sup>[1]</sup>。对于沉降段中软土路基的加固处理,可以采取排水固结、超载预压、换土法、注浆法等多种方式对软土路基进行加固。①针对厚度相对较小的软土层,可以在直接开挖之后,在路基平铺一层土工布,然后再进行回填,防止桥梁与路基直接接触造成位移或者落差等情况;②针对厚度相对较大的软土层,直接开挖后,在路基修筑高路堤,然后再进行材料填充。在填充材料的过程中也要注意,如果采取直接填充的方式,极易造成软土层受压位移的情况,同时也会对路基和桥梁生成应力,

造成桥台移位。所以在回填工作中应该适当降低回填的频率,以此来保障路基稳定性,防止出现位移情况。

#### 3.4 路堤填料选择技术

在公路桥梁施工过程中,公路桥梁不均匀沉降地段主要包括因为压缩变形而出现的均匀沉降、地基不均匀沉降以及路基整体变形引起的不均匀沉降等。通常情况下如果只是因为路面变形、压缩而出现的均匀沉降,通常不会对公路桥梁通车情况造成过大的影响,但是如果出现了路堤部位沉降问题,则应引起高度重视。因此,在选择台后的填筑方式时,首先应充分重视填筑工艺,并充分赶往公路桥梁施工之后的具体情况,对施工技术与材料进行掌握<sup>[2]</sup>。在对材料进行选择时,首先应确定施工材料的质量和可靠性,具体来说应该对以下几点问题加以注意:第一,一般来说,在公路桥梁施工过程中,经常会出现刚柔过渡的情况,因此,在选择填筑材料时,选择的材料一定要满足桥台施工和路基施工的刚度标准;第二,在具体压实操作过程中,后期施工的难度非常大,因此,在实际施工过程中应该对压实度进行严格的控制,同时,填筑材料的选择应保证压实作业的根本要求能够得到充分满足;第三,在选择填筑材料的过程中,材料的透水性应得到保证,因此,选择的材料中应该有高强度的碎石、工业废渣以及砂砾土等。如果选择了透水性能不强的材料,在后续施工中可以利用添加石灰的方式来增强材料的稳固性,在完成相关处理工作之后,注意要将维护工作做好。

#### 3.5 搭板设置技术

在工程沉降段路基路面施工中,搭板设置技术的应用是非常普遍的,这种技术的应用质量及效果,对沉降段路基路面有着重要的影响。在进行这种技术应用的过程中,重点要做好以下工作:第一,明确搭板设置方式。在工程沉降段路基路面施工中,要明确搭板设置方式,一般搭板要能够与路基面顶面相平行,保障搭板顶面标高与路面桥面层底标高的一致性,这样才能解决路基及桥梁的过渡问题,才能保持路基路面的平稳<sup>[3]</sup>。在搭板设置中,标高可以设置为与桥台连接处保持一致,要设计好施工标高数值,并能够预留出一定的反向坡度,依托桥梁沉降值对坡度值进行设置。第二,完善桥台及搭板连接作业。要防止搭板初向纵向滑动的情况发生,需要设置水平拉杆,并要设置垂直锚栓,按照一定的距离,设置好钢筋的间距,锚栓在设置中,要保障期应用的效果,要能够限制位移,使其位移能够与水平拉杆保持一致,这样设置是较为科学的。在设置搭板时,在搭板近台端下方还需要能够铺设一定厚度的油毡,通过这

种方式,避免搭板爪动时对路面造成损害。不仅如此,在搭板设置时,还需要在搭板和桥台接缝处填充一些吸水材料,避免雨水的渗入,对路面质量造成损害,在防水材料填充后,还需要灌入沥青,作进一步保护。第三,做好搭板施工工作。在搭板设置中,要保障相关设置符合国家要求和相关行业标准,保障搭板设置的平整度,对其表面坡度按照相关要求的质量控制。做好这项工作是非常重要的。在搭板施工中,要对搭板混凝土层面距离基层顶面的距离进行有效设置,保障其不能大于10cm,搭板施工要先开展凿除铺筑水泥碎石基层的工作,然后才能够在地面层铺筑沥青混凝土,要通过这两个环节保障台背的强度能够满足需要<sup>[4]</sup>。

### 3.6 地基处理技术

要避免车辆走到桥面上的跳车情况的发生,要做好地基处理,确保桥背有一定的柔性。要能够成功应用地基处理技术,消除相关问题。在实际操作中,施工方要结合路面实际情况选择适用的地基处理技术,能够保障通过相关技术的应用,提升地基的承载能力,提升地基的稳定性,通过技术的应用,降低路堤及桥台的沉降差,这样,才能减少路面的沉降和变形情况的发生,才能有效避免错台情况的发生。对于写沟壑地段,在地基处理中,要采用换填土方的方式对地基进行处理。要能够依据工程软土地基厚度对换土深度进行设置。在换土处理中,可以将挖出的粘土晒干,然后回填,可以解决用土问题,还可以应用石灰土回填,这样可以防止路基沉降变形的情况发生。如果地基有较大的软土层,在这种高路堤施工中,要能够填入一些填充材料,软土地基容易出现挤压,容易引起桥台转动,或者导致桥台的水平位移情况,容易对伸缩缝及支座造成较大的损害,要解决这些问题,需要在路基中填充一些材料增加地基的刚性,增强地基的稳定性能<sup>[5]</sup>。

### 3.7 台后填筑施工技术

#### 3.7.1 选择适当的台背填料

桥台后5~10m范围内必须选择工程性质较好的填料才能确保工程质量。究其原因主要是:①公路桥梁沉降段为刚柔性过渡段,因此所选择的材料其刚度要介于路基材料的刚度与桥台材料的刚度之间;②台后压实难度比较大,但对压实度要求又非常高,所以填筑材料要易于压实;③填筑材料的透水性要强。本次工程结合经济性以

及工程质量要求,就地取材,选择了当地比较多的砂砾土作为填筑材料。

#### 3.7.2 台后回填施工

根据实验室配比以及工程要求确定填料级配,按照1:1的比例设置斜坡或者台阶,确保顶面的填筑长度略微高出搭板长度,基底位置的纵向填筑长度应大于2m。桥台背后填土施工要与锥坡施工同时进行<sup>[1]</sup>。涵洞缺口填土时,要注意两边均衡分布,确保回填压实。施工过程中如果有水渗入,则应认真研究施工方案,通过设置碎石或者砂砾层,及时将渗水排出去。结构物回填时,要确保分层平铺,然后进行桥台和翼墙位置的回填。

#### 3.7.3 台背回填料压实

台背回填料的压实质量直接影响到台背回填沉降,关系到跳车现象是否发生。因此,在压实过程中要确保填方基底以及涵洞顶部到路基顶面压实度都达到95%。填料分层松铺厚度要小于20cm。由于台背回填的位置比较特殊,使用压路机很难确保碾压质量,同时机械振动力过强还会影响台墙。所以,应该选择小型压路机进行压实,并使用蛙式打夯机作为辅助。

### 结语

总而言之,道路桥梁工程受施工、环境、运行荷载等因素影响,沉降问题具有一定的不可抵抗性。为从根本上提升道路桥梁工程质量及效率,为大众提供更加安全的行车环境,相关工作人员也应认清道路桥梁沉降段对工程各项性能造成的不利影响,结合工程施工需求,使用更加适宜的路基路面施工技术,加大施工各环节管理力度,保障道路桥梁工程高质高效开展。

### 参考文献

- [1]王思刚.关于道路桥梁沉降段路基路面施工技术的探讨[J].建材与装饰,2019(21):244-245.
- [2]赖良驹.公路桥梁沉降段路基路面的施工技术研究[J].工程技术研究,2019(07):71+75.
- [3]刘寿洋.道路桥梁沉降段路基路面的施工技术探究[J].山东工业技术,2019(10):110.
- [4]舒琴,胡守志.公路桥梁沉降段路基路面的施工技术分析[J].居舍,2019(17):67.
- [5]焦昭.道路桥梁沉降段的路基路面施工技术[J].绿色环保建材,2020(07):88-89.