

# 道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点探讨

刘真霆

安徽开源路桥有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v4i7.6150

**[摘要]** 随着我国道路桥梁工程规模的不断扩大,人们交通安全意识的不断增强,人们对道路桥梁沉降段路基路面施工技术提出了越来越多的要求。因此必须加强施工质量监管。分析了道路桥梁工程地基面下沉的成因及危害,并提出相应的对策,为以后的城市道路桥梁建设工作提供借鉴。

**[关键词]** 道路桥梁沉降段;路基路面;施工技术;要点

## Discussion on the technical points of subgrade and pavement construction in the settlement section of road and bridge

Liu Zhenting

Anhui Kaiyuan Road and Bridge Co., LTD. Anhui Hefei 230000

**[Abstract]** With the continuous expansion of the scale of road and bridge engineering in China and the continuous enhancement of people's awareness of traffic safety, people have put forward more and more requirements for the subgrade and pavement construction technology of road and bridge settlement section. Therefore, we must strengthen the construction quality supervision. This paper analyzes the causes and hazards of the foundation surface subsidence of the road and bridge engineering, and puts forward the corresponding countermeasures to provide reference for the future urban road and bridge construction work.

**[Key words]** road and bridge settlement section; subgrade and pavement; construction technology; key points

### 引言

道路桥梁是重要的交通基础设施,可以促进经济发展。但是当前道路桥梁施工技术水平无法满足现代化桥梁工程建设要求,在桥梁投入使用后往往会出现路基路面沉降问题,影响了交通环境。导致沉降问题的原因是道路桥梁过渡段衔接不当,连接不牢固,对此需要施工单位加强重视,科学应用施工技术,强化施工管理体系,有效预防沉降问题的发生。

### 1 道路桥梁施工中沉降危害分析

根据当前较为专业的一些统计网站数据,以及相关道路桥梁工程项目沉降问题,相关针对性调研报告内容分析后可知,在道路桥梁工程项目施工当中发生沉降问题的危害极大,重点是会对道路桥梁后续使用带来很多隐患及意外风险。

#### 1.1 低道路桥梁工程整体质量水平

道路桥梁工程项目沉降段施工如果存在问题,或由于施工技术导致没有妥善进行沉降段的处理,就容易降低道路桥梁工程项目的整体质量。目前来讲,我国道路交通运输网络当中,道路桥梁工程项目一直是其重要的核心组成部分之一,而且道路桥梁工程项目沉降段路基与路面施工是能够全面有效维护道路桥梁服务稳定性、安全性的关键重心,如果道路桥梁工程沉降路段路基路面施工处理存在诸多质量问题,都有可能会导致道

路桥梁工程项目沉降基础不稳,由此引发道路桥梁沉降段十分严重的施工质量问题,从而对施工进度和施工效果以及后续投入使用造成不良影响,甚至会出现连锁反应,大幅度降低道路桥梁工程项目的实际服务水平,尤其桥梁部分交通网络负载能力会出现大幅度下降的情况,进而埋下造成重大安全事故的隐患。

#### 1.2 严重威胁道路桥梁通行安全水平

一旦道路桥梁沉降段路基路面处理效果不佳,就会导致道路交通通行安全水平难以得到有效保证。本身道路桥梁沉降段路基路面工程施工当中常常会出现一些较为复杂的情况,包括一些常见的质量问题或技术问题,或路面病害,如裂纹、塌陷等等,从而成为影响道路桥梁连接处承载能力和路面路基整体稳定性与服务水准的因素。道路桥梁工程项目建设的主要目的在于,为当地居民提供良好的出行服务,为当地城市经济发展、物资运输、各地区之间贸易往来提供道路交通运输服务,不但能够缓解车辆出行交通阻塞问题,同时也能够提高各地区物资贸易运输往来的效率,使人们与车辆出行时能够更加便利、安全、可靠。但如果道路桥梁工程项目沉降路段路基路面稳定性下降,且并没有得到妥善处理,就有可能造成这一沉降路段路基路面下方土壤结构发生失稳的情况,从而降低车辆交通运

行的安全水平,如果出现较大的病害或大范围沉降,极易引发重大交通事故。

### 1.3 容易引发道路桥梁桥头跳车问题

如果没有有效且合理的进行道路桥梁工程沉降段路基路面相关问题的处理,就会存在一定几率导致发生严重不均匀沉降问题,其是车辆通行不便的重要表现,而且也是导致道路桥梁工程项目外形美观程度受到不良影响的主要因素,如果遇到较为严重的情况,甚至会导致发生桥头跳车的问题,不但会限制车辆通行速度,同时也会引发很大的交通事故风险。

## 2 沉降段路基路面出现不均匀沉降的原因

### 2.1 桥头沉降段搭板结构设计不合理

在沉降段路基路面施工中需要科学设计搭板结构,根据相关要求优化设计,确保搭板的可靠性,发挥其缓冲作用,促使过渡段更加坚固,有效降低沉降段发生不均匀沉降问题的概率。但是当前在实际的施工过程中,一些施工单位往往直接将搭板设置在路面表层中,导致搭板结构设置不合理,路基荷载增加,承载力降低。此外,施工人员如果没有科学设置外锚栓和拉杆,也会对搭板产生一定的影响;如果在设置搭板前没有对周围的杂物进行清理,会因为环境温度的变化导致回填时土壤塑性提高,搭板周围的土体流失,无法支撑外力而出现变形、塌陷和裂缝,进一步导致路基路面发生不均匀沉降问题。

### 2.2 尚未妥善处理桥头引道地基

根据相关调查统计资料可知,道路出现桥头跳车的主要原因就是地基下沉,其中,结构设计不合理是地基下沉的主要原因。在进行地基施工过程中,设计的地基施工方案与实际情况是不相符的,在施工过程中,并未布置较多的地质钻孔,而且钻探深度不满足施工要求,没有合理明确地基软土层的具体位置,同时没有深入分析软土的深度与性质,进而无法妥善处理道路桥梁路堤软土地基。另外,在软土路基的计算模拟方面没有做好工作,制定的软土地基设计方案不符合地基的实际情况,进而道路桥梁软土地基极易出现不均匀沉降问题,再加上长时间受到雨水的冲刷作用,对软土地基造成极大的损害,导致路基抗剪切能力与强度的降低。

### 2.3 路面台背填土施工不到位

路面台背填土施工不到位是导致道路桥梁工程沉降的一个重要原因。在施工过程中,道路桥梁路面台背填土施工是一项关键性内容,在施工当中尤其要加强对该部分施工的质量控制。在实际的道路桥梁施工过程中,路面台背填土施工具有较大的难度,填土工序繁琐,工艺也十分复杂,对施工人员的技术水平及其施工经验都提出了较高的要求。一旦施工不到位,极易造成路面存在局部凹陷的情况,进而引发桥头跳车现象。

### 2.4 其他原因

第一,路基路面不均匀沉降问题主要是因为路基结构设计不合理导致的。第二,路基路面施工中,施工人员在测试路基含水量时疏忽了周围沟壑的积水,没有及时将其排出,导致积水渗入路基,破坏了路基结构的强度。第三,由于软土路基存

在压缩性强、强度低、抗剪切能力差等问题,如果外力荷载较大,就会出现路基变形问题。第四,在制订施工方案时没有进入现场进行实地勘察和分析,对施工现场的地质条件、气候环境等因素缺少全面的了解,不能根据实际情况选择施工技术,以致施工风险增加。第五,在施工前进行地质勘察时,没有明确钻孔数量和钻进深度,没有对上层土体进行全面分析,没有科学制定防护措施,没有对软土路基进行加固处理等,导致道路桥梁荷载力差,从而出现沉降问题。

## 3 道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点分析

### 3.1 施工前期准备

(1)合理选用填筑材料在对道路桥梁沉降段路基路面进行施工过程中,为有效提高路基路面的压缩模量,提高道路桥梁沉降段路基路面的渗水性能,避免因出现变形问题而影响沉降段路基路面的施工质量,应尽可能选用轻型的填筑材料。在实际施工中,施工人员应根据施工实际情况来合理选用填筑材料,同时要综合运用填筑材料。在现阶段中,工业废渣、砾石土、砂砾土等是比较常用的施工填筑材料。在最近几年中,随着我国社会经济与科学技术的不断快速发展,出现了越来越多的新型施工材料,为有效控制道路桥梁沉降段路基路面的地形变化,可以选用泡沫混凝土。(2)合理使用施工机械设备为保证道路桥梁沉降段路基路面的施工质量,相关施工人员需要熟悉使用施工机械设备。在对桥台连接部位进行施工过程中,施工单位应同时进行路堤的碾压施工与锥坡堤的预压回填。如果选用较大的施工机械设备,道路桥梁沉降段路基路面的压实度可能不满足施工要求,通过大量实践后可知,大型施工机械设备仅适用于一些路段施工,在其他一些路段中使用大型机械设备可能不会获取较好的施工效果,在这种情况下,为保证道路桥梁沉降段路基路面的施工质量,施工单位可以选用小型的振动压实机械设备。

### 3.2 地基回填施工

地基回填技术主要是采用砂砾回填法与灰土回填法,其能够有效增强地基部分的强度和承载力。灰土抗水性较高,强度较大,硬化的灰土能够充分增加与土壤之间的依附力度,从而提高回填土密实度,进而增强桥梁、路基路面强度,降低发生路面变形问题的概率。

### 3.3 搭板设计

搭板是道路桥梁施工中不可或缺的部分。进行搭板施工时,需与桥台根基情况相结合,还要结合填筑高度及填筑材料对搭板的长度做进一步确认。计算搭板长度比较复杂,式(4)为搭板的有效长度计算公式。 $l_{oi} = l_i \alpha$  (4)式中, $l_{oi}$ 中 $i$ 层对应的是搭板有效长度, $l_i$ 中的 $i$ 层对应的是搭板设计长度,搭板长度系数 $\alpha$ 在0.25~0.29之间选定。为防止搭板出现滑动,要将桥柱边缘设置成倒角结构,同时也要将台面边缘设置成倒角结构。为防止搭板出现不规则的移动从而引发桥头出现塌陷现象,需在台面的反面及搭板间设置锚栓和拉杆。在沉降段施工时,要留意接缝处理的工作,同时,为了防止雨水向

路面底层渗入,可以在缝隙处加入适合的材料,降低对道路桥梁的伤害。

### 3.4 科学处理桥台软基

在沉降段路基路面施工中,施工单位往往选择水泥粉喷桩软基处理法和爆破挤淤法开展施工,通过实践应用发现,第一种方法非常有效,不仅可以提高软基的加固效果,保证软基更加稳固,还可以缩短工期,但是这种方法会导致成本增加,无法在大面积施工中推广应用。对此在桥台软基施工中,施工单位需要根据现场实际情况,结合设计规范和相关要求,明确施工方法的优缺点,科学设计施工方案。如果条件允许,可以采用桥台预压法提升路基的承载力,有效减少路基沉降问题的发生概率,保证车辆通行安全。

### 3.5 提高路基压实施工水平

由于路桥塌陷区的特殊性,使路基在接合部的压实比较困难,因此对施工的及时性要求更加严格。因此,必须严格控制回填的厚度,同时采取机械压实法对路基进行夯实,以确保夯实的效果。在对充填材料进行选型时,选用具有良好透水性的材料,并按施工规程对路桥路基进行夯实,并对施工工艺进行改进,并针对具体的施工条件采用合适的施工方法。在路基压实的同时,要根据工程的要求,选择合适的压路机,以保证压路机的各项性能符合工程的实际需求,并按照有关规定进行,从而降低路基压实时路基的断裂。路基压实时,必须注意:一是先将路基两边夯实,再将中间夯实,形成路拱,从而改善路面的排水能力;第二,在夯实地基时,要使地基的承载力逐渐增大,使地基在初始阶段出现的过密对地基的均匀度降低;第三,在夯实地基时,要尽量加快速度,以减小因机械引起的土层翻转,进而影响到夯实的效果,假定采用碾压机进行压实,车宽要视实际情况而定,控制在12~20cm,采用分层压实技术,确保各层的压实度,从而改善地基的压实效果;第四,在完成后要对其进行质量检验,若压实效果不理想,则进行二次夯实,并重新检验。

### 3.6 排水施工技术

在沉降段路基路面施工中会受到气候环境的影响,如降雨会导致桥台积水,需要施工单位加强路面排水工作,科学设置排水系统,及时排出积水,避免积水渗入路面结构对路基产生影响。对于降雨较为集中的路段,可以采用修建集水槽、开挖沟渠、设置排水管等多种方法优化排水设计,保证施工效果。另外,需要根据地下水位的变化情况适当抬高路基,避免地下水浸泡路基破坏其结构的稳定性。

### 3.7 对软土地基进行妥善处理

在软黏土中,水分含量较高的是软黏土。在路基工程中,对于软弱地基,应在开挖之前进行排水处理,以改善其强度、硬度,降低软弱地基的稳定性。采用换土、回填、化学加固等措施对软土地基进行改良。在工程建设中,应对土体及周边环

境因素进行全面的分析,采取适当的施工措施,以减少软黏土的含水率,增强其致密程度,以利于路基的建设。在处理软弱地基时,必须考虑下列几点:在雨季施工中,在施工之前要先把地基加固,以降低路基的沉陷;在施工场地湿润条件下,由于土壤水分含量高,必须采取改土、回填等措施,以改善地基的硬度;在软弱地基的处理中,必须严格控制施工材料,以保证工程材料的质量达到施工要求,从而提高软弱地基的处理能力。

### 3.8 做好维修与养护工作

在道路桥梁路段沉降段施工结束以后,为减小外部因素带来的不利影响,施工单位需要建立健全道路桥梁结构维修养护体系,做好维修与养护工作。在处理道路桥梁沉降段路基路面过程中,土壤结构在受到扰动作用下极易遭到破损,在这种情况下,路基需要承受一定的荷载,进而会对路基的稳定性造成一定的影响,为提高路基的稳定性,施工单位需要对其进行有效维护与养护。在受到恶劣天气、外力的影响作用下,路基坡面极易出现多种质量问题,如局部脱离问题、破裂问题等,继而会出现很多安全隐患问题,所以施工单位需要制定相应科学、合理的防护对策,有效防护易受损路段与易风化路段,例如,施工单位可以建立健全路基边坡防护结构,选用墙型护坡施工方法或者草型护坡施工方法。与此同时,针对现已产生道路桥梁沉降段路基路面质量问题,施工单位应对其产生的原因进行及时分析,并以此作为重要依据,制定出相应有效的解决对策。

### 结语

综上所述,当道路路基、桥台与桥头引道之间的强度不均衡,并出现不均匀沉降时,极易出现桥头跳车现象,严重危及驾驶人的生命安全。在对道路桥梁沉降段路基路面进行施工过程中,为避免出现桥头跳车现象,一定要根据工程地质的实际情况,对施工方案进行合理设计,对道路桥梁沉降段路基路面进行重点处理,并且需要严格监控桥头引道、桥台的施工质量,选用满足质量要求的路堤填充材料,并且要制定相应有效的排水防水措施。

### [参考文献]

- [1] 帅平羊. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术及其质量控制[J]. 中国高新科技. 2020(18):23-24.
- [2] 宋阳阳. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 决策探索(中). 2020(12):89-91.
- [3] 向国胜. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 四川水泥. 2019(1):54-55.
- [4] 魏家骏. 道路桥梁沉降段路基路面施工技术要点探讨[J]. 黑龙江交通技. 2020(12):63-64.
- [5] 师自鑫. 道路桥梁过渡段路基路面施工技术关键点分析[J]. 居舍. 2019(6):84-86.