

道路桥梁工程沉降段路基面施工技术分析

陈 杰

身份证号码: 340621199201034033 安徽淮北 235100

摘 要: 道路桥梁工程是我国交通运输系统的重要组成部分, 对于我国交通出行做出了重要贡献。尤其是当前随着社会经济的发展, 道路桥梁施工技术水平不断提升, 对于提高道路桥梁工程质量非常重要。但是在后期运行使用中, 往往会因为各种因素, 如车辆行驶造成的荷载利超过承载能力, 容易引起桥梁沉降变形问题的出现。因此, 为了保障我国道路桥梁工程的安全可靠性运行, 需要对我国道路桥梁工程沉降段路基面施工技术进行优化管理, 提高施工技术水平, 保障沉降段路基面施工效果的优化。本文主要对道路桥梁工程中沉降段路基面施工质量影响因素、施工技术要点、质量优化措施等进行全面分析, 旨在进一步提升桥梁工程沉降段路基面施工效果, 延长桥梁使用寿命, 强化其使用性能, 促进我国交通运输行业的高质量发展。

关键词: 桥梁工程; 沉降段; 路基面; 施工技术

Analysis on construction technology of subgrade surface in settlement section of road and Bridge Engineering

Jie Chen

ID Number: 340621199201034033, Huaibei 235100, Anhui

Abstract: Road and bridge engineering is an important part of China's transportation system and has made important contributions to China's transportation. Especially at present, with the development of social economy, the technical level of road and bridge construction is constantly improving, which is very important to improve the quality of road and bridge engineering. However, in the later operation, it is easy to cause the settlement and deformation of the bridge due to various factors, such as the load caused by vehicle driving exceeds the bearing capacity. Therefore, in order to ensure the safe and reliable operation of China's road overseas Chinese Association project, we need to optimize the management of the subgrade surface construction technology in the settlement section of China's road and bridge projects, improve the construction technology level, and ensure the optimization of the subgrade surface construction effect in the settlement section. This paper mainly makes a comprehensive analysis on the factors affecting the construction quality of subgrade surface in the settlement section of road and bridge engineering, the key points of construction technology, quality optimization measures, etc., in order to further improve the construction effect of subgrade surface in the settlement section of bridge engineering, extend the service life of the bridge, strengthen its serviceability, and promote the high-quality development of China's transportation industry.

Keywords: bridge engineering; Settlement section; Subgrade surface; construction technique

道路桥梁工程是我国重要的基础性工程, 对市民出行、经济建设发展发挥着不可替代的重要作用, 促进了人们生活质量的提升。现代化社会经济发展背景下, 人们生活质量的提升, 交通出行需求增多, 对道路桥梁工程施工质量提出了更高的要求。一旦桥梁软土地基沉降段施工处理不当, 会引起路基面变形等问题, 缩短桥梁工

程使用寿命, 影响人们出行安全性, 也会增加后期桥梁维护成本。因此, 需要对道路桥梁工程沉降段路基面施工质量进行严格管控, 提升施工技术水平, 提高整体桥梁工程施工效果的提升。本文以某道路桥梁工程为案例, 对桥梁沉降段路基面施工技术要点进行综合性分析。

一、综合概述

该桥梁工程主要是在城市主干路与周边一工厂之间搭建桥梁，联通便道，方便工厂人员交通出行。在道路桥梁工程施工中，往往会遇到软土地基，如果不科学处理，会在工程使用过程中出现路面裂缝、沉降等问题，影响道路桥梁的安全稳定性运行。^[1]现阶段，我国道路桥梁施工质量日益提升，对我国软土地基的处理效果也越来越好，其中主要使用灌注法、预压法等方式进行处理。在实际施工操作中，需要加强对道路桥梁沉降段路基面施工的重视程度，结合现场情况，制定针对性和可行性的施工方案，实现道路桥梁工程的安全稳定运行，保障人们交通出行安全，减少交通事故的发生几率，从而促进我国道路桥梁工程施工质量的全面性提升。

二、影响因素

(一) 路面台背填土不合理

这是引起桥梁工程沉降的关键性因素，由于该环节施工难度较大，工序繁杂，使用到的工艺较多，需要施工人员具有较高的专业技能水平和实践操作经验，如果施工操作不规范、不标准，施工质量较低，很容易引起路面局部凹陷的问题，严重情况下还会引起桥头跳车问题。^[2]

(二) 现场天然地基形势复杂

一般情况下桥梁工程中的涵洞结构往往会在沟壑地段进行设计施工，然而该这类区域的地形较为复杂，起伏大，一旦遇到地下水位较高的路段，就有可能引起沉降问题。在该环节施工中引起沉降问题的因素涉及到路基填土高度、填土土质等，地基变形情况会随着填土容量、高度的增加而加重。

(三) 桥头搭板设计不科学

在桥梁施工中，一旦把路基桥头搭板设置在弹性支撑较强的位置，很容易出现桥梁沉降问题。路基台背接近桥台的土体承载力较小，致使整体路基受力不均匀，但其外界荷载力是动态变化的，存在最低值和最高值，而桥头搭板末端路基荷载力逐渐加大，引起其塑性变形问题，造成过量沉降问题，影响行车安全。^[3]

三、控制原则

一旦道路桥梁工程出现沉降问题，就会对整体施工质量造成严重影响，因此需要对沉降问题进行有效性处理和控制在，从而延长道路桥梁使用寿命。在具体施工中，需要结合实际情况，优化施工方案设计，对施工设计原则进行精准把控。在对道路桥梁工程沉降路基面进行施工中，需要遵循以下原则：要严格按照国家相关规定进

行施工，满足规范性的技术要求，从而优化设计；在施工过程中要确保地基稳固性。^[4]在路堤设计中，要对工后差异沉降（如图1所示）进行合理控制，从而提升整体施工质量，在对其进行评定时其评价指标为纵坡要求和路面开裂程度等，要严格按照桥梁工程技术标准的相关要求对工后沉降范围进行判定。同时需要对软土地基进行优化处理，符合相关规定要求，对桥梁容许工后沉降范围进行明确，从而提升整体桥梁工程的安全性和可靠性。要结合不同情况，选择合适的方式对软土地基进行处理，提高其承载力；针对桥头路段较浅、工期要求不高、路堤较低的工况，可以使用柔性桩复合地基、预压法等方式加固软土地基。

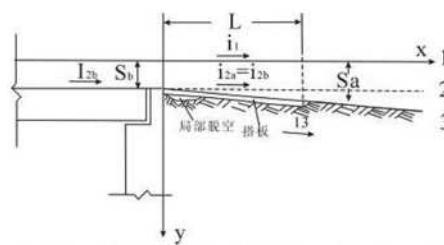


图1 工后差异沉降示意图

四、施工技术

(一) 做好施工准备工作

在施工之前，需要安排专业人员深入施工现场，展开全面的实地考察工作，从而对路面走势、周边环境、水文条件、地质环境等进行综合性分析，明确潜在的风险因素，并制定针对性的处理方案，为施工质量的提升奠定基础，减少沉降问题的出现。此外，还需要完善施工流程，优化施工设计，并结合实际的施工需求制定科学的施工规划、完善管理制度体系等，以便加强现场监督力度，有效规范人员行为，保障施工质量、进度和安全。^[4]

(二) 对工后沉降进行优化测算

做好工后沉降计算工作，可以为沉降段施工效果的提升提供理论依据，保障工程施工顺利进行。以下是两种不同的计算方式：（1）预压法基础上的工后沉降计算，这是处理工后沉降的主要方式，可以对软土地基进行加固。由于地基沉降包含固结、瞬时、次固结三种类型，瞬时沉降计算方式一般包含在修正系数中，次固结主要是土骨架在不间断的荷载情况下产生的位移，而软土地基预压法处理中加固时间较短，次固结沉降影响不大，针对固结沉降，需要使用单项压缩分层总和的型式对其实时计算。（2）柔性桩复合地基法对工后沉降进行处理时，可以对路堤荷载引起的变形量实施精准计算，

同时需要对地基加固区域进行整合,保障其增强提与土体的稳定性,在此过程中主要是利用分层综合方式进行处理,同时搭配以复合模量实现度压缩变形的精准计算。在针对下卧层进行计算时,需要通过地基土层原模量,同时要对计算公式熟练使用和操作,保障计算结果地基精准性。^[5]

(三)对沉降段搭板进行优化设计

在开展沉降段搭板施工时,需要精准测量,合理选择搭板位置,以便保障整体施工质量。需要确保搭板位置与路基保持水平关系,这样可以减少车辆对路面造成的荷载压力,防止出现不均匀沉降现象,确保车辆行驶安全性和平稳性。要确保路面的平整性,才能确保一般路段路基顶部与连接搭板端标高的一致性,从而可以形成反向坡,以便提高整体工程施工质量。在具体施工中,需要保障施工操作的规范性与标准性,符合施工流程要求,同时安排专业人员对施工质量开展全过程监控,并进行技术指导,避免出现盲目施工、随意的设计变更等问题,从而全面提升搭板施工质量。^[6]

(四)做好路堤填充工作

在对路堤进行填筑时,需要选择合适的填料。只有保障填料质量、型号等符合设计要求,才能提高沉降段路基面施工质量。一般情况下,路堤段的填料包含沙石、泥土等材料为原料,在实际施工中需要结合现场状态和施工需求,合理选择填料原材料;针对压实密度不足、水土融合不到位的情况,需要使用沙石为填充物,针对密度高、水泥融合性好的工况需要使用泥土进行填充。同时需要对底层路基沉降进行优化处理,需要结合其实际受力情况,对碎石桩路基沉降层进行合理设计,做好基层软体填充工作,规范性夯实,对出现位移的区域进行回填,从而保障地基稳定性和可靠性,减少坍塌几率。在本次工程施工中,主要是使用水稳性、强度性能都较好的石质土作为填充材料,其构成主要是两毫米粒径的砾石,该材料压缩性好、空隙大,是路堤填料的最佳选择。在碾压过程中需要对碾压机的运行速度进行有效控制,一般在每小时三公里左右,碾压过程中要缓慢匀速运行。^[7]

(五)优化处理软土地基

在具体施工之前,需要对软土地基的具体情况进行全面考察和了解,以便采取合理的处理措施,减少软土地基对整体工程施工质量的影响,甚至会因为路面压实度不足问题引起地基结构不均匀沉降,对后期正常运行造成极大干扰,增加桥梁道路运维成本,增加交通运输

的风险系数,危害人们的生命财产安全。因此,结合软土地基的具体类型,采取针对性的处理措施,实现地基的合理控制。通常情况下软土地基处理措施涉及到水泥搅拌桩法、表层排水法、灌浆法、爆破法等。需要结合施工现场的具体情况,选择合适的处理方法。为了提高地基的稳定性,增加其承载力,需要延长桥台地段的预压时间,这样更加能够适应车量荷载的动态变化,避免出现工后沉降问题,提高车辆通行安全性。^[8]

(六)做好路面压实作业

在软土地基施工中,如果压实工作不到位,容易引起土壤含水量过多、孔隙率过大,可塑性强等问题,变形几率较大,因此,需要对路面压实作业进行科学管控,保障压实度,对土壤中的水分进行排出,以便提高土壤密度,保障路面更加紧实、内部结构更加稳固。工况不同,使用的压实方式不同,该工程主要是使用打入桩、挤密桩等方式进行压实操。如果软土层较厚,需要选择较轻的材料进行回填,做好地面排水工作,从而避免软基出现位移现象。^[9]在开展路面压实工作时,需要对碾压度数值进行合理控制,其决定因素涉及到摊铺速度、碾压长度等,同时需要结合现场风速、气温等条件对碾压长度范围进行科学选择。

五、优化措施

(一)完善施工组织建设

为了提高道路桥梁工程沉降段路基面的施工质量,需要结合实际施工要求,制定合理的施工组织规划,对施工全过程进行全方位、多角度的管理,对各个施工阶段、环节、工序等进行优化协调管理,保障各个施工工序的连续性,对施工资源进行均衡配置,满足实际施工要求。首先,需要组建高素质、专业化的工作团队,其中包含管理人员和施工人员,前者需要专业能力强,实践工作经验丰富且肯吃苦耐劳,后者主要是专业水平较高、能够熟练操作且综合素质较好的人员,从而形成高水平的工作班组,保障施工管理和施工操作的高质量开展;其次,需要在施工之前组织工作人员对相关资料进行全面了解,如图纸、设计文件等,做到了然于胸,同时做好技术交底工作,及时提出图纸中的问题并协商解决。

(二)做好进度管理工作

要对施工进度进行合理掌控,在保障施工质量的基础上,加快施工速度,从而减少对周边居民、交通的影响。要结合实际施工情况,制定可行性的进度计划,对各个施工环节、工序的施工时间进行明确,同时保障各个工种之间的有效性对接,保障劳动力与材料供应的对

应性,完成进度计划后需要提交上级部门进行审批,并形成日、周、月度计划,以便结合进度计划对人员、材料、资金等进行优化调配;其次,需要对施工进度落实情况的全过程跟踪监测,细化进度计划书,对影响施工进度的因素进行及时控制,做好现场管控工作,动态平衡进度计划,对施工组织、技术、管理等活动进行优化调控,保障各个环节的衔接性和配合性;要对进度计划的全过程进行优化管理,如编制、执行、检查、纠正、落实等环节,通过网络计划方式对进度计划进行纠偏,对最低工费的工序进行合理压缩,保障按期完成,并减少施工费用。^[12]

六、结语

综上所述,在道路桥梁工程施工中,一旦软土地基处理不合理,就很容易引起沉降问题,从而对整体道路桥梁工程施工质量带来严重的危害,甚至影响整体交通运输安全稳定性,危害人们的生命财产安全。因此,

需要对沉降段路基面施工技术进行优化控制,结合具体情况,制定合理的处理措施,对路基沉降的影响因素进行严格控制,提高施工技术水平,保障施工质量,从而确保道路桥梁工程施工效果的提升,为人们提供更加安全可靠的交通运输条件。

参考文献:

- [1]姚志.道路桥梁工程沉降段路基面施工技术分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(11):188-190.
- [2]郑志峰.市政道桥工程中沉降段路基面的施工技术探讨[J].住宅与房地产,2020(09):218-219.
- [3]姜佶.市政道桥工程中沉降段路基面的施工技术分析[J].门窗,2019(23):111.
- [4]袁志才.市政工程沉降段路面施工技术要点探析[J].安徽建筑,2019,26(03):57-58.
- [5]金江涛.市政道桥工程中沉降段路基面的施工技术要点[J].住宅与房地产,2018(27):209.