

交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究

贾建勋 田亚通

山东昊坤交通建设有限公司 山东济宁 272408

摘要: 本文对交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术进行了深入研究。针对沉降段路基路面的特殊性质,探讨了搭板设置、地基处理、排水技术、压实技术及路基维护等关键施工技术。这些技术的应用旨在提高路基路面的稳定性、承载力和耐久性,减少沉降、裂缝等问题的发生。通过合理的施工技术和质量控制措施,可以确保沉降段路基路面的施工质量和使用安全性,延长道路使用寿命,提升行车舒适性。本文的研究对于推动交通工程建设的持续发展与进步具有重要意义。

关键词: 交通工程;道路桥梁;段路基路

引言:

交通工程道路桥梁作为现代社会基础设施的重要组成部分,其安全性与稳定性对于保障人民生命财产安全、促进经济社会发展具有重大意义。然而,在道路桥梁的建设与使用过程中,沉降段路基路面问题一直是一个难以避免的技术挑战。该问题不仅影响道路的使用性能和寿命,还可能引发严重的安全事故。因此,针对沉降段路基路面施工技术进行深入研究,探索有效的解决方案,成为当前交通工程领域亟待解决的问题。本文旨在系统分析交通工程道路桥梁沉降段路基路面的施工技术要点,探讨相关技术的原理、应用及优化措施,以期提升我国交通工程建设水平、保障道路安全畅通提供理论支持和实践指导。

1 交通工程道路桥梁路基路面沉降原因

1.1 土质条件及地下水位变化

道路桥梁的路基稳定性在很大程度上取决于所在地的土质条件。某些地区的土壤天然含水量高、压缩性大,如软土、泥炭土等,这类土壤在受到外力作用时容易发生变形,导致路基沉降。此外,土壤中的有机质含量、颗粒组成等也会影响其工程性质,进而影响路基的稳定性。地下水位的变化同样不容忽视。当地下水位上升时,土壤中的水分增加,导致其强度降低,易于发生变形;而地下水位下降时,土壤中的有效应力增加,也可能引起土壤的固结沉降。特别是在季节性降水或人为抽水等情况下,地下水位的变化更为显著,对路基稳定性的影响也更为突出。

1.2 路基施工质量不达标

路基施工过程中的质量控制是预防沉降的关键环节。然而,在实际施工中,由于多种原因,如施工方法不当、压实度不足、排水设施不完善等,都可能导致路基施工质量不达标。例如,在填筑路基时,若未能按照规定的层厚和压实度进行施工,或者压实设备选择不当、压实遍数不足,都会导致路基的密实度不够,从而在后续使用过程中发生沉降。此外,若排水设施设计不合理或施工不到位,会使路基长时间处于潮湿状态,影响其强度与稳定性,进而引发沉降问题。

1.3 外界荷载作用

道路桥梁在使用过程中会承受各种外界荷载的作用,如车辆荷载、人群荷载、风荷载等。这些荷载的长期作用会使路基路面产生累积变形,最终导致沉降。其中,车辆荷载是最主要的外界荷载之一。随着交通量的不断增加和重载车辆的日益增多,道路桥梁所承受的车辆荷载也在不断加大。这些荷载的反复作用会使路基材料逐渐产生疲劳破坏,导致其承载力下降,进而发生沉降。此外,风荷载等自然力的作用也不容忽视,特别是在风力较大的地区或桥梁结构中,风荷载的作用可能更为显著。

2 交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工面临的问题

2.1 连接缝问题

在道路桥梁沉降段的路基路面施工中,连接缝问题尤为突出。由于路基和桥台的材料、刚度和沉降量存在差异,导致在两者的连接处容易产生裂缝。这些裂缝不仅影响道路的美观性,更重要的是会降低路面的整体性和使用性能,使得水分和有害物质易于侵入路基,加速路面的损坏。

2.2 路基路面凹凸问题

沉降段路基路面的凹凸问题也是施工中常见的问题之一。由于地基的不均匀沉降、施工质量控制不严或材料使用不当等原因,路基路面在使用过程中会出现凹凸不平的现象。这种问题不仅会影响行车的舒适性和安全性,还会增加车辆的磨损和能耗,降低道路的使用寿命。

2.3 路基受损塌陷问题

路基受损塌陷是沉降段路基路面施工中一个极为严重的问题。其产生往往与复杂多变的地质条件密切相关,如软土地基、地下溶洞等。同时,地下水位的季节性或长期性变化也可能对路基稳定性造成不利影响。在施工过程中,若对地质勘察不足、处理措施不当或施工质量监控不严格,都可能为路基的后期塌陷埋下隐患。此外,随着交通流量的增长和重型车辆的增多,外界荷载对路基的影响也日益加大。一旦超过路基的承载能力,便可能引发局部或整体的塌陷。这种塌陷不仅会导致路面出现裂缝、错台等严重损坏,还可能进一步危及桥梁等上部结构的安全稳定,对道路交通的畅通与安全构成极大威胁。

2.4 路基混凝土锚固不牢

在沉降段路基路面的施工中,混凝土锚固不牢成为一个突出的安全隐患。由于多种原因,如施工工艺的欠缺、材料质量的不达标或后期养护的疏忽,混凝土锚固结构常出现松动、脱落,甚至断裂的现象。这种问题不仅削弱了锚固结构的承载能力,更对其稳定性构成了严重威胁。如果不及时加以处理,极有可能引发路面坍塌、桥梁倾覆等严重事故,对交通安全构成极大威胁。

3 交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术

3.1 搭板设置技术

在道路桥梁沉降段路基路面的施工中,搭板设置技术起到了至关重要的作用。搭板的主要功能是实现路基与桥梁之间的平稳过渡,从而有效减少因两者沉降差异所引发的跳车现象,确保行车的流畅性与安全性。实施搭板设置技术时,首要任务是根据实际沉降量以及路基的稳定性等关键因素,精确确定搭板的长度和宽度。这一步骤至关重要,因为它直接关系到搭板能否有效发挥其过渡作用。同时,为了保证搭板与路基、桥梁之间的紧密连接,还需采用

适当的连接方式和材料,确保连接处的牢固性和耐久性。在施工过程中,对搭板的平整度和坡度的控制也是不容忽视的环节。平整度直接影响到行车的舒适性,而坡度则关系到排水的顺畅性。因此,施工人员需要严格按照设计要求进行操作,确保搭板的各项指标均达到规定标准。此外,为了保证搭板的长期使用性能,还需注意其养护和维修。在使用过程中,应定期检查搭板的状态,及时发现并处理可能出现的问题,如裂缝、变形等。通过科学的养护和维修措施,可以延长搭板的使用寿命,提高道路的整体性能。

3.2 地基处理技术

地基处理技术是解决沉降段路基路面问题的核心环节。在处理软弱地基时,选择合适的处理方法显得尤为重要。常用的处理方法包括换填法、排水固结法、振冲法等,这些方法能够有效提高地基的承载力和稳定性,为道路桥梁的安全使用奠定坚实基础。换填法是通过将软弱土层挖除,换填为强度较高、稳定性较好的材料,从而改善地基性能。排水固结法则是通过设置排水系统,加速地基土的固结过程,提高地基强度。振冲法则是利用振动和冲击作用,使地基土颗粒重新排列,达到提高地基强度的目的。在选择地基处理方法时,需根据地质勘察结果和实际情况进行综合考虑。地质勘察能够提供详细的地层分布、土质特性等信息,为处理方法的选择提供科学依据。同时,还需充分考虑工程的实际要求、施工条件、经济成本等因素,确保所选方法既经济又有效。在处理过程中,严格控制处理质量至关重要。施工人员需按照设计要求进行操作,确保处理效果达到预期目标。此外,对于特殊地质条件的地基处理,如湿陷性黄土、膨胀土等,还需采取针对性的措施进行处理,以确保地基的稳定性和安全性。地基处理技术是解决沉降段路基路面问题的关键所在。通过选择合适的处理方法并严格控制处理质量,能够有效提高地基的承载力和稳定性,为道路桥梁的安全使用提供有力保障。

3.3 路基路面排水技术

在道路桥梁施工中,有效的排水系统对于沉降段路基路面的稳定性和安全性具有至关重要的意义。由于排水不畅往往会导致路基路面的损坏和沉降,因此,采取合理的排水措施成为施工过程中的一项关键任务。对于路基范围内的地表水,主要通过设置截水沟、排水沟等设施来进行有效排放。这些设施能够迅速将雨水、积水等引导至指定区域,避免水分滞留在路基路面,从而减少因水分浸泡导致的损坏和沉降。同时,排水沟的设计和施工也需考虑到其与周围环境的协调性,以确保在排放水分的同时不对生态环境造成不良影响。对于地下水,处理起来则更为复杂。降低水位法是一种常用的处理方法,通过设置井点降水等设施来降低地下水的位,从而减少对路基路面的压力。此外,设置渗沟等设施也是一种有效的地下水处理方法,这些设施能够将地下水引导至指定区域进行排放或收集。在排水系统的设计和施工过程中,应特别注意设施的畅通性和耐久性。考虑到各种气候和地质条件的变化,排水设施需要具备足够的强度和稳定性来应对各种挑战。同时,定期的检查和维护也是确保排水系统长期有效运行的关键。路基路面排水技术是沉降段施工中的重要环节。通过合理设置排水设施并确保其畅通性和耐久性,能够有效减少因排水不畅导致的路基路面问题,为道路的安全和稳定使用提供有力保障。

3.4 路基路面压实技术

路基路面的压实作业是确保道路稳定性和耐久性的重要环节。压实度不足会直接影响路基路面的承载能力,进而引发沉降、裂缝等一系列问题。因此,在施工过程中,选择合适的压实机械和科学的压实工艺显得尤为重要。进行压实作业时,首先要严格控制填料的含水量。含水量过高或过低都会影响压实效果,因此需要根据填

料的性质和压实要求,将含水量调整到最佳范围。同时,松铺厚度也是压实作业中需要关注的关键参数。过厚的松铺层会导致压实功的传递受阻,影响压实效果;而过薄的松铺层则可能无法形成有效的承载结构。因此,需要根据实际情况合理确定松铺厚度。在压实过程中,应严格按照规定的压实度标准进行操作。对于大型压路机无法压实的边角部位或特殊结构部位,不能忽视,而应采用小型振动压路机或人工夯实的方法进行补充压实。这些部位虽然难以处理,但正是它们构成了路基路面的整体稳定性,因此必须给予足够的重视。通过合理的压实作业,可以显著提高路基路面的密实度和承载能力。密实度的提高意味着路基路面内部空隙的减少,这使得水分和空气等有害物质难以侵入,从而增强了路基路面的耐久性。而承载能力的提升则意味着路基路面能够更好地承受来自车辆和行人的荷载,减少沉降和变形现象的发生。

3.5 路基维护技术

路基维护技术不仅是施工过程中的重要环节,更是确保沉降段路基路面长期稳定使用的关键所在。为了确保道路的安全与畅通,必须高度重视路基的维护工作。在施工过程中,就应对路基进行定期的检查和维护作业。这些作业包括但不限于对路基表面的清扫、对排水设施的清理和维修、对防护设施的检查和加固等。这些工作的目的是及时发现并处理路基表面和内部可能存在的问题,如裂缝、沉降等,防止这些问题进一步扩大影响道路的使用性能。在道路使用过程中,路基的维护工作同样重要。随着时间的推移和外部环境的变化,路基可能会出现各种病害和损伤。这时,需要定期对路基进行全面的检查,评估其使用性能和安全性能。对于发现的问题,应及时进行处理和修复,防止问题进一步恶化。对于易损部位或关键结构部位,如桥梁的伸缩缝、路基的边坡等,需要加强监测和维护力度。这些部位是道路的薄弱环节,容易发生病害和损伤。通过加强监测和维护,可以及时发现并处理这些问题,确保道路的整体性能和安全性能。在雨季或洪水期间,路基的维护工作尤为重要。这时需要加强巡查和应急处理能力,及时发现并处理因雨水冲刷、洪水浸泡等原因导致的路基病害和损伤。通过有效的应急处理措施,可以最大程度地减少这些病害和损伤对道路使用性能和安全性能的影响。路基维护技术是确保沉降段路基路面长期稳定使用的关键所在。只有做好路基的维护工作,才能延长道路的使用寿命并保障行车安全。

4 结语

综上所述,交通工程道路桥梁沉降段路基路面的施工技术研究至关重要。通过对搭板设置、地基处理、排水、压实及路基维护等技术的深入探讨,我们不仅能够提升路基路面的稳定性与耐久性,还能有效预防沉降、裂缝等问题,确保道路安全畅通。未来,随着科技的不断进步,我们有理由相信会有更多创新技术应用于此领域,为交通工程建设带来更大的突破。因此,我们应持续关注并研究这一领域的新技术、新方法,以期为我国交通事业的持续发展做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 交通工程中道路与桥梁连接处设计施工分析[J]. 王喆;张晓波;张义振.运输经理世界, 2022 (18)
- [2] 交通工程道路桥梁沉降段路基路面施工技术研究[J]. 刘方金.运输经理世界, 2021 (21)
- [3] 交通工程施工技术管理分析[J]. 程玉林.运输经理世界, 2021 (06)
- [4] 新时期道路桥梁工程中预应力技术的应用分析[J]. 祁孝庆.决策探索(中), 2020 (03)