

论高速公路路基路面沉陷病害养护维修对策

张全

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]我国的公路已经进入建设高速公路、一级公路等高等级公路为主的新时代。对于已建高速公路,在没有达到设计年限的情况下,就开始路基与路面的维修。这对社会、交通造成了较大的影响,也在经济上造成了很大的损失。因此,高速公路路基路面的早期损坏应该引起了广泛的关注,在公路路基施工中,由于工程地质、施工方法、填料、防排水等原因使路基产生病害,所以必须因地制宜地采取一定的措施来保证路基的强度和整体结构的稳定性。

[关键词]高速公路;路基路面;病害;养护维修;对策

DOI: 10.33142/aem.v6i5.11921

中图分类号: U418

文献标识码: A

Discussion on Maintenance and Repair Strategies for Subsidence Diseases of Expressway Roadbed and Pavement

ZHANG Quan

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Our country's highways have entered a new era dominated by high-grade highways such as expressway and first-class highway. For existing highways, maintenance of the roadbed and pavement should begin before reaching the design lifespan. This has had a significant impact on society and transportation, as well as causing significant economic losses. Therefore, the early damage to the roadbed and pavement of highways should have attracted widespread attention. In the construction of highway roadbeds, diseases may occur due to engineering geology, construction methods, fillers, waterproofing and drainage, etc. Therefore, certain measures must be taken according to local conditions to ensure the strength of the roadbed and the stability of the overall structure.

Keywords: expressway; roadbed and pavement; diseases; maintenance and repair; countermeasures

引言

高速公路作为现代交通运输的重要组成部分,在促进经济发展、便利人民出行等方面发挥着不可替代的作用。然而,长期以来,高速公路路基路面沉陷病害的问题一直存在,给公路运营和车辆行驶安全带来了诸多隐患和挑战。路基路面的沉陷病害不仅会导致路面凹陷、裂缝等表面问题,更会影响到路面的承载能力和稳定性,进而威胁交通运输的安全和畅通。针对高速公路路基路面沉陷病害的养护维修,不仅仅是对现有病害进行修复,更是一项系统工程,涉及到病害成因的分析、维修技术的选择和实施、预防措施制定和执行等多个方面。有效的养护维修对策不仅可以延长路基路面的使用寿命,减少维修成本,提高公路运行的安全性和效率,也能够提升公路维修工作的科学性和规范性,从而更好地满足社会对高速公路安全可靠性的需求。本文将从路基路面沉陷病害的成因分析入手,探讨不同类型病害的特征及其影响因素,然后针对不同的病害类型提出相应的维修技术,并结合实际情况,提出可行的预防措施。通过对不同维修对策的分析比较,旨在为高速公路路基路面沉陷病害的养护维修提供科学、可行的解决方案,以确保公路的安全、畅通和可持续发展。

1 高速公路路基路面沉陷病害的养护原则

高速公路路基路面沉陷病害的养护原则是确保公路

运行安全和延长路面使用寿命的关键。首先,及时发现和定位病害是养护工作的首要任务。定期巡查和检测,结合现代科技手段如卫星遥感、激光测量等技术,能够及时发现路基路面的变形、裂缝、沉陷等问题,有针对性地采取养护措施,避免病害进一步扩大。其次,保持排水系统畅通是重要的养护原则之一。合理设计和维护排水系统,包括排水沟、雨水管道等,确保路面排水通畅,防止积水对路基路面的侵蚀和破坏,减轻路基土体软化和沉陷的风险。另外,强化路基支护也是养护工作的重点。采取加固措施,如使用钢板桩、地锚、植筋墙等结构,加强路基的承载能力和稳定性,有效防止路基沉陷病害的发生和扩大。此外,对于路面沉陷病害,及时进行修复也是至关重要的养护原则^[1]。根据病害的类型和程度,采取适当的修复方法,如填土加固、路面修补等,修复病害部位,恢复路面平整度和行车舒适性,保障车辆和行人的安全通行。

2 高速公路路基路面沉陷病害的成因分析

2.1 车流量和载重过大

车流量和载重过大是导致高速公路路基路面沉陷病害的重要因素之一。随着经济的发展和城市化进程的加快,车辆通行量不断增加,同时车辆的载重也在增加,这导致了路基和路面的承载压力增加。首先,车流量过大会导致路面频繁受到车辆的冲击和摩擦,加速路面的磨损和疲劳

破坏,使得路面逐渐产生沉陷现象。其次,过大的车辆载重会加剧路基的压实和变形,增大路基土体的应力,导致土体失稳、沉陷,从而引发路面沉陷病害。

2.2 基础土质问题

土质的稳定性直接影响着路基路面的承载能力和稳定性。在一些地区,土质可能存在着水分含量过高、土质松软、土层不均匀等问题,这些都会对路基路面的稳定性产生不利影响。首先,土质水分含量过高会导致土体软化,降低其承载能力,容易引发路基沉陷现象。其次,土质松软或土层不均匀会导致路基变形和沉陷,从而影响路面的平整度和行车舒适性。

2.3 施工质量不达标

在施工过程中,如果施工质量不达标,会导致路基路面的结构性能和稳定性受到影响,从而增加了路面沉陷的风险。施工质量不达标可能表现为多种问题,例如路基填筑不均匀、路面材料质量差、施工工艺不规范等。这些问题会直接影响到路基路面的承载能力和稳定性,进而导致路面沉陷病害的发生。

3 高速公路路基路面沉陷病害的维修技术

3.1 填土加固

填土加固是一种常用的维修技术,用于解决高速公路路基路面沉陷病害问题。在实施填土加固时,首先需要对接陷部位进行仔细的调查和评估,确定沉陷的范围和深度,以及沉陷造成的原因。然后,选择合适的填充材料,通常包括土石方、碎石、碎砖等坚固的材料。在进行填土加固时,需要注意清理沉陷处的杂物和松散土层,保证填土的充实和均匀分布。填土加固的过程中,可以根据实际情况进行逐层填土,并采取适当的压实措施,以确保填土的稳固性和密实性。最后,对修复后的路面进行养护和维护,确保路面的平整度和耐久性。填土加固技术简单、成本相对较低,对于轻度到中度的路面沉陷病害效果显著,能够快速修复路面问题,恢复路面的正常使用,延长路面的使用寿命,保障高速公路的安全畅通。

3.2 基层处理

基层处理是指对路基基层进行修复和加固,以增强路基的承载能力和稳定性,从而有效防止或减轻路面沉陷病害的发生。在进行基层处理时,首先需要对接陷病害进行全面的调查和评估,了解沉陷位置、范围和深度,确定基层处理的具体方案。然后,根据实际情况选择合适的处理方法,如加固基础、填充砾石、碎石等,以增加基层的稳定性和承载能力。在处理过程中,需要充分清理和整平基层,保证基层表面平整、干净,并确保填料的均匀铺设和压实,以提高基层的整体质量和强度^[2]。最后,对处理后的基层进行养护和维护,确保基层的耐久性和稳定性。通过科学有效的基层处理,可以有效改善路面的承载性能,延长路面的使用寿命,保障高速公路的安全畅通。

3.3 路面修复

路面修复是解决高速公路路基路面沉陷病害的关键维修技术之一。该技术旨在修复因路面沉陷而引起的裂缝、坑洼或凹陷等问题,恢复路面的平整度和行车舒适性,从而提高路面的使用安全性和舒适性。在进行路面修复时,首先需要对沉陷处进行彻底清理,清除松散的碎石、泥沙等杂物,并清除路面上的污垢和积水。然后,根据沉陷病害的程度和类型,选择合适的修复材料和修复方法。修复材料可以包括沥青混凝土、水泥混凝土、修补料等,根据实际情况进行选择。修复方法可以包括修补、铺设新的路面层、局部切割和更换等,具体操作需要根据沉陷病害的情况来确定。修复过程中,需要确保修复材料的均匀铺设和充分压实,以保证修复后的路面质量和耐久性。最后,对修复后的路面进行养护和维护,定期检查和清理,保持路面的平整和干燥,延长修复效果的持久性。

3.4 技术创新与应用

随着科技的不断进步和工程技术的不断发展,新的材料、设备和方法不断涌现,为解决路基路面沉陷病害提供了更多的选择和可能性。一方面,新型材料的研发和应用为路面维修提供了更多的选择。例如,新型沥青混凝土材料具有更高的抗裂性和耐久性,能够更好地抵御路面的变形和损坏;高性能水泥混凝土具有更高的强度和耐久性,适用于重载交通和恶劣环境下的路面修复;聚合物修补材料具有优异的附着力和耐候性,可用于修复裂缝和坑洼等路面缺陷。另一方面,先进的设备和施工技术的应用也为路面维修提供了更高效、更精确的解决方案。例如,全自动路面修补机可以快速、高效地进行路面修复,减少施工时间和人力成本;激光测量技术可以精确测量路面的坡度和平整度,为修复施工提供准确的参考数据;新型的土工材料和地基加固技术能够有效提高路基的承载能力和稳定性。

4 高速公路路基路面沉陷病害的预防措施

4.1 强化工程设计

强化工程设计是预防高速公路路基路面沉陷病害的重要措施之一。在工程设计阶段,应该充分考虑诸如地质条件、地下水位、交通量、气候环境等因素,制定科学合理的设计方案,以减少沉陷病害的发生风险。首先,对于地质条件复杂、地下水位较高的区域,应该加强地质勘察和工程地质评价,选择合适的路线和结构形式,避免在易发生地质灾害的区域建设路基路面,从而降低沉陷病害的可能性。其次,在工程设计中应该合理确定路基路面的材料、厚度和结构,确保路面具有足够的承载能力和稳定性,提高其抗沉陷能力。另外,应该加强排水系统的设计,确保路面排水通畅,减少水分对路基路面的侵蚀和软化,进一步降低沉陷病害的发生概率。同时,采用现代化的科学技术手段如激光测量技术、地质勘察技术等,对工程设计

进行精细化和智能化,提高设计的准确性和可靠性^[3]。通过强化工程设计,可以有效预防和减少高速公路路基路面沉陷病害的发生,提高路面的使用安全性和稳定性,延长公路的使用寿命,确保交通运输的安全畅通。

4.2 定期检测与维护

通过定期的路面巡检和检测,可以及时发现路面的裂缝、坑洼、沉陷等病害现象,及时采取修复措施,防止病害扩大和加剧。定期检测的内容主要包括路面平整度、坡度、排水情况、裂缝情况等多个方面。定期检测还可以对路面材料的性能进行评估,及时发现路面材料的老化和劣化情况,以便及时更换或修复,保证路面的质量和稳定性。定期维护包括路面清扫、除草、排水沟疏通等常规维护工作,以及针对性的路面修补和加固工作。定期维护不仅可以及时清除路面上的杂物和积水,保持路面的干燥和清洁,还可以及时修补路面上的裂缝和坑洼,加固路基等,保障路面的平整度和承载能力,延长路面的使用寿命。定期维护还可以及时发现和处理路面下方的排水系统等设施的故障和堵塞情况,保证路面排水畅通,减少水分对路基路面的侵蚀和软化,有效预防路基路面沉陷病害的发生。

4.3 提高施工质量

优质的施工质量可以有效降低路面沉陷病害的发生概率,延长路面的使用寿命,提高公路的安全性和可靠性。首先,施工过程中严格执行相关标准和规范,确保施工质量符合要求。合理控制施工过程中的各项参数,如土方开挖、填土压实、路面铺设等,保证施工质量达标。其次,加强对施工人员的培训和管理,提高其专业水平和技术素质。施工人员应具备丰富的施工经验和专业知识,熟悉施工工艺和操作流程,严格按照施工规范进行操作,确保施工质量稳定可靠。另外,加强施工过程的监控和质量检查,及时发现和纠正施工中存在的问题和缺陷。采用现代化的施工监控技术和设备,如激光测量技术、遥感监测技术等,对施工过程进行实时监测和数据记录,及时发现施工质量异常,采取相应的措施进行修复和改进。最后,建立健全的施工管理体系和质量保障机制,加强对施工单位的监督和考核,保证施工质量的可控性和稳定性^[4]。通过提高施工质量,可以有效降低路基路面沉陷病害的发生风险,保障公路的安全畅通,提高交通运输的效率和便利性。

4.4 科学管理与监督

通过科学的管理和有效的监督机制,可以全面提高施工、维护和管理效率和质量,从而有效预防和减少路基路面沉陷病害的发生。首先,科学管理要求建立健全的管理体系,明确各项工作的责任和权限,确保各个环节的顺畅和高效。在施工、维护和管理过程中,需要制定详细的

工作方案和操作规程,规范施工行为,确保施工质量和施工进度达标。同时,加强对施工人员和维护人员的培训和考核,提高其工作技能和责任意识,确保他们能够按照规范和要求进行操作和管理。其次,科学管理要求建立有效的监督机制,对施工、维护和管理过程进行全面监控和检查。通过现代化的监控设备和技术,如视频监控、遥感监测等,对施工现场和路面状况进行实时监测和记录,及时发现和解决问题。同时,建立健全的监督机构和监督制度,加强对施工单位和管理单位的监督和考核,保证其按照规范和要求履行职责,确保工程质量和安全。最后,科学管理要求建立完善的信息管理系统,对路基路面的施工、维护和管理情况进行全面记录和分析,及时掌握路面状况和问题,为决策提供科学依据。通过科学管理与监督,可以全面提高高速公路路基路面沉陷病害的预防和管理水平,保障公路的安全畅通,提高交通运输的效率和便利性。

5 结语

高速公路路基路面沉陷病害的养护维修对策是确保公路安全畅通的关键之一。通过本文的探讨和总结,我们深入分析了沉陷病害的成因、维修技术以及预防措施,旨在为相关研究和实践提供科学、可行的指导。在治理沉陷病害的过程中,需要综合考虑各种因素,采取多种手段,不断改进和完善治理策略。加强工程设计、严格施工质量管理、定期检测与维护、科学管理与监督等措施的综合运用,有助于降低沉陷病害的发生率,延长路基路面的使用寿命,提高公路的安全性和可靠性。然而,我们也要意识到沉陷病害治理是一项长期而艰巨的任务,需要各方的共同努力和持续投入。希望本文的研究能够为相关领域的专家学者和从业者提供参考和借鉴,促进沉陷病害治理工作的不断完善,为公路运输的安全发展贡献力量。通过共同的努力,我们将能够建设更加安全、高效和可持续的高速公路网络,造福于社会和人民群众。

[参考文献]

- [1]梁云燕.高速公路路基路面病害的科学检测及预防养护方法[J].四川建材,2023,49(10):183-185.
- [2]杨芳.论高速公路路基路面沉陷病害养护维修对策[J].交通科技与管理,2023,4(14):72-74.
- [3]阎晓琦.高速公路路基路面早期病害检测及处治技术研究[J].运输经理世界,2022(22):116-118.
- [4]赵春旭.高速公路路基路面常见病害及施工预控研究[J].交通世界,2021(22):109-110.

作者简介:张全(1981.8—),毕业院校:石河子大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:新疆北新路桥集团股份有限公司,职称级别:工程师。