

高速公路沥青路面养护关键技术

马琳 王鸣翔

河南交通投资集团有限公司许昌分公司 河南 许昌 461000

摘要：高速公路沥青路面养护关键技术对于保障行车安全与道路畅通至关重要。其性能评价与养护对策选择是核心环节，需精准诊断路面病害并制定科学养护方案。本文简要提出了高速公路沥青路面养护存在的缺陷、包括环境因素、养护技术滞后、养护管理不足等问题，还强调了高速公路沥青路面养护关键技术，通过全面评估路面性能，预测剩余使用寿命，为养护决策提供科学依据。除此之外，养护类型划分与措施选择、病害原因诊断技术也是关键，确保养护工作精准高效，掌握这些关键技术是提升高速公路沥青路面养护水平的关键。

关键词：高速公路；沥青路面；养护技术

引言：随着现代社会交通网络的日益完善，交通流量持续增长，车辆载重不断加重，这使得高速公路沥青路面的承受压力日益加大。长期高负荷运行导致路面损坏现象频发，严重影响了行车安全和道路使用寿命。所以，掌握沥青路面养护的关键技术，提高养护工作的质量和效率，已成为当前道路养护领域亟待解决的问题。通过深入研究和实践应用这些关键技术，我们可以有效延缓路面损坏，保障行车安全，为公众提供更加畅通、舒适的出行环境。

1 高速公路沥青路面养护的必要性

高速公路沥青路面养护的必要性不容小觑。它不仅是保障行车安全的重要一环，更是提升道路使用舒适度的关键所在。通过定期养护，可以有效延长路面的使用寿命，减少因路面损坏带来的交通隐患，为公众创造更加安全、顺畅的出行环境。随着交通流量的不断增加和车辆载重的提高，沥青路面的损坏情况日益严重，固然，对高速公路沥青路面的养护工作显得尤为重要。养护工作能够确保高速公路的安全通行，沥青路面在使用过程中，由于受到车辆碾压、雨水侵蚀以及温度变化等多种因素的影响，会逐渐出现裂缝、坑槽等病害。这些病害不仅会影响行车的平稳性，还可能引发交通事故。通过定期养护，可以及时发现并修复这些病害，从而保障道路的安全通行。养护工作有助于提高高速公路的行车舒适性，沥青路面的平整度对行车舒适性有着重要影响。如果路面出现不平整、起伏等情况，就会增加车辆的颠簸感，降低乘车舒适度。通过养护工作，可以恢复路面的平整度，提高行车舒适性，为驾驶者和乘客提供更好的出行体验。养护工作还能延长高速公路的使用寿命，沥青路面的使用寿命受到多种因素的影响，其中养护工作的好坏是关键因素之一^[1]。通过科学合理的养护措

施，可以减缓路面损坏的速度，延长路面的使用寿命。这不仅可以减少道路维修的频率和成本，还能为社会创造更多的经济效益。高速公路沥青路面的养护也是保障交通运输畅通的重要环节，高速公路作为连接各地的重要通道，其畅通与否直接关系到交通运输的效率。如果路面损坏严重，不仅会影响行车速度，还可能造成交通拥堵。所以，通过养护工作，保持路面的良好状态，对于保障交通运输的畅通具有重要意义。

2 高速公路沥青路面养护存在的缺陷

2.1 环境因素

高速公路沥青路面养护工作中，环境因素是不可忽视的重要方面，它直接对养护效果和质量产生深远影响。第一，气候条件是影响沥青路面养护的关键因素。我国地域辽阔，气候条件多样，从北到南、从东到西，各地的温度、湿度、降雨等差异显著。在高温地区，沥青材料容易软化，加剧路面的变形和车辙现象；而在寒冷地区，沥青材料则容易脆化，导致路面开裂，频繁的降雨会加速路面的水损害，导致坑槽和松散等问题。这些气候条件对沥青路面的破坏作用，使得养护工作面临巨大的挑战。第二，环境污染也是影响沥青路面养护的重要因素。随着工业化和城市化的快速发展，空气污染、酸雨等问题日益严重。空气中的有害物质会加速沥青材料的老化，降低其使用性能。酸雨则会对沥青路面产生腐蚀作用，破坏路面的结构完整性。此外，道路周边的土壤污染、水污染等也会对沥青路面的养护工作产生不利影响。第三，紫外线辐射也是影响沥青路面养护的环境因素之一。紫外线具有强烈的穿透力和破坏力，能够直接破坏沥青材料的分子结构，使其性能下降。长期暴露在紫外线下的沥青路面容易出现老化、开裂等问题，增加了养护工作的难度和成本。第四，我们还应该

注意到极端天气事件对沥青路面养护的影响。近年来,极端天气事件如暴雨、暴雪、台风等频发,这些天气条件对沥青路面的破坏作用尤为严重。暴雨可能导致路面积水,加剧水损害;暴雪则可能导致路面结冰,影响行车安全。这些极端天气事件不仅增加了养护工作的难度,还可能对养护人员的人身安全构成威胁。

2.2 养护技术滞后

高速公路沥青路面养护存在的缺陷中,养护技术滞后是一个显著且亟待解决的问题。在当前高速公路网日益庞大的背景下,传统的养护技术已难以满足现代交通的需求,养护设备和技术手段相对陈旧,地方仍然在使用较为落后的养护设备,其自动化、智能化水平较低,工作效率不高,部分养护单位对于新技术、新材料的引进和应用不够积极,导致养护手段单一,难以满足复杂多变的养护需求。预防性养护技术应用不足,预防性养护是通过对路面状况进行定期检测和评估,提前发现并解决潜在问题,从而延长路面使用寿命的重要手段,在实际养护工作中,由于技术、资金、人员等方面的限制,预防性养护技术的应用往往不到位。这导致路面的损坏情况得不到及时控制,养护成本增加,同时也影响了行车的安全和舒适性,养护技术的研发和创新力度不足。随着科技的进步和交通行业的发展,对养护技术的要求也在不断提高,目前养护技术的研发和创新步伐相对缓慢,缺乏具有自主知识产权的核心技术。这制约了养护工作的进一步提升,也影响了高速公路沥青路面的整体性能,养护技术的标准化和规范化程度不高^[2]。由于缺乏统一的养护技术标准和规范,不同地区、不同养护单位的养护技术水平参差不齐,难以保证养护工作的质量和效果。这在一定程度上影响了高速公路沥青路面的整体养护水平。

2.3 养护管理不足

高速公路沥青路面养护存在的缺陷中,养护管理不足是一个显著的问题,它直接影响到养护工作的效率和质量。养护管理体系不完善,地区的高速公路沥青路面养护工作缺乏统一的管理体系和规范,导致养护工作难以有序进行。管理体系的缺失使得养护工作的责任划分不明确,各部门之间的协作不顺畅,影响了养护工作的整体推进。养护管理信息化水平不高,随着信息技术的快速发展,养护管理也应逐步实现信息化、智能化,有的养护单位在信息化建设方面还存在明显不足,养护数据的收集、整理、分析等方面存在滞后,难以为养护决策提供及时、准确的信息支持。养护管理人员的专业素质和技术水平有待提升,养护管理工作需要一批具备专

业知识和实践经验的管理人员来承担。但是,目前一些养护单位的管理人员存在知识结构老化、技能水平不高的问题,难以适应现代养护管理的需求。这导致养护工作在实际执行中容易出现偏差和疏漏,影响了养护效果。养护管理的监督考核机制不健全,有效的监督考核机制是推动养护工作不断改进和提升的重要保障,地区的养护管理工作在监督考核方面还存在空白和不足,缺乏科学的评价标准和考核方法,难以对养护工作的质量和效果进行客观、全面的评估。

3 高速公路沥青路面养护关键技术

3.1 预防性养护技术

预防性养护技术在高速公路沥青路面的维护中扮演着至关重要的角色。该技术不仅关注路面的当前状况,更着眼于其未来的发展趋势,力求在病害尚未显露之际便采取有效的预防措施,确保路面的持续、安全、稳定运营。预防性养护技术的核心在于定期检测与维护,通过定期对路面的平整度、抗滑性、承载能力等关键指标进行检测,我们能够及时掌握路面的性能状况,发现潜在的安全隐患,无损检测技术的应用也为路面结构内部潜在缺陷的探测提供了可能,使我们能够更加深入地了解路面的健康状况。基于这些检测结果,预防性养护技术能够针对性地选择养护措施。例如,针对路面出现的微小裂缝,我们可以采用微表处技术,通过涂抹特殊的修补材料来封闭裂缝,防止水分和杂物侵入,从而延缓裂缝的扩展。而对于路面抗滑性不足的问题,我们可以采用稀浆封层技术,通过喷洒一层特殊的防滑材料来提高路面的摩擦系数,增强行车的安全性。这些预防性养护措施的实施,不仅能够及时消除路面的潜在病害,更能够延缓路面的损坏进程,提高路面的使用寿命。与此同时,预防性养护还能够降低养护成本,减少因路面损坏而带来的交通拥堵和安全事故,为公众提供更加顺畅、安全的出行环境。

3.2 养护技术类型划分

高速公路沥青路面的养护技术类型多种多样,每一种都有其特定的适用场景和优势。(1)按照养护目的的不同:养护技术可分为预防性养护和修复性养护,预防性养护旨在通过定期检测和维护,预防潜在病害的发生,确保路面的良好状态。而修复性养护则是在路面出现损坏后,采取相应措施进行修复,恢复路面的使用功能。(2)根据养护措施的不同:养护技术又可分为表面处治、罩面、再生利用等类型,表面处治主要包括微表处、稀浆封层等,通过改善路面的表面性能来提高行车安全性和舒适性。罩面技术则是在原有路面上加铺一层

新的沥青材料,增强路面的承载能力和耐久性。再生利用技术则是利用废旧沥青材料进行再生处理,实现资源的循环利用,降低养护成本。(3)特殊的养护技术:如裂缝修补、坑槽填补等,针对路面出现的特定病害进行精准治理,这些技术通常需要根据病害的类型和程度,选择合适的材料和工艺进行修复。

3.3 病害原因诊断技术

高速公路沥青路面的养护工作中,病害原因诊断技术是一项至关重要的关键技术。准确诊断路面病害的原因,对于制定针对性的养护措施、提高养护效果具有重要意义。病害原因诊断技术的核心在于对路面病害现象的深入分析和判断,这要求养护人员具备丰富的实践经验和专业知识,能够通过观察、检测等手段,准确识别路面出现的裂缝、坑槽、车辙等病害类型,需要结合路面的使用年限、交通流量、气候条件等因素,对病害原因进行初步判断。现代科技手段在病害原因诊断中发挥着越来越重要的作用,如无损检测技术可以通过对路面进行非破坏性检测,获取路面的内部结构、材料性能等信息,为病害原因的诊断提供有力支持。除了科技手段的应用,数据分析也是病害原因诊断的重要手段。通过对路面检测数据的收集、整理和分析,可以找出病害发生的规律和趋势,进而推断出病害的成因。这要求养护人员具备一定的数据分析能力,能够运用统计学、数据挖掘等方法,对检测数据进行深入挖掘和分析。病害原因诊断还需要注重经验的积累和总结,在实际养护工作中,养护人员应该不断总结经验教训,对常见的病害原因进行归纳和分类,形成一套完整的诊断体系。这样不仅可以提高诊断的准确性和效率,还可以为今后的养护工作提供有益的参考和借鉴。

3.4 结构剩余寿命评价技术

结构剩余寿命评价技术的核心在于对路面结构性能的

准确检测与评估。这包括路面的平整度、抗滑性、承载力等多项指标的检测,以及路面结构材料的强度、稳定性等性能的评估。通过这些检测与评估,可以全面了解路面结构的当前状况,为剩余寿命预测提供基础数据。在评估过程中,需要采用先进的检测设备和技术手段,确保数据的准确性和可靠性。如无损检测技术、雷达探测技术等,可以实现对路面结构内部缺陷的精确检测,为评估提供有力支持,需要结合路面的设计标准、交通流量、气候条件等因素,对检测数据进行综合分析,以得出更加准确的评估结果^[1]。结构剩余寿命评价技术的另一重要环节是预测模型的建立与应用。通过收集大量的路面结构性能数据,利用统计学、机器学习等方法,建立适用于特定路段的剩余寿命预测模型。这些模型可以综合考虑多种因素,如路面材料的性能退化规律、交通荷载的影响等,从而实现对剩余寿命的精确预测。

结语

综上所述,通过对高速公路沥青路面养护关键技术的深入探讨,我们认识到这些技术在确保道路安全畅通、延长使用寿命方面的重要作用。随着科技的不断进步,未来养护技术将更加智能化、精细化。我们期待通过持续创新与实践,不断提升养护水平,为公众提供更加安全、舒适的行车环境,后期加强行业交流与合作,共同推动高速公路沥青路面养护事业的健康发展。

参考文献

- [1]程迎虎.沥青路面养护管理中常见问题及解决措施分析[J].河南建材,2020(02):85-86.
- [2]杨加娟.沥青路面养护管理常见问题及措施分析[J].科技视界,2019(23):191-192.
- [3]魏丕壹.高速公路沥青路面裂缝成因及日常养护关键技术[J].运输经理世界,2020(06):19-21.