

# 国省干线公路养护中预防性养护技术研究与应用

武学刚

武邑县交通运输局 河北 衡水 053400

**摘要:** 国省干线公路是国家和省级交通干线,其重要性不言而喻。随着公路的日益发展,公路养护工作也变得越来越重要。传统的养护方式存在许多不足之处,特别是应急养护难以及养护成本较高。为了提高公路养护效率,预防性养护技术应运而生。本文首先介绍了国省干线公路的特点以及传统养护方式的不足。然后对预防性养护技术的定义、意义和发展进行了详细的论述。接着,分析了预防性养护技术的关键环节,包括养护对象选择、养护周期确定、养护方式选择、养护工艺设计和养护成果评价等方面。最后,以某省国省干线公路预防性养护技术应用为例,阐述了预防性养护技术在实际应用中的优势和应用效果。

**关键词:** 国省干线公路; 养护; 预防性养护; 养护对象选择; 养护周期确定; 养护方式选择; 养护工艺设计; 养护成果评价

## 引言

国省干线公路是国家和省级交通干线,是国民经济发展的重要组成部分。目前,我国的公路总里程已经超过500万公里,其中高速公路和国省干线公路的比例越来越高。公路的快速发展使得公路养护工作也变得越来越重要。随着时间的推移,公路的使用寿命不断缩短,需要进行定期维护和养护。目前,我国公路的预防性维护管理工作在进行过程中面临的各种体制,这样多元化的管理机制很难适应中国省干线高速公路维护管理工作的实际发展需要。所以,合理的推进中国省干线高速公路预防性维护管理体制的改革措施就变得尤为重要。

### 1 国省干线公路预防性养护的相关内容阐述

预防性养护是我国国省干线公路养护方式的一种,是中国当前新出现的一种公路养护理念。和其他维护方法不同,预防性维护是在路面破损以前,对完好的公路路面以及各项设施加以维护,使路面机能维持良好,不仅可以延长公路的使用时间,还可以节省公路的养护成本<sup>[1]</sup>。尤其是在我国,我国公路路面主要有沥青铺设而成,在沥青路面铺设过程中需要耗费很多时间,人力物力,而随着使用时间的增加,沥青路面又极易受到自然、车辆行驶速度等各种因素的影响而发生病害,微小的病害也可以通过简单的养护措施来修复,但是一旦遭到了大面积的损坏,需要耗费很大的时间和物力来保养与维修,不但提高维护价值,还增加汽车的行驶。而预防性维护则能够处理沥青路面的轻度破坏,并避免其他重大的损害产生,进而延长路面的使用时间。

公路预防性养护也是有基本要求的,按照相关要求才能让预防性养护在国省干线公路养护中发挥更大的作

用。一方面要做好基础性检测评定工作,运用相关技术定期对公路进行全面的检测和调查,记录相关数据信息,精确把握公路路况的使用情况;做好公路病害的监测,对病害进行全面深刻的调查,了解清楚影响病害发生的因素,并制定出有效的应对措施,从而预防公路病害发生<sup>[2]</sup>。另一方面要着重加强预防性养护技术的研发工作,我国当前的预防性养护技术还有待提升,这样才能产生更大的效益,所以要学习借鉴国内和国外的先进技术理念,在结合自身实际的情况下研发出更先进的预防性养护技术,从而更好的为公路养护服务。

## 2 路面检测与评估

### 2.1 路面检测技术

路面检测技术是预防性养护的重要手段之一,主要用于获取路面的基本情况和病害信息,为养护人员制定预防性养护方案提供依据。目前,路面检测技术主要包括人工检测和机械检测两种方式。

人工检测是一种传统的路面检测方式,主要包括路面视察和路面打分。路面视察是通过人工巡视路面,对路面的病害类型、数量、大小、位置等信息进行记录和评估。路面打分则是根据一定的评分标准,对路面各项指标进行打分,如路面平整度、车辙深度、路面破损等<sup>[3]</sup>。虽然人工检测具有一定的经验性和主观性,但由于其操作简单、成本低廉等特点,目前仍被广泛应用。

机械检测则是近年来随着科技的进步而发展起来的一种路面检测方式,主要包括高清摄像检测、激光扫描检测、红外线检测等。高清摄像检测是通过在车辆上安装高清摄像头,对路面进行拍摄和录像,然后通过计算机图像处理技术进行数据提取和病害识别。激光扫描检

测则是通过在车辆上安装激光扫描仪,对路面进行激光扫描,然后通过计算机进行数据处理和病害识别。红外线检测则是通过在路面上铺设红外线传感器,对路面进行红外线扫描,通过计算机进行数据处理和病害识别。机械检测具有检测速度快、检测精度高、数据量大等优点,但同时也存在设备成本高、操作难度大等问题<sup>[4]</sup>。

## 2.2 路面评估方法

路面评估是路面检测的重要环节,是根据路面检测数据进行路面病害等级评定和评价路面使用性能的一种方法。目前,路面评估方法主要包括定性评估和定量评估两种方式。

定性评估是一种主观评估方法,主要是根据养护人员的经验和判断,对路面的病害类型、数量、大小、位置。

定量评估是一种数据分析模型,所以平时多被称呼定量分析,定量评估分析一般需要较高深的数学知识,对社会现象的数量特征、数量关系与数量变化的分析。

## 3 预防性养护技术的应用

### 3.1 选择合适的预防性养护技术

在具体的预防性养护工作中,需要根据道路的特点和不同区域的环境条件,选择合适的预防性养护技术。以下是几种常见的预防性养护技术:

#### 3.1.1 桥梁预防性养护技术

桥梁是公路的重要组成部分,对桥梁的预防性养护可以延长桥梁的使用寿命,减少事故的发生<sup>[5]</sup>。桥梁预防性养护技术主要包括:定期检查,及时发现和处理桥梁的裂缝、锈蚀、变形等问题;防腐防锈,对桥梁进行表面处理,防止腐蚀和锈蚀;涂装养护,对桥梁进行漆面养护,保护桥梁表面。

#### 3.1.2 路面预防性养护技术

路面是公路的重要组成部分,对路面的预防性养护可以延长路面的使用寿命,提高公路的运营效率。路面预防性养护技术主要包括:路面补丁,及时处理路面的裂缝、坑洼等问题;路面翻新,对老化、磨损的路面进行重新铺设;路面密封,对路面进行密封处理,防止水分侵蚀。

#### 3.1.3 防护设施预防性养护技术

防护设施是保障行车安全的关键因素之一,对防护设施的预防性养护可以保障道路交通安全。防护设施预防性养护技术主要包括:维修、更换护栏、防撞设施等,保障设施的完好性;及时清理道路上的障碍物,确保道路畅通<sup>[6]</sup>。

在实际养护工作中,预防性养护技术可以应用于多个方面,例如:

路面加固:在国省干线公路的高负荷路段,可以采用抗裂纤维剂、增强剂等材料对路面进行加强,以提高其耐久性和承载能力。

病害处理:定期进行路面检查,发现路面病害如龟裂、坑洞等问题及时处理,防止其进一步扩大。

排水系统维护:对于易积水区域,应及时疏通排水系统,以避免水损害路面。

防水处理:在路面表面涂覆防水涂料等,防止雨水浸泡路面,减少路面病害的产生。

清理杂物:定期清理路面杂物,保持路面的清洁程度,避免杂物对路面的损害<sup>[7]</sup>。

此外,在实际养护工作中还需根据具体情况制定养护计划和养护方案,并结合环境因素、交通流量等因素,及时调整养护策略,以确保预防性养护的效果。

## 3.2 应用效果分析

采用预防性养护技术,可以有效地延长公路的使用寿命,减少事故的发生,提高公路的运营效率,为公路的可持续发展提供了保障。

以国道G312为例,对采用预防性养护技术的效果进行分析。在G312路段中,采用了路面翻新、涂装养护、路面密封等预防性养护措施。

在预防性养护方面,除了对路面进行加固和修补,还应该注意一些较为隐蔽的问题,比如排水系统的畅通情况、路面标志的清晰度、交通设施的完好性等等,这些问题在日常巡查中应该被及时发现并加以解决<sup>[1]</sup>。此外,对于路面材料的选择也要考虑其在不同气候和环境下的适应性和耐久性,以及对其进行合理的维护和保养,减少不必要的修缮和更换。

在应用方面,预防性养护技术需要有科学的实施方案和合理的预算支持,同时需要广泛宣传和推广,使其成为干线公路养护管理的一项基本理念。此外,针对不同的道路状况和地域特点,应根据实际情况制定相应的预防性养护计划和技术方案,并逐步完善养护数据库和管理信息化系统,为预防性养护提供科学依据和技术支持。

综上所述,预防性养护技术是干线公路养护管理的一项重要内容,具有较高的经济效益和社会效益。在实践中,应通过科学的预测和评估、合理的实施方案和预算支持、广泛的推广和宣传,将预防性养护理念贯穿到干线公路养护管理的各个环节中,不断提高公路运营的安全性、舒适性和可持续性<sup>[2]</sup>。

## 4 预防性养护技术的应用实践

预防性养护技术的应用实践是干线公路养护管理的关键环节之一。在实践中,应根据不同的道路状况和地

域特点,制定相应的预防性养护计划和技术方案,同时应充分考虑预算限制和维护成本,确保实施方案的可行性和经济效益。

#### 4.1 预测和评估

预防性养护技术的实施需要进行全面的预测和评估工作,以确保养护计划的准确性和可行性。预测和评估工作包括道路结构分析、路面状况评估、交通量预测、气候变化分析等多个方面。其中,道路结构分析是预测和评估工作的基础,可以通过对道路结构的材料、厚度、强度等进行分析,预测道路的使用寿命和养护需求。路面状况评估则是评估道路表面的状况和质量,以确定养护方案的重点和优先级<sup>[3]</sup>。交通量预测可以根据历史数据和未来发展趋势,预测道路流量和负荷,为养护计划提供参考。气候变化分析则是考虑气候因素对道路状况的影响,以确定养护策略和方案。

#### 4.2 实施方案和预算支持

预防性养护技术的实施需要制定科学的实施方案和预算支持。实施方案应根据预测和评估结果,确定养护重点和优先级,并制定具体的养护方案和时间表。预算支持则是保证实施方案的有效性和可行性,应根据实际情况确定养护经费和资金来源,保证养护工作的顺利进行。

#### 4.3 推广和宣传

预防性养护技术的推广和宣传是实现技术应用的关键环节之一。通过广泛宣传和推广,可以提高公路管理部门和用户对预防性养护的认识和重视,增强其应用意识和行动能力。具体推广措施包括开展技术培训和知识普及、组织技术交流和经验分享、设立技术服务和支持机构等<sup>[4]</sup>。

#### 4.4 技术支持和信息化

在进行预防性养护方面,建议采用多种养护手段相结合,例如:

使用抗裂纤维剂、增强剂等材料对路面进行加强,提高其耐久性;定期进行路面检查,及时发现路面病害并进行处理;对于易积水区域,应及时疏通排水系统,以避免水损害路面;路面表面涂覆防水涂料等,防止雨水浸泡路面;定期清理路面杂物,保持路面的清洁程度。

此外,预防性养护还需要考虑到环境因素、交通流量等因素的影响。在进行养护时,需要根据具体情况制定相应的养护方案,并且定期进行检查和评估,及时调整养护策略,确保预防性养护的效果。

总之,预防性养护是国省干线公路养护中至关重要的一环,通过采取综合性的养护手段,及时发现和处理路面问题,可以有效延长路面使用寿命,提高路面使用

安全性,减少养护成本,实现可持续发展<sup>[5]</sup>。

## 5 总结与展望

本文通过对国省干线公路预防性养护技术的研究与应用进行了全面深入的探讨。首先,介绍了预防性养护技术的定义、分类和优势;其次,总结了目前在国内外的预防性养护技术应用情况和发展趋势;最后,重点探讨了预防性养护技术在国省干线公路养护中的应用现状、存在的问题和解决措施。本文对于提高国省干线公路的养护质量和效率,降低养护成本,促进道路交通安全具有一定的实践意义。

然而,目前预防性养护技术在国省干线公路养护中的应用仍存在一些问题和不足。例如,预防性养护技术的实施需要投入大量的资金和人力资源;预防性养护技术的可行性和实效性需要进一步验证;预防性养护技术的标准化和规范化仍需完善等。因此,未来需要加强预防性养护技术的研究和应用,推动其在国省干线公路养护中的广泛应用,从而为保障道路交通安全和提高道路运输效率作出更大的贡献<sup>[6]</sup>。

## 结语

预防性养护是国省干线公路养护中非常重要的一项工作,可以延长路面使用寿命,提高路面使用安全性,减少养护成本,实现可持续发展。预防性养护技术包括路面加固、病害处理、排水系统维护、防水处理、清理杂物等多个方面,需要综合运用不同的技术手段。同时,在实际养护工作中还需根据具体情况制定养护计划和养护方案,并结合环境因素、交通流量等因素,及时调整养护策略,以确保预防性养护的效果。

## 参考文献

- [1]许伟平,杨景.橡胶沥青同步碎石封层技术在公路预防性养护中的应用[J].交通世界,2019,24(12):76-77.
- [2]张磊.沥青路面预防性养护技术在公路养护中的应用[J].交通世界,2019,24(11):48-49.
- [3]吴娴.国省干线公路养护中预防性养护技术的有效运用[J].建材与装饰,2019,399(47):234-235.
- [4]李新海,常虹.国省干线公路养护管理策略研究[J].价值工程,2019(10):57.
- [5]李安宁.普通公路养护管理存在的问题与对策研究[J].黑龙江交通科技,2019(7):170-171.
- [6]闫红邨.加强公路桥梁养护管理需要采取的策略[J].交通世界,2019(13):30-31.
- [7]谭振宇.关于干线公路养护管理的创新策略探讨[J].经营管理者,2019(14):153.