

关于预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用

陶宇虹

华汇工程设计集团股份有限公司 浙江 绍兴 312000

【摘要】：随着我国现代经济与物流体系的不断发展壮大，我国的公路网也不断延长，公路在现代交通枢纽中起着主导作用。但长期以来，由于巨大的交通量、超重载及环境等多种因素的影响，导致我国公路损坏和劣化问题日益严重。传统的公路养护主要表现在道路损坏后进行维修和修复，效果有限而且成本较高。为了延长公路使用寿命、保持公路的安全性和可靠性，在现代公路养护中预防性公路养护技术的应用十分重要。因此，将预防性公路养护技术应用到现代公路养护中，对公路的整体质量进行了有效地提高，保证了车辆行驶的安全性，同时也降低了公路的养护成本。

【关键词】：预防性公路养护技术；现代公路养护；应用

DOI:10.12417/2811-0722.25.09.071

前言

在我国经济快速发展的驱使下，公路的使用频率越来越高，然而随着交通运输量的不断加大，公路的部分路段出现了裂缝、老化等病害问题。这些问题一旦出现，就会直接影响公路的使用寿命和性能。因此，要保证现代公路养护工作能够顺利开展，使公路保持正常的运行状态，就必须要做好公路的预防性养护。在公路的养护过程中，根据公路的实际情况，针对性的制订相应的预防养护措施，应用科学、有效的养护技术，以此来解决公路老化的问题，改良公路因基础问题而导致出现更为严重的问题。同时也进一步控制了公路养护投入大量的人力物力财力，将应用最低的成本促进交通运输行业健康有序的发展。

1 公路养护应用预防性护技术的意义

预防性公路养护，是在公路还未受到损害时，按照现代公路的实际情况和构造特点，制定合理、精确的养护措施，把公路的破坏程度降到最低，避免公路因质量问题引发交通事故，同时增加了公路使用的期限，促进了经济的持续发展。公路养护人员将预防性养护技术通过科学、合理有效地应用到公路的养护中，进一步提高了养护人员、资金以及材料的使用率，减少养护费用。结合以往的实践经验可知，应用预防性公路养护技术在现代公路的养护过程中的效果显著，有很高的推广价值^[1]。

2 现代公路开展预防性养护的重要性

2.1 降低公路养护成本

由于我国地域辽阔、气候条件复杂多样，部分地区基础设施建设、能源运输频繁，导致了严重的重车超载现象，对路面产生了严重影响。在传统公路建设中，我国沥青路面养护技术发展较为滞后，外加沥青材料研发技术不成熟无法满足公路建设和养护的需要，影响了实际使用效果，公路路面不断出现车辙、裂缝、坑槽、泛油等病害现象。此类病害由于使用年限、环境等因素的影响给公路正常运行与养护工作带来巨大压力。

在传统养护实践中，施工单位就需要投资较大的人力、物力、财力，同时需要联合病害路段情况采取挖除病害区域、重新修建的方法进行修护。通过以上修复从而导致施工难度增大、耗材多以及耗时长等一系列问题，无形中增加了施工单位的养护费用。在预防性养护中，施工人员根据公路路面发展状况，仔细观察检测，及时采取相应措施处理细小病害，避免病害的范围扩大，从而减少了公路的养护费用，以最低的成本获取最高的效益。因此，通过采取预防性养护措施，让现代公路在维护措施中得到了有力保障，降低了养护成本^[2]。

2.2 提高公路使用安全性

从安全角度出发，在现代公路养护中采用预防性养护技术，针对性的将原有养护措施进行调整规划，降低了路面的变形量，避免了路面出现质量隐患。同时有效的提高了公路整体内部结构的稳定性和安全性，为车辆安全可靠行驶提供了环境保障^[3]。

2.3 延长公路使用寿命

公路在投入运行的过程中，出现的大部分的公路问题是由于外力因素所导致发生的。而通过实施预防性公路养护技术，将公路的使用性能有效地进行了提升，保证了公路的质量，避免了外力等因素的侵害，同时将养护人员的工作压力降到最低。预防性养护技术的核心就是在公路出现问题前进行检测，分析检测的数据，以此制订出维护解决的方案，确保养护工作得以严格落实，促使公路保持正常的运行状态，延长使用寿命^[4]。

2.4 促进公路事业发展

近年来，我国交通运输行业发展迅速，交通运输行业作为推动我国经济发展的重要手段，对公路工程建设与交通管理工作水平有了更高的要求。虽然交通运输发展迅速，但是也同样出现了一系列问题，这就需要采取行之有效的方法来解决。将预防性公路养护技术应用到公路管理的工作中，就可以提前解决公路出现的一系列相关性的问题，避免病害问题蔓延，降低

路面的质量。通过该技术的实施,实现了对现代公路养护工作的不断创新,更加准确的完善了工作内容,促进了现代公路养护管理工作水平的不断提高。

3 预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用

3.1 前期预防性养护

在现代公路预防性养护技术应用时,需要施工单位提前做好养护项目的准备工作。具体需要对养护的路段进行检测,明确周围环境和地质情况对养护工作实施的影响,严格要求养护人员对养护路段进行现场勘察。搜集和分析相关数据,以具体实际情况为基点进行科学的评估,通过公路病害等级进行划分,并做出相应的养护措施^[5]。同时根据检测的数据,以实际路面破坏状况为主,确定最佳的养护时机,实现养护人员的专业性。

3.2 路面预防性养护

在中国,公路的路面多以沥青路面和混凝土路面为主。在预防性养护工作中,沥青路需要针对路面的实际情况进行检测分析,通常采用灌缝法作为路面预防性养护的主要途径,利用高黏度的密封胶对沥青路面的裂缝进行填补,用来处理沥青路面的裂缝问题,提高沥青路面结构的稳定性。在混凝土预防性养护工作中,由于混凝土路面相比沥青路面情况稍微复杂,会出现裂缝、接缝老化以及路基脱空三方面的问题。通常路面的承载量过大或在施工凝结时如果养护做不到位就会引起裂缝,这就需要通过不断的检查并进行及时的填补,在修复过程中还要对车辆的超载等问题进行管控,在日常通过洒水、降温等方法来加强养护以此来解决裂缝问题。接缝老化易引起路面渗水、下沉塌陷以及路面的设施材料腐化。所以在预防性养护的过程中养理人员要做好定期的排查,发现腐化的材料及时更换,用引风等方法来确保接缝材料的干燥,避免潮湿导致腐蚀、损坏。路基脱空的原因是由于路面所接受的承载量是不均匀的,就会引起地质下沉,路面凹凸不平,长久下来,路面的内部材料会发生松动、缺失,长时间机会造成脱空。因此,这就要求在预防性养护过程中重点检查车辆行驶压力大的路段,并对路面整体状况检查分析,及时发现并填充^[6]。

3.2.1 沥青路面预防性养护-灌缝

沥青路面的养护直接关系到路面的使用寿命,对路面的养护效果有决定性的作用。我国早期多采用不开槽灌缝,使用油壶直接向裂缝中灌注热沥青或乳化沥青,灌缝效果不佳,现阶段采用专用的密封胶填充或密封沥青路面裂缝的作业,包括不开槽灌缝和开槽灌缝两种工艺,开槽灌缝效果总体要好于不开槽灌缝。沥青路面灌缝的优点主要包括高粘结性和柔韧性、高温定性和低温抗脆裂性、抗水损能力和耐老化性、通车速度快、方便耐用、环保节能、经济效益高以及提高行车安全性。

3.2.2 沥青路面预防性养护-雾封层

雾封层是沥青路面养护的一项重要技术,该操作简单,其工程施工投入的资金和材料的成本都比较低,在应用过程中,有效合理的减少的路面的很多问题。该技术主要应用于路面的防水、填充沥青材料以及封闭微缝中,在实施的过程中,由雾封层的洒布车喷涂层的高透水乳化沥青,将沥青公路封闭,从而建立紧密的路面防水层,提升路面的防水渗漏的功效,避免了积水对路面的损害,同时也假请了路面沥青道路石料间的黏结力,延长了路面的使用期限,也节约了养护成本^[7]。

3.2.3 沥青路面预防性养护-UTFC-I型超薄磨耗层

UTFC-I型超薄磨耗层是一种具有超薄厚度、优异耐磨性能和良好符合力的磨耗层,在应用中其铺筑的厚度一般在10-25mm之间,相比传统10公分的沥青混合料,明显的减少了材料的用量和工程的周期,当路面出现轻微的车辙、破损、路表发生的骨料轻度剥落或引起微小的龟裂时,该技术的实施,提高了路面的质量和使用功能,让路面更加美观。同时还降低了车辆行驶时与路面产生的噪音,其抗滑、抗摩擦性比较显著,也减少了路面水雾的发生,提高了行车的安全性,维持了路面的平整。由于该技术超薄型的设计,从而提升了工程的进度,改善了路面的使用性,延长了寿命。因此,在公路的预防养护中,其应用广泛,价值高。

3.2.4 沥青路面预防性养护-微表处

微表处是针对沥青路面实施的一种预防保养措施,将乳化沥青、水、矿渣和沥青的混合料以及添加物按照一定的比例混合起来摊铺到路面,将路面出现的轻微裂缝、油污、路面疏松不平整等问题通过该技术进行修复,以此提高沥青混凝土的抗滑性。

4 预防养护技术的分析

4.1 沥青再生养护技术

随着科学技术的发展,我国在公路养护中研发出更高端的预防养护技术—沥青再生养护技术。与传统的养护技术相比,沥青再生养护技术能够重复利用沥青废料,降低了对环境的污染,避免了公路路面的损坏,目前已经在公路养护中得到了广泛应用。沥青再生养护技术联合利用再生剂、煤沥青、石油蒸馏水等原材料,提前做好试验,创建最佳的施工工艺,从而提高了施工的安全性和可控性。为了提高养护效果,养护人员要严格控制再生剂的添加剂量,这样才能让新旧沥青完全混合为一体,提高其抗老化能力。在具体操作中,养护人员要控制好机器的运行速度,应用冷再生机技术,进行冷再生拌和^[8]。另外,对沥青的铺设厚度、宽度及平整度也要掌握好,控制好摊铺的温度和速度,达到预期的效果。

4.2 纤维封层技术

纤维封层养护技术是通过在公路路面上形成一个新的磨耗

层或应力吸收中间层,避免路面出现裂缝,提高了公路路面的耐磨性能。在实践操作中,养护人员首先需要对路面情况进行检测,规划出施工区域,制定施工方案,将乳化沥青、碎石、纤维等材料的配方进行详细记载。另外,养护人员还需要做好充分的准备工作,对路面卫生进行打扫,确保路面无尘土、垃圾等杂物,为完成现场试验做好准备。同时还要把控好沥青的撒布量、纤维撒布量。在完成准备工作之后,养护人员需要应用纤维封层设备,进行沥青喷洒、纤维撒布以及碎石撒布,以合适的车速跟进碾压操作,完成碾压。通过使用纤维封层技术,形成防护网,提高公路路面的抗冲击能力,增强其稳定性^[9]。

4.3 同步碎石密封技术

沥青路面预防性养护中,对同步碎石密封施工技术的操作中有严格的要求,需要在施工的过程中将碎石、沥青等材料均匀的摊铺开,在这个过程中要把控好沥青的温度在 160℃左右,使得沥青喷洒自如,便于铺摊。运用乳化沥青作为黏合剂结合车流压力将路面铺平整,乳化沥青的应用提高了公路路面的使

用年限。

4.4 雾封层技术

公路由于较长时间的运行,慢慢的沥青路面的稳固性就会下降,路面就会出现裂痕。雾封层技术是通过沥青喷洒车对路面进行二次施工,将乳化沥青直接喷洒到沥青路面上,将雾封层与路面均匀结合,与路面产生严密的防水层,避免路面积水对公路造成侵蚀,延长了公路的使用寿命^[10]。

5 结语

综上所述,随着我国交通事业的日益发展,现代公路养护技术也需要不断地进行创新,而预防性养护技术的形成已经成为未来公路养护事业主要的发展方向,将预防性养护技术应用于公路养护中,提高了我国的现代公路养护的整体效率。因此,预防性公路养护技术,有效地改善了公路的养护状况,提高了现代公路的养护质量,延长了公路的使用寿命。为我国现代公路工程的迅速发展打下坚实的基础,值得举荐推广使用。

参考文献:

- [1] 姚磊.预防性公路养护技术在公路养护中的应用[J].价值工程,2024,43(06):112-114.
- [2] 田苗.预防性公路养护技术在公路养护中的应用[J].运输经理世界,2024,(02):101-103.
- [3] 黄章程.预防性公路养护技术在公路施工中的应用[J].产品可靠性报告,2023,(09):122-124.
- [4] 夏杰.预防性养护技术在公路养护中的应用研究[J].工程建设与设计,2023,(16):143-145.
- [5] 李元林.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用分析[J].运输经理世界,2023,(01):125-127.
- [6] 海拉提·阿布都外力.预防性公路养护技术在公路养护中的应用[J].工程机械与维修,2022,(05):142-143.
- [7] 景燕芹.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用[J].科技与创新,2021,(24):162-163.
- [8] 王姗姗.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用[J].中阿科技论坛(中英阿文),2020,(07):120-122.
- [9] 刘小华.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用[J].中外企业家,2018,(25):97-98.
- [10] 周宏涛.预防性公路养护技术在现代公路养护中的应用[J].黑龙江交通科技,2019,42(11):229+231.