

探析高速公路沥青路面预防性养护技术

李 斌

宁波大通开发有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 随着我国城市道路交通量的持续增长,高速公路沥青路面的维护也日益引起人们的重视。文章着重阐述了高速公路沥青路面预处理技术,即裂缝处治、面层封层、局部修补、排水系统维护等,并分析了各种处理方法的应用范围及优缺点。最后,对我国高速公路沥青路面预处理技术的发展提出了几点建议与措施。

关键词: 高速公路; 沥青路面; 预防性养护

前言: 高速公路在我国的道路建设中占有举足轻重的地位,因此,如何做好公路路面的维护和管理,是保证行车安全,提高道路使用寿命的关键。随着我国城市道路交通量的持续增长,高速公路沥青路面的维护也日益引起人们的重视。目前,我国高速公路普遍存在着严重的病害,而传统的维护方法已无法适应现代化高速公路的维护要求,所以对其进行研究与推广已迫在眉睫。

1 预防性养护的内容及理念

预防维护是一项“未雨绸缪”的技术,是一种无须顾及路面已有损伤的定期强制性维护措施,旨在利用先进的检测手段,扩大对路面早期损伤的认知空间,及早发现潜在的隐性病害,并采取合理的预防维护措施,其核心是采取最经济有效的维护方法。预拌沥青是目前世界上普遍采用的一种沥青混合料,它对减缓沥青路面的服役性能劣化速度和延长其使用寿命起着十分重要的作用。

按照预养护的定义,要想顺利地进行预养护,就必须把握四个重要的原则:第一,要在路面结构完整、路况较好的情况下进行,对于具体的路面状态,要掌握最优的预养护时期。第二,采取的预防性养护措施是成本—效益的;第三,预养技术的选用和使用要与具体的路面条件密切相关;第四,预防性维护是一项有计划的工程措施,并非一次性工程。

预防性养护是指在最好的时间、最适合的路面采取有效的措施。预防性养护技术概念的提出,是养护理念上的一次革新,使养护人员由受损后再修复的被动状态转变为主动状态。

2 预防性养护在沥青路面养护中的意义

随着我国交通网络的扩展,高速公路沥青路面的数量越来越多,交通流量也越来越大,许多沥青路面处于

重载工作状态,这就造成了沥青路面养护工作的繁重和维护的困难,使得原来的路面维护技术的不足逐渐显现。原来的路面维护技术属于被动维护,往往是在沥青路面出现了病害后再进行维护,这样会给周围的交通带来不便,并且维护成本较高。通过开展沥青路面预养护工作,对沥青路面的各项性能进行检测,使沥青路面中潜藏的病害能够及时发现,并及早采取应对措施,将这些沥青路面将要出现的病害控制在初始阶段,最大限度地防止由于维护不当而造成的更大的损失,并且对交通的正常通行没有什么影响。

3 预防性养护工作的原则

3.1 合理地确定预防性养护的时机

合理的养护时机对于充分利用高速公路的使用功能有着重要的作用,参加公路养护的人员应该明确道路的使用年限和最优养护时期,对于某些需要在道路表面条件还比较好的条件下进行的预防措施,或者只是出现了一点小的损伤。当结构损伤较大时,就不适用于采取预防性维护措施,而采取预防维护措施可以减少延误时间,延长道路的使用年限。

3.2 全面调查和科学评价

通过对道路状况的深入调研和对交通流量进行科学合理的控制,运用动态的管理手段,开发符合现实需求的信息平台,对各项参数进行研究,对道路的变化进行分析,并对道路的状态和各种状态进行实时的预警和分析,从而制定出一套科学的维护方案,以保证在有限的经费条件下开展维护和养护工作,保证高速公路沥青路面的使用效果。

3.3 强化日常维护

在日常的维护工作中,要注意到一些小的细节,坚持做好维护工作,在维护的过程中,如果发现路面出现了破损和老化的问题,要立刻向相关部门报告,并且要尽早采取措施,以免小问题演变成大问题。同时,必

作者简介: 姓名: 李斌, 性别: 男, 民族: 汉, 出生年月日: 1985.11.10, 籍贯: 浙江象山, 学历: 大学本科, 职称研究方向: 道桥工程

须在施工过程中采取必要的中修措施。在选择中修方案时,既要考虑道路的特点和相应的技术手段,也要考虑到施工费用。在保证公路经济性的同时,尽可能地保持可靠性。

3.4 制定合理的养护、大修、中修进度

高速公路作为一项民生工程,其建设耗资巨大,因此,科学的养护方案对延长高速公路的服务年限、保障国民经济的健康发展具有重要意义。在每年的维护保养计划中,要把中修放在第一位,要把预防维护作为重点,特别是对于某些重大的道路工程,要想取得较好的维护效果,就必须严格控制。一般来说,在某些道路条件较好的路段,大修率应控制在5%以下,中度维护率不得超过20%。当然有些地方,道路条件不好,可以加大大修率,但不能降低中间修率。

4 高速公路路面病害成因

4.1 裂缝

路面开裂是影响高速公路使用寿命的一种普遍现象。按其方向可将其划分为横向和纵向两类,其形成原因也存在较大差异,其中水平裂缝一般是由温度引起的,当内部和外部温度较大时,会引起裂缝的破坏。纵向裂纹通常是由于施工不当造成的,例如不均匀的回填土。在对老路堤进行改建时,若未对场地进行适当的处理,施工工艺不当,极易产生纵裂。

4.2 车辙

车辙是沥青路面普遍存在的一种破坏形式,其原因在于其上、中面层的变形。在高速公路上,由于路基强度不足,在行车反复作用下,路基表面和基层容易产生永久的结构性变形。公路沥青路面的结构性变形多呈现“V”型,在夏季高温天气下,易产生车辙病害。

4.3 水损害

当高速公路发生水损害时,其原因有两种,一是车辆荷载超标,二是车辆水压力超标。水损坏问题的发生与高速公路周围的环境因素有关,与高速公路的车流量、车速、天气等都有直接的关系。同时,由于水稳定性差,沥青与其他石料发生离析,形成裂缝,造成沥青路面结构破坏。若压实度有问题,或结构设计不当,则会出现上述问题。

4.4 坑槽

在汽车行驶的时候,有的汽车的车胎里面会带着砂石,被汽车碾过之后,就会出现坑坑洼洼的痕迹。其产生的原因是沥青颗粒的分离。在正常情况下,出现坑槽问题主要有两个原因,第一,汽车在高速行驶的时候,由于车速太快,汽车里面的油箱里面的汽油或者柴油都

会滴下来,这个时候,沥青会被滴落的柴油或者汽油腐蚀,导致沥青和路面之间的黏附力大大下降,最后造成坑槽。第二:在施工的时候,一定要严格的控制好温度,只有在合适的温度下,才能够开始铺沥青。如果不严格地控制温度,那么在进行沥青路面的碾压时,就会导致压实不足,导致松散,油石比偏低,而且在汽车的持续碾压和行驶下,路面和车轮必然会产生大量的摩擦,从而导致沥青路面破损,形成坑槽。

5 高速公路沥青路面的预防性养护技术

5.1 开槽、灌缝工艺

早期病害多以沥青路面开裂为特征,使水沿着裂缝渗入到路面结构中,并在汽车荷载尤其是重载、动水的共同作用下,导致基层细骨料流失,甚至出现坑槽。如果不进行有效的处理,将会使路面的裂缝变宽,从而增加道路维护的难度。采用专门的刻槽工具,在裂纹上开出一定宽深的矩形小沟槽,然后利用自动加热和灌注一体的灌缝机,将热熔型高分子密封胶灌入槽(缝)中,由于这种方法采用的开槽工具具有独特的灵活性和优异的技术性能,可以极大地提高道路裂缝的处理质量和耐久性。对于开挖后发现的5毫米以上的地基裂纹,应在修补后立即进行修补,并用密封胶充填。

5.2 雾封层技术

针对高速公路上的沥青路面,采用雾封层,即通过向道路表面喷洒改性乳化沥青或乳化沥青形成雾状,来提高沥青路面的整体面貌,并对其进行封堵,降低其老化速率,达到预防维护的目的。有关的维护工作者,应当对沥青路面状况进行评价,对石料脱落、油污程度等状况进行调研,保证沥青路面雾封层养护工艺的成功实施,同时,采用合适的喷洒布作雾封层的施工材料,可以有效保证雾封层养护工艺的成功实施。

5.3 薄层罩面技术

薄层覆盖法是指在原路面上铺设一层不超过2.5厘米厚的沥青混合料。薄层覆盖可以防止沥青路面状况恶化,提高路面的平整度,增加沥青路面的抗滑能力,改善路面外形,对路面有一定的补强效果,但养护费用相对较高。在薄层覆盖层养护时,由于面层较薄,不宜采用振动压路机进行碾压,因此无法获得较高的压实度。在这种情况下,必须对拌和机进行合理的配比、碾压工艺、温度、压路机选型。

5.4 碎石封层技术

碎石封层是一种用于公路沥青路面的预养护方法,其方法是将适当数量的碎石、粗骨料均匀地洒入,然后将已铺好的填料进行压实,形成碎石封层,然后喷洒

对应的沥青。在进行碎石封层工艺时,必须使用适当的机械,例如:撒石机、沥青撒布机等。在施工前,要先把沥青路面突出的部分去除,然后用吹风扇清扫沥青路面上的松散物质,尤其是在沥青路面的边缘处。在喷雾稀释时,在喷射完毕的乳化沥青之后,要立即对其进行铺设,并将其与铺石机之间的间距控制在50米之内。此外,还需要对其进行适当的温度调节,通常为70°C-80°C,尽可能地减少沥青、沙砾的洒水间隔,5min以后进行乳化沥青的碾压,并进行两遍的碾压,保证碾压的方向与行驶的方向相同,在完成了碎石封层的养护后,要及时清理干净,保证沥青路面有充足的养护时间。

5.5 超薄冷拌封层技术

稀浆封层、开普密封和微表处是超细冷拌沥青混合料的主要施工工艺。稀浆封层与微表处最大的不同就是采用了改性乳化沥青。阴离子型和阳离子型乳化沥青均以稀浆封层为主,而石灰岩区则以阴离子型乳化沥青为主。微乳化沥青面层主要用于松散、油污、不规则裂缝和车辙等路面,施工温度不得低于10°C,尽量不要在高温、多雨的环境中施工。目前,微表处技术以SBR胶乳为改性剂,其用量不低于3%。微表处施工的主要工序为:首先将施工区封闭,再进行基础病害处理和局部刷油,再清除杂物和浮尘,再洒上黏性层,铺筑、碾压,等到形成后,就可以进行道路建设,最后进行后期养护。稀浆封层对施工工艺有很高的要求,施工期间不能有霜冻,也不能在炎热的天气和雨天施工。

5.6 局部热补维护技术

热补维护即微波车热补。由于高速沥青路面经过碾压后,其强度很大,挖掘难度很大。首先对部分沥青路面进行加温,以便新老混合料能拌和,便于施工和压实。实践证明,40-80mm厚度的沥青路面,通常应将表层温度提高到140°C,底层温度提高到80°C。而热补维护技术生产效率高,控制及时,热效率高,微波加热洁净,不污染环境。另外,本技术还可实现对高速公路沥青路面各种局部病害的单独修复。

6 提高高速公路沥青路面预防性养护措施

6.1 做好相关的调查和评估工作

为了更好地开展高速公路沥青路面的预防维护工作,首先要开展有关的调研与评价工作,要对其基础条

件进行详细的调研,同时要对其每日的交通负载进行调研,利用现代化的高科技手段进行管理,利用高科技对其进行检测,同时利用高科技对其进行评价,同时也要制定出一套完善的公路维护计划,以便更好地开展高速公路沥青路面的预防维护工作。

6.2 合理定制预防养护的年度规划

有关部门要认识到对高速公路沥青路面进行预防性维护的重要性,制定出一套科学的预防性维护计划,并根据高速公路的具体条件,对其进行严格的审核,既可以减少公路沥青路面预防维护的费用,又可以提升其预防维护的品质。

6.3 把握好时机,找到合适的养护对策

在沥青道路上,最容易出现的问题就是裂纹,这种类型的半刚性基层,最容易出现的就是反射裂纹,这种裂纹会导致路面上的水分通过裂纹渗入到路面之中,最终渗透到路基之中,在重载的影响下,与动水一起发生,导致基层的细集料流失,甚至出现坑槽。因此,在采用填充工艺时,必须采用开槽工具,在缝隙的宽度和深度上挖出一个长方形的小沟,然后利用自制的灌缝机将其填满。

结语

当前,我国道路的施工与维护一直是道路发展的两大主线,但随着道路运输结构的日益重质化,使得沥青路面的早期损伤提前发生,损伤严重,导致部分道路的服务品质与使用年限无法达到预期。为解决上述问题,提出了“预防维护”这一新理念,即在道路表面状态较好时,在道路出现较小损伤前,采取的前瞻性、预见性的防治对策及可行的预防方法,对于扭转长期处于“被动维护”状态,保持优良的道路使用功能,延长道路服务寿命,有着重大的现实意义。

参考文献

- [1]董俊杰.高速公路沥青路面预防性养护分析[J].中国高新区,2018(08):196.
- [2]杨海霞.高速公路沥青路面预防性养护技术[J].建材与装饰,2017(20):272-273.
- [3]武钦培.高速公路沥青路面预防性养护技术[J].交通世界,2017(Z2):36-37.