

公路养护中的沥青路面预防性养护技术

窦海锋

青海省互助公路段 青海 西宁 810099

摘要: 预防性养护技术是保护路面、延长使用寿命的有效手段。本文主要介绍了沥青路面预防性养护技术的重要性,对沥青路面常见病害产生的原因进行了分析,并探讨了公路沥青路面预防性养护技术的应用。

关键词: 公路养护; 沥青路面; 预防

引言

随着社会和经济的发展,公路建设和养护已经成为了一个重要的方面,同时沥青路面的发展和应用已经成为公路建设的重要组成部分。但沥青路面会遭受各种自然和人为因素造成的损坏和磨损,这将对路面的使用和交通安全产生重大影响,而预防性养护技术涵盖了多项技术,可以使路面得到有效的保护,提高使用寿命。

1 公路沥青路面预防性养护技术的重要性

公路沥青路面是长期以来广泛应用的路面类型之一,它不仅施工方便,而且在耐久性、耐磨性、防水性、抗老化性等方面的表现也很优异。但是,经过多次交通载荷和自然气候等因素的作用,沥青路面难免会出现损伤、龟裂、老化等问题,影响公路运行的安全和舒适度。因此,采取预防性养护技术,对于保护公路沥青路面的安全性、耐久性、经济性和环保性等方面都具有重要意义。第一,预防性养护技术可以延长公路沥青路面的使用寿命。公路沥青路面的老化、龟裂、损伤等问题会使路面面貌不佳,降低其承载能力和安全性,同时也增加了养护和维修的成本。如果采取预防性养护技术,及时识别并处理问题,同样的路面可以更长时间内使用,减少了对公路的频繁维修需求,更加节省了运维成本和人力资源。因此,实施预防性养护可以提高公路沥青路面使用寿命和经济性,同时降低对环境的影响,为公路运行的可持续发展提供了有力的保障。第二,预防性养护技术可以提高公路运输的安全性和舒适度。公路是人民生活和经济发展的的重要组成部分,它需要保证通行的安全性和舒适度。但如果公路沥青路面存在大量的裂缝、坑洼、排水不畅等问题,不仅会影响车辆行驶的平稳性和舒适性,还可能引发交通事故,造成人身财产的损失。而采取预防性养护技术可以及时排查问题,进行修复和加固,有效保障公路运输的顺畅性和安全性。因此,实施预防性养护可以提高公路运输的安全性和舒适度,保障人民生命财产安全,促进社会和谐稳定

发展。第三,预防性养护技术可以提高公路运维的质量和效率。公路沥青路面的养护需要繁琐的施工工作,包括清理、打补丁、涂覆保护层等环节。如果采取预防性养护技术,就能及时发现和解决问题,并且可以以更低成本和较少的劳动力和材料,维护好路面的使用状态,减轻维护负担,提高效率和效益。同时,预防性养护技术注重对公路沥青路面优化设计和改进施工等方面的探索,可以大幅度提高公路运营和维护的智能化水平和技术含量。

2 公路沥青路面常见病害产生的原因

2.1 材料本身影响因素

公路沥青路面是一种常见的道路表面,由于长期的使用和外界环境的影响,路面易于出现各种病害。病害的产生有很多原因,其中材料本身的影响因素是很重要的一个方面。公路沥青路面采用的材料主要包括沥青、骨料和填料等,这些材料的品质和性质直接影响路面的耐久性和使用寿命。首先,不合格的或低质量的骨料会导致路面的承重能力不足,开裂和龟裂等现象,从而加速路面病害的产生。其次,沥青的品质和添加量直接关系到路面的强度和使用寿命。若沥青质量差或添加量不足,路面的粘结性和强度会下降,导致龟裂、翻浆、开裂、坑槽等病害的产生。并且沥青的熔点是影响其在高温季节下表现良好的一个重要性能指标,如果沥青的熔点过低,它很容易软化甚至熔化,在日晒高温下会引发路面龟裂、损坏或失效。另外,充填料的粘结性能直接影响填缝位置的耐久性和路面防水防潮的效果,不合格的充填料会导致填缝处在一段时间后出现龟裂或脱落。最后,沥青混合料的施工过程中必须进行科学的配比,严密的控制,确保混合料的温度、均匀性和稳定性等指标达到规范要求,并夯实路面的质量。

2.2 施工影响因素

由施工原因导致的公路沥青路面裂缝问题主要涉及表面露骨料、麻面以及脱皮等方面,这些问题通常是由

于混合料摊铺时间过长或摊铺操作不当导致的^[1]。在施工过程中,如果混合料的摊铺时间过长,会使得沥青过早开始冷却,导致材料无法充分密实,从而形成表面露骨料、麻面或脱皮问题。此外,如果在整体结构的接缝处理工序中存在问题,例如接缝处没有进行充分的熨平和压实,也会引发裂缝问题。同时,施工体系中对材料配合比进行分析不足也是导致道路裂缝问题的重要原因之一。在施工前,应对所使用的沥青混合料进行充分的材料测试和分析,确保配合比的准确性和合理性。如果配合比不合适,可能会导致道路中线垂直横缝或严重的纵向裂缝等问题的出现。最后,标准化流程的欠缺也会影响道路施工质量,从而导致裂缝问题的发生。如果施工人员没有按照规范进行具体操作,例如在摊铺或压实过程中出现失误,就会造成路面结构的不均匀或不稳定,从而增加了裂缝产生的可能性。

2.3 温度影响因素

公路沥青路面是公路的重要组成部分,而温度是导致路面病害和问题的重要因素之一。在公路沥青路面应用一段时间后,温度变化会出现非荷载裂缝问题,主要表现为低温收缩裂缝和温度疲劳裂缝等,表现形式则为横向裂缝和纵向裂缝。究其原因,冬季温度骤降导致沥青面层中出现温度梯度,就会使得直接和大气接触的面层温度下降较快,劣质沥青容易出现龟裂等问题,这就使得内部温度和表面温度出现温差,造成裂缝隐患。与此同时,沥青层厚度越高,其表面和底部的温差数据就会越大,表面温度收缩应力一旦超过某一个位置的抗拉强度,就会直接导致开裂。反之,在高温季节,沥青路面温度较高,沥青在热胀冷缩变化很大的条件下,容易发生变形和决裂。热胀冷缩现象反复出现,就会导致沥青路面长期承受温度变化疲劳,从而出现温度疲劳裂缝。正是由于这种反复温度应力出现的温度疲劳裂缝,会严重增加公路沥青路面的养护难度。所以,要解决公路沥青路面病害和问题,就必须切实解决温度影响因素的影响。

3 公路沥青路面预防性养护技术的应用

3.1 开槽灌缝工艺

公路沥青路面作为一种常见的道路表面,经过长时间的车流量压迫和气候风化,容易出现各种病害。为此,采取一些预防性养护技术可以延长公路沥青路面的使用寿命和降低养护成本。其中,开槽灌缝工艺是一种较为有效的养护方式。开槽灌缝是一种传统的预防性维修技术,主要应用于较为广泛的沥青路面的预防性维护。其工艺过程包括钻孔、开槽等工序,利用特殊的灌

缝剂穿过路面缝隙,形成一个连续的封闭效果,避免水分和氧气侵入到路面下层从而导致路面底层的软化。开槽灌缝工艺的具体步骤如下:(1)先要对路面进行清洗,将路面上的灰尘、泥土、油污、水泥等杂物都清除干净。(2)在路面上预留好灌缝的位置,然后用切割机器或者其他设备切割相应的宽度和深度,并将切割好的缝隙进行吸尘和清理尘土^[2]。(3)在开槽好的缝隙里灌注灌缝剂,灌注后再局部进行振实,使得灌缝剂能够尽可能地渗透到深层,进一步增强其耐水洗能力。(4)灌缝工艺由各个环节组成,需要及时巡查、维护和修补,以确保路面的持久性和安全性。在实际工程中,如果对灌缝剂的选择和开槽的宽度和深度掌握得当,可优化路面裂缝的治理,提高路面的使用寿命和减少养护成本。与此同时,还能降低路面冲击和噪声,提高行车的安全性和舒适性。需要注意的是,在开槽灌缝工艺的施工中,必须遵守施工规范和工艺,严格控制质量,才能取得理想的效果和效益。

3.2 雾封层

第一,雾封层技术是一种常用的路面保护和维修方法,其主要通过应用聚合物路面强化剂和沥青再生等相关技术,来提升道路表面的耐久性和抗老化能力。聚合物路面强化剂可以改善路面的抗滑性、耐磨性和耐水性,延长路面使用寿命,而沥青再生技术则可利用废弃沥青进行再利用,减少对新材料的需求,同时也降低了环境污染。第二,雾封层技术的具体应用步骤包括清洗路面、基层处理、施工雾封层和后续养护等环节。在清洗路面阶段,需要彻底清除路面上的泥土、油污等杂质,以确保雾封层能够与路面牢固结合。接着,进行基层处理,包括填补裂缝、修复凹坑等,以保证路面的平整度和稳定性。然后,施工雾封层时,将聚合物路面强化剂和沥青再生剂均匀地喷洒于路面上,形成一层薄而均匀的覆盖层。最后还要注重对施工完毕的雾封层进行养护,确保其充分固化和生效。第三,雾封层技术的优点主要体现在其能够有效地改善路面的抗滑性和耐久性,减少路面的磨损和老化,延长路面使用寿命。并且通过废弃沥青的再利用,减少对新材料的需求,降低了资源消耗和环境污染。此外,雾封层施工相对简单快捷,可以在较短的时间内完成,减少对道路交通的影响。

3.3 局域预防性养护

随着公路交通建设的不断发展,公路养护工作备受重视。局域预防性养护是指对公路的局部区域进行预防性维护和修护,包括路面、路肩、排水设施、交通标志、路灯等。在使用时间长、交通量大并且环境变化大

的地区,局域预防性养护显得尤为重要。针对公路的不同损坏类型和程度,局域预防性养护采用不同的维护和修护措施,能够提高路面使用寿命、保证交通安全、减少养护成本。在路面预防性养护方面,局域预防性养护主要包括夯实路基、喷涂路面封闭剂、补丁工程、防水层加固等。其中,夯实路基是指对路面下的路基进行加固,以增加路面底部的承载能力,降低路面底部变形的程度;喷涂路面封闭剂是指在路面上喷涂一层抗氧化剂和紫外线吸收剂等材料,以防止路面龟裂和开裂;补丁工程是指对路面出现的裂缝、坑洞等病害进行及时维护和修补,以切实提高路面的使用寿命;防水层加固是指在路面防水层表面和下面加一层加强网,增强防水层的水密性和耐用性,维护防水层的完整性,从而保证路面的抗水性能^[3]。在路肩预防性养护方面,局域预防性养护主要包括路肩加固、路肩整平、路肩排水等。另外,路肩加固是指对路肩加强材料进行加固,提升路肩的承载力和稳定性;路肩整平则是指将路肩的高低不平处进行整平,以便车辆通行,预防路肩被车辆压实;路肩排水则是指对路肩进行排水设施的布置,在雨季时及时排除积水,防止路肩被水浸泡、冲刷和侵蚀。

3.4 微表处养护

微表处养护技术是一种在公路沥青路面养护中广泛应用的方法。该技术采用改性沥青和黏结料相结合的方式,通过摊铺作业来有效处理沥青路面的病害,如车辙、裂缝等。微表处养护技术具有投入成本低、施工速度快的特点,因此得到了广泛的应用。通过将改性沥青和黏结料均匀地摊铺于沥青路面上,能够有效改善路面的平整度,填补并修复车辙、裂缝等病害,从而提升路面的完整性和耐久性。此外,该技术还能增强公路的抗滑性和防水性能,提高道路的安全性和可靠性。同时,微表处养护技术对于维护公路路面具有重要意义。通过及时采取微表处养护措施,可以有效延长沥青路面的使用寿命,减少日常维护和修复的频率和成本,并且该技术施工简单、快捷,其不仅不会对交通造成较大的干扰,还能使得道路养护工作更加便捷高效。

3.5 同步碎石封层

随着道路的不断发展和交通流量的增加,公路的保养和维护已经成为公路建设的重要方面,其中道路表面材料的保护和维修尤为重要。同步碎石封层是指在新的或老化路面表面施工喷洒石子和粘合剂,形成一个稳定、耐磨的路面表面层的作业工艺。同步碎石封层的优点在于能够增加路面的稳定性和耐久性。一方面,它可以增加路面表面的粗糙程度,增加其防滑性;另一方面,它可以保护路面表面免受水、冰、化学物质及其它有害物质的侵蚀,延长路面使用寿命。同时,同步碎石封层也具有快速、低成本、易修复等优点。在公路的日常养护过程中,深度达到10cm以上的车辙和沉陷病害等都会对公路行车安全构成威胁^[4]。而选择单级配标准碎石、改性沥青、改性乳化沥青以及基质沥青原料对路面进行处理,则是一种高效、经济的养护处理方式。它是将沥青胶合物和石料均匀地撒在公路表面上,利用压路机进行碾压,以达到满意的养护处理效果。多年来,这种预防性养护技术一直被广泛地运用于公路路面的维护保养中,其作用得到了广泛的认可和好评。

结语

综上所述,沥青路面预防性养护技术已经被广泛地运用于公路养护中,其应用价值和前景受到关注。但仍然需要进一步提高施工过程的质量、优化养护方案、改进沥青材料等方面,使预防性养护技术持续发挥其重要作用,保障公路的安全和畅通。

参考文献

- [1]郭晶,张军,靳明,等.精表处技术在沥青路面预防性养护中的应用研究[J].公路工程,2019(4):217-220.
- [2]查旭东,聂臣,万兵.同步薄层罩面在沥青路面预防性养护中的应用[J].交通科学与工程,2020,31(01):1-8.
- [3]魏显权,刘谭,严超.沥青路面预防性养护雾封层措施应用效果对比研究[J].广东公路交通,2021,45(06):6-11.
- [4]施彦,凌天清,崔立龙,葛豪,陈巧巧.沥青路面预防性养护评价标准及决策优化研究[J].公路交通科技,2021,37(10):25-34+56.