

Study on Preventive Maintenance of Asphalt Pavement

Yue Zhao

Tangshan City Fengnan District Transportation Bureau, Tangshan Hebei
Email: 89397018@qq.com

Received: Nov. 6th, 2017; accepted: Nov. 20th, 2017; published: Nov. 28th, 2017

Abstract

Based on the history of the development of asphalt pavement maintenance in China, this paper determines the asphalt pavement preventive maintenance time, and studies the combination of two kinds of the actual construction of asphalt pavement preventive maintenance technology, the importance of preventive maintenance of asphalt pavement maintenance.

Keywords

Asphalt Pavement, Preventability, Maintain

对沥青路面预防型养护的探讨研究

赵悦

唐山市丰南区交通运输局, 河北 唐山
Email: 89397018@qq.com

收稿日期: 2017年11月6日; 录用日期: 2017年11月20日; 发布日期: 2017年11月28日

摘要

本文通过对我国沥青路面养护发展史, 沥青路面预防性养护时间的确定, 以及结合实际施工采用的两种沥青路面预防性养护技术的探讨研究, 可知预防性养护对沥青路面养护的重要性。

关键词

沥青路面, 预防性, 养护

Copyright © 2017 by author and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国公路路网的不断完善,公路使用寿命的增加,公路的服务功能不断降低,为提高公路的使用寿命及其服务功能,迫切的需要对已有公路进行公路养护。公路养护应当贯穿“预防为主、防治结合”的方针,加强预防性养护,保持公路及其沿线设施良好的技术状况[1]。

目前公路养护分为预防性养护和矫正性养护两类预防性养护,预防性养护是一种主动养护,是指在路面严重破坏可能产生之前在适宜的时机,采取适宜的方法和路段对其进行主动的养护,花费成本较低。矫正性养护是路面出现破坏时,根据病害类型采取相应的措施,改善路面的使用性能,是一种被动养护方式,其成本较高且效果不佳。对各种路面病害应分析其产生的原因,并根据路面的结构类型,设计使用年限,维修季节、气温等实际情况,及时采取相应维修处理措施,防止病害扩大,并应符合沥青路面养护标准。现对沥青路面的预防性养护技术进行探讨研究。

2. 沥青路面预防性养护技术发展状况

我国早期的预防性养护技术是 20 世纪 70、80 年代的热沥青灌缝和刮油封面,为处治路面上出现的开裂裂缝或者由于结合料散失造成的局部松散等病害而采取的维修措施。在当时的技术条件和设备水平下,体现了早期维护、延长使用寿命、保证行驶质量的预防性思想。20 世纪 90 年代开始,我国公路养护相关设备不断发展,养护部门引进新材料、新设备及新工艺不断发展,从“九五”到“十五”期间,应用于公路养护实际的新技术、新材料、新工艺、新设备层出不穷,预防性养护也不断得到发展。进入 21 世纪以来,我国早期建设的公路路网不少已进入大中修阶段,养护观念和技术随着与国际接轨,促使公路养护进入一个新的纷繁复杂的新阶段。预防性养护观念和相关技术在全国各地区进行了不同程度的尝试,并取得一定程度的实际效果。迄今为止,预防性养护政策与技术体系仍在不断发展完善中[2]。

3. 选择预防性养护时间

预防性养护技术的关键步骤之一是实施养护的时间,养护时间取决于许多因素,如路面技术状况观测、无损检测结果、交通量、环境条件及费效因素等。实施预防性养护技术时,应根据具体的路况技术指标、交通量、环境因素及费效因素进行判别,采取最佳的实施时间。

4. 选择预防性养护技术

预防性养护技术应根据沥青路面不同损坏状况进行判别选择,一般采取的技术方法有裂缝填缝、坑槽修补法、稀浆封层和微表处、含砂雾封层法、沥青碎石封层技术、纤维封层技术、薄层罩面技术等,不同路面病害可采取的养护技术如表 1。

我区县道 x612 有二级公路和三级公路两种等级,路面类型有沥青路面和水泥路面两种类型,由于使用年限长,交通量较大,出现龟裂、车辙、油层老化、坑槽等各种病害,部分路段道路表面磨光,路面抗滑能力严重下降,但是路面基层整体稳定能较好,可采取预防性养护技术措施,来提高道路的行驶质量,延长公路的使用寿命,缓解养护资金的压力。经过技术部门进行经济技术论证,对我辖区内该路线沥青路面病害采取以下措施得以改善:严重的龟裂、拥包等病害进行坑槽修补,部分路段路面龟裂、车辙、磨光等病害的采取稀浆封层处理。

Table 1. Flexible pavement disease types and possible preventive maintenance techniques
表 1. 柔性路面病害类型与可行的预防性养护技术

路面病害类型	填缝	坑槽修补法	微表处	稀浆封层	薄层罩面	含砂雾封层	沥青碎石封层技术	纤维封层技术
裂缝	√	√	√	√	√	√	√	√
车辙		√	√	√		√	√	√
麻面松散		√	√	√	√	√	√	√
拥包		√	√	√				√
磨光		√	√	√	√	√	√	√
适宜实施温度(°C)	5~13		≥10	≥10			≥15	≥7

4.1. 坑槽修补

此次坑槽修补采用挖补式坑槽修补技术,即热补法,该方法维修使用寿命为 2~5 年,属于永久性修复。

4.1.1. 材料

此次施工采取的施工材料为热拌沥青混合料,该材料技术成熟,是在热铺热压下进行修补施工,修补材料能与原路面紧密结合,修补质量好、耐久性高,修补后的路面能够承受重载交通。

4.1.2. 施工前准备

施工前对施工路段坑槽四周进行围挡,同时周围设置安全警示标志,避免发生安全事故。热铺法受温度、湿度的影响较大,一般只能在 5~10 月份之间施工。此次施工时间在 6 月份。

4.1.3. 施工程序

该施工方法施工程序:坑槽的成型;坑槽的清理与干燥;涂粘层;修补材料的准备与摊铺;坑槽的压实;封边整修工作。

测定路面坑槽破损范围,利用路面铣刨机,按照“圆洞方补”的原则,每边至少进入完好路面 300 mm,将破损处开槽成垂直壁面的正方形或者长方形^[3](效果整齐美观,有利于提高路面行驶的平顺性和舒适性)。

由于沥青混凝土厚度为 7 cm,分为两层摊铺,坑槽的投料量,预先根据测定好的修补材料的理论最大密度、确定预期的压实度以及成型的坑槽尺寸计算。修补材料投入坑槽后,人工用整平板将修补材料均匀的摊铺整平。整平后在要求的温度范围内尽快的将修补材料进行充分的压实,压实时先压实坑槽边缘的修补材料,再从中间向边缘连续压实,反复碾压 4~6 遍^[4],且每次压实重叠一定的宽度。

施工完成后应采取自然冷却的办法,带坑槽修补材料温度低于 50℃时方可开放交通。

4.1.4. 发展趋势

热补法是目前最能有效保证坑槽修补效果且经济的修补方法,但是不适用在潮湿低温的环境下作业,热料与冷路面温度相差较大,存在一个结合面,有冷接缝;需要较多的设备,如切割机、压路机、运输机等,费时费力,废料需要清除,不利于资源节约和环保。在冬季低温条件、下雨季节及大量坑槽抢修时应采取相应的坑槽修补方式,每种坑槽修补技术都存在自身的局限性,那么改善修补材料,完善施工工艺,改进施工设备,从不受温度湿度等的气候条件约束、减少机械人工使用率、有效利用旧路面产生的废料、节约资源保护环境等方面综合考虑,进一步优化坑槽修补技术,且坑槽修补质量能够保证,是一项任重道远的工作,需要在日后的工作中继续摸索探讨研究。

4.2. 稀浆封层技术

微表处技术和稀浆封层技术是一门综合技术，用于沥青路面预防性养护罩面和车辙修复。有良好的抗滑性能和封水效果，坚实、耐久、平整。

全路段选用稀浆封层(改性)进行路面维修，这种预防性养护技术能提高路面的防水、抗滑、平整、耐磨性能，减少网裂、修补车辙等[5]，用较小的成本，使路面的寿命得以增加。

4.2.1. 材料选择及配合比设计流程

该路段稀浆封层采用级配良好的矿料、填料、改性乳化沥青、外加剂和水，按照合理的配比拌合成稀浆混合料，及时均匀的摊铺到路面上，养护后形成薄膜。

稀浆封层混合料配合比设计主要进行稠度拌和试验、湿轮磨耗试验、负荷轮粘砂试验和粘聚力试验，通过这几项室内试验，初步确定理想的稀浆封层混合料配合比，并以此作为施工机械的控制依据，在施工中还须结合现场气候、交通量、路况等实际情况反复进行调整，确定最后的配合比，稀浆封层混合料配合比设计流程如图 1 所示。

4.2.2. 施工要求

1) 施工前准备

施工前对施工路段路面进行检测，路面基层具有良好的整体稳定性，对路面原有的车辙、龟裂等病害进行了修补，修补完成后进行清洁，确保稀浆封层技术施工能够开展。把准备好的矿料、填料、水泥等原材料堆放在指定的经过铺装且洁净的地方，避免含有泥土杂质，矿料过滤掉超大粒径的石料，避免给拌和和施工带来不利影响。对进场的稀浆封层机的计量、行走、拌和、摊铺、清洁等各个系统作调试、标定与检修，确保机械能够顺利施工。根据天气预报，确定施工期及养护成型期内无降雨，气温在 10℃ 及以上且持续上升，路面无积水时方可施工，此次施工时间确定实施在 5 月份。

2) 施工程序

施工程序为：封闭交通管制；清扫路面；放样放线；骨料、填料、水、乳化沥青按要求比例拌合；

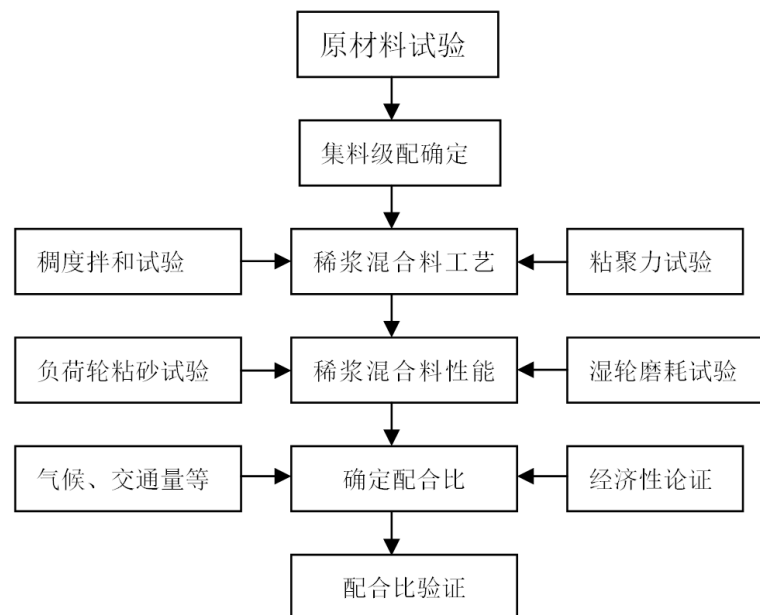


Figure 1. Slurry seal mix design flow chart

图 1. 稀浆封层混合料的配合比设计流程图

摊铺碾压；修补修边；早期养护；开放交通。

摊铺是施工中最关键的环节，本次施工采用摊铺机摊铺，施工过程中摊铺箱内混合料要始终保持所要求的粘度和稳定性；施工摊铺应避免横向接缝，避免影响外观和平整度；将开始流出的稀浆封层混合料丢弃；保持混合料摊铺后，立即人工找平起点、终点、纵向接缝、横向接缝及超粒径引起的沟槽位置。碾压的最好时机应在乳化剂刚破乳时，采用小型轮胎压路机反复碾压 2~3 遍。养护成型期内严禁车辆和行人通行[6]，在施工过程中产生的缺陷应在开放交通前进行修补，以防病害扩大，影响路面质量外观。

3) 发展趋势

稀浆封层技术除具有传统的稀浆封层的优点外，还有施工进度快、封闭交通时间短、韧性和耐久性好、技术经济比值高等特点，具有较好的社会效益和经济效益，能够解决养护经费紧张问题，适用于各种等级公路路面的养护工作，因此，在沥青路面的养护工作中得到广泛的应用，但是优化稀浆封层混合料配合比、改善施工工艺、改善封层表面外观不均匀现象等问题仍需在以后工作中继续研究解决，使该技术更加成熟稳定。

5. 小结

通过研究可知，我国沥青公路路面预防性养护技术的研究已经取得一定的成绩，但是仍存在一些不足，沥青路面的预防性养护还有很大的进步空间。我们应该在借鉴国外先进的养护技术的基础上，探讨更适用于我国沥青路面的预防性养护技术，将更多的新技术、新工艺和新材料应用到沥青路面预防性养护中，提高我国公路养护率，使公路寿命得到延长，使用率和舒适率均得到提高，让交通行业发展更加快速、高效。

参考文献 (References)

- [1] 中华人民共和国行业标准. JTG H20-2007 公路养护技术规范[M]. 北京: 人民交通出版社, 2009: 9-14.
- [2] 王根松, 黄晓明. 沥青路面维修与改造[M]. 北京: 人民交通出版社, 2012: 104-203.
- [3] 马亚平, 龚荣清, 杨虎. 沥青路面处理坑槽的几种方法分析[J]. 交通科技, 2009(6): 45-46.
- [4] 徐耀新. 沥青路面坑槽修补工艺分析[J]. 科技致富向导, 2013(29): 275-312.
- [5] 交通部公路科学研究院. 微表处和稀浆封层技术指南[M]. 北京: 人民交通出版社, 2006: 8-16.
- [6] 樊辉. 改性稀浆封层在路面养护中的应用[J]. 黑龙江交通科技, 2010, 32(5): 2.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2326-3431, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>
期刊邮箱: ojtt@hanspub.org