

Discussion on the Application of Micrometer in Highway Maintenance

Jianbin Chen

Tai'an Highway Development Center, Tai'an, Shandong, 271000, China

Abstract

With the rapid development of China's economy, many of China's arterial highways have a long service life, and the road surface has been damaged to varying degrees. In order to prevent the further development of the disease and improve the service level of the highway and the driving comfort of the highway, it is necessary to repair it. The micro-surface of highway pavement is one of the important means of rapid repair of highway maintenance, after many tests and applications, the effect is obvious.

Keywords

micro-surface; highway maintenance; application

浅谈微表处在公路养护中的应用

陈建斌

泰安市公路事业发展中心, 中国·山东 泰安 271000

摘要

随着中国经济的快速发展, 中国有很多干线公路的使用年限较长, 路面出现不同程度的损坏。为了防止病害的进一步发展, 提高公路的服务水平和公路行驶舒适度, 对其进行修复性养护是必要的。公路路面微表处就是一种快速修复公路养护的重要手段之一, 经过多次试验及应用效果明显。

关键词

微表处; 公路养护; 应用

1 引言

随着公路多年的运营, 传统的“先损坏后修复”的路面养护方式已逐渐不能满足当前路面养护工作的需要。公路养护工作应贯彻“预防为主, 防治结合”的方针。微表处作为预防性养护最为有效的措施之一, 具有施工方便、周期短、社会和经济效益明显的特点, 应用范围也越来越广。

2 微表处的特点

微表处是目前在国际上应用非常广泛的修复道路车辙及其他多种路面病害有效而经济的手段之一, 近几年该技术在中国运用的也越来越多。微表处具有以下特点:

(1) 可修复路面轻微车辙, 能广泛用于旧路面的预防性养护。

(2) 改善路面性能、延长路面使用寿命。

(3) 微表处与其他修复路面工艺相比, 成本较低, 性价比高。

(4) 施工速度快, 开放交通早。

(5) 可提高路面的构造深度和摩擦系数, 从而提供良好的防滑性能。

(6) 减轻或防止路面的水损坏, 有良好的防水性能。

(7) 可在常温下施工, 降低能源的耗用, 无污染物排放, 符合环保要求。

3 微表处对材料的要求

3.1 改性乳化沥青

微表处选用的改性乳化沥青必须满足“慢裂快凝”的要求, 必须保证混合料有足够的可拌和时间, 还要满足尽快成型、开放交通的要求。改性乳化沥青必须选用阳离子型聚合物改性的乳化沥青, 改性剂量(改性剂有效成分占纯沥青的质量

【作者简介】陈建斌, 本科学历, 副科长, 任职于泰安市公路事业发展中心, 从事公路养护研究。

百分比)不宜小于3%。

3.2 集料

微表处用集料的最大粒径和砂当量对微表处摊铺的成功与否影响很大,微表处用集料应采用鄂式破碎机、圆锥式破碎机、反击式破碎机等三级破碎设备生产,筛分设备应满足碎石生产的规格要求,应在反击破碎和振动筛中设置进行除尘。

3.3 填料

微表处矿料中可以掺加矿粉、水泥、消石灰等填料。填料应干燥、疏松、无结团,并应符合公路沥青路面施工技术规范的相关要求。矿粉的主要作用是改善矿料级配。水泥、消石灰等具有化学活性的填料的主要作用是调整稀浆混合料的可拌和时间、成浆状态和成型速度等。填料的掺加量必须通过混合料设计试验确定。

3.4 添加剂

常用的添加剂包括无机盐类添加剂、有机添加剂等。对于阳离子乳化沥青混合料,无机盐类添加剂一般会延长可拌和时间、延缓成型。添加剂种类和剂量的确定是混合料设计的一项重要内容,添加剂的掺加不对混合料路用性能产生不利影响。未经试验验证的添加剂不得在施工中采用。

3.5 水

微表处用水不得含有有害的可溶性盐类、能引起化学反应的物质和其他污染物,一般采用可饮用水。

4 微表处的配合比设计

微表处混合料的配合比设计,应充分考虑使用要求、原路面状况、交通量、气候条件等因素,选择适当的微表处类型,确定施工方案,如是否分层摊铺,是否车辙填充等。

(1)微表处混合料按矿料公称最大粒径的不同,可分为MS-2型和MS-3型。MS-2型微表处,公称最大粒径为4.75mm,适用于中等交通量高速公路,一、二级公路的罩面。MS-3型微表处,公称最大粒径为9.5mm,适用于高速公路、一级公路的罩面和车辙填充。

(2)微表处既可单层铺筑,也可以双层铺筑。单层微表处通常的材料用量范围可参照表1;稀浆混合料的室内试验技术指标应满足表2的要求。

表1 单层微表处通常的材料用量范围

项目	MS-2	MS-3
养生后的厚度(mm)	4-6	8-10
矿料用量(kg/m ²)	6-15	10-22
油石比(沥青占矿料的质量百分比)(%)	6.5-9	6-8.5
水泥、消石灰用量(占矿料的质量百分比)(%)	0-3	
外加水量(占干矿料的质量百分比)(%)	根据混合料的稠度确定	

表2 微表处混合料技术指标

试验项目	标准
可拌和时间(25℃)不小于(s)	120
粘聚力试验(25℃)不小于(N.m)	
30min(初凝时间)	1.2
60min(开放交通时间)	2.0
负荷车轮粘附砂量不大于(g/m ²)	450
湿轮磨耗损失浸水1h不大于(g/m ²)	540
浸水6h不大于(g/m ²)	800
轮辙变形试验的宽度变化率不大于(%)	5

根据选择的级配类型,确定矿料的级配范围,计算各种集料的配合比例,使合成级配在要求的级配范围内^[1]。

5 微表处的施工

5.1 一般规定

(1)微表处混合料应通过配合比设计,符合技术要求后方可用于施工。

(2)微表处必须采用专用机械施工。设备的计量系统必须准确、拌和系统必须是双轴强制式搅拌箱,设备要有添加剂系统。

(3)微表处施工的气候条件应满足:施工、养生期内的气温应高于10℃;不得在雨天施工。施工中遇雨或者施工后混合料尚未完全成型时遇雨的,应在雨后将无法正常成型的材料层铲除。

(4)严禁在过湿或积水的路面上进行微表处施工。

(5)渗水严重的路面,宜在雨季到来前完成微表处摊铺。

5.2 对原路面的要求

(1)采用微表处对沥青路面进行预防性养护时,要求原路面符合以下要求:路面强度指数(SSI)评价不得低于良;路面状况指数(PCI)评价宜为优,不得低于良。

(2)微表处前,原路面的病害必须进行修复。

5.3 施工准备

(1)材料的准备。为保证实际所用的材料及材料的配合比与实验室相符,在施工前必须按照相关标准对材料进行检验。

(2) 机械设备的准备。微表处的主要设备为微表处摊铺车, 相关配套设备主要是路面清扫等机具。施工前应保证各种施工机械和辅助工具均准备齐全, 对所有设备进行检修和标定, 保持良好的工作状态。

(3) 人员要求。施工队伍人员配备整齐, 一支训练有素的专业施工队伍是微表处施工质量的保证, 各专业人员应该技术熟练, 配合默契。

(4) 交通管理。施工前必须准备好相应的交通标志、标牌等安保设施, 做好安全预案及技术交底、安全培训等, 保证施工顺利进行, 人员安全得到保证。

5.4 施工实施

(1) 放样。根据摊铺宽度, 画摊铺车行走导线, 以保证摊铺车在摊铺时能按导线行驶。

(2) 装料。将符合要求的矿料, 乳化沥青、填料、水、添加剂等分别装入摊铺机的相应料箱, 一般应全部装满, 并应保证矿料的湿度均匀一致。

(3) 摊铺。将装好料的摊铺机开至施工起点, 对准放样导线, 调整摊铺厚度与拱度。开动机器, 使搅拌轴正常运转, 并开启摊铺箱螺旋分料器。打开各料门控制开关, 使矿料、填料、水几乎同时进入拌和缸, 并当预湿的混合料推移至乳液喷出口时, 乳液喷出。

调节混合料在分向器上的流向, 使混合料能均匀地流向摊铺箱左右。调节水量, 使稀浆稠度适中。当稀浆混合料均匀分布在摊铺箱的全宽范围内时, 启动底盘, 并缓慢前行, 一般前进速度为 1.5~3.0km/h, 但应保持稀浆摊铺量与生产量基本一致, 保持摊铺箱中稀浆混合料的体积为摊铺箱容积的

1/2 左右。在施工中特别注意, 摊铺箱中的混合料不能太多, 防止溢出。

混合料摊铺后, 应立即进行人工找平, 找平的重点是: 起点, 终点、纵向接缝, 过厚、过薄或不平处, 尤其对超大粒径矿料产生的刮痕, 应尽快清除并填平。

(4) 碾压。混合料摊铺后一般不需要碾压, 在缺少或没有行车碾压的场合时, 认为必要时应进行碾压, 碾压时间宜选在破乳初步成型以后。对填充车辙的微表处混合料, 为提高其抗车辙能力, 可以进行碾压。碾压遍数以 1~2 遍为宜, 具体碾压时机应根据试验段情况和施工时的环境条件确定。

(5) 养护。微表处施工结束后, 需封闭交通 2h 左右, 具体时间根据天气情况而定, 在开放交通前禁止一切车辆和行人通过。为了满足某些特殊需要, 可使用 6t~10t 轮胎压路机对已破乳并初步成型的混合料进行碾压。

(6) 开放交通。应根据试验段、气温及混合料情况确定封闭交通时间, 需要多层铺筑时, 至少开放一天的交通后, 再铺筑上层。

6 结语

微表处应该是一种公路预防性养护的重要而又经济有效的手段之一, 随着中国公路养护技术水平的不断发展, 路面维修养护工作量的不断增加, 微表处将具有广阔的市场需求和良好的推广应用前景。

参考文献

- [1] 梁勇. 高速公路沥青路面的预防性养护措施 [J]. 交通世界, 2020 (36):117-118.