

On the Practice of Asphalt Pavement Recycling Technology in Highway Maintenance

Jianzhi Zhao

Lvliangbei Expressway Branch of Shanxi Communications Holding Group Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030031, China

Abstract

China's highway construction is developing rapidly, with an annual investment of more than 200 billion yuan. However, the life of highway asphalt is only 15 to 20 years, and the actual life of highway asphalt is only 10 years in some special circumstances, that is to say, at least 12% of the sidewalks built continuously at the beginning of the 20th century need to be repaired. Every year, the waste produced by the old asphalt material is more than 200t. The waste of asphalt will not only cause environmental pollution and waste of resources, but also save about 350 million yuan a year if it can be fully utilized by the new technology. And this data is increasing at a rate of 10% every year. Therefore, the research and promotion of asphalt recycling technology plays an important role in environmental protection and resource utilization in China.

Keywords

highway; highway maintenance; asphalt pavement; pavement regeneration

试论高速公路养护中沥青路面再生技术的实践

赵建智

山西交通控股集团有限公司吕梁北高速公路分公司, 中国·山西 太原 030031

摘要

中国的公路建设发展迅速, 年投资额超过 2000 亿元, 然而现在公路沥青寿命仅为 15 到 20 年, 一些特殊环境下实际寿命只有 10 年, 也就是说, 在 20 世纪初每年连续建造的人行道中, 至少有 12% 需要修整。每年旧沥青材料产生的废料超过 200 吨, 沥青的废料不仅会造成环境污染和资源浪费, 而且如果能够通过新技术充分利用它, 每年可以节省约 3.5 亿元, 并且此数据每年以 10% 的速度递增。因此, 沥青再生技术的研究和推广在中国的环境保护和资源利用中起着重要的作用。

关键词

高速公路; 公路养护; 沥青路面; 路面再生

1 前言

沥青混凝土路面在运行载荷下会承受较大的拉伸, 压缩和剪切应力, 如果路面长时间暴露在自然环境中, 则很容易受到阳光, 风, 雨和温度等因素的影响。沥青中的混合物组成和性质会发生化学和物理反应, 从而导致沥青混合物的质量逐渐下降并损坏人行道。沥青路面的损坏通常分为两种类型, 一种是结构性损坏例如, 整个结构损坏或零件损坏, 使得沥青材料无法达到预期的负载, 另一个是功能损坏^[1]。

2 再生技术的原理, 特征和好处

2.1 沥青路面再生技术原理

沥青路面回收技术的原理有两个方面: 旧沥青混合物的再利用和经过适当处理后符合要求的沥青混凝土废物的再利

用。也就是说, 将旧的沥青混凝土路面压碎并过筛, 然后与新的沥青, 再生料和新的骨料重新混合, 以形成具有可用的混合物并重新包装路面。在混合后的材料中加入再生剂, 可在老化状态下恢复旧沥青的物理性能, 将原始粘度调节至施工所需的范围, 具有优异的流变性能, 从胶体的角度来看, 是将旧沥青的老化凝胶结构调整至溶胶凝胶结构^[2]。

2.2 沥青路面再生技术的优势

应用可再生技术的主要优点是: 可以有效降低建筑成本; 节省骨料和水泥; 保留原始包装的几何特征; 材料的高回收率可有效减少环境破坏。要想缩短疾病处理期的建设, 就需要改进和改革中国典型的人行道结构, 以及建设强基础和薄表面的沥青人行道结构。沥青再生利用技术的应用符合

中国当前节约型社会建设的基本国情,促进了公路养护发展概况中提出的绿色养护和公路养护与生态环境的协调统一,符合实现良好公共关系的总体思路,经济和环境优势。同时,这也是实现国家道路养护管理检查所要求的“材料回收率100%”和“回收利用率高于85%”两项技术指标的重要手段之一。采用沥青路面再生技术不仅可以确保路面的稳定性和使用性,而且可以确保路面的稳定性和使用性,并且可以节省成本并减少环境污染。维修和保养人行道非常重要,因为人行道的柔软性和防滑性降低将直接导致人行道无法发挥预期功能,从而影响运输质量^[3]。

3 再生技术的分类, 优点, 缺点和范围

3.1 混合高温再生

此方法是将人行道上的旧沥青混合物运输到工厂,根据摊铺的水平,根据不同的质量要求,进行比例设计,以确定集中研磨后的旧沥青混合料的添加率。将新材料,新的沥青成分和再生剂按比例混合到新混合物中,然后放置在再生的沥青路面上,这种方法有效地加固了路面部分,重新铺设了沥青路面并更新了路面。新的沥青路面和早期的路面配置相同,并且根据不同级别的技术要求(例如下层,中层和上层)进行混合设计。该方法非常灵活实用,施工过程简单,可以保证沥青路面的质量。混合高温再生的缺点:旧材料利用率低,价格与新材料的安置相同;研磨后的物料加热后直接加入到混合罐中,不能进入热料仓进行二次筛选,等级不稳定;沥青会随年龄而变脆,降低疲劳性能,降低耐水性和抗裂性,容易发生低温裂纹和纵向裂缝,并且严重的沥青老化(再生沥青渗透率小于20)。适用范围:一般适用于高速公路的中下层和一级公路,通常不用于表层。

3.2 现场进行维修

此方法主要用于原沥青路面的现场维修,首先加热并软化原始人行道,刮掉路面废料,将其与新的骨料和沥青结合料混合,然后再利用将该材料重新铺在原始人行道上。这种方法的优点是不需要进行产地的迁移,属于快速包装维护技术,对运输量的影响小,对旧材料的利用率高,可以达到100%并有效提高表面层的防腐能力。缺点:沥青表面的最高加热温度和温度辐射限制仅适用于表面再生,不适用于需要结构再生的路面大修项目,对回收设备的需求昂贵,并且回

收成本相对较高。加热和填料的压缩温度难以控制,质量控制也很困难,下轴承层的温度不应受到控制,严重的沥青老化(少于20个再生沥青渗透量)不适合此过程。适用范围:一般适用于各种等级公路沥青表层变形病的恢复和再生,不适合解决路面结构病的问题^[4]。

3.3 混合物冷回收

沥青路面的搅拌设备冷再生主要是将旧的沥青路面规划到搅拌设备中,经过筛选和研磨后,根据旧沥青含量和老化等级材料分类指标,在室温下混合一定数量的新骨料和再生材料,并根据室温沥青混凝土的施工技术进行重新包装。优势:可实现100%回收旧材料;材料性能可以达到热材料性能;混合后的材料具有良好的抗裂性;彻底治疗基层疾病;较少的沥青老化限制。缺点:乳化沥青的冷再生技术比较复杂;发泡沥青的冷再生受到成型机理和设备的限制,分级控制不严格,功率低。应用范围:乳化沥青混合料冷再生适用于高速公路,一流的高速公路以及其他中下层和柔性基础的重物,泡沫沥青性能差并且适合运输。

3.4 现场冷回收

此方法主要是一种冷施工方法,使用道路上的混合材料在现场直接碾碎,挖掘并添加水,水泥,骨料,乳化或泡沫沥青和稳定剂。这种回收方法的优点:100%使用旧材料;在室温下回收利用,可节省大量能源并减少排放。缺点:道路混合再生性能差;压缩比一般较低,孔隙率大;容易发生变质;与热材料重叠会影响外墙;综合包装结构成本高;在地板之间打滑,不够耐用;健康时间不长。适用范围:主要用于基层或低等级的路面和小农村公路的改造。

4 热再生技术的应用实例

2015年,罗纳(Lona)高速公路K1935+000至K1936+100, K1950+000至K1967+000,锈蚀和大坝连接表现为腐蚀,裂缝,纵向和横向裂缝等疾病,并严重影响了路面性能,直接影响驾驶舒适性和交通量。经过研究和讨论,将通过热再生技术修复和建造大面积的沥青路面。具体过程如下:在原始路面上喷涂加热,再生剂和热沥青之后,路面的混合物被收集在工作车道的中间位置,以形成梯形截面胶带。在恢复过程中,再生剂和热沥青完全融合,并与原始路面混合物反应,以恢复旧沥青的性能。按照设定的比例将新

的沥青混合料添加到回收混合带中,将其均匀混合,然后通过铺路施工将其转移到铺路材料中。根据混合类型和压实厚度选择合适的轧制单元,轧制速度控制在2-3km/h,静压均匀为1-2倍。施工后,再生沥青混合料的动态稳定性大于6000次/mm,非常符合规范要求。对沥青混合料的性能和路面性能进行了测试,路面透水性,密实度和平坦度的测试结果均符合规范要求。

内水高速公路的零件由于使用寿命的延长,自然因素的影响以及交通量的迅速增加而产生裂缝,块状裂缝,纵横裂缝,生锈和灌浆,对于各种疾病,包装性能的指数大大降低。经过反复研究和讨论,决定采用乳化沥青厂的冷拌技术进行道路维修。乳化沥青厂冷再生的主要工艺要求:冷再生混合物的混合时间应适当,通常在干混5-8秒后冷混合并喷洒乳化沥青,混合45单位后,混合后的物料应不均匀且不结块(生产前应打开沥青储罐中的混合装置以乳化沥青,使沥青均匀分布)。冷再生混合料的包装冷轧再生混合料应该用沥青混合料摊铺机包装,熨平板不需要加热。将冷的再生混合物轧至初级,次级和最终压力,初始压力为静态和振动,以防止乳液损失。通常,运动速度控制在1.5至3.0km/h,滚动压力从边缘到中间。如果天气干燥且平均温度高于20℃,则健康

至少应保持24小时。如果天气潮湿且平均温度低于7℃,则应进行3-5天的处理,直到表面干燥为止。通过冷循环技术对包装维护项目进行处理后,包装材料将达到相关的性能指标,从而确保了包装维修的质量和流畅性。

5 结语

通过上述方面的介绍,采用沥青路面再生技术不仅可以确保路面的稳定性和使用性,而且可以确保路面的稳定性和使用性,并且可以节省成本并减少环境污染。维修和保养人行道非常重要,因为人行道的柔软性和防滑性降低将直接导致人行道无法发挥预期功能,从而影响运输质量。

参考文献

- [1] 薛猛.高速公路养护中沥青路面再生技术的实践分析[J].建材与装饰,2019(16).
- [2] 俞日高,杨涛.高速公路现场施工中的热再生施工技术[J].交通世界,2019(14):51-52.
- [3] 罗炉,雷宗建,颜加俊.沥青路面养护环境与经济效益定量计算及分析评价[C].中国公路学会养护与管理分会第九届学术年会.0.
- [4] 沈伯锋.ECA-10薄层罩面技术在高速公路养护维修工程中的应用[C].中国公路学会养护与管理分会第九届学术年会.0.