

# 探析沥青就地热再生在高速公路施工中的应用与实施

陆利丰

广西北投交通养护科技集团有限公司 广西南宁 530029

**摘要:** 就地热再生施工技术有着“公路医生”的称呼, 主要是通过对原沥青路面进行现场再生和重铺, 对旧沥青混合料重复利用, 从而达到养护目的。相较于传统高速公路养护技术而言, 就地热再生技术有节约资源、保护环境、可持续性、工期短、成本低等优势。基于此, 本文针对就地热再生技术在高速公路施工中的应用进行分析, 为高速公路养护施工的完善优化提供参考。

**关键词:** 沥青; 就地热再生; 养护施工; 高速公路; 应用

## Discusse on the application and implementation of asphalt geothermal regeneration in highway construction

Lifeng Lu

Guangxi Beitou Transportation Maintenance Technology Group Co., Ltd. Guangxi Nanning 530029

**Abstract:** Geothermal regeneration construction technology has the name of “highway doctor”, mainly through the original asphalt pavement on-site regeneration and relaying, the old asphalt mixture reuse, so as to achieve the purpose of maintenance. Compared with the traditional expressway maintenance technology, the geothermal regeneration technology has the advantages of resource saving, environmental protection, sustainability, short construction period and low cost. Based on this, this paper analyzes the application of geothermal regeneration technology in highway construction, and provides a reference for the improvement and optimization of highway maintenance and construction.

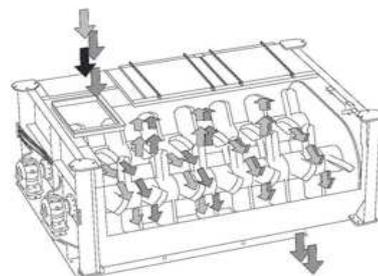
**Keywords:** Asphalt; Geothermal regeneration; Maintenance and construction; Highway; Application

结合就地热再生技术现状来看, 相较于新沥青路面, 再生沥青路面的材料使用性能并无明显区别, 使用寿命相差不大, 甚至再生沥青路面的抗车辙性能相对较强。但是因为我国目前相比厂办热再生起步较晚, 所以技术发展的成熟程度就推广度低, 且较少应用在高速公路上。近年来, 欧美等发达国家开发出性能良好的现场热再生设备, 直接推动了热再生技术的应用。通过探析沥青就地热再生在高速公路施工中的应用, 为高速公路养护技术优化提供参考。

### 一、工程概况

结合某高速公路施工来看, 因外界应力及使用寿命较长, 高速公路路面出现横向裂缝、纵向裂缝, 以及路面泛油、桥头跳车等病害。针对此问题, 通过分析铣刨铺新、就地热再生技术经济、施工工艺、施工环境等综合条件。并结合工程实际计算施工成本, 一般就地热再生沥青的综合单价为60元/m<sup>2</sup>, 但是改建项目给出的沥青综合

价格为1200元/m<sup>2</sup>, 沥青砼(包含摊铺、碾压等成本费用)+铣刨运输废料9元/m<sup>2</sup>+安全和标线费用4元/m<sup>2</sup>=61元/m<sup>2</sup>。在单价上, 与就地热再生铣刨铺价格相差无几, 考虑到因为开采石料等多种因素的影响, 相关地区的填放废料缺少场地的条件限制, 所以无法采用铣刨铺施工, 并且出于就地热再生施工应用的材料节约、成本降低、绿色环保的优势, 最终选择采用就地热再生设备(图1 就地热再生设备平面图)工艺进行高速公路施工<sup>[1]</sup>。



(图1 就地热再生设备平面图)

## 二、沥青砼路面处理应用

在实施就地热再生工程时,需要首先对高速公路沥青砼路面的病害采取措施处理,主要处理的内容为横向反射裂缝处理、纵向反射裂缝处理、坑塘、离析病害处理、车辙病害处理等,具体如下:

1.横向反射裂缝处理。施工前观察并标记裂缝具体位置,指派专人加热铣刨机,并加热复拌机至裂缝位置前,清除裂缝位置的混合料,从而在下承层的表面裂缝位置使用1.26m自粘式聚酯玻纤布贴缝,先清理玻纤布混合料,再进行贴布。

2.纵向反射裂缝处理。针对要求预处理的裂缝,通过开挖路面至中间层,并在灌缝后粘贴聚酯纤维布,粘贴时要保证纤维布覆盖纵缝长度<sup>[2]</sup>。

3.坑塘、车辙、离析处理。首先用铣刨机进行铣刨,并用新沥青替换。针对车辙深度大于20mm的区段,需要结合隆起位置的高度、厚度,来分析对加热效果、混合料添加量的影响因素,并制定相关比例。施工前应当先进行车辙精铣刨,然后使用地热再生施工在上层重新铺就沥青,从而消除车辙痕迹。

## 三、公路施工试验应用

就地热再生施工需要通过区段试验,来考察施工效果。一般试验所选择的路段不得小于200m,根据工程实施的工艺类型、施工速度、松铺系数,以及碾压遍数、施工温度等多种因素综合考量,选择试验路段,并进行试验。通过试验段检测沥青砼配比结果,以施工标准为主,评定沥青指标,并调整添加剂的含量。文中该工程应用的添加剂为RA102型再生剂,含量控制在旧沥青路面的4%<sup>[3]</sup>。

## 四、公路施工工序应用

就地热再生在高速公路中的应用需要经过科学规范的施工工序,才能保证工程实施的成功性与路面质量(就地热施工现场见图2 就地热再生施工现场图)。



(图2 就地热再生施工现场图)

### 1.准备施工

准备阶段包含了材料、设备的准备,以及结合安全作业规范要求,在施工现场树立交通管制相关标志。做好人员施工沟通、教育。

### 2.预处理技术

预处理技术主要为起点和终点的处理,在高速公路中将原始路段宽度进行处理,与再生路段的宽度一致,长度处理在1-2m、深度为面层深度,施工时采用新沥青料混合铺设。起点与重点都要先进行范围加热处理,便于快速处理接缝,接缝的位置可以使用机器切缝,并保证横缝顺直(详见图3 就地热再生施工作业现场)。



(图3 就地热再生施工作业现场)

### 3.路面加热施工

原始路面加热对环境温度有一定要求,控制在不低于15℃以上,如遇到雨天,在雨后需要晾干路面在施工。进行加热处理时,同时应用单一加热机和加热集料机一同作业,本工程结合施工需求采用了三台机器同时运作,再生列车设备的间距控制在5m左右,并结合现场加热效果进行灵活调整。加热板的四周有保温防火板,机械后有保温覆盖板,在加热时可以减少热量的流失。

施工中需要注意的是,加热后,原始路面的温度应低于190℃,下承层温度要高于100℃。施工中控制速度4m/min,每施工50m进行一次热度、深度检查,如果施工的效果不达标,可以增加加热器的数量。施工后,原路面加热的宽度要超过铣刨宽度的15cm,及时使用隔热板保护伸缩缝。

### 4.路面铣刨与翻松

路面铣刨的重点在于控制石子质量,减少破碎率。每施工50m,采用直尺来量出铣刨深度。施工中,再生层的尺寸结合4cm深度及3.8cm宽度进行控制,添加新料量时,需要按照松铺高度来加强工程控制,保证铣刨的纵缝顺直,厚度控制可以通过自动找平来控制。

### 5.喷洒添加剂

该工程主要应用RA102型再生剂作为添加剂,喷洒再生剂时,要标定控制系统和装置,保证精度可以满

足要求。使用盘式的撒布装置进行再生剂撒布,保证喷洒的均匀性。再生剂可以仅喷洒在铣刨后的路面混合料中,并预留足够的融合时间,确保发挥再生效果,提升质量。在喷洒时,随时观察喷洒效果,根据施工情况调整喷洒量。

如果在施工现场通过观察或结合施工经验判断,发现原始路面的混合料沥青含量和前期试验结果差别过大,要及时停止施工,并在此进行抽检试验,根据多次试验数据决定再生剂的喷洒比例。

本工程中,为了避免原沥青二次老化,施工中严格控制温度,因为就地热再生混合料无法满足温度要求,所以根据比例适量添加了温拌剂,大大降低了加热的温度。温拌剂应用的是表面活性剂,剂量比例按照试验比例而定。一般情况下,温拌剂的剂量为原始路面沥青含量的约5%上下。

#### 6. 材料拌和摊铺

通过复拌机将新沥青混合料添加到铣刨后的松散混合料里,添加数量根据施工的具体需求、车辙大小、铣刨厚度来定,拌和温度控制在135℃以上。确定添加量后,结合现场施工调整添加速度,充分将新旧料搅拌均匀后摊铺。

摊铺时温度控制在125℃以上,复拌机与摊铺机保证速度一致,速度控制在4m/min左右。在摊铺期间,注

重控制接缝处,保证新旧路面合理过渡,接缝处及时铲除遗留在路面中的集料,并填充细料。为了确保摊铺的温度,可以将加热装置加在摊铺机和拌和机中。如果遇到离析的问题,要及时分析原因,调整温度等相关因素,做好现场处理。摊铺完毕后,及时做上标线,并在路面温度低于50℃后,拆除相关标志,开放交通。

#### 五、结束语

综上所述,沥青就地热再生在高速公路施工中的应用正在逐步广泛,因就地热再生技术的环保性、经济性等优势,在高速公路养护方面受到了良好的欢迎。本文通过结合某工程概况,分析就地热再生在沥青砼路面处理、公路施工试验、公路施工工序等施工环节中的实施进行分析,帮助高速公路了解就地热再生技术,在工程实施中应用更加广泛。

#### 参考文献:

- [1]朱华阳,张建新,蒋建辉,曾庆涛.复拌就地热再生在高速公路养护中的适用性分析及应用[J].黑龙江交通科技,2022,45(1):16-19.
- [2]雷伟.关于复拌就地热再生技术在高速公路预防性养护中的应用分析[J].江西建材,2021,(12):273-274+279.
- [3]吴承远.沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中的应用研究[J].西部交通科技,2021,(9):22-25.