

# 市政道路沥青路面现场热再生施工技术分析

王震\*

山东省路桥集团有限公司 山东 济南 2500213

**摘要:** 随着我国城市化发展的推进,为交通运输以及物流行业带来了极大的发展空间,市政道路的利用率逐渐升高,因此道路运行压力随之增加,市政道路沥青路面出现了不同程度的损伤。为了提高人们出行的舒适性、安全性,需要采用一种快速且经济的技术手段对现有的沥青路面损伤部位进行维修。现场热再生施工技术是市政道路沥青路面工程施工中比较常见的技术之一,这种施工技术是对已损伤的沥青路面进行现场回收后进行再生处理,将旧的沥青料与新的沥青料、部分添加剂进行搅拌后再重新铺装成新的沥青路面,节约原料成本,同时提高施工效率,缩短施工时间。

**关键词:** 市政道路; 沥青路面; 热再生施工技术

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0402-15>

## 引言

当前,随着我国交通物流运输行业的快速发展,公路利用率越来越高,承受的负荷也越来越大,市政道路在这样巨大的运行压力下,很多沥青路面都出现了不同程度的损伤,因此,如何采用更加高效经济的技术手段对已有的沥青路面进行维修与维护是我国市政道路运维管理的重要课题,针对这种现实需求,沥青路面现场热再生施工技术是一种非常有效的路面维修施工技术,利用此技术可以将已经铺装的沥青路面进行现场回收再生处理,与新的沥青集料进行搅拌再重新铺装,形成全新的沥青路面,采用沥青路面现场热再生技术不但能够节约原料成本,同时施工效率更高,还能起到节能环保的效果,对建立节约型社会有着巨大的促进作用。

## 1 沥青路面热再生施工应用原理分析

沥青路面热再生施工技术主要用对沥青老旧路面进行施工,对已经发生老化的沥青材料进行翻新处理,对新路面的使用性能进行全面系统的提升和改进(如图1所示)。施工方法是,先对出现问题的老旧沥青路面按照相关指标要求进行加热处理,然后将原施工材料耙松剥离下来,再通过添加沥青再生剂、混合新沥青材料等方法,回收利用老化的沥青,并恢复旧沥青的性能,最后利用符合施工规范标准的沥青混合料对路面进行重新铺装,通过烫平、碾压等施工手段完成路面后续施工,最终使路面达到工程施工要求的性能和承载力。沥青路面现场热再生施工技术的应用优势较多,可节约大量的施工材料,降低施工成本和资源消耗,提高了沥青材料的回收利用率,使沥青道路修复更加节能高效,对经济建设和生态环境建设均有很大益处,将会是未来一个时期内普遍采用的道路维修维护技术。

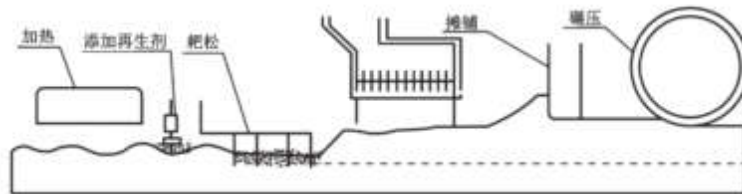


图1 沥青路面现场热再生施工示意图

## 2 沥青路面现场热再生混合料设计方法分析

沥青热再生技术混合料的设计目标在于将已有的老化沥青恢复到接近新沥青混合料性能水平,因此在进行沥青

\*通讯作者: 王震, 男, 汉, 1982.10.29, 山东菏泽, 高级工程师, 本科, 学士, 研究方向: 道路交通桥梁、路面再生设备。

再生混合料设计时通常基于普通沥青混合料设计方法进行优化改机,当前比较常用的设计方法包括掺配图设计法、Superpave设计法和马歇尔设计法。

### 2.1 掺配图设计法

掺配图设计法相对比较简单,通过对现场老化沥青旧料进行取样测试,来选择沥青再生剂的种类和用量,并确定新旧沥青原料的混合比例。采用掺配图设计法得到的沥青混合料评价指标较少,如沥青的稳定性、回弹模量、空隙性能等指标都不在设计评价指标之内,因此采用此设计法得到的沥青混合料性能相对偏低,多用于级别较低的非主要公路路面维修翻新。

### 2.2 Superpave设计法

Superpave设计法应选择合适的沥青集配参数来改善混合料的路用性能,使混合沥青料满足和易性、弹性模数、机械疲劳和低温开裂特性需求。在采用Superpave设计法进行混合料设计时,首先应该绘制老化沥青混合料与再生剂(新沥青)的配合比图,建议使用“特定等级混合图”确定路面PG级和1.0kPa进度线的新沥青最大配比量,并根据程序确定新沥青的最小用量,确定了新沥青比例上下限制后,根据老旧沥青性能测试参数掺入新的沥青材料,使混合后的沥青集料满足路面施工标准。

### 2.3 马歇尔设计法

在热沥青再生施工配料设计中,马歇尔设计法起源于美国机场沥青路面设计,经历了长期发展已经越来越成熟,在我国沥青路面混合料设计中也得到了广泛的应用。马歇尔设计法是基于沥青的VMA、VFA、孔隙率等体积指标来进行混合料设计,需要严格控制空隙率,强调混合料密度,一般混合物的密度越高,其力学性能越好,马歇尔设计法适用于中低等级公路中、轻型交通条件下的沥青再生路面施工。在具体应用时,要将沥青粗集料、矿粉和再生剂进行混合,通过不同的材料比例来找出符合沥青路面设计指标的混合料配比,马歇尔设计方法技术原理较为简单,施工操作人员仅根据设计标准进行操作就可以完成混合料的制作。与此同时,马歇尔用的实验仪器设备成本较低,测试方法也较为简便,混合料测试结果的可信性较高,具有较强的环境适应性,适合于沥青路面现场热再生施工的大范围推广应用。

## 3 沥青路面现场热再生施工技术的具体应用

### 3.1 对旧路面的处理技术

市政道路沥青路面施工过程中,采用现场热再生施工技术时,施工人员要对旧沥青路面进行相应的处理,通常采用先进的技术装备对旧的沥青路面进行加热,为了保证加热效果以及施工安全性,将沥青路面加热温度控制在200℃左右,加热深度一般控制在5~6cm,采用专用设备对旧路面进行加热处理后,旧沥青路面会逐渐软化,然后采用铣刨机对软化后的路面沥青材料进行刨铣,当路面上所有的旧沥青刨铣完成之后,将所有的旧沥青材料及时收集到沥青混合装置中,或者采用刨铣收集混合料一体机一次性完成旧料收集,根据设计好的材料配合比,加入一定剂量的再生剂和新沥青材料,将其进行充分的混合拌制,施工人员要注意在对旧的沥青材料进行刨铣的过程中一定要准确把握好刨铣的深度,尽可能地提高旧沥青材料的再利用率。

### 3.2 沥青混合料的拌制技术

在拌制新的沥青混合料之前,施工人员一定要及时对旧的沥青混合料材料进行性能检测,根据测试结果确定需要混入的再生沥青以及新沥青材料的量,各种材料添加完成后,充分利用搅拌机加热搅拌均匀。为了保证沥青路面的应用性能,一般在混合料中所添加的新沥青材料的比例不得超过30%,采用搅拌机搅拌时要将搅拌时间控制在一分钟以内,将搅拌温度控制在130℃左右,采用这种方式混合拌制出来的沥青路面材料及延展性、抗疲劳特性更优。通过长期研究检测比选发现此种条件下拌制出来的沥青混合料的延展性以及抗疲劳特性等,与新沥青材料的性能指标基本一致。

### 3.3 沥青混合料的摊铺技术

正常情况下,沥青混合材料拌制完成后即可随机进行路面摊铺操作,但与新沥青材料参数相比较而言,现场热再生施工技术所制成的混合料的性能参数要稍微低一些。所以说,对热再生混合料路面摊铺施工工艺要求也更高,为了保证路面外观的平整性以及光滑性,首先要保证沥青混合料摊铺作业连续稳定地运行,所以,对摊铺机械设备的可靠性以及稳定性要求更高。施工人员在进行沥青混合料摊铺作业前,需要全面地对摊铺机械设备性能情况进行仔细检查,保证其性能合格后投入使用,其次要对沥青混合料路面摊铺速度进行严格控制,将摊铺速度控制在2~3m/min,在

沥青混合料的摊铺作业过程中,为了能够对摊铺的速度进行有效地控制,施工人员可以采用钢丝导引高层控制法进行摊铺,将钢丝的直径控制在6mm以内,钢丝的最大拉力阈值在800N及以下,并且摊铺的过程中至少每间隔5m就要设置一个导引装置。为了能够尽可能地缩短摊铺作业施工周期,一般采用2~3台路面摊铺机进行同时作业,在摊铺的过程中,不可避免会遇到路面接缝部位,在处理此部位时,需采取技术手段平整,通过多次碾压,材料优化控制等方法,避免路面接缝部位产生裂缝、分离等现象,达到路面接缝部位表面平整、光滑的效果。

#### 4 结束语

沥青路面现场热再生施工技术的应用对节约沥青资源、保护现场环境、提高施工效率等优势突出,具有十分重要的应用价值,是一种非常环保高效的市政沥青路面道路修复技术。施工前,重点关注混合料的配比设计,根据公路的等级、路面老旧损坏等具体情况,结合现场周围环境、交通情况等选择合适的设计法对混合料进行配比设计。施工过程中,特别关注路面的沥青现场热再生处理、沥青混合料的均匀拌制以及摊铺施工,具体操作人员要不断提高业务水平和操作工艺,不断提高沥青回收材料的性能,使其指标尽量达到新沥青材料的质量标准,保证市政道路建设工程的施工质量。

#### 参考文献:

- [1]曹丰.市政道路沥青路面工程中的现场热再生施工技术[J].资源信息与工程,2018(01):134-135.
- [2]蒯徕徕.市政道路沥青路面工程中的现场热再生施工技术[J].现代制造技术与装备,2017(02):138.
- [3]张清平.沥青路面现场热再生技术研究[D].长沙:长沙理工大学,2011.