

# 沥青路面再生技术在高速公路养护工程中的应用

张梅

(甘肃省白银公路事业发展中心高速公路养护所 甘肃省白银市 730900)

**摘要:** 在现代社会中,高速公路扮演着连接城市、促进经济发展的重要角色。然而,长期的使用和自然环境的侵蚀会导致高速公路路面的老化和损坏,给行车安全和驾驶舒适性带来风险。为了延长高速公路路面的使用寿命,提高运行效率和安全性,沥青路面再生技术应运而生。本文将重点探讨沥青路面再生技术在高速公路养护工程中的应用,着重阐述如何通过资源循环利用和环境保护来延长路面使用寿命、提高运行效率和安全性。深入了解沥青路面再生技术的原理和优势,对于高速公路的可持续发展和环境保护具有重要意义。

**关键词:** 沥青路面再生技术;高速公路;养护工程

近年来,随着交通运输的快速发展,高速公路的养护工程日益成为人们关注的焦点。在高速公路的养护中,沥青路面再生技术的应用逐渐受到广泛关注和重视。沥青路面再生技术作为一种可持续发展的养护方式,具有很大的潜力和优势。沥青路面再生技术的应用能够有效地延长路面的使用寿命,提高公路的运行效率和安全性。

## 一、沥青路面再生技术的概述

沥青路面再生技术是一系列的工程方法和处理过程,旨在回收利用旧有的沥青路面材料,并通过添加适当的添加剂和施工工艺来改善路面的物理和力学性能。这些技术主要通过热再生、冷再生和半冷再生等方式进行。

沥青路面再生技术可以分为热再生、冷再生和半冷再生三种主要方法。热再生是通过加热旧有的沥青路面,将其软化后进行铲除和混合再生。然后将再生的材料与新的沥青混合,形成新的路面层。冷再生是在旧有的沥青路面上,使用冷再生混合料进行铺设和压实,通过机械作用使旧有路面和再生混合料结合为新的路面层。半冷再生是结合了热再生和冷再生的特点,通过热再生设备将旧有沥青路面加热至适宜的温度,然后使用冷再生混合料进行再生<sup>[1]</sup>。

沥青路面再生技术的适用对象主要是老化、损坏或病害较多的沥青路面。通过再生处理,可以解决路面龟裂、疲劳、变形和水损等问题,恢复路面的平整度、抗滑性和耐久性,提高道路的承载能力和安全性。除了常规的再生方法,还有一些创新的技术正在不断涌现。例如,冷再生发泡技术将沥青再生与发泡剂相结合,使路面具备更好的隔热和吸音性能,减少能源消耗和交通噪音。另外,再生沥青混凝土技术通过再生的沥青混合料替代传统石料,有效降低了碳排放和对石料资源的需求。

## 二、沥青路面再生技术的现存问题

### (一) 技术标准不统一

沥青路面再生技术的标准和规范在不同地区和国家存在差异,缺乏统一的标准化指导。这导致在实际操作中,不同厂家和施工单位之间的技术要求和质量控制存在差异。缺乏统一标准会影响技术的可比性和一致性,给技术推广和评估带来困难。

### (二) 再生材料质量波动

再生材料的质量和性能存在一定的波动性。由于再生材料通常是通过回收和处理旧有沥青路面得到的,其中可能包含有害物质、砂石含量不均匀或添加剂浓度不一致等问题。再生材

料的质量波动对再生路面的性能和耐久性产生负面影响,需要加强对再生材料的质量控制和筛选。

### (三) 设备更新换代

沥青路面再生技术需要使用专门的设备和机械进行施工,包括再生机、铣刨机、压实机等。然而,一些设备的性能和效率相对较低,难以适应大规模、高效率的施工需求。设备的更新换代需要投入大量的资金和资源,以提高施工效率和质量<sup>[2]</sup>。

### (四) 气候和环境限制

气候条件对沥青路面再生技术的施工和效果有一定影响。在低温或高温环境下,再生材料的操作性能和路面的耐久性可能会受到限制。此外,再生过程中产生的废弃物和废水对环境造成潜在的污染风险,需要采取有效的处理和防控措施。

## 三、沥青路面再生技术在高速公路养护工程的应用

### (一) 延长路面使用寿命

沥青路面再生技术可以有效修复旧有沥青路面的各种损坏和病害,如龟裂、坑洞、路面鼓包等。通过使用再生机械,可以将受损的路面层铲除或铣削,并将再生材料混合在现有路面上。这种方法可以快速、高效地修复路面问题,恢复路面的平整度和稳定性。沥青路面再生技术中的常用方法包括热再生、冷再生和半冷再生。热再生通过加热旧有沥青路面层并进行铣削,再将再生材料加入其中进行混合。冷再生则是通过化学添加剂来改善再生材料的粘结性能。半冷再生结合了热再生和冷再生的优点,具有更好的性能和经济效益。

沥青路面再生技术有助于加强路面结构,提高路面的承载能力和抗剪强度。通过添加适当的再生混合料或添加剂,可以改善路面的物理性能和力学性能。这些添加剂可以增强路面的粘结力、弹性模量和抗水损害能力,从而提高路面的耐久性和抗老化能力。再生混合料是沥青路面再生技术中的重要组成部分。它通常由再生沥青和再生石料混合而成,以替代传统的新材料。再生沥青是通过将旧有沥青路面破碎、回收和再加工而得到的,而再生石料是通过将旧有路面进行破碎、筛选和清洗而获得的。再生混合料的使用不仅降低了对新材料的需求,还减少了石料开采和能源消耗,有利于资源保护和可持续发展<sup>[3]</sup>。

沥青路面再生技术通过回收和再利用旧有的沥青路面材料,实现了资源的有效回收利用。相比于全面重建的方法,再生技术减少了对新材料的需求,减少了石料开采和能源消耗,有利于可持续发展。再生技术还有助于减少废弃物的产生和减

少对垃圾填埋场的压力。通过有效回收和再利用旧有路面材料,可以最大限度地延长资源的使用寿命,减少环境负荷。

而且沥青路面再生技术具有施工快速、便捷的特点,能够减少对交通运行的干扰和影响。相比于全面重建路面,再生技术通常只需要较短的施工时间和工期。这对于高速公路等交通要道来说尤为重要,可以最大程度地减少对交通流量的影响,提高道路的可用性和通行能力。再生施工过程中,可以采用分段施工的方式,只在需要维修的路段进行工作,其他车道可维持正常通行。同时,再生施工所需的设备和材料相对较少,能够快速调配和拆卸,减少了对交通的干扰。此外,通过定期检测和评估路面状况,可以及时采取再生措施进行局部修复,防止小问题逐渐扩大,导致更大范围的损坏。

### (二) 提高运行效率和安全性

沥青路面再生技术具有施工快速、便捷的特点,能够减少对交通运行的干扰和影响。在维修和养护过程中,再生技术通常只需要较短的施工时间和工期。这对于高速公路等交通要道来说尤为重要,可以最大程度地减少对交通流量的影响,提高道路的可用性和通行能力。再生施工过程中,可以采用分段施工的方式,只在需要维修的路段进行工作,其他车道可维持正常通行。同时,再生施工所需的设备和材料相对较少,能够快速调配和拆卸,减少了对交通的干扰。

而且沥青路面再生技术能够实现精准维修和局部修复,有效提高养护工作的精细化水平。通过定期检测和评估路面状况,可以及时采取再生措施进行局部修复,防止小问题逐渐扩大,导致更大范围的损坏。再生技术可以针对不同类型的路面问题进行定制化处理。例如,对于龟裂、坑洞等损坏,可以使用再生机械将受损的路面层铲除或铣削,并将再生材料混合在现有路面上。这种精准的维修方法能够恢复路面的平整度和稳定性,提高路面的驾驶舒适性和安全性<sup>[4]</sup>。

另外,沥青路面再生技术还有助于加强路面结构,提高路面的承载能力和抗剪强度,从而提高路面的耐久性和使用寿命。通过添加适当的再生混合料或添加剂,可以改善路面的物理性能和力学性能。再生混合料是沥青路面再生技术中的重要组成部分。它通常由再生沥青和再生石料混合而成,以替代传统的新材料。再生沥青是通过将旧有沥青路面破碎、回收和再加工而得到的,再生石料则是通过对旧有路面进行破碎、筛选和清洗而获得的。再生混合料的使用不仅降低了对新材料的需求,还减少了石料开采和能源消耗,有利于资源保护和可持续发展。再生混合料具有较好的粘结性能、弹性模量和抗水损害能力,能够增强路面的耐久性和抗老化能力。通过使用再生混合料进行路面修复和加固,可以提高路面的抗压能力、抗剪切能力和抗裂性能,从而减少路面损坏和病害的发生,延长路面的使用寿命。

### (三) 资源循环利用和环境保护

沥青路面再生技术通过回收和再利用旧有的沥青路面材料,实现了资源的循环利用。在维修和养护过程中,再生技术将旧有路面层进行破碎、筛选和清洗,得到再生石料和再生沥青。再生石料可以用于制备再生混合料,用于修补和加固路面。再生沥青则可以用于再生混合料的沥青胶凝剂,起到粘结和稳定路面的作用。通过这种方式,再生技术降低了对新材料的需求,减少了石料开采和能源消耗。沥青路面再生技术有效减少

了养护工程中废弃物的产生和处理量。传统的路面养护工程通常需要将旧有路面层完全铲除,并将其运往填埋场进行处理。这不仅占用了大量的土地资源,还增加了填埋场的负荷。而采用再生技术,可以局部修复路面而不是全面重建,减少了废弃物的产生。再生施工过程中产生的废弃物可以进行有效的处理和回收利用。例如,通过再生石料的筛选和清洗,可以得到优质的再生骨料,可作为基础填料或其他建筑材料的原料。

此外,沥青路面再生技术在养护工程中通过减少能源消耗和碳排放,对环境保护发挥了积极作用。再生技术相对于全面重建路面来说,施工所需的能量和资源更少。首先,再生技术中的材料回收和再利用过程相对简单,消耗的能源较少。其次,再生施工所需的设备和机械通常较小型,不仅节约了能源,还减少了运输成本和碳排放<sup>[5]</sup>。

最后,再生路面具有较好的可持续性和环保性能。再生混合料中的再生沥青通过使用沥青路面再生技术,可以有效地实现资源的循环利用和环境保护,具体体现在以下几个方面:首先,减少石料开采和土地占用,传统的养护工程通常需要大量的新材料,其中包括从石矿中开采的石料。然而,石料开采对自然环境造成了严重的影响,包括土地破坏、水源污染等。通过沥青路面再生技术的应用,可以大大减少对新石料的需求,从而减少了石料开采的压力,减少土地占用的面积。其次,降低施工噪音和振动,传统的路面养护工程常常需要进行全面重建,这涉及到大量的机械设备和施工活动,产生噪音和振动。然而,沥青路面再生技术的应用通常只需要局部修复,施工规模较小,噪音和振动的程度大大降低。这对周边居民和生态环境都是一个积极的影响,有助于保持生态平衡和居民的生活质量<sup>[6]</sup>。

结语:综上所述,沥青路面再生技术在高速公路养护工程中的应用具有重要的意义。通过资源循环利用和环境保护,该技术能够延长路面使用寿命、提高运行效率和安全性。通过回收和再利用旧有的路面材料,减少新材料的需求和石料开采,促进可持续发展和资源保护。同时,再生技术的应用减少废弃物产生和处理,降低能源消耗和碳排放。此外,再生施工过程减少了噪音和振动,提升了驾驶舒适性,保护生态环境和居民生活品质。沥青路面再生技术的推广应用,为建设可持续、高效、安全的高速公路网络提供了重要的技术支持,符合现代社会对于可持续发展和环境保护的追求。

### 参考文献:

- [1] 贺昌林,李伦. 沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中的应用[J]. 运输经理世界,2022,(12):131-133.
- [2] 李成功. 沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中的应用[J]. 黑龙江交通科技,2022,45(03):44-46.
- [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,(09):22-25.
- [4] 林金娜. 沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中的应用[J]. 绿色环保建材,2020,(10):95-96.
- [5] 宋挺,金帆,区桦,曹蔚,王尧. 沥青路面就地热再生技术在武黄高速公路养护工程中的应用与反思[J]. 青海交通科技,2019,(03):63-67+83.
- [6] 刘莎莎. 沥青路面热再生技术在高速公路养护中的应用[J]. 交通世界,2018,(22):22-23+85.