

沥青路面就地热再生技术 在高速公路养护中的应用路径探究

罗洋洋

广西交通投资集团有限公司河池高速公路运营有限公司东兰分公司

摘要:随着我国经济的快速发展,城市的市容市貌是最能体现一个地区的经济状况,其中道路建设成为关注的焦点。就目前我国高速公路建设现状而言,已完成全部建设,处于路面的保护阶段,然而传统的路面养护技术已不能更好地满足当前发展需求,因此政府部门要求建设单位不断创新和完善养护技术,为能更好地弥补传统技术中的不足。在传统的沥青路面养护中,所使用的技术手法会产生大量的废弃沥青,这不仅造成了资源浪费,同时也造成了环境污染。本文对沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中的应用进行分析和研究,了解当前高速公路沥青路面常见的养护问题,对其进行探究,有针对性地制定解决措施,以此更好地实现高速公路养护问题。

关键词: 沥青路面; 就地热再生技术; 高速公路养护

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.06.066

引言

我国大部分高速公路建设的时间较早,以至于经过长时间的使用,现今存在或多或少的安全隐患,因此,需要对其进行维修和养护,如果在维修中使用大量废弃的沥青材料,有效地减少建设成本。由此可见,合理地利用废弃沥青材料在高速公路养护中具有重要意义。当前,国内外大多沥青路面的养护建设中均采用就地热再加热技术,这项技术的应用在国外十分普遍,而在国内处于探索阶段。

一、高速公路养护施工特点

(一) 长期性

高速公路养护施工,具备了长期性的特点。为能更好地保护高速公路修建后能够正常有序地在日常生活中使用,需要定期对高速公路进行养护施工,有效地避免了高速公路存在各种各样的安全隐患。定期对高速公路进行养护施工,一方面加强了路面使用寿命,另一方面提高了高速公路路面结构的稳定性和安全性。就高速公路与普通公路相比而言,高速公路上行驶的车辆速度较快,车流量较多,大型车辆较多,因此车辆在高速公路上行驶对路面维护施工存在了一定的难度。为保障高速公路养护施工有序进行,政府部门提出了更高的施工标准和要求,要求养护施工具备长期性的工作特点,确保高速公路路面养护能够全方面的开展。

(二) 养护对象多样性

高速公路养护施工,具备了养护对象多样性的特点。由于高速公路养护施工过程中需要涉及的施工内容和环节复杂且繁琐,以至于施工过程中受外界因素的干

扰,易出现差池,这便需要施工单位提前做好相关准备,减少不必要产生的可能。在高速公路养护施工中,因养护对象和种类较多,因此在施工过程中要以高标准高要求的原则进行施工,以此保障了养护施工的质量和后期高速公路车辆通行的安全性。

二、高速公路沥青路面常见病害类型

(一) 裂缝

高速公路沥青路面常见的病害类型有裂缝,而裂缝又分为横向、纵向以及网状等不同种类。其中,横向裂缝是由路面基层在定型过程中,因材料缺乏水分导致的收缩,进而形成了沥青路面横向裂缝,抑或是因材料温度忽高忽低,导致了路面出现收缩现象;纵向裂缝是因路面地基的承重力不同,当车辆快速行驶时对路面完成了不同程度的沉降,进而导致路面出现不同程度地渗透破坏;网状裂缝是由不同角度不同规格裂缝所组成的网状开裂,车辆在行驶过程中因路面强度不同,产生纵向和横向的裂缝,连接在一起便形成了网状裂缝。

(二) 坑槽

高速公路沥青路面常见的病害类型有坑槽,它是由自然天气原因所致。当出现阴雨天气时,车辆对路面的碾压形成坑洼,降水长期就存在其中对路面产生渗透,多数量的车辆驶过,以至于路面基层材料逐渐形成灰浆现象,久而久之,高速公路沥青路面出现网状裂缝,裂缝后导致路面出现细小碎石,随着车辆的行驶对带走,进而在路面形成了坑槽。

(三) 车辙和推移

高速公路沥青路面常见的病害类型有车辙和推移,它是因沥青路面的基层处理不当所致,在路面施工中受自然天气影响,气温忽高忽低,以至于温差对路面产生变形的影响,久而久之便形成凹槽。沥青路面出现车辙和推移的现象,体现了路面平整度的问题,然而当车辙达到一定的深度时,车辆通过会因凹槽内的积水发生交通事故。

(四) 沉陷

高速公路沥青路面常见的病害类型有沉陷,而沉陷又分为局部和面积两种。其中,局部沉陷是由路面基层在施工过程中的强度不同,以至于出现部分位置的沉陷;大面积沉陷是由路面地基出现不均匀的沉降所致。

三、就地热再生技术概述

沥青路面的就地热再生技术,是当前路面养护施工中最先进的技术手段,其外国外已被广泛应用,国内仍处于探索阶段。近年来,随着我国施工技术的不断完善和高速公路建设的扩大,就地热再生技术也在不断地

提高,已成为当前沥青路面养护施工中较为成熟的施工工艺,它能有效地提高高速公路沥青路面施工的长远发展。就地热再生技术的施工技术而言,施工过程中需要借助相关机械设备,对原有的沥青路面进行加热,收集废弃沥青对其加入适当的再生剂和混合材料,使其可以二次利用,将搅拌好的沥青材料进行摊铺、熨平以及定型,最终形成新的沥青路面结构,提高了沥青路面的养护质量。

四、就地热再生技术主要类型

(一) 整形再生施工工艺

就地热再生技术的类型有,整形再生施工工艺。具体施工流程为,对原有的沥青路面进行加热,将20mm~50mm的路面进行层耙,收集废弃的沥青材料进行加工搅拌,使之成为新的材料,对路面进行摊铺、熨平以及定型,从而实现了沥青路面的养护修复工作。整形再生施工工艺通常应用于,沥青路面出现裂缝或变形中,对路面基层铺设一层磨耗层,以此增强基层的稳定性,提高了路面的安全性和稳定性。

(二) 重铺再生施工工艺

就地热再生技术的类型有,重铺再生施工工艺,它主要是针对重新铺设的沥青材料进行定性和压实。具体施工流程为,先对原有的沥青路面进行加热,再对路面进行耙松使其保持松软,使用废弃的沥青材料进行二次利用,对路面进行摊铺、熨平以及压实。重铺再生施工工艺是基于整形再生施工工艺无法修复路面而运用的方案,对路面使用重铺再生施工工艺,有效地加强了沥青路面基层的抗滑性能,省去了传统施工工艺中过多繁琐的步骤,同时也节省了一定的施工成本。

(三) 复拌再生施工工艺

就地热再生技术的类型有,复拌再生施工工艺,它主要是针对40mm~50mm的沥青路面进行耙松,收集废弃的沥青材料对其加入混合材料进行搅拌,使其成为适用于路面养护修复的新材料,将其摊铺在路面上,并完成熨平和压实工序。复拌再生施工工艺是基于重铺再生施工工艺无法修复路面而运用的方案,对路面使用复拌再生施工工艺,有效地加强了沥青路面基层的强度,提高了路面的实用性能。

五、沥青路面就地热再生技术应用优点

在高速公路沥青路面养护修复施工中,运用就地热再生技术对沥青路面进行加热、耙松、收集废弃沥青材料、搅拌、摊铺、熨平以及定型等施工工艺。在对沥青路面养护施工前,需要事先了解各个路段的承重力,对其数据进行分析,掌握车辆通行时对路面造成的破坏程度,以此有效地开展后续就地热再生技术的应用。开展就地热再生技术的养护施工,需要依靠雄关专业设备,与此同时,还要确保废弃沥青在经过融入再生剂和沥青混合材料所形成的新沥青材料能够在养护修复施工中得以运用,对路面进行摊铺、熨平以及定型,进而实现对原有路面的修复。基于沥青路面养护施工中对就地热再生技术的应用中,了解到其具备了稳定性、规范性、节省成本、减少污染以及环保的优点。在养护施工过程中,

使用就地热再生技术有效地维护了路面基层,对沥青路面存在的病害进行有针对性地修复,提高了路面的稳定性和安全性。不仅如此,通过就地热再生技术的应用,对沥青路面出现的裂缝、坑槽、车辙和推移以及沉陷等现状进行了修复,改进了路面的平整度和渗水性能,进一步规范了沥青路面的施工标准。在沥青路面养护中,尽可能地使用废弃沥青材料,通过对其再加工得到全新的材料,将其运用到修复中,有效地节省了施工材料成本,同时也降低了材料对环境的污染。当对高速公路沥青路面进行修复时,需要尽可能地提高施工效率,以此保证路面车辆正常地通行。在就地热再生技术中实现了废弃沥青材料再利用,将原有的RAP材料进行重复性的利用,体现了施工过程中的节能环保,同时也降低了路面养护修复的施工成本。

六、沥青路面就地热再生施工流程

在高速公路沥青路面的养护中使用就地热再生技术,需要使用加热设备对需要养护修复的沥青路面进行加热,便于后续对路面进行耙松,同时收集废弃的沥青材料,对其加入再生剂和沥青混合材料,以此完成搅拌,将搅拌完成后的沥青材料进行摊铺、熨平以及定型工序。将就地热再生施工技术的工艺可以分为:整形型、重铺型以及复拌型。根据施工工艺类型进行沥青路面就地热再生施工技术工艺流程的分析,整形型的施工流程为:1.使用加热设备对原有的沥青路面进行加热使其松软;2.收集废弃的沥青材料,对其添加再生剂和沥青混合材料,使之成为新的沥青材料;3.将搅拌得到的新沥青材料对路面进行摊铺处理。重铺型的施工流程为:1.对加热后的原有沥青路面铺设新沥青材料,将新旧沥青材料进行混合,从而达到统一;2.对铺设后的路面进行定型,使其保持平整,有效地改进了沥青路面裂缝、坑槽、车辙和推移以及沉陷的问题。复拌型的施工流程为:1.使用加热设备对原有的沥青路面进行加热;2.使用平行疏松耙对路面进行翻松;3.对收集到的废弃沥青材料加入再生剂和混合沥青材料,进行二次加工和搅拌,使其形成新的沥青材料并适用于路面养护修复施工中;4.使用得到的新沥青材料对修复路面进行摊铺、熨平以及压实。所有的沥青路面就地热再生施工技术都是基于路面养护修复而实行的,对路面起到了保护的作用,有效地改善了沥青路面存在的病害隐患,提高了路面基层的平整度,保障了车辆行驶中的安全性和稳定性。

七、沥青路面就地热再生技术在高速公路养护中应用要点

(一) 清理路面

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术,需要事先对路面进行清理,确保养护路面的干净整洁。施工前,应对养护路面进行交通管制,避免车辆误入施工区域,造成交通事故,确保施工路段无车辆通行,对其进行路面基层的清理,避免施工过程中,因路面存在杂物与铺设的沥青材料进行混合,影响了施工材料的配比,进而破坏了施工质量。

（二）热再生机械设备准备

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术，需要事先准备好加热设备。由于施工过程中所使用的设备通常体积较大，移动速度缓慢，以至于施工过程中再进行准备浪费了不必要的时间，影响了施工进度。在使用加热设备对原有沥青路面进行加热前，需要先对设备进行预热，确保加热过程中不会出现温度忽高忽低的现象，避免了造成其他养护问题。加入设备在进行操作时，不仅需要操作人员精准的运作，还需要专门人员进行观察，以免因操作人员视角有限，无法全面观察到施工路面的情况，造成施工现场出现偏差的现象。

（三）沥青路面加热处理

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术，需要事先对沥青路面进行加热处理。对沥青路面加热，是开展养护修复施工的前提，根据制定的施工方案有序进行加热，若养护修复施工路段较大，施工单位可根据实际情况安排多台加热设备同时进行，采用热辐射的方式对原有的沥青路面进行加热处理，有效地预防路面因加热温度过高或距离较近等原因造成的路面温度不均衡问题。在使用加热设备进行操作前，需要检查其设备零部件是否可以正常运作，加热温度是否达到标准，以此有效地避免了加热过程中出现的各种状况。由于加热设备的体积较大行动速度缓慢，在进行运作时，应安排其他负责人对设备的行动进行观察，操作人员应确保加热设备行驶速度均衡，有效地保障了沥青路面加热均衡且全面。为能更好地提高施工效率，在确保施工质量的前提下，根据实际情况增添加热设备的数量。

（四）翻松与再生

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术，需要对路面进行翻松与再生。翻松是建立在沥青路面加热之后，高温下的沥青材料更柔软、易翻动，对完成翻松的路面添加再生剂，这便是废弃沥青再利用的体现。翻松后的沥青材料属于废弃材料，然而对其添加再生剂，配以原有的混合材料，形成了新的沥青材料，有效地降低了路面养护施工成本。对重新配比的沥青材料进行收集，根据路面养护修复的实际情况进行摊铺，保证了路面的平整度，与此同时，未使用到沥青材料应使用梯形堆积法存放，保存了材料加热后的温度，在日后再生使用能够更好地与原有的沥青材料进行融合。

（五）添加新料

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术，需要在原有材料中添加部分新料，新旧进行混合配比，形成全新的材料。在实际的路面养护修复中，根据路段的不同情况，有针对性地调整沥青材料的添加比例，以此保证改进所有路面问题。在原有的沥青材料中，融入再生剂和混合材料，以此完成堆积，在融入配比前需要精确掌握材料的用量，进而保障了材料配比符合养护修复施工的需求。对沥青材料的搅拌过程

中，也需要对其进行加热，通过高温将沥青材料稀释，便于新旧材料更好地融合。

（六）摊铺与压实作业

为能更好地在高速公路沥青路面养护中应用就地热再生技术，需要完成对路面的摊铺与压实工序。确保就地热再生技术有序地开展，前提条件是沥青路面需要相对平整，方可对路面基层的强度和性能进行构建。路面的平整度是由沥青材料摊铺过程决定，因此，在选择相关铺设设备时，需要根据铺设路段的实际情况进行选取，使用适宜的机械设备有效地避免了施工过程中存在铺设缝隙等现象。对沥青路面进行铺设时，并非单一地使用铺设设备，同时还要伴随着复拌设备，先对路面进行摊铺，后续进行复拌，需要注意的是，复拌设备在运行中的速度应比摊铺设备略高。就压实工序而言，是基于沥青路面完成摊铺之后的养护环节，也是沥青路面养护修复施工质量的把控环节。对路面压实工序需要把控的点有：1. 需要事先对摊铺后的路面进行清理，避免路面表面存在零碎沥青材料，在压实过程中造成凹凸不平的现象；2. 应根据路面实际的铺设厚度原则适宜地压实设备，同时压实设备应紧跟摊铺设备之后稳定进行，保证了在可控温度内完成沥青材料路面的压实；3. 压实工序并非单一地进行，需要反复多次压实以保路面平稳，在选择压实设备时，可选择轮胎压路机从道路两旁向中间循序渐进地进行；4. 对于压路机的运作速度也是压实工序中需要把控的，速度应由慢至快，低频至高频，循序渐进的逐渐增高；5. 在完成沥青路面压实工序后，需要对路面施工缝进行检查，这时便需要施工人员手动清理或填补。

结语

随着我国技术手段的不断完善与创新，就高速公路沥青路面养护施工也诞生了新的施工技术，便是就地热再生技术，该技术现今已广泛应用于施工中。通过就地热再生技术中的整形再生施工工艺、重铺再生施工工艺以及复拌再生施工工艺，有效地改进了沥青路面存在的裂缝、坑槽、车辙和推移以及沉陷等问题，与此同时，也对施工中的设备和工艺提出了较高的标准要求，为能更好地延长高速公路的使用寿命，节省养护施工成本，保障了车辆通行的安全性和稳定性。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 叶俊; 郑平. 沥青路面就地热再生技术研究[J]. 交通世界, 2022, (20): 64-66.
- [4] 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.