

Application of Thermal Regeneration Repair Technology of Asphalt Pavement in Highway Maintenance

Pengliang Yang

Inner Mongolia Highway Traffic Investment and Development Co., Ltd., Hohhot Branch, Hohhot, Inner Mongolia, 010030, China

Abstract

With the acceleration of China's urbanization process, the development speed of urban infrastructure is getting faster and faster, especially in the high grade highway. The maintenance of the high grade highway, for the high grade highway, has a very important significance. At present, in the process of operation of high-grade highway, a large number of diseases appear, among which the most prominent is the pavement settlement, roadbed cracks, these diseases have caused the high attention of the relevant departments. In the process of maintenance, maintenance and reconstruction of high-grade highways, a large amount of construction materials such as asphalt, sand and cement need to be consumed, which will virtually increase the cost of expressway maintenance projects, increase the burden of reconstruction of expressways, and then affect the construction and planning of modern highway traffic system. By analyzing the application of thermal regeneration and repair technology of asphalt pavement in highway maintenance engineering, in order to have some reference effect for highway maintenance engineering.

Keywords

asphalt pavement; highway; maintenance and repair; technology

沥青路面热再生修补技术在高速公路养护中的应用

杨鹏亮

内蒙古公路交通投资发展有限公司呼和浩特分公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010030

摘要

随着中国城镇化进程的加快,城市基础设施的发展速度越来越快,特别是在高等级公路上。对高等级公路进行维修保养,对于高等级公路来说,具有非常重要的意义。目前,高等级公路在运营过程中,出现了大量的病害,其中最突出的是路面沉降、路基裂缝,这些病害引起了相关部门的高度重视。在高等级公路的维护、维护和改建过程中,需要消耗大量的沥青、砂石和水泥等建筑材料,这将在无形中增加高速公路维护工程的成本,使得高速公路的重建工作负担加重,进而影响到现代公路交通体系的建设与规划。通过对沥青路面热再生修复技术在公路养护工程中的运用情况进行分析,以期对公路养护工程有一定的借鉴作用。

关键词

沥青路面; 高速公路; 养护修补; 技术

1 引言

目前,沥青路面已成为中国公路建设中的主体。因此,目前,中国在公路沥青路面施工中,已形成了较为完善的理论体系,对沥青路面养护与管理也有了一定的认识。导致高速公路沥青路面病害的成因多种多样,不同成因引起的病害也各不相同,表现出的特点和形式也各不相同,但大体可分为裂纹和车辙、老化、水损、泛油等。所以,如何运用科学、高效的沥青路面维护和修复技术,以提升公路的服务功能,

延长公路的使用寿命,降低维护费用,提升经济和社会效益,是中国高速公路的运营管理者面临的一个重大问题。

2 高速公路沥青路面养护修补的必要性

随着公路建设的迅猛发展,高等级公路的开放里程持续攀升,而且公路维修、保养和管理的工作量也在不断攀升,社会对公路的要求也越来越高。养护生产和养护方法也在不断演变,而机械化养护作业也成为当务之急。为促进高速公路的养护自动化,将沥青路用“热再生”技术引入到道路维修工程中,重点解决这一类道路的局部部位网裂、坑洞、翻浆、塌陷等问题。作为一种弹性路面,沥青路面热再生修补技术具有较高的舒适性、较低的噪声、较好的平整度和便于

【作者简介】杨鹏亮(1985-),男,中国内蒙古呼和浩特人,本科,工程师,从事公路养护研究。

后期维护等优点,中国大部分的公路都是以柏油铺装的。根据沥青路面的设计特点,其交通流量和行驶速度都比较高,随着使用时间的延长和外界环境因素的长期影响,会出现不同程度的损坏。因此,高速公路沥青路面的养护和维修十分重要。在高速公路建设中,高速公路的建设和养护意义重大。

3 沥青路面热再生技术工作原理

随着技术的不断进步,沥青路面就地热再生技术已经成为中国高速公路维修的一种常用方法,其优势在于可以有效地改善道路质量,同时也有助于节约资源,从而达到可持续发展的目的。这一技术是欧美等发达国家在70年代初期开始发展和使用的,后来逐步推广到了其他国家,在公路的养护方面取得了很好的成效。随着中国公路建设规模的扩大,原位热再生技术在公路建设中的运用越来越广泛,对公路养护起到了越来越重要的作用。沥青路面热再生施工工艺技术,使用热再造机械设备可以对原旧沥青的道路加以高效升温与软化,并且同样经过耙松和老料的整理,在加入了适当配比的改性沥青或者说是再生及,首先加入在拌和锅里,然后再对其加入部分的重新拌和为沥青料的混合物料,接着对其实行机内的加热拌和,待拌和均衡以后,再使用热再生机根据道路的设计条件来实现合理的摊铺,并且在最后使用振动压路机组合对沥青料摊铺好之后的道路加以压实,从而让热再造的道路可以满足设计时所需要的性能。

4 利用修路沥青路面热再生进行修复的施工工艺

在日常养护工作中,要对路面进行定期的检验,以掌握其状况及缺陷的部位。在使用修路机对铺装层进行修补时,应根据铺装层的施工要求及周边环境,使其能够在铺装层上进行工作。在施工之前,要根据国家的有关规定来进行交通控制,晚上要打开红色的警示灯,通知周边的人,同时要有专人对施工路段进行实时监控,以保证周边的安全。为了保证整个项目的顺利进行,项目的每个步骤都要进行详细记录,不仅要有书面的记录,还要有相应的视频资料。在施工前、中、后,主要是要对施工过程中所发生的各种问题记录,并留下相应的图像数据。要对可能发生的路病问题做出一个提前的判断,并对其施工处理的范围、处理的方式、所使用的材料等进行明确的规定,对具体的施工数据进行详细的记录。当发现路面有病害时,首先要用液压镐将部分被破坏的部位破除,然后用修路王对破除后的原路面沥青层进行间歇式加热,待原路面沥青层温度达到要求后,喷洒粘层油,填充新的沥青料。如果出现了一些圆形的漏洞要用方形的形状来将其补齐,控制施工范围,避免发生路病扩大的二次危害。在处理时,为了清除所产生的残余物,需使用吹风机,将病变破碎后的凹坑清除。在进行清理的时候,所扫出的渣滓和碎片,不能随便丢弃,而是要在完成,将

其运输到指定的地方,以便进行回收。在使用时,应视路面状况而定,并应在不同的环境状况及气候状况下做适当的调节。在路面病害破除后的坑槽中填充沥青料时,要保证施工后的路面是平坦的,通常在没有压实前,沥青料的高度要比原路面高出2cm左右。接着要对路面进行压实,压实时要遵循先四边,后中间,先静后振,再收光的原则。在进行完碾压处理后,应对场地进行清扫,并将某些与安全有关的设施、设备予以回收。

5 采用沥青路面热再生修复技术可以显著提高道路使用寿命和安全性。

5.1 提高质量

通过就地热再生技术,可以有效地处理道路病害,其设备不仅可以将病害区域加热,还能将周围区域也加热,从而使得病害部位和周围环境完美结合,使得修补区域与周围的侧面、底面形成热接合,大大提高了路面的平整度,避免了传统修补方式中出现的弱接缝和弱接面问题。与传统的修补方法相比,采用热再生技术能够显著增强新旧道路的连接能力,从而提升道路维护的整体水平。

5.2 提高养护工作效率

传统的路面修补技术存在许多烦琐的步骤,即使是一些微小的问题也需要使用大量的设备,这使得施工过程变得非常困难。通过使用1台先进的热再生修补车,可以有效地解决所有沥青路面的病害,从而实现全面的修复和保养。针对病害路段的长期存在,我们建议采用先进的热再生修补技术,这种技术的施工速度一般在3~10m/min,具有极高的施工效率,并且后期维护成本低,同时也不会给交通带来太多的不便,因此,它是一种极具推广价值的技术。

5.3 材料利用度高

通过采用热再生技术,我们能够在不改变路面骨料尺寸的情况下,通过加热来修复损坏的部分。相比之下,传统的刨铲工艺会导致大量的材料浪费。通过采用热再生技术,我们不仅可以在一次修复的道路中使用,也可以在多次修复的道路中使用。这种方法具有很好的环境适应性,并且可以回收废旧材料,减少资源的浪费。通过采用沥青热再生修补技术,可以有效地利用旧路面混合料,无需对其进行任何处理或堆积,从而大大减少资源的消耗,并且大幅度降低人力成本,达到中国可持续发展的基础设施建设目标。

6 沥青路面热再生修补工艺在公路养护中的应用

6.1 沥青路面养护前路面清理

为了确保高速公路施工的顺利进行,我们采取了有效的交通管理措施,指派专业人员对施工路段进行交通管控,并组织维护人员对沥青路面进行清理,以确保施工质量。为

为了确保路面的质量,我们必须彻底清除所有的泥土、小石子和口香糖,以免影响当地的热再生施工效果。同时在正式施工开始前,需要先对过往的经过基本处理路面进行加热,使其软化,便于后期施工进行。在施工时将现场拌好的沥青混合物,摊开碾平就会变成新的路面。重新构建沥青的关键在于使用再生剂来快速提取旧沥青的组成成分,这就要求对再生剂的选择和添加量有着严格的控制。在进行路面热再生施工之前,必须先采取措施来改善旧沥青路面的不足,这些措施可以是填补坑洞、开挖基浆病害等。应当彻底清除已经修补的裂缝,包括压缝贴和压缝带,并对旧路面标线和反光道钉进行铣刨清理。经过精心的高压清洗,旧路表面变得更加光滑、平整。

6.2 新沥青混合料的拌制和运输

在拌和前,应当对沥青的各项技术指标进行严格的检查,以确保其符合要求。此外,在拌和过程中,应当将沥青的加热温度控制在 $165^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$,石料的加热温度则应在 $190^{\circ}\text{C}\sim 220^{\circ}\text{C}$,而沥青混合料的出厂温度则应在 $170^{\circ}\text{C}\sim 185^{\circ}\text{C}$ 。为了确保沥青混合料的均匀性,在拌合过程中应特别注意避免产生花白离析现象。使用先进的自卸卡车运输混合料,并且在运输之前对其进行彻底的清洁和消毒,使用1:4植物油和水的混合物。为了防止混合物因高温而分解,在运输时应该将其包裹在帆布或棉被里面。

6.3 热再生施工

在所有准备就绪之后,我们将正式启动施工。通过利用热辐射技术,热再生设备可以有效地将沥青路面加温至适宜的温度。在使用热再生设备时,工作人员应该密切关注沥青路面的温度,以确保它不会超过工作要求的标准。当发现气温升高时,应立即中止工作。当汽车行驶时,它必须遵守原定的路线,不能随意转弯或者加快速度。辅助人员应当为司机提供准确的行驶路线指引,以便他们能够顺利完成任务。在进行修补养护之前,应该先将热再生设备安装在现场,以加热沥青路面,使其变得柔软,从而更容易完成工作。随着车辆以均匀的速度行驶,应当保持车辆之间的安全距离,以免发生碰撞事故。为了保护沥青路面免受热量损失,并使其重新恢复坚固状态,可以在车辆底部安装保温板,以维持沥青路面的正常工作温度。

6.4 摊铺

采用独立的热再生机组,沥青混合料的摊铺必须与再生机组同步,其行驶速度要求在 $2.5\sim 3.5\text{m}/\text{min}$ 之间,而且温度也要求在 $125^{\circ}\text{C}\sim 145^{\circ}\text{C}$ 。在摊铺过程中,应当对机具的运行速度、耙松深度、供料量、再生料温度、摊铺厚度以及

螺旋布料器的配置进行实时监测和调整,以确保摊铺质量达到规定的标准,并且能够满足要求。

6.5 碾压

采用12t以上的振动压路机,将路面进行0.5遍的静压,然后再进行2.5遍的振压,并将碾压速度调节至 $2\sim 2.5\text{km}/\text{h}$;采用25t以上的胶轮压路机进行5次复压,并且将压路机的转速调节至 $4\sim 5\text{km}/\text{h}$;通过使用振动压路机进行2次静压,并将碾压速度调节到 $2.5\sim 3.5\text{km}/\text{h}$,以达到最佳效果。为了确保碾压质量,防止出现裂纹,在初次和再次碾压的过程中,必须保持较高的温度,绝不能在低温条件下重复碾压。为了避免拥堵,应该尽量避免在路线和方向上进行突然的改变,并采取适当的刹车措施,以确保混合料不会被挤压。在进行复压时,必须牢牢把握初压的节奏,并且不能有任何停顿。碾压的长度最好保持在 $30\sim 50\text{m}$,而且相邻的碾压带之间的宽度也要保持 $1/3\sim 1/2$ 。

6.6 验收、开放交通

在路面热再生施工结束之后,应该立即关闭施工区域,使其自行冷却,直至路面温度低于 50°C ,才能正常使用。在开启交通之前,必须完成反光桩的安装和标志的重新绘制,以确保驾驶者的安全。

7 结语

在国家的基础建设中,高速公路起着举足轻重的作用。因此,为了提升高速公路沥青路面的养护水平,我们应该加强对预防性、矫正性和改善性养护修补技术的研究和实施,以期达到最佳的养护效果。作为一个关键的因素,这种技术对于促进中国的快速增长至关重要。尽管中国高速公路的养护工作取得了一定的进展,但仍存在一些不足,必须采取有效的技术措施来解决这些问题。因此,我们必须高度关注改善高速公路沥青路面的养护修复技术,特别是在改进预防性养护修复技术、矫正性养护修复技术、在改进性养护修复技术等方面下了很大的功夫,以促进中国高速公路沥青路面的养护修复技术不断取得新的进展,为中国高速公路高速健康发展起到了更强的保障作用。

参考文献

- [1] 谢晓峰,秦守湘.浅议高速公路沥青路面养护修补[J].科技视界,2015(2).
- [2] 张玉花.高速公路沥青路面养护修补技术探讨[J].山西建筑,2014(11).
- [3] 李淑芳.高速公路沥青路面养护技术措施分析[J].内蒙古公路与运输,2013(3).