

# 乳化沥青在公路工程及公路养护中的应用

吴双林

宁夏公路桥梁建设有限公司 宁夏 银川 750002

**摘要:** 乳化沥青因为比热沥青具有更安全、更节能以及更环保的优点,在公路新建以及改造方面被广泛使用。乳化沥青由水、沥青、乳化剂三种物质组成的,乳化沥青具有其他沥青材料无法代替的实际运用。

**关键词:** 乳化沥青;公路养护;公路工程

## Application of emulsified asphalt in highway engineering and highway maintenance

Wu Shuanglin

Ningxia Highway and Bridge Construction Co., Ltd. Ningxia Yinchuan 750002

**Abstract:** Emulsified asphalt is widely used in road construction and reconstruction because of its advantages of safer, more energy saving and more environmentally friendly than hot asphalt. If the emulsified asphalt is composed of water, asphalt and emulsifier, the emulsified asphalt has the practical application that cannot be replaced by other asphalt materials.

**Keywords:** emulsified asphalt; Highway maintenance; highway engineering

沥青在为筑路方面提供了许多年的便利,沥青通过加热之后变成为液态,为了能够让沥青和矿料更好的掺和在一起。热沥青的施工途中,不仅要大量的热能支持,同时还破坏了环境,产生对人体有害的物质。随着科学技术的不断发展,研究出可以在沥青冷态时使用的技术,它被称为乳化沥青技术。乳化沥青是沥青、水、在乳化剂的作用下,经乳化设备的剪切、研磨下形成水包油乳液,也称沥青乳液。其生产工艺简单,对于冷施工来说更是方便。乳化沥青路面冷再生技术不仅利用了旧路面的废旧材料,解决了该材料对空间的占用及对环境的污染,同时还能够节省建路材料的投资。此外,它还能够为生态环境提供可观的保护效益,从而直接获得了经济效益。虽然国内外对其已经做出了较多研究,但是由于旧沥青路面材料特性、乳化沥青性能、施工工艺等具体工程条件的差异性还存在应用效果的差异,因此需要更进一步的实验研究,以便更好地完善乳化沥青技术的应用方法。

### 1 乳化沥青的优点

#### 1.1 使用的范围广

乳化沥青广泛的用于透层、粘层油的洒布,以及路面的稀浆封层和乳化沥青厂拌冷再生施工。透层油一般洒布在水泥稳定土基层路面,可以根据施工的需要来调整洒布量。粘层油一般洒布在沥青层之间、或沥青层与水泥混凝土路面之间,喷洒后使沥青层之间起到很好的粘结作用。乳化沥青可

以小面积的进行路面修复,也可以大面积的进行乳化沥青洒布。乳化沥青进行大面积施工的时候,要使用专业的洒布设备;在小面积病害进行处理时,洒布车受到场地限制时,可以利用手持型洒布机或者人工洒布。乳化沥青还可以与适当级配的石屑、水泥和水,按一定比例拌和,形成的流动状态的沥青混合料,将其均匀地摊铺在路面上,称为稀浆封层。稀浆封层一般用于二级及二级以下公路的预防性养护,也适用于新建公路的下封层。

#### 1.2 节约能源

在使用普通的沥青进行建筑修路的过程中,要让沥青保持在高温的环境下,需要对沥青持续反复地加热,这不仅使用了大量的燃料也严重耗损了热能<sup>[1]</sup>。而乳化沥青在公路施工过程中,只需要在生产乳化沥青时的对沥青进行一次加热,其生产完成后的乳化沥青可以长时间储存,在常温下与石料配合使用,不需要像沥青一样维持在高温下使用,节约了能源。

#### 1.3 减少环境污染

乳化沥青可以在封闭的环境下加工,加热沥青的温度低,并且乳化沥青的加热的的时间也不长,从而减少对环境的污染程度<sup>[2]</sup>。乳化沥青在使用过程中不会产生有害气体和烟尘。相对于传统的沥青,对施工人员的健康和安全更加有保障;乳化沥青具有更高的安全性和更少的能源消耗,减少了环境污染,可以为道路建设和养护提供更好的解决方案。

#### 1.4 使用方便

并且乳化沥青可以直接使用,不需要额外的加热。只需要将其喷洒或混合到碎石和其他颗粒物中,就可以形成一种混合料或面层材料,用于路面的修补和铺装。这使得施工过程更加简单和快速,提高了工作效率。乳化沥青的使用方便性是其得到广泛应用的重要原因之一。

### 2 关于路面常见病害的分类

#### 2.1 裂缝

纵向裂缝大部分由路面结构强度不足引起。疲劳裂缝是路面被运输工具车辆经常碾压导致的;温缩裂缝和网裂缝因为材料老化和环境影响导致的。反射裂缝是根据已经有裂纹损坏道路中进行延续造成的。

#### 2.2 坑槽、松散

坑槽是由沥青面层龟裂、松散以及路面水损害发展而成。松散是由以下原因造成的:沥青老化,或沥青品质不佳;沥青与石料黏附性差;压实不足,混合料离析等施工原因。

#### 2.3 车辙、波浪拥包

道路变形以及扭曲是因为车辆超载酿成的。其中包括路面推挤、车辙以及地面在温度不同的情况下造成的热胀冷缩,在温度过高的时候地面会胀气从而变大,因为地质结构改变的原因,导致搓板路形成<sup>[9]</sup>。

### 3 乳化沥青在公路工程及公路养护中的应用

#### 3.1 透层、粘层油洒布

水泥稳定土基层路面一般需要喷洒透层油,透层油采用破乳速度为慢裂的乳化沥青,其破乳速度慢,可以使乳化沥青缓慢的渗入到水泥稳定土基层中,从而对基层起到一定的养生作用,还能很好的保护基层。在其上摊铺沥青面层也能很好的结合到一起。对于已完成水泥稳定土基层,开工前基层表面必须清扫干净,不得留有浮灰、泥巴、杂物。清扫干净后必须用水车洒水,充分湿润作业面,以保证渗透性,待浮水消失后开始洒布。为保证洒布顺利,工作面不得有任何障碍物。

粘层油一般洒布在沥青面层之间、或沥青路面与水泥混凝土路面之间。沥青层一般分为两到三层铺筑,层与层之间必须喷洒粘层油。粘层油宜在当天洒布,待乳化沥青破乳、水分蒸发完成,紧跟着摊铺沥青层,避免粘层不受污染。粘层油采用破乳速度为中裂或快裂的乳化沥青,喷洒后的乳化沥青在阳光的作用下,乳化沥青中的水快速蒸发,留下沥青黏附在沥青面层或混凝土层面上,可以使沥青面层与层之间粘接牢固,避免沥青层在外力的作用下移位。

#### 3.2 稀浆封层施工

稀浆封层是常温状态下施工的沥青混合料。新铺沥青路面做稀浆封层后,作为保护层和磨耗层,能显著提高路面质量,防止水损害。在原有旧路面上铺设稀浆封层,可以密封表面裂缝、延迟松懈、提高抗滑性,延长原有路面

的使用寿命。

稀浆封层施工后,抗水害能力强,遇水不易脱落,低温不易脆裂脱落,所以还经常使用稀浆封层进行路面车辙修补。稀浆封层的使用大大地提高了道路路面的完整性和高磨损能力。稀浆封层所用的乳化沥青破乳速度为慢裂快凝型,可以使沥青乳液与石料在稀浆封层车摊铺槽中充分搅拌均匀成稀浆状态,摊铺后在阳光的照射下能很快破乳、凝结,经养生和初期交通碾压稳定的稀浆封层,在行车作用下应不飞散且完全密水,能很好的提高路面的路用性能。

#### 3.3 厂拌冷再生

乳化沥青厂拌冷再生主要用于基层铺筑。乳化沥青柔性基层再生混合料设计时分别用取自施工路段的沥青面层铣刨料以及沥青拌和厂的石灰岩集料。根据粗粒式矿料级配范围,对铣刨料、粗细集料和矿粉进行优化组合,经计算得出矿料级配的原材料组成比例。乳化沥青厂拌冷再生施工配备专用破碎和筛分设备、拌和设备。混合料拌制应按试验配合比、最佳乳化沥青用量、现场最佳含水率拌和。乳化沥青厂拌冷再生混合料拌制前,试验室应实时检测料场旧料及新集料的含水率,根据总用水量计算出实际应加水量。混合料拌制时,应先加水拌合观察混合料的加水预湿情况,以湿润并无明水泌出为宜。混合料拌制过程应连续、均匀、稳定。乳化沥青再生混合料表面应裹覆均匀、无结团成块现象。同时应对拌制出的厂拌冷再生沥青混合料进行取样检验。在旧路改扩建工程中大规模应用乳化沥青厂拌冷再生施工工艺,将原旧路面材料经过处理后再次利用到工程建设中,为低碳经济及环保做出了一定的贡献,使得该工艺成为未来的发展应用趋势。

#### 3.4 石屑罩面

乳化沥青是一种用于公路工程和公路养护的重要材料。作为一种粘合剂,它可以将石屑和其他颗粒物粘合在一起,形成结实的路面。在公路工程中,乳化沥青通常被用于新建道路和路面的修补,以及路面的改善和增强。石屑罩面是一种常见的公路养护技术,它可以增加路面的摩擦力和抗滑性,从而提高道路的安全性。石屑罩面涂层通常由乳化沥青和石屑混合而成,涂在路面上形成一个厚度为几毫米的层面。在石屑罩面的制作过程中,首先需要对面路面进行清理和修补。然后,将乳化沥青喷洒在路面上,并均匀地分布在路面上。接下来,石屑被撒在涂层上,并用专门的机器将其压实到乳化沥青中。最后,沥青会在空气中干燥和固化,形成坚固的路面。石屑罩面的优点是其成本低廉、易于安装和维护。由于石屑是一种常见且易于获取的材料,因此石屑罩面是一种经济实用的公路养护技术。此外,石屑罩面也可以提供较好的排水性能,减少路面积水和水泥的危险性。

总之,在公路工程和公路养护中,乳化沥青和石屑罩面是非常重要的材料和技术。它们可以为道路提供更好的耐久性、安全性和可靠性,保障了公路的正常运行和使用。

### 3.5 冷拌沥青混合料路面

冷拌沥青混合料适用于三级及三级以下的公路的沥青面层、二级公路的罩面层施工以及各级公路沥青路面的基层、联接层或整平层。冷拌改性沥青混合料可用于沥青路面的坑槽冷补。冷拌沥青混合料路面修整的目的是改善道路的平整度、提高路面的摩擦力和抗滑性,同时也可以增加道路的耐久性和使用寿命。冷拌沥青混合料宜采用乳化沥青,也可采用改性乳化沥青。冷拌沥青混合料宜采用拌和厂机械拌和及沥青摊铺机摊铺的方式。缺乏厂拌条件时也可采用现场路拌及人工摊铺方式。冷拌沥青混合料施工应注意防止混合料离析。在公路养护中,乳化沥青也可以被用于坑槽修补。已拌好的混合料应立即运至现场进行摊铺,并在乳液破乳前结束。在拌和与摊铺过程中已破乳的混合料,应予废弃。摊铺层可以改善路面的摩擦力和抗滑性,同时也可以填补路面的裂缝和坑洼。最终,路面会变得平整、坚固、耐用,并且提供更好的行车安全。

### 3.6 车辙修补

乳化沥青在公路养护中的车辙修补也是一种常见应用。车辙修补是指对路面上的局部损坏进行修补,从而恢复路面的平整度和耐久性。乳化沥青可以被用于车辙修补的各个阶段,包括损伤清理、底部填充、面层修整等。

首先,在车辙修补的开始阶段,乳化沥青可以被用于损伤清理。在这个过程中,损伤部位的碎石、泥土和其他杂物会被清除,以便于后续的修补工作。乳化沥青可以被喷洒

到损伤部位,可以余后续施工层粘结牢固。其次,在车辙修补的填充阶段,乳化沥青可以被用于底部填充。在这个过程中,乳化沥青可以被混合到碎石和其他颗粒物中,形成一种混合料,然后被填充到损伤部位的底部。乳化沥青可以使得混合料更加紧实和牢固,从而提高填充层的耐久性和稳定性。最后,在车辙修补的面层修整阶段,乳化沥青可以被用于面层修整。在这个过程中,乳化沥青可以被混合到碎石和其他颗粒物中,形成一种稀浆混合料,然后通过车辙摊铺槽铺装到车辙部位。随着稀浆混合料破乳、板结,会形成一个坚固的保护层和磨耗层,从而提高路面的使用寿命。

结束语:乳化沥青在公路工程 and 公路养护中的应用具有多种优点。首先,它可以与其他材料混合使用,从而适应不同的路面需求。其次,乳化沥青还可以减少对环境的污染,因为它的制备和应用过程中产生的污染物排放较少。乳化沥青在公路工程 and 公路养护中是一种重要的技术和材料。它可以为道路提供更好的耐久性、安全性和可靠性,保障了公路的正常运行和使用。

### 参考文献

- [1]刘飞.乳化沥青在公路工程中的应用研究[J].工程建设与设计,2022(17):109-111.
- [2]贾智寅.公路工程橡胶改性乳化沥青混凝土路面施工技术分析[J].四川水泥,2022(08):249-251.
- [3]陈波.探讨改性乳化沥青技术在公路养护方面的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(02):64-65.