

浅谈SMA沥青玛蹄脂施工及质量控制

张新荣

张掖大地公路建设养护科技有限公司

摘要:普通沥青混合料在高温稳定性和低温抗裂性能方面、耐久性和路面抗滑性之间是相互矛盾的,特别是为达到良好的抗滑性能,而使沥青混合料空隙率增大,容易造成路面早期受雨水损坏。而SMA沥青玛蹄脂碎石路面能很好的解决这些问题,本文结合G30高速养护维修工程项目中SMA-13沥青玛蹄脂技术的应用,简要介绍该项技术的特点、施工工艺及过程控制的方面的内容。

关键词: SMA路面; 混合料; 摊铺; 碾压; 质量控制

一、SMA沥青玛蹄脂结构特点

(一) 高温稳定性好, SMA矿料组成中,属于间断级配,粗集料粒径单一、量多、粗集料占70%以上。细集料只需15%左右。依靠粗集料之间的嵌挤作用,有效的提高了路面的抗车辙性能。

(二) 低温抗裂性大幅提高, SMA沥青玛蹄脂沥青用料大(5.7%~6.5%),并且添加了纤维稳定剂,有效的解决了路面低温开裂问题。

(三) 水稳性好, SMA的空隙率为3%~4%,路面基本不透水,从而解决了路面水损坏问题。

(四) 具有良好的耐久性, SMA基本上不透水,有效的防止雨水下渗到下面层和基层,很好的保护下面层和基层不受雨水损坏,因而使路面保持较好的整体性,提高了路面的使用性能,延长使用寿命。

二、SMA沥青玛蹄脂材料

SMA沥青玛蹄脂由沥青、纤维稳定剂、粗骨料、矿粉及少量细集料等原材料组成。

(一) 集料,粗集料为质地坚硬、表面粗糙的石料,细集料宜采用机制砂,填料为磨细天然石灰岩的矿粉,集料的技术标准均要符合《公路工程沥青路面施工技术规范》。

(二) 纤维稳定剂,由于SMA沥青玛蹄脂中沥青和粗集料含量多,为防止混合料在储存运输和摊铺过程中发生析漏, SMA混合料需要添加纤维稳定剂。纤维稳定剂具有加筋、分散、吸附吸收沥青及稳定的作用。

(三) 沥青结合料, SMA混合料一般采用改性沥青结合料,防止沥青在混合料中析漏,同时可强化玛蹄脂性能以防止路面在交通荷载作用下玛蹄脂上浮,保证了SMA粗集料结构的稳定,从而使SMA路面具有足够的高温抗车辙能力。

三、SMA施工工艺

(一) 施工环境条件, SMA一般只适用于做上面层,厚度一般为30~40mm,对现场施工温度要求高,混合料的温度直接影响摊铺、碾压成型的质量。因此在铺筑前下承层的温度应高于15℃,雨天禁止施工。

(二) 生产混合料,混合料生产是保证SMA路面性能的根本,生产过程中对集料的级配要求非常高,特别是要控制好4.75mm、2.36mm与0.075mm关键筛孔的通过率。相对于普通沥青混合料要增加5~15s的干拌和湿拌时间,集料的加热温度控制在190~200℃。当使用改性沥青时,沥青加热温度控制在160~165℃, SMA混合料出厂温度控制在170~185℃。

(三) 摊铺,混合料摊铺是保证SMA路面平整度与厚度的关键工序,施工时应注意以下几个方面:1)在铺筑SMA混合料之前,保证熨平板温度达到100℃以上。2)SMA粗集料占70%以上,集料级配为间断级配,摊铺过程中粗细集料的离析不是主要问题,可以加宽到12m进行全幅摊铺。3)混合料的生产、运输、摊铺和压实应相互协调,严禁在摊铺过程中出现等料而使摊铺不连

续,并且保持好摊铺速度,一般控制在1.5m~2.5m/min,最多不超过3m/min。以给压路机留出足够的压实时间,保证混合料的摊铺温度应 $\geq 160^{\circ}\text{C}$ 。

(四) 碾压,压实是保证沥青路面路用性能的关键工序,是使路面具有良好的抗车辙能力、达到要求的空隙率及耐久性的保证,施工时应注意以下几个方面:1) SMA混合料结构形式是骨架型密实混合料,混合料的压实并不需要强大压实功能,过强的压实功能将会破坏SMA粗集料骨架结构。混合料的压实对温度要求很高,有效压实时间较短,碾压时压路机应紧跟摊铺机进行压实,防止低温碾压。碾压温度,初压开始温度不低于140℃,复压开始温度不低于130℃,碾压结束温度不低于120℃,开放交通温度不高于60℃。2) SMA的碾压遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则。以保证碾压温度。SMA路面碾压宜采用10~12t钢轮压路机初压1~2遍、复压2~4遍、终压1遍的组合方式。碾压过程中,压路机应以不超过5km/h缓慢匀速进行碾压。在施工过程中,应更加试验段的情况,确保压实机具的数量,严格区分初压、复压终压的区间,降低压路机工作区段长度,保证压实温度。3) SMA面层施工切忌使用胶轮压路机或组合式压路机,以防止胶轮压路机或组合式压路机的轮胎将结构部沥青“泵吸”到路表面,使路表失去纹理和粗造度。

(五) SMA路面接缝处理

1) SMA路面接缝处理比普通热拌沥青混合料要困难,在施工过程中尽可能避免冷接缝。对于确实不能避免冷接缝的施工环境,在碾压施工完毕后、沥青路面还未完全冷却前、用切割机切除接头不平整部分路面,将切缝处清理干净,在接头施工前,在切缝处涂刷黏层油。2)当采用两台摊铺机梯队作业时,碾压时将第一台摊铺机摊铺的混合料留下10~20cm宽暂时不碾压,作为第二台摊铺机摊铺的高程基准面,然后再跨缝碾压以消除缝迹。3)横向接缝,首先切除原路面边缘处压实度不足部分,形成垂直的接缝面,涂刷黏层油后可摊铺新混合料施工,摊铺后压路机应位于已压实的面层上进行横向碾压,每压一遍,向新铺层移动15~20cm,直至压路机全部在新铺层上,再改为纵向碾压。

四、施工注意事项

(一) 防止运输距离过长或料车挤压过多,沥青混合料与沥青产生离析;

(二) 在混合料拌和过程中防止混合料温度过高,使改性沥青发生老化;

(三) 拌和时间不充足, SMA沥青混合料拌和不充分;

(四) 当摊铺时突遇降雨导致下层潮湿,不得进行摊铺作业。

(五) 防止碾压变数过多,可能导致压碎碎石及玛蹄脂部分上浮,影响构造深度,达不到预期的目的。

(六) 碾压过程中,如出现混合料推拥,则说明集料没有充分的嵌挤,要及时的检查集料级配。

结束语

虽然SMA路面在初期费用比普通热拌沥青混合料高出20%~25%,但SMA以其具有的高温稳定性,低温抗裂性、耐久性、良好的抗滑性能等特点,使的SMA路面大大地延长了使用寿命20%~40%,减少了后期的养护维修费用,提高了社会效益。

参考文献

[1]王宏鸣,施超. 沥青玛蹄脂碎石路面施工质量控制措施研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(01):131-132.