

高性能沥青路面 (Superpave) 在贵州山区二级公路改扩建工程中的应用

覃新强

贵州省凤冈公路管路段 贵州遵义 564200

摘要: 采用高性能的沥青混合料, 可以防止路面的裂缝、水的破坏, 并能有效地改善路面的不均匀沉降, 提高路面的使用价值。文章以贵州山区二级公路为研究对象, 对高性能沥青砼路面的施工技术进行了详细的阐述, 并对各施工环节进行了严格的检查, 使国省干线公路沥青路面的施工质量得到了较大的改善。

关键词: 道路工程; 高性能; 沥青路面; 摊铺

Application of High-performance asphalt pavement (Superpave) in the Reconstruction and expansion Project of Secondary Highway in Guizhou Mountain Area

Xinqiang Qin

Guizhou Province Fenggang Highway pipe section of Guizhou Zunyi 564200

Abstract: The use of high-performance asphalt mixture, can prevent the cracks of the road surface, water damage, and can effectively improve the uneven settlement of the road surface, improve the use value of the road surface. This paper takes the secondary highway in Guizhou province as the research object, expounds the construction technology of high-performance asphalt concrete pavement in detail, and strictly inspects each construction link, so that the construction quality of the asphalt pavement of the national and provincial trunk highway has been greatly improved.

Keywords: Road engineering; High performance; Asphalt pavement; Paving

引言:

高性能沥青路面的施工技术由三大部分组成: 沥青优化系统; 全沥青实验室分析系统; 沥青混凝土性能预测系统。现有的路面使用特性预报体系包括: 室内试验平台、计算机仿真软件、气候条件、自然环境和现有路面状况等资料。目前, 混合分析方法、性能模型和计算机软件体系还需要不断地改进。传统的沥青混凝土采用马歇尔方法设计, 而马歇尔方法主要用于粘性、渗透性、延伸性、渗透性等方面的粘合指标。这些指标结果表明, 上述各项参数对混凝土的力学行为有一定的影响。沥青混凝土按实际能源需求进行选用, 也就是在道路的最高和最小设计气温达到指定的性能指数。

一、工程概述

受贵州省遵义公路管理局委托, 苏交科集团股份有

限公司G354余庆沙坝至木叶顶公路改扩建工程沥青路面技术咨询组于2021年6月22日在业主办的陪同下对工程碎石加工场、料场生产的原材料及拌合站进行了考察。主要对以下内容进行了考察: 石料场加工工艺、厂站建设、原材料情况等。

二、高性能沥青路面在贵州山区施工扩建的应用

(一) 施工前准备

在施工之前, 对进入工地的物料进行抽样检验, 以保证工程的品质达到规定, 并对设备进行彻底的检修, 尤其是搅拌间、铺地机、碾磨机等。在进行工程之前, 在采用高质量的沥青混凝土时, 必须先清理路面下部的持力层表面, 清除表面的杂草和碎石等。在进行施工之前, 必须先进行喷透层油处理。在中部要涂上一层黏层油, 并注意要均匀的捕撒, 以避免在溅出或溢出。

(二) 施工中

1、试验路铺筑情况

①拌和楼控制情况

G354余庆沙坝至木叶顶公路改扩建工程沥青拌合楼型号见下表。后场采用装载机进行上料作业。从拌和楼生产情况看,拌和楼生产稳定,能够连续出料。冷料仓之间未架设挡板,无法有效的避免了各冷料仓之间发生串料现象。沥青拌合楼为4000型拌合楼,计量整体偏差较小,产量基本能够满足连续摊铺的要求。

②混合料运输

沥青混合料运输均采用大吨位的自卸汽车,装料时按照“前、后”顺序移动装车,装料过程容易发生离析现象;运输车辆均采取篷布覆盖措施,避免在运输过程中沥青混合料表面温度离析。同时对每辆运输车进行温度检测,保证成品沥青混合料出料温度满足施工规范要求。

③现场摊铺

现场采用一台摊铺机进行全幅摊铺作业;松铺系数控制在1.40左右,摊铺机设定速度2.0~3.0m/min,采用平衡梁控制标高,摊铺整体均匀性较好,但局部仍有离析现象(主要表现为边部20cm左右轻微离析、摊铺机中缝部位细集料集中离析)。

④碾压

混合料摊铺后立即进行碾压,每次碾压长度控制在50~70m左右。现场碾压设专人指挥,并设置初压、复压、终压标识牌。

表1 现场碾压组合方式

标段	碾压阶段	压路机类型	碾压遍数
国道354	初压	13T双钢轮1台	静压1~2遍
	复压	13T双钢轮1台	前静后振2~3遍
		26T胶轮1台	静压2~3遍
	终压	6T小钢轮1台	静压1遍收光

从现场碾压情况看,压路机数量满足要求;碾压施工组织有序,但碾压距离控制过长,摊铺的混合料表面容易降温过快,导致碾压效果不佳,后续应缩短碾压段长度,碾压段长度宜控制在30~50m范围内,保证沥青混合料在合理的温度碾压区间内完成碾压,确保现场路面压实度。

2、试验路相关试验与检测

对混合料进行了取样,进行室内马歇尔、燃烧筛分等试验。

①马歇尔检测结果

根据试验结果表明:室内马歇尔试验试件空隙率偏大超出正常施工控制要求3%~5%,其余指标满足施工控制要求。

②燃烧试验

根据燃烧筛分结果可知,国道354上面层Sup13试验段沥青混合料油石比满足施工技术规范控制要求,混合料合成级配筛孔除13.2mm、9.5mm、2.36mm、1.18外,其余筛孔通过率基本满足控制要求,但整体级配与设计级配偏差较大。

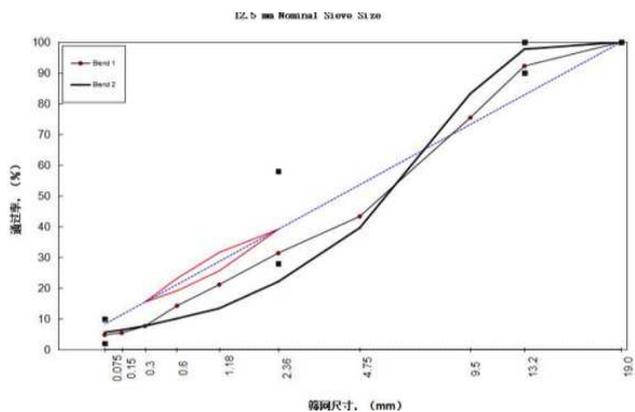


图1 试验段混合料抽提后矿料级配与生产配合比级配对照图

三、高性能沥青路面施工存在的问题及相关建议

(一) 存在的问题

1、上面层Sup-13试验段过程中YK0+065~K0+200与ZK0+000~K0+200段落中沥青混合料未添加矿粉,主要是由于沥青拌合站节后一直未启动运行,设备检修不及时导致,导致矿粉罐堵塞,未及时通知前场,现场该段落混合料胶结效果极差,表面空隙明显,混合料中无胶浆填充,后续极易产生路面松散、坑槽等病害,后期养护成本较高,建议铣刨后重新摊铺。

2、现场功能层(粘层)施工组织不当,粘层乳化沥青在混合料摊铺施工前10min才进行洒布作业,导致乳化沥青未能完全破乳,同时下承层少量夹土未能清理干净,以上因素均易导致层间粘结不良,取芯断层等风险。

3、现场碾压过程中胶轮压路机与摊铺机间距较大达到50~70m,易造成混合料表面温度散失过快,胶轮揉搓碾压效果不佳,最终导致铺面构造过大、渗水、压实度不足等质量风险。

4、现场双钢轮存在“怠工”现象,双钢轮在距离摊铺机20~30米时,斜停于路面上,未能做到不停机紧跟慢压。

5、现场开放通车时间过早,混合料温度尚未达到开放交通条件,导致局部路段新铺路面出现轻微变形、表面细骨料被车轮带走,局部出现轻微松散。

(二) 相关建议

1、建议Sup-13生产配合比设计与铺筑过程中必须添加矿粉或水泥,矿粉的添加可与沥青形成沥青胶浆有效填充沥青混合料中的空隙;另外沥青与矿粉形成的胶浆能增强混合料中骨料与骨料之间的粘结强度,若沥青混合料中未添加矿粉极易导致混合料强度下降、路面松散,路面骨料脱落等病害的发生;同时加强后场质量管理,杜绝因沥青拌合站生产的沥青混合料质量不合格而导致的路面质量问题。

2、建议喷洒粘层沥青前,应将下承层表面清扫干净,用森林灭火器吹净浮灰,雨后或用水清洗的面层,水分必须蒸发干净、晒干后采用智能型沥青洒布车喷洒乳化沥青或者热沥青,局部漏撒部位也可用人工进行补洒,撒布时间一般约为:春、夏、秋季为摊铺前的2~6h;冬季为摊铺前的6~8h可让乳化沥青及时破乳,撒布量可参照设计要求,一般乳化沥青撒布量约为 $0.6\text{kg}/\text{m}^2\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$,换算为纯沥青约为 $0.3\text{kg}/\text{m}^2\sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

摊铺控制要注意:(1)混合料的摊铺速度应与搅拌机的进料速度一致,摊铺应保持恒定速度,不宜过快,控制在 $2\text{m}/\text{min}$ 以上,中途不得停车。(2)铺面的厚度是设计的厚度,与压力测试所得到的铺面系数相乘,其自由系数通常为1.15~1.30,并以其最小的排水系数和最小的自由系数为下限。(3)沥青混合料的铺贴温度要按沥青和黏结工艺来确定,并且要选择覆盖料的涂层、温度和厚度。若温度在 10°C 以下,不能混合热沥青。(4)摊

铺机应有两台长度超过16米的自动调平设备,并将其固定在摊铺机的两边。采用全面板控制的传感器,当检测到水平面后,需要通过传感器的结合来控制路面的厚度和水平,并适时地进行调节。

3、沥青混合料连续稳定的摊铺,是提高路面平整度的主要措施,摊铺机的摊铺速度应根据拌合站的产量、施工机械的配套情况及摊铺厚度、摊铺宽度,按照 $2\sim 3\text{m}/\text{min}$ 予以调整选择,摊铺速度不应超过 $4\text{m}/\text{min}$ 以上,做到缓速、均匀、不间断摊铺,切记停铺;不应任意以快速摊铺几分钟,然后停下来等下一车料,摊铺方向应沿行车方向进行,争取做到每天手工停机一次,残留的混合料应做废料残渣处理,不应倾倒至铺面继续使用,运输车应到设定废料处理点,统一处理。

四、结束语

随着公路建设的日益完善,对沥青材料的要求也越来越高。高性能沥青可提高材料的抗车辙变形、疲劳性能和抗水蚀性能,从而实现了理想的高性能沥青路面效果。

参考文献:

- [1]谭启明.高性能沥青路面施工技术研究[J].工程机械与维修,2021(05):230-231.
- [2]陈亚红.Superpave高性能沥青路面施工技术研究[J].绿色环保建材,2021(01):87-88.
- [3]彭小荡,李海雁.Superpave高性能沥青混合料在贵州干线公路中的应用实践[J].黑龙江交通科技,2020,43(8):2.
- [4]张秀芹,李维,彭树超,等.沥青路面精表处技术在贵州公路养护中的应用[J].交通世界,2020(16):3.