

# SBS 改性沥青路面的施工工艺与质量控制

杨小院<sup>1</sup>, 郑鸿英<sup>2</sup>, 李建华<sup>2</sup>

(1. 长安大学 公路学院, 陕西 西安 710064; 2. 上饶路桥工程总公司, 江西 上饶 334000)

**摘要:**结合江西省乐温高速公路建设的实践, 对乐温高速 BP2 标段上面层 SBS 改性沥青路面的施工工艺与质量控制进行了介绍。科学的施工工艺与质量控制是该工程成功铺筑的关键。

**关键词:**SBS 改性沥青路面; 施工工艺; 质量控制; 江西省

**中图分类号:**U416.217 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)02-0071-03

## 1 工程概况

江西省乐温高速公路起于新建县乐化镇昌北机场高速公路与昌九高速公路交汇处, 止于进贤县温家圳墨溪陈家枢纽互通立交, 与沪瑞及京福高速公路相连。6 车道 11 个互通, 全长 71.6 km, 设计行车时速 100 km/h, 工程总投资 39 亿元, 于 2005 年年底前建成通车。其中上面层采用 4 cm SBS 改性沥青 (I-D)AK 13 A。

## 2 材料质量控制

沥青采用南昌路安特公司的成品 SBS 改性沥青, 基质沥青为新加坡壳牌 70 # 重交沥青, 碎石采用南昌乐化枫岭石料场的辉绿岩片石, 机制砂采用进贤池溪石料场的石灰岩, 水泥采用江西丰牌 325 普通硅酸盐水泥, 矿粉采用江西万年料场生产的矿粉, 抗剥落剂采用上海同路材料科技有限公司生产的 TJ-066 型抗剥落剂, 掺量为沥青用量的 0.3%。粗集料选用反击式破碎机轧制的碎石, 严格控制细长扁平颗粒含量, 以确保粗集料的质量。采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁, 每 50 t 检验一次。拌和机回收的粉料全部弃掉, 以确保沥青面层的质量。在进料过程中必须注意粗细集料和填料的质量, 不合格的矿料不准

进厂, 对不同料场、批次的材料应进行筛析验收。堆放矿料的地坪必须硬化, 并具有良好的排水系统, 不同规格的集料应分开堆放。集料宜采取分层堆放的方法, 以防止集料离析。细集料及矿粉宜覆盖, 细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

## 3 施工工艺与质量控制

### 3.1 施工前的准备

铺筑上面层前应应对中面层进行检查, 有严重离析、松散、裂缝等情况应按规定进行处理。灰尘应冲洗干净, 风干后均匀喷洒粘层油, 喷洒后应进行交通管制。施工前应将机械设备安装调试到位并试机, 试验设备应标定, 主要机械设备如表 1 所示:

表 1 主要机械设备

机械设备名称	型号	台数	主要性能与参数	产地
间歇式沥青拌合机	林泰阁	1	≥240 t/h	德国
摊铺机	ABG 423	3		德国
	BW 161ADH-2	1	8 t	德国
双钢轮压路机	DYNAPAC-CC 522	1	12 t	天津
	三一重工 YZC-12	1	12.5 t	长沙
	LRS 2030	1	26 t	洛阳
胶轮压路机	徐工 XP 260	1	26 t	徐州
	三明 YL 26	1	26 t	三明
自卸汽车	15 t 以上	24	—	—

### 3.2 各种参数的确定

试验段宜选在主线直线段, 并铺筑不小于 200 m 试验段, 确定各种参数: 拌和机的上料速度、拌和数量与拌和时间、拌和温度。决定正式生产用的矿料配合比和油石比, 摊铺温度, 摊铺速度, 初步振捣

可以减少购土回填所造成的对自然环境的破坏, 具有很好的社会效益, 又可以为工程节省投资。该工程处理面积 2.1 万 m<sup>2</sup>, 单价为 47 元/m<sup>2</sup>, 处理费用不足 100 万元, 如采用全部置换处理, 费用约 500 万元, 节约造价 400 万元左右, 经济效益是显著的。

收稿日期: 2005-09-02

作者简介: 杨小院 (1975-), 男, 陕西西安人, 硕士, 从事沥青路面面层的设计与施工工艺研究工作。

在洛阳, 对建筑工程地基处理应用较多, 用于城市道路还是第一次。通过牡丹大道采用强夯法处理建筑垃圾杂填土的实践, 总结出大面积、大深度杂填土采用强夯法处理是行之有效的, 既可以解决大规模城市建设所产生的建筑垃圾带来的环境污染问题, 也

夯实的方法和强度,自动找平、压实机具的选择和组合,压实顺序,碾压温度,碾压速度及遍数,施工纵、横接缝最佳处理方法,松铺系数,拌和速度,运输车、摊铺、压路机各自适宜配量。确定作业段的长度,修订施工组织计划等。

施工过程温度控制如表2所示:

表2 施工过程温度控制

改性沥青加热温度	165℃~175℃
矿料温度	190℃~220℃
混合料出厂温度	170℃~180℃,超过185℃废弃
混合料运输到现场温度	不低于160℃
摊铺温度	不低于160℃,低于140℃废弃
初压开始温度	不低于150℃
复压最低温度	不低于130℃
碾压终了的表面温度	不低于100℃
开放交通的路表温度	不高于50℃

### 3.3 沥青混合料的拌和

严格控制沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青高10℃~15℃,热混合料成品在贮料仓储存后,其温度下降不得超过10℃。矿料加热温度一般控制在190℃~220℃之间,沥青加热控制在165℃~175℃,沥青混合料出厂温度170℃~180℃,温度超过185℃时混合料予以废弃,贮料仓的储料时间不得超过72h。将仪表控制盘显示的沥青用量和材料用量,做出数理统计分析,得出相关系数,指导生产,沥青的计量用量与油罐中实耗数字进行对比,应予以校正。工作人员应及时认真完整做出运转记录、生产过程记录、事故记录。

### 3.4 沥青混合料的运输

混合料的运输应考虑拌合机的拌和能力、运输距离、道路状况、车辆吨位等因素综合确定车辆数量。运输车应按前后中三次装料方式装料以减少离析。车厢底部应涂防粘剂薄膜(柴油:水=1:3),但不得有多余积液存留车厢。运输车必须有篷布覆盖设备,用以保温、防雨、防环境污染。采用数显插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和现场温度。插入深度要大于150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔,孔口距车厢底部约300mm。已经离析、硬结成壳或残留车内的混合料应废弃。摊铺机前方应有5辆运输车等候卸料。连续摊铺过程中,运料车在摊铺机前10~30cm处停住,不得撞击摊铺机。卸料过程中运输车应挂空档,靠摊铺机推动前进。

### 3.5 沥青混合料的摊铺

连续稳定地摊铺是提高路面平整度的最主要措施。做到缓慢、均匀、不间断地摊铺,不得随意改变摊铺速度。争取做到每天收工停机一次。一般不用人工修整,只有在特殊情况下,如局部离析,需在现场主管人员指导下,允许用人工找补或更换混合料,缺陷较严重时应予铲除,并调整摊铺机或改进摊铺工艺。摊铺采用超声波平衡梁控制方式,两台摊铺机成梯队作业,靠中央分隔带一侧摊铺机在前,后面摊铺机在纵缝处采用滑雪橇方式控制厚度,两台摊铺机之间应有30~60cm左右的搭接,并错开车道。两台摊铺机距离不应超过20m。摊铺机应调整到最佳工作状态,两侧应保持有不少于送料器2/3高度的混合料。使熨平板的挡板前混合料的高度在全宽范围内保持一致,避免摊铺层出现离析现象。调好熨平板宽度,熨平板必须拼接紧密,不许存有缝隙,防止卡入粒料将铺面拉出条痕。垫好垫块调试机器,使自动找平仪的传感器机上标尺与坡度一致,并用横向拉线校核。将熨平板加热至不小于70℃,并在摊铺机螺旋器将熨平板下充满混合料后,再次校核。摊铺时气温应大于10℃,混合料摊铺后的温度根据气温和摊铺厚度而定,摊铺温度不低于160℃。保证开始碾压时混合料内部温度不低于150℃,碾压终了表面温度不低于100℃。摊铺遇雨时,立即停止施工,并清除未压成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃,不得卸入摊铺机摊铺。检测员按每10m查一断面,每断面不少于3点,检查松铺厚度,并作好记录,及时反馈信息给操作手,经常检查平整度。当待料时要保证料斗中有足够的存料,防止送料板外露。因故障,斗内料已结块,重铺时应铲除。每天收工时,禁止在已摊铺好的路面上用柴油清洗机械。

### 3.6 沥青混合料的碾压

压实是保证沥青面层质量的重要环节,应选择合理的组合方式与碾压步骤。为保证压实度和平整度,初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量在摊铺后较高温度下进行。初压严禁使用轮胎压路机,以确保面层横向平整度。碾压方向由路面低处压往高处,第一遍压边时应预留30cm左右的边缘不碾压,第二遍将其压实。钢轮压路机每次错半轮,轮胎压路机每次错两个小轮。在碾压过程中应以缓慢而均匀的速度碾压,不在新铺混合料上突然加速、调头、左右摆动或突然刹车。当倒车回程时慢停、慢起步。该标段初压采用DYNAPAC和三一重工压路机,每台静压二遍,均采用往静返振方式,复压采

用两台胶轮压路机各碾压三遍,终压用宝马压路机静压一遍,终压以消除轮迹为标准,如有轮迹需进行补压。初压、复压、终压三个不同程序的压实段落比前一程序后退5~8 m,不在同一断面上进行。初压速度2~3 km/h,复压速度3~5 km/h,终压速度3~6 km/h。压实过程中设专人用3 m直尺来回检查路面平整度,发现问题及时纠正。在碾压的尚未冷却的路面上,不得停放压路机或其它车辆。要对初压、复压、终压段设置明显标志,便于司机辨认。压实完成12 h后,方能允许施工车辆通行。

#### 4 接缝处理

纵缝采用斜接缝,在已铺部分留下10~20 cm宽暂不碾压,作为后高程基准面,并有5~10 cm的摊铺层重迭,以热接缝形式在最后作跨缝碾压以消除缝迹。为更好地消除纵缝,要求两台摊铺机相隔较短距离,摊铺一次成型,做一次碾压成型,这样纵缝问题较好处理。横缝对行车舒适性影响较大,应尽可能地减少横缝。同一层相邻两幅的接缝、上下层的接缝错位不小于1 m,采用垂直平接缝。平接缝在表层,采用6 m直尺测平整度,将端部平整度、高程不符合要求的1~2 m切除。在切成垂直的断口上涂上沥青,使用新拌料在15 cm范围内堆盖预热5 min后清除,再行铺筑,并用小型机具将缝整平,用小型压路机压实,结合新铺段用轻型钢轮压路

机垂直于路线进行横压,按间隔15 cm逐渐重迭压实至1.5~2.0 m宽后,再按正常碾压。当气温较低时,先用喷灯将预留口或切口加热至70℃左右,再进行处理。接缝处理时不断用3 m尺检查平整度。

#### 5 沥青路面平整度的施工控制

要达到预期的平整度,除了确保基层的平整度外,沥青混合料的摊铺工艺至关重要,实践中,我们认为“摊铺机均匀、连续不间断地摊铺,期间不得随意变换速度或中途停顿”确是核心和关键。一般要做好以下几点:处理好横向接茬,提高碾压温度,控制碾压长度,一般控制在50 m。加强保温措施,摊铺后立即碾压,压实机械与摊铺机之间距离仅3~4 m,初压速度不宜超过2.5 km/h,适当提高复压时的碾压速度。

#### 6 结束语

SBS改性沥青路面的施工与普通沥青路面的施工不同,对材料的要求明显高于普通沥青路面,施工工艺也有显著差异。该标段上面层铺筑完成后,经过对路面各项参数的检测认为,上面层SBS改性沥青混合料的铺筑是成功的,由此我们体会到科学的施工工艺与质量控制是成功的关键,在以后的实践中应该不断总结和提高。

### 美国节约能源的一些情况

美国是世界能源消耗最多的国家,而家庭耗能又占美国总能源消耗的15%。正是在这一背景下,美国把“能源之星”计划推向普通家庭。“能源之星”是美国环保局上世纪90年代推出的商品节能标识体系,符合节能标准的商品会贴上带有绿色五角星的标签,并进入关环保局的商品目录得到推广。这一计划始于电脑和办公设备,比如大多数电脑显示器上都有“能源之星”的标识,表明它能适时休眠,节约电能。

随着“能源之星”在办公设备领域的成功推广,美国环保局和能源部又把这一标识体系扩展到家用电器、照明、空调设备等方面,甚至包括新建住宅和商用房屋等,针对的是数以百万计的普通用户。

节约能源要依靠人们的自觉行动,而“能源之星”又是自愿性的计划,因此它更多采取了分析、诱导的办法。比如,人们登录“能源之星”网站就会得知,一个美国家庭每年的能源开支平均是1500美元,如果能采用带“能源之星”标识的家用电器、空调设备等,就能减少能源开支30%以上。哪怕将最常用的5个灯泡换成节能灯,也能节约电费60美元。

“能源之星”计划还有一套“家庭能源顾问”网上分析程序,普通用户在网回答一些简单的问题,就可以得到几条节约家庭能源的实用建议。比如,它会告诉人们更换密封性更好的窗子、更换墙内隔热层、堵住空调风管漏气等,就会显著节省家庭采暖和空调的耗能。

这种做法已经显现效果。据美环保局统计,2004年美国新建住宅中有10%,也就是近35万套符合“能源之星”标准,每年能节约能源开支2亿美元,减少近2000 t温室气体排放,相当于15万辆机动车的废气排放量。