

广西壮族自治区工程建设地方标准

低温净味沥青混合料施工技术标准

Technical standard of construction for low temperature
odour-less asphalt mixtures

DBJ /T45-206-2026

主编单位：广 西 大 学

中铁一局集团第三工程有限公司

广西南宁二环高速公路有限公司

批准部门：广西壮族自治区住房和城乡建设厅

施行日期：2 0 2 7 年 1 月 1 日

2026 广西

前 言

根据广西壮族自治区住房和城乡建设厅《关于下达 2023 年度全区工程建设地方标准制（修）订项目计划的通知》（编号：20222389）的要求，标准编制组经广泛调查研究，针对广西区沥青道路建设的实际情况，结合低温及净味沥青混合料的研究成果与工程实践经验，参照国内外有关技术标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共 5 章 1 个附录，主要内容包括：总则、术语、材料、施工、施工质量验收等。

本标准的某些内容可能涉及专利，发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由广西壮族自治区住房和城乡建设厅负责管理，授权广西大学负责具体技术内容的解释。本标准执行过程中如有意见或建议，请寄送广西大学土木建筑工程学院（地址：广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学路 100 号，邮政编码：530004），以便修订时参考。

本标准起草单位：广西大学

中铁一局集团第三工程有限公司

广西南宁二环高速公路有限公司

中铁交通投资集团有限公司

广西上横高速公路有限公司

广西交通设计集团有限公司

本标准主要起草人员：孟勇军 王友涛 朱孟艳 邓 森

陈世京 杨小龙 王小锋 全 孝

黄露杰 王 博 陆玉春 黄钦寿

刘秘强 王文光 黄 俊 杨 勇

	陶新华	甘 帆	董腾达	黄剑军
	石键元	朱 杰	李黄盛	吴志强
	李贝特	张博朗		
本标准主要审查人员:	肖玉明	卢凌寰	王建军	郑玉浩
	彩雷洲	张仰鹏	张红日	

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	材 料	3
3.1	一般规定	3
3.2	低温沥青添加剂	3
3.3	净味沥青添加剂	3
3.4	低温净味沥青结合料	4
3.5	矿料	5
3.6	低温净味沥青混合料	7
4	施 工	10
4.1	一般规定	10
4.2	拌和	11
4.3	运输	14
4.4	摊铺	14
4.5	碾压	15
4.6	接缝处理	17
4.7	开放交通	19
5	施工质量验收	20
5.1	一般规定	20
5.2	试验段检测	20
5.3	施工过程中的质量验收	21
5.4	竣工的质量验收	21
	附录 A 沥青烟气检测方法	24
	本标准用词说明	28

引用标准名录.....	29
附：条文说明.....	30

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Materials	3
3.1	General requirements	3
3.2	Low temperature asphalt additive	3
3.3	Odour-less asphalt additive	3
3.4	Low temperature odour-less asphalt binder	4
3.5	Mineral aggregate	5
3.6	Low temperature odour-less asphalt mixture	7
4	Construction	10
4.1	General requirements	10
4.2	Mixing	11
4.3	Transportation	14
4.4	Spreading	14
4.5	Compaction	15
4.6	Joints treatment	17
4.7	Opening to traffic	19
5	Quality acceptance for construction	20
5.1	General requirements	20
5.2	Paving test section	20
5.3	Quality acceptance in the construction process	21
5.4	Quality acceptance for completion	21
	Appendix A Detection method for asphalt fumes	24
	Explanation of wording in this standard	28

List of quoted standards·····	29
Addition: Explanation of probisions·····	30

1 总 则

1.0.1 为控制低温净味沥青混合料的施工质量，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量、保护环境。结合广西壮族自治区道路施工的实际情况制定本标准。

1.0.2 本标准适用于应用低温净味沥青混合料的城镇道路施工。

1.0.3 低温净味沥青混合料施工除应符合本标准外，尚应符合国家、行业和广西壮族自治区现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 低温沥青添加剂 low temperature asphalt additive

由热塑性橡胶、树脂、分散剂、交联剂等材料组成，通过物理或化学作用，使沥青混合料拌和、摊铺温度比相应热拌沥青混合料降低 30℃ 及以上的改性材料。

2.0.2 净味沥青添加剂 odour-less asphalt additive

与沥青烟气中的气味分子进行物理吸附或化学反应，抑制有害物质挥发的改性材料。

2.0.3 低温净味沥青 low temperature odour-less asphalt

道路石油沥青或改性沥青与一定比例的低温沥青添加剂和净味沥青添加剂制备形成的沥青结合料。

2.0.4 低温净味沥青混合料 low temperature odour-less asphalt mixture

采用低温净味沥青与粗集料、细集料和矿粉等拌和而成的混合料。

2.0.5 沥青烟气 asphalt fume

沥青及沥青制品生产和加工过程中形成的液态烃类颗粒物、少量气态烃类物质、二氧化硫、硫化氢、一氧化氮以及挥发性有机化合物等混合形成的混合物。

2.0.6 AC 沥青混合料 Asphalt Concrete mixture

由适当比例的粗集料、细集料及填料组成的符合规定级配的矿料，与沥青结合料拌和而制成的符合技术标准的沥青混合料，以 AC 表示。

3 材料

3.1 一般规定

3.1.1 生产矿料用的原石不得含有土块、杂物，堆放集料成品的场地应进行硬化处理。

3.1.2 沥青路面使用的沥青、粗集料、细集料、矿粉等原材料的技术指标应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关要求。

3.2 低温沥青添加剂

3.2.1 低温沥青添加剂应附有出厂检验报告，其性能参数应符合表 3.2.1 的要求。

表 3.2.1 低温沥青添加剂的性能参数要求

性能参数	指标要求	检测方法
气味	无异味	嗅识法
闪点（开口），℃	≥ 145	JTG 3410 T 0611
密度（20℃），g/cm ³	0.94~0.99	JTG 3410 T 0603
水分含量，%	≤ 0.10	GB/T 260
灰分含量，%	≤ 0.15	JTG 3410 T 0614

3.2.2 低温沥青添加剂的推荐掺量宜为沥青质量的 3.5%~6%，应根据沥青种类和工程要求通过试验确定后调整。

3.3 净味沥青添加剂

3.3.1 净味沥青添加剂应附有出厂检验报告，宜采用 α -戊基肉桂醛类净味沥青添加剂，其性能参数应符合表 3.3.1 的要求。

表 3.3.1 α -戊基肉桂醛类净味沥青添加剂的性能参数要求

性能参数	指标要求	检测方法
色状	淡黄色液体	将试样置于比色管内，用目测法观察。
溶解度（25℃）	1mL 试样全溶于 5mL80%（体积分数）乙醇中	GB/T 14455. 3
相对密度（25℃）	0. 962~0. 969	GB/T 11540
折光指数（20℃）	1. 5540~1. 5620	GB/T 14454. 4
酸值，mg/g	≤5	GB/T 14455. 5
含量，%	≥97	QB/T 2614

3.3.2 α -戊基肉桂醛类净味沥青添加剂的推荐掺量宜为沥青质量的 0.1%~0.5%，应根据沥青种类和工程要求通过试验确定后调整。

3.4 低温净味沥青结合料

3.4.1 低温净味沥青结合料制备过程的温度控制应满足表 3.4.1 的要求。

表 3.4.1 制备过程的温度要求

项目		温度要求（℃）		
		70#沥青	SBS 改性沥青	橡胶 改性沥青
沥青改性时的工作温度		150~160	160~170	170~180
低温沥青添加剂预热温度		125~135		
低温净味沥青工作温度		110~120	135~145	145~155
低温净味沥青 保温发育温度	> 36h	≤90	≤110	≤130
	≤36h	≤120	≤145	≤150

注：在原材料和生产工艺不变的条件下，每生产一罐或一釜为一批次。

3.4.2 低温净味沥青结合料应按下列步骤进行制备：

- 1 低温沥青添加剂预热，将其置于恒温烘箱中升温至最高135℃，恒温至全部融化，搅拌均匀备用。
- 2 将沥青均匀加热至流动的工作状态。
- 3 加入预热好的低温沥青添加剂，以不小于 200r/min 的速度搅拌 90min 及以上。
- 4 加入净味沥青添加剂，以 100r/min~150r/min 的速度搅拌 5min~10min，再以 600r/min~700r/min 的速度搅拌 20min~30min。
- 5 搅拌完成后将沥青进行保温处理。
- 3.4.3 低温净味沥青取样过程应符合现行行业标准《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG 3410 中的有关规定。
- 3.4.4 低温净味沥青结合料的相关技术要求应满足表 3.4.4 的要求。

表 3.4.4 低温净味沥青结合料技术要求

指标		低温净味 改性 70# 沥青	低温净味 SBS 改性 沥青	低温净味 橡胶改性 沥青	检测方法
针入度(25℃, 5s, 100g), 0.1mm		60~80	80~100	30~50	JTG 3410 T 0604
软化点 (R&B), °C		≥46	≥50	≥70 (65)	JTG 3410 T 0606
延度, cm		≥15 (10℃)	≥40 (5℃)	≥7 (5℃)	JTG 3410 T 0605
动力黏度 (60℃), Pa·s		≥180	—	—	JTG 3410 T 0620
运动黏度 (135℃), Pa·s		—	≤3	—	JTG 3410 T 0619
旋转黏度 (180℃), Pa·s		—	—	1.5~4.0	DB45/T 1098
闪点, °C		≥260	≥230		JTG 3410 T 0611
溶解度, %		≥99.5	≥99	—	JTG 3410 T 0607
弹性恢复 (25℃), %		—	≥60	≥80 (75)	JTG 3410 T 0662
贮存稳定性离析, 48h 软化点差, °C		—	≤2.5	≤5.0	JTG 3410 T 0661
TFOT (或 RTFOT) 后	质量变化, %	≤±0.8	≤±1.0	-1.0~1.0	JTG 3410 T 0610
	残留针 入度比, %	≥61	≥55	≥70	JTG 3410 T 0604
	残留延度, cm	≥6 (10℃)	≥25 (5℃)	≥5 (5℃)	JTG 3410 T 0605

注：软化点和弹性恢复的括号中的数值为二级及以下等级公路用橡胶沥青技术要求。

3.4.5 低温净味沥青排放的沥青烟气检测应按照附录 A 的规定进行。

3.4.6 低温净味沥青烟气排放应符合表 3.4.6 的技术要求。

表 3.4.6 低温净味沥青烟气排放技术要求

项目	技术要求（mg/m ³ ）
沥青烟	≤20
SO ₂	≤100
NO	≤200
H ₂ S	≤0.02
VOCs	≤4

注：VOCs 是挥发性有机物，以非甲烷总烃作为污染物控制项目。

3.5 矿 料

3.5.1 粗集料应该洁净、干燥、表面粗糙，其技术指标应按照现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG 3432 中的试验方法进行检测，应符合表 3.5.1 的规定。

表 3.5.1 粗集料技术指标

检测项目	单位	技术指标	检测方法
压碎值	%	≤26	T0316
洛杉矶磨耗损失	%	≤28	T0317
表观相对密度	—	≥2.60	T0304
针片状颗粒含量	%	≤15	T0312
吸水率	%	≤2.0	T0304
坚固性	%	≤12	T0314
<0.075mm 颗粒含量	%	≤1	T0310
软石含量	%	≤3	T0320

3.5.2 细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，并有适当的颗粒

级配，其技术指标应按照现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG 3432 中的试验方法进行检测，应符合表 3. 5. 2 的规定。

表 3. 5. 2 细集料技术指标

检测项目	单位	技术指标	检测方法
表观相对密度	—	≥2.50	T0328
砂当量	%	≥60	T0334
坚固性（>0.3mm 的部分）	%	≤12	T0340
含泥量（<0.075mm 的含量）	%	≤3	T0333
亚甲蓝值	g/kg	≤25	T0349
棱角性（流动时间）	s	≥30	T0345

3. 5. 3 矿粉应采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出，其技术指标应按照现行行业标准《公路工程集料试验规程》JTG 3432 中的试验方法进行检测，应符合表 3. 5. 3 的规定。

表 3. 5. 3 矿粉技术指标

检测项目	单位	技术指标	检测方法
表观密度	t/m³	≥2.50	T0352
粒度范围<0.6mm <0.15mm <0.075mm	%	100 90~100 75~100	T0351
含水量	%	≤1	T0103
亲水系数	—	<1	T0353
加热安定性（200℃）	—	实测记录	T0355

3. 6 低温净味沥青混合料

3. 6. 1 低温净味沥青混合料配合比设计宜采用马歇尔试验方法，按现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 中热拌

沥青混合料配合比设计方法进行，得到的最佳沥青用量即为低温净味沥青用量。

3.6.2 低温净味沥青混合料主要包括 AC、SMA 等类型，技术要求宜符合表 3.6.2-1~表 3.6.2-2 的规定。

表 3.6.2-1 AC 沥青混合料技术要求

实验项目		单位	技术要求				
			低温净味 改性 70# 沥青	低温净味 SBS 改性 沥青	低温净味 橡胶改性 沥青		
马歇尔 试件尺寸	直径	mm	101.6±0.2				
	高度	mm	63.5±1.3				
马歇尔试件 双面击实次数		次	75				
空隙率		%	3~6				
矿料 间隙率	设计 空隙率（%）	相应于以下公称最大粒径（mm） 的最小矿料间隙率（%）					
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75
	3	≥11	≥12	≥12.5	≥13	≥14	≥16
	4	≥12	≥13	≥13.5	≥14	≥15	≥17
	5	≥13	≥14	≥14.5	≥15	≥16	≥18
	6	≥14	≥15	≥15.5	≥16	≥17	≥19
沥青饱和度		%	55~70	65~75		70~85	
稳定度		kN	≥5				
流值		mm	2~4.5				
浸水马歇尔试验 残留稳定度		%	≥80		≥85		
冻融劈裂强度比		%	≥75		≥80		
车辙试验 动稳定度		次/mm	≥1200		≥2800		

注：当设计空隙率不是整数时，由内插法确定要求的矿料间隙率最小值。

3.6.3 若进行低温弯曲试验，破坏应变要求为低温净味改性 70#

沥青不小于 2000μ ϵ ，低温净味 SBS 改性沥青、低温净味橡胶改性沥青不小于 2500μ ϵ 。

表 3.6.2-2 SMA 沥青混合料技术要求

实验项目		单位	技术要求		
			低温净味 改性 70#沥青	低温净味 SBS 改性沥青	低温净味 橡胶改性沥青
马歇尔试件尺寸	直径	mm	101.6±0.2		
	高度	mm	63.5±1.3		
马歇尔试件 双面击实次数		次	50		
设计空隙率		%	3~4		
矿料间隙率		%	≥17		
沥青饱和度		%	75~85		
稳定度		kN	≥5.5	≥6.0	
流值		mm	2~5	—	
浸水马歇尔试验 残留稳定度		%	≥75	≥80	
冻融劈裂强度比		%	≥75	≥80	
车辙试验 动稳定度		次/mm	≥1500	≥3000	
谢伦堡沥青析漏 试验的结合料损失		%	≤0.2	≤0.1	
肯塔堡飞散试验 的混合料损失		%	≤20	≤15	

3.6.4 对高温稳定性要求较高的重交通路段或炎热地区，设计空隙率不宜超过 4.5%，矿料间隙率不宜小于 16.5%（SMA-16）或 16%（SMA-20），沥青饱和度不宜小于 70%。

3.6.5 稳定度难以达到要求时，普通沥青混合料稳定度不宜小于 5.0kN，改性沥青混合料稳定度不宜小于 5.5kN，但动稳定度检验必须合格。

3.6.6 若进行低温弯曲试验，破坏应变要求为低温净味改性 70# 沥青不小于 2000μ ϵ ，低温净味 SBS 改性沥青、低温净味橡胶改性沥青不小于 2500μ ϵ 。

4 施 工

4.1 一般规定

4.1.1 施工前,施工单位应组织有关施工技术管理人员深入现场调查,了解掌握现场情况,做好充分的施工准备工作。施工管理措施应结合工程特点、现场环境条件制定,做好安全生产、文明施工和环境保护工作。

4.1.2 沥青路面施工应有施工方案。沥青路面不宜在气温低于5℃,以及雨天、路面潮湿的情况下施工,寒冷季节遇大风降温,不能保证及时压实时不得铺筑沥青混合料。

4.1.3 低温净味沥青混合料的施工温度应符合表 4.1.3 的规定。

表 4.1.3 低温净味沥青混合料的施工温度

施工项目	温度要求(℃)		
	低温净味 改性 70#沥青	低温净味 SBS 改性沥青	低温净味 橡胶改性沥青
沥青加热温度	110~120	130~140	140~150
集料加热温度	≥160		
沥青混合料出料温度	115~135	140~160	150~170
混合料仓储存温度	拌和出料后降低不超过 10		
混合料废弃温度	≥180		
运输到现场温度	≥110	≥135	≥145
摊铺温度	≥100	≥125	≥135
初始碾压温度	≥90	≥115	≥125
碾压终了的表面温度	≥70	≥95	≥105
开放交通的路表温度	≤50		

4.1.4 沥青混合料的施工工艺流程如图 4.1.4 所示。

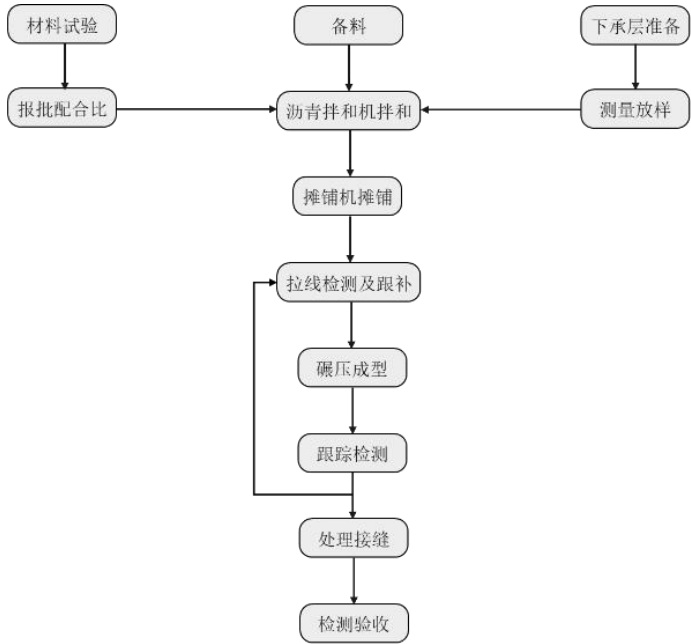


图 4.1.4 沥青混合料施工工艺流程

4.2 拌 和

4.2.1 沥青混合料应在沥青拌和厂（场、站）采用拌和机械拌制，拌和厂应满足下列规定：

- 1 拌和厂的设置必须符合国家有关环境保护、消防、安全等规定；
- 2 拌和厂与工地现场距离应充分考虑交通堵塞的可能，确保混合料的温度下降不超过要求，且不致因颠簸造成混合料离析；
- 3 拌和厂应具有完备的排水设施。各种集料必须分隔贮存，细集料场应设防雨顶棚，料场及场内道路应作硬化处理，严禁泥土污染集料。

4.2.2 沥青混合料可采用强制间歇式拌和机或连续式拌和机拌

制。高速公路、一级公路及城市快速路、主干路，宜采用间歇式拌和机拌和。连续式拌和机使用的集料必须稳定不变，一个工程从多处进料、料源或质量不稳定时，不得采用连续式拌和机。

4.2.3 沥青混合料拌和设备的各种传感器必须定期检定，周期不少于每年一次。冷料供料装置需经标定得出集料供料曲线。

4.2.4 间歇式拌和机应符合下列要求：

1 总拌和能力满足施工进度要求。拌和机除尘设备完好，能达到环保要求；

2 冷料仓的数量满足配合比需要，通常不宜少于 5 个~6 个。具有添加纤维、消石灰等外掺剂的设备。

4.2.5 集料与沥青混合料取样应符合现行试验规程的要求。从沥青混合料运料车上取样时必须在设置取样台分几处采集一定深度下的样品。

4.2.6 集料进场宜在料堆顶部平台卸料，经推土机推平后，铲运机从底部按顺序竖直装料，减小集料离析。

4.2.7 城市快速路、主干路，施工用的间歇式拌和机必须配备计算机设备，拌和过程中逐盘采集并打印各个传感器测定的材料用量和沥青混合料拌和量、拌和温度等各种参数。

4.2.8 拌和机的矿粉仓应配备振动装置以防止矿粉起拱。

4.2.9 拌和机必须有二级除尘装置，经一级除尘部分可直接回收使用，二级除尘部分可进入回收粉仓使用或废弃。对因除尘造成的粉料损失应补充等量的新矿粉。

4.2.10 混合料生产前应对沥青搅拌设备调试和校正，调试应包括下列内容：

- 1 集料、粉料、沥青秤的标定；
- 2 冷料给料系统的标定；
- 3 筛分系统的调试与标定；
- 4 计量控制系统的调试。

4.2.11 低温净味沥青混合料的拌和时间应根据具体情况经试拌确定，使沥青均匀裹覆集料。间歇式拌和机每盘的生产周期不宜

少于 45s，其中 AC 沥青混合料的干拌时间应不少于 5s，SMA 沥青混合料的拌和时间应适当延长，干拌时间应不少于 10s。

4.2.12 间歇式拌和机的振动筛规格应与矿料规格相匹配，最大筛孔宜略大于混合料的最大粒径，其余筛的设置应考虑混合料的级配稳定，并尽量使热料仓大体均衡，不同级配混合料必须配置不同的筛孔组合。当材料的规格或配合比发生变化时，应重新根据室内配合比试拌。试拌时抽样检查混合料的沥青含量、级配组成和有关力学性能。

4.2.13 低温净味沥青混合料的生产温度应符合表 4.1.3 的要求，每次生产的前 3 盘集料应提高加热温度 5℃~10℃。

沥青混合料的拌和工艺流程如图 4.2.13 所示。

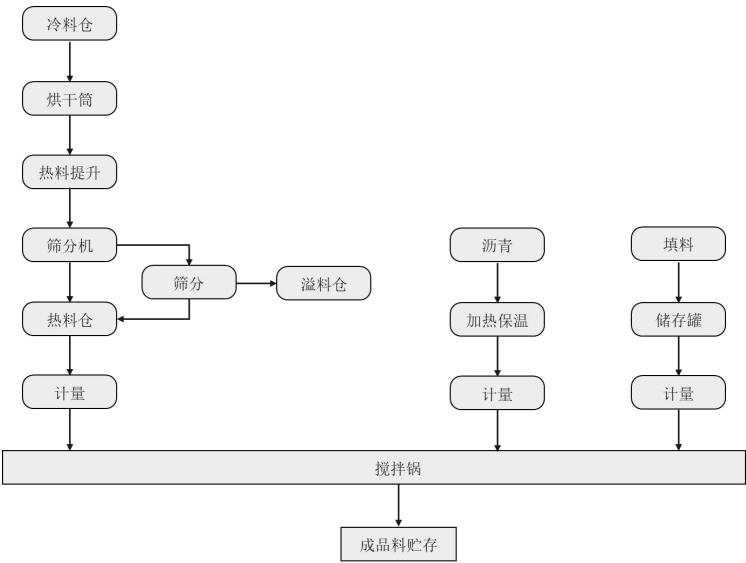


图 4.2.13 沥青混合料拌和工艺流程

4.3 运输

4.3.1 沥青混合料宜采用与摊铺机匹配的自卸汽车运输。运料车装料时，应防止粗细集料离析。

4.3.2 沥青混合料运输车辆的总运力应大于搅拌能力或摊铺能力，并应留有一定富余。

4.3.3 运料车应有保温、防雨、防混合料遗撒与防沥青滴漏等功能。

4.3.4 当运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的杂物。

4.3.5 沥青混合料运至摊铺现场，应对混合料温度进行检查，现场温度应符合表 4.1.3 的规定。

4.4 摊 铺

4.4.1 现场摊铺宜采用履带式摊铺机，最大摊铺厚度不宜大于 100mm，开工前应提前 0.5h~1h 预热熨平板至不低于 100℃。

4.4.2 摊铺机应缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，摊铺速度应控制在 1m/min~3m/min，当摊铺过程中出现明显的离析、波浪、裂缝、拖痕时，应即时予以消除。

4.4.3 沥青混合料的摊铺温度应符合表 4.1.3 的规定。

4.4.4 摊铺机的料位应与摊铺速度相协调，并保持稳定速度均衡转动，两侧均应保持有不少于送料器 2/3 高度的混合料。

4.4.5 在雨季铺筑沥青路面时，应加强与气象台（站）的联系，已摊铺的沥青层因遇雨未压实的应予铲除。

4.4.6 松铺系数应根据设计文件、现场实际情况确定，若无，应在 1.03~1.10 范围内选定。

4.5 碾 压

4.5.1 压实层最大厚度不宜大于 100mm，压实成型的沥青路面其压实度及平整度应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 的相关要求。

4.5.2 压路机应以慢而均匀的速度碾压，压路机的碾压速度应符合表 4.5.2 的规定。压路机的碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料推移。碾压区的长度应大体稳定，两端的折返位置

应随摊铺机前进而推进，横向不得在相同的断面上。

表 4.5.2 压路机碾压速度（km/h）

压路机类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	1.5~2	3	2.5~3.5	5	2.5~3.5	5
轮胎压路机	—	—	3.5~4.5	6	4~6	8
振动压路机	1.5~2 （静压）	5 （静压）	1.5~2 （振动）	1.5~2 （振动）	2~3 （静压）	5 （静压）

4.5.3 压路机的碾压温度应符合表 4.1.3 的规定。并根据混合料种类、压路机、气温、层厚等情况经试压确定。

4.5.4 沥青混合料的初压应符合下列要求：

1 初压应紧跟在摊铺机后碾压，并保持较短的初压区长度，以尽快使表面压实，减少热量散失。对摊铺后初始压实度较大，经实践证明采用振动压路机或轮胎压路机直接碾压无严重推移而有良好效果时，可免去初压，直接进入复压工序；

2 应采用钢轮压路机静压 2 遍~3 遍。碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压，在超高路段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压；

3 初压后应检查平整度、路拱，有严重缺陷时进行修整乃至返工。

4.5.5 复压应紧跟在初压后进行，并符合下列要求：

1 复压应紧跟在初压后开始，且不得随意停顿。压路机碾压段的总长度应不超过 60m~80m。采用不同型号的压路机组合碾压时宜安排每一台压路机进行全幅碾压，防止不同部位的压实度不均匀；

2 密级配沥青混凝土的复压宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，其总质量不宜小于 25t，吨位不足时宜附加重物，使每一个轮胎的压力不小于 15kN。冷态时的轮胎充气压力不小于 0.55MPa，轮胎发热后不小于 0.6MPa，且各个轮

胎的气压大体相同，相邻碾压带应重叠 $1/3 \sim 1/2$ 的碾压轮宽度，碾压至要求的压实度为止；

3 粗集料为主的较大粒径的混合料，宜优先采用振动压路机复压。厚度小于 30cm 的薄沥青层不宜采用振动压路机碾压。振动压路机振动频率宜为 35Hz~50Hz，振幅宜为 0.3mm~0.8mm。层厚较大时选用高频率大振幅，以产生较大的激振力，厚度较薄时采用高频率低振幅，以防止集料破碎。相邻碾压带重叠宽度应为 100mm~200mm。振动压路机折返时应先停止振动；

4 对路面边缘、加宽及港湾式停车带等大型压路机难于碾压的部位，宜采用小型振动压路机或振动夯板作补充碾压。

4.5.6 终压应紧接在复压后进行，如经复压后已无明显轮迹时可免去终压。终压不宜少于 3 遍，至无明显轮迹为止。

4.5.7 压路机工作时应符合下列规定：

1 碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料粘轮应立即清除，对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油；

2 当采用向碾压轮喷水（可添加少量表面活性剂）的方式时，必须严格控制喷水量且成雾状，不得漫流，以防混合料降温过快；

3 轮胎压路机开始碾压阶段，可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，也可少量喷水，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温，之后停止洒水；

4 轮胎压路机轮胎外围宜加设围裙保温。

4.5.8 压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

4.6 接缝处理

4.6.1 沥青路面施工应接缝紧密、连接平顺，不得产生接缝离析。上下层的纵向热接缝应错开 150mm 及以上，冷接缝应错开

300mm~400mm。相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 及以上。接缝施工应采用 3m 直尺检查，确保平整度符合要求。

4.6.2 纵向接缝部位的施工应符合下列规定：

1 摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 100mm~200mm 宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹；

2 当半幅施工或因特殊原因而产生纵向冷接缝时，宜加设挡板或加设切刀切齐，也可在混合料尚未完全冷却前用镐刨除边缘留下毛茬的方式，但不宜在冷却后采用切割机作纵向切缝。加铺另半幅前应涂洒少量沥青，重叠在已铺层上 50mm~100mm，再铲走铺在前半幅上面的混合料，碾压时由边向中碾压留下 100mm~150mm，再跨缝挤紧压实。或者先在已压实路面上行走碾压新铺层 150mm 左右，然后压实新铺部分。

4.6.3 城市快速路、主干路的表面层横向接缝应采用垂直的平接缝，往下各层可采用自然碾压的斜接缝，沥青层较厚时也可作梯形接缝。次干路、支路的各层均可采用斜接缝，见图 4.6.3。

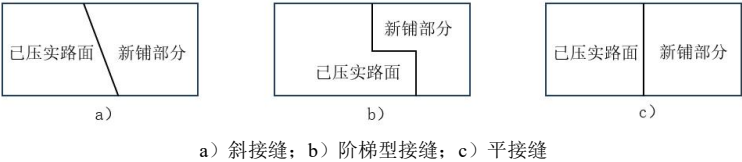


图 4.6.3 横向接缝的几种形式

4.6.4 斜接缝的搭接长度与层厚有关，宜为 0.4m~0.8m。搭接处应洒少量沥青，混合料中的粗集料颗粒应予剔除，并补上细料，搭接平整，充分压实。阶梯形接缝的台阶应经铣刨而成，并洒黏层沥青，搭接长度不宜小于 3m。

4.6.5 平接缝宜趁尚未冷透时用凿岩机或人工垂直刨除端部层厚不足的部分，使工作缝成直角连接。当采用切割机制作平接缝时，宜在铺设当天混合料冷却但尚未结硬时进行。刨除或切割不得损伤下层路面。切割时留下的泥水必须冲洗干净，待干燥后涂

刷粘层油。铺筑新混合料接头应使接茬软化，压路机先进行横向碾压再纵向碾压成为一体，充分压实，连接平顺。

4.6.6 接铺新混合料时，应在上次铺装路面的末端涂刷适量黏层沥青，然后紧贴着先前压好的材料加铺混合料，并注意调整摊铺机平板的高度，为碾压留出充分的预留量。

4.6.7 铺面碾压过程中应安排专人配 3m 直尺进行步检，及时处理不平整位置。

4.6.8 经水准仪检测混合料松铺表面高程、横坡及平整度合格和检测找补后及时用压路机进行压实工序直线段由两侧向中间碾压，在超高段路段上由内侧向外侧碾压。

4.7 开放交通

4.7.1 沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃ 后，方可开放交通。

4.7.2 应急工程可采取洒水等降温处理措施，待路面表面降温至 50℃ 以下后开放交通。

5 施工质量验收

5.1 一般规定

5.1.1 施工前的材料检查与设备检查应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的有关规定。

5.1.2 施工质量验收应包含施工过程中的质量验收和竣工的质量验收。

5.1.3 正式施工前宜铺筑试验段。

5.2 试验段检测

5.2.1 试验段的长度宜不少于 100m，选在正线上铺筑。

5.2.2 试验段的铺筑应分为试拌及试铺两个阶段，应包括下列试验内容：

- 1 检验各种施工机械的类型、数量及组合方式是否匹配；
- 2 通过试拌确定拌和机各计量装置及温度控制的准确性；
- 3 通过试铺确定混合料的摊铺、碾压工艺，确定松铺系数等；
- 4 确定生产用的低温沥青添加剂掺量、净味沥青添加剂掺量、最佳沥青用量和标准配合比；
- 5 检测试验段的渗水系数。

5.2.3 试验段压实度的标准检测方法，应采用无损检测应在碾压成型后热态测定，以 13 个测点的平均值为 1 组数据，一个试验段采集不宜少于 3 组数据。采用钻孔法在第 2 天或第 3 天以后测定，钻孔数不宜少于 6 个。

5.2.4 试验段铺筑应由有关各方共同参加，商定有关事项。试验段铺筑结束后，施工单位应就各项试验内容提出完整的试验路施工、试验检测结果的总结报告，取得业主或监理部门的批复。

5.3 施工过程中的质量验收

- 5.3.1 施工过程中的质量管理与检查应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。
- 5.3.2 低温净味沥青混合料生产过程中,各种原材料进行抽样试验,其检查项目、频度和质量应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定。
- 5.3.3 低温净味沥青路面铺筑过程中应对铺筑质量进行评定,质量检查的内容、频度、允许差应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 的相关规定。
- 5.3.4 低温净味沥青路面渗水系数应符合现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 的相关规定。

5.4 竣工的质量验收

- 5.4.1 工程完工后,施工单位应按现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的相关规定对沥青面层进行全线自检,沥青面层允许偏差应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 沥青面层允许偏差

项目		允许偏差		检验频率				检验方法
				范围	点数			
纵断高程 (mm)		±15		20m	1			水准仪
中线偏位 (mm)		≤20		10m	1			全站仪
平整度 (mm)	标准差 σ值	快速路、 主干路	≤1.5	100m	路宽 (m)	<9	1	3m 直尺或 测平仪
		次干路、 支路	≤2.4			9~15	2	
						>15	3	
	最大 间隙	次干路、 支路	≤5	20m	路宽 (m)	<9	1	3m 直尺和塞尺 连续量取两尺， 取最大值
						9~15	2	
						>15	3	

续表 5.4.1

项目		允许偏差	检验频率			检验方法	
			范围	点数			
宽度（mm）		不小于设计值	40m	1			钢尺
横坡		±0.3%且不反坡	20m	路宽（m）	>9	1	水准仪
					9~15	2	
					>15	3	
井框与路高差（mm）		≤5	每座	1			十字法，用直尺、塞尺量取最大值
抗滑	摩擦系数	符合设计要求	200m	1			摆式仪
				每线连续			横向力系数车
	构造深度（mm）	符合设计要求	200m	1			铺砂法
							激光构造深度仪

注：1 测平仪为全线每车道连续检测每 100m 计算标准差σ；表中检验频率点数为测线数；
2 平整度、抗滑性能也可采用自动检测设备进行检测；
3 底基层表面、下面层应按设计规定用量喷洒透层油、粘层油；
4 中面层、底面层仅进行中线偏位、平整度、宽度、横坡的检测；
5 十字法检查中，以平行于道路中线，过检查井盖中心的直线做基线，另一条线与基线垂直，构成检查用十字线。

5.4.2 施工单位应在规定时间内提交全线检测结果及施工总结报告，申请竣工验收。

附录 A 沥青烟气检测方法

A.0.1 沥青烟气检测所需的仪器设备和材料应满足下列要求：

- 1 烘箱，应为 0℃~300℃，应装有温度控制调节器；
- 2 抽滤瓶，应为 2000ml~3000ml；
- 3 沥青烟采样管，应符合现行行业标准《固定污染源排气中沥青烟的测定重量法》HJ/T 45 的要求，如图 A.0.1 所示；
- 4 流量计，应符合现行国家标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157 的相关规定；
- 5 气体检测仪，应装有传感器，能够传输数据至电脑进行处理，泵速度为 0.1L/min~1.0L/min，并应满足表 A.0.1 的功能要求。

表 A.0.1 气体检测仪量程精度要求

项目	量程（mg/m ³ ）	精度（mg/m ³ ）
H ₂ S	0~100	≤0.01
SO ₂	0~200	≤0.1
NO	0~300	≤0.1
VOCs	0~100	≤0.1

6 冰水浴装置、电加热套，应装有温度控制调节器；电动搅拌器的转速范围应为 50r/min~3000r/min；硅胶气管的内径约 6mm，长度 40cm±5cm。

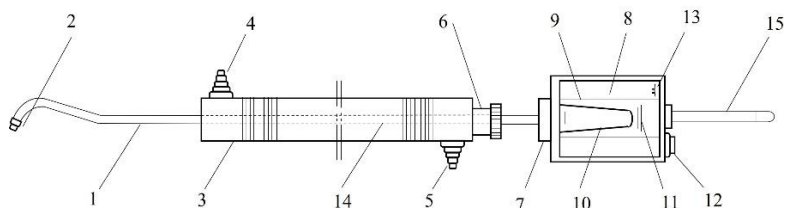


图 A.0.1 沥青烟采样管示意图

- 1——前弯管 10×250-500；2——采样嘴；3——冷却套管 25×240；4、5——冷却水进出口；
6——锁紧手轮；7——滤筒压盖；8——保温夹套 80×110；9——滤筒夹；
10——3#玻璃纤维滤筒；11——滤筒保护网；12——温控开关指示灯；
13——加热插座；14——采样管；15——采样管抽气端

A.0.2 沥青烟气检测应按照下列步骤进行：

1 采样前的准备应按照现行行业标准《固定污染源排气中沥青烟的测定重量法》HJ/T 45 描述的方法进行；

2 将仪器设备和材料准备好后进行装置组装，示意图如图 A.0.2 所示；

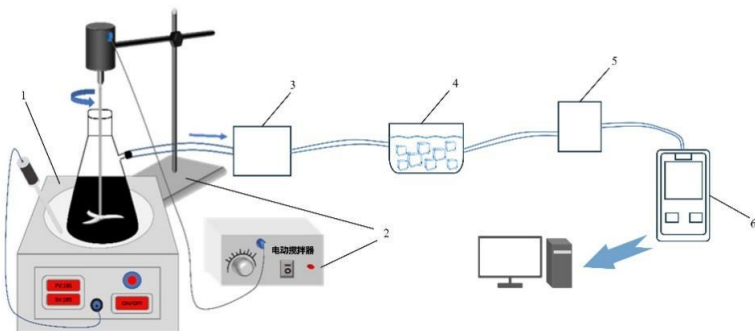


图 A.0.2 沥青烟气排放检测示意图

- 1——电加热套；2——电动搅拌器；3——沥青烟采样管；
4——冰水浴装置；5——流量计；6——气体检测仪

3 每批次低温净味沥青应分三组进行检测；

4 将沥青加热至流动状态后称取不少于 800 g 加入抽滤瓶中，

放在电加热套中保温。试验温度应符合表 A. 0. 2 的规定；

表 A. 0. 2 沥青烟气排放检测试验温度表

沥青类型	试验温度（℃）
低温净味改性 70#沥青	110~120
低温净味 SBS 改性沥青	130~140
低温净味橡胶改性沥青	140~150

5 将搅拌器的搅拌头从抽滤瓶上部的广口缓慢放入，并使搅拌头完全浸没在沥青内部，沥青和搅拌头在表 A. 0. 2 对用温度下保温 10min；

6 搅拌器转速应设置为 500r/min~600r/min，打开气体检测仪用室外新鲜空气标定归零，采集时间应设置为 30min，每 30s 采集一次数据，采样泵速度应设置为 0.5L/min；

7 开启气体检测仪，打开流量计，同时开启搅拌器使沥青在加热状态下持续搅动；

8 关闭气体检测仪，连接电脑导出数据，对采集数据进行分析处理；

9 采集完毕后的沥青烟采样管应按照现行行业标准《固定污染源排气中沥青烟的测定重量法》HJ/T 45 描述的方法进行处理。

A. 0. 3 检测完毕后进行数据处理。对三组检测样品的综合排放值取平均值。检测得到的每种气体含量数据，根据 2min 至 30min 气体含量的最大值与平均值 4:6 权值加权得到综合排放值，按下列公式计算：

1
$$V_{avg} = \frac{V_{2min} + V_{2.5min} + \dots + V_{29.5min} + V_{30min}}{57}$$

式中：

- V_{avg} ——检测气体的含量平均值（mg/m³）；
 V_{2min} ——检测气体在 2 min 时检测的含量值（mg/m³）；
 $V_{2.5min} \cdots \cdots V_{29.5min}$ 、 V_{30min} ——表达同 V_{2min} （mg/m³）。

2

$$V_z = 0.4 \times V_{max} + 0.6 \times V_{avg}$$

式中：

V_z ——检测气体的含量综合值（ mg/m^3 ）；

V_{max} ——检测气体的含量最大值（ mg/m^3 ）。

A. 0.4 沥青烟的浓度计算，应按下列公式计算：

$$c = \frac{\Delta W_1}{V_{nd}} \times 10^3$$

式中：

c ——沥青烟浓度（ mg/m^3 ）；

ΔW_1 ——3#玻璃纤维滤筒中沥青烟重量（ mg ）；

V_{nd} ——标准状态下的采样体积（ L ），应按照现行国家标准《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB/T 16157描述的方法进行计算。

本标准用词说明

1 为了便于执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《石油产品水含量的测定 蒸馏法》GB/T 260
- 《香料 相对密度的测定》GB/T 11540
- 《香料 香气评定法》GB/T 14454.2
- 《香料 折光指数的测定》GB/T 14454.4
- 《香料 乙醇中溶解（混）度的评估》GB/T 14455.3
- 《香料 酸值或含酸量的测定》GB/T 14455.5
- 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》

GB/T 16157

- 《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1
- 《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40
- 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTG 3410
- 《公路工程集料试验规程》JTG 3432
- 《固定污染源排气中沥青烟的测定重量法》HJ/T 45
- 《 α -戊基肉桂醛》QB/T 2614
- 《橡胶沥青路面施工技术规范》DB45/T 1098

广西壮族自治区工程建设地方标准
低温净味沥青混合料施工技术标准

**Technical standard of construction for low
temperature odour-less asphalt mixtures**

DBJ/T45-206-2026

条 文 说 明

目 次

3	材 料	30
3.2	低温沥青添加剂	30
3.3	净味沥青添加剂	30
3.4	低温净味沥青结合料	30
3.5	低温净味沥青混合料	31
4	施 工	32
4.1	一般规定	32
4.2	拌和	32
4.4	摊铺	32
4.5	碾压	33
4.7	开放交通	34
5	施工质量验收	35
5.2	铺筑试验段	35

3 材 料

3.2 低温沥青添加剂

3.2.1 低温沥青添加剂本身的质量合格应确保合格,同时应符合环保要求,经过对市面上低温沥青添加剂进行试验验证,对低温沥青添加剂的一些性能参数要求提出了相应要求。

3.2.2 研究表明,不同类型低温沥青添加剂的最佳掺量不同,其最佳掺量集中在 3.5%~6%,故推荐低温沥青添加剂的掺量为沥青质量的 3.5%~6%。为了达到降低温度的同时保证施工质量,进而更好的抑制烟气,低温沥青添加剂在应用前应在实验室进行试验,相应调整掺量。

3.3 净味沥青添加剂

3.3.2 经过对多种净味沥青添加剂对沥青烟气的抑制效果研究,从沥青气味恶臭等级、烟气固体颗粒含量、沥青烟气成分和 VOCs 浓度等多个角度综合分析,推荐 α -戊基肉桂醛类净味沥青添加剂的掺量为沥青质量的 0.1%~0.5%。为了达到更好的净味效果,净味沥青添加剂在应用前应在实验室进行试验,相应调整掺量。

3.4 低温净味沥青结合料

3.4.1~3.4.2 结合实际生产经验和实验室研究结果,形成了低温净味沥青结合料制备的步骤,并对制备过程的温度做出了相应要求,按照该步骤及温度要求制备的低温净味沥青结合料各性能满足要求。

3.4.4 通过实验室试验研究,结合国内外的沥青烟气检测技术研究,对检测设备及检测方法进行了相应的试验研究,同时结合现

行行业标准《固定污染源排气中沥青烟的测定重量法》HJ/T 45，形成了附录 A 的沥青烟气检测方法。

3.4.5 低温净味沥青烟气的排放要求，根据试验的烟气排放量，同时结合相关气体及颗粒物排放的现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《大气污染物综合排放标准》GB 37822、《火电厂大气污染物综合排放标准》GB 13223、《恶臭污染物排放标准》GB 14554 等进行规定。

3.5 低温净味沥青混合料

3.5.1 经过试验验证，结合实际施工经验，按照现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 中热拌沥青混合料配合比设计方法对低温净味沥青混合料配合比进行设计，得到最佳低温净味沥青用量，用该沥青用量制配的低温净味沥青混合料的各项性能符合要求。故低温净味沥青混合料配合比设计宜采用马歇尔试验方法，按现行行业标准《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40 中热拌沥青混合料配合比设计方法进行。

4 施 工

4.1 一般规定

4.1.3 与热拌沥青混合料施工过程中的施工温度控制不同,本标准加入了低温沥青添加剂,结合试验验证和现场施工经验,低温净味沥青及其混合料的施工温度能降低 30℃及以上,为了取得更好的施工效果,同时也为了获得更好的抑烟效果,进一步减少实际施工过程中的烟气排放,在整个施工过程中应按照本标准规定的施工温度进行施工。

4.2 拌 和

4.2.14 低温净味沥青混合料的拌和与普通沥青混合料的拌和并无原则区别,在拌和中最为关键的是掌握拌制的温度。根据实验室试验与现场施工经验,加入了低温沥青添加剂的沥青,其施工温度能降低 30℃及以上,因此对生产温度进行了规定;每次生产的前 3 盘集料应提高加热温度 5℃~10℃,这是因为在实际操作中,加热温度的控制需要根据具体的材料特性和生产条件来确定。同时为了确保集料和沥青能够更好地结合,提高混合料的整体性能。

4.4 摊 铺

“摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺,不得随意变换速度或中途停顿,以提高平整度,减少混合料的离析”是摊铺这一节的核心内容。在沥青路面施工工序中,厚度、压实度及平整度是三个最重要的指标。要在确保压实度的前提下努力提高平整度,应从以下方面入手提高平整度:

1 保证充分供料，摊铺机均匀、连续地摊铺，避免间隙和停顿。

2 采用比较长的平衡梁控制方式的自动找平装置，有条件时尽量采用非接触式平衡梁。

3 控制摊铺宽度，避免全幅摊铺，做好摊铺机接缝。

4 科学地安排压路机，均衡地跟在摊铺机后面及时碾压。碾压时保持直线方向、均衡慢速，折返时关闭振动，渐渐地改变方向，折返点错开不得在同一个断面上。对轮胎压路机和振动压路机要采取合理的组合排序，通常是轮胎压路机在前，压实效果好，平整度通过振动压路机弥补。

5 对桥涵，通道等构造物的接头以及各种特殊部位，特别要注意接缝的平整度，压路机要仔细操作以避免造成跳车。

6 除了迫不得已的情况外，要避免摊铺后人工修正。

7 所有机械不能在未冷却结硬的路面上停留。

4.5 碾 压

4.5.1、4.5.2 我国沥青路面发生早期损坏，经常是由于压实不足造成的。改善压实工艺，保证混合料充分压实是提高沥青路面建设质量的关键。尤其是当沥青层层厚较薄，采用的混合料中的粗集料含量较多时，混合料温度下降更快，可供碾压的时间更短，对压实的要求更高。压路机的折返很有技巧，要密切注意在折返过程中会不会产生推移拥包，有的压路机是在前进多靠近摊铺机时曲线拐弯，然后倒退错轮，这样容易在未碾压段落产生横向推移。复压是整个压实过程中的关键，采用什么样的压路机十分重要。不同的压路机具有不同的特点，它与压实层厚度关系很大，薄压实层适宜于采用静态的刚性碾，不宜用振动压路机。轮胎压路机可以适用于不同厚度的压实层，使用最“皮实”。对沥青黏度较大、或者较厚的压实层，静态的刚性碾可能难以达到要求的压实度。

4.7 开放交通

沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后，方可开放交通。应急工程可采取降温处理措施，待路面表面降温至 50℃以下后开放交通。

5 施工质量验收

5.2 铺筑试验段

对城市快速路、主干路这些重大工程来说，铺筑试验段是不可缺少的步骤，经过多年实践，现在已经成了习惯。但是铺筑试验段绝不是一种形式，必须达到要求的目标。现在有不少试验段本身就不满意，经常是拌和机还未调整稳定，还没有达到要求的级配及油石比，混合料的温度也不对，试验段却结束了。有些工程因为怕没有把握，把试验段放在老路、匝道、连接线上铺筑，得不到与正线上相同的结果，只能作为试验段的试验性拌和铺筑用，很难成为正线施工的依据，应该待一切都稳定以后，在正线上按照正规的施工工艺铺筑正式的试验段，真正起到正线施工的作用。