

ICS 号

中国标准文献分类号

团体标准

T/CHTS ××××-××××

稳定型橡胶沥青路面施工技术指南

Technical Guideline for Stable Asphalt Rubber Binder Pavement

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国公路学会 发布

团体标准

稳定型橡胶沥青路面施工技术指南

Technical Guideline for Stable Asphalt Rubber Binder

Pavement

T/CHTS×××××-20××

主编单位：江苏一诺路桥工程检测有限公司

发布单位：中国公路学会

实施日期：××××年××月××日

××××

前 言

本指南是在系统总结多年来稳定型橡胶沥青路面施工技术研究成果及在我国多省市工程应用经验的基础上编制而成。

本指南按照《中国公路学会标准编写规则》(T/CHTS 10001)编写。本指南共分为 6 章，主要内容包括：总则、术语和符号、材料、设计、施工、质量控制。

本指南实施过程中，请将发现的问题和意见、建议反馈至江苏一诺路桥工程检测有限公司（地址：江苏省镇江市大学科技园区经十五路 B8 号楼；联系电话：17315755575；电子邮箱：xumeng04@126.com），供修订时参考。

本指南由江苏一诺路桥工程检测有限公司提出，受中国公路学会委托，由江苏一诺路桥工程检测有限公司负责具体解释工作。

主编单位：江苏一诺路桥工程检测有限公司

参编单位：山东省交通科学研究院、江苏天诺道路材料科技有限公司、江苏通用路桥工程有限公司、山东路通道路材料有限公司。

主要起草人：张玉贞、马士杰、徐萌、肖护兵、李秋飞、朱伟伟、张凤春

主要审查人：

目 次

1 总则	1
2 术语和符号.....	2
3 材料	2
4 混合料设计.....	7
5 施工	10
6 质量控制.....	13
用词说明.....	17

中国公路学会标准征求意见稿

1 总则

1.0.1 为规范稳定型橡胶沥青在路面工程中的应用，推广稳定型橡胶沥青路面施工技术，根据我国的气候、交通环境和材料特点，特制订本指南。

1.0.2 本指南适用于高速公路、一级公路和城市道路中的快速路、主干道及其他各等级道路的稳定型橡胶沥青混合料的生产、检验和使用。

1.0.3 本指南同时适用于各等级道路应力吸收层、防水粘结层、碎石封层或其他的路面结构功能层的产品检验和使用。

1.0.4 除应符合本指南的规定外，尚应符合有关法律、法规及国家、行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.1 废轮胎胶粉 crumb rubber modifiers

来自于废旧卡车轮胎，经过粉碎得到，应满足现行《路用废胎硫化橡胶粉》（JT/T 797）规定的技术要求，同时 0.3mm 筛网通过率不小于 98%。

2.2 稳定型橡胶沥青 stable asphalt rubber binder

将道路石油沥青、废轮胎胶粉、添加剂（必要时）按一定比例混合，经搅拌、机械剪切或研磨、溶胀、反应，得到的满足储存稳定性及其他相关技术要求的沥青结合料。

2.3 稳定型橡胶沥青混合料 stable asphalt rubber binder mixture

采用稳定型橡胶沥青拌制的沥青混合料。

2.4 稳定型橡胶沥青应力吸收层 stable asphalt rubber binder stress-absorbing layer

设置在沥青面层与旧路面或半刚性基层之间防止反射裂缝的稳定型橡胶沥青碎石夹层。

3 材料

3.1 废轮胎胶粉

3.1.1 外观

废轮胎胶粉应质地均匀，不应含有目测可见的木屑、砂砾、玻璃和污物等杂质。废轮胎胶粉中的纤维不应结团，且不应有编织状的纤维颗粒。

3.1.2 技术要求

废轮胎胶粉的物理技术指标见表 3.1.2-1，化学技术指标见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-1 废轮胎胶粉的物理技术指标要求

项 目	相对密度	含水率，%	金属含量，%	纤维含量，%
技术要求	1.10~1.30	<1	<0.03	<1

表 3.1.2-2 废轮胎胶粉的化学技术指标要求

检测项目	灰分，%	天然橡胶含量，%	丙酮抽出物，%	炭黑含量，%	橡胶烃含量，%
技术要求	≤8	≥30	≤22	≥28	≥42

3.2 稳定型橡胶沥青

3.2.1 稳定型橡胶沥青宜采用工厂化生产，技术要求见表 3.2.1。

表 3.2.1 稳定型橡胶沥青技术要求

指标	单位	XJ-A ¹	XJ-B ¹	XJ-C ¹	XJ-D ¹	XJ-P ¹	试验方法	
适用气候分区 ²	-	2-1, 2-2, 3-1, 3-2	1-1, 1-2, 1-3, 2-2, 2-3	1-1, 1-2, 1-3, 2-2, 2-3	1-3, 1-4, 2-2, 2-3, 2-4	-		
动力粘度 (160℃), 不大于	Pa. s	3	3	3	3	-	T0625	
动力粘度 (180℃)	Pa. s	-	-	-	-	2-4	T0625	
针入度 (25℃, 100g, 5s)	0.1mm	100-120	80-100	60-80	40-60	30-60	T0604	
软化点 (T _{MB}), 不小于	℃	55	60	65	65	70	T0606	
延度 (5℃, 5cm/min), 不小于	cm	20	15	15	10	-	T0605	
弹性恢复 (25℃), 不小于	%	75	75	75	75	75	T0662	
闪点, 不小于	℃	240	240	240	240	240	T0611	
离析, 不大于	℃	5	5	5	5	5	T0661	
RTFOT (或 TFOT)残 留物	质量变化, 不大于	%	±0.6				-	T0609/10
	软化点, 不小于	℃	55	60	65	65	-	T0606
	针入度比 (25℃), 不小于	%	65	65	70	70	-	T0604
	延度 (5℃, 5cm/min), 不小于	cm	15	10	10	5	-	T0605

注1. XJ-A~XJ-D 适用于热拌沥青混合料的生产, XJ-P 适用于防水粘结层或应力吸收层。

注2. 本标准的气候分区参照了《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 附录 A 沥青路面使用性能。

3.3 集料

3.3.1 粗集料

1 粗集料规格

粗集料是指粒径不小于 4.75mm (针对公称最大粒径 9.5mm 及其以上的混合料) 或 2.36mm (公称最大粒径 7.2mm 或 4.75mm 的混合料) 的碎石。可采用碎石、破碎砾石、筛选砾石、钢渣、矿渣等。一般沥青混凝土选用的碎石均可用于稳定型橡胶沥青混凝土。

2 粗集料的技术指标

1) 用于橡胶沥青混合料的粗集料应满足现行规范中粗集料的技术指标要求, 见表 3.3.1-1。当用于表面层的细粒式混合料时 (即 10 型和 13 型), 混合料中的集料主要

是小于 9.5mm 的碎石，其针片状指标要求为：对于高等级道路（包括城市道路的主干道、快速路和公路的高等级道路，下同）不大于 15%。

表 3.3.1-1 粗集料技术指标要求

指 标	单 位	高等级道路		其他等级道路	试验方法
		表面层	其他层次		
石料压碎值，不大于	%	20	22	30	T 0316
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	28	30	35	T 0317
表观相对密度，不小于	-	2.60	2.50	2.45	T 0304
吸水率，不大于	%	2.0	3.0	3.0	T 0304
坚固性，不大于	%	12	12	-	T 0314
针片状颗粒含量（混合料），不大于	%	15	18	20	T 0312
其中粒径大于 9.5mm，不大于		12	15	-	
其中粒径小于 9.5mm，不大于		18	20	-	
水洗法 < 0.075 mm 颗粒含量，不大于	%	1	1	1	T 0310
软石含量，不大于	%	3	5	5	T 0320

2) 粗集料粘附性均要求不小于 5 级，磨光值不小于 40。

3) 粗集料的破碎面同规范中的技术要求。

4) 当粗集料的粉尘含量大于 1%，宜水洗干燥后使用。

3 粗集料的级配要求

1) 根据常用沥青混合料的级配类型和石料加工情况，橡胶沥青混合料粗集料的规格见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 橡胶沥青混合料用粗集料规格

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分率 (%)							
		37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36
S6	15~30	100	90~100	-	-	0~15	-	0~5	-
S7	10~30	100	90~100	-	-	-	0~15	0~5	-
S9	10~20	-	-	100	90~100	-	0~15	0~5	-
S10	10~15	-	-	-	100	90~100	0~15	0~5	-
S12	5~10	-	-	-	-	100	90~100	0~15	0~5

2) 当使用 10 型混合料时，为了有效控制级配，在粒径 4.75~9.5mm 之间宜增设 7.2mm 的控制筛孔。即表 3.5 中 S12 级配中 4.75~9.5mm 石料中 7.2~9.5mm 与 4.75~

7.2mm 的比例在 1:1~2:1 之间。

3.3.2 细集料

1 细集料的规格

1) 细集料是指粒径小于 4.75mm (针对公称最大粒径 9.5mm 及其以上的混合料) 或 2.36mm (公称最大粒径 7.2mm 或 4.75mm 的混合料) 的矿料, 分为 3~5mm 和小于 3mm 两种。

2) 细集料包括天然砂、机制砂和石屑 3 种。

3) 天然砂可采用河砂或海砂, 通常宜采用粗、中砂, 其规格应符合表 3.3.2-1 的规定, 砂的含泥量超规定时应水洗后使用, 海砂中的贝壳类材料必须筛除。当用于重载交通道路或表面层时, 为了提高混合料的高温稳定性, 一般不宜掺加天然砂。如为了调整级配确需掺加时, 掺加量也不宜大于矿料总量的 8%。

表 3.3.2-1 沥青混合料用天然砂规格

筛孔尺寸 (mm)	通过各筛孔的质量百分率 (%)		
	粗砂	中砂	细砂
9.5	100	100	100
4.75	90~100	90~100	90~100
2.36	65~95	75~90	85~100
1.18	35~65	50~90	75~100
0.6	15~30	30~60	60~84
0.3	5~20	8~30	15~45
0.15	0~10	0~10	0~10
0.075	0~5	0~5	0~5

4) 机制砂规格为 0~3mm, 石屑可分为 0~5mm 或 0~3mm 两种规格。对于中粒式、细粒式混合料, 即 20 型、16 型、13 型、10 型混合料, 细集料宜分为 0~3mm 和 3~5mm 两档使用。

2 细集料的技术指标要求

1) 细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质, 并具有适当的颗粒级配。

2) 细集料的技术要求宜按照现行施工规范的技术要求, 见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 沥青混合料用细集料技术指标要求

项目	单位	高等级道路	其他等级道路	试验方法
表观相对密度, 不小于	-	2.50	2.45	T 0328

坚固性 (>0.3mm 部分), 不小于	%	12	-	T 0340
含泥量 (<0.075mm 的含量), 不大于	%	3	5	T 0333
砂当量, 不小于	%	60	50	T 0334
亚甲蓝值, 不大于	g/kg	25	-	T 0346
棱角性 (流动时间), 不小于	s	30	-	T 0345

3 细集料的级配要求

细集料的级配要求见表 3.3.2-3。

表 3.3.2-3 细集料的级配要求

规格	粒径 (mm)	水洗法通过各筛孔的质量百分率 (%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S14	3~5	100	90~100	0~15	-	0~3	-	-	-
S15	0~5	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10
S16	0~3	-	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~10

注：对 S16 的 0.075mm 的范围比现行规范的要求略有减小。

在表面层使用时，为了改善混合料的水稳定性，3mm 以下细集料宜采用石灰岩石料。

3.3.3 填料

1 填料的种类

橡胶沥青混合料中使用的填料包括：矿粉、水泥或消石灰。当混合料骨料为玄武岩等中性或酸性石料时，为了改善混合料的水稳定性，宜采用水泥或消石灰代替矿粉。消石灰的掺量为矿料总质量的 1~3%，水泥可全部替代矿粉。

2 矿粉的技术要求

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。有关技术指南见表 3.3.3。

表 3.3.3 橡胶沥青混合料用矿粉质量要求

项目	单位	高等级道路	其它等级道路	试验方法
表观密度, 不小于	t/m ³	2.50	2.45	T 0352
含水量, 不小于	%	1	1	T 0103 烘干法
粒度范围 <0.6mm	%	100	100	T 0351
<0.15mm	%	90~100	85~100	
<0.075mm	%	75~100	70~100	
外观	-	无团粒结块	-	-

亲水系数	-	<1	-	T 0353
塑性指数	%	<4	-	T 0354
加热安定性	-	实测记录	-	T 0355

4 混合料设计

4.1 橡胶沥青混合料配合比设计

4.1.1 稳定型橡胶沥青混合料配合比设计,应遵循现行规范关于沥青混合料目标配合比设计、生产配合比设计及生产配合比验证三个阶段,三阶段设计过程及设计方法详见 JTG F40。

4.1.2 稳定型橡胶沥青混合料配合比设计根据混合料类型进行,级配范围及设计方法应符合 JTG F40 相关规定,本指南稳定型橡胶沥青适用于粗型和细型密级配沥青混合料、沥青玛蹄脂碎石混合料、开级配沥青混合料、密级配沥青稳定碎石、半开级配沥青碎石等各种混合料级配类型。

4.1.3 稳定型橡胶沥青混合料的油石比应为稳定型橡胶沥青质量与矿料质量的百分比。

4.1.4 稳定型橡胶沥青玛蹄脂碎石混合料不需要外掺纤维和抗剥落剂。

4.1.5 稳定型橡胶沥青混合料所用橡胶沥青应根据气候交通条件、混合料类型、结构类型及设计指标等综合确定。

4.1.6 应按以下方法在试验室拌制稳定型橡胶沥青混合料并成型试件:

- 1) 用烘箱将沥青及集料加热至预定温度;
- 2) 先将预定量的稳定型橡胶沥青加入拌和锅,再向拌和锅中加入热集料,搅拌 90s;
- 3) 然后加入矿粉,再拌和 90s;
- 4) 混合料拌制完毕后,取出立即成型试件。

4.1.7 成品稳定型橡胶沥青混合料配合比设计技术指标应满足表 4.1.7 中规定。其他类型混合料设计技术指标应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 的相关规定。

表 4.1.7 稳定型橡胶沥青混合料配合比设计技术指标要求

技术指标	单位	密级配混合料	橡胶沥青玛蹄脂	开级配混合料
马歇尔试件击实次数	次	双面各 75	双面各 75	双面各 50
马歇尔试件尺寸	mm	Φ 101.6*63.5	Φ 101.6*63.5	Φ 101.6*63.5
空隙率	%	4~6	3.5~4.5	18~25
稳定度	KN	≥8.0	≥6.5	≥6.0
沥青饱和度	%	65~75	75~85	-
矿料间隙率	%	≥13	≥16.5	-
粗集料骨架间隙率 VCA _{mix}	-	-	≤VCA _{DRC}	-
析漏损失	%	-	≤0.1	≤0.3

肯塔堡飞散损失	%	-	≤10	≤15
浸水 48h 肯塔堡飞散损失	%	-	≤15	≤20
渗水系数 (车辙板)	ml/min	≤50	≤50	≥5000

4.1.8 有条件的地区也可使用旋转压实的试验方法,按照 Superpave 方法设计。

4.2 橡胶沥青混合料性能检测及技术要求

4.2.1 稳定型橡胶沥青混合料应在设计级配和最佳油石比基础上拌和、成型沥青混合料试件,进行性能检测,技术要求应满足表 4.2.1-1~4.2.1-3 的规定。其他类型沥青混合料应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的相关规定。

表 4.2.1-1 稳定型橡胶沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区所要求的动稳定度 (次/mm)					
	>30		20~30		<20	
七月平均最高气温 (°C)						
及气候分区	夏炎热区		夏热区		夏凉区	
交通等级	结构层位		结构层位		结构层位	
	上、中	下	上、中	下	上、中	下
轻、中	≥4000	≥3000	≥3000	≥2500	≥2800	≥2000
重	≥5000	≥3500	≥4000	≥3000	≥3000	≥2500
特重	≥6000	≥4000	≥5000	≥3500	≥4000	≥3000

表 4.2.1-2 稳定型橡胶沥青混合料水稳定性检验技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区的技术要求 (%)			
	>1000	500~1000	250~500	<250
年降雨量 (mm) 及气候分区	潮湿区	湿润区	半干旱区	干旱区
浸水马歇尔试验残留稳定度 (%), 不小于				
橡胶沥青混合料	85		80	
冻融劈裂试验的残留强度比 (%), 不小于				
橡胶沥青混合料	80		75	

表 4.2.1-3 稳定型橡胶沥青混合料低温弯曲试验破坏应变 ($\mu\epsilon$) 技术要求

气候条件与技术指标	相应于下列气候分区的技术要求 ($\mu\epsilon$)			
	<-37	-21.5~-37.5	-9~-21.5	>-9
年极端最低气温 (°C) 及气候分区	冻严寒区	冬寒区	冬冷区	冬暖区
橡胶沥青混合料	3000	2800	2500	

4.2.2 为模拟稳定型橡胶沥青混合料拌和、运输及摊铺过程中的老化，宜在目标配合比设计中按照 JTG E20 中 T0734 方法相关规定进行混合料短期老化，采用老化后的混合料进行有关性能检测，短期老化温度应为 163℃，最后一小时应将烘箱温度提升到成型温度。

4.3 橡胶沥青应力吸收层

4.3.1 橡胶沥青应力吸收层材料设计应包括集料粒径与用量的确定、橡胶沥青用量的确定。

4.3.2 橡胶沥青应力吸收层集料级配要求宜符合表 4.3.2 的规定，集料技术要求应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 中表面层粗集料的要求。

表 4.3.2 橡胶沥青应力吸收层

筛孔尺寸 (mm)	通过率 (%)		
	SAMI-A	SAMI-B	SAMI-C
19	100	100	100
16	95~100	100	100
13.2	5~10	95~100	100
9.5	0~3	5~10	95~100
4.75	-	0~3	5~10
2.36	-	-	-
0.075	0~1	0~1	0~1

4.3.3 当橡胶沥青应力吸收层用于旧路面与加铺路面之间或者半刚性基层与沥青面层之间时，集料级配宜选择 SAMI-A 或 SAMI-B；当橡胶沥青应力吸收层用作桥面或者隧道的防水粘结层时，集料级配宜选择 SAMI-B 或 SAMI-C。

4.3.4 集料撒布率宜为 75~90%，对于级配 SAMI-A，集料用量宜为 15~18kg/m²；对于级配 SAMI-B，集料用量宜为 13~15kg/m²；对于级配 SAMI-C，集料用量宜为 11~13kg/m²。

4.3.5 当集料粉尘含量不满足要求时，宜采用沥青拌和站对集料进行除尘，同时可将集料在 150~170℃用 0.3~0.5%的沥青进行预拌，以增强集料与橡胶沥青之间的黏附力。

4.3.6 橡胶沥青应力吸收层用稳定型橡胶沥青技术要求应符合表 3.3 的规定，橡胶沥青用量宜为 2.0~2.5kg/m²。

4.3.7 当橡胶沥青应力吸收层用于旧路面与加铺路面之间或者半刚性基层与沥青面层

之间时，橡胶沥青用量宜取推荐用量的上限。

4.3.8 当橡胶沥青应力吸收层用于桥面或者隧道路面时，橡胶沥青用量宜取推荐用量的下限。

5 施工

5.1 一般规定

5.1.1 稳定型橡胶沥青路面施工必须进行施工组织设计，制定详细的施工方案，保证合理的施工工期。

5.1.2 稳定型橡胶沥青面层不得在雨、雪天气及环境温度低于10℃时施工。

5.1.3 稳定型橡胶沥青路面施工温度应符合表 5.1.3 的规定。

表 5.1.3 稳定型橡胶沥青路面施工温度要求

工序	温度控制 (°C)	测量部位
沥青加热温度	175~185	沥青加热罐
集料加热温度	190~220	热料提升斗
混合料出料温度	170~185	运料车
混合料最高温度	≤195	运料车
摊铺温度	≥160	摊铺机
初压开始温度	≥155	摊铺层内部
复压最低温度	≥140	摊铺层内部
碾压终了温度	≥90	碾压层表面
开放交通温度	≤50	路表面

5.1.4 稳定型橡胶沥青路面工程正式开工前，应铺筑试验路段，进行橡胶沥青混合料的试拌与试铺试验，确定施工参数，制定正式的施工程序。

5.2 稳定型橡胶沥青混合料生产

5.2.1 稳定型橡胶沥青混合料宜采用间歇式拌和机拌制，总的拌和能力应满足施工进度要求。

5.2.2 稳定型橡胶沥青混合料拌和时间应根据具体情况试拌决定，以沥青均匀裹覆集料为度。间歇式拌和机每盘生产周期不宜少于 50s，其中干拌时间不宜小于 15s。

5.2.3 稳定型橡胶沥青混合料拌和温度应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 混合料的拌和温度参数

项目	石料加热温度 (°C)	沥青温度 (°C)	出料温度 (°C)
稳定型橡胶沥青混合料	190~220	175~185	>170

5.2.4 稳定型橡胶沥青混合料生产可采用泡沫温拌技术，施工温度须经试验验证。

5.3 稳定型橡胶沥青混合料的运输

5.3.1 稳定型橡胶沥青混合料宜采用大吨位的自卸车辆运输，车辆的数量应与摊铺机的数量、摊铺能力、运输距离相适应，在摊铺机前应形成一个不间断的供料车流。

5.3.2 运料车每次使用前后应打扫干净，在车厢板上涂刷隔离剂或防黏剂。

5.3.3 稳定型橡胶沥青混合料在运输过程中应采用苫布或棉被覆盖。

5.3.4 运料车到工地后，应由专人逐车检测温度，橡胶沥青混合料温度应符合表 5.2.1 的规定。

5.3.5 摊铺过程中，运料车应在在摊铺机前 1~3m 处等候，由摊铺机顶住运料车，运料车应边前进边缓缓卸料。运料车卸料时，每次应倾倒干净，如有剩余应及时清除。

5.4 稳定型橡胶沥青面层的铺筑

5.4.1 稳定型橡胶沥青混合料宜采用履带式摊铺机摊铺，摊铺温度应符合 5.1.3 的规定，每台机器的摊铺宽度宜小于 7m。

5.4.2 稳定型橡胶沥青路面宜采用两台或多台摊铺机前后错开 10~20m 呈梯队方式同步摊铺。摊铺机宜采用非接触式平衡梁控制摊铺厚度。摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡。

5.4.3 摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断的摊铺，不得随意变换速度或中途停顿。摊铺速度宜控制在 1~3m/min。

5.4.4 稳定型橡胶沥青混合料的松铺系数应通过试验路段的试铺确定。

5.4.5 稳定型橡胶沥青混合料的压实应分为初压、复压与终压三个阶段，各阶段压实应遵循紧跟、慢压的原则进行。碾压工艺要求满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 相关规定，稳定型橡胶沥青面层的碾压温度应符合表 5.1.3 的规定，具体的碾压速度与碾压温度应根据压路机、气温、层厚等情况经试压确定。

5.4.6 在有超高的路段施工时，应先从低的一边开始碾压，逐步向高的一侧碾压。

5.4.7 碾压过程中碾压轮应保持清洁，可对钢轮涂刷隔离剂或防粘结剂，严禁刷柴油或喷水。

5.4.8 沥青面层的接缝处理应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的有关规定。

5.5 橡胶沥青应力吸收层施工

5.5.1 橡胶沥青应力吸收层施工前，应对下承层进行清扫与冲洗，并对病害进行处理。

5.5.2 橡胶沥青的洒布量应根据沥青的粘度水平、洒铺的层位等因素确定。粘度越高，洒布量越大。当在基层顶面洒布时洒布量略高于在表面层下面的洒布量。洒布在基层顶面的橡胶沥青的洒布量一般为 $2.2\sim 2.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。洒布在表面层下面的橡胶沥青的洒布量一般为 $2.0\sim 2.4\text{kg}/\text{m}^2$ 。

5.5.3 有条件时，宜采用铣刨机对白改黑路面的水泥混凝土表面层进行精铣刨。

5.5.4 稳定型橡胶沥青的喷撒与碎石的撒布宜采用专用洒布设备进行，橡胶沥青的温度宜控制在 $190\sim 200^\circ\text{C}$ ，按照设计的橡胶沥青与碎石用量进行撒布。同步碎石封层车应平稳、匀速行驶，其作业速度宜为 $3\sim 6\text{km}/\text{h}$ 。

5.5.5 碎石的撒布

严格按设计要求准备符合规格的碎石，保证碎石的单一粒径。超粒径范围的石料含量不应超过 10%。撒布的碎石应干燥无尘。对于高等级道路，或碎石的粉尘含量比较高时，碎石需要进行水洗，并晾干。处理好的碎石应单独堆放在硬化的场地，并做好防尘、防雨，避免二次污染，以备施工使用。

对于高等级道路施工，在撒布前，碎石宜通过拌和楼进行预拌。其目的一是消除撒布时粉尘对环境的污染，二是提高碎石的撒布温度，有利于与防水粘结层的结合。碎石的撒布温度不宜低于 80°C 。预拌沥青可采用普通沥青，油石比一般为 $0.3\sim 0.5\%$ 。

当采用石灰岩石料，规格为 $13.2\sim 16\text{mm}$ 时一般为撒布量为 $10\sim 12\text{kg}/\text{m}^2$ ；规格为 $16\sim 19\text{mm}$ 时一般为撒布量为 $12\sim 14\text{kg}/\text{m}^2$ ；在喷洒橡胶沥青后应及时撒布碎石，以便沥青和撒布的石料能有效的粘结。

碎石撒铺之后，应对局部重叠、多余石料进行扫除，局部石料不足区域应进行人工补料。并应立即进行碾压，应采用胶轮压路机进行压实，两台胶轮压路机同时作业，碾压遍数宜为 $1\sim 2$ 遍。

5.5.6 施工完成后，应对橡胶沥青应力吸收层表面进行清扫，清除没有粘结牢固的松散碎石。

5.6 开放交通及其他

5.6.1 摊铺结束后，稳定型橡胶沥青路面应自然冷却，在施工完毕 24h 或路面温度低于 50℃ 后可开放交通。

5.6.2 铺筑好的橡胶沥青层应严格控制交通，保持整洁，不得造成污染，严禁在面层上堆放杂物。

6 质量控制

6.1 一般规定

6.1.1 稳定型橡胶沥青混合料施工应建立健全有效的质量保证体系，对原材料及施工质量进行全面的检查评定，确保施工质量的稳定性。

6.2 施工前的材料及设备检查

6.2.1 施工前必须检查各种材料的来源和质量。对购进的橡胶沥青、集料等重要材料，供货单位必须提交最新检测的报告。所有材料都应按规定取样检测，经质量认可后方可订货。

6.2.2 各种材料应在施工前以“批”为单位进行检查。从同一厂家、同一生产组批的稳定型橡胶沥青为一“批”，其他材料的批次要求符合 JTG F40 的有关规定。材料试样的取样数量与频次按现行试验规程的规定进行。

6.2.3 工程开始前，应对材料的存放场地、防雨和排水设施进行确认。进场的各种材料来源、品种、质量应与提供的样品一致，不符合要求的材料严禁使用。

6.2.4 施工前应对沥青拌和楼、摊铺机、压路机等各种设施机械和设备进行调试。

6.2.5 正式开工前，各种原材料的试验结果，及据此进行的目标配合比设计和生产配合比设计应出具正式报告，待取得管理单位正式认可后，方可使用。

6.2.6 施工前的其他材料与设备检查工作应按照 JTG F40 的有关规定进行。

6.3 施工过程中的质量管理与检查

6.3.1 稳定型橡胶沥青混合料生产过程中，应按照表6.3.1规定的检查项目与频次对稳定型橡胶沥青进行抽样试验，其质量应符合本指南第3.2.1节的有关指标要求。其他材料的检查项目和频次应符合JTG F40的有关规定。

表6.3.1 检查项目及频次

材料	检查项目	检查频次
稳定型橡胶沥青	软化点	每天一次
	针入度	每天一次
	延度	每天一次
	粘度	每天一次
	离析	每天一次
	RTFOT/TFOT老化试验软化点变化	每天一次
	弹性恢复	必要时

注：（1）表列内容是在材料进场时已按“批”进行了全面检查的基础上，日常施工过程中质量检查的项目与要求。（2）“必要时”是指施工各方任何一个部门对其质量发生怀疑，提出需要检查时，或是根据合同及项目管理文件约定开展的检查频次。

6.3.2 沥青拌和厂生产过程中应检查控制室拌和机和投料设备各项参数的设定值、控制屏的显示值，核对计算机采集和打印记录的数据与显示值是否一致。每天汇总的总量检查核查偏差应小于设计值±1%。

6.3.3 稳定型橡胶沥青的检查项目、频次应符合表6.3.3及JTG F40的要求，质量要求应符合本指南规定。

表6.3.3 稳定型橡胶沥青混合料的检查项目、频次和质量要求

项目	检查频次及单点检验评价方法	试验方法
马歇尔试验： 空隙率、稳定度、流值	每台拌和机每天1~2次，以4~6个试件的平均值评定	T0702、T0709、JTG F40中的附录B、附录C
浸水马歇尔试验	每周一次（试件数同马歇尔试验）	T0702、T0709
车辙试验	每周一次（以三个试件的平均值评定）	T0719
冻融劈裂试验	必要时	T0729
低温弯曲试验	必要时	T0715

6.3.4 防水粘结层每2000m²现场抽检一次沥青洒布量，误差不应超过±0.2kg/m²。

6.3.5 施工过程中的其他质量管理与检查、沥青路面铺筑过程中及交工验收阶段的工程质量检查应按JTG F40有关规定进行。

6.4 检验规则

6.4.1 检验分类

- 1 检验分出厂检验和型式检验。
- 2 有下列情况之一，应进行型式检验：
 - 1) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
 - 2) 正式生产后，如原料、配比、工艺有较大改变；
 - 3) 正式生产时，每半年进行一次检验；
 - 4) 产品长期停产后，恢复生产时；
 - 5) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
 - 6) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.4.2 检验项目

产品出厂检验和型式检验项目见表6.4.2。

表 6.4.2 检验项目

指标	单位	试验方法	XJ-A, B, C, D		XJ-P		
			出厂检验	型式检验	出厂检验	型式检验	
动力粘度 (160℃), 不大于	Pa. s	T0625	+	+	-	-	
动力粘度 (180℃)	Pa. s	T0625	-	-	+	+	
针入度 (25℃, 100g, 5s)	0.1mm	T0604	+	+	+	+	
软化点 ($T_{R&B}$), 不小于	℃	T0606	+	+	+	+	
延度 (5℃, 5cm/min), 不小于	cm	T0605	+	+	-	-	
弹性恢复 (25℃), 不小于	%	T0662	+	+	+	+	
闪点, 不小于	℃	T0611	-	+	+	+	
离析, 不大于	℃	T0661	+	+	+	+	
RTFOT (或 TFOT)残 留物	质量变化, 不大于	%	T0609/10	-	+	-	+
	软化点, 不小于	℃	T0606	-	+	-	+
	针入度比 (25℃), 不小于	%	T0604	-	+	-	+
	延度 (5℃, 5cm/min), 不小于	cm	T0605	-	+	-	+

6.5 运输和储存

- 6.5.1 产品在运输过程中，严禁接近烟火，应防受热、防雨淋。

6.5.2 产品在储存过程中，避免玷污、避免接触腐蚀性气体和液体，远离易燃物质。

中国公路学会标准征求意见稿

用词说明

1 本指南执行严格程度的用词，采用下列写法：

1) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

2) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

3) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 引用标准的用语采用下列写法：

1) 在标准条文及其他规定中，当引用的标准为国家标准或行业标准时，应表述为“应符合《×××××》(×××)的有关规定”。

2) 当引用指南的其他规定时，应表述为“应符合本指南第×章的有关规定”“应符合本指南第×.×节的有关规定”“应按本指南第×.×.×条的有关规定执行”。