

上海市工程建设规范



DG/TJ 08-2109-2019  
J 12116-2019

---

# 橡胶沥青路面技术标准

Technical standard for asphalt rubber pavement

2019-09-05 发布

2020-02-01 实施

---

上海市住房和城乡建设管理委员会 发布

上海市工程建设规范

# 橡胶沥青路面技术标准

Technical standard for asphalt rubber pavement

DG/TJ 08—2109—2019

J 12116—2019

主编单位：上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

批准部门：上海市住房和城乡建设管理委员会

施行日期：2020年2月1日

同济大学出版社

2019 上海

## 图书在版编目(CIP)数据

橡胶沥青路面技术标准/上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司主编. --上海:同济大学出版社, 2019. 12

ISBN 978-7-5608-8878-1

I. ①橡… II. ①上… III. ①橡胶沥青—沥青路面—技术标准 IV. ①U416.217-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 269127 号

## 橡胶沥青路面技术标准

上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 主编

策划编辑 张平官

责任编辑 朱 勇

责任校对 徐春莲

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 [www.tongjipress.com.cn](http://www.tongjipress.com.cn)

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 浦江求真印务有限公司

开 本 889mm×1194mm 1/32

印 张 2.25

字 数 60000

版 次 2019 年 12 月第 1 版 2019 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-8878-1

定 价 20.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

# 上海市住房和城乡建设管理委员会文件

沪建标定〔2019〕546号

---

## 上海市住房和城乡建设管理委员会 关于批准《橡胶沥青路面技术标准》 为上海市工程建设规范的通知

各有关单位：

由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司主编的《橡胶沥青路面技术标准》，经审核，现批准为上海市工程建设规范，统一编号为 DG/TJ 08—2109—2019，自 2020 年 2 月 1 日起实施。原《橡胶沥青路面技术规范》(DG/TJ 08—2109—2012)同时废止。

本规范由上海市住房和城乡建设管理委员会负责管理，上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司负责解释。

特此通知。

上海市住房和城乡建设管理委员会

二〇一九年九月五日

# 前 言

本标准根据上海市住房和城乡建设管理委员会《关于印发〈2017年上海市工程建设规范编制计划〉的通知》(沪建标定〔2016〕1076号)的要求,由上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司组织有关单位对《橡胶沥青路面技术规范》DG/TJ 08—2109—2012修订而成。

橡胶沥青路面建设可实现废轮胎资源化利用,减少黑色污染,降低交通噪声,提升路面使用性能。近年来橡胶沥青技术不断发展,橡胶沥青种类愈加丰富,施工工艺也不断完善,为更好地应用这些新材料、新工艺,需对原规范进行补充完善。标准编制组在深入调查研究,认真总结近年来国内外科研成果和大量实践经验,并在广泛征求意见的基础上,完成了本标准修订。

本标准主要修订了如下内容:

1. 新增了橡胶沥青分类。将橡胶沥青分为现场改性橡胶沥青和储存稳定型橡胶沥青两类,并提出了两类材料的性能指标、施工应用等技术要求。

2. 在橡胶沥青原材料设计、混合料拌制过程增添了采用温拌技术的相关规定。

3. 修订了部分术语。

修订后标准的主要内容有:总则;术语;材料组成设计;结构设计;施工;施工质量管理与检查验收。

各单位及相关人员在使用本标准时,如有意见和建议,请反馈至上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司(地址:上海市中山北二路901号;邮编:200092;E-mail: zhengxiaoguang@smedi.com),或上海市建筑建材业市场管理总站(地址:上海市小

木桥路 683 号;邮编:200032;E-mail: bzglk@zjw. sh. gov. cn), 以供今后修订时参考。

**主编单位:**上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司

**参编单位:**同济大学

上海道柯特沥青科技有限公司

上海同济检测技术有限公司

上海公路桥梁(集团)有限公司

上海市政交通设计研究院有限公司

**主要起草人:**郑晓光 温学钧 吴立报 孙大权 严 军

李小军 蔡 明 汤 薇 朱俊霞 黄晓清

陈亚杰 水亮亮 胡 程 毛菊良 夏炎早

乐海淳 王 勤 罗 强 周富强

**主要审查人:**朱惠君 孔庆伟 黄婉利 徐一峰 赵召胜

李 青 许 严

上海市建筑建材业市场管理总站

2019 年 4 月

# 目 次

1	总 则 .....	1
2	术 语 .....	2
3	材料组成设计 .....	3
3.1	一般规定 .....	3
3.2	原材料 .....	3
3.3	橡胶沥青混合料配合比设计要求 .....	7
3.4	橡胶沥青混合料配合比设计 .....	9
3.5	橡胶沥青应力吸收层材料设计 .....	10
4	结构设计 .....	12
4.1	一般规定 .....	12
4.2	结构组合与结构厚度 .....	12
5	施 工 .....	13
5.1	一般规定 .....	13
5.2	橡胶沥青混合料生产 .....	14
5.3	橡胶沥青混合料运输 .....	15
5.4	橡胶沥青面层铺筑 .....	16
5.5	橡胶沥青应力吸收层施工 .....	17
5.6	开放交通及其他 .....	17
6	施工质量管理与检查验收 .....	19
6.1	一般规定 .....	19
6.2	施工前材料与设备检查 .....	19
6.3	施工过程中质量管理与检测 .....	20
6.4	工程验收阶段工程质量检查与验收 .....	24
附录 A	粗集料高温压碎值试验方法 .....	26

附录 B 现场改性橡胶沥青混合料设计级配范围 .....	29
本标准用词说明 .....	30
引用标准名录 .....	31
条文说明 .....	33

# Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Mixture design .....	3
3.1	General requirement .....	3
3.2	Materials .....	3
3.3	Asphalt rubber mixture composition specification ...	7
3.4	Asphalt rubber mixture composition design .....	9
3.5	Asphalt rubber stress absorbing membrane interlayer design .....	10
4	Structural design .....	12
4.1	General requirement .....	12
4.2	Structural combination and pavement thickness .....	12
5	Construction .....	13
5.1	General requirement .....	13
5.2	Asphalt rubber mixture production .....	14
5.3	Asphalt rubber mixture transportation .....	15
5.4	Asphalt rubber pavement paving and compaction .....	16
5.5	Asphalt rubber stress absorbing membrane interlayer construction .....	17
5.6	Open traffic .....	17
6	Construction quality management and quality control ...	19
6.1	General requirement .....	19
6.2	Material and equipment preparation before construction	

.....	19
6.3 Construction management and field control .....	20
6.4 Quality control and acceptance check .....	24
Appendix A Method of measuring high temperature crushed stone value .....	26
Appendix B Design gradation scope of onsite modified asphalt rubber mixture .....	29
Explanation of wording in this code .....	30
List of quoted codes .....	31
Explanation of provisions .....	33

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范橡胶沥青路面的技术要求,统一橡胶沥青路面的设计与施工,保证路用性能,特制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于上海市新建、改扩建及大中修道路橡胶沥青路面的设计、施工与验收。

**1.0.3** 橡胶沥青及混合料的生产、路面施工和验收应符合国家及本市现行相关环境、消防以及安全生产等法律法规的要求。

**1.0.4** 橡胶沥青路面设计、施工与验收除应执行本标准外,尚应符合国家、行业及本市现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 废轮胎橡胶粉 Crumb Rubber Modifier(CRM)

由废轮胎经过粉碎加工而成的一种颗粒状或粉状、具有一定细度规格的橡胶粉。

### 2.0.2 橡胶沥青 Asphalt Rubber(AR)

将废轮胎橡胶粉加入沥青中,在高温下搅拌或剪切均匀,经适当发育等工艺制备成的改性沥青结合料,可分为现场改性橡胶沥青和储存稳定型橡胶沥青两大类。

### 2.0.3 现场改性橡胶沥青 Onsite Modified Asphalt Rubber (OMAR)

由基质沥青、废轮胎橡胶粉(内掺,掺量不宜小于15%)和某些添加剂(必要时)掺和成的混合物,在混合料拌和现场经高温搅拌、溶胀、发育制得的一种现拌现用的沥青结合料。

### 2.0.4 储存稳定型橡胶沥青 Stabilized Asphalt Rubber (SAR)

由基质沥青、细粒径废轮胎橡胶粉(内掺,掺量宜为5%~15%)和某些添加剂(必要时)掺和成的混合物,在沥青加工厂经高温剪切、溶胀、发育制得的一种可稳定储存的沥青结合料。

### 2.0.5 橡胶沥青混合料 Asphalt Rubber Hot Mixture(ARHM)

采用现场改性橡胶沥青或储存稳定型橡胶沥青生产的混合料。

### 2.0.6 应力吸收层 Stress Absorbing Membrane Interlayer(SAMI)

设置在沥青面层与旧路面或无机结合料稳定类基层之间防止反射裂缝的橡胶沥青碎石夹层。

### 2.0.7 橡胶沥青路面 Asphalt Rubber Pavement(ARP)

采用橡胶沥青混合料铺筑的路面。

## 3 材料组成设计

### 3.1 一般规定

3.1.1 橡胶沥青可分为现场改性橡胶沥青和储存稳定型橡胶沥青两类。橡胶沥青可用于沥青路面面层等结构层及应力吸收层。

3.1.2 橡胶沥青路面材料组成设计应包括原材料选择、矿料级配和最佳橡胶沥青用量确定以及相关性能的检验。

### 3.2 原材料

3.2.1 废轮胎橡胶粉应符合下列规定：

1 路用橡胶粉应选用常温磨细的废轮胎橡胶粉。

2 橡胶沥青宜采用粒度在 30 目~80 目之间的废轮胎橡胶粉制备。

3 废轮胎橡胶粉技术要求应符合表 3.2.1-1 和表 3.2.1-2 的规定。

表 3.2.1-1 废轮胎橡胶粉的物理技术要求

技术指标	相对密度	水分(%)	金属含量(%)	纤维含量(%)
技术要求	1.10~1.30	<0.5	<0.05	<0.5
试验方法	JT/T 797			

表 3.2.1-2 废轮胎橡胶粉的化学技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法
灰分	%	≤7	GB/T 4498
丙酮抽出物	%	≤10	GB/T 3516
炭黑含量	%	≥28	GB/T 14837
橡胶烃含量	%	≥48	GB/T 14837
天然橡胶含量	%	≥25	GB/T 13249

4 废轮胎橡胶粉应存储在通风、干燥的仓库中,并应采取有效的防淋、防潮措施及消防措施。废轮胎橡胶粉的现场储存时间不宜超过 180d。

3.2.2 橡胶沥青应采用 70 号基质沥青制备,基质沥青的技术要求应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 基质沥青的技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法	
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	60~80	T 0604	
针入度指数 <i>PI</i>	—	-1.5~+1.0	T 0604	
软化点(R&B)	℃	≥46	T 0606	
动力黏度(60℃)	Pa·s	≥180	T 0620	
延度(10℃,5cm/min)	cm	≥20	T 0605	
延度(15℃,5cm/min)	cm	≥100	T 0605	
蜡含量(蒸馏法)	%	≤2.2	T 0615	
闪点(COC)	℃	≥260	T 0611	
溶解度(三氯乙烯)	%	≥99.5	T 0607	
相对密度(25℃/25℃)	—	实测	T 0603	
薄膜烘箱试验 (163℃,5h) 残留物	质量变化	%	±0.8	T 0609
	针入度比	%	≥61	T 0604
	延度(10℃,5cm/min)	cm	≥6	T 0605

3.2.3 现场改性橡胶沥青应采用专用设备制备,宜现拌现用。现场改性橡胶沥青技术要求应符合表 3.2.3 的规定。

表 3.2.3 现场改性橡胶沥青的技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法
旋转黏度(180℃)	Pa·s	2.0~5.0	T 0625
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	30~60	T 0604
软化点(R&B)	℃	≥60	T 0606
弹性恢复(25℃)	%	≥60	T 0662
延度(5℃,5cm/min)	cm	≥5	T 0605

3.2.4 储存稳定型橡胶沥青应采用工厂化方式加工生产,以成品结合料提供拌和站或施工现场使用。储存稳定型橡胶沥青的技术要求应符合表 3.2.4 的规定。

表 3.2.4 储存稳定型橡胶沥青的技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法	
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	40~60	T 0604	
针入度指数 $PI$	—	≥0	T 0604	
延度(5℃,5cm/min)	cm	≥15	T 0605	
软化点(R&B)	℃	≥60	T 0606	
旋转黏度(135℃)	Pa·s	≤3	T 0625	
闪点(COC)	℃	≥230	T 0611	
弹性恢复(25℃)	%	≥75	T 0662	
离析,48h 软化点差	℃	≤3	T 0661	
薄膜烘箱试验 (163℃,5h)	质量变化	%	±1	T 0610
	针入度比(25℃)	%	≥60	T 0604
残留物	延度(5℃,5cm/min)	cm	≥10	T 0605

注:若在不影响橡胶沥青性能并符合安全条件的温度下易于泵送和拌和,或经证明适当提高泵送和拌和温度时能保证储存稳定型橡胶沥青的质量,容易施工,可不要求 135℃ 旋转黏度。

3.2.5 橡胶沥青混合料用粗集料应采用石质坚硬、清洁、干燥、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石。粗集料技术要求应符合表

3.2.5 的规定,表面层所用粗集料与沥青的粘附性应达到 5 级。

表 3.2.5 粗集料的技术要求

指标	单位	高速公路、一级公路 城市快速路、主干路		其他等 级道路	试验方法
		上面层	中、下面层		
石料压碎值	%	≤26	≤28	≤30	T 0316
高温压碎值	%	≤28	≤30	—	本标准附录 A
洛杉矶磨耗损失	%	≤28	≤30	≤35	T 0317
磨光值	—	>42	—	—	T 0321
表观相对密度	—	≥2.60	≥2.50	≥2.45	T 0304
吸水率	%	≤2.0	≤3.0	≤3.0	T 0304
坚固性	%	≤12	≤12	—	T 0314
针片状颗粒含量(混合料)	%	≤15	≤18	≤20	T 0312
其中粒径大于 9.5mm	%	≤12	≤15	—	
其中粒径小于 9.5mm	%	≤18	≤20	—	
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤1.0	≤1.0	≤1.0	T 0310
软石含量	%	≤3.0	≤5.0	≤5.0	T 0320

3.2.6 橡胶沥青混合料用细集料应采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的碎石石屑或机制砂。细集料的技术要求应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 细集料的技术要求

技术指标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	—	≥2.50	T 0328
坚固性(>0.3mm 部分)	%	≤12	T 0340
砂当量	%	≥60	T 0334
亚甲蓝值	g/kg	≤2.5	T 0349
棱角性(流动时间)	s	≥30	T 0345

**3.2.7 橡胶沥青混合料用填料应采用石灰石矿粉、消石灰粉或水泥,不得使用回收粉尘,并应符合以下规定:**

**1 矿粉应干燥、清洁,能从矿粉仓中自由流出,其技术要求应符合表 3.2.7 的规定。**

**表 3.2.7 矿粉的技术要求**

技术指标	单位	技术要求	试验方法	
表观密度	g/cm <sup>3</sup>	≥2.50	T 0352	
含水量	%	≤0.5	T 0103	
粒度范围	<0.6mm	%	100	T 0351
	<0.15mm	%	90~100	T 0351
	<0.075mm	%	85~100	T 0351
亲水系数	—	<1	T 0353	
塑性指数	%	<4	T 0354	
外观	—	无团粒结块	—	

**2 可采用消石灰粉或水泥替代矿粉。消石灰粉掺量宜为矿料总质量的 1%~3%,水泥可部分或全部替代矿粉。**

**3 消石灰的技术要求应符合现行行业标准《建筑消石灰》JC/T 481 的规定;水泥的技术要求应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB 175 的规定。**

**3.2.8 橡胶沥青混合料的拌制可采用温拌技术。温拌添加剂宜采用有机降黏型温拌添加剂或表面活性型温拌添加剂。温拌剂的技术要求应符合现行上海市工程建设规范《温拌沥青混合料路面技术标准》DG/TJ 08—2083 的相关规定。**

### **3.3 橡胶沥青混合料配合比设计要求**

**3.3.1 橡胶沥青混合料的配合比设计应包括目标配合比设计、生产配合比设计和试拌试铺验证三个阶段。**