

ICS 91.100.30
CCS Q 13

JC

中华人民共和国建材行业标准

JC/T 2735—2023

钢渣沥青混合料

Steel slag prepared bituminous mixtures

2023-12-20 发布

2024-07-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由建材工业综合标准化技术委员会归口。

本文件负责起草单位：武汉理工大学、建筑材料工业技术情报研究所，宝山钢铁股份有限公司、宝武环科武汉金属资源有限责任公司、山西省交通规划勘察设计院有限公司、北京市政路桥建材集团有限公司、内蒙古高等级公路建设开发有限责任公司、内蒙古综合交通科学研究院有限责任公司、广西北港新材料有限公司、山西水务集团建设投资有限公司、山西创诺科技有限公司。

本文件参加起草单位：上海宝钢新型建材科技有限公司、迁安威盛固废环保实业有限公司、广西壮族自治区建筑工程质量检测中心有限公司、浙江礼显试验仪器制造有限公司、包钢集团冶金渣综合利用开发有限责任公司、湘潭玉峰新材料科技有限公司、中山大学、南宁师范大学、山西建龙实业有限公司、昆明理工大学、安徽成弘建新材料有限公司、广西柳州钢铁集团有限公司、江苏省镇鑫钢铁集团有限公司、甘肃省交通规划勘察设计院股份有限公司。

本文件主要起草人：吴少鹏、吴小缓、谢君、廖述聪、肖永力、李莲、胡晋川、董建兴、袁鹏、王雪蕊、李永谦、倪俊、刘艳、王文涛、苏瑶、柳浩、杨丽英、李宝生、张勇宏、张广、白志平、姚嘉、郭慧峰、张岩、李磊、乔志、牛昌昌、尹韶宁、王迎丹、汪坤、王志磊、潘栋、杨雅玲、康明、王林、潘料庭、黄学忠、颜峰、赵计辉、王玉峰、吴伟、徐雪松、廖慧、吕重彬、沈一炯、王高峰、李晓莉、何文科、何宇峰、刘西峰、王本仁、张登峰、庞凌、梁洲辅、李国栋、岳峰、陈谦亮、苗朴华、雷迪雅、李泽瑞、刘国华、孙波、李端乐、龙顺红、黄靖、林志旺、魏定邦、武旭。



钢渣沥青混合料

1 范围

本文件规定了钢渣沥青混合料的原材料、技术要求、试验方法、检验规则和运输等。
本文件适用于公路工程面层用热拌沥青混合料。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 3838 地表水环境质量标准
- GB 5085.3 危险废弃物鉴别标准值 浸出毒性鉴别
- HJ/T 299 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- JTG E42 公路工程集料试验规程
- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- JT/T 1086 沥青混合料用钢渣
- JT/T 533 沥青路面用纤维
- YB/T 4188 钢渣中磁性金属铁含量测定方法
- YB/T 4328 钢渣中游离氧化钙含量测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢渣沥青混合料 **steel slag prepared bituminous mixtures**

由钢渣为主要集料与沥青结合料拌和而成的混合物。

3.2

钢渣粗集料 **steel slag coarse aggregate**

钢渣集料中粒径不小于 2.36 mm 的粒料，在沥青混合料中起骨架作用。

3.3

钢渣细集料 **steel slag fine aggregate**

钢渣集料中粒径小于 2.36 mm 的粒料，在沥青混合料中起骨架和填充作用。

3.4

钢渣粉填料 **steel slag powder filler**

钢渣经磨细得到的粒径小于 0.6 mm 的粉状物质，在沥青混合料中起填充作用。

3.5

普通沥青混合料 **base bitumen prepared mixtures**

由矿料与道路石油沥青拌和而成的混合料的总称。

3.6

改性沥青混合料 modified stone matrix bitumen prepared mixtures

由矿料与改性沥青拌和而成的混合料的总称。

3.7

改性沥青玛蹄脂碎石混合料 modified stone matrix asphalt prepared mixtures

由改性沥青结合料与少量的纤维稳定剂、细集料以及较多量的填料组成的沥青玛蹄脂，填充于间断级配的粗集料骨架的间隙，组成一体形成的沥青混合料。

注：简称 SMA 改性混合料。

3.8

大孔隙开级配排水式沥青混合料 open-graded friction course prepared mixtures

采用一定矿料级配组成的混合料，具有大空隙和排水等特点，其空隙率一般大于 18%。

注：简称 OGFC 混合料。

4 原材料

4.1 一般要求

4.1.1 钢渣金属铁含量

钢渣金属铁含量不应大于 2%。

4.1.2 钢渣重金属离子浸出浓度

钢渣中的重金属离子砷、铬(六价)、铜、锌、镍、镉和铅浸出浓度应符合 GB 5085.3 的规定。

4.2 钢渣粗集料

钢渣粗集料应符合 JT/T 1086 的规定。

4.3 钢渣细集料

钢渣细集料应符合 JT/T 1086 的规定。

钢渣沥青混合料用细集料也可采用天然砂、机制砂、石屑，其技术指标应符合 JTG F40 中的规定。

4.4 沥青

沥青应符合 JTG F40 的规定。

4.5 填料

填料可采用钢渣磨细后所得的钢渣粉填料，其技术要求应符合表 1 的规定。填料也可采用石灰岩或岩浆岩中强基性岩石等憎水性石料经磨细所得的矿粉，其技术要求应符合 JTG F40 的规定。

表1 钢渣粉填料技术要求

项目	技术要求
表观相对密度	≥2.9
含水量/%	≤1.0

表 1 (续)

项目		技术要求
粒度范围/%	<0.6 mm	100
	<0.15 mm	90~100
	<0.075 mm	75~100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1.0
游离氧化钙含量(质量分数)/%		≤3.0

4.6 纤维稳定剂

纤维稳定剂按 JT/T 533 的规定进行。

5 技术要求

5.1 性能要求

钢渣沥青混合料的性能要求应符合表 2 的规定。

表2 钢渣沥青混合料性能要求

项目	气候分区	混合料类型	技术要求
车辙试验动稳定度/(次/mm)	夏炎热区	普通沥青混合料	≥1 500
	夏热区		≥1 300
	夏凉区		≥1 000
	夏炎热区	改性沥青混合料	≥4 000
	夏热区		≥3 600
	夏凉区		≥3 200
	—	SMA 改性混合料	≥4 500
	—	OGFC 混合料	≥3 000
浸水马歇尔试验残留稳定度/%	潮湿区、湿润区	普通沥青混合料	≥80
	半干区、干旱区		≥75
	潮湿区、湿润区	改性沥青混合料	≥85
	半干区、干旱区		≥80
	—	SMA 改性混合料	≥80
冻融劈裂试验残留强度比/%	潮湿区、湿润区	普通沥青混合料	≥75
	半干区、干旱区		≥70

表 2(续)

项目	气候分区	混合料类型	技术要求
冻融劈裂试验残留强度比/%	潮湿区、湿润区	改性沥青混合料	≥80
	半干区、干旱区		≥75
	—	SMA 改性混合料	≥80
低温弯曲试验破坏应变/με	冬严寒区	普通沥青混合料	≥2 600
	冬寒区		≥2 300
	冬冷区、冬温区		≥2 000
	冬严寒区	改性沥青混合料	≥3 000
	冬寒区		≥2 800
	冬冷区、冬温区		≥2 500
浸水体积膨胀率/%	—	普通沥青混合料、改性沥青混合料	≤1.5
车辙深度 ^a /mm	—	改性沥青混合料	≤12.0
蠕变斜率 ^a /10 ⁻¹	—	改性沥青混合料	≤4.0
注：“—”表示对气候条件无要求。			
^a 试验温度为 50℃ 的汉堡车辙试验车辙深度与蠕变斜率为钢渣改性沥青混合料耐久性能推荐评价指标。			

5.2 重金属离子浸出浓度

钢渣沥青混合料重金属离子砷、铬(六价)、铜、锌、镍、镉和铅浸出浓度应符合 GB 3838 中 V 类水质的规定。

6 试验方法

6.1 金属铁含量

按 YB/T 4188 的规定进行。

6.2 钢渣重金属离子浸出浓度

按 HJ/T 299 的规定进行。

6.3 钢渣粗集料

按 JTG E42 的规定进行。

6.4 钢渣细集料

按 JTG E42 的规定进行。

6.5 沥青

按 JTG E20 的规定进行。

6.6 填料

6.6.1 填料表观相对密度

按 JTG E42 的规定进行。

6.6.2 填料含水量

按 JTG E42 的规定进行。

6.6.3 填料粒度范围

按 JTG E42 的规定进行。

6.6.4 填料外观

目测。

6.6.5 填料亲水系数

按 JTG E42 的规定进行。

6.6.6 填料游离氧化钙含量

按 YB/T 4328 的规定进行。

6.7 纤维稳定剂

按 JT/T 533 的规定进行。

6.8 钢渣沥青混合料性能

车辙试验动稳定度、浸水马歇尔试验残留稳定度、冻融劈裂试验残留强度比、低温弯曲试验破坏应变、浸水体积膨胀率、车辙深度、蠕变斜率按 JTG E20 的规定进行。

6.9 重金属离子浸出浓度

钢渣沥青混合料重金属离子浸出浓度按 HJ/T 299 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目为 5.1 表 2 中车辙动稳定度、浸水马歇尔试验残留稳定度、冻融劈裂试验残留强度比。

7.1.2 型式检验

型式检验项目为第 5 章全部要求，有下列情况之一应进行型式检验：

- a) 原料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- b) 正常生产时，一年两次及以上；

- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2 组批和取样

7.2.1 组批

钢渣沥青混合物按批进行抽样和检测。

同一工程，相同原材料、相同配合比和生产工艺生产的钢渣沥青混合物，每 3 000 t/台班为一批，不足 3 000 t/台班时仍视为一批。

7.2.2 取样

取样方法按 JTG E20 进行。

7.3 判定规则

7.3.1 出厂检验

出厂检验项目均符合 5.1 表 2 技术要求时，则判为出厂检验合格。若其中任何一项不符合要求，允许在同一批次中重新取样进行全部项目的复检，以复检结果判定。

7.3.2 型式检验

型式检验项目均符合 5.1 和 5.2 规定的要求时，判为型式检验合格。若其中任何一项不符合要求，允许在同一批次中重新取样进行全部项目的复检，以复检结果判定。

8 运输

钢渣沥青混合料的运输应符合 JTG F40 的规定。
