

ICS 77.140.99

H 54

备案号：

DB42

湖 北 省 地 方 标 准

DB 42/T 1125—2015

沥青混凝土钢渣集料技术规范

Technical specification for steel slag aggregate in asphalt concrete

（报批稿）

2015 – 12 – 29 发布

2016 – 01 – 29 实施

湖北省质量技术监督局

发 布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 规格..... 2

5 工艺..... 2

6 要求..... 3

7 试验方法..... 4

8 检验规则..... 6

9 储存、运输和质量证明..... 6

附录 A（资料性附录） 污水沉淀回收池设置要求..... 8

前 言

本规范按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本规范由湖北省交通运输厅归口管理。

本规范起草单位：葛洲坝武汉道路材料有限公司、武汉理工大学、湖北省标准化与质量研究院。

本规范主要起草人：贾晓娟、丁卫青、吴少鹏、谢君、余剑英、谢秋琪、马万钟、冯霞。

沥青混凝土钢渣集料技术规范

1 范围

本规范规定了沥青混凝土钢渣集料的术语和定义、规格、工艺、要求、试验方法、检验规则以及储存、运输和质量证明。

本规范适用于高速公路、一级公路、其他等级公路和城镇道路工程中用于沥青混凝土中钢渣的生产加工。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 6566 建筑材料放射性核素限量
GB/T 24175 钢渣稳定性检测方法
GB/T 25824 道路用钢渣
CJJ 1 城镇道路工程施工与质量验收规范
CJJ 169 城镇道路路面设计规范
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 E41 公路工程岩石试验规程
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
YB/T 140 钢渣化学分析方法
YB/T 804 钢铁渣及处理利用术语
YB/T 4188 钢渣中磁性金属铁含量测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

钢渣集料 steel slag aggregate

钢渣经破碎、筛分后作为混合料骨料的粒料。

3.2

钢渣粗集料 steel slag course aggregate

钢渣集料中粒径大于2.36mm的钢渣粒料。

3.3

钢渣细集料 steel slag fine aggregate

钢渣集料中粒径小于2.36mm的钢渣粒料。

4 规格

4.1 钢渣粗集料规格

钢渣粗集料的规格名称应符合JTG F40的规定，粒径规格应符合表1的规定。

表1 钢渣粗集料规格

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分数 (%)							
		31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S8	10~25	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		
S11	5~15			100	90~100	40~70	0~15	0~5	
S12	5~10				100	90~100	0~15	0~5	
S13	3~10				100	90~100	40~70	0~20	0~5
S14	3~5					100	90~100	0~15	0~3

4.2 钢渣细集料规格

钢渣细集料的规格名称应符合JTG F40的规定，粒径规格应符合表2的规定。

表2 钢渣细集料规格

规格名称	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔 (mm) 的质量百分数 (%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
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	0~20	0~12

5 工艺

5.1 给料

给料口应设置筛网，剔除钢渣原料中泥块和小粒径片石，确保无附带表层土石块、无风化石块、无泥块及杂草等进入给料口。

露天钢渣集料加工厂，严禁在雨天进行钢渣集料加工生产。雨后应等待集料表面干燥后再开始生产作业，避免造成集料脏、粉尘含量高等现象出现。

5.2 破碎

钢渣集料破碎过程中，应采用颚式破碎机或对辊破碎机作为初级破碎机，采用标准的反击式破碎机或圆锥破碎机作为次级破碎机。对大于15mm的尾渣应进行二次循环破碎，以有效减少钢渣集料中的软弱颗粒含量、提高成品率。

5.3 筛分

钢渣集料筛分过程中，应统一振动筛型号和筛孔尺寸。每周对筛网进行检测，若发现筛孔因磨耗偏大（近25%）时，应立即更换筛网。

5.4 水洗

破碎后的钢渣集料，应通过在振动筛上方布置高压水管网，全方位、快速清洗钢渣集料，减少0.075mm以下颗粒含量。其中，高压水管网应采用一定浓度的石灰水，以提高钢渣集料的碱性，增强其与沥青的粘附性。

振动筛应倾斜放置，筛面倾斜角度为 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，确保在该角度下集料筛分与水洗两个作业的优化组合。振动筛下应设置大容量贮泥池，定期清理，减少污水含泥量。

5.5 出料

出料口场地应采用水泥混凝土硬化，并设置2%左右的坡度，使振动筛出水和筛分后集料带出水能流出场地。场地周围应设置排水沟，汇集冲洗污水进入沉淀回收池，进行沉淀回收，防止污水四处漫流，循环利用水资源。污水沉淀回收池的设置要求见附录A。

6 要求

6.1 原料要求

生产钢渣集料的原料应选用陈放半年以上的转炉或电炉钢渣，原料各项技术指标应符合表3的规定。

表3 原料要求

项 目	单 位	技术指标
镉含量	%	≤ 0.005
锌含量	%	≤ 5.0
游离氧化钙含量	%	≤ 3.0
金属铁含量	%	≤ 2.0
放射性核素限量 其中内照射指数（IRa）和外照射指数 （Ir）同时满足	—	≤ 1.0
岩石饱和单轴抗压强度	MPa	≥ 120

6.2 外观要求

钢渣集料外观应颗粒洁净、干燥、无杂质；形状规则，接近正方体，有棱角，表面纹理粗糙。

6.3 钢渣粗集料技术要求

钢渣粗集料技术要求按表4进行。

表 4 钢渣粗集料技术要求

项 目	单 位	高速公路及一级公路		其他等级公路及城镇道路
		表面层	其他层次	
压碎值	%	≤ 24	≤ 26	≤ 28
洛杉矶磨耗损失	%	≤ 26	≤ 28	≤ 30
表观相对密度	—	≥ 2.9	≥ 2.9	≥ 2.9
吸水率	%	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0
针片状颗粒含量（混合料）	%	≤ 15	≤ 18	—
其中粒径大于 9.5mm		≤ 12	≤ 15	—
其中粒径小于 9.5mm		≤ 18	≤ 20	—
与沥青的粘附性	级	≥ 5	≥ 5	≥ 5
坚固性	%	≤ 10	≤ 10	—
磨光值（PSV）	%	≥ 42	≥ 42	≥ 42
水洗法 $<0.075\text{mm}$ 颗粒含量	%	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0
浸水膨胀率	%	≤ 2.0	—	—

6.4 钢渣细集料技术要求

钢渣细集料技术要求按表 5 进行

表 5 钢渣细集料技术要求

项 目	单 位	高速公路及一级公路	其他等级公路及城镇道路
表观相对密度	—	≥ 2.9	≥ 2.9
坚固性（ $>0.3\text{mm}$ 部分）	%	≤ 12	—
含泥量（ $<0.075\text{mm}$ 颗粒含量）	%	≤ 3.0	≤ 5.0
砂当量	%	≥ 60	≥ 50
亚甲蓝值	g/kg	≤ 25	—
棱角性（流动时间）	s	≥ 30	—

7 试验方法

7.1 筛分

粗集料按照 JTG E42-2005 中 T0302 的规定进行筛分，检验结果符合表 1 的要求。细集料按照 JTG E42-2005 中 T0327 的规定进行筛分，检验结果符合表 2 的要求。

7.2 镉含量

按 HJ/T 299-2009 进行，检验结果符合表 3 的要求。

7.3 锌含量

按HJ/T 299-2009进行, 检验结果符合表3的要求。

7.4 游离氧化钙含量

按照YB/T 140-2009的规定进行, 检验结果符合表3的要求。

7.5 金属铁含量

按YB/T 4188-2009进行, 检验结果符合表3的要求。

7.6 放射性核素限量

按照GB 6566-2010规定进行, 检验结果符合表3的要求。

7.7 岩石饱和单轴抗压强度

按照JTG E41-2005中T0221的规定进行, 检验结果符合表3的要求。

7.8 压碎值

按照JTG E42-2005中T0316的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.9 洛杉矶磨耗损失

按照JTG E42-2005中T0317的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.10 表观相对密度

按照JTG E42-2005中T0328的规定进行, 检验结果符合表4或表5的要求。

7.11 吸水率

按照JTG E42-2005中T0304的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.12 针片状

按照JTG E42-2005中T0311的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.13 粘附性

按照JTG E20-2011中T0616的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.14 坚固性

按照JTG E42-2005中T0314的规定进行, 检验结果符合表4或表5的要求。

7.15 磨光值

按照JTG E42-2005中T0321的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.16 <0.075mm 颗粒含量

按照JTG E42-2005中T0310的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.17 浸水膨胀率

按照GB/T 24175-2009的规定进行, 检验结果符合表4的要求。

7.18 含泥量（小于 0.075mm 的含量）

按照JTG E42-2005中T0333的规定进行，检验结果符合表5的要求

7.19 砂当量

按照JTG E42-2005中T0334的规定进行，检验结果符合表5的要求。

7.20 亚甲蓝值

按照JTG E42-2005中T0349的规定进行，检验结果符合表5的要求。

7.21 棱角性

按照JTG E42-2005中T0344的规定进行，检验结果符合表5的要求。

8 检验规则

8.1 检验分类

本产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验

钢渣集料出厂时，每批应进行出厂检验，检验项目为表1和表2规格内容。

8.1.2 型式检验

型式检验项目为第4章和第6章中的所有规格和技术要求。有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 生产工艺发生变化时；
- b) 停产一个月或更长时间，恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- d) 正常生产，每季度进行一次；
- e) 国家质量技术监督机构提出要求检验时。

8.2 组批规则

沥青混凝土钢渣集料应以相同规格和相同工艺，每3000t为一批，不足3000t亦为一批。

8.3 抽样

在进行质量检验时，按随机抽样法，从每批钢渣集料料堆内部1m处取足够数量（满足所做试验的用量）的样品，从3处以上取样混合后按分料器法或四分法进行处理，要注意钢渣集料的破碎、表面空隙等特点，使所抽取的样品具有代表性。

8.4 判定规则

各项指标检验结果，应符合本规范第4章和第6章的要求。

检验结果中若有一项性能指标不符合本规范要求时，则应从同一批产品中按倍数加倍取样，对不符合要求的项目进行复检。复检后，该项指标符合本规范要求时，可判该类产品合格，仍然不符合本规范要求时，则该批产品判为不合格。

9 储存、运输和质量证明

9.1 储存要求

沥青混凝土钢渣集料应按不同厂家、不同规格、不同处理工艺分别堆放，防止混料。

9.2 运输要求

运输时，应认真清扫运输设备，采取覆盖措施防止杂物混入及产品撒落、粉尘飞扬。

9.3 质量证明

产品出厂时，生产厂质监部门应提供产品质量合格证书，并标明：

- a) 产品名称、标记、商标；
- b) 钢渣集料规格；
- c) 生产日期、批号、供货数量、生产厂商及联系方式；
- d) 检验结果、日期和执行标准编号；
- e) 产品质量合格证书编号及发放日期；
- f) 检验部门及检验人员签章。

附 录 A
(资料性附录)
污水沉淀回收池设置要求

A.1 范围

本附录规定了沥青混凝土钢渣集料出料口场地的污水沉淀回收池设置的一般要求和技术要求。

A.2 一般要求

沥青混凝土钢渣集料冲洗过程中,应设置五级污水沉淀回收池对冲洗污水进行回收,防止污水漫流,保证冲洗水洁净可循环利用。

A.3 技术要求

A.3.1 尺寸

沉淀回收池尺寸应根据破碎机生产能力设置。第一、二、三级沉淀回收池可以采取相同尺寸依次序排列,并逐次降低出水口高度,有效沉淀冲洗水中污泥。第四级沉淀回收池的尺寸应根据第三级沉淀回收池的水流入量及流出至第五级沉淀回收池的水量设置。第五级沉淀回收池的尺寸应根据高压水泵负荷工作每小时抽水量、第四级沉淀回收池的水流入量和新水补给量确定。表A.1给出生产能力每小时100吨生产线的五级沉淀回收池尺寸建议值。

表 A.1 生产能力每小时 100 吨的生产线各级沉淀回收池尺寸建议值

第一、二、三级沉淀回收池			第四级沉淀回收池			第五级沉淀回收池		
长	宽	深	长	宽	深	长	宽	深
4m	4m	3.5m	5m	6m	2.5m	10m	8m	2m

A.3.2 清洁防渗漏

在沉淀回收池池底及四壁,应设置防水层,防止水渗透,浪费水资源。定期清除沉淀回收池中污泥,保证沉淀回收池净水效果。

A.3.3 石灰水浓度

在第三级和第五级沉淀回收池旁分别设置石灰池,采用试纸测定池中PH值,调整石灰池内石灰水浓度。其中,第三级沉淀回收池旁石灰池PH值范围应采用9~11,第五级沉淀回收池旁石灰池PH值范围应采用8~10。