

# T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—2023

## 沥青卷材用高太阳光反射率砂

High solar reflectivity sand for asphalt rolls

(征求意见稿)

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 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 原材料 .....	3
5 要求 .....	3
5.1 外观 .....	3
5.2 粒度分布 .....	3
5.3 性能要求 .....	3
6 试验方法 .....	4
6.1 试验条件 .....	4
6.2 外观检查 .....	4
6.3 粒度分布 .....	5
6.4 太阳光反射率 .....	5
6.5 半球发射率 .....	5
6.6 太阳光反射指数 .....	5
6.7 抗油污性 .....	6
6.8 憎水性 .....	7
6.9 含水率 .....	7
6.10 松散堆积密度 .....	8
6.11 压碎指标 .....	8
6.12 紫外线阻隔率 .....	8
6.13 粉尘浓度 .....	8
7 检验规则 .....	9
8 标志、包装、运输与储存 .....	10

## 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。

本文件由石家庄日加材料技术有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：石家庄日加材料技术有限公司、河北驰田工贸有限公司、阳泉日加材料科技有限公司、XXX。

本文件主要起草人：李志杰、王志刚、瓮会平、陈芳芳、王青燕、李利欢、XXX。

河北省质量信息协会

# 沥青卷材用高太阳光反射率砂

## 1 范围

本文件规定了沥青卷材用高太阳光反射率砂的原材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与储存。

本文件适用于沥青卷材上表面外露部位使用的矿物保护材料。

## 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/T 328.1 建筑防水卷材试验方法 第1部分：沥青和高分子防水卷材 抽样规则

GB/T 14684 建设用砂

GB/T 23771 无机化工产品中堆积密度的测定

GB/T 31389—2015 建筑外墙及屋面用热反射材料技术条件及评价方法

JC/T 2218 防水卷材沥青技术要求

T/CECS 773 建筑反射隔热饰面层隔热性能现场检测规程

ASTM E11 金属丝筛网及试验筛标准规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**沥青卷材** asphalt roll

以沥青为主要浸涂材料所制成的可卷曲呈卷状的柔性防水材料。

### 3.2

**粒度分布** grain fineness distribution

用特定的仪器和方法反映出的不同粒径颗粒质量与粉体总量质量的比值。

注：以百分率表示。

### 3.3

**太阳光反射率** high solar reflectivity

物体反射的辐射能量占总辐射能量的比值。

注：以百分率表示。

### 3.4

**半球发射率 hemispherical emittance**

热辐射体在半球方向上的辐射出的射度与处于相同温度的全辐射体(黑体)的辐射出的射度的比值。  
注：以百分率表示。

## 3.5

**太阳光反射指数 solar reflectance index**

在标准大气环境与太阳光辐照下,用于表面材料表面稳态温度与标准黑色(太阳能反射率为5%,发射率为90%,SRI=0)和标准白色(太阳能反射率为80%,发射率为90%,SRI=100)表面温度的相关性的显示抗拒太阳热能的指数。

## 3.6

**色差 colour matching**

以定量表示的色知觉差异,用 $\Delta E$ 表示。

## 3.7

**抗油污性 oil resistance**

用规定的测量方法来评估油污在颗粒表面的附着程度。

## 3.8

**憎水性 hydrophobic nature**

反映材料耐水性渗透的性能指标,一定流量的水流喷淋后,试样中未渗透部分体积与整体体积的比值。

注:以百分率表示。

## 3.9

**含水率 moisture content**

材料中所含水分的质量与总质量的比值。

注:以百分率表示。

## 3.10

**松散堆积密度 loose packing density**

颗粒内外孔及颗粒间空隙的松散颗粒堆积体的平均密度,用处于自然堆积状态的未经振实的颗粒物料的总质量与堆积物料的总体积的比值。

注:以百分率表示。

## 3.11

**压碎指标 crush index**

表示矿物材料抵抗压碎的能力,以间接地推测其相应的强度。

## 3.12

**紫外线阻隔率 UV opacity**

材料对紫外线的阻挡程度,用材料阻隔的紫外线百分率表示。

注:以百分率表示。

## 3.13

**粉尘浓度 dust concentration**

单位体积中悬浮的固体颗粒物质的质量或数量。

## 4 原材料

生产高太阳光反射率砂的原材料为黏土和其他无机非金属材料。

## 5 要求

## 5.1 外观

产品外观应松散，颜色均匀，无结团、聚结，无明显夹杂物，手指捻动无破碎现象。

## 5.2 粒度分布

产品的粒度分布应符合表1的规定。

表1 粒度分布

序号	筛网编号	各层筛余百分率/ (%)
1	No. 8 (2.36 mm)	≤0.5
2	No. 12 (1.70 mm)	5.0~25.0
3	No. 16 (1.18 mm)	20.0~45.0
4	No. 20 (850 μm)	15.0~30.0
5	No. 30 (600 μm)	10.0~30.0
6	No. 40 (425 μm)	6.0~17.0
7	No. 100 (150 μm)	≤3.0

## 5.3 性能要求

产品的性能指标要求应符合表2的规定。

表2 性能要求

序号	指标名称		指标要求
1	太阳光反射率/ (%)		≥80
2	半球发射率/ (%)		≥85
3	太阳光反射指数		≥85
4	抗油污性	总色差	≤5
		太阳光反射率变化率/ (%)	≤5
5	憎水性/ (min)		≥180
6	含水率/ (%)		≤0.5
7	松散堆积密度/ (g/m <sup>3</sup> )		0.8~1.1
8	压碎指标/ (%)		≤35

表 2 性能要求 (续)

序号	指标名称	指标要求
9	紫外线阻隔率/ (%)	≥92
10	粉尘浓度/ (PPM)	≤300

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 取样

6.1.1.1 在成品仓出料口取样时, 用与出料口等宽的接料器在出料口全断面随机抽取, 在灌装成品到吨包的 1/3、2/3 和灌满吨包时分别抽取约 200 g 的砂 3 份混合, 组成一组放入样品袋。

6.1.1.2 在吨包袋中取样时, 用取样器从吨包内不同角度取样, 手持取样器, 带孔一侧朝下, 插入到成品中旋转 180°, 轻转数度直至取样器中装满样品, 然后孔洞朝上从另一侧取出取样器移至样品袋, 从不同角度至少取 4 次样品, 最后混合为一组放入样品袋。

6.1.1.3 取样器中的样品不应有溢出现象, 溢出会导致超过小颗粒比例的大颗粒被丢弃, 获得的样品没有代表性。

6.1.1.4 取样不应包括输送带上初始运行阶段的样品。

#### 6.1.2 试样处理

##### 6.1.2.1 分料器法

将样品在自然状态下搅拌均匀, 然后通过分料器, 取接料斗中的其中一份再次通过分料器。重复上述过程, 直至把样品缩分到试验所需数量为止。

##### 6.1.2.2 人工四分法

将所取样品置于平板上, 在自然状态下搅拌均匀, 并堆成厚度约 20 mm 的圆饼, 然后沿互相垂直的两条直径把圆饼分成大致相等的四份, 取其中对角线的两份重新混拌, 再堆成圆饼。重复上述过程, 直至把样品缩分到试验所需数量为止。

#### 6.1.3 试验环境和试验用筛

##### 6.1.3.1 试验环境

试验室的温度应保持在 15℃~30℃。

##### 6.1.3.2 试验用筛

试验用筛应满足 ASTM E11 中方孔试验筛的规定, 符合本规范要求的筛网应使用不锈钢, 黄铜, 青铜编织而成。筛孔 ≤ 75 μm 的筛网应使用平纹编织型式。筛孔 ≤ 63 μm 的筛网应使用斜纹编织型式。筛网不应使用涂层或电镀。

### 6.2 外观检查

外观采用目测进行检查。

## 6.3 粒度分布

### 6.3.1 仪器设备

- a) 试验用筛：标准样品筛的要求应符合ASTME11的规定，筛网孔径尺寸分别为：2.36 mm、1.70 mm、1.40 mm、1.18 mm、850  $\mu\text{m}$ 、600  $\mu\text{m}$ 、425  $\mu\text{m}$ 、150  $\mu\text{m}$ ，并附有筛底和筛盖；
- b) 振筛机：振动频率140 次/min~160 次/min；
- c) 天平：精度0.1 g；
- d) 鼓风烘箱：能使温度控制在 $(105\pm 5)$   $^{\circ}\text{C}$ ；
- e) 搪瓷盘、毛刷等。

### 6.3.2 试验步骤

- 6.3.2.1 按6.1.1和6.1.2的规定取样，采用分料器法将试样缩分至约500 g，精确至0.1 g，放入烘箱中于 $(105\pm 5)$   $^{\circ}\text{C}$ 下烘干至恒重，待冷却至室温后备用。
- 6.3.2.2 将选取的一组试验筛按照顺序装配好，按孔径大小从上到下组合成套筛，将试样放入最上面的筛子，在顶筛上装好盖子，然后进行筛分。
- 6.3.2.3 将套筛固定在振筛机上，振动5 min。
- 6.3.2.4 取下套筛，按筛孔大小顺序再逐个用手筛，筛至每分钟通过量小于试样总量为止，通过的试样并入下一号筛中，并和下一号筛中的试样一起过筛，这样顺序进行直至各号筛全部筛完为止。
- 6.3.2.5 称出各层样品筛的筛余量，精确至0.1 g。

### 6.3.3 结果计算

- 6.3.3.1 计算每级筛的筛余量与试样总量之比，得到分计的筛余百分率。
- 6.3.3.2 忽略筛分结果小于整个试样质量0.05%的结果，报告的总百分率应在 $100.00\%\pm 0.50\%$ 范围内。

## 6.4 太阳光反射率

### 6.4.1 仪器设备

采用分辨率精确至0.1%，重复性达到0.003个单位的测量太阳光反射率装置。

### 6.4.2 试验步骤

试样采用分料器法进行取样，并按照仪器设备的操作说明进行试验。

### 6.4.3 结果计算

按照仪器设备的使用说明记录数据，并计算出平均数值。

## 6.5 半球发射率

试样采用分料器法进行取样，并按GB/T 31389—2015 附录C的规定进行试验。

## 6.6 太阳光反射指数

### 6.6.1 试验步骤

按6.4和6.5的试验方法进行试验，测量太阳光反射率和半球发射率，并根据T/CECS 773的规定计算太阳光反射指数。

## 6.6.2 结果计算

按照6.6.1进行试验得到的数据，按式（1）和式（2）计算太阳光反射指数：

$$SRI=123.97-141.35x+x^2 \quad (1)$$

$$x=\frac{(1-\rho_s-0.029\varepsilon)(8.797+h_c)}{9.5205\varepsilon+h_c} \quad (2)$$

式中：

$\rho_s$  ——太阳光反射率，%；

$\varepsilon$  ——半球发射率，%；

$h_c$  ——对流换热系数，W/（m<sup>2</sup>·K）。

## 6.7 抗油污性

### 6.7.1 仪器设备

- a) 色差检测装置；
- b) 太阳光反射率测量装置；
- c) 鼓风烘箱。

### 6.7.2 基材

试验基材应符合下列要求：

- a) 基材应采用沥青卷材；
- b) 沥青卷材应符合GB/T 328.1的规定，抽取成卷未损伤的沥青卷材进行试验；
- c) 沥青卷材的技术要求应符合JC/T 2218的规定。

### 6.7.3 试验步骤

6.7.3.1 准备约 14 cm×14 cm 沥青板，用胶带粘在样板上，粘结紧实。-20℃冷冻处理 30 min。

6.7.3.2 揭掉胶粘带，将沥青板放置在硅胶纸上，然后放入烘箱中，设置 125℃，加热 15 min。

6.7.3.3 当沥青板足够软时取出，将采用分料器法进行取样的砂颗粒快速均匀地撒到沥青表面，盖上硅胶纸，用压辊用力滚压。

6.7.3.4 在缝隙处继续补充砂颗粒，用压辊用力滚压，并将样板垂直放置，轻轻晃动以去掉多余砂颗粒。

6.7.3.5 待样板温度下降至室温，随机标记 4 个约 5 cm 的圆圈，用色差检测装置测量这 4 个点的 L\*、a\*、b\*，用太阳光反射率测量装置测量这 4 个点的 SR。

6.7.3.6 将检测后的样板放在经校准并通风后的烘箱内，（80±1）℃下放置 4 天。

6.7.3.7 4 天后，从烘箱中取出老化后的样板，用对应仪器检测和记录这 4 个位置的 L\*、a\*、b\*和 SR。

### 6.7.4 结果计算

按照6.7.3进行试验得到的数据，按式（3）和式（4）计算抗油污性：

$$\Delta E=\left[(L^*-L^*_p)^2+(a^*-a^*_p)^2+(b^*-b^*_p)^2\right]^{1/2} \quad (3)$$

$$\Delta SR=\frac{SR-SR_p}{SR} \quad (4)$$

式中：

$\Delta E$  ——总色差；

L\* ——附着砂颗粒的沥青板明度；

- $L_p^*$  ——老化后的附着砂颗粒的沥青板明度；  
 $a^*$  ——附着砂颗粒的沥青板红绿度；  
 $a_p^*$  ——老化后的附着砂颗粒的沥青板红绿度；  
 $b^*$  ——附着砂颗粒的沥青板黄蓝度；  
 $b_p^*$  ——老化后的附着砂颗粒的沥青板黄蓝度；  
 $SR$  ——附着砂颗粒的沥青板太阳光反射率；  
 $SR_p$  ——老化后的附着砂颗粒的沥青太阳光反射率。

## 6.8 憎水性

### 6.8.1 仪器设备

- a) 试管；
- b) 滴管；
- c) 秒表。

### 6.8.2 试验步骤

6.8.2.1 试样采用分料器法进行取样，取试样 25 g，将其堆成圆锥形，用圆的试管底部在堆尖上压一凹坑。用滴管在堆尖迅速滴下三滴水在凹坑中，滴完后立即开动秒表，记录水珠完全消失或漏入颗粒的时间即为砂颗粒的憎水性。试验结果取两次平行试验的平均值。

6.8.2.2 憎水性大于 180 min 时，不再继续试验，报告中显示具体时间数值。

## 6.9 含水率

### 6.9.1 仪器设备

- a) 鼓风烘箱：能使温度控制在  $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ；
- b) 天平：精度 0.1 g；
- c) 吹风机；
- d) 饱和面干试摸及重约 340 g 的捣棒；
- e) 干燥器、吸管、陶瓷盘、小勺、毛刷等。

### 6.9.2 试验步骤

6.9.2.1 采用人工四分法在自然状态下进行取样，并缩分约 1100 g，搅拌均匀后分为大致相等的两份。

6.9.2.2 用天平称取一份试样的重量，精确至 0.1 g。将试样倒入已知质量烧杯中，放在烘箱中于  $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$  下烘干至恒重，待冷却至室温后称出其质量，精确至 0.1 g。含水量取 2 次试验结果的平均值，精确至 0.1%。

### 6.9.3 结果计算

6.9.3.1 按式 (5) 计算含水率：

$$Z = \frac{G_2 - G_1}{G_1} \times 100\% \quad (5)$$

式中：

$Z$  ——含水率，%；

$G_1$  ——烘干前的试样质量，g；

$G_2$ ——烘干后的试样质量，g。

6.9.3.2 2次试验结果之差大于0.2%时，应重新试验。

## 6.10 松散堆积密度

试样采用分料器法进行取样，并按GB/T 23771的规定进行试验。

## 6.11 压碎指标

试样采用分料器法进行取样，并按GB/T 14684的规定进行实验，筛网孔径尺寸分别为：1.70 mm、1.18 mm，标准样品筛其他要求应符合ASTM E11规定。

## 6.12 紫外线阻隔率

### 6.12.1 仪器设备

- a) 暗室；
- b) 泛光灯箱：试件与灯管平行，宜距试件表面50 mm，温度为 $(45\pm 2)$ ℃；
- c) 标准灰阶：柯达灰阶No. 2校准；
- d) 滤镜：紫外透射可见吸收玻璃；
- e) 孔板：110孔；
- f) 照相机；
- g) 电脑；
- h) 试验用筛：筛网孔径尺寸分别为：1.40 mm、1.18 mm，标准样品筛其他要求应符合ASTM E11规定的。

### 6.12.2 试验步骤

- 6.12.2.1 试样采用分料器法进行取样，并用试验筛对样品进行筛分，缩分至5 g备用。
- 6.12.2.2 调整好滤镜位置在泛光灯箱上方开口，并打开泛光灯箱预热10 min，如果在检测过程中关闭了泛光灯，需要冷却15 min后再次打开预热。
- 6.12.2.3 将准备好的样品放置到孔板上，并用镊子调整位置，使每一粒样品遮盖住一个透光孔，应确保遮盖严密，无漏光现象。然后将盖板盖上，仔细检查有无漏光现象。
- 6.12.2.4 关闭暗室内灯光，应保持室内黑暗，用已经固定好的照相机进行拍照。
- 6.12.2.5 将照相机中照片导入电脑中，清点光斑亮度大于柯达灰阶覆盖的左边第4个孔亮度的光斑数。

### 6.12.3 结果计算

紫外线阻隔率的数值表示每百个颗粒中透光颗粒个数的占比，按式(6)计算紫外线阻隔率：

$$\text{UV Opacity} = \frac{100-n}{100} \times 100\% \quad (6)$$

式中：

- UV Opacity——紫外线阻隔率，%；  
n ——透过光斑的颗粒数，个。

## 6.13 粉尘浓度

### 6.13.1 仪器设备

- a) 浊度仪，带有浊度管；
- b) 天平：精度0.1 g；
- c) 烧杯、蜡烛。

### 6.13.2 试验步骤

6.13.2.1 试样采用分料器法进行取样，取试样 500 g，将样品混合均匀，用天平称取 100 g，放到 500 ml 的烧杯中。

6.13.2.2 加水 250 ml，均匀搅拌 1 min 后静置 1 min。

6.13.2.3 把浊度管插入浊度仪中，点燃下面的蜡烛，用烛光做光源。

6.13.2.4 把烧杯中的浊液缓慢倒入浊度仪中，同时用肉眼从浊度管上方透过浊液去看光源，直至烛光轮廓刚看不见为止。读出浊度管上的读数作为结果。

### 6.13.3 结果计算

记录浊度管上的数据，单位使用PPM。

## 7 检验规则

按本文件规定的项目进行检测。

### 7.1 检验项目

沥青卷材用高太阳光反射率砂的检验分为出厂检验和型式检验，其检验项目及方法详见表3。

表 3 检验项目及方法

检测项目		检验依据	检验方法	出厂检验	型式检验	
外观检查		5.1	6.2	△	△	
粒度分布		5.2	6.3	△	△	
性能要求	太阳光反射率	5.3	6.4	△	△	
	半球发射率	5.3	6.5	—	△	
	太阳光反射指数	5.3	6.6	—	△	
	抗油污性	总色差	5.3	6.7	△	△
		太阳光反射率变化率				
	憎水性	5.3	6.8	△	△	
	含水率	5.3	6.9	△	△	
	松散堆积密度	5.3	6.10	—	△	
	压碎指标	5.3	6.11	—	△	
	紫外线阻隔率	5.3	6.12	△	△	
粉尘浓度	5.3	6.13	—	—		

注：△为检测项目。

### 7.2 出厂检验

生产企业应按表3规定的项目对批次沥青卷材用高太阳光反射率砂进行出厂检验。

### 7.3 型式检验

生产企业应按表3规定的项目对批次沥青卷材用高太阳光反射率砂进行型式检验，其中紫外线阻隔率和粉尘浓度的检测可根据客户需求进行型式检测。其中在下列情况下进行型式检验：

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时；
- b) 正常生产时，每半年进行一次；
- c) 原材料、工艺等发生较大变化，可能影响产品质量时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 产品停产6个月以上恢复生产时；
- f) 国家质量监督检验机构提出型式检验要求时。

#### 7.4 组批规则

每个吨包应只有一个批号，组批规则应符合：

- a) 2个批号样品混合后检测粒度分布和含水率；
- b) 4~5个批号样品混合后检测太阳光反射率、抗油污性、憎水性、压碎指标和紫外线阻隔率；
- c) 20个批号样品混合后检测松散堆积密度和粉尘浓度。

#### 7.5 判定规则

7.5.1 按本文件测定，当样品的所有检测指标都符合第5章的要求时，判定为合格品。

7.5.2 若有一项不符合5.2、5.3规定时，允许从该批产品中重新抽样，对不合格品项目进行单项复检时，若符合本文件规定则判为该批产品合格，否则判定为不合格。

### 8 标志、包装、运输与储存

#### 8.1 标志

产品包装或合格证书上应注明以下内容：

- a) 产品名称；
- b) 标记；
- c) 净质量；
- d) 生产日期；
- e) 生产单位；
- f) 储存期限等。

#### 8.2 包装

产品可采用袋装或运输工具散装。

#### 8.3 运输与储存

8.3.1 产品运输与储存时，存放吨包不应超过两层。防止人为碾压和污染，防止受潮雨淋。

8.3.2 产品储存期应在包装与产品说明书中明示用户，储存期自产品生产之日起开始计。

河北省质量信息协会团体标准  
《沥青卷材用高太阳光反射率砂》

(征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2023年11月

## 一、任务来源

按照河北省质量信息协会《关于2023年团体标准提案申报的通知》（冀质信协字[2023]01号）要求，依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，确定《沥青卷材用高太阳光反射率砂》立项，项目编号为：T2023145。

本标准由石家庄日加材料技术有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：石家庄日加材料技术有限公司、河北驰田工贸有限公司、阳泉日加材料科技有限公司。

## 二、重要意义

美国加州颁布建筑法规要求低坡度屋面要达到70%反射率，这对屋顶用材提出了更高的要求。而冷沥青卷材用高太阳光反射率砂作为建筑节能反光材料的一种，主要是通过把照射到屋顶的太阳光反射到大气中，降低了屋顶温度，减少屋顶向建筑内能量的传递，进而减少制冷设备的使用，达到建筑节能降耗的目的。

相较于塑料、金属、有机涂料等反光材料，在沥青屋面材料表面粘覆高反射率的砂子，是一种非常有效的遮热技术。高反射砂子具有成本低、耐老化的特性，就市场上大部分白色颗粒，如石英、方解石、煅烧高岭土、合成陶瓷颗粒而言，测定其堆积的颗粒通常具有高的反射率，但是一方面颗粒平铺到黑色材料上后，因透光性高，反射率很低，且常常伴有明显的吸油现象，导致砂子变色，使反射率进一步降低。同时因为颗粒的紫外线阻隔率低，附着颗粒的沥青基材容易发生老化。也有其他企业为达到70%的反射率要求，在颗粒屋面产品上涂反射涂料，但由于聚合有机涂料使用年限短，几年后需再次涂刷，这样反复涂覆造成了成本的增加。另一方面，屋面使用的白色颗粒对于其白度也有较高要求，其来源受到较大限制。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/238100013071006133>