

# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 1109—2016

---

## 有机硅用硅粉

**Silicon metal powder for silicone production**

2016-07-11 发布

2017-01-01 实施



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)提出并归口。

本标准主要起草单位：合盛硅业股份有限公司。

本标准参加起草单位：云南永昌硅业股份有限公司、都江堰市天兴硅业有限公司、浙江省地质矿产研究所、有色金属技术经济研究院。

本标准主要起草人：方红承、罗焱、聂长虹、彭金鑫、陈银梗、曾松华、管丽娟、赵兴凡、廖良、余敏、黄云峰。



# 有机硅用硅粉

## 1 范围

本标准规定了有机硅用硅粉的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、质量证明书及订货单(或合同)的内容。

本标准适用于以工业硅为原料机械加工而成、用于有机硅生产的硅粉(以下简称硅粉)。

## 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/T 1480 金属粉末 干筛分法测定粒度

GB/T 2881—2014 工业硅

GB/T 6003.1 试验筛 技术要求和检验

GB/T 6679 固体化工产品采样通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示与判定

GB/T 14849(所有部分) 工业硅化学分析方法

SN/T 2720 袋装矿产品取样通则

## 3 要求

### 3.1 牌号及化学成分

硅粉的牌号及化学成分应符合表1的规定,供方对牌号或化学成分有特殊要求时,由供需双方协商确定后在订货单(或合同)中具体注明。牌号的表示方法应符合 GB/T 2881—2014 附录 A 的规定。

表 1 牌号及化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%						
	名义硅含量*, 不小于	主要杂质元素含量,不大于					
		Fe	Al	Ca	Ti	Ni	Pb
Si1101	99.724	0.10	0.10	0.01	0.05	0.015	0.001
Si2202	99.514	0.20	0.20	0.02	0.05	0.015	0.001
Si3303	99.304	0.30	0.30	0.03	0.05	0.015	0.001
Si4110	99.334	0.40	0.10	0.10	0.05	0.015	0.001
Si4210	99.234	0.40	0.20	0.10	0.05	0.015	0.001
Si4305	99.184	0.40	0.30	0.05	0.05	0.015	0.001
Si4310	99.134	0.40	0.30	0.10	0.05	0.015	0.001

表 1 (续)

牌号	化学成分(质量分数)/%						
	名义硅含量 <sup>a</sup> , 不小于	主要杂质元素含量,不大于					
		Fe	Al	Ca	Ti	Ni	Pb
Si5210	99.134	0.50	0.20	0.10	0.05	0.015	0.001
Si5310	99.034	0.50	0.30	0.10	0.05	0.015	0.001
Si6210	99.034	0.60	0.20	0.10	0.05	0.015	0.001

注:分析结果的判定采用修约比较法,数值修约规则按 GB/T 8170 的规定进行,修约数位与表中所列极限值数位一致。

<sup>a</sup> 名义硅含量应不低于 100% 减去铁、铝、钙、钛、镍、铅元素含量和的值。

### 3.2 粒度

硅粉的粒度应符合表 2 的要求。

表 2 粒度

项 目	要 求
>355 $\mu\text{m}$ 粒度范围	$\leq 1\%$
<45 $\mu\text{m}$ 粒度范围	$\leq 15\%$
平均粒径/ $\mu\text{m}$	120~200

### 3.3 水分

硅粉的水分含量应不大于 0.050%。

### 3.4 外观质量

硅粉的外观应呈灰色,为金属光泽粉末。

## 4 试验方法

### 4.1 化学成分

硅粉的化学成分分析按 GB/T 14849(所有部分)规定的方法进行。

### 4.2 粒度

#### 4.2.1 测试仪器

4.2.1.1 试验筛应符合 GB/T 6003.1 的要求,宜选用孔径为 45  $\mu\text{m}$ 、80  $\mu\text{m}$ 、100  $\mu\text{m}$ 、140  $\mu\text{m}$ 、200  $\mu\text{m}$ 、270  $\mu\text{m}$ 、355  $\mu\text{m}$ ,与盖子和底盘组成一套筛组。

4.2.1.2 筛网的堵塞率应不大于 1%,否则应更换新试验筛。

4.2.1.3 顶击式标准筛振筛机 DE 振动次数宜设置为 220 次/min~240 次/min,顶击次数宜设置为 140 次/min~150 次/min。

## 4.2.2 测试步骤

4.2.2.1 准确称量 100 g 硅粉试样,精确到 0.1 g。按 GB/T 1480 的要求进行测试,振动时间设置为 20 min。

4.2.2.2 分别称量每层筛筛上物的质量。

注:每层筛筛上物的质量总和与试样原始总质量的差值应不大于 1.5%,否则应重新分析。

## 4.2.3 粒度计算

### 4.2.3.1 粒度含量计算

粒度含量按式(1)计算,结果保留两位有效数字,数值修约按 GB/T 8170 的规定进行:

$$\Delta p_i = \frac{m_i}{m} \times 100 \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\Delta p_i$ ——粒度百分含量(其中  $i$  为第  $i$  层筛网),%;

$m_i$ ——振动完成后,第  $i$  层层筛筛上物的质量,单位为克(g);

$m$ ——试样的质量,单位为克(g)。

### 4.2.3.2 平均粒径计算

平均粒径按式(2)计算,结果取整数值,数值修约按 GB/T 8170 的规定进行:

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta p_i \frac{d_{(i+1)} + d_i}{2}}{\sum_{i=1}^n \Delta p_i} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$d$ ——硅粉试样的平均粒径,单位为微米( $\mu\text{m}$ );

$n$ ——粒组数;

$\Delta p_i$ ——各粒组所占试样总质量的百分比,%;

$d_i$ ——每层筛的孔径大小,单位为微米( $\mu\text{m}$ )。

## 4.3 水分

### 4.3.1 测试仪器

4.3.1.1 称量瓶:200 mL。

4.3.1.2 真空干燥箱。

### 4.3.2 试料

4.3.2.1 将称量瓶烘干至恒量称量,精确至 0.000 1 g,记为  $m_0$ 。

4.3.2.2 于称量瓶中准确称取 100 g 硅粉试样,精确至 0.000 1 g,记为  $m_1$ 。

### 4.3.3 空白试验

随同试料做空白试验。

### 4.3.4 测试步骤

4.3.4.1 将盛放试样的称量瓶放入真空干燥箱中,真空条件达到 -0.1 MPa 后,升温至 150 °C,恒温 3 h。

## YS/T 1109—2016

4.3.4.2 关闭真空干燥箱,冷却至温度为 40℃时,卸压至一个标准大气压。再将称量瓶取出,放置于干燥器中冷却至室温后称量,精确至 0.000 1 g,记为  $m_2$ 。

## 4.3.5 水分含量计算

4.3.5.1 水分含量按式(3)计算,结果保留到小数点后第三位,数值修约按 GB/T 8170 的规定进行:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$X$ ——试样中水分的含量, %;

$m_1$ ——称量瓶加试样的质量,单位为克(g);

$m_2$ ——称量瓶加试样干燥后的质量,单位为克(g);

$m_0$ ——称量瓶的质量,单位为克(g)。

4.3.5.2 取两次平行测定结果的算术平均值作为测定结果,两次平行测定结果的绝对差值应不大于 0.002%;否则应重新检测。

## 4.4 外观质量

目视检查外观质量,仲裁时在自然散射光下进行。

## 5 检验规则

## 5.1 检查和验收

5.1.1 供方应对出厂产品进行检验,保证检验结果符合本标准的规定,并填写质量证明书。

5.1.2 需方对应收到的产品,按本标准的规定进行检验,如检验结果与本标准及订货合同的规定不符时,应以书面的形式向供方提出,由双方协商解决。属于粒度、水分、外观质量的异议,应在收到产品之日起 10 日内提出;属于化学成分的异议,应在收到产品之日起 30 日内提出。如需仲裁,供需双方共同进行仲裁取样。

## 5.2 组批

硅粉应成批提交检验,每批应为同一批号的产品,批重不限。

## 5.3 检验项目

每批产品均应进行化学成分、粒度、水分、外观质量的检测。

## 5.4 取样

抽样应符合 SN/T 2720 的规定,取样方法应符合 GB/T 6679 的规定。

## 5.5 检验结果判定

5.5.1 任一试样的化学成分不合格,判该批产品不合格。

5.5.2 任一试样的粒度、水分不合格时,应从该批产品中另取双倍数量的试样进行重复试验。重复试验结果全部合格,则判该批产品合格。若重复试验结果中仍有试样性能不合格,则判该批产品不合格。

5.5.3 任一试样的外观不合格时,可由供需双方协商处理。



## 6 标志、包装、运输、贮存及质量证明书

### 6.1 标志

每件产品应有如下标志：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 批号；
- e) 净重；
- f) 供方技术监督部门的检印(或质检人员的签名或印章)；
- g) 防雨、防压、防钩标志。

### 6.2 包装、运输、贮存

#### 6.2.1 包装

硅粉宜采用 PP 集装袋包装，每件净重 1 000 kg。需方对包装方式有特殊要求时，由供需双方协商确定后，在订货单(或合同)中具体注明。

#### 6.2.2 运输、贮存

产品在运输贮存过程中应防止雨淋、受潮、挤压和包装损伤。

### 6.3 质量证明书

每批产品应附产品质量说明书，并注明以下内容：

- a) 供方名称；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 批号；
- e) 净重和件数；
- f) 分析检验结果和技术监督部门印记；
- g) 本标准编号(YS/T 1109—2016)；
- h) 出厂日期或包装日期。

## 7 订货单(或合同)内容

订购本标准所列产品的订货单(或合同)内应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 牌号；
- c) 粒度；
- d) 重量；
- e) 其他特殊要求；
- f) 本标准编号(YS/T 1109—2016)。





中华人民共和国有色金属  
行业标准  
有机硅用硅粉  
YS/T 1109—2016

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字  
2017年8月第一版 2017年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·2-31809 定价 16.00 元



YS/T 1109-2016