是 UIICS ××××××

YS

中华人民共和国工业和信息化部 发布

××××-××-××实施

××××-××-××发布

硅多晶用硅粉理化性能的测定

第2部分:浊度的测定 散射光法

Determination of physicochemical properties of polysilicon powder for polycrystalline silicon - Part 2: Determination of turbidity by scattered light method

（送审稿）

 YS/T XXXX—XXXX

**中华人民共和国有色金属行业标准**

ICS 77.040

CCS H 17

 -

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。

本文件由全国半导体设备和材料标准化技术委员会（SAC/TC203）与全国半导体设备和材料标准化技术委员会材料分技术委员会（SAC/TC203/SC2）共同提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

工业硅粉广泛用于配制合金、制取高纯半导体材料和有机硅以及其他用途，是现代工业尤其是高科技产业必不可少的材料，应用于硅多晶行业及相关产业。受全球新能源政策的推进，工业硅产业链得到了迅猛发展。

随着产业的进步对于原材料的管控也逐步细化及行业的不断发展，现有的验收标准已经不能满足生产对于原材料控制的要求，不少硅多晶企业提出了更严格的指标参数，以控制硅粉原料的品质，以杜绝铸造杂质、反应过废硅粉掺入硅粉造成工艺大幅度的变化，影响硅多晶生产的稳定性。因此硅多晶用硅粉的指标参数的增加有利于硅多晶生产工艺更好的控制。对于硅多晶用硅粉的指标，硅多晶企业提出增加硅粉活性、硅粉浊度、硅粉有效硅含量等参数的测定，以实现硅粉质量的全方位控制。

《YS/T XXXX-XXXX 硅多晶用硅粉理化性能的测定》是硅多晶分析方法的系列标准，对提高硅多晶技术能力和工艺控制水平，满足国内外市场需求有重要意义。

《YS/T XXXX-XXXX 硅多晶用硅粉理化性能的测定》由一下几个部分构成：

第1部分：有效硅含量的测定 重量法

第2部分：浊度的测定 散射光法

随着近年来碳达峰和碳中和的国家政策，硅多晶行业发展迅速需求，本文件的制定对于研究硅多晶用工业硅粉的理化性质、把控产品质量有十分重要的意义，为质量升级提供技术支撑，具有较大的社会效益。

硅多晶用硅粉理化性能的测定 第2部分：浊度的测定 散射光法

* 1. 范围

本文件规定了硅多晶用硅粉浊度的分析方法。

本文件适用于硅多晶用硅粉浊度的测定，测定范围为1 NTU～1000 NTU。

* 1. 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。

HJ 1075 水质浊度的测定浊度计法

* 1. 术语和定义

GB/T 14264界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

浊度 turbidity

硅粉水溶液的悬浮颗粒的数量和大小对光的散射程度的度量。

* 1. 方法原理

将一定量的硅粉加入纯水溶液中，放入超声波清洗机，在固定频率下超声一定时间，将超声后的硅粉水溶液用滴管加入比色用浊度瓶内，用浊度仪测定。以福尔马肼聚合物作为浊度标准对照溶液，此溶液浊度即为硅粉的浊度。

* 1. 干扰因素

5.1 样品池表面污染和划痕会影响光的散射，影响浊度的准确性，需保持样品池表面清洁无划痕；

5.2 硅粉浊度溶液的测定受颗粒物沉降的影响，因此超声完毕后，立即进行测定，否则检测数值会偏小；

5.3 超声波清洗机内水位影响检测结果，检测过程需要满足超声波清洗机水位保持与烧杯内水位一致。

* 1. 试验条件

温度范围为23±5 ℃，相对湿度不大于65%。

* 1. 试剂和材料

7.1 福尔马肼浊度系列标准溶液：可选用有证标准物质，浓度分别为100NTU、200NTU、400NTU、800NTU、1000NTU；或根据参照标准HJ 1075进行贮备液的配置，按照实际使用进行逐步稀释。

7.2 实验用水：GB/T 6682中的二级水；

7.3 玻璃烧杯：1000 mL；

7.4 比色管：25 mL；

7.5 滴管：10mL 玻璃胶头滴管。

* 1. 仪器设备

8.1 浊度仪：便携式或分光光度计均可，测定范围大于1000NTU，分辨率0.1NTU；

8.2 分析天平：精度0.01 g；

8.3 超声清洗机：超声功率为1500W，频率为40kHz。

* 1. 样品

取混合后缩分样品不小于200g，保证样品代表性。

* 1. 试验步骤

10.1 标准曲线建立

使用系列标准溶液建立浊度标准曲线

10.2 测定

10.2.1 称取缩分后样品5g（精确至0.01g）至玻璃烧杯（7.3）中，加入500mL水（7.2），将烧杯（7.3）放入超声波清洗机（8.3），超声波清洗机水位保持与烧杯内水位齐平，设定频率40KHz，超声10分钟后待测。

10.2.2 将超声后硅粉样水溶液立即使用滴管（7.5）滴入浊度仪的比色管（7.4）的刻线处（大约15mL），用一洁净布擦拭比色管（7.4）外表面后摇匀，将比色管（7.4）插入浊度计样品室内，对齐标记位置，关上盖子后测定。直接从仪器上读取浊度值，平行测定两次。

注：浊度结果小于100NTU时，可适当增加称样量，当浊度大于1000NTU，可以减少称样量，但不得小于5g，若需小于5g，则需更换精度高的称量设备。

* 1. 试验数据处理

11.1 结果计算

公式:
$$T=\frac{5}{m}×T\_{1}×f$$

式中：$T$—浊度检测结果，单位为NTU(NTU)；

*m* —实际检测样品质量，单位为克（g）；

$T\_{1}$—浊度仪直读样品检测数据，单位为NTU(NTU)；

5—标准要求浊度检测样品质量，单位为克（g）；

$f$ —样品稀释倍数，无单位。

一般仪器直接读出测量结果，无须计算。经过稀释的样品，读数乘稀释倍数，即为样品的浊度值。

11.2 结果表示

检测结果保留整数。

* 1. 精密度

取平均测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于均值的15%。

* 1. 实验报告

 实验报告应包括下列内容：

a）样品的全部信息，包括样品名称、样品编号、采样时间、采样点、分析时间；

b）分析人员的姓名、审核人员姓名；

c）分析结果及其表示；

d）与基本分析步骤的差异；

e）引用的本标准号；