ICS 29.045

CCS H 82 

中 华 人 民 共 和 国 国 家 标 准

GB/T 25074—XXXX 代替 GB/T 25074-2017

太阳能级硅多晶

Solar-grade polycrystalline silicon

（预审稿）

（在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施



GB/T 25074—XXXX

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。

本文件代替GB/T 25074—2017《太阳能级硅多晶》。与GB/T 25074—2017相比，除结构调整和编辑 性改动外，主要技术变化如下：

a) 修改了规范性引用文件（见第 2 章，2017 版的第 2 章）；

b) 更改了技术指标（见第 5.1，2017 版的第 5.1）；

c) 删除了硅多晶混装比例的要求（见 5.2.1，2017 版的 5.2.1）

d) 增加了直径偏差的要求（见 5.2.2，2017 版的 5.2.2）；

e) 更改了试验方法的内容（见第 6 章，2017 版的第 6 章）；

f) 修改了组批的规定（见 7.2，2017 版的 7.2；

g) 更改了检验项目的要求（见 7.3，2017 版的 7.3）；

h) 更改了取样的要求（见 7.4，2017 版的 7.4）；

i) 删除了附录 A 太阳能级硅多晶参考技术指标导电类型和电阻率的要求。

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/TC 203）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/TC 203/SC2）提出并归口。

本文件起草单位：洛阳中硅高科技有限公司、 ……

本文件主要起草人： ……

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010年首次发布为GB/T 25074-2010、2017年第一次修订；

——本次为第二次修订。

GB/T 25074—XXXX

太阳能级硅多晶

1 范围

本文件规定了太阳能级硅多晶的术语和定义、牌号及分类、技术要求、试验方法、检验规则以及标 志、包装、运输、贮存和质量证明书等。

本文件适用于以氯硅烷、硅烷为原料生长的棒状硅多晶或经破碎形成的块状硅多晶。

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 1550 非本征半导体材料导电类型测试方法

GB/T 1551 硅单晶电阻率测定方法

GB/T 1553 硅和锗体内少数载流子寿命测定 光电导衰减法

GB/T 1557 硅晶体中间隙氧含量的红外吸收测量方法

GB/T 1558 硅中代位碳原子含量红外吸收测量方法

GB/T 4059 硅多晶气氛区熔基磷检验方法

GB/T 4060 硅多晶真空区熔基硼检验方法

GB/T 14264 半导体材料术语

GB/T 14844 半导体材料牌号表示方法

GB/T 24574 硅单晶中Ⅲ- Ⅴ族杂质的光致发光测试方法

GB/T 24581 低温傅立叶变换红外光谱法测量硅单晶中Ⅲ 、 Ⅴ族杂质含量的测试方法

GB/T 24582 酸浸取-电感耦合等离子质谱仪测定多晶硅表面金属杂质

GB/T 29057 用区熔拉晶法和光谱分析法评价多晶硅棒的规程

GB/T 29849 光伏电池用硅材料表面金属杂质含量的电感耦合等离子体质谱测量方法

GB/T 31854 光伏电池用硅材料中金属杂质含量的电感耦合等离子体质谱测量方法

GB/T 35306 硅单晶中碳、氧含量的测定 低温傅立叶变换红外光谱法

GB/T 37049 电子级多晶硅中基体金属杂质含量的测定 电感耦合等离子体质谱法

3 术语和定义

GB/T 14264界定的术语和定义适用于本文件。

4 牌号及分类

4.1 牌号

太阳能级硅多晶产品牌号参照GB/T 14844的规定表示。

GB/T 25074—XXXX

4.2 分类

太阳能级硅多晶根据外形分为块状和棒状，根据导电类型分为N型和P型，按技术指标的差别分为4 级。

5 技术要求

5.1 技术指标

5.1.1 太阳能级硅多晶的等级及对应技术指标应符合表 1 的规定。

表 1 太阳能级硅多晶技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 技术指标 |
| 特级品 | 1 级品 | 2 级品 | 3 级品 |
| 施主杂质含量（P、As、Sb 总含量，以原子数计） cm-3 | ≤2.0×1013 | ≤3.0×1013 | ≤4.5×1013 | ≤10.0×1013 |
| 受主杂质含量（B、Al 总含量，以原子数计） cm-3 | ≤7.5×1012 | ≤1.0×1013 | ≤2.0×1013 | ≤4.0×1013 |
| 碳含量（以原子数计）cm-3 | ≤1.5×1016 | ≤2.0×1016 | ≤2.5×1016 | ≤3.0×1016 |
| 基体金属杂质含量（Fe、Cr、Ni、Cu、Zn、Na 总含 量），ng/g（ppbw） | ≤3 | ≤8 | ≤15 | ≤20 |
| 表面金属杂质含量（Fe、Cr、Ni、Cu、Zn、Na、Al、K、Ti、Mo、W、Co 总含量），ng/g（ppbw） | ≤5 | ≤10 | ≤20 | ≤30 |

5.1.2 硅多晶的导电类型、 电阻率、少数载流子寿命和氧含量由供需双方确定。

5.2 尺寸及允许偏差

a) 破碎的块状硅多晶具有无规则的形状，尺寸随机分布，其线性尺寸应不小于 3mm，不大于 200mm。 若有其他尺寸要求或单独包装时，可由供需双方协商确定。

5.2.1 棒状硅多晶的直径、长度可由供需双方协商确定，并在合同中注明，其直径偏差应不大于 5%。

5.3 表面质量

5.3.1 硅多晶免洗或经过清洗后应达到直接使用的要求，不同类型硅多晶表面质量的要求一般如下： a) 致密料：表面颗粒凹陷深度小于 5mm，断面结构致密、外观无异常颜色、无氧化夹层；

b) 菜花料：表面颗粒凹陷深度[5,20)mm，外观无异常颜色，无氧化夹层；

c) 珊瑚料：断面结构疏松、凹陷深度≥20mm，外观无异常颜色，无氧化夹层。 5.3.2 其他类型硅多晶的表面质量要求， 由供需双方商定。

6 试验方法

6.1 施主杂质含量、受主杂质含量、碳含量检验前，应按照 GB/T 4059、GB/T 4060 或 GB/T 29057 规 定的方法制成单晶试样。

6.2 施主杂质含量和受主杂质含量的检验按 GB/T 24574 或 GB/T 24581 的规定进行。仲裁检验按 GB/T 24581 的规定进行。

GB/T 25074—XXXX

6.3 碳含量的检验按 GB/T 1558 或 GB/T 35306 的规定进行。仲裁检验按 GB/T 35306 的规定进行。

6.4 基体金属杂质含量的检验按 GB/T 31854 或 GB/T 37049 的规定进行。仲裁检验按 GB/T 37049 的规 定进行。

6.5 表面金属杂质含量的检验按 GB/T 24582 或 GB/T 29849 的规定进行。仲裁检验按 GB/T 29849 的 规定进行。

6.6 导电类型的检验按 GB/T 1550 的规定进行。

6.7 电阻率的检验按 GB/T 1551 的规定进行。

6.8 少数载流子寿命的检验按 GB/T 1553 的规定进行。

6.9 氧含量的检验按 GB/T 1557 或 GB/T 35306 的规定进行。仲裁检验按 GB/T 35306 的规定进行。

6.10 块状硅多晶的尺寸分布范围用过筛检验，或用供需双方商定的方法检验。棒状硅多晶的尺寸用相 应精度的量具测量。

6.11 表面质量采用目视法检测。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方质量监督部门或第三方进行检验，保证产品质量符合本文件及订货单的规定，并 填写产品质量证明书。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件的规定进行检验。若检验结果与本文件或订货单的规定不符时， 应在收到产品之日起 3 个月内以书面形式向供方提出， 由供需双方协商解决。

7.2 组批

每批应由同一等级，相同工艺条件生产的硅多晶组成。

7.3 检验项目

7.3.1 每批产品应对施主杂质含量、受主杂质含量、碳含量、尺寸和表面质量进行检验。

7.3.2 基体金属杂质含量、表面金属杂质含量可进行抽样检验，抽检频次由供需双方协商确定。

7.3.3 导电类型、电阻率、少数载流子寿命、氧含量由供需双方协商确定是否检验并在订货单中注明。

7.4 取样

7.4.1 每批次硅多晶随机取样，取样数量由供需双方协商确定。

7.4.2 施主杂质含量、受主杂质含量、碳含量、 电阻率导电类型、 电阻率、少数载流子寿命、氧含量 的取样按 GB/T 4059 或 GB/T 29057 的规定进行。仲裁时取样及制样由供需双方协商确定。

7.5 检验结果的判定

7.5.1 施主杂质含量、受主杂质含量、碳含量、基体金属杂质含量、表面金属杂质含量的检验结果中 有任意一项不合格时，则加倍取样对该不合格的项目进行重复试验，重复试验结果仍不合格，判该批产 品不合格。仲裁检验不再重复取样。

7.5.2 导电类型、电阻率、少数载流子寿命、氧含量、尺寸及允许偏差、表面质量的检验结果的判定 由供需双方协商确定。

8 标志、包装、运输、贮存和质量证明书

GB/T 25074—XXXX

8.1 标志

包装箱（桶）外应标有“小心轻放 ”及“防腐、防潮 ”字样或标志，并标明： a) 供方名称；

b) 需方名称；

c) 产品名称、牌号；

d) 产品数量、净重。

8.2 包装

硅多晶装入洁净的高纯树脂材料包装袋内，密封，致密料装入双层洁净的包装袋，然后再将包装袋 装入包装箱或包装桶内。块状硅多晶包装依据客户要求；棒状硅多晶用箱子固定、并用双层洁净的高纯 树脂包装袋封装。包装时应防止包装袋破损，以避免产品外来沾污，并提供良好保护。

8.3 运输

产品在运输过程中应轻装轻卸，勿压勿挤，并采取防震措施。

8.4 贮存

产品应贮存在清洁、干燥环境中。

8.5 随行文件

每批产品应附有质量证明书，其上注明：

a) 供方名称；

b) 产品名称、牌号；

c) 产品批号；

d) 产品毛重、净重；

e) 各项检验结果及检验部门印记；

f) 本文件编号；

g) 出厂日期。

9 订货单（或合同）内容

本文件所列产品的订货单应包括下列内容：

a) 产品名称；

b) 产品牌号；

c) 重量；

d) 本文件编号；

其他。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_