

#### 6.4 检验结果的判定

若以上检验项目中有任何一项检验不合格,则判定该批产品不合格。

#### 7 标志、包装、运输和贮存

##### 7.1 包装、标志

7.1.1 锗单晶棒用聚苯烯(泡沫)逐棒包装,然后将经过包装的晶棒装入包装箱内,并装满填充物,防止晶棒松动。

7.1.2 包装箱外侧应有“小心轻放”、“防潮”、“易碎”、“防腐”等标识,并标明:

- a) 供方名称、商标;
- b) 产品名称、牌号;
- c) 产品批号、单晶根数及重量(毛重/净重)。

##### 7.2 运输、贮存

7.2.1 产品在运输过程中应轻装轻卸,勿压勿挤,并采取防震防潮措施。

7.2.2 产品应贮存在清洁、干燥的环境中。

7.2.3 每批产品应有质量证明书,写明:

- a) 供方名称、地址、电话、传真;
- b) 产品名称及规格、牌号;
- c) 产品批号;
- d) 产品净重及单晶根数;
- e) 各项参数检验结果和检验部门的印记;
- f) 本标准编号;
- g) 出厂日期。

#### 8 订货单内容

本标准所列锗单晶棒的订货单内容应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 牌号;
- c) 锭形、尺寸、杂质含量等特殊要求;
- d) 净重和件数;
- e) 本标准编号。



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 26072—2010

## 太阳能电池用锗单晶

Germanium single crystal for solar cell



GB/T 26072—2010

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-42615

定价: 14.00 元

2011-01-10 发布

2011-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中华人民共和国  
国家标准  
太阳能电池用锗单晶  
GB/T 26072—2010

\*  
中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045  
网址 www.spc.net.cn  
电话:68523946 68517548  
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 0.5 字数 9 千字  
2011年7月第一版 2011年7月第一次印刷  
\*  
书号: 155066·1-42615 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533

5.4 电阻率检测

按照 GB/T 4326 或者 GB/T 26074 规定的测量方法进行测量。

5.5 载流子浓度检测

按照 GB/T 4326 规定的测量方法进行测量。

5.6 单晶晶向及晶向偏离度检测

按照 GB/T 1555 规定的测量方法进行测量。

5.7 位错密度检测

按照 GB/T 5252 规定的测量方法进行测量。

6 检验规则

6.1 检验和验收

6.1.1 产品应由供方技术(质量)监督部门进行检验,保证产品质量符合本标准(或订货合同)的规定,并填写产品质量证明书。

6.1.2 需方可对收到的产品按本标准的规定进行检验,若检验结果与本标准(或订货合同)的规定不符时,应在收到产品之日起三个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

6.2 组批

每根锗单晶棒作为一个组批。

6.3 检验项目及取样

首先对每个组批进行导电类型、外形尺寸及外观质量的检验,然后在合格的每根单晶棒的头尾部各切一片(晶片)进行电阻率、载流子浓度、晶向及晶向偏离度的检验,从尾部切一片进行位错密度和分布的检验,检验项目、取样及判定依据见表4。

表 4

序号	检验项目	取样规定	要求条款号	试验方法规定
1	导电类型	1 根 (单晶棒)	4.1	5.1
2	外形尺寸		4.3	5.2
3	外观		4.6	5.3
4	电阻率	2 片 (由 1 根单晶棒头和尾部 所切的单晶片)	4.4	5.4
5	载流子浓度		4.4	5.5
6	晶向及晶向偏离度		4.5	5.6
7	位错类型和分布	1 片 (由 1 根单晶棒尾部所切的 单晶片)	4.7	5.7

#### 4.4 电学性能

锗单晶棒的电学性能应符合表 2 规定。

表 2

导电类型	掺杂元素	电阻率范围/( $\Omega \cdot \text{cm}$ )	载流子浓度/ $\text{cm}^{-3}$
p	镓、铟	$\leq 0.05$	$\geq 1 \times 10^{17}$
n	锑、砷	$\leq 0.05$	$\geq 1 \times 10^{17}$

#### 4.5 晶向及偏离度

锗单晶棒的晶向取向为： $\langle 100 \rangle$  向  $\langle 111 \rangle$  偏  $\alpha \pm 0.5^\circ$ ； $\langle 100 \rangle$  向  $\langle 110 \rangle$  偏  $\beta \pm 0.5^\circ$ 。

#### 4.6 外观质量

锗单晶棒滚圆后的棒体表面及棒的两个截面上不允许存在超过  $2 \text{ mm}^2$  的崩痕或崩边，棒体表面无星形结构、六角网络、孔洞和裂纹。

#### 4.7 位错密度和分布要求

##### 4.7.1 位错密度

不同规格的锗单晶按位错密度分为两个级别，用 A 级、B 级表示，单晶棒的位错密度应符合表 3 的规定。

表 3

级别	A 级	B 级
位错密度/(个/ $\text{cm}^2$ )	$< 500$	$500 \sim 3\ 000$

##### 4.7.2 分布要求

在单晶棒尾部检测样片直径  $2 \text{ mm}$  的边缘内不允许出现超过  $1 \text{ mm}$  长的位错排或面积超过  $0.5 \text{ mm}^2$  的位错团。如在晶棒尾部检测样片直径  $2 \text{ mm}$  的边缘外出现上述位错排或位错团，则不允许位错排或位错团是向晶棒轴心方向延伸的。

### 5 试验方法

#### 5.1 导电类型检测

按照 GB/T 1550 或者 GB/T 4326 规定的测量方法进行测量。

#### 5.2 外形尺寸检测

用精度为  $0.02 \text{ mm}$  的游标卡尺进行测量。

#### 5.3 外观质量

用目视法进行观察和测量。

## 前 言

本标准由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/SC 2)归口。

本标准由云南临沧鑫圆锗业股份有限公司负责起草。

本标准由南京中锗科技股份有限公司、云南中科鑫圆晶体材料有限公司、北京国晶辉红外光学科技有限公司、厦门乾照光电有限公司参加起草。

本标准主要起草人：惠峰、普世坤、包文东、郑洪、张莉萍、孙小华、苏小平、王向武。