

太阳能电池用砷化镓单晶 (GB/T 25075-2010)

1 范围

本标准规定了太阳能电池用砷化镓单晶棒 (以下简称砷化镓单晶棒) 的分类、技术要求、检验方法和规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于制造砷化镓太阳能电池的砷化镓单晶滚圆棒。

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 1555 半导体单晶晶向测定方法

GB/T 4326 非本征半导体单晶霍尔迁移率和霍尔系数测量方法

GB/T 8760 砷化镓单晶位错密度的测量方法

3 要求

3.1 分类

砷化镓单晶棒按导电类型分为n型和p型两种类型。

3.2 规格

砷化镓单晶棒按直径分为 $\phi 50.8$ mm、 $\phi 76.2$ mm、 $\phi 100$ mm、 $\phi 150$ mm 四种规格。

3.3 外形尺寸

砷化镓单晶棒的外形尺寸应符合表1的规定, 表中未列出外形尺寸及允许偏差由供需双方协商解决。

表 1 外形尺寸

单位为毫米

晶棒直径	50.8	76.2	100	150
允许偏差	± 0.4	± 0.4	± 0.4	± 0.4
晶棒长度	≥ 40	≥ 50	≥ 50	≥ 60

3.4 外观

砷化镓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 mm²的崩痕或崩边。

3.5 电学性能

砷化镓单晶棒的电学性能应符合表2的规定。

表 2 电学性能

导电类型	电阻率 $\Omega \cdot \text{cm}$	迁移率 $\text{cm}^2/\text{V} \cdot \text{S}$	载流子浓度 cm^{-3}
n	$0.1 \sim 1 \times 10^{-3}$	≥ 1000	$5 \times 10^{17} \sim 4 \times 10^{18}$
p	$0.3 \sim 15 \times 10^{-2}$	≥ 40	$5 \times 10^{17} \sim 5 \times 10^{19}$

3.6晶向及晶向偏离度

砷化镓单晶棒取向为： $\langle 100 \rangle, \langle 111 \rangle$ ，滚圆后的晶向偏离不大于 0.5° （当客户对晶向参数有特殊要求时由供需双方在合同中确定）。

3.7位错密度和分布要求

砷化镓单晶棒的位错密度和位错类型和分布要求应符合表3的规定，当客户对晶体位错密度参数和位错类型及分布有特殊要求时由供需双方在合同中确定。

表 3 位错密度和分布要求

直径	$\phi 50.8$	$\phi 76.2$	$\phi 100$	$\phi 150$
位错密度/(个/ cm^2)	$\leq 2 \times 10^3$	$\leq 4 \times 10^3$	$\leq 1 \times 10^4$	$\leq 5 \times 10^4$
位错类型和分布要求	1) 在晶棒的检测样片直径 1/20 的边缘内不允许出现超过 1 mm 长的位错排或面积超过 0.5 mm^2 的位错团。 2) 如在晶棒检测样片直径的 1/20 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。			

4检验方法

4.1外形尺寸

用精度0.02mm的游标卡尺进行测量。

4.2外观

用测量显微镜进行观察和测量。

4.3电阻率

按GB/T 4326规定的测量方法进行。

4.4迁移率

按GB/T 4326规定的测量方法进行。

4.5载流子浓度

按GB/T 4326规定的测量方法进行。

4.6晶向及晶向偏差

按GB/T 1555规定的测定方法进行。

4.7位错密度

按GB/T 8760规定的测量方法进行。

4.8位错类型和分布

在砷化镓单晶棒位错密度测量合格后,按表3中的位错类型和分布要求用测量显微镜进行观察,如在晶棒检测样片直径的1/20边缘外出现上述位错排或位错团,则需再从晶棒检测样片位置向内延伸3mm以上再切1片,进行位错坑腐蚀并用测量显微镜观察,以判断位错排或位错团是否向晶棒轴心方向延伸。

5检验规则

5.1检验和验收

5.1.1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的规定,并填写产品质量证明书。

5.1.2需方可对收到的产品按本标准的规定进行检验。若发现产品质量不符合本标准或合同要求时,应在收到产品之日起1个月内向供方提出,由供需双方协商解决。

5.2组批

每根砷化镓单晶棒构成一个批。

5.3检验项目、规则及判据

每根砷化镓单晶棒首先进行外形尺寸、外观的检验;然后在合格的每根砷化镓单晶棒头和尾各切一片晶片,将砷化镓单晶棒头部所切晶片按照表4的规定进行电阻率、迁移率、载流子浓度和晶向的检验,将砷化镓单晶棒尾部所切晶片按照表4的规定进行位错密度和位错类型及分布的检验;检验规则及合格判据见表4。

表 4 检验项目、规则及判据

检验项目	要求条款号	检验方法	检验规则	允许不合格数
外形尺寸	3.3	4.1	1 根 (指单晶棒)	0
外观	3.4	4.2		
电阻率	3.5	4.3	3 块 (指由 1 根晶棒头部所切晶片的 圆心点、1/2 半径点和 1/3 半径点 上所取的 3 个测试样块)	0
迁移率	3.5	4.4		
载流子浓度	3.5	4.5		
晶向及晶向偏离度	3.6	4.6	1 块 (指由进行电性能测试晶片 剩余的部分所取的测试样块)	0
位错密度	3.7	4.7	1 片 (指由 1 根晶棒尾部所切的 1 整片晶片)	0
位错类型和分布	3.7	4.8		

5.4不合格判定

每批产品中有任何一项检验不合格,则判定批产品为不合格。

5.5不合格处置

如果产品因不合格而被拒收,生产方应将该产品取回进行分析;若产品不合格是因晶棒的外形尺寸、外观等可通过返工重新使之合格的问题所造成,则产品可经返工并检验合格后再予以重新交付。如果是因晶棒的电学性能、位错及

晶向达不到产品标准或合同的要求, 则该产品将不能重新交付, 应由生产方重新提供合格的产品。

6 标志、包装、运输和贮存

6.1 标志、包装和质A证明

6.1.1 包装袋上应有下列标志

- a) 产品名称;
- b) 晶体型号、长度尺寸;
- c) 晶体编号。

6.1.2 包装箱上应有下列标志

- a) 产品名称、型号、数量、发货日期;
- b) 需方名称、地址;
- c) 生产方名称、地址;
- d) 防潮、防震、防腐蚀及易碎标志。

6.1.3 包装

将经过清洗干净、检验合格的砷化稼单晶棒放入特制的聚乙烯包装袋内, 然后连同质量证明书一起装入包装盒内, 周围用塑料沫填充, 防止移动相互挤碰, 最后用胶带将包装盒封好。

6.1.4 质f证明书

每根砷化稼单晶棒应具备质量证明书, 其上注明:

- a) 供方名称;
- b) 合同号;
- c) 产品名称、晶体型号、长度尺寸;
- d) 产品批号、晶体编号;
- e) 本标准编号;
- f) 各项参数检验结果和检验员印章及检验日期;
- g) 检验部门印章。

6.2 运输及贮存

6.2.1 产品在运输过程中应防止挤压、碰撞并采取防震、防潮等措施。

6.2.2 产品应存放在清洁、干燥、无化学腐蚀的环境中。

7 订货单内容

订购本标准所列产品的订货单应包括下列内容 :

- a) 产品名称 ;
- b) 规格 ;
- c) 重量 ;
- d) 本标准编号 ;
- e) 其他。

原文地址 : <http://www.china-nengyuan.com/tech/73073.html>