



中华人民共和国国家标准

GB/T 38200—2019

太阳能电池量子效率测试方法

Measurement method for quantum efficiency of solar cells

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国宇航技术及其应用标准化技术委员会(SAC/TC 425)提出并归口。

本标准起草单位:上海空间电源研究所、中国航天标准化研究所。

本标准主要起草人:杨洪东、刘智、姜德鹏、池卫英、陆剑峰、倪家伟、陈国铃、瞿轶、张怡薇、谭雪雁、许冬彦。

太阳能电池量子效率测试方法

1 范围

本标准规定了太阳能电池量子效率测试的条件、原理、测试和数据处理方法。
本标准适用于单结、多结各类型太阳能电池量子效率的测试。

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 2297—1989 太阳光伏能源系统术语

3 术语和定义

GB/T 2297—1989 界定的术语和定义适用于本文件。

4 测试目的

通过本标准所给方法获得的太阳能电池量子效率可用于表征太阳能电池器件光生载流子能力与器件结构。

5 样品准备与测试条件

样品准备与测试条件要求如下:

- a) 被测器件样品应是稳定的,不因光照而发生性能变化;
- b) 环境压力:常压;
- c) 样品测试温度:25℃±2℃。

6 测试原理

用不同波长的单色光辐照太阳能电池,当光子能量大于太阳能电池材料相应带隙宽度时,则会激发出电子-空穴对;而在外部形成回路时,则光生载流子形成电流。太阳能电池量子效率定义为一个具有一定波长的入射光子在外电路中产生电子-空穴对的数目。则太阳能电池在入射光波长为 λ 的光子照射下的量子效率 $EQE(\lambda)$ 可表达为式(1)。

$$EQE(\lambda) = \frac{n}{\Phi(\lambda)} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$\Phi(\lambda)$ ——单位面积上入射光的光子通量,单位为焦耳(J);

n ——单位面积上光生载流子数。可由式(2)计算。

$$n = \frac{J_{ph}}{q} \quad \dots\dots\dots(2)$$