

## <<太阳能光伏器件技术>>

### 图书基本信息

书名：<<太阳能光伏器件技术>>

13位ISBN编号：9787564708993

10位ISBN编号：7564708999

出版时间：2011-8

出版时间：于胜军 电子科技大学出版社 (2011-08出版)

作者：于胜军 编

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<太阳能光伏器件技术>>

### 内容概要

《太阳能光伏与照明应用技术系列教材:太阳能光伏器件技术》介绍了太阳能光伏电池的分类和基本工作原理,太阳能光伏发电系统的设计与施工,内容包括太阳能电池组件的特性、结构及种类,功率调节器的工作原理、功能、电路构成以及种类、选择方法,相关设备及部件等。

## 书籍目录

第一章 绪论 1.1 开发利用太阳能的重要意义 1.1.1 化石燃料正面临日渐枯竭的危机状况 1.1.2 保护生态环境逐渐受到人们的重视 1.1.3 “3E”矛盾与解决 1.2 太阳能发电的特点 1.2.1 太阳能发电的优点 1.2.2 太阳能发电的缺点 1.3 近年来世界光伏产业的发展状况 1.3.1 太阳能电池的生产 1.3.2 各国光伏发展 习题 参考文献 第二章 太阳辐射 2.1 太阳简介 2.1.1 日地运动 2.1.2 地球绕太阳的运行规律 2.2 太阳辐射的光谱 2.2.1 大气层外的太阳辐射光谱 2.2.2 地球表面的太阳辐射光谱 2.3 世界和我国太阳能资源的分布情况 习题 参考文献 第三章 太阳能光伏器件的原理 3.1 半导体物理基础 3.1.1 固体的能带理论 3.1.2 电子和空穴的输运 3.1.3 半导体的掺杂特性 3.2 太阳能电池的工作原理 3.2.1 pn结 3.2.2 半导体的光电转换 3.3 太阳能电池的特性参数 3.3.1 标准测试条件 3.3.2 太阳能电池等效电路 3.3.3 伏安特性曲线 3.4 太阳能电池分类 3.4.1 按电池结构分类 3.4.2 按用途分类 3.4.3 按光电转换机理分类 3.4.4 按基体材料分类 习题 参考文献 第四章 晶体硅太阳能电池 4.1 硅材料的制备 4.2 单晶硅太阳能电池 4.2.1 单晶硅太阳能电池基本原理及结构 4.2.2 单晶硅锭的铸造 4.2.3 单晶硅片的制造 4.2.4 单晶硅电池片的制备工艺 4.2.5 单晶硅太阳能电池发展趋势 4.3 多晶硅太阳能电池 4.3.1 多晶硅太阳能电池制备工艺 4.3.2 多晶硅太阳能电池发展趋势 4.3.3 多晶硅薄膜太阳能电池 4.4 HIT太阳能电池片及其制造方法 4.4.1 HIT太阳能电池的基本原理及结构 4.4.2 HIT太阳能电池片的特点 4.5 太阳能电池组件 4.5.1 太阳能电池组件的结构及分类 4.5.2 太阳能电池组件的封装 4.6 晶体硅太阳能电池的发展趋势 4.6.1 高效率的太阳能电池结构 4.6.2 高效率太阳能电池的工艺技术 习题 参考文献 第五章 非晶硅及微晶硅薄膜太阳能电池 5.1 概述 5.2 非晶硅太阳能电池 5.2.1 非晶硅太阳能电池结构 5.2.2 非晶硅太阳能电池的工作原理 5.2.3 非晶硅太阳能电池的制备工艺 5.2.4 非晶硅太阳能电池的衰减及其可靠性 5.3 薄膜微晶硅 ( $\mu\text{c-Si:H}$ ) 太阳能电池及其性能 5.3.1 薄膜微晶硅太阳能电池的结构 5.3.2 微晶硅的基本特性 5.3.3 微晶硅的材料及其制备 5.3.4 微晶硅薄膜太阳能电池的发展趋势 5.4 非晶硅/微晶硅型叠层太阳能电池 习题 参考文献 第六章 无机化合物半导体太阳能电池 6.1 — 族太阳能电池 6.1.1 引言 6.1.2 — 族化合物半导体的材料特性 6.1.3 — 族系半导体太阳能电池的结构和特点 6.1.4 GaAs系太阳能电池 6.1.5 InP系太阳能电池 6.1.6 — 族量子阱结构太阳能电池 6.1.7 — 族聚光太阳能电池 6.1.8 — 族化合物太阳能电池的制备方法 6.1.9 研究动态 6.2 CIGS太阳能电池 6.2.1 引言 6.2.2 CIGS半导体的材料特性 6.2.3 CIGS系太阳能电池的结构和性能 6.2.4 CIGS系太阳能电池的制备方法 6.2.5 CIGS太阳能电池的研发动态 6.3 CdS/CdTe太阳能电池 6.3.1 引言 6.3.2 CdS/CdTe半导体的材料特性 6.3.3 CdS/CdTe器件结构和特点 6.3.4 CdS/CdTe太阳能电池的制备方法 6.3.5 CdS/CdTe太阳能电池的研发动态 习题 参考文献 第七章 染料敏化太阳能电池 7.1 引言 7.2 染料敏化太阳能电池的结构与组成 7.2.1 导电电极 7.2.2 光阳极 7.2.3 反电极 7.2.4 染料 7.2.5 电解质 7.2.6 基底 7.2.7 工作原理 7.2.1 染料敏化太阳能电池原理 7.2.2 性能表征及制备 7.3 主要材料及制备方法 7.3.1 半导体纳米材料 7.3.2 电解质 7.3.3 染料敏化剂 7.4 染料敏化太阳能电池研究进展 7.4.1 染料敏化纳米晶太阳能电池的最新进展 7.4.2 研究方向 习题 参考文献 第八章 有机薄膜太阳能电池 8.1 有机薄膜太阳能电池简介 8.1.1 引言 8.1.2 有机太阳能电池的工作原理 8.1.3 等效电路 8.2 有机小分子太阳能电池 8.2.1 有机小分子光敏材料 8.2.2 小分子有机太阳能电池的制备方法 8.2.3 基于有机小分子的太阳能电池的器件结构 8.3 聚合物有机薄膜太阳能电池 8.3.1 引言 8.3.2 聚合物电子给体材料 8.3.3 富勒烯族电子受体材料 8.3.4 聚合物太阳能电池的制备方法 8.3.5 聚合物太阳能电池的器件结构 习题 参考文献

## &lt;&lt;太阳能光伏器件技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：3.扩散制结 太阳能电池需要一个大面积的pn结以实现光能到电能的转换，而扩散炉即为制造太阳能电池pn结的专用设备。

管式扩散炉主要由石英舟的上下载部分、废气室、炉体部分和气柜部分等四大部分组成。

扩散一般用三氯氧磷液态源作为扩散源。

把P型硅片放在管式扩散炉的石英容器内，在850 ~ 900 高温下使用氮气将三氯氧磷带入石英容器，通过三氯氧磷和硅片进行反应，得到磷原子。

经过一定时间，磷原子从四周进入硅片的表面层，并且通过硅原子之间的空隙向硅片内部渗透扩散，形成了n型半导体和P型半导体的交界面，也就是pn结。

这种方法制出的pn结均匀性好，方块电阻的不均匀性小于10%，少子寿命可大于10ms。

制造pn结是太阳能电池生产最基本也是最关键的工序。

因为正是pn结的形成，才使电子和空穴在流动后不再回到原处，这样就形成了电流，用导线将电流引出，就是直流电。

4.腐蚀周边 由于在扩散过程中，即使采用背靠背扩散，硅片的所有表面包括边缘都将不可避免地扩散上磷。

pn结的正面所收集到的光生电子会沿着边缘扩散到有磷的区域并流到pn结的背面，而造成短路。

因此，必须对太阳能电池周边的掺杂硅进行刻蚀，以去除电池边缘的pn结。

通常采用等离子刻蚀技术完成这一工艺。

等离子刻蚀是在低压状态下，反应气体CF<sub>4</sub>的母体分子在射频功率的激发下，产生电离并形成等离子体。

等离子体是由带电的电子和离子组成，反应腔体中的气体在电子的撞击下，除了转变成离子外，还能吸收能量并形成大量的活性基团。

活性反应基团由于扩散或者在电场作用下到达SiO<sub>2</sub>表面，在那里与被刻蚀材料表面发生化学反应，并形成挥发性的反应生成物脱离被刻蚀物质表面，被真空系统抽出腔体。

5.蒸镀减反射膜 抛光硅表面的反射率为35%，为了减少表面反射，提高电池的转换效率，需要沉积一层氮化硅减反射膜。

现在工业生产中常采用PECVD设备制备减反射膜。

PECVD即等离子增强型化学气相沉积。

它的技术原理是利用低温等离子体作能量源，样品置于低气压下辉光放电的阴极上，利用辉光放电使样品升温到预定的温度，然后通入适量的反应气体SiH<sub>4</sub>和NH<sub>3</sub>，气体经一系列化学反应和等离子体反应，在样品表面形成固态薄膜即氮化硅薄膜。

一般情况下，使用这种等离子增强型化学气相沉积方法沉积的薄膜厚度在70nm左右。

利用薄膜干涉原理，可以使光的反射大为减少，电池的短路电流和输出就有很大增加，效率也有相当的提高。

## <<太阳能光伏器件技术>>

### 编辑推荐

《太阳能光伏与照明应用技术系列教材:太阳能光伏器件技术》为高等科研院校能源科学与技术、电子科学与技术、材料科学与技术等本科专业的专业基础课教材,同时适用于相关专业低年级研究生的辅助教学。

《太阳能光伏与照明应用技术系列教材:太阳能光伏器件技术》还可为从事太阳能光伏、高效照明研究、生产与应用的专业技术人员提供参考。

<<太阳能光伏器件技术>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>