

<<太阳能光伏发电应用原理>>

图书基本信息

书名：<<太阳能光伏发电应用原理>>

13位ISBN编号：9787122043665

10位ISBN编号：7122043665

出版时间：2009-3

出版时间：化学工业

作者：黄汉云

页数：169

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>

## <<太阳能光伏发电应用原理>>

### 前言

太阳能作为新能源和可再生能源的一种，因其绿色环保，永不衰竭的特点，受到世界各国的青睐。

太阳能是21世纪最有潜力的能源，太阳能产业是新兴的朝阳行业，具有较高的投资价值。充分开发利用太阳能，对于节约常规能源、保护自然环境、促进经济发展都有极为重要的现实意义和深远的历史意义。

国家需要大量的光伏技术人才和研究型人才，人才培养需要针对性的教材和相关的参考书，为满足这一需要，笔者撰写了本书。

为了让读者学好太阳能光伏发电的各种实际应用与设计，本书第1章介绍了我国和世界各国开发、利用和研究太阳能的情况；第2章介绍了一些光学的基本知识，为学好后续太阳能有关知识创造条件；第3章主要叙述了太阳的结构、太阳能的传递与辐射以及我国的太阳能资源等内容；第4章介绍了一些电工学的基本知识，是为了进一步讲好太阳能光伏发电的原理；第5章先由制造太阳能电池材料金属硅的制备讲起，再讲述太阳能电池组和光伏方阵的设计与安装；第6章主要介绍了太阳能光伏发电的储能装置，即铅酸蓄电池的内容；第7章讲述逆变器的知识，以满足大多数用户负载的需要；第8章不但叙述了太阳能光伏发电系统的原理及组成，而且重点阐述了太阳能光伏发电的独立系统、并网系统及其简单设计。

本书内容深入浅出，全面系统，简明易懂，可用作高职高专院校的专业教材，也可供太阳能利用技术的工程技术人员学习参考。

本书在写作过程中，得到江西省渝州科技职业技术学院的董事长兼校长杨名权和督导员、党委书记易光华的亲切关怀和一些学生的大力支持，在此表示深切的谢意！

目前世界各国、特别是我国太阳能开发与利用已经进入到空前发展的时代，笔者深感水平有限，书中不妥之处在所难免，恳切希望读者、学者批评并提出建议。

## <<太阳能光伏发电应用原理>>

### 内容概要

《太阳能光伏发电应用原理》由浅入深地介绍了太阳能的开发、利用、研究情况，阐述了光学、电学的一些相关基础知识；并对材料、储能装置、逆变器等几方面进行了系统讲述，最后不但叙述了太阳能光伏发电系统的原理及组成，而且还阐述了太阳能光伏发电的独立系统和并网系统及其设计。《太阳能光伏发电应用原理》可用作高职高专院校的专业教材，也可供太阳能利用技术的工程技术人员参考学习。

## &lt;&lt;太阳能光伏发电应用原理&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 太阳能发展的历程1.2 利用太阳能的优势和不足之处1.2.1 优点1.2.2 缺点1.3 太阳能产业利用现状和发展前景1.3.1 全球太阳能产业现状和发展前景1.3.2 我国太阳能产业现状和发展前景1.4 最新研究动态1.5 太阳能利用中的经济问题1.6 学习本课程应达到的要求复习题第2章 太阳能光伏发电光学原理2.1 光的反射和折射2.1.1 光的反射定律2.1.2 光的折射定律2.2 光的漫反射、干涉和逆向反射2.2.1 光的漫反射2.2.2 光的干涉2.2.3 光的逆向反射2.3 光的散射2.4 光的辐射2.5 到达地面的太阳辐射2.5.1 直接辐射2.5.2 散射辐射2.5.3 总辐射2.5.4 日照与日照百分率2.6 光电学说2.6.1 光的速度2.6.2 光的本质2.6.3 普朗克恒量与爱因斯坦学说复习题第3章 太阳和太阳能3.1 太阳基本物理参数及结构3.1.1 太阳基本物理参数3.1.2 太阳的结构3.1.3 太阳的成分3.2 地球的经度和纬度3.2.1 纬线与纬度3.2.2 经线与经度3.3 太阳高度角和方位角3.4 太阳常数与太阳光谱3.4.1 太阳常数3.4.2 太阳光谱3.5 太阳能的来源3.6 太阳能量的传递和辐射3.6.1 太阳能量的传递3.6.2 太阳能量的辐射3.7 太阳能储存方式3.8 我国太阳能资源复习题第4章 太阳能光伏发电电学原理4.1 自由电子和自由电子的浓度4.2 自由电子的迁移率和电导率4.3 半导体与金属导体导电的机理4.4 半导体二极管的物理特性4.4.1 半导体二极管的单向导电现象4.4.2 PN结的特性4.5 半导体的能带结构4.6 光电导4.7 半导体二极管的伏安特性4.7.1 正向特性4.7.2 反向特性4.7.3 反向击穿电压复习题第5章 太阳能电池材料及加工工艺5.1 硅太阳能电池材料的优异性能5.2 硅太阳能电池的制备5.2.1 冶金级硅的生产5.2.2 硅太阳能电池材料的分类5.2.3 多晶硅5.2.4 单晶硅5.2.5 非晶硅太阳能电池5.3 硅片的切割5.4 太阳能电池片的制造5.5 太阳能电池组和光伏方阵5.5.1 太阳电池组结构及其作用5.5.2 太阳能电池(组件)生产工艺流程5.6 太阳能电池方阵的设计和安装5.6.1 太阳能电池阵列的角度的设计5.6.2 太阳能电池方阵的安装与维护5.7 最大功率点跟踪控制复习题第6章 太阳能光伏发电储能装置6.1 铅酸蓄电池分类6.2 铅酸蓄电池的组成6.3 铅酸蓄电池的基本概念6.4 蓄电池充、放电6.4.1 蓄电池充、放电的原理6.4.2 充电时的管理6.4.3 放电时的管理6.4.4 蓄电池自放电6.5 蓄电池的深度放电6.6 铅酸蓄电池的容量6.7 极板化成6.8 铅酸蓄电池的电动势6.9 铅酸蓄电池的功率和效率6.10 铅酸蓄电池的内电阻6.11 铅酸蓄电池的失效原因及其修复方法6.11.1 铅酸蓄电池失效的原因6.11.2 影响铅酸蓄电池寿命的因素6.12 铅酸蓄电池对环境的污染6.13 控制器的几种基本电路和工作原理6.13.1 单路旁路型充放电控制器6.13.2 单路串联型充放电控制器复习题第7章 光伏逆变器7.1 逆变器的概念7.2 逆变器的分类7.3 波形逆变器7.3.1 方波逆变器7.3.2 阶梯波逆变器7.3.3 正弦波逆变器7.4 逆变器的工作原理7.5 对逆变器的基本要求7.6 逆变器的操作与维护7.6.1 操作要点7.6.2 维护检修7.7 主要技术参数的控制及保护7.7.1 主要技术参数的控制7.7.2 维护7.8 逆变器的选用7.9 产品简介7.9.1 SQ系列太阳能逆变器7.9.2 离网发电光伏充电控制器设备产品简介7.9.3 DH系列太阳能逆变器7.10 光伏并网逆变器7.10.1 对光伏并网逆变器的要求7.10.2 光伏并网逆变器的工作原理7.10.3 光伏并网逆变器逆变电路的控制电路7.10.4 并网逆变器产品复习题第8章 太阳能光伏发电系统8.1 太阳能光伏发电系统原理及组成8.1.1 光伏系统的工作原理8.1.2 光伏系统的组成8.1.3 光伏发电系统的分类8.2 太阳能光伏发电系统的设计8.2.1 太阳能光伏发电系统设计的影响因素8.2.2 独立光伏发电系统设计的技术条件8.2.3 太阳能光伏发电系统的简易设计方法8.2.4 系统优化的设计8.3 光伏发电系统运行方式的优势8.4 太阳能并网系统的安装8.5 太阳能光伏发电系统应用实例复习题

## &lt;&lt;太阳能光伏发电应用原理&gt;&gt;

## 章节摘录

5.2.1 冶金级硅的生产 因为先有冶金硅才有各种硅太阳能电池，所以先从冶金硅讲起。硅如同碳一样是钢铁的最基本成分，硅的存在可以明显提高钢的强度、硬度、耐磨性和淬透性，因此硅是钢铁工业最主要的材料之一，生产量非常大，全球年产量大约有 $1 \times 10^{10}$ st。冶金级硅是利用二氧化硅（如石英或砂子）与碳（木材、焦炭和煤的混合物）作为原材料，在大型电弧炉中进行冶炼。

温度在1500

0 时，液态硅（纯度为98%~99%）出炉，并经吹氧或氧/氯混合气体进一步提纯到99.5%，然后将这样的液态硅倾倒入浅槽，凝固并分成碎块。

典型的电弧炉生产能力为1t/h冶金级硅。

采用新的原料填充方式（石英块和砂子坯块混合物），电能耗可降低到 $13\text{kw} \cdot \text{h} / \text{kg}$ 。

5.2.2 硅太阳能电池材料的分类 太阳能光伏电池及其他的半导体器件要求硅的纯度比冶金级硅高，所以必须对冶金硅进行提纯。

硅基太阳能电池材料有晶体硅材料和薄膜材料硅材料。

晶体硅材料又分为单晶硅、多晶硅和带状硅材料。

薄膜硅材料可分为a-si、多晶和微晶硅材料。

一般将硅太阳能电池分为多晶硅、单晶硅、非晶硅电池和薄膜电池等，目前，多晶硅和单晶硅电池用量最大，非晶硅电池用于一些小系统和计算器辅助电源等。

（1）多晶硅电池 多晶硅太阳能电池产量基本上与单晶硅电池相当，甚至更大，是光伏电池市场主要产品之一，与单晶硅电池相比，多晶硅电池价格较低，商品多晶硅电池组件转换效率一般为12.9%~14%，目前已制出转换效率达17%~19.8%的多晶硅。

<<太阳能光伏发电应用原理>>

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>