

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

### 图书基本信息

书名：<<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

13位ISBN编号：9787122111432

10位ISBN编号：7122111431

出版时间：2011-8

出版时间：化学工业出版社

作者：王东

页数：284

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>

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

### 前言

近一个世纪以来，还没有一个话题像今天的能源和气候问题一样，引起全世界高度一致的关注。早在2007年初的达沃斯世界经济论坛年会上，气候变化问题就已经成为压倒一切的首要问题。由于气候变化带来的对地球生态的影响已经威胁到人类的生存和安全，这背后其实主要还是能源结构问题，这就使我们意识到必须高效利用清洁能源，以减少对环境的影响。维护人类共同生存的生态环境已经不仅仅是政治层面的呼吁，而是成为社会各个层面共同努力的方向。

正是在这种历史背景下，人们对低碳经济这一概念逐渐形成共识，而低碳发展的主要技术选择除了改变经济发展模式、大幅度提高能源效率外，就是大力发展以太阳能、风能为代表的低碳能源技术。本书综述了太阳能利用的一个最重要方面：通过能源材料的光伏效应将太阳能转化为电能。

2011年元旦前后，光伏产业喜获一系列新年大礼，先是中国财政部、住建部等四部委联合部署，推动光伏发电规模化应用，接着是美国参议院投票通过了延长可再生能源国库津贴项目的提案。

此后不久，美国加利福尼亚州新州长宣布2020年加州太阳能光伏发电达到20GW的目标。

美国政府也在新年前提出在美国西部地区发展太阳能的指导方案，欲加速在美国西部六个州（亚利桑那州、加利福尼亚州、科罗拉多州、内华达州、新墨西哥州和犹他州）开发太阳能项目的速度，这项研究被称作“太阳能项目环境影响评价”，其中列出了最适合发展规模性太阳能项目的24个太阳能区域。

美国土地管理局将在适合发展太阳能的区域内设立太阳能带，太阳能带为未来的太阳能项目提供明确的规划，并简化审批手续。

而2011年欧洲主要光伏大国则会继续下调光伏上网电价的补贴等。

世界各国之所以重视光伏发电，主要是其技术发展的可预见性、应用成本的竞争性、环保问题的可控性。

在过去30多年的发展中，光伏产业积累了丰富经验，已经是一个趋于成熟的产业，许多能源战略科学家认为，也许有一天某种新的能源技术可能出现，但是在目前人类所掌握的技术面前，太阳能光伏发电是最有发展前途的技术。

因此发展光伏技术不是一个权宜之计，更不是心血来潮，而是低碳发展的必然选择。

在激烈的国际市场竞争中，我国光伏产业应共同努力，加强技术研发、加快技术进步、消除贸易壁垒、扩大光伏发电应用市场。

光伏产业的发展前景虽然光明，但仍需艰苦的努力，需要用市场的机制、创新的精神和发展的视野来关注和支持这一新兴战略性产业。

我们对光伏产业发展的要求不是解决今天和明天的能源问题，而是解决更加长远的能源安全和气候变化问题，我们需要光伏产业这样的低碳和无碳能源技术，也需要更多的光伏产业人才。

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

### 内容概要

本书对太阳能光伏发电技术及光伏系统的集成进行了全面的介绍，从太阳能发电原理、光伏设备、光伏系统的设计、光伏逆变器、光伏储能装置、光伏施工检测与维护到光伏发电系统效益与运营模式及中国光伏市场与市场政策等方面均做了详细的阐述，还列举了一些典型的太阳能光伏发电系统应用实例。

本书内容丰富，图文并茂，学术性与实用性并举，可供研究机构 and 高等学校可再生能源相关专业的教师及学生参考，也可作为太阳能企业管理人员、技术人员以及太阳能光伏发电技术爱好者的参考用书。

。

# <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

## 书籍目录

### 第1章 太阳能资源

- 1.1 太阳能利用的必要性与利用方式
  - 1.2 太阳能资源的特点
  - 1.3 衡量太阳辐射的指标
    - 1.3.1 辐照度
    - 1.3.2 光谱强度分布
    - 1.3.3 直射辐射（直射光/平行光）与散射辐射（散射光）
  - 1.4 影响接收地表太阳辐射的因素
    - 1.4.1 大气质量数AM（Air Mass）与纬度
    - 1.4.2 AM1.5标准光谱
    - 1.4.3 接收面朝向
    - 1.4.4 追踪太阳机制
  - 1.5 世界与中国的太阳辐照分布
- 参考文献

### 第2章 光伏发电原理与光伏电池

- 2.1 光伏技术基本原理
    - 2.1.1 光生伏特效应
    - 2.1.2 本征半导体、P型、N型半导体
    - 2.1.3 P-N结
    - 2.1.4 太阳能电池的原理与转换效率
  - 2.2 第一代晶体硅太阳能电池
    - 2.2.1 单晶硅太阳能电池
    - 2.2.2 多晶硅太阳能电池
  - 2.3 第二代薄膜太阳能电池
    - 2.3.1 硅基薄膜电池
    - 2.3.2 铜铟镓硒
    - 2.3.3 碲化镉
  - 2.4 第三代太阳能电池
    - 2.4.1 染料敏化电池（Dye-Sensitized Solar Cell, DSSC）
    - 2.4.2 有机光伏电池（Organic Photovoltaic, OPV）
    - 2.4.3 量子点电池
  - 2.5 Ⅲ-Ⅴ族多结电池与聚光光伏
    - 2.5.1 Ⅲ-Ⅴ族多结电池
    - 2.5.2 Ⅲ-Ⅴ族多结聚光电池
  - 2.6 太阳能光伏电池的研究现状
- 参考文献

### 第3章 光伏组件

- 3.1 晶体硅光伏组件
  - 3.1.1 电池连接方式
  - 3.1.2 组件构成
  - 3.1.3 组件特性与参数
- 3.2 薄膜光伏组件
  - 3.2.1 电池连接方式
  - 3.2.2 组件构成
  - 3.2.3 组件特性与参数

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

### 3.3 聚光光伏组件

#### 3.3.1 组件构成

#### 3.3.2 组件特性与参数

#### 参考文献

### 第4章 光伏发电系统

#### 4.1 光伏发电系统基本原理与组成

#### 4.2 光伏发电系统的类型

##### 4.2.1 并网与离网光伏发电系统

##### 4.2.2 地面光伏系统及与建筑结合的光伏发电系统

#### 4.3 自发自用的建筑屋顶分散式光伏发电系统

##### 4.3.1 工程安装

##### 4.3.2 资金投入与回报

##### 4.3.3 社会效益

##### 4.3.4 潜在经济效益

##### 4.3.5 推广自发自用分散式屋顶光伏系统

#### 4.4 光伏发电成本

##### 4.4.1 光伏发电系统的成本构成

##### 4.4.2 均化发电成本 ( Levelized Cost of Electricity , LCOE )

#### 4.5 光伏系统的应用

#### 参考文献

### 第5章 光伏系统的设计

#### 5.1 光伏系统容量与发电量的设计计算

##### 5.1.1 系统设计思路、步骤与内容

##### 5.1.2 与设计相关的因素与技术条件

##### 5.1.3 方阵倾角的选择

##### 5.1.4 日照与阴影分析

##### 5.1.5 系统装机容量、发电量计算方法

#### 5.2 光伏系统的结构设计

##### 5.2.1 确定光伏电站现场布置

##### 5.2.2 光伏组件强度、重量与尺寸

##### 5.2.3 方阵基础与支架设计

##### 5.2.4 配电房安排

#### 5.3 光伏系统的电气设计

##### 5.3.1 直流汇流箱的配置

##### 5.3.2 逆变器的选型

##### 5.3.3 交直流配电柜设计

##### 5.3.4 防雷与接地系统设计

##### 5.3.5 蓄电池组的设计

#### 5.4 并网接入设计

#### 参考文献

### 第6章 光伏逆变器

#### 6.1 逆变器的定义与分类

##### 6.1.1 逆变器的定义

##### 6.1.2 逆变器的分类

##### 6.1.3 逆变器的发展前景

#### 6.2 光伏逆变器

##### 6.2.1 光伏逆变器的分类

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

6.2.2 逆变器的工作原理

6.2.3 国内外逆变器发展现状

6.3 光伏离网逆变器

6.3.1 额定输出容量

6.3.2 输出电压稳定度

6.3.3 整机逆变效率

6.3.4 过载保护功能

6.3.5 设备启动性能

6.4 光伏并网逆变器

6.4.1 最大功率跟踪

6.4.2 防孤岛效应

6.4.3 自动运行与停机功能

6.4.4 自动电压调整

6.4.5 直流检测

6.5 逆变器制作及其使用维护

6.5.1 逆变器的工作原理

6.5.2 逆变器制作过程

6.5.3 逆变器的操作使用与维护检修

参考文献

第7章 光伏发电储能装置

7.1 铅酸蓄电池

7.1.1 铅酸蓄电池简介

7.1.2 铅酸蓄电池的性能参数

7.1.3 免维护铅酸蓄电池

7.1.4 胶体蓄电池

7.2 其他储能电池与器件

7.2.1 镍镉电池

7.2.2 镍氢电池

7.2.3 锂离子电池

7.2.4 超级电容器

7.3 蓄电池充放电控制与管理

7.3.1 光伏控制器的分类与电路原理

7.3.2 光伏控制器的性能特点与技术参数

7.3.3 光伏控制器的选型配置

参考文献

第8章 其他电气设备与部件

8.1 直流侧设备

8.1.1 汇流箱

8.1.2 直流配电柜

8.1.3 离网控制器

8.1.4 储能蓄电池

8.1.5 光伏电缆

8.1.6 其他元器件

8.2 交流侧设备

8.2.1 交流配电柜

8.2.2 防逆流元件

8.2.3 交流防雷元件

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

- 8.2.4 配电盘
- 8.2.5 单向电能表 (发电与用电)
- 8.2.6 干式变压器

### 8.3 并网监控系统设计

- 8.3.1 监控主机
- 8.3.2 网络版监控软件
- 8.3.3 系统调度
- 8.3.4 系统通信
- 8.3.5 谐波控制

#### 参考文献

### 第9章 光伏追日系统

- 9.1 光伏追日系统的类型
- 9.2 光伏追日系统对组件“有效”效率的影响
  - 9.2.1 采用追日系统的平板光伏组件
  - 9.2.2 聚光光伏组件
- 9.3 光伏追日系统的工作原理
  - 9.3.1 光伏追日系统的组成
  - 9.3.2 简单追日机制示例
  - 9.3.3 光伏追日系统的设计示例
- 9.4 光伏追日系统的技术参数
- 9.5 太阳能光伏发电系统用对日单轴自动跟踪装置技术要求

#### 参考文献

### 第10章 光伏电站的施工、检测与维护

- 10.1 光伏电站施工
  - 10.1.1 方阵基础及其光伏发电系统施工
  - 10.1.2 配电设备及其设备之间线缆施工
  - 10.1.3 防雷接地及其监控检测系统施工
- 10.2 光伏系统检测及其检测仪器
  - 10.2.1 设备外观检查
  - 10.2.2 设备性能测试
  - 10.2.3 光伏方阵绝缘电阻的测量
  - 10.2.4 逆变设备绝缘电阻的测量
  - 10.2.5 接地电阻测量
  - 10.2.6 绝缘电阻测量
  - 10.2.7 电能质量与并网保护装置测试
- 10.3 光伏电站管理维护
  - 10.3.1 建立光伏电站的管理体系
  - 10.3.2 光伏电站维护管理的基本内容
  - 10.3.3 光伏电站日常管理的制度

#### 参考文献

### 第11章 光伏发电系统效益与运营模式

- 11.1 光伏发电的效益
  - 11.1.1 综述
  - 11.1.2 经济成本
  - 11.1.3 减排效益
  - 11.1.4 社会效益
  - 11.1.5 能量回报

## <<太阳能光伏发电技术与系统集成>>

### 11.2 光伏发电市场的政策扶持

- 11.2.1 国外光伏发电扶持政策
- 11.2.2 国内光伏发电政策

### 11.3 并网光伏系统开发模式

- 11.3.1 地面并网光伏电站
- 11.3.2 分散式并网光伏系统

### 11.4 并网光伏系统的运营模式

- 11.4.1 上网电价 (FIT) 模式
- 11.4.2 节能表现协议 (Energy Performance Contracting, EPC)
- 11.4.3 电力购买协议 (PPA)

### 11.5 离网光伏系统开发与运营模式

#### 参考文献

## 第12章 中国光伏市场与政策

### 12.1 中国太阳能光伏市场现状

- 12.1.1 “光伏大国”
- 12.1.2 “两头在外”
- 12.1.3 “突围之路”
- 12.1.4 国内光伏市场发展历程
- 12.1.5 上网电价——特许招标

### 12.2 市场前景预测

- 12.2.1 我国太阳能市场潜力
- 12.2.2 世界太阳能市场发展
- 12.2.3 中国太阳能发展现状及前景预测

### 12.3 适合中国国情的光伏政策

- 12.3.1 中国能源现状与经济转型概述
- 12.3.2 观念转变
- 12.3.3 政策的可行性、科学性
- 12.3.4 国内光伏政策的现状和展望

#### 参考文献

## 第13章 光伏发电的其他应用

## 第14章 太阳能光伏发电系统应用实例

### 附录1 “关于实施金太阳示范工程的通知”

### 附录2 关于做好2010年金太阳集中应用示范工作的通知

### 附录3 第二批光伏特许权招标结果公告

### 附录4 金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法

### 附录5 金太阳示范工程和太阳能光电建筑应用示范工程关键设备入围企业目录

### 附录6 2010年金太阳示范工程项目目录



章节摘录

版权页：插图：

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>