

<<燃料电池系统>>

图书基本信息

书名：<<燃料电池系统>>

13位ISBN编号：9787811248968

10位ISBN编号：7811248964

出版时间：2009-9

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：曹殿学 等编著

页数：398

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>

## &lt;&lt;燃料电池系统&gt;&gt;

## 前言

近年来随着能源短缺和环境恶化日益严重，燃料电池作为一种高效洁净的发电装置，其技术的发展引起了各国政府、企业、科研机构及高等院校的高度重视。

燃料电池被看做是继火力发电、水力发电与核电之后的第四种发电方式。

燃料电池技术被认为是21世纪首选的洁净高效的发电技术，美国把燃料电池列为仅次于基因重组计划和超级材料之后的第三项尖端技术。

燃料电池技术的研发近年来取得了长足的进步，小到几瓦大到兆瓦级的燃料电池系统相继研究成功，并应用于发电站、交通运输工具和便携式电子设备等。

另外，航天航空器、水潜艇和水下机器人等高科技领域也可看到燃料电池应用的例子，以氢为燃料的零排放燃料电池汽车更是人类追求的理想交通工具。

燃料电池还特别适于建设分电站，可以解决目前集中式电网输电出现故障或遭到破坏时造成大面积瘫痪的问题。

这一点对国防安全和反恐是十分重要的。

燃料电池的进一步发展需要更多年轻科技工作者的参与。

因此，高等院校有必要设置有关燃料电池的课程，开展系统的教育，培养相关的研究人才。

本书将面向高年级大学生和研究生教育，可作为教材或教学参考书，也可供从事燃料电池研发的科技工作者参阅。

目前，燃料电池技术仍处于发展阶段，相关知识在不断更新。

近年来现出了一些新型燃料电池，有关这方面内容的书籍较少，让学生们了解这些最新的发展是本书的编写出发点之一。

本书分为四个部分，共13章。

第一部分（第1~2章）介绍了燃料电池的基本原理及其热力学和动力学知识；第二部分（第3~8章）分别针对目前常见的6种类型的燃料电池进行了系统的阐述，重点在电池的结构、关键材料及其发展现状与应用情况；第三部分（第9~12章）介绍了4种特殊类型的、目前处于活跃研究阶段的燃料电池，包括金属半燃料电池、直接碳燃料电池、直接硼氢化物燃料电池和生物燃料电池；第四部分（第13章）讨论了作为燃料电池燃料的氢气的制备及储存。

另外，每章后附有问题与讨论，可用于检查对本章知识的学习掌握情况。

本书的编写力求严谨、规范，叙述力求准确、精炼，内容力求系统、全面，使用的资料力求新颖

## <<燃料电池系统>>

### 内容概要

本书论述了燃料电池的基本原理、结构、性能、关键材料、发展现状以及在军事、航天航空、民用等领域的应用。

全书共13章，内容包括燃料电池概述、燃料电池热力学和动力学、质子交换膜燃料电池、直接甲醇燃料电池、碱性燃料电池、磷酸燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池、固体氧化物燃料电池、金属半燃料电池、直接碳燃料电池、直接硼氢化物燃料电池、生物燃料电池和氢燃料的制备及储存。

本书内容全面系统，概念清楚、文字简练、图文并茂，可作为高等院校相关专业的高年级本科生和研究生的教材或教学参考书，也可供从事燃料电池研发的科技工作者参阅。

## &lt;&lt;燃料电池系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 燃料电池概述	1.1 燃料电池的历史回顾	1.1.1 燃料电池的定义	1.1.2 燃料电池的诞生及发展历程简介
1.2 燃料电池基础	1.2.1 燃料电池的工作原理	1.2.2 燃料电池的特点	1.2.3 燃料电池的种类
1.3 燃料电池系统	1.3.1 燃料电池堆	1.3.2 热管理系统	1.3.3 电力调节和转换系统
1.3.4 控制系统	1.4 燃料电池的应用	1.4.1 固定发电站	1.4.2 运输工具动力
1.4.3 便携式电源	1.5 能源、环境与燃料电池	1.5.1 能源的概况	1.5.2 化石能源的短缺和环境污染问题
1.5.3 氢能与燃料电池问题与讨论	第2章 燃料电池的热力学和动力学	2.1 燃料电池的热力学	2.1.1 理论效率的计算
2.1.2 电池电动势与温度的关系	2.1.3 电池电动势与压力的关系	2.2 电极过程动力学	2.2.1 极化与过电势
2.2.2 活化过电势	2.2.3 浓差过电势	2.2.4 欧姆过电势	2.2.5 燃料电池的极化曲线
2.3 燃料电池效率	2.3.1 燃料电池的实际效率	2.3.2 燃料电池系统的实际效率	问题与讨论
第3章 质子交换膜燃料电池	3.1 发展简史	3.2 工作原理	3.3 特点
3.4 膜电极组件	3.5 电极催化剂	3.5.1 对催化剂的要求	3.5.2 催化剂的选择
3.5.3 催化剂的制备	3.5.4 催化剂的结构和表征	3.6 电极的结构	3.6.1 电极的种类、组成和制备方法
3.6.2 扩散层	3.6.3 催化层的制备	3.7 质子交换膜	3.7.1 质子交换膜的功能
3.7.2 Nafion膜的性能	3.7.3 Nafion膜的问题	3.7.4 Nafion膜的改进	3.8 双极板和流场
3.8.1 双极板的功能和要求	3.8.2 双极板的材料	3.8.3 流场	.....
第4章 直接醇类燃料电池	第5章 碱性燃料电池	第6章 磷酸燃料电池	第7章 熔融碳酸盐燃料电池
第8章 固体氧化物燃料电池	第9章 金属半燃料电池	第10章 直接碳燃料电池	第11章 直接硼氢化物燃料电池
第12章 生物燃料电池	第13章 氢气的制备及储存	参考文献	

## &lt;&lt;燃料电池系统&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 燃料电池概述 能源短缺以及大量化石能源的利用导致环境严重恶化已成为目前全人类所面对的重大问题。

寻求洁净高效的能量转换技术已经成为各国政府、企业界、科研院所和高等院校等共同关注的问题。在这样的背景下，燃料电池（fuel cell）这一古老的发明又重新成为人们关注的热点。

燃料电池技术被认为是21世纪首选的洁净高效的发电技术，美国把燃料电池列为仅次于基因组计划和超级材料之后的第三项尖端技术。

因此，燃料电池技术承载着人类实现高效率 and 零排放发电的梦想。

那么，什么是燃料电池？

它是怎样来发电的？

它有什么样的优点以至于被给予如此高度的重视和评价？

目前都有哪些类型的燃料电池？

它们能在哪些方面发挥作用？

本章将回答这些关于燃料电池的基本问题，为读者学习后续章节奠定基础。

1.1 燃料电池的历史回顾 1.1.1 燃料电池的定义 燃料电池是一种能量转换装置，它将存储在燃料中的化学能通过电化学反应直接转换成电能。

燃料电池的工作原理与一般传统电池（battery）类似，但其工作方式则不同于电池。

电池是集能量存储和转换一体的装置，即电活性物质通常作为电极材料的一部分存储在电池壳体中，在电池工作（放电）时，其不断被消耗掉，待这些携带化学能的电活性物质消耗到一定程度后，电池就不能继续工作。

因此，电池的特征是一次只能输出有限的电能，并且电极在电池工作过程中会不断变化。

而燃料电池本身仅仅是一种能量转换装置，并不存储能量。

携带能量的燃料和氧化剂被源源不断地输入到燃料电池中，经电化学反应转换为电能，并不断排出产物。

此过程中燃料电池的电极并不发生变化，只是提供电化学反应发生的场所。

因此，燃料电池的特征是只要能够连续地供应燃料和氧化剂，燃料电池就能连续发电，并且电极并不消耗。

这种工作方式与汽油和柴油发电机比较接近，即不断的从外部获得燃料，不断输出电能，并不断排放反应产物。

但是，燃料电池和汽、柴油发电机的发电过程是完全不同的。

传统的热机发电要经过几个步骤，首先，必须通过燃烧将燃料的化学能转变成热能；然后，利用热机（内燃机或蒸汽机）将热能转化成机械能；最后，再通过发电机将机械能转换为电能。

## <<燃料电池系统>>

### 编辑推荐

《燃料电池系统》分为四个部分，共13章。

第一部分（第1-2章）介绍了燃料电池的基本原理及其热力学和动力学知识；第二部分（第3-8章）分别针对目前常见的6种类型的燃料电池进行了系统的阐述，重点在电池的结构、关键材料及其发展现状与应用情况；第三部分（第9-12章）介绍了4种特殊类型的、目前处于活跃研究阶段的燃料电池，包括金属半燃料电池、直接碳燃料电池、直接硼氢化物燃料电池和生物燃料电池；第四部分（第13章）讨论了作为燃料电池燃料的氢气的制备及储存。

另外，每章后附有问题与讨论，可用于检查对本章知识的学习掌握情况。

<<燃料电池系统>>

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>