

<<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

图书基本信息

书名：<<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

13位ISBN编号：9787118082111

10位ISBN编号：7118082112

出版时间：2012-8

出版时间：国防工业出版社

作者：徐腊梅

页数：189

字数：218000

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>

## <<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

### 内容概要

《质子交换膜燃料电池模拟与优化》(作者徐腊梅)紧密结合当前质子交换膜燃料电池的研究热点,对质子交换膜燃料电池的数学模型、水、热、气及动态特性模拟,基于集总参数模型、分布参数模型、神经网络模型的模拟与优化进行了详尽的分析与总结。

全书共分为10章,主要包括:绪论、燃料电池概述、质子交换膜燃料电池的计算机模拟、质子交换膜燃料电池的数学模型、操作参数对电池性能的影响、质子交换膜燃料电池的水传输模拟、质子交换膜燃料电池的热模拟、质子交换膜燃料电池的气模拟、基于分布参数模型的燃料电池动态特性仿真、基于集总参数模型的燃料电池动态特性仿真、基于bp神经网络的燃料电池动态特性仿真。

《质子交换膜燃料电池模拟与优化》可供从事电气、自动化、能源、材料、环保、船舶、汽车领域的科技工作者和工程技术人员使用,也可供高等院校有关专业师生参考。

# <<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

## 书籍目录

### 第1章 绪论

- 1.1 燃料电池概述
- 1.2 pem燃料电池
  - 1.2.1 pem燃料电池的发展历史
  - 1.2.2 pem燃料电池的原理
  - 1.2.3 pem燃料电池的组成
  - 1.2.4 pem燃料电池电堆
  - 1.2.5 pem燃料电池系统
  - 1.2.6 pem燃料电池的特点

### 第2章 pem燃料电池的计算机模拟

- 2.1 pem燃料电池的模型研究
  - 2.1.1 pem燃料电池的集总与分布参数模型
  - 2.1.2 pem燃料电池动态模型
  - 2.1.3 pem燃料电池神经网络模型
- 2.2 pem燃料电池的水、热、气模拟研究
  - 2.2.1 pem燃料电池的水管理
  - 2.2.2 pem燃料电池的热管理
  - 2.2.3 pem燃料电池的气管理
- 2.3 pem燃料电池的模拟平台
  - 2.3.1 cfd技术
  - 2.3.2 matlab / simulink

### 第3章 pem燃料电池的数学模型

- 3.1 燃料电池的基本方程
  - 3.1.1 质量守恒方程
  - 3.1.2 动量守恒方程
  - 3.1.3 能量守恒方程
  - 3.1.4 组分守恒方程
- 3.2 多孔介质中的扩散模型
- 3.3 水的相变模型
- 3.4 质子交换膜中水的传递模型
  - 3.4.1 电迁移
  - 3.4.2 压力迁移
  - 3.4.3 浓差扩散
- 3.5 催化层中的电化学反应模型
  - 3.5.1 butler-volmer方程
  - 3.5.2 电流守恒方程
  - 3.5.3 开路电压控制方程
  - 3.5.4 活化极化的控制方程
  - 3.5.5 反应物消耗和水生成
- 3.6 pem燃料电池物性参数模型
  - 3.6.1 密度
  - 3.6.2 黏度
  - 3.6.3 比热容
  - 3.6.4 热导率
  - 3.6.5 扩散系数

## <<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

### 3.7 小结

#### 第4章 操作参数对电池性能的影响

##### 4.1 计算模型分析

###### 4.1.1 几何模型、网格划分

###### 4.1.2 物性参数

##### 4.2 结果及讨论

###### 4.2.1 操作压力对电池性能的影响

###### 4.2.2 空气流速对电池性能的影响

###### 4.2.3 温度对电池性能的影响

###### 4.2.4 气体增湿度对电池性能的影响

##### 4.3 小结

#### 第5章 pem燃料电池的水传输模拟

##### 5.1 流道中的水传输模拟

###### 5.1.1 直道中的水传输模拟

###### 5.1.2 弯道中的水传输模拟

###### 5.1.3 小结

##### 5.2 质子交换膜中的水分布

###### 5.2.1 几何模型及边界条件

###### 5.2.2 计算结果及讨论

###### 5.2.3 小结

#### 第6章 pem燃料电池的热模拟

##### 6.1 燃料电池运行条件对温度分布的影响

###### 6.1.1 几何模型及参数

###### 6.1.2 工作电流密度对温度分布的影响

###### 6.1.3 气体加湿对温度分布的影响

###### 6.1.4 气体压力对温度分布的影响

###### 6.1.5 气体过量系数的影响

###### 6.1.6 扩散层热导率对温度分布的影响

###### 6.1.7 小结

##### 6.2 冷却水状态对温度分布的影响

###### 6.2.1 冷却流道位置对膜中温度分布的影响

###### 6.2.2 冷却水流速对冷却效果的影响

###### 6.2.3 冷却流道截面尺寸对冷却效果的影响

###### 6.2.4 小结

#### 第7章 pem燃料电池气传输模拟

##### 7.1 流道深度对电池性能的影响

###### 7.1.1 计算模型

###### 7.1.2 结果及分析

###### 7.1.3 小结

##### 7.2 流道宽度和岸的宽度比对电池性能的影响

###### 7.2.1 计算模型

###### 7.2.2 结果及分析

###### 7.2.3 小结

##### 7.3 流道截面形状对电池性能的影响

###### 7.3.1 计算模型

###### 7.3.2 结果和分析

###### 7.3.3 小结

## <<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

### 第8章 基于分布参数模型的pem燃料电池动态特性仿真

#### 8.1 不同气体湿度下电池动态特征的研究

##### 8.1.1 模型分析

##### 8.1.2 结果与分析

##### 8.1.3 小结

#### 8.2 气体传输时电池的动态特征研究

##### 8.2.1 模型分析

##### 8.2.2 结果与分析

##### 8.2.3 小结

### 第9章 基于集总参数模型的pem燃料电池的动态特性仿真

#### 9.1 pem燃料电池的集总参数模型

##### 9.1.1 电化学模型

##### 9.1.2 热模型

#### 9.2 单电池的建模与仿真

##### 9.2.1 电流阶跃变化时电池的动态特性

##### 9.2.2 仿真结果与实验数据对比

##### 9.2.3 与基于分布参数模型的动态仿真结果对比

#### 9.3 电堆的建模与仿真

##### 9.3.1 电堆的simulink模型

##### 9.3.2 电堆的动态特性

##### 9.4 小结

### 第10章 基于bp神经网络的pem燃料电池的动态特性仿真

#### 10.1 bp神经网络

##### 10.1.1 bp神经网络的拓扑结构

##### 10.1.2 bp神经网络学习算法

##### 10.1.3 bp神经网络学习算法的改进

#### 10.2 神经网络的系统辨识

##### 10.2.1 神经网络的系统辨识原理及特点

##### 10.2.2 神经网络系统辨识模型的结构

#### 10.3 非线性动态系统的神经网络辨识

#### 10.4 基于bp神经网络的pem燃料电池系统辨识

##### 10.4.1 学习样本的确定及归一化

##### 10.4.2 bp神经网络模型的确定

##### 10.4.3 bp神经网络的构建、训练和仿真

##### 10.4.4 仿真结果分析

##### 10.5 小结

### 附录 主要符号表

### 参考文献

## <<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

### 编辑推荐

质子交换膜燃料电池（Proton Exchange Membranes Fuel Cell，PEMFC）作为燃料电池的一种，是新型的能源处理方式，具有工作温度低、无污染、无腐蚀、比功率大、启动迅速等优点，已经成为能源领域研究的热点之一。

质子交换膜燃料电池对解决能源短缺和环境污染两大世界难题具有重要意义。

《质子交换膜燃料电池模拟与优化》（作者徐腊梅）紧密结合当前质子交换膜燃料电池的研究热点，对质子交换膜燃料电池的数学模型、水、热、气及动态特性模拟，基于集总参数模型、分布参数模型、神经网络模型的模拟与优化进行了详尽的分析与总结。

<<质子交换膜燃料电池模拟与优化>>

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>