

《固体氧化物燃料电池的动态建模与预病

图书基本信息

书名：《固体氧化物燃料电池的动态建模与预测控制》

13位ISBN编号：9787111484843

出版时间：2015-1

作者：（加拿大）Biao Huang

页数：267

译者：孙玉绣

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《固体氧化物燃料电池的动态建模与预病

内容概要

在目前的能源市场中,高温固体氧化物燃料电池(SOFC)被认为是主要的燃料电池技术的竞争者之一。然而,为了操作作为一个高效的发电系统,SOFC需要一个适当的控制系统还需要一个详细的建模过程的动态。为了能够论述最先进的动态建模、估计和SOFC系统的控制,本书介绍了原始建模方法以及由作者开发的全新的成果。本书通过采用基于动态建模和基于数据的方法,并考虑控制的各个方面,包括建模、系统辨识、状态估计、传统和先进的控制,全面覆盖和SOFC技术的许多方面。本书介绍的方法适合学习化学工程的基本原理、系统辨识、状态估计和过程控制,因此,它适合用于化工、机械、电力、电气工程,特别是在过程控制、过程系统工程、控制系统、燃料电池方面的研究生与教师以及研究和工程技术人员参阅。本书还能帮助研究人员了解相关的基础知识以及当前在SOFC动态建模和控制技术方面的概述。

书籍目录

1 绪论

1.1 燃料电池技术概述

1.1.1 燃料电池种类

1.1.2 平板式和管式设计

1.1.3 燃料电池体系

1.1.4 燃料电池的优缺点

1.2 造型、状态估计和控制

1.3 书籍覆盖范围

1.4 书籍大纲

第一部分 基本原理

2 化学反应的第一性原理建模

2.1 热力学

2.1.1 能量的形态

2.1.2 第一定律

2.1.3 第二定律

2.2 热传递

2.2.1 传导

2.2.2 对流

2.2.3 辐射

2.3 质量传递

2.4 流体力学

2.4.1 粘性流

2.4.2 速度分布

2.4.3 伯努利方程

2.5 变化方程式

2.5.1 连续性方程

2.5.2 格林函数的运动方程

2.5.3 能量平衡方程

2.5.4 连续性方程的种类

2.6 化学反应

2.6.1 反应速率

2.6.2 可逆反应

2.6.3 反应热

2.7 注解和参考文献

3 系统辨识 I

3.1 离散时间系统

3.2 信号

3.2.1 输入信号

3.2.2 信号的光谱特性

3.2.3 输入信号的持续激励

3.2.4 输入设计

3.3 模型

3.3.1 线性模型

3.3.2 非线性模型

3.4 注解和参考文献

4 系统辨识 II

4.1 回归分析

4.1.1 利用外生输入模型的移动平均自动回归

4.1.2 线性回归

4.1.3 线性回归分析

4.1.4 加权最小二乘法

4.2 预测误差方法

4.2.1 最优预测

4.2.2 预测误差方法

4.2.3 独立参数预测误差法

4.2.4 PEM渐近方差属性

4.2.5 非线性辨别

4.3 模型验证

4.3.1 模型结构选择

4.3.2 简约原则

4.3.3 模型结构比较

4.4 经验方法

4.4.1 非零处理

4.4.2 漂移干扰处理

4.4.3 鲁棒性

4.4.4 额外的模型验证

4.5 闭环辨识

4.5.1 直接闭环辨识

4.5.2 间接闭环辨识

4.6 子空间辨识

4.6.1 符号

4.6.2 回归分析法子空间辨识

4.6.3 范例

4.7 注解和参考文献

5 状态估计

5.1 随机动态系统过滤技术进展

5.2 问题界定

5.3 状态估计的序贯贝叶斯推理

5.3.1 卡尔曼滤波和扩展卡尔曼滤波器

5.3.2 无轨迹卡尔曼滤波器

5.4 范例

5.5 注解和参考文献

6 模型预测控制

6.1 最先进的模型预测控制

6.2 基本原理

6.2.1 MPC 模型

6.2.2 自由与强迫响应

6.2.3 目标函数

6.2.4 限制条件

6.2.5 MPC规则

6.3 动态矩阵控制

6.3.1 预测

6.3.2 无变形控制移动的DMC

6.3.3 变形控制移动的DMC

6.3.4 DMC算法反馈

6.4 非线性MPC

- 6.5 非线性MPC通用优化准则
- 6.6 离散模型：正交配置法
 - 6.6.1 预测时域方法1的正交配置1
 - 6.6.2 预测时域N的正交配置法
- 6.7 MPC优缺点
- 6.8 最优化
- 6.9 范例：混沌系统
- 6.10 注解和参考文献
- 第二部分 管式固体氧化物燃料电池
- 7 管式固体氧化物燃料电池动力学模型：第一性原理方法
 - 7.1 固体氧化物燃料电池堆栈设计
 - 7.2 转化过程
 - 7.2.1 电化学反应
 - 7.2.2 电动力学
 - 7.3 扩散动力学
 - 7.3.1 扩散传递函数
 - 7.3.2 简化的扩散传递函数
 - 7.3.3 扩散动力学模型
 - 7.3.4 扩散系数
 - 7.4 燃料输送过程
 - 7.4.1 转换/转移反应
 - 7.4.2 传质过程
 - 7.4.3 动量传递
 - 7.4.4 能量转移和热交换
 - 7.5 空气输送过程
 - 7.5.1 阴极通道的质量传输
 - 7.5.2 阴极通道的动量传递
 - 7.5.3 阴极通道的能量传递
 - 7.5.4 注入通道空气
 - 7.6 固体氧化燃料电池温度
 - 7.6.1 动力学能量交换过程
 - 7.6.2 热传导
 - 7.6.3 对流
 - 7.6.4 辐射
 - 7.6.5 电池温度模型
 - 7.6.6 注入管温度模型
 - 7.7 最终动态模型
 - 7.7.1 I/O 变量
 - 7.7.2 状态空间模型
 - 7.7.3 模型验证
 - 7.8 模拟动力学属性研究
 - 7.8.1 扩散动力学
 - 7.8.2 燃料输送过程动力学
 - 7.8.3 空气输送过程动力学
 - 7.8.4 外部负载动力学
 - 7.9 注解和参考文献
- 8 管式固体氧化物燃料电池动力学模型：简化的第一性原理方法
 - 8.1 概要
 - 8.1.1 过程变量的关系

8.1.2 功率输出限制

8.2 固体氧化物燃料电池堆的低阶状态空间模型

8.2.1 物理过程

8.2.2 建模假设

8.2.3 I/O 变量

8.2.4 电压

8.2.5 分压

8.2.6 流速

8.2.7 温度

8.3 非线性状态空间模型

8.4 模拟

8.4.1 验证

8.4.2 输入阶跃响应

8.4.3 干扰阶跃响应

8.5 注解和参考文献

9 管状固态氧化物燃料电池(SOFC)的动态模型建立与控制：系统识别方法

9.1 前言

9.2 系统识别

9.2.1 变量选择

9.2.2 阶跃响应测试

9.2.3 非典型性阶跃响应

9.2.4 输入设计

9.2.5 线性系统辨识

9.2.6 非线性系统辨识

9.3 PID 控制

9.3.1 设定点跟踪

9.3.2 抗干扰

9.3.3 离散时间过程的内模控制

9.3.4 多环控制固体氧化燃料电池离散时间IMC应用

9.4 闭环辨识

9.5 注解和参考文献

第三部分 板式固体氧化物燃料电池

10 板式固体氧化物燃料电池动态板式模型：第一性原理方法

10.1 前言

10.2 几何学

10.3 堆栈电压

10.4 质量守恒

10.5 能量守恒

10.5.1 集中动力学模型

10.5.2 详细动力学模型

10.6 模拟

10.6.1 稳态响应

10.6.2 动态响应

10.7 注解和参考文献

11 板式固体氧化物燃料电池系统动力学模拟

11.1 前言

11.2 燃料电池系统

11.2.1 燃料和空气热交换

11.2.2 重整装置

- 11.2.3 燃烧器
- 11.3 连同电容器的固体氧化物燃料电池
- 11.4 模拟结果
 - 11.4.1 燃料电池系统模拟
 - 11.4.2 超电容器固体氧化物燃料电池堆
- 11.5 注解和参考文献 292
- 12 平面固体氧化物燃料电池系统的模型预测控制
 - 12.1 前言
 - 12.2 控制目标
 - 12.3 状态估计：无迹卡尔曼滤波
 - 12.4 稳态经济优化
 - 12.5 控制和模拟
 - 12.5.1 线性MPC
 - 12.5.2 非线性MPC
 - 12.5.3 优化
 - 12.6 结果和讨论
 - 12.7 注解和参考文献
- 附录A 性质和参数
 - A.1 参数
 - A.2 气体性质
- 参考文献
- 索引

《固体氧化物燃料电池的动态建模与预病

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:www.tushu000.com