

<<电力系统控制与稳定>>

图书基本信息

书名：<<电力系统控制与稳定>>

13位ISBN编号：9787121167485

10位ISBN编号：7121167484

出版时间：2012-5

出版时间：电子工业出版社

作者：（美）安德森，（美）福阿德 著，王奔 译

页数：494

字数：909000

译者：王奔

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;电力系统控制与稳定&gt;&gt;

## 前言

本书的一些早期版本作为我们的授课教材，至今已过了整整30年；其后正式出版的第一版，也已过了四分之一世纪。

通常，作为一本过时的书，读者应该会放弃它。

但直到最近，仍然有很多读者会问，在这一版本中，增加了什么新内容？

特别是新读者会关心：第二版何时出版？

30年来，在稳定性研究中，所分析电力系统的容量、研究范围（包括所寻求答案的类型）、暂态分析的持续时间及求解问题的方法可能都发生了变化，但所有这些问题的核心是：必须采用适当的系统数学模型。

在暂态分析中，这类模型必须基于物理系统的描述与行为。

为进行机电暂态分析，本书专注于电力系统各元件的建模，还会着重于惯性暂态的分析。

一个可能的例外反映了本书成书时的一个关注点，即为发现和缓解可能存在的欠阻尼运行情况所做的线性系统模型的分析。

20世纪70年代以后，有几个趋势引起了电力系统工程对稳定性问题的极大关注。

由于较高的经济成本和传输系统的延时，加之环境诉讼，导致大型电力系统在传输上变得更为拥挤，在结构上更加相互依赖，等等。

为维持稳定性，一直以来，人们更依赖于离散补偿控制、大型系统的研究需要及较长暂态时间的分析。

所以，自20世纪70年代以后，在稳定性研究中要求包含如下附加模型：汽轮机调速器、发电厂、离散补偿控制等。

这样，为电力系统元件建模则要求附加上机械转矩，这个问题比以往变得更为重要。

作者认为，现在就应该满足这个要求，正如最初所计划的那样。

现在，电力工业正在进行重要的重建。

现在的问题是，自20世纪70年代开始的这一重建趋势是否可能还在继续，至少持续到一个不久的未来？

许多电力系统分析者认为，答案是肯定的。

自从本书的修订版出版后，电力工业已经经历了有效的重建，大型电力跨区域传输应用更为广泛。

可以期待，新的工程重点将着重于工程师们所称的中期或长期分析。

我们相信，在重建电力环境中，继续这类分析是必要的，因为这将会更加强调对包含在各种运行方式及跨区传输中的所有问题的各种系统限制所能提供的答案。

在指导这些研究中，机械转矩的建模将更加重要。

出现在第10章至第13章和附录F至附录J中的“机械转矩”的内容，由Paul Anderson撰写，这些内容如果存在问题需要更正，或是有其他疑问，请与Paul Anderson联系。

这些内容出现在一本关于电力系统稳定性和控制的书中不太常见，但我们认识到，稳定性的完整展现和所支撑的数学模型，不涉及这些重要系统元件的讨论是不可能完整的。

这里给出的模型可以认为是“低阶”模型，对电力系统稳定性研究而言是适当的附加材料。

这就将模型限定为1分钟左右的短时间跨度模型，有目的地避免了发电厂长期行为的建模，例如在经济或能量调度研究中。

P. M. Anderson    A. A. Fouad    San Diego, California    Fort Collins, Colorado

## &lt;&lt;电力系统控制与稳定&gt;&gt;

## 内容概要

《电力系统控制与稳定(第二版)》是一本在电力系统控制与稳定性领域享誉国际的经典专著。本书由三部分组成。

第一部分首先讨论电力系统稳定性的定义和要求；然后给出发电机元件的各种经典模型；最后介绍电力系统对小扰动的响应。

第二部分以电磁转矩为核心，首先针对发电机模型的状态空间表达式，介绍派克变换、标么值、等效电路、各个时间常数及更一般的发电机模型。

然后，分别从模拟计算机和数字计算机的角度阐述单机无穷大系统和多机系统的仿真方法；接下来，讨论同步发电机模型的线性化问题，详细介绍励磁系统并讨论励磁系统对电力系统稳定性的影响；最后深入探讨带恒定阻抗负荷的多机系统内部的数学关系。

第三部分以电力系统稳定性为目的来讨论机械转矩，首先概述发电机转速调节特性和方式，然后分别详细介绍汽轮机、水轮机、燃气轮机及联合循环发电机的数学模型和调节特性。

为读者进一步深入地理解本书所讨论的有关问题，作者配有近百页的附录。

《电力系统控制与稳定(第二版)》强调对实际问题本身的理解，所涉及的数学问题或控制理论基础并不复杂，仅有自动控制原理和初步的线性系统状态方程的背景知识就能理解全书的数学模型。本书适合于作为电力系统自动化专业的高年级本科生或研究生的教材，也适合于作为电力系统自动化各领域的学者和工程师的参考书。

## &lt;&lt;电力系统控制与稳定&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第一部分 引言

## 第1章 电力系统稳定性

## 1.1 引言

## 1.2 可靠电力服务的要求

## 1.3 问题的陈述

## 1.4 冲击对系统元件的影响

## 1.5 仿真方法

## 习题

## 第2章 基本数学模型

## 2.1 摇摆方程

## 2.2 单位制

## 2.3 机械转矩

## 2.4 电磁转矩

## 2.5 同步发电机的功角曲线

## 2.6 同步发电机振荡的固有频率

## 2.7 单机与无穷大母线连接的系统——经典模型

## 2.8 等面积准则

## 2.9 多机系统的经典模型

## 2.10 一个九母线系统的经典稳定性研究

## 2.11 经典模型的不足

## 2.12 单机的框图

## 习题

## 参考文献

## 第3章 小扰动引起的系统响应

## 3.1 引言

## 3.2 所研究问题的类型

## 3.3 无调节的同步发电机

## 3.4 无调节多机系统的振荡方式

## 3.5 有调节的同步发电机

## 3.6 冲击功率的分布

## 习题

## 参考文献

## 第二部分 电磁转矩

## 第4章 同步发电机

## 4.1 引言

## 4.2 park变换

## 4.3 磁链方程

## 4.4 电压方程

## 4.5 状态空间方程的形式

## 4.6 电流公式

## 4.7 标幺值变换

## 4.8 电压方程的规格化

## 4.9 矩阵方程的规格化

## 4.10 转矩和功率

## 4.11 同步发电机的等效回路

## &lt;&lt;电力系统控制与稳定&gt;&gt;

4.12 磁链的状态空间模型

4.13 负荷方程

4.14 次暂态电感、暂态电感和时间常数

4.15 同步发电机的简化模型

4.16 汽轮发电机的动态模型

习题

参考文献

第5章 同步发电机的模拟

5.1 引言

5.2 稳态方程和相量图

5.3 经过一条传输线连接至无穷大母线的发电机

5.4 在机端接有局部负荷的连接至无穷大母线上的发电机

5.5 确定稳态条件

5.6 例题

5.7 多机系统的初始条件

5.8 用制造商的数据来确定发电机的参数

5.9 同步发电机的模拟计算机仿真

5.10 同步发电机的数字仿真

习题

参考文献

第6章 同步发电机的线性模型

6.1 引言

6.2 发电机状态空间电流模型的线性化

6.3 单机问题的负荷方程的线性化

6.4 磁链模型的系统化

6.5 简化的线性模型

6.6 框图

6.7 简化模型的状态空间表示

习题

参考文献

第7章 励磁系统

7.1 励磁控制概述

7.2 控制的结构

7.3 典型的励磁结构

7.4 励磁控制系统的定义

7.5 电压调节器

7.6 励磁机电压的建起

7.7 励磁系统响应

7.8 励磁系统的状态空间描述

7.9 励磁机系统的计算机描述

7.10 典型的系统常数

7.11 励磁对发电机性能的影响

习题

参考文献

第8章 励磁对稳定的影响

8.1 引言

8.2 励磁对发电机功率极限的影响

## <<电力系统控制与稳定>>

- 8.3 励磁系统对暂态稳定性的影响
- 8.4 励磁对动态稳定性的影响
- 8.5 有调节的发电机连接至无穷大母线的根轨迹分析
- 8.6 近似的系统描述
- 8.7 辅助稳定信号
- 8.8 稳定的发电机的线性分析
- 8.9 模拟计算机研究
- 8.10 数字计算机对暂态稳定的研究
- 8.11 励磁系统对稳定性影响的一般性评述

习题

参考文献

### 第9章 具有恒定阻抗负荷的多机系统

#### 9.1 引言

#### 9.2 问题的阐述

#### 9.3 无源网络的矩阵表示法

#### 9.4 将发电机坐标转换到系统参考系

#### 9.5 发电机的电流和电压之间的关系

#### 9.6 系统的阶数

#### 9.7 经典模型表示的发电机

#### 9.8 网络的线性化模型

#### 9.9 混合公式

#### 9.10 具有磁链模型的网络方程

#### 9.11 完整的系统方程

#### 9.12 多机系统的研究

习题

参考文献

### 第三部分 机械转矩电力系统控制与稳定性

### 第10章 转速调节

#### 10.1 飞球调速器

#### 10.2 同步调速器

#### 10.3 涡轮机的增量方程

#### 10.4 降速调速器

#### 10.5 浮动杠杆降速调速器

#### 10.6 补偿型调速器

习题

参考文献

### 第11章 汽轮原动机

#### 11.1 引言

#### 11.2 电厂控制方式

#### 11.3 热力发电

#### 11.4 蒸汽动力发电厂模型

#### 11.5 汽轮机

#### 11.6 汽轮机的控制运行

#### 11.7 汽轮机控制功能

#### 11.8 蒸汽发生器控制

#### 11.9 矿物燃料锅炉

#### 11.10 核能蒸汽供应系统

## <<电力系统控制与稳定>>

习题

参考文献

第12章 水轮原动机

12.1 引言

12.2 冲击式涡轮机

12.3 反作用式涡轮机

12.4 螺旋桨式涡轮机

12.5 deriaz式涡轮机

12.6 导水管、浪涌槽和引水管

12.7 水力系统方程

12.8 水力系统传递函数

12.9 简化假设

12.10 水力系统框图

12.11 泵送存储水力系统

习题

参考文献

第13章 燃气轮机和联合循环发电厂

13.1 引言

13.2 燃气轮机原动机

13.3 联合循环原动机

习题

参考文献

附录a 三相系统的三角恒等式

附录b 解微分方程的某些计算机方法

附录c 规格化

附录d 典型的系统数据

附录e 励磁控制系统的定义

附录f 控制系统元件

附录g 压力控制系统

附录h 调速器方程

附录i 导水管的波方程

附录j 液压伺服电动机

索引

## <<电力系统控制与稳定>>

### 编辑推荐

《电气工程、自动化专业规划教材：电力系统控制与稳定（第2版）》强调对实际问题本身的理解，所涉及的数学问题或控制理论基础并不复杂，仅有自动控制原理和初步的线性系统状态方程的背景知识就能理解全书的数学模型。

《电气工程、自动化专业规划教材：电力系统控制与稳定（第2版）》适合于作为电力系统自动化专业的高年级本科生或研究生的教材，也适合于作为电力系统自动化各领域的学者和工程师的参考书。



<<电力系统控制与稳定>>

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>