

图书基本信息

书名：<<运动系统多层递阶自适应预报与控制>>

13位ISBN编号：9787111283164

10位ISBN编号：7111283163

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：马洁

页数：194

字数：243000

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>

## 前言

运动系统在航天、航空、船舶及工业领域都大量存在，但是它们分别属于不同的行业或领域，其研究也是相对独立的。

例如从运载火箭、载人航天飞船、卫星，到各种飞机，到水面舰艇、潜艇、水下潜器，再到陆地的各种军用车辆和民用车辆及其他相关设备等，都在不同的行业和部门进行研制生产，相互之间交流、借鉴以及探讨共性技术研发的工作相对较少。

对于运动系统来说，其整体运动参数的预报是有效控制的前提，而准确有效控制又是系统完成各项任务的重要保证，所以，对运动系统的整体参数变化预报与控制进行研究具有重要的工程意义。

运动系统预报技术与控制技术都属于共性技术，在某一运动系统中应用成功的预报和控制技术方法，有可能快速推广到其他类型的运动系统中去。

本书共分7章，第1章介绍运动系统的概念和国内外研究概况，系统预报技术和自适应控制技术所面临的问题和发展概况等；第2章介绍基于参数模型的系统控制方法；第3章介绍基于参数模型的系统预报方法；第4章系统地介绍多层递阶辨识、多层递阶自适应预报和多层递阶自适应控制理论；第5章和第6章分别阐述了控制和预报技术在船舶运动系统中的应用，并将各种方法与多层递阶理论的应用进行了比较研究；第7章是多层递阶方法在动态系统故障预报中的应用实例。

系统的预报与控制方法可分为两大类：基于模型的方法和基于数据驱动的方法。

基于模型的方法已发展得十分成熟，但却存在应用的局限性；在难以建立系统机理模型的情况下，如何利用已获得的数据实现对系统的有效预报和控制是目前迫切需要解决的问题。

黑龙江大学韩志刚教授提出了一种利用历史数据建立非线性系统的泛模型，并在此基础上建立了一套不依赖系统参数数学模型的自适应预报与控制理论多层递阶理论。

由于不同类型的运动系统在其运动状态下经常表现出非线性特性和时变特性等，对其运动参数进行的预报与控制时需要具有适应性较强的方法，所以本书将多层递阶理论引入到船舶运动姿态预报与控制之中，还进行了仿真验证和对比分析，为进一步的工程应用提供技术支持和理论指导。

本书的编写工作得到了黑龙江大学韩志刚教授和北京交通大学侯忠生教授等的指导和帮助，他们无私地向作者提供了大量的文献、资料，在此表示衷心的感谢。

## 内容概要

本书给出了运动系统的定义, 概述了基于参数模型预报和控制的典型方法, 重点阐述了基于非参数模型的多层递阶辨识、多层递阶自适应预报和多层递阶自适应控制方法, 并以船舶运动姿态预报和控制为例进行了仿真验证和对比分析。

这些方法还可在其他类型的运动系统中应用。

本书阐述了动态系统故障预报的概念和基于多层递阶方法的化工系统故障预报应用实例。

本书对于航空、航天、船舶、军用车载系统、民用车辆及运动系统设备研制的工程技术人员和研究生具有重要参考价值, 还可做为大专院校自动化、机电一体化等专业选修课教材。

书籍目录

前言第1章 绪论 1.1 运动系统概述 1.1.1 运动系统的定义与分类 1.1.2 研究概况 1.2 系统预报技术概述 1.2.1 预报方法的分类 1.2.2 各种预报方法的比较 1.3 自适应控制技术概述 1.3.1 线性系统的自适应控制 1.3.2 非线性系统的自适应控制 1.3.3 自适应控制理论的发展方向第2章 基于参数模型的系统控制方法 2.1 控制系统的概念 2.1.1 系统的定义与分类 2.1.2 线性系统的性质 2.1.3 系统分析 2.2 控制论与工程控制论 2.2.1 控制论基本思想的形成 2.2.2 经典控制理论与现代控制理论 2.3 PID控制 2.3.1 PID控制原理 2.3.2 PID参数对控制性能的影响 2.3.3 凑试法确定PID参数 2.4 极点配置 2.4.1 反馈控制系统的两种形式 2.4.2 极点配置的定理 2.5 模型参考自适应控制 2.5.1 模型参考自适应控制原理 2.5.2 基于超稳定性理论的控制器设计方法 2.5.3 基于李雅普诺夫稳定性理论的设计方法第3章 基于参数模型的系统预报方法 3.1 时间序列分析与建模 3.1.1 随机过程的基本概念 3.1.2 动态系统的随机模型 3.1.3 基于最小二乘法的参数估计 3.2 自回归预报方法 3.2.1 自回归模型的参数估计 3.2.2 利用艾克准则确定自回归模型的阶 3.3 灰色预报方法 3.3.1 灰色系统的基本概念 3.3.2 GM模型的建立 3.3.3 灰色预测步骤第4章 多层递阶理论基础 4.1 系统建模与辨识 4.1.1 系统辨识的应用与发展 4.1.2 在线参数估计算法 4.2 多层递阶辨识 4.2.1 时变参数的辨识准则 4.2.2 参数未知的结构时变系统的辨识 4.2.3 多层递阶辨识方法 .....第5章 控制技术在船舶减摇系统中的应用第6章 预报技术在船舶纵摇运动中的应用第7章 多层递阶自适应预报方法在预报中的应用参考文献后记

## 章节摘录

1.描述系统的方法 描述系统的方法分为两大类：输入-输出法和状态变量法。

输入-输出法也称端口法，它主要描述系统输入与输出之间的关系，如连续系统用微分方程或传递函数来描述，离散系统用差分方程来描述，线性系统用线性方程（组）来描述，非线性系统用非线性方程（组）来描述，时不变系统用常系数微分方程（差分方程）来描述，时变系统用变系数方程来描述等。

状态变量法是以系统内部状态变量为基础的描述方法，也称内部法。

它既表征了输入和输出对于系统内部状态的因果关系，又反映了内部状态和输入对外部输出的影响，状态空间表达式是对系统的一种完全的描述。

2.系统的求解方法 系统的求解方法分为两大类：时域法和变换域法。

时域法主要包括连续系统时域分析方法和离散系统时域分析方法；变换域法主要有频域分析（傅里叶变换）与各种变换域分析（拉普拉斯变换、z变换）方法等。

2.2 控制论与工程控制论 2.2.1 控制论基本思想的形成 早在二千多年前我国人民就有自动控制的思想。

他们先后发明了铜壶滴漏计时器（自动计时），自动定向指南车（自动导航）以及各种模拟天体运动的天文观测仪器等自动装置。

现代的自动控制系统是在18世纪欧洲的产业革命时才开始产生。

蒸汽机飞球调速装置、液面控制装置和温度控制装置等自动化装置在工业生产中广泛地得到应用。

随着有关自动控制应用领域的增多，在工业实践的基础上，对自动控制系统（伺服系统）进行科学理论分析也逐渐于19世纪中叶以后开始。

20世纪30年代以后，特别是第二次世界大战开始后，由于发展生产和军事技术的需要，出现了各种类型的自动化系统。

其中如各种自动化加工设备、电力系统和化工生产流程的自动调节系统以及内燃机和汽轮机的自动控制装置等，都显著地提高了工业生产效率。

军事的竞争迅速地促进了军事装备的自动化，如飞机的自动驾驶、火炮的自动瞄准、导弹的自动制导以及雷达的自动跟踪等。

这时期的电子技术、无线电通信、神经生理学、生物学、数理逻辑、计算技术以及统计学等各种科学技术和理论都得到了飞跃的发展。

这一切都为控制论的诞生奠定了基础。

.....

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>