

<<最优控制理论及其应用>>

图书基本信息

书名：<<最优控制理论及其应用>>

13位ISBN编号：9787561155936

10位ISBN编号：756115593X

出版时间：2010-6

出版时间：大连理工大学出版社

作者：钱伟懿 等著

页数：226

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>

## <<最优控制理论及其应用>>

### 前言

最优控制理论是20世纪50年代末、60年代初发展起来的现代控制理论的一个重要分支，它在国防、物理学、化学、经济管理及社会科学等领域有广泛的应用。特别是近年来，随着计算机科学及数学科学的发展，最优控制理论及其在实际中的应用又有了新的发展。

本书从理论及工程应用的角度，系统地介绍了最优控制理论的基础知识和基本方法。除此之外，还介绍了最优控制理论在三维水平井轨道设计、甘油生物歧化过程、油浸自冷变压器温度场数值模拟、非饱和土水流人渗问题中的应用。

本书注重理论联系实际，保持内容的先进性、完整性和系统性，力求深入浅出。书中配有一定数量的例题、习题和应用实例，以利于读者深入理解和应用最优控制理论。

全书共分9章，第1章绪论，第2章线性控制系统，第3章非线性系统的稳定性，第4章Kalman滤波，第5章无约束与约束最优控制及极大值定理，第6章定量微分对策，第7章控制，第8章非线性混杂动态系统的建模和最优控制，第9章非线性最优控制的应用。

## <<最优控制理论及其应用>>

### 内容概要

最优控制理论是20世纪50年代末、60年代初发展起来的现代控制理论的一个重要分支，它在国防、物理学、化学、经济管理及社会科学等领域有广泛的应用。特别是近年来，随着计算机科学及数学科学的发展，最优控制理论及其在实际中的应用又有了新的发展。

《最优控制理论及其应用》从理论及工程应用的角度，系统地介绍了最优控制理论的基础知识和基本方法。

除此之外，还介绍了最优控制理论在三维水平井轨道设计、甘油生物歧化过程、油浸自冷变压器温度场数值模拟、非饱和土水流人渗问题中的应用。

## &lt;&lt;最优控制理论及其应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 绪论1.1 控制论发展简史1.2 控制系统1.3 最优控制问题简述1.3.1 动力系统1.3.2 目标集与状态约束集1.3.3 允许控制集1.3.4 性能指标1.3.5 最优控制问题1.3.6 最优控制问题的分类1.4 最优控制的存在性与脉冲扰动1.4.1 动力系统解的性质1.4.2 线性初值问题1.4.3 最优控制的存在性1.4.4 轨道与脉冲扰动第2章 线性控制系统2.1 线性系统与非线性系统解的性质2.2 线性定常连续系统的解2.3 线性时变连续系统的解2.4 线性定常连续系统的稳定性、可控性与可观性2.4.1 渐近稳定性2.4.2 能控性与能达性2.4.3 能稳性与能控性2.4.4 能观性2.4.5 能控性与能观性之间的关系2.4.6 例题2.5 线性定常离散系统的稳定性2.6 线性时变连续与离散系统的稳定性2.7 线性时变连续系统的能控性与能观性2.7.1 能控性2.7.2 能观性2.7.3 对偶性习题第3章 非线性系统的稳定性3.1 引言3.2 稳定性概念3.3 Lyapunov稳定性定理3.4 不稳定性定理3.5 Lasalle不变性原理3.5.1 自治系统的Lasalle不变性原理3.5.2 周期系统的Lasalle不变性原理与一般性原理3.6 具有扰动的线性系统的稳定性3.7 线性时变连续周期系统的稳定性习题第4章 Kalman滤波4.1 引言4.2 线性随机离散系统及状态滤波问题4.3 零输入离散Kalman滤波估计算法4.3.1 递归滤波估计的基本形式4.4 非零输入线性随机离散系统的Kalman滤波4.5 Kalman滤波估计的稳定性与渐近性习题第5章 无约束与约束最优控制及极大值定理5.1 控制变量不受约束的最优控制5.1.1 终端时刻 $t_f$ 固定, 终端状态 $x(t_f)$ 自由5.1.2 终端时刻 $t_f$ 固定, 终端状态 $x(t_f)$ 受约束5.1.3 终端时刻自由, 控制变量 $u(\cdot)$ 不受约束的极大值原理5.2 控制变量受约束的最优控制——庞特里雅金(L.S.Pontryagin)极大值原理5.2.1 终端时刻 $t_f$ 固定的最优控制5.2.2 终端时刻 $t_f$ 自由, 控制变量受约束的极大值原理5.3 极大值原理的应用及存在性的问题5.3.1 极大值原理确定最优控制的计算方法5.3.2 最优控制的充分条件5.3.3 极小值原理5.3.4 奇异控制5.4 极大值原理与动态规划方法5.4.1 最优性原理5.4.2 动态规划方法与最优性原理5.5 快速控制问题5.5.1 一类仿射非线性系统的快速控制问题5.5.2 线性时变快速控制问题5.6 线性二次最优控制5.6.1 线性二次最优控制问题5.6.2 线性系统有限时间二次最优调节5.6.3 线性时变系统无限时间二次最优调节5.6.4 线性定常系统无限时间二次最优调节5.6.5 具有指定衰减速度的最优调节问题5.6.6 线性时变系统的最优跟踪习题第6章 定量微分对策6.1 应用问题及二人零和微分对策6.1.1 具有机动能力目标的拦截问题6.1.2 一般二人零和对策问题6.2 定量微分对策的双方极值原理6.2.1 最优策略的必要条件——双方极值原理(极小值极大值原理)6.2.2 最优策略的充分条件6.2.3 线性二次微分对策问题6.3 微分对策的“最优性原理”与Hamilton-Jacobi-Isaacs方程习题第7章  $H_\infty$ 控制7.1 引言7.2 时域内的线性定常系统的 $H_\infty$ 控制7.2.1 时域内的线性定常系统的 $H_\infty$ 控制问题7.2.2 时域线性定常系统 $H_\infty$ 控制问题的解7.3 非线性系统的 $H_\infty$ 控制7.3.1 仿射非线性系统的 $L_2$ -增益与次优控制7.3.2 仿射非线性系统的 $H_\infty$ 最优控制7.3.3 定量微分对策仿射非线性系统的 $H_\infty$ 次优控制习题第8章 非线性混杂动态系统的建模和最优控制8.1 引言8.2 混杂动态系统的建模8.2.1 混杂动态系统的建模8.2.2 混杂动态特性的表征8.2.3 混杂动态系统示例8.3 混杂动态系统的最优控制8.3.1 混杂动态系统的最优控制问题8.3.2 混杂动态系统最优控制问题的数值解策略习题第9章 非线性最优控制的应用9.1 三维水平井最优控制系统及应用9.1.1 引言9.1.2 三维水平井动力系统9.1.3 三维水平井轨道最优控制系统9.1.4 优化算法9.1.5 实际应用9.2 甘油生物歧化为1, 3-丙二醇动力系统辨识及优化算法9.2.1 引言9.2.2 连续发酵的动力系统9.2.3 系统的性质及其参量的辨识9.2.4 优化算法及其收敛性9.2.5 算例9.3 油浸自冷变压器温度场的数值模拟9.3.1 温度场的数学描述9.3.2 变压器温度场的参数辨识模型9.3.3 变压器温度场参数识别模型的数值模拟方法9.3.4 参数辨识的优化算法9.3.5 数值计算结果9.4 退化两相Stefan动边界控制及在非饱和土水流入渗中应用9.4.1 水流入渗过程的数学模型9.4.2 水流入渗运动过程控制模型及其性质9.4.3 水流入渗运动过程控制模型的数值解法9.4.4 数值计算结果9.5 甘油生物歧化为1, 3-丙二醇过程的 $H_\infty$ 控制9.5.1 引言9.5.2 非线性模型9.5.3 最优稳态工作点的计算9.5.4 线性模型9.5.5  $H_\infty$ 混合灵敏度问题9.5.6 双线性变换9.5.7 加权函数的选择9.5.8  $H_\infty$ 控制器的设计参考文献

## &lt;&lt;最优控制理论及其应用&gt;&gt;

## 章节摘录

控制理论研究的对象是系统。

例如，一部蒸汽机是个系统，一个加热炉是个系统，某产品的生产与销售过程也是个系统等。

若依给定指令操纵系统的某个物理量（称为受控量），使之发生变化，则称这些指令是控制。

若指令是由机械或仪表实现，而不是人工完成，则称该控制为自动控制，否则称为人工控制。

为说明自动控制问题，仅举以下两例加以说明。

例1.2.1 加热炉的温度控制。

在冶金、化工及各种工业中，加热炉的温度控制是十分重要的，依工艺要求，各种加热炉的控制也不相同。

如均热炉、退火炉等，一般要求炉膛中温度开始按某种曲线上升，到一定温度后维持一段时间，然后降温。

这里要求炉膛中温度跟踪一条给定曲线。

在这个系统中，受控量是炉膛中温度，因此需随时测量炉膛温度，并与给定曲线相比较，这是决定控制（或指令）的依据。

控制手段可以是加热炉的进口燃料，然后由操作工人完成，这是人工控制。

也可由仪表或计算机完成，这样构成炉温的自动控制。

家用的空调器及冰箱，都是典型的温度自动控制系统，其控制手段是开关压缩机的电源。

例1.2.2 离心调速器。

蒸汽机正常运转的基本要求是维持转速恒定。

离心调速器是利用离心力来量测与调节蒸汽机的转速。

当蒸汽机的转速过高时，它带动某机械装置使进入蒸汽机的蒸汽量减小，以降低转速，否则，使蒸汽量增大以提高转速。

这样离心调速器就完成了蒸汽机转速的自动控制。

从现代化工业生产到人们的日常生活中，自动控制系统是大量存在的，利用机械、仪表、计算机代替人们的逻辑判断及操纵作用，保证了生产、生活的正常运行。

.....

<<最优控制理论及其应用>>

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>