

<<最优控制>>

图书基本信息

书名：<<最优控制>>

13位ISBN编号：9787030303271

10位ISBN编号：703030327X

出版时间：2011-3

出版时间：科学出版社

作者：李传江，马广富 编著

页数：354

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;最优控制&gt;&gt;

## 内容概要

李传江、马广富编著的《最优控制》系统地阐述了最优化与最优控制的基础理论和基本方法，并配有丰富的有代表意义的例题和习题，便于读者理解书中所阐述的内容。

《最优控制》内容共分为8章：第1章对最优化问题和最优控制问题进行了概述；第2章介绍了各种静态最优化问题及其常用的求解方法，并讲解了静态优化问题中一个重要的理论——凸优化理论；第3~7章阐述了最优控制的基础理论，包括古典变分法、极小值原理、动态规划、线性二次型最优控制及输出调节器与输出跟踪；第8章介绍了奇异最优控制的概念和求解方法。

《最优控制》可作为高等院校控制科学与工程学科的研究生教材以及教师教学和科研的参考用书，也可作为其他相关学科的教学用书，以及从事研究优化设计和最优控制方面的工程技术与科研人员的参考用书。

## &lt;&lt;最优控制&gt;&gt;

## 书籍目录

- 序
- 前言
- 第1章最优化概论
  - 1.1引言
  - 1.2静态最优化问题
    - 1.2.1静态最优化问题基本要素
    - 1.2.2静态最优化问题数学描述及分类
    - 1.2.3静态最优化问题求解方法
  - 1.3最优控制问题
    - 1.3.1最优控制问题的基本要素
    - 1.3.2最优控制问题的数学描述
    - 1.3.3最优控制问题的分类和求解方法
- 本章小结
- 第2章静态最优化
  - 2.1线性规划数学模型
    - 2.1.1问题实例
    - 2.1.2数学模型
  - 2.2线性规划的图解法
  - 2.3线性规划的单纯形法
  - 2.4单变量函数的最优化
    - 2.4.1经典微分法
    - 2.4.2黄金分割法
  - 2.5多变量无约束函数的最优化
    - 2.5.1经典微分法
    - 2.5.2最优梯度法
  - 2.6多变量有约束函数的最优化
    - 2.6.1拉格朗日乘子法
    - 2.6.2惩罚函数法
    - 2.6.3等式约束与拉格朗日定理
    - 2.6.4不等式约束与库恩—塔克定理
    - 2.6.5混合约束问题的最优化
  - 2.7凸优化理论
    - 2.7.1预备知识
    - 2.7.2无约束凸优化问题
    - 2.7.3有约束凸优化问题
- 本章小结
- 习题
- 第3章变分法与最优控制
  - 3.1变分法的由来
  - 3.2泛函与变分
    - 3.2.1基本概念
    - 3.2.2泛函变分的求取及变分规则
    - 3.2.3变分基本定理
  - 3.3欧拉方程
    - 3.3.1端点固定情况下泛函极值的必要条件

## &lt;&lt;最优控制&gt;&gt;

3.3.2端点自由情况下泛函极值的必要条件

3.3.3泛函取极小值的充分条件

3.3.4欧拉方程的几种特殊结果

3.4分段光滑极值轨线与角点条件

3.5有约束泛函的极值问题

3.5.1微分方程约束情况

3.5.2等周约束情况

3.6离散欧拉方程

3.7变分法求解最优控制问题

3.7.1问题描述

3.7.2末端时刻固定时的最优解

3.7.3末端时刻自由时的最优解

本章小结

习题

第4章极小值原理及其典型应用

4.1概述

4.2连续系统的极小值原理

4.2.1状态无约束情况

4.2.2状态有约束情况

4.3离散系统的极小值原理

4.4时间最优控制

4.4.1一类仿射非线性系统的时间最优控制

4.4.2线性定常系统的时间最优控制

4.4.3时间最优控制的几个实例

4.5燃料最优控制

4.5.1一类仿射非线性系统的燃料最优控制

4.5.2双积分系统的燃料最优控制

4.6时间—燃料最优控制

4.7能量最优控制

本章小结

习题

第5章动态规划

5.1最优性原理

5.2多级决策问题

5.3离散系统动态规划

5.3.1动态规划递推方程

5.3.2离散系统动态规划

5.3.3离散线性二次型最优问题的动态规划求解

5.4连续系统动态规划：hjb方程

5.4.1hjb方程

5.4.2连续线性二次型最优问题的hjb方程求解

5.5动态规划、极小值原理和变分法

5.5.1动态规划与变分法

5.5.2极小值原理与变分法

5.5.3动态规划与极小值原理

本章小结

习题

## &lt;&lt;最优控制&gt;&gt;

## 第6章线性二次型最优状态调节器

## 6.1问题描述

## 6.2状态调节器问题

## 6.2.1有限时间状态调节器

## 6.2.2无限时间状态调节器

## 6.2.3最优调节系统的渐近稳定性

## 6.3具有给定稳定度的状态调节器问题

## 6.4离散系统状态调节器问题

## 6.4.1有限时间离散状态调节器

## 6.4.2无限时间离散状态调节器

## 6.4.3离散最优调节系统的渐近稳定性

## 6.5加权矩阵的选择

## 6.5.1按主导极点选择加权矩阵

## 6.5.2按时间最优选择加权矩阵

## 6.5.3等价加权矩阵的选择

## 6.6带有观测器的最优调节器

## 6.6.1全维状态观测器

## 6.6.2降维状态观测器

## 6.6.3状态观测器对闭环系统的影响

## 本章小结

## 习题

## 第7章输出调节器与输出跟踪

## 7.1连续输出调节器问题

## 7.1.1有限时间输出调节器

## 7.1.2无限时间输出调节器

## 7.1.3无限时间输出反馈调节器

## 7.2离散输出调节器问题

## 7.3输出跟踪问题

## 7.3.1有限时间时变跟踪

## 7.3.2无限时间定常跟踪

## 本章小结

## 习题

## 第8章奇异最优控制

## 8.1基本概念

## 8.2时间最优控制问题的奇异分析

## 8.3燃料最优控制问题的奇异分析

## 8.4奇异最优控制问题的求解

## 8.5奇异线性二次型最优调节器

## 本章小结

## 习题

## 参考文献

## &lt;&lt;最优控制&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：对于多变量无约束函数的最优化问题，适合的求解方法有：最速下降法、共轭方向法、共轭梯度法、牛顿法、拟牛顿法、变尺度法及牛顿-高斯最小二乘法等。

对于多变量有约束函数的最优化问题，适合的求解方法很多，大致可以分为三种类型：变换算法或序列无约束极小化方法。

这种方法将有约束最优化问题转化为一系列无约束最优化问题，然后采用无约束最优化方法来求解，典型的结果有拉格朗日乘子法和惩罚函数法等。

线性近似化法。

这种方法采用一系列线性或二次规划问题的解来逼近原非线性约束问题的解，典型的结果有序列线性规划法、割平面法和序列二次规划法等，其中，序列二次规划法中又出现了Lagrange-Newton法和Wilson-Han-Powell法。

直接处理约束条件。

研究在约束边界处如何搜索以获得使目标函数值逐步收敛到最优解的可行迭代点序列，典型的方法有可行方向法、梯度投影法和简约梯度法等。

4.其他方法如网络最优化法，这是一种以网络图作为数学模型，用图论的方法进行搜索的寻优方法。具体方法可查阅相关文献。

1.3最优控制问题最优控制理论的发展是伴随着“最优化”概念的提出而开始的。

在第二次世界大战期间及其之后的一段时间内，应战争和军事防御上的需要，以提高大炮发射命中率为主要目标的自动控制系统（通常叫做伺服系统）的技术日臻完善。

但是，随着社会的发展，简单的反馈控制已经难以满足工程实践的要求，传统的系统设计方法也无法实现日渐提高的性能指标。

在这种情况下，科学家通过大量的研究，于20世纪50年代初提出了最优化的概念，并试图对控制对象施加最优控制，但由于理论上尚不完善，未能真正实现。

然而在这一时期，科学家从工程角度发表的最短时间控制问题的研究成果，尽管其最优性的证明多半是借助于几何图形，带有启发的性质，但是毕竟为发展现代控制理论提供了第一批实际模型。

直到1960年前后，由于在控制理论中引入一系列新的研究方法和数学成果，推出了最优控制所必须满足的充分条件后，才使最优控制的应用逐渐普及，并成为20世纪60年代自动控制领域的热门课题。

特别是空间技术的迅猛发展，引起了一大批数学家的注意，进一步推动了最优控制理论向前迈进。

举例来说，为了使宇宙飞船登月舱能以最小的燃料在月球表面准确、平稳地实现“软着陆”，即落到月球表面时的速度恰好为零，以避免与月球表面发生碰撞而损坏舱内设备，必须选择合适的控制方式来改变火箭发动机的推力。

## <<最优控制>>

### 编辑推荐

《最优控制》是由科学出版社出版的。

<<最优控制>>

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>