

<<常微分方程与动力系统>>

图书基本信息

书名：<<常微分方程与动力系统>>

13位ISBN编号：9787811249552

10位ISBN编号：7811249553

出版时间：2010-1

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：陆启韶

页数：309

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>

<<常微分方程与动力系统>>

前言

常微分方程与动力系统是研究自然界、工程技术及社会中事物与现象的运动和演化规律的重要数学理论。

在物理、化学、生物、机电工程、控制技术、航空航天、医学、经济和金融等领域中的许多问题都可以表示为适当的常微分方程模型，而要描述、认识和分析其规律，就要对相应的微分方程进行深入研究。

随着现代科学技术的发展，尤其是非线性问题的重要性凸显，常微分方程不仅需要通过解析方法或者数值方法求解，还需要根据动力系统的理论和方法进行定性分析。

这三种处理途径各有侧重，既有本身的特点和使用范围，又相互配合，共同发展，成为当今常微分方程研究的发展趋势。

微分方程与动力系统的理论和方法对于拓宽和加强理工科研究生的数学基础，增强他们运用相应知识去分析和解决科学技术问题的科研创新能力，提高研究生的培养质量具有重要作用。

常微分方程理论和应用的研究历史悠久，目前国内外已有一些优秀的专著，但主要是供专门从事常微分方程和动力系统方向研究的学者和研究生使用的，而在一般的常微分方程教材中，内容基本上限于古典的求解方法，较少涉及定性分析方法，因此它们不能充分满足广大理工科研究生的教学和科研需要。

为此，我们根据理工科专业特点，编写了这本适用于理工科和应用数学专业研究生的教材。

本教材基于动力系统的思想，介绍常微分方程定性分析的基本理论和方法，涉及经典和现代内容，主要包括常微分方程的定性理论、稳定性理论和分岔与混沌理论三大部分，还简要论述了动力系统的基本概念。

20世纪80年代，我们就开始从事理工科研究生的常微分方程课程的教学工作，其教材《常微分方程的定性方法和分叉》自1989年出版以来，已经重印多次，印数达8 000册。

该教材一直在许多高等院校中使用，效果很好，深受广大研究生和导师的好评。

现在我们按照研究生课程教学改革的要求，对国内外近期出版的相关专著和教材进行了认真调研，并结合在长期从事科研和研究生教学工作中积累的经验，广泛征集广大师生和读者的意见，对原教材进行了全面修订和补充后，更名为《常微分方程与动力系统》出版，以适应我国21世纪理工科研究生培养和课程建设的需要。

应当指出，本教材的前5章均进行了大量的修改，第6章是完全改写的，并新增了第7章。

本教材的编写具有以下特点。

首先，根据现代科学技术的发展精心选取内容。

以常微分方程为核心，重点论述非线性动力系统的定性分析理论和方法，同时通过一些重要的应用实例，适当介绍其在科学技术中的应用，以加强理论和应用的密切联系。

<<常微分方程与动力系统>>

内容概要

本书基于动力系统的思想，较系统地介绍常微分方程定性分析的基本理论和方法及其在科学技术中的一些应用。

主要内容有：常微分方程的基本概念和定理、线性系统的解的性质和稳定性、平面自治系统的定性理论和应用、非线性系统的稳定性和应用、微分动力系统基础及常微分方程的分岔和混沌问题等。

本书可以作为高等学校理工科和应用数学专业的研究生教材或参考书，也可供高年级大学生、教师和科学技术人员自学和参考。

<<常微分方程与动力系统>>

书籍目录

第1章 基本概念和定理

1.1 引言

1.2 解的存在性和唯一性

1.3 解的延拓

1.4 解对初值和参数的连续性和可微性

1.5 运动稳定性的概念

习题

第2章 线性系统

2.1 基本定理

2.2 线性齐次和非齐次系统

2.2.1 线性齐次系统(方程)

2.2.2 线性非齐次系统(方程)

2.3 线性常系数系统

2.4 线性周期系数系统

2.5 线性系统的稳定性

习题

第3章 平面自治系统

3.1 基本概念

3.2 平面线性自治系统的奇点

3.3 平面非线性自治系统的奇点

3.4 双曲奇点

3.5 中心和细焦点判定

3.6 平面奇点的指数

3.7 平面极限环

3.7.1 平面闭轨或极限环不存在的判定准则

3.7.2 平面极限环存在的判定准则

3.7.3 平面极限环的稳定性

3.7.4 极限环的个数

3.8 无穷远奇点和全局结构

3.8.1 无穷远奇点

3.8.2 平面系统的全局结构

3.9 在非线性和控制问题中的一些应用

3.9.1 保守系统的振动

3.9.2 非保守系统的自激振动

3.9.3 非线性控制问题

习题

第4章 非线性系统的稳定性

4.1 基本概念

4.2 自治系统的李雅普诺夫第二方法

4.3 李雅普诺夫函数的构造

4.3.1 线性自治系统的李雅普诺夫函数

4.3.2 非线性自治系统的李雅普诺夫函数

4.4 稳定性的第一近似方法

4.5 吸引域的估计

4.6 非自治系统的李雅普诺夫第二方法

<<常微分方程与动力系统>>

4.7 周期解的稳定性

习题

第5章 微分动力系统基础

5.1 连续动力系统——流

5.2 庞卡莱-班狄克逊定理及应用

5.3 线性流与线性化流

5.4 双曲平衡点、稳定和不稳定流形

5.5 非双曲平衡点中心流形定理

5.6 离散动力系统——离散流

5.7 庞卡莱映射及应用

5.8 结构稳定性

习题

第6章 分岔

6.1 基本概念

6.2 平衡点的静态分岔

6.2.1 静态分岔的必要条件

6.2.2 李雅普诺夫-施密特方法

6.2.3 常见的一维系统的单参数静态分岔

6.2.4 向量场的开折和高余维静态分岔

6.3 平衡点的动态分岔

.....

第7章 混沌

附录A

附录B 部分习题答案和提示

参考文献

<<常微分方程与动力系统>>

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>