

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 图书基本信息

书名：《常微分方程与动力系统概论》

13位ISBN编号：9787564037758

10位ISBN编号：756403775X

出版时间：2010-9

出版社：北京理工大学出版社

页数：192

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 前言

常微分方程是研究动力系统的重要基础。目前，关于常微分方程和动力系统这两门学科的著作已有许多，例如，参考文献所列的[10, 13, 19]相当完整地介绍了动力系统的重要内容，但是它们一般结构庞大，起点高，对于在校的青年初学者，特别是研究生来说，不易入门，不利于他们更进一步地学习和研究。编写本书的目的是希望提供一本研究生的教材，既包括这一方面的基本内容，又包含这一领域的最新成果与方法，使研究生能够尽快地到达这一研究领域的前沿。本书共分四章：第一章介绍常微分方程的基础性内容，重视通过应用来引进和深入诠释常微分方程的概念和解法，使读者十分顺利地进入该领域的学习；第二章介绍了线性系统非耦合性、可对角化，线性系统基本理论，如特征值问题、稳定性问题等；第三章介绍常微分方程中解的存在性、唯一性、连续性、解对初始条件的依赖性以及数值逼近等基本理论；第四章介绍自治系统中的非线性现象，如平衡点的稳定性，分岔及对参数的依赖性，二维自治方程的有关理论以及分岔等非线性问题。本书内容精练，通俗易懂，言简意赅，论证严密，各部分自成体系。作者参阅了国内外同一主题的许多著作，吸收了各书之所长，相信读者阅读本书会从中受益。本书的出版得到了中央民族大学理学院和国家自然科学基金（项目号：10971238）的资助，谨致谢意。书中的疏漏不当之处，敬请专家、读者批评指正。

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 内容概要

《常微分方程与动力系统概论》侧重从应用的角度出发介绍常微分方程和动力系统的基本理论和方法，力求概念清晰，理论有据，方法实用，并将这些方法和微分方程建模、图像分析结合起来。《常微分方程与动力系统概论》首先简要介绍常微分方程一些基本理论和方法，为后面学习动力系统理论做铺垫；然后介绍了线性系统、自治系统中的非线性现象等动力系统的基本理论及应用，把常微分方程理论与动力系统的知识有机地融为一体。书中有大量的例题、习题，并辅以相图分析，图文并茂，便于读者理解。《常微分方程与动力系统概论》取材适当，难易适度，是一本很好的学习动力系统的入门书。

《常微分方程与动力系统概论》可作为高等学校数学系高年级及研究生教材或教学参考书，也可供物理、化学、生物等有关专业的科技工作者参考。

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 书籍目录

第一章 一阶常微分方程 1.1 引言 1.1.1 初值问题 1.1.2 通解/特解 1.1.3 自然增长与消失  
1.1.4 斜率场和解曲线 1.1.5 局部存在唯一性定理 1.1.6 进一步的讨论 1.2 可分离变量  
方程 1.2.1 可分离变量方程的定义与求解 1.2.2 隐式解与奇解 1.3 一阶线性方程 1.3.1  
一阶线性微分方程的求解方法 1.3.2 进一步探讨 1.4 变量替换法 1.4.1 齐次方程 1.4.2  
伯努力(Bemouli)方程 1.4.3 黎卡提(Riccati)方程 1.5 可降阶的二阶方程 1.5.1 不显含依赖变  
量 $y$  1.5.2 不显含独立变量 $x$  1.6 恰当方程 习题1第二章 线性系统 2.1 向量(矩阵)函数、复值函  
数及复指数函数 2.2 非耦合线性系统 2.3 可对角化 2.4 指数矩阵或指数算子 2.5 线性系统基本  
定理 2.6  $R^2$ 平面线性系统 2.7 复特征值 2.8 多重根 2.9 Jordan标准形 2.10 稳定性理论 2.11  
非齐次线性系统 2.12 补遗 2.12.1 一阶线性系统 2.12.2 线性无关性与通解 2.12.3 初值  
问题 2.12.4 特征解 2.12.5 非齐次解 习题2第三章 基本定理与基本原理 3.1 解的存在性 3  
.2 线性系统基本定理 3.3 局部存在性定理 3.4 佳一性定理 3.5 解对初值的连续依赖性 3.6 进  
一步阅读 3.6.1 Peano(皮亚诺)存在定理 3.6.2 解的延伸 3.6.3 比较定理及其应用 3.6.4  
解对初值和参数的连续依赖性、可微性 习题3第四章 自治系统中的非线性现象 4.1 数量自治方程  
4.1.1 引言 4.1.2 流的几何性质 4.1.3 平衡点的稳定性 4.1.4 分岔及对参数的依赖性 4  
.2 二维自治方程 4.2.1 一般性质和几何特征 4.2.2 稳定性 4.2.3 线性和近线性系统 4.3  
分岔 4.4 进一步阅读：李雅普诺夫指数 习题4参考文献

## 章节摘录

常微分方程是一门仍有生命活力的古老学科。它涉及工程、科学和数学的众多领域。常微分方程的研究与微积分的诞生几乎同步，可以追溯到牛顿、莱布尼兹时代（十七世纪六十年代）。牛顿发展微积分的部分动机可归因于求解常微分方程问题。例如，牛顿证明了开普勒的行星运动（经验）定理可由微分方程描述的牛顿运动定理得到，这是常微分方程早期的一个经典实例。现在300多年过去了，常微分方程已覆盖了众多基础学科及应用学科，且很难加以完整的说明。本章的主要内容是关于常微分方程的定性理论的。定性理论往往不通过精确求解来研究解的性态，由庞加莱在二十世纪初提出。一般而论，该理论应是那个时期常微分方程的最主要的研究内容，侧重点是常微分方程的解的一般性质——从简单的存在性到显著的Hopf分岔行为。本章主要是证明有关常微分方程的许多基本理论，包括解的存在性，唯一性，连续性，初始条件的连续依赖性，数值逼近等。其中，最基本的问题是常微分方程的解的存在性理论，因为没有解，方程就没有意义。解的存在性只要求 $f(t, x)$ 是连续的。在比较严格的假设条件下，其证明相当简单。只要求连续性，为学习常微分方程基本原理提供了一个简单易懂的背景。

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 编辑推荐

面向十二五高等教育课程改革项目研究成果，中央民族大学“211”工程三期，中国少数民族经济发展研究子项目：中国少数民族地区经济社会发展分析与预测研究。

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 精彩短评

- 1、慢慢啃，肯定能收获很大。
- 2、嗯很好
- 3、还没看完，看完再来追加。

# 《常微分方程与动力系统概论》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)