

<<复分析及其在数值数学中的应用>>

图书基本信息

书名：<<复分析及其在数值数学中的应用>>

13位ISBN编号：9787030337931

10位ISBN编号：703033793X

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：匡蛟勋 等著

页数：343

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>

## <<复分析及其在数值数学中的应用>>

### 内容概要

匡蛟勋、田红炯所著的这本本书主要介绍复分析的主要内容及其应用。全书共分15章和一个附录，主要包括复函数的微分学与积分学，幂级数理论及Laurent展开，残数理论及幅角原理，解析函数的最大模原理及调和函数的极值原理，解析函数的唯一性定理及零点理论，整函数与半纯函数，Riemann曲面及代数函数理论，复分析在矩阵分析、常微分方程及泛函微分方程的定性理论和上述方程数值方法稳定性理论中的应用等等。

本书可作为计算数学、应用数学及相关专业的教学与参考用书，也可供相关科学与工程技术人员参考之用。

# <<复分析及其在数值数学中的应用>>

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 复数回顾

- 1.1 复数
- 1.2 复数的算术运算
- 1.3 共轭复数复数的模
- 1.4 复数的几何表示
- 1.5 复数的幂与方根
- 1.6 无穷远点及Riemann球面

### 第2章 极限与连续

- 2.1 平面点集
- 2.2 聚点、开集、闭集
- 2.3 复数序列
- 2.4 区域
- 2.5 Jordan曲线
- 2.6 复变量函数的极限与连续性

### 第3章 解析函数

- 3.1 复变函数的导数
- 3.2 导数的初步应用
- 3.3 Cauchy-Riemann方程
- 3.4 Cauchy-Riemann方程的极坐标形式
- 3.5 Cauchy-Riemann方程的一些推论
- 3.6 Laplace方程与调和函数
- 3.7 单叶函数反函数
- 3.8 幂级数

### 第4章 初等函数

- 4.1 多项式及有理函数
- 4.2 指数函数
- 4.3 对数函数
- 4.4 幂函数
- 4.5 三角函数双曲函数

### 第5章 复积分

- 5.1 围道
- 5.2 围道积分
- 5.3 Cauchy-Goursat定理
- 5.4 Cauchy-Goursat定理的推广
- 5.5 不定积分
- 5.6 Cauchy积分公式
- 5.7 导数的Cauchy积分公式
- 5.8 Cauchy不等式
- 5.9 Liouville定理
- 5.10 Morera定理

### 第6章 矩阵函数及其应用

- 6.1 向量与矩阵的范数、Gelfand定理
- 6.2 矩阵的微分与围道积分
- 6.3 矩阵函数

## <<复分析及其在数值数学中的应用>>

- 6.4 矩阵函数的Cauchy积分表示
- 6.5 谱映象定理及其应用
- 6.6 矩阵函数的连续性定理
- 6.7 矩阵幂 $A^n$ 的一致有界性(Kreiss定理)
- 6.8 Von-Nuemann定理及应用
- 6.9 Nevanlinna定理

### 第7章 保角映射

- 7.1 初等函数的几何面貌
- 7.2 保角映射
- 7.3 弧长的微分关系
- 7.4  $p=p(z)$ 的作用
- 7.5 线性变换
- 7.6 线性变换的例
- 7.7 Riemann映射定理
- 7.8 Möbius映射的一个应用(von-Nuemann定理)

### 第8章 函数项级数、函数的展开

- 8.1 函数序列
- 8.2 函数项级数
- 8.3 Taylor展开
- 8.4 Laurent展开式
- 8.5 Taylor级数与Laurent级数之例
- 8.6  $(\text{Log})$ 的Laurent展开
- 8.7 解析函数的零点分布
- 8.8 解析函数的最大模原理, 调和函数的极值原理.
- 8.9 一类有理分式的最大模原理及Hurwitz定理
- 8.10 解常微分方程的单步法
- 8.11 解常微分方程的多步法

### 第9章 复函数奇点的分类

- 9.1 序言
- 9.2 可去奇点
- 9.3 极
- 9.4 本性奇点Picard定理
- 9.5 零点的聚点
- 9.6 函数 $f(z)$ 在无穷远处的性态
- 9.7 有理函数的特性
- 9.8 一类特征函数的零点分布(I)

### 第10章 残数及其应用

- 10.1 残数及计算
- 10.2 残数定理
- 10.3 辐角原理
- 10.4 用残数定理求定积分
- 10.5 儒歇(Rouche)定理
- 10.6 一类滞后差分方程的稳定性
- 10.7 一类特征函数的零点分布(II)

### 第11章 整函数及半纯函数

- 11.1 无穷乘积
- 11.2 整函数

## <<复分析及其在数值数学中的应用>>

11.3 半纯函数

11.4 半纯函数的Cauchy分解法

### 第12章 解析开拓

12.1 解析开拓的定义

12.2 解析开拓之唯一性定理

12.3 完全解析函数

12.4 解析开拓的幂级数方法

12.5 单值性定义及单值性定理

### 第13章 多值函数

13.1 多值函数的概念

13.2 Riemann曲面

13.3 定义于Riemann曲面上的函数

13.4 代数函数

### 第14章 一类特征函数的零点分布

14.1 序言

14.2 特征函数 $P(s, T_1, T_2, \dots, T_d)$ 的零点分布

14.3 某些推论

14.4 Runge-Kutta方法的NP稳定性

14.5 中立型微分代数方程的渐近性态

### 第15章 数值方法的L型稳定性

15.1 差分方程的性质

15.2 特征函数 $P(\lambda)$ 的零点分布

15.3  $\lambda$ 方法的PL稳定性(L型稳定性)

15.4 Runge-Kutta方法的GPL稳定性

参考文献

### 附录 多复变函数论初步

A.1 多复变全纯函数

A.2 Cauchy-Riemann方程

A.3 唯一性定理, 开映射定理, 最大模原理

A.4 多圆盘上的Cauchy积分公式

A.5 Hartogs定理, Hartogs现象

A.6 Reinhardt域上的全纯函数

索引

## &lt;&lt;复分析及其在数值数学中的应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 复数回顾 1.1 复数 在微积分学中,我们已经熟悉了实数的许多性质及运算法则,19世纪40年代,数学家哈密顿(Hamilton)建立了复数的理论基础,以后由它引出的复分析,或者复变函数论,不管在数学科学本身或者在各种各样的应用科学中都起着十分重要的作用。

所谓复数是由一对实数 $a, b$ 以及虚数 $i$ 结合而成的数,一般记为 $a+bi$ ,这里的 $i$ 是方程 $x^2+1=0$ 的一个根,它满足一个基本性质,即 $i^2=-1$ ,所以记 $i=\sqrt{-1}$ 。

对于上面规定的复数,当我们建立其四则运算法则时必须与实数的运算法则相容,亦即几个复数的运算结果,当复数蜕化为实数时其结果两者必须一致。

设 $A=a+bi$ 是一个复数,其中 $a, b$ 为实数, $i=\sqrt{-1}$ ,那么我们称 $a$ 为 $A$ 的实部, $b$ 为 $A$ 的虚部,分别记为 $a=\operatorname{Re}(A)$ 及 $b=\operatorname{Im}(A)$ 。

当 $a=b=0$ 时,称 $A$ 为零,记为 $A=0$ 。

1.2 复数的算术运算 令 $A=a+bi, B=c+di$ ,这里 $a, b, c$ 和 $d$ 为实数, $i=\sqrt{-1}$ 。 $A$ 与 $B$ 的和记为 $A+B$ ,它们的定义为 $A+B=(a+c)+(b+d)i$ 。(1.1) 这样定义的加法满足交换律和结合律,即假若 $A, B$ 和 $C$ 为复数,那么 $A+B=B+A, (A+B)+C=A+(B+C)$ 。

类似地,两个复数的减法定义为 $A-B=(a-c)+(b-d)i$ 。(1.2) 两个复数 $A$ 与 $B$ 的乘法定义为

$AB=(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(ad+bc)i$ 。(1.3) 显然这样定义乘法满足交换律、结合律与分配律,即 $AB=BA, (AB)C=A(BC), A(B+C)=AB+AC$ 。

## <<复分析及其在数值数学中的应用>>

### 编辑推荐

匡蛟勋、田红炯所著的这本《复分析及其在数值数学中的应用》主要介绍复变函数的基本知识，比如解析函数、初等函数、复积分、残数定理、零点理论、唯一性定理、最大模定理、辐角定理保内映射等。

在此基础上介绍本书的重点内容解析开拓、多值函数、黎曼曲面的构造、代数函数理论等。

最后给出复分析理论在数值数学中的应用的`内容和技巧`，给出大量的成功的应用复分析解决问题的实例，是一本很实用的教学和科研参考用书。

<<复分析及其在数值数学中的应用>>

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>