

<<应用力学的辛数学方法>>

图书基本信息

书名：<<应用力学的辛数学方法>>

13位ISBN编号：9787040187137

10位ISBN编号：7040187132

出版时间：2006-12

出版时间：高等教育出版社

作者：钟万勰

页数：312

字数：340000

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>

## <<应用力学的辛数学方法>>

### 前言

当代世界处于科技大发展时期。

空间、纳米、环境、能源、生命、信息等科技领域都发生着深刻变化，大量新学科的涌现与学科交叉是时代的特点，这离不开基础学科的支撑。

中国的崛起面临发展科技的强烈需求。

2005年6月27日，中共中央政治局召开会议研究国家中长期科学技术发展规划的若干重大问题，中共中央总书记胡锦涛主持了会议。

会议强调：“我们必须更加坚定地把科技进步和创新作为经济社会发展的首要推动力量。

把提高自主创新能力作为面向未来的重大战略。

今后15年，我国科技工作要坚持自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来的指导方针，坚持把提高自主创新能力摆在全部科技工作的核心位置，大力加强原始性创新、集成创新和在引进先进技术基础上的消化、吸收、创新，努力在若干重要领域掌握一批核心技术，拥有一批自主知识产权，造就一批具有国际竞争力的企业和品牌，为我国经济社会发展和国防现代化建设提供强大支撑。

”显然，10~20年后攀登世界科技高峰的主力军是现在的年青一代。

大学生、研究生的培养至关重要，这给教学提出了挑战。

教学体系改革。

提供扎实的数理化基础，启发学生的主动性、事业心等方面，就成为必须探讨的课题。

“业精于勤，荒于嬉；行成于思，毁于随”。

培养学生应放眼20年以上。

教学体系改革需要“思”、而不是盲目地“随”。

从多年来的教学、科研实践看出：数学、物理从来都是科学的基础，应用力学则是众多工程科学的基础。

学好这些基础课对学生将来的攀登是极为重要的。

物理、应用力学从来都是数学的广阔园地，并对数学的发展起了重要的推动作用。

在教学中将这些学科互相渗透融合，对于启发学生的理解与思考，扩大眼界打好基础，将起重要作用

。

## <<应用力学的辛数学方法>>

### 内容概要

本书是作者在中国科学技术大学、大连理工大学、上海交通大学、清华大学讲课的教材，是其多年教学研究的成果。

作者在本书中力图揭示密切关联的多门力学学科的共同数学基础，指出只要换成辛对偶变量体系，即可建立其公共的理论体系；并提出了传统经典力学应向分析结构力学新层次发展的观点；指出保守体系的各种近似分析皆应注意保辛等。

本书为此提供了最易接受的学习途径，强调学科之间的互相渗透、融合，注意启发学生思考和加强他们对理论、概念的理解，并介绍了在物理、控制等相关领域的应用。

本书可作为大专院校力学专业高年级本科生和研究生教材，也可供相关研究人员参考。

## &lt;&lt;应用力学的辛数学方法&gt;&gt;

## 书籍目录

- 绪论第0章 精细积分法初步 § 0.1 齐次方程, 指数矩阵的算法 § 0.2 非齐次方程 § 0.3 精度分析 § 0.4 关于时变系统与非线性系统的讨论 参考文献第一章 分析动力学与分析结构力学 § 1.1 单自由度弹簧—质量系统的振动 § 1.1.1 拉格朗日体系的表述 § 1.1.2 哈密顿体系的表述 § 1.1.3 哈密顿对偶方程的辛表述 § 1.1.4 单自由度系统的作用量 § 1.1.5 单自由度线性系统的哈密顿—雅可比方程及求解 § 1.1.6 通过黎卡提微分方程的求解 § 1.1.7 哈密顿体系的另一种推导 § 1.2 一维杆件的拉伸分析 § 1.2.1 拉格朗日体系的表述, 最小总势能原理 § 1.2.2 哈密顿体系的表述 § 1.2.3 对偶方程的辛表述 § 1.2.4 作用量 § 1.2.5 哈密顿—雅可比方程的求解 § 1.2.6 通过黎卡提微分方程的求解 § 1.2.7 拉格朗日括号 § 1.2.8 区段混合能及其偏微分方程 § 1.2.9 一维波传播问题 § 1.3 若干有关的一维课题 § 1.3.1 量子力学的克罗尼格—彭尼模型 § 1.3.2 最小二乘法简介 § 1.3.3 离散坐标动力学的模型, 布朗运动 § 1.3.4 离散时间的卡尔曼滤波 § 1.3.5 一维单原子链的晶格振动 § 1.3.6 回转圆盘叶片振动 § 1.4 多自由度振动系统的求解 § 1.4.1 分离变量法, 本征问题 § 1.4.2 分析力学的推导 § 1.4.3 时不变系统 § 1.5 铁木辛柯梁理论 § 1.6 分析结构力学 § 1.6.1 离散坐标的表述 § 1.6.2 等维数体系的泊松括号与拉格朗日括号 § 1.6.3 连续坐标的表述 § 1.7 生成函数描述的正则变换及其辛描述 § 1.8 时不变系统 § 1.8.1 时不变线性系统的分离变量 § 1.8.2 黎卡提微分方程的求解方法 § 1.9 结构力学有限元与保辛 § 1.9.1 变分原理与正则变换 § 1.9.2 区段混合能的偏微分方程 § 1.9.3 区段混合能系数矩阵的微分方程组, 黎卡提微分方程 § 1.9.4 有限元离散系统与保辛 § 1.9.5 离散链式结构的传递求解 § 1.9.6 不同维数的体系 参考文献第二章 振动理论 § 2.1 单自由度体系的振动 § 2.1.1 线性振动 § 2.1.2 参数共振 § 2.1.3 分段常系数周期函数的参数共振 § 2.1.4 量子力学克罗尼格—彭尼模型周期势阱的本征值分析 § 2.1.5 非线性振动初步 § 2.2 多个自由度线性系统的振动 § 2.2.1 无阻尼自由振动、本征解 § 2.2.2 约束, 本征值计数 § 2.2.3 子结构拼装时的本征值计数 § 2.2.3.1 子结构模态综合法概要 § 2.2.3.2 混合能、混合变量时的本征值计数 § 2.2.3.3 混合能表示下的子结构拼接与其本征值计数 § 2.2.4 对称阵本征解的子空间迭代法 § 2.2.4.1 对质量阵的归一化算法 § 2.2.4.2 子空间投影及本征解 § 2.2.4.3 子空间迭代 § 2.2.4.4 子空间迁移 § 2.2.5 不对称实矩阵的本征问题 § 2.2.6 矩阵的奇异值分解 § 2.2.6.1 QR分解 § 2.2.6.2 奇异值分解 § 2.3 一维多原子链的晶格振动 § 2.4 周期结构的杂质 § 2.4.1 表面局部振动模型 § 2.4.2 回转盘的叶片振动 § 2.4.2.1 有异常叶片的回转盘振动 § 2.4.2.2 在本征振型域的分析 § 2.5 陀螺系统的微振动 § 2.5.1 正定哈密顿函数的情形及本征值的变分原理 § 2.5.2 哈密顿函数不正定的本征问题 § 2.5.2.1 陀螺力对振动稳定性的影响 § 2.5.2.2 辛本征问题及其求解 § 2.5.2.3 反对称矩阵的辛本征问题算法 § 2.5.2.4 数例 参考文献第三章 柱形坐标弹性体系的求解 § 3.1 铁木辛柯梁理论续讲 § 3.2 分离变量, 本征问题, 共轭辛正交归一关系 § 3.3 展开定理 § 3.4 本征值多重根与约当型 § 3.4.1 铁木辛柯梁理论的波传播分析及其推广 § 3.4.2 共轭辛正交的物理解释——功的互等 § 3.5 非齐次方程的展开求解 § 3.6 两端边界条件 § 3.7 区段变形能、精细积分法 § 3.7.1 位移法 § 3.7.2 区段混合能、辛对偶变量 § 3.7.3 黎卡提微分方程及其精细积分 § 3.7.4 幂级数展开 § 3.7.5 区段混合能合并? § 3.7.6 基本区段的精细积分算法 § 3.7.7 不对称黎卡提方程的精细积分 参考文献第四章 基于本征解的分析解与波 § 4.1 基于本征解的黎卡提方程分析解 § 4.1.1 用于对称黎卡提方程的分析解 § 4.1.2 哈密顿矩阵本征解的算法 § 4.1.3 转换到实值计算 § 4.1.4 纯虚本征值的转换 § 4.2 子结构拼装的逐步积分算法 § 4.3 离散坐标的求解 § 4.3.1 半无穷长区段的分析 § 4.3.2 有限长区段的分析 § 4.3.3 完全周期叶轮的本征值分析 § 4.3.4 有异常叶片的叶轮本征值分析 § 4.3.5 动力子结构分析 § 4.4 功率流 § 4.4.1 代数黎卡提方程 § 4.4.2 传输波 § 4.4.3 功率正交性 § 4.5 波的散射 § 4.6 波激共振 参考文献第五章 近似求解方法 § 5.1 位移法摄动与传递辛矩阵加法摄动的比较 § 5.2 wKBJ近似保辛吗? § 5.3 一般哈密顿体系近似解的保辛讨论 § 5.4 保辛的短波近似 § 5.4.1 保辛的坐标变换

<<应用力学的辛数学方法>>

§ 5.4.2 哈密顿体系的近似积分 § 5.5 保辛近似的算例 § 5.6 不同保辛摄动的比较 § 5.6.1 能量代数  
§ 5.6.2 线性体系状态空间的保辛摄动 § 5.6.3 辛矩阵法及刚度阵法的保辛摄动 § 5.6.4 串  
联式结构混合能法分析的总体表示 § 5.6.5 混合能法的小参数摄动 § 5.6.6 混合能矩阵与刚度阵  
小参数摄动的数值比较 § 5.7 边界层的乘法摄动及二阶线性方程 § 5.8 椭圆函数的精细积分 § 5.9  
浅水孤立波 § 5.9.1 浅水波在拉格朗日坐标下的变分原理 § 5.9.2 浅水孤立波 参考文献索引结  
束语

## <<应用力学的辛数学方法>>

### 章节摘录

插图：当代科技的信息化发展，体现在智能化材料、智能化结构、智能化系统、精确制导武器……充分表现出控制、遥感的多方渗透。

结构的控制正日益受到关注。

在工程力学教学中不应忽视这种发展趋势。

美国已感到结构与控制工程师在设计中互相分离，因此不利于整体的合理设计。

正在呼唤“控制-结构整体设计”。

本书采用统一的理论体系加以阐述，这对学科交叉是很有利的。

从拉格朗日体系向哈密顿体系的过渡，其意义还在于从传统的欧几里得型几何形态进入到了辛（simplicistic）几何的形态之中，突破了传统观念，从而使辛对偶的混合变量进入到应用力学的广大领域。

书中给出了振动、波传播、弹性力学，以及多变量单连续坐标弹性体系求解体系，同时也讲述了最优控制的理论及其精细求解等。

采用的是统一的辛数学理论体系，辛的“道”。

只要读懂一个方面，就可方便地理解其他方面。

面对课时的限制，欲使学生尽量掌握现代的科技发展，一套横贯多个学科的方法论是很有利的。

从教学、科研体系进行改革，方能走出自己的路来。

## <<应用力学的辛数学方法>>

### 编辑推荐

《应用力学的辛数学方法》是由高等教育出版社出版的。

<<应用力学的辛数学方法>>

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>