

图书基本信息

书名：<<非线性动力系统的运动稳定性、分岔理论及其应用>>

13位ISBN编号：9787560535890

10位ISBN编号：7560535895

出版时间：1970-1

出版时间：西安交通大学出版社

作者：张家忠

页数：226

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>

内容概要

《非线性动力系统的运动稳定性、分岔理论及其应用》对运动稳定性、分岔、突变、混沌以及分数维的一些基本理论及其在能源、动力及机械工程中的应用进行了较全面地介绍和论述，并增加了部分数学基础内容，以便自学。

特别是在基本内容基础上，《非线性动力系统的运动稳定性、分岔理论及其应用》介绍了用于分析非线性连续介质动力学的惯性流形理论和数值方法，并根据非线性动力学理论的普适性，结合实际现象，对非线性动力学理论中的基本概念给出了一些具有启发性的解释。

《非线性动力系统的运动稳定性、分岔理论及其应用》可供大学理工科各专业的本科生、研究生以及相关科技人员阅读参考。

书籍目录

绪论第1章 非线性动力系统的定性描述1.1 动力系统的数学定义1.1.1 微分方程1.1.2 映射1.1.3 解的存在性和唯一性1.1.4 映射的连续性和可微性1.1.5 逆映射定理和隐函数定理1.2 运动稳定性1.2.1 运动稳定性定义1.2.2 微分方程解的运动稳定性1.2.3 映射的运动稳定性1.2.4 里雅普诺夫间接法1.2.5 里雅普诺夫直接法1.3 相空间、相平面和奇点的种类及其判别指标1.3.1 相空间和相平面1.3.2 奇点的分类1.4 结构稳定性及分岔1.4.1 微分流形1.4.2 流与微分同胚1.4.3 向量场与微分同胚的相图1.4.4 结构稳定性与分岔1.5 双曲平衡点的局部结构稳定性1.5.1 不变子空间1.5.2 Hartman-Grobman定理1.5.3 稳定流形定理1.5.4 同宿轨道和异宿轨道的性质1.6 非双曲平衡点的局部结构稳定性1.6.1 中心流形1.6.2 依赖于参数的中心流形1.7 极限环1.7.1 基本定义1.7.2 极限环存在定理第2章 分岔及突变2.1 向量场的分岔2.1.1 平衡点的稳定性及分岔2.1.2 闭轨的稳定性及分岔2.2 映射的分岔2.2.1 不动点的稳定性及分岔2.3 周期解的稳定性和分岔2.3.1 连续流的离散及Poincare映射2.3.2 判断周期解稳定性的Floquet理论2.3.3 倍周期运动及Flip分岔2.3.4 准周期运动及Naimark-Sacker分岔2.3.5 突跳及鞍一结分岔2.3.6 锁频2.4 同宿、异宿轨道分岔2.4.1 同宿轨道破裂2.4.2 异宿轨道破裂2.5 缺陷分岔2.5.1 有缺陷的分岔2.5.2 应用举例2.6 突变2.6.1 突变的基本理论2.6.2 初等突变的基本类型2.6.2.1 折叠突变2.6.2.2 尖点突变2.6.3 应用举例第3章 混沌系统3.1 吸引子3.1.1 平凡吸引子3.1.2 奇怪吸引子3.2 通向混沌的途径3.2.1 系列倍周期分岔通向混沌3.2.2 通向混沌吸引子的间歇性路径3.2.3 危机3.2.3.1 边界危机3.2.3.2 危机诱发的间歇现象3.2.4 Lorenz系统：混沌瞬态3.3 混沌系统3.3.1 混沌的概念及特征3.3.2 混沌的结构和行为的描述3.4 里雅普诺夫指数3.4.1 里雅普诺夫指数的定义3.4.2 连续动力系统3.4.3 离散动力系统3.5 分形与分维3.5.1 分形的概念及特征3.5.2 分数维3.5.2.1 分数维的定义及含义3.5.2.2 三维自治动力系统混沌吸引子的分数维第4章 惯性流形及其数值方法4.1 无穷维非线性耗散动力系统的降维4.2 惯性流形4.3 近似惯性流形及时滞惯性流形4.4 时滞惯性流形在浅拱动力屈曲分析中的应用4.4.1 基本方程4.4.2 时滞惯性流形的构造4.4.3 数值分析4.5 多级有限元构造N-S方程的近似惯性流形4.5.1 非线性Galerkin方法4.5.2 数值计算结果第5章 非线性动力学的应用5.1 转子-有限长气体轴承系统中的非线性动力学5.1.1 转子-有限长气体轴承动力系统5.1.2 系统的非线性动力学特性分析5.1.2.1 无偏心质量的转子动力系统5.1.2.2 有偏心质量的转子动力系统5.2 浅拱结构动力屈曲中多平衡位置的稳定性及分岔5.2.1 力学模型5.2.2 平衡位置及其稳定性分析5.2.3 动力屈曲分析5.2.3.1 哈密顿系统的平衡位置分布及其稳定性5.2.3.2 耗散系统的平衡位置分布及其稳定性5.2.3.3 系统的分岔行为5.3 机翼绕流边界层分离的分岔特性5.3.1 数学模型5.3.2 边界层的分离5.3.3 高阶奇点5.3.4 分离泡5.4 低速气流中二元叶片的颤振5.4.1 力学模型5.4.2 叶片颤振数值模拟5.5 非线性小世界网络动力学5.5.1 背景5.5.2 小世界网络模型5.5.3 向量场形式下小世界网络非线性动力学特性5.5.3.1 网络平衡状态5.5.3.2 网络平衡状态的Hopf分岔5.5.3.3 网络周期振荡失稳导致的混沌状态5.5.4 映射的不动点及其稳定性、分岔、混沌5.5.4.1 不动点及其稳定性5.5.4.2 倍周期分岔5.5.5 映射形式下系统的不动点及其分岔的数值分析参考文献

章节摘录

根据前面的描述，奇怪吸引子是一种内部局部不稳定，而整体稳定的流形。它的系统状态随时间呈现无规则的非周期变化，并具有一些独特的性质。

(1) 从整体分析，系统是稳定的，吸引子外的相邻轨线最后都要收缩并进入吸引子中；而从局部分析，吸引子内的运动是不稳定的，其相互排斥，并按指数形式分离，所以奇怪吸引子是整体稳定而局部不稳定的复杂流形。

(2) 奇怪吸引子上的运动，对于初始条件十分敏感，进入奇怪吸引子的部位不同，运动轨迹截然不同。

其敏感于初始条件的性质必然导致系统的长期行为很难预测，甚至是不可预测的，即Lorenz效应或蝴蝶效应。

(3) 具有丰富的层次和自相似的结构。

其伸长和折叠使得系统的运动具有多尺度的特性，而无特定的尺度，并具有各态历程和层次分明的特征，这些都称为自相似结构 (self-similarity)。

同时，也是区别于平凡吸引子的一个重要标志。

(4) 奇怪吸引子作为相空间的子集合，往往具有非整数的维数。

对于一些奇怪吸引子，其比一维的闭曲线占有更大空间，又不如二维曲面那样连续无间隙，因此，只能认为它们的维数是1与2之间的非整数，某种程度上，维数的取值可以作为刻画非线性动力系统的的一个重要特征量，采用一般的整数拓扑维数已无法描述奇怪吸引子。

(5) 对于奇怪吸引子，即使原来的微分方程连续地依赖于参数，其结构也可能不完全是连续地随参数变化，而往往是在参数连续变化的过程中，其整体结构会发生突然转变，非连续性和非光滑性在混沌系统中是使用比较“频繁”的字眼。

其实，这也是非线性动力系统区别于线性系统的一个主要方面。

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>