

# 《非线性振动》

## 图书基本信息

书名：《非线性振动》

13位ISBN编号：9787560510118

10位ISBN编号：7560510116

出版时间：1998-09

出版社：西安交通大学出版社

作者：周纪卿,等

页数：427

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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《非线性振动》

## 内容概要

### 内容提要

本书系统地叙述了非线性振动经典的及现代的理论和方法。全书共分12章。前9章为非线性振动的经典部分，从定性、定量两个方面研究保守系统、散逸系统、自激振动系统、受迫振动系统和参量激励系统的性态。第3章运动稳定性可单独选学，第8章研究多自由度系统的一些特征。第9章到第12章介绍了近二十年来国内外学者的最新研究成果——点映射、胞映射、突变和分岔及混沌现象。附录中有六个计算机程序，每章后附有习题。

本书叙述简明、扼要，除讲清数学推导外，着重阐述系统的物理本质。内容丰富，由浅入深，便于教学。

本书可作为力学、机械、物理等专业研究生或高年级本科生学习使用，也可供有关专业教师和技术人员参考。

## 作者简介

周纪卿，1965年毕业于西安交通大学数理系。毕业后留在校理论力学教研室从事理论力学、分析力学、机械振动和非线性振动的教学。参加编写教材一本，发表论文20多篇。曾获国家级教学成果二等奖一项，省、部、校级教学成果和科技进步奖多项。现在的主要研究方向为机械振动和非线性振动。

朱因远，1960年毕业于西安交通大学动力机械系，毕业后留校在理论力学教研室任教，现为西安交通大学教授。参加编写教材四本，发表结构振动、非线性振动和教学改革方面的学术论文20多篇。现在的研究方向为结构振动和非线性振动。

## 书籍目录

### 目录

#### 第1章 绪论

##### 1.1 非线性振动的特点

##### 1.2 非线性振动理论的主要内容

#### 第2章 单自由度系统自由振动定性分析方法

##### 2.1 引言

##### 2.2 单自由度非线性振动举例 [ 1 ~ 3 ]

##### 2.3 非线性阻尼 [ 1 , 4 ]

##### 2.4 位形空间 相空间 相平面 [ 4 ]

##### 2.5 单自由度保守系统的定性分析 [ 1 , 3 , 7 , 8 ]

##### 2.6 相平面上奇点的性质 [ 1 , 3 , 4 ]

##### 2.7 相轨线的两种作图方法 [ 3 , 7 ]

##### 2.8 耗散系统相平面上的相轨线 [ 1 , 3 , 7 , 8 ]

##### 习题

#### 第3章 李雅普诺夫运动稳定性理论

##### 3.1 引言

##### 3.2 扰动运动微分方程 [ 10 , 11 ]

##### 3.3 运动稳定性概念 [ 2 , 10 , 11 ]

##### 3.4 函数的定号性和变号性 [ 1011 ]

##### 3.5 李雅普诺夫运动稳定性定理 [ 10 , 11 ]

##### 3.6 稳定性定理的扩展 [ 10 , 11 ]

##### 3.7 李雅普诺夫函数的构造 [ 10 , 11 ]

##### 3.8 一阶线性常微分方程组的稳定性 [ 10 , 11 ]

##### 3.9 李雅普诺夫第一近似理论 [ 10 , 11 ]

##### 3.10 特征方程全部根具有负实部的判别准则 [ 10 , 11 ]

##### 习题

#### 第4章 单自由度系统自由振动定量分析方法

##### 4.1 直接展开小参数法 [ 1 ~ 9 ]

##### 4.2 坐标变形法 [ 1 , 2 , 3 , 4 , 9 , 10 ]

##### 4.3 多尺度法 [ 1 , 4 , 9 , 10 ]

##### 4.4 慢变参数 ( 振幅、相位 ) 法 [ 2 ~ 4 ]

##### 4.5 KBM法 ( 三级数法 ) [ 1 ~ 10 ]

##### 4.6 等效线性化方法 [ 4 ~ 8 ]

##### 4.7 谐波平衡法 [ 1 ~ 7 ]

##### 4.8 里茨 伽辽金法 [ 2 , 7 ]

##### 4.9 具有有限阻尼的非线性振动 [ 1 ]

##### 习题

#### 第5章 单自由度系统的自激振动

##### 5.1 引言 [ 1 ~ 6 ]

##### 5.2 自激振动的例子 [ 1 ~ 6 ]

##### 5.3 闭轨道和极限环 [ 1 ~ 6 ]

##### 5.4 范德波尔方程 [ 1 ~ 6 ]

##### 5.5 极限环的存在性 [ 1 ~ 6 ]

##### 习题

#### 第6章 单自由度系统的受迫振动

##### 6.1 引言

##### 6.2 无阻尼达芬方程和逐次逼近法 [ 3 ]

- 6.3 有阻尼达芬方程 [ 1 ~ 4 ]
- 6.4 突跳现象 [ 1 ~ 8 ]
- 6.5 主共振 超谐共振 亚谐共振 组合共振 [ 1 ~ 4 , 10 ]
- 6.6 带平方和带立方非线性系统的受迫振动 [ 1 , 10 ]
- 6.7 非定常振动 [ 1 ~ 6 ]
- 6.8 自振系统的受迫振动 [ 1 ~ 6 ]
- 6.9 非理想系统 [ 1 ~ 7 ]

习题

## 第7章 单自由度系统参量激励振动

- 7.1 引言 [ 1 ~ 8 ]
- 7.2 参量激励振动系统的例子
- 7.3 弗洛凯理论 [ 1 ~ 4 ]
- 7.4 用约束参数法确定马蒂厄方程稳定性区域 [ 1 ]
- 7.5 用希尔无限行列式法确定稳定区边界 [ 1 ]
- 7.6 粘性阻尼对稳定区域的影响 [ 1 ]
- 7.7 非线性因素对稳定性的影响 [ 1 ]

习题

## 第8章 多自由度系统的振动

- 8.1 引言 [ 1 ]
- 8.2 自由振动中的内共振现象 [ 1 , 10 ]
- 8.3 受迫振动中的饱和现象 [ 1 , 10 ]
- 8.4 受迫振动中的无周期响应现象 [ 1 , 10 ]

习题

## 第9章 研究非线性振动的数值方法

- 9.1 引言
- 9.2 初始值问题 [ 4 , 14 ]
- 9.3 刚性方程简介 [ 14 ]
- 9.4 边值问题 [ 15 , 16 ]
- 9.5 用打靶法求非线性振动的周期解 [ 15 , 16 ]
- 9.6 周期运动稳定性的数值研究 [ 16 ]

习题

## 第10章 点映射和胞映射

- 10.1 引言
- 10.2 一维点映射系统和二维点映射系统 [ 6 , 17 ]
- 10.3 用点映射研究动力系统周期解及其局部稳定性 [ 17 ]
- 10.4 用点映射构造动力系统全局稳定域 [ 17 ]
- 10.5 用点映射研究参量激励振动问题 [ 17 ]
- 10.6 简单胞映射 [ 18 ~ 21 ]
- 10.7 简单胞映射的计算机算法 [ 19 ]
- 10.8 胞映射的中心点法 [ 19 ]
- 10.9 一般胞映射简介 [ 20 ]

习题

## 第11章 分岔与突变

- 11.1 引言 [ 11 , 24 ]
- 11.2 三种典型分岔 [ 11 , 22 ~ 24 , 27 , 30 , 33 ]
- 11.3 映射分岔 [ 11 ]
- 11.4 突变概念 [ 24 , 25 , 30 ~ 33 , 40 , 41 ]
- 11.5 突变的规则 [ 24 , 25 , 30 , 33 , 40 ]
- 11.6 两个例子

习题

第12章 混沌

12.1 引言

12.2 映射系统中的混沌性态 [ 31 ~ 34 , 36 ~ 39 ]

12.3 由微分方程控制的系统中的混沌性态 [ 30 , 31 , 32 , 34 , 39 ]

12.4 研究混沌的方法 [ 22 ~ 38 ]

12.5 同宿轨道摄动梅利尼科夫方法 [ 11 , 22 , 23 ]

12.6 符号动力学简介 [ 26 , 41 ]

12.7 混沌的实验研究

12.8 混沌的统计性质 [ 11 , 22 , 23 , 30 , 31 , 32 , 39 ]

12.9 结束语

习题

附录

参考文献

# 《非线性振动》

## 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.tushu000.com](http://www.tushu000.com)