

# 卫星姿态动力学与控制



[卫星姿态动力学与控制\\_下载链接1](#)

著者:屠善澄 编

出版者:

出版时间:1999-9

装帧:

isbn:9787801443380

《卫星姿态动力学与控制(1)》内容简介:《卫星姿态动力学与控制》是关于卫星姿态运动规律及其控制技术的专著,全书分4册。《卫星姿态动力学与控制(1)》是第1分册,重点阐述卫星姿态运动及其控制的作用和意义,简介姿态和姿态动力学基础知识及主要空间环境力矩的数学模型,详细论述自旋和双自旋卫星、三轴稳定卫星、重力梯度稳定卫星、带挠性附件卫星以及充液卫星的姿态动力学。

《卫星姿态动力学与控制(1)》适合于从事卫星姿态控制系统研制的工程技术人员阅读,也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

作者介绍:

目录:第1章 概论

1.1 卫星姿态控制的作用和意义

1.2 卫星姿态控制技术概述

1.2.1 被动控制

1.2.2 半被动姿态稳定和半主动姿态控制

- 1.2.3 主动姿态控制
- 1.3 姿态控制系统的设计和实现
  - 1.3.1 概念研究
  - 1.3.2 方案设计
  - 1.3.3 技术设计
- 1.4 发展与展望
  - 1.4.1 大型卫星平台的动力学和控制
  - 1.4.2 微机电技术的应用
  - 1.4.3 高可靠星上处理器／控制器的发展
  - 1.4.4 卫星平台与有效载荷的姿态和指向复合控制
  - 1.4.5 控制执行机构的发展
  - 1.4.6 姿态敏感器的发展
  - 1.4.7 先进的控制理论和控制技术的发展

#### 参考文献

### 第2章 姿态和姿态动力学基础

- 2.1 姿态参数及姿态角速度
  - 2.1.1 姿态参数
  - 2.1.2 姿态角速度
- 2.2 姿态动力学和姿态动力学方程
  - 2.2.1 姿态动力学
  - 2.2.2 姿态动力学方程
- 2.3 坐标系
  - 2.3.1 惯性坐标系
  - 2.3.2 地心坐标系
  - 2.3.3 星载坐标系

#### 参考文献

### 第3章 环境力矩

- 3.1 重力梯度力矩
  - 3.1.1 一般性质
  - 3.1.2 简化假设及算式
- 3.2 气动力矩
  - 3.2.1 一般性质
  - 3.2.2 简化假设与基本公式
- 3.3 太阳辐射力矩
  - 3.3.1 一般性质
  - 3.3.2 简化假设及基本公式
  - 3.3.3 普通情形
- 3.4 地磁力矩

#### 参考文献

### 第4章 自旋和双自旋卫星姿态动力学

- 4.1 刚体自旋和双自旋卫星姿态动力学
  - 4.1.1 刚体自旋卫星的姿态运动方程
  - 4.1.2 刚体自旋卫星的自由姿态运动
  - 4.1.3 刚体绕主轴旋转运动的稳定性
  - 4.1.4 对称自旋卫星在外力矩作用下的姿态运动
  - 4.1.5 陀螺体双自旋卫星的姿态动力学
- 4.2 准刚体自旋卫星绕主轴旋转的稳定性
  - 4.2.1 能汇法
  - 4.2.2 最大轴原理
  - 4.2.3 有管球型章动阻尼器的自旋卫星
  - 4.2.4 关于短粗体和细长体自旋卫星
- 4.3 章动阻尼(发散)特性
  - 4.3.1 章动角和动能的关系
  - 4.3.2 用能汇法估计章动阻尼时间常数

- 4.3.3 用经典方法估计章动阻尼时间常数
- 4.3.4 关于能汇法的注记
- 4.4 自旋卫星变质量动力学
  - 4.4.1 点火动力学的一般方程
  - 4.4.2 变轨期间自旋卫星的姿态运动
- 4.5 准刚体双自旋卫星绕主轴旋转的稳定性
  - 4.5.1 对称双自旋卫星的能汇分析
  - 4.5.2 有平台阻尼器的双自旋卫星
- 4.6 双自旋卫星的摇摆运动
  - 4.6.1 动力学模型
  - 4.6.2 姿态运动分析
- 4.7 消旋过程中的动力学陷阱
  - 4.7.1 不对称双自旋卫星的稳定性
  - 4.7.2 消旋通过等效惯量比为 $\gamma = 1$ 的区域
  - 4.7.3 非线性章动共振
  - 4.7.4 最小能量陷阱

#### 参考文献

### 第5章 重力梯度稳定卫星姿态动力学

- 5.1 重力场中刚体的运动
  - 5.1.1 运动微分方程
  - 5.1.2 圆轨道情形的第一积分
  - 5.1.3 平面运动
- 5.2 运动的稳定性
  - 5.2.1 平衡位置及其稳定性
  - 5.2.2 重力梯度稳定
- 5.3 伸杆过程动力学分析
- 5.4 重力场中陀螺体的运动
  - 5.4.1 运动微分方程
  - 5.4.2 约束系统
  - 5.4.3 自由系统和受控系统

#### 参考文献

### 第6章 带挠性附件卫星姿态动力学

- 6.1 概述
- 6.2 简单的带挠性附件卫星动力学
- 6.3 带挠性太阳帆板卫星动力学
- 6.4 计及推进剂消耗的带挠性太阳帆板卫星动力学
  - 6.4.1 具有固连质点的刚体角动量方程
  - 6.4.2 推进剂对卫星的反作用力和力矩
  - 6.4.3 带挠性太阳帆板卫星动力学方程
- 6.5 模态截断和溢出

#### 参考文献

### 第7章 充液卫星姿态动力学

- 7.1 基本概念和数学描述
  - 7.1.1 航天器内液体的运动
  - 7.1.2 力学模型(建模假设)
  - 7.1.3 基本方程式和边界条件
  - 7.1.4 关于等效力学模型
  - 7.1.5 全充液腔体动力学的一些重要研究结果
- 7.2 充液自旋航天器的平衡状态及其稳定性
  - 7.2.1 纯自旋平衡状态
  - 7.2.2 充液挠性航天器的动势
  - 7.2.3 鲁米扬采夫动势定理
  - 7.2.4 动势定理的进一步表述
  - 7.2.5 充液自旋航天器的稳定准则

- 7.2.6 充液航天器的摇摆运动及其与稳定性的关系
- 7.2.7 关于充液自旋航天器的不稳定性
- 7.3 充液自旋航天器的微幅运动
  - 7.3.1 纯自旋腔内理想液体自由运动
  - 7.3.2 圆柱腔情形
- 7.4 细长体航天器的章动发散时间常数
  - 7.4.1 中心轴对称椭球腔全充液情形分析
  - 7.4.2 章动发散时间常数的数值计算
  - 7.4.3 章动发散时间常数的试验测定
- 7.5 有加速度时充液航天器的微幅运动
  - 7.5.1 平衡状态及微幅运动
  - 7.5.2 固定腔体中理想流体的横向运动
  - 7.5.3 圆柱腔情形
  - 7.5.4 航天器和液体的耦合运动
- 7.6 轴对称贮箱常重力晃动模型的建立
  - 7.6.1 等效力学模型
  - 7.6.2 晃动模型参数的数值计算
  - 7.6.3 常重力晃动试验
- 参考文献
  - • • • • [\(收起\)](#)

[卫星姿态动力学与控制\\_ 下载链接1](#)

标签

好

卫星

通信

评论

-----  
[卫星姿态动力学与控制\\_ 下载链接1](#)

-----  
[卫星姿态动力学与控制 下载链接1](#)