

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 $\sqrt{2}$ 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](#)

书评

[卫星姿态动力学与控制 下载链接1](#)