第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

图书基本信息

书名：<<陀螺力学>>

13位ISBN编号：9787030252562

10位ISBN编号：703025256X

出版时间：2009-8

出版时间：科学出版社

作者：刘延柱

页数：394

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

第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

前言

《陀螺力学》第一版于1986年出版，写作的意图是希望将这门一般力学分支学科作较系统的总结．除传统的框架陀螺仪以外，也包括静电支承的转子陀螺和挠性支承的动力调谐陀螺等新型陀螺仪的动力学原理．本书第一版出版至今已超过20年．在此期间，随着科学技术的发展，陀螺力学学科有不少新进展．研究范围已不限于陀螺仪实用原理，而是包括一切具有高速旋转特性或称为陀螺特性的工程对象的动力学问题．其中航天工程中自旋和双自旋卫星作为特殊类型的转子陀螺，其姿态稳定性的理论研究在陀螺力学中占据重要位置．从而使陀螺力学的研究对象从简单的刚体和刚体系统发展为包括刚体、弹性体和液体在内的复杂动力学系统．此外，对平面上滚动陀螺的理论分析必须考虑库仑摩擦的非线性特性，方能对一些有趣的力学现象作出理论解释．关于陀螺仪混沌运动的研究改变了对陀螺仪漂移现象的传统认识，即随机漂移现象不仅由外界随机干扰引起，而且还可来源于陀螺的内禀随机性．本书第二版除对原书内容作必要的修订和补充以外，增加了与上述问题有关的新内容．书中保留原有的1－9章，删去第10章的惯性导航简介，增加充液陀螺、自旋卫星、平面上滚动陀螺和陀螺的混沌运动4章，与原章节纳入同一体系．作为一本力学著作，书中不涉及具体陀螺仪表的原理和设计问题，仅叙述具普遍性的力学规律．与第一版相同，本书避免使用过于抽象的数学工具，与正文有关的理论知识在附录中给出．本书的再版得到国家科学技术学术著作出版基金和上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院的支持，作者在此谨表示衷心感谢．并望读者对书中错误和不妥之处不吝指正．

第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

内容概要

本书系统叙述一般力学的分支学科——陀螺力学，以具有高速旋转特性即陀螺特性物体的动力学问题为研究对象。
书中对万向支架支承陀螺仪的进动理论和章动理论作简要的总结，对静电支承的转子陀螺和挠性支承的动力调谐陀螺建立较系统的动力学理论。
并叙述包括自旋卫星、充液陀螺、滚动陀螺等更广义陀螺运动的动力学原理。
全书共分13章。
阅读对象为工程力学、导航系统、精密机械、航空航天、船舶海洋等工程专业的研究设计人员及高等学校相关专业的教师和研究生。

第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

作者简介

刘延柱，1936年生，1959年毕业于清华大学工程力学研究班，1960-1962年进修于莫斯科大学，1962-1973年任教于清华大学工程力学系，1973年起于上海交通大学工程力学系任教授、博士生导师、工程力学研究所所长，2006年退休，现任中国力学学会名誉理事，力学史与方法论专业委

第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

书籍目录

作者简介再版序言第一版序言主要符号表绪论第1章　陀螺的运动学　1.1　刚体的有限转动　1.2　刚体的无限小转动　1.3　有限转动四元数　1.4　万向支架的运动学特点　1.5　非完整约束问题第2章　刚体动力学基础　2.1　刚体的质量几何　2.2　动量矩定理　2.3　欧拉情形刚体定点运动　2.4　拉格朗日情形刚体定点运动第3章　框架陀螺的动力学方程　3.1　万向支架的动力学特点　3.2　静止基座上的陀螺动力学方程　3.3　运动基座上的陀螺动力学方程　3.4　动力学方程的分析力学表述　3.5　多陀螺系统的动力学方程第4章　复摆与单自由度陀螺　4.1　复摆　4.2　单自由度陀螺　4.3　弹性变形问题第5章　垂直陀螺的进动理论　5.1　陀螺垂直仪　5.2　陀螺摆　5.3　四陀螺垂直仪　5.4　非线性问题第6章　陀螺罗经的进动理论　6.1　陀螺罗经　6.2　带阻尼的陀螺罗经　6.3　电控陀螺罗经　6.4　转子陀螺罗经　6.5　空间陀螺罗经第7章　陀螺的章动理论　7.1　章动的线性理论　7.2　线性陀螺系　7.3　章动的非线性理论　7.4　弹性变形问题第8章　动力调谐陀螺　8.1　挠性陀螺的特点　8.2　单自由度挠性陀螺　8.3　调谐陀螺的进动理论　8.4　调谐陀螺的非理想情况　8.5　调谐陀螺的章动理论第9章　转于陀螺　9.1　转子陀螺的特点　9.2　转子陀螺的支承力和干扰力矩　9.3　刚体定点运动的状态变量描述　9.4　陀螺的非稳态运动　9.5　陀螺的稳态运动　9.6　框架陀螺的摄动理论第10章　充液陀螺　10.1　无旋液体的等效刚体　10.2　有旋液体的等效刚体　10.3　旋转液体的动力学方程　10.4　充液刚体动力学　10.5　液体转子陀螺第11章　自旋卫星　11.1　无力矩作用的自旋卫星　11.2　刚体在地球引力场中的运动　11.3　受地球引力矩作用的自旋卫星　11.4　自旋卫星的非稳态运动　11.5　弹性变形问题　11.6　卫星姿态的飞轮控制第12章　滚动陀螺　12.1　陀螺在光滑平面上的运动　12.2　陀螺在微粗糙平面上的运动　12.3　平面上旋转的充液陀螺　12.4　粗糙平面上非轴对称刚体的运动第13章　陀螺的混沌运动　13.1　混沌运动概述　13.2　刚体定点运动的混沌性态　13.3　框架陀螺的混沌运动　13.4　陀螺体的混沌运动参考文献附录一　矢量、并矢和四元数附录二　运动稳定性理论基础附录三　相平面上的奇点理论名词索引外国人名译名对照表

第一图书网, tushu007.com

章节摘录

插图：第1章 陀螺的运动学本章叙述与陀螺仪有关的刚体运动学知识。
描述刚体姿态的各种数学方法均基于欧拉的刚体有限转动理论。
欧拉角是经典力学普遍采用的数学工具，它特别适合描述被称为规则进动的特殊运动形式。
对于工程技术中的运动载体和陀螺仪，卡尔丹角更适合实际应用。
卡尔丹角名称来源于陀螺仪万向支架的转角，因为这种万向支架在西方错误地标以卡尔丹的姓名（他们误以为万向支架是卡尔丹发明的，但根据中国汉代关于万向支架的文字记载和出土文物的佐证，万向支架早在卡尔丹前一千多年就已在中国出现）。
卡尔丹角由于其直观性和易于线性化而成为描述陀螺仪运动的常用工具。
但在讨论转子陀螺、充液陀螺、平面上滚动陀螺和自旋卫星的运动时，当运动形态接近规则进动时也采用欧拉角描述。
各种数学形式的运动学方程，可作为从仪表实测的角速度信息推算载体姿态的计算工具，但欧拉角或卡尔丹角在计算中均存在奇异位置。
对于刚体大幅转动情形，必须采用有限转动四元数作为描述刚体姿态的工具。
由于刚体的连续有限转动与转动顺序有关，因此对于万向支架支承的陀螺仪或平台，可由于转动顺序的改变而出现运动学误差。
还可能在利用角速度计算载体姿态时出现与非完整约束有关的各种运动学误差。

第一图书网, tushu007.com

<<陀螺力学>>

编辑推荐

《陀螺力学(第2版)》：力学丛书

第一图书网, tushu007.com

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