

<<惯性器件与惯性导航系统>>

图书基本信息

书名：<<惯性器件与惯性导航系统>>

13位ISBN编号：9787030346469

10位ISBN编号：7030346467

出版时间：2012-6

出版时间：科学出版社

作者：邓志红 等编

页数：320

字数：403000

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>

## <<惯性器件与惯性导航系统>>

### 内容概要

惯性器件（陀螺仪和加速度计）是各类惯性导航系统的核心部件。

《惯性器件与惯性导航系统》以惯性器件及其系统技术发展为主线，系统介绍惯性技术理论基础、经典陀螺仪结构及工作原理、光学陀螺仪结构及工作原理、振动陀螺仪结构及工作原理、加速度计、平台式惯性导航系统、捷联式惯性导航系统、惯性测试技术、组合导航技术等内容。

《惯性器件与惯性导航系统》不但注重已有原理的阐述，而且注重前沿性，如加入原子陀螺仪、旋转捷联式惯性导航系统技术以及海洋地球物理辅助导航技术等，使读者在掌握基本原理的同时也能把握学科方向的发展前沿。

《惯性器件与惯性导航系统》可作为高年级本科生的专业基础课教材，也可作为研究生和专业人员进行科学研究的参考书。

<<惯性器件与惯性导航系统>>

作者简介

无

# <<惯性器件与惯性导航系统>>

## 书籍目录

### 前言

### 第1章 基础知识

#### 1.1 基本概念

##### 1.1.1 惯性导航的基本原理

##### 1.1.2 惯性导航系统的组成及分类

#### 1.2 地球参考椭球和重力场

##### 1.2.1 地球的形状

##### 1.2.2 参考旋转椭球体的曲率半径

##### 1.2.3 地球重力场特性

##### 1.2.4 垂线与纬度

##### 1.2.5 地球运动和时间的定义

#### 1.3 参考坐标系的建立

##### 1.3.1 确定地球相对惯性空间运动的坐标系

##### 1.3.2 确定运载体相对地球表面位置的坐标系

##### 1.3.3 运载体和导航仪表坐标系

#### 1.4 坐标变换及姿态矩阵描述

##### 1.4.1 方向余弦矩阵表示的坐标变换

##### 1.4.2 四元数表示的坐标变换

### 思考题

### 第2章 机械转子式陀螺仪

#### 2.1 机械转子式陀螺仪力学基础

##### 2.1.1 牛顿定律

##### 2.1.2 哥氏定理

##### 2.1.3 刚体的定点转动

#### 2.2 机械转子式陀螺仪工作原理

##### 2.2.1 机械转子式陀螺仪的物理模型

##### 2.2.2 双自由度陀螺仪

##### 2.2.3 单自由度陀螺仪

##### 2.2.4 性能指标与误差模型

#### 2.3 典型的机械转子式陀螺仪

##### 2.3.1 液浮陀螺仪

##### 2.3.2 挠性陀螺仪

##### 2.3.3 静电陀螺仪

### 思考题

### 第3章 光学陀螺仪与原子陀螺仪

#### 3.1 光学陀螺仪基础

##### 3.1.1 光的干涉

##### 3.1.2 氦-氖激光器

##### 3.1.3 Sagnac效应

#### 3.2 激光陀螺仪

##### 3.2.1 基本结构原理和分类

##### 3.2.2 激光陀螺仪输出误差特性分析

##### 3.2.3 自锁效应的克服

#### 3.3 光纤陀螺仪

##### 3.3.1 光路的互易性

## <<惯性器件与惯性导航系统>>

- 3.3.2 光纤陀螺仪的功能元件
- 3.3.3 光纤陀螺仪分类及特点
- 3.3.4 噪声因素及抑制措施
- 3.4 MOEMS陀螺仪
  - 3.4.1 集成光学陀螺仪
  - 3.4.2 光子晶体光纤陀螺仪
- 3.5 原子陀螺仪
  - 3.5.1 原子陀螺仪的基本结构
  - 3.5.2 原子陀螺仪的工作原理
- 思考题
- 第4章 振动陀螺仪与加速度计
  - 4.1 振动陀螺仪基础
    - 4.1.1 哥氏加速度与哥氏效应
    - 4.1.2 振动陀螺仪原理
    - 4.1.3 振动陀螺仪的典型结构
  - 4.2 半球谐振陀螺仪
    - 4.2.1 半球谐振陀螺仪的结构
    - 4.2.2 半球谐振陀螺仪的工作原理
    - 4.2.3 半球谐振陀螺仪的信号检测
  - 4.3 音叉振动陀螺仪
    - 4.3.1 音叉振动陀螺仪的结构
    - 4.3.2 音叉振动陀螺仪的工作原理
  - 4.4 微机电陀螺仪
    - 4.4.1 微机电陀螺仪概述
    - 4.4.2 微机电陀螺仪结构及工作原理
    - 4.4.3 微机电陀螺仪的微弱信号检测
  - 4.5 压电振动陀螺仪
  - 4.6 加速度计
    - 4.6.1 比力与比力测量
    - 4.6.2 摆式加速度计
    - 4.6.3 石英振梁式加速度计
    - 4.6.4 硅微加速度计
- 思考题
- 第5章 平台式惯性导航系统
- 第6章 捷联式惯性导航系统
- 第7章 惯性测试技术
- 第8章 组合导航技术
- 参考文献

## &lt;&lt;惯性器件与惯性导航系统&gt;&gt;

## 章节摘录

4.5 压电振动陀螺仪 压电振动陀螺仪常称为压电晶体陀螺仪，其敏感角速率的原理与上述振动陀螺仪相仿，也是基于哥氏效应原理检测物体相对惯性空间的旋转角速度，只是由于振动构件的几何形状以及激振和读取元件的不同而存在一些差别，从功能上看，也属于单轴速率陀螺仪。本节只简单介绍压电振动陀螺仪的工作原理。

某些晶体，当沿着一定方向受到外力作用时，内部会产生极化现象，同时在其两个表面上产生大小相等、符号相反的电荷；当外力去掉后又恢复到不带电状态；当作用力方向改变时，电荷的极性也随之改变；晶体受力所产生的电荷量与外力的大小成正比。这种现象称为压电效应。

反之，如对晶体施加电场，晶体将在一定方向上产生机械变形；当外加电场撤去后，该变形也随之消失。

这种现象称为逆压电效应，也称为电致伸缩效应。

这样的晶体称为压电晶体。

压电晶体（单晶或陶瓷）的压电效应有正、逆之分，在压电振动陀螺仪中，正是利用压电晶体的逆压电效应产生激振力，并利用压电晶体的正压电效应拾取信号。

根据振动构件的不同，压电振动陀螺仪有单振梁式、双振梁式、音叉式、振弦式和圆管式等多种结构形式。

比较常见的是单振梁式（简称振梁式）结构。

振梁式压电振动陀螺仪原理示意图如图4.23所示。

振梁作为振动元件，其每个侧面粘贴压电换能器用于振动的激励和检测。

振梁用穿过其振动节点的细金属针（扣针）固定到敏感器件的基座或外壳上。

振梁的材料一般选择弹性模量高的特殊合金钢。

在梁的两个基频波节处支承，支承材料与振梁相同，以使安装处的热应力最小。

梁的截面一般采用矩形，也有采用三角形的。

在矩形梁中部四周的每个面上都粘接有压电晶体换能器。

压电换能器的材料应选择机电耦合系数大的压电陶瓷材料，也可以选择压电石英晶体、铌酸锂、钽酸锂等压电材料。

换能器的形状为长条形薄片，在驱动平面上的两个换能器分别为驱动换能器和反馈换能器，在读出平面上的两个换能器分别为读出换能器和阻尼换能器。

.....

<<惯性器件与惯性导航系统>>

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>