

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 图书基本信息

书名：《应用捷联惯导系统分析》

13位ISBN编号：9787118073331

10位ISBN编号：7118073334

出版时间：2011-6

出版社：吴铁军、马龙华、李宗涛 国防工业出版社 (2011-06出版)

页数：316

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)

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 内容概要

《应用捷联惯导系统分析》讲述了：捷联式惯性导航技术是目前广泛采用的新一代惯性导航技术，具有可靠性高、过载能力强、启动快等平台式惯导系统不具备的显著优点。《应用捷联惯导系统分析》面向捷联惯导系统应用设计，注重严谨的数学理论分析，内容分为系统运行分析、误差分析和测试分析三大部分，包括了捷联惯导系统有关的数学基础、捷联惯导系统的初始化方法分析、导航解算方法分析、惯性器件误差分析、导航误差分析、导航误差分析和惯性器件测试分析等，为导航计算机软件设计、系统测试和性能评价提供系统性的捷联惯性导航系统数学分析工具。

《应用捷联惯导系统分析》适合实际从事捷联惯导系统应用设计与研究的读者（包括相关领域的研究人员、工程技术人员和高等院校本科及研究生）阅读，亦可作为相关机构的教学参考书。

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 作者简介

教授，博士生导师。1982年和1988年分别获浙江大学工学学士和工学博士学位。曾任工业控制技术国家重点实验室副主任、浙江大学工业控制研究所副所长、浙江大学智能系统与决策研究所所长、浙江大学控制科学与工程学位委员会主任，现任浙江大学导航制导与控制研究所副所长，中国人工智能学会理事。主要研究方向为导航制导与控制、复杂系统智能优化与控制、计算智能理论、智能机器人。已发表学术论文235篇，出版专著5本，其科研成果曾分别获国家科技进步奖二等奖和教育部科技进步奖一等奖。副教授，硕士生导师。1986年获兰州铁道学院工学硕士学位，1993年获浙江大学工学硕士学位，2002年获浙江大学工学博士学位。现为浙江大学导航制导与控制研究所教师。主要研究方向为复杂系统的综合集成建模、机器学习与智能多目标鲁棒优化，高动态飞行器捷联惯性导航与组合导航系统，实时复杂嵌入式计算。已发表学术论文60余篇，出版专著2本。博士研究生。2005年获山东大学工学学士学位。现为浙江大学控制科学与工程学系导航制导与控制专业直接攻博研究生。主要研究方向为捷联惯性技术研究(惯性器件误差标定，初始对准、捷联解算算法等)，作为主要参加者承担了国家自然科学基金(61070003)和浙江省自然科学基金(R1090052)的研究。已完成学术论文10篇，申请发明专利1项。

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 书籍目录

第1章 引言1.1 捷联惯导技术的发展与现状1.2 捷联惯导系统的基本原理1.3 本书的内容第2章 数学基础2.1 常用坐标系及其转换2.1.1 导航坐标系定义2.1.2 矢量运算及坐标系变换2.2 姿态描述方法2.2.1 方向余弦矩阵2.2.2 等效旋转矢量2.2.3 欧拉角2.2.4 姿态参考四元数2.2.5 姿态参数之间的转换2.2.6 姿态旋转速率方程2.3 地球参数2.3.1 地球有关参数2.3.2 地球有关参数的近似线性化2.4 卡尔曼滤波2.4.1 卡尔曼滤波一般框架2.4.2 卡尔曼增益矩阵计算2.4.3 误差状态协方差矩阵计算2.4.4 误差控制方程第3章 系统基本原理基本方程3.1.1 姿态微分方程3.1.2 速度微分方程3.1.3 位置微分方程3.1.4 导航坐标系的选择三种坐标系下的系统导航方程3.2.1 N坐标系下的系统导航方程3.2.2 E坐标系下的系统导航方程3.2.3 I坐标系下的系统导航方程第4章 系统初始化分析静基座姿态对准4.1.1 粗对准4.1.2 精对准4.1.3 基于卡尔曼滤波器的精对准实现4.1.4 精对准结束时残余倾斜影响的消除动基座姿态对准4.2.1 采用E坐标系下观测信息的动基座传递对准4.2.2 采用N坐标系下观测信息的动基座传递对准4.2.3 速度匹配与积分速度匹配机制的比较分析N坐标系初始化4.3.1 基于游动方位角设定的N坐标系姿态初始化4.3.2 基于变换矩阵直接修正的N坐标系姿态初始化第5章 导航解算方法分析姿态解算算法5.1.1 B坐标系旋转更新5.1.2 L坐标系旋转更新5.1.3 姿态四元数归化速度解算算法5.2.1 重力 / 科里奥利加速度引起的速度增量5.2.2 比力加速度引起的速度增量位置解算算法5.3.1 简单位置解算算法5.3.2 高精度位置解算算法5.4 算法与更新速率的选择.....第6章 惯性器件误差分析第7章 导航误差分析第8章 初始对准误差分析第9章 惯性器件测试分析常用符号表参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：在捷联惯性导航系统分析中涉及大量的数学计算。除了在一般数学教科书和数学手册中均可查到的数学知识以外，读者还需了解一定的导航领域专业数学基础，才能正确地理解这些数学计算的含义。本章给出了与惯性导航领域相关的重要专业术语的数学定义。2.1节描述了惯性导航系统常用的四种坐标系：地心惯性坐标系、地球坐标系、当地海平面地理坐标系和捷联导航系统坐标系，以及这些坐标系之间的转换。2.2节给出了四种常用的姿态描述方法的数学描述，包括欧拉角、方向余弦矩阵、四元数和等效旋转矢量，以及不同姿态描述之间的转换。2.3节提供了与惯性导航相关的重要地球参数，如重力、地球表面形状，以及其他基于标准椭球地表和地心引力模型的相关参数，并给出了详细的分析方程。2.4节给出了在捷联导航系统准静态初始化、导航参数更新算法、结合全球定位系统的组合导航中有重要应用的卡尔曼滤波技术的数学描述，以及卡尔曼滤波器软件校验过程。2.1常用坐标系及其转换在简单的力学问题中，运动常常参照地球来定义，并假设地球是一个惯性系，忽略其旋转。但在惯性导航问题中，地球的旋转对导航计算具有至关重要的影响。惯性导航是一个多坐标系问题，惯性器件相对于一个惯性坐标系测量运动参数，而使用者则需要知道载体相对于地球的位置。因此为了精确导航，不同坐标系之间的相互关系必须适当地建模。任何导航问题至少涉及两个坐标系：一个目标坐标系和一个参照坐标系。目标坐标系描述了载体的位置和方向，而参照坐标系描述了一个已知物体（如地球），相对于该物体可以求出导航系统载体的位置和方向。本书中考虑的所有坐标系均为正交右手系，即其x、y和z坐标轴相互垂直，且当右手三个手指互相垂直伸开时，拇指为x轴，食指为y轴，而中指为z轴。任意两个坐标系之间有相对位置和姿态，也可能有相对速度、加速度和旋转运动。一个坐标系相对于另一个坐标系的定向是一组唯一的数，构成一个矢量，其元素由沿三个互相正交的坐标轴的分量组成。本节介绍在惯性导航系统中常用的坐标系定义，即地球坐标系、水平坐标系、地理坐标系和载体坐标系；以及姿态、位置、速度、加速度和角速度等矢量导航参数在一个多坐标系问题中的相互变换。

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 编辑推荐

《应用捷联惯导系统分析》是国防工业出版社出版的。

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 精彩短评

- 1、给别人买的，不知道内容怎么样。质量没问题。
- 2、大概看了一遍，评价一下啊：优点：注重数学公式的推导，捷联惯导方面的知识比较系统的讲述了一遍。毕竟陈哲那本捷联惯导系统分析有点老了，买不到不说，图书馆的都掉渣了，需要一本新书了。缺点：作者是三个人，但是据我分析主要操刀的应该是第三作者，那个博士同学。所以语言上优点绕，有点不好理解，整本书像一个师兄再讲知识而不像一本教材。数学推导层面上的分析使得不好理解，不像秦永元的惯性导航和陈哲的捷联惯导系统分析中都有很好的图示说明。总结：搞捷联惯导的大学不多，这本书如果再有大师修修词应该可以成为经典书目。书中的符号和主流有点不一样，个人觉得这种标新立异就大可不必了吧。-----来自 哈尔滨工程大学 自动化学院

# 《应用捷联惯导系统分析》

## 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)