

<<组合导航原理与技术>>

图书基本信息

书名：<<组合导航原理与技术>>

13位ISBN编号：9787560527260

10位ISBN编号：7560527264

出版时间：2008-5

出版时间：西安交通大学出版社

作者：张国良，曾静 著

页数：208

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>

<<组合导航原理与技术>>

前言

组合导航是未来导航技术应用的主要模式。

组合导航系统是随着电子计算机技术，特别是微机技术的迅猛发展和现代控制理论的进步，在航空、航天与航海等领域发展起来的。

今天，组合导航在飞机、舰船、潜艇、导弹、宇宙飞船等大型载体上的研究与应用已经广泛展开，而且随着导航技术与相关技术的发展，组合导航技术已经开始在陆地车辆导航乃至个人运动定位中得到研究与应用。

导航以及组合导航技术已经逐步进入到人们的日常生活。

组合导航是将过去单独使用的各种导航设备通过计算机有机地组合在一起，应用卡尔曼滤波等数据处理技术，发挥各自特点，取长补短，使系统导航的精度、可靠性和自动化程度都大为提高。

国内外都已先后推出了多种系列的组合导航系统，在新研制的大型运载体与武器系统中已经普遍装备了组合导航系统，使其成为最重要、最基本的导航系统。

为适应更新教学内容的需要与组合导航系统科研、生产和使用的要求，本书作者结合组合导航的科研、教学与实践，撰写了本书，以便较系统、全面地将组合导航系统的原理、分析与设计等内容介绍给读者。

本书共十章，第1章主要介绍了导航技术的概念及与相关学科的关系，对几种典型的导航系统与导航技术的发展趋势进行了描述，使读者对导航技术有一个全面的了解与把握。

第2章主要介绍了基本的组合导航系统、组合导航的基本要求及其研究内容。

第3章介绍了组合导航的系统设计方法，包括组合导航的基本构成、工作模式、导航状态估计方法、容错方案与误差修正方法。

第4章介绍了组合导航子系统的误差分析与建模方法，它们是组合导航状态估计的基础。

第5章对组合导航数据预处理技术与卡尔曼滤波进行了介绍。

第6章详细描述了组合导航系统卡尔曼滤波器的设计方法。

第7、8、9章重点对组合导航状态估计中涉及的减小计算量以增强实时性、主滤波器与子滤波器以及子滤波器内部的信息同步方法、组合导航系统中导航子系统出现突变型故障与渐变型故障时的容错滤波方法进行了介绍。

在第10章中介绍了组合导航系统的车载试验方法。

本书的特点是重视从工程技术领域介绍组合导航系统的原理与技术，对众多的理论方法给出直观解释与应用方法，着重阐述组合导航技术的学习及其工程技术实现，使得读者可以尽快地掌握组合导航的原理及组合导航技术的实现和使用。

本书既可作为大学航空航天相关专业本科生与硕士研究生的组合导航课程教材，又可作为大学教师、工程技术人员在组合导航系统教学与科研的参考书。

组合导航技术正在飞跃发展中，由于作者水平所限，不足与错误之处在所难免，谨请读者批评指正。

最后，要向西安交通大学出版社与责任编辑致以衷心的感谢，在本书的写作与出版过程中，他们一直给予了作者热情地鼓励与支持，并为本书付出了辛勤的工作。

<<组合导航原理与技术>>

内容概要

组合导航是21世纪导航技术发展的主要方向之一。

《组合导航原理与技术》在简要介绍了导航技术的历史、现状与发展趋势的基础上，系统地描述了组合导航系统的思想、原理与系统设计方法，重点描述了组合导航系统在工程技术领域的最优状态估计、滤波器设计、实时性设计、容错设计及硬件系统设计等技术及访求。

《组合导航原理与技术》具有鲜明的工程应用特点，重视从工程技术角度介绍组合导航系统的原理与技术，使得读者可以尽快地掌握组合导航的原理及组合导航技术的实现和使用。

《组合导航原理与技术》即可作为大学航空航天相关专业本科生与硕士研究生的组合导航课程教材，又可作为大学教师、工程技术人员在组合导航系统教学与科研中的参考书。

<<组合导航原理与技术>>

书籍目录

前言第1章导航技术概论1.1概述1.1.1导航、制导与控制1.1.2导航技术的起源与发展1.2几种典型的导航系统1.2.1无线电导航技术1.2.2伏尔导航系统1.2.3多普勒导航系统1.2.4塔康导航系统1.2.5罗兰导航系统1.2.6卫星导航1.2.7惯性导航系统1.2.8天文导航系统1.3导航技术的发展趋势1.3.1现代军事作战对导航的要求及其发展1.3.221世纪导航技术发展的主要趋势1.4本章小结思考题第2章组合导航的基本概念2.1惯性导航与组合导航2.2基本的组合导航系统2.3组合导航的基本要求2.4组合导航的主要研究内容2.5本章小结思考题第3章组合导航的基本构成与工作模式3.1组合导航系统的基本构成3.2组合导航系统的工作模式3.3组合导航系统导航状态估计方法3.3.1直接法3.3.2间接法3.4组合导航系统容错方案3.5组合导航系统的误差修正3.6本章小结思考题第4章导航系统误差分析与建模方法4.1惯性导航系统基本原理4.1.1陀螺仪4.1.2速率陀螺仪4.1.3加速度计4.1.4平台式惯性导航4.1.5捷联式惯性导航4.2惯性导航系统误差分析4.2.1陀螺仪的漂移4.2.2加速度计误差4.2.3解析式陀螺稳定平台误差传递与误差模型4.2.4当地水平式惯性平台误差模型4.3卫星导航系统误差分析4.3.1GPS系统4.3.2G1ONASS系统4.3.3伽利略导航系统4.3.4北斗导航系统4.3.5卫星导航系统误差分析4.3.6卫星导航系统误差模型4.4天文导航系统误差分析4.4.1天文导航系统对惯性基准误差的观测4.4.2天文导航系统的误差分析与误差模式4.5本章小结思考题第5章组合导航系统状态估计方法5.1多传感器信息融合概述5.1.1信息融合的基本概念5.1.2信息融合的特点5.1.3信息融合的模型与层次5.1.4信息融合的基本方法5.1.5信息融合研究的主要方向5.2导航数据预处理5.2.1野值处理5.2.2信息同步5.3坐标统一5.3.1坐标系的方向余弦矩阵及矢量导数的关系5.3.2惯性坐标系5.3.3非惯性坐标系5.4卡尔曼滤波5.4.1卡尔曼滤波基本方程5.4.2卡尔曼滤波的工程应用方法5.5本章小结思考题第6章组合导航系统滤波器设计6.1集中卡尔曼滤波6.2联邦卡尔曼滤波6.2.1分散滤波6.2.2联邦滤波及其算法6.2.3异质多传感器系统的联邦滤波结构6.3自适应卡尔曼滤波6.3.1噪声有限记忆在线计算自适应滤波方法6.3.2渐消记忆自适应滤波方法6.3.3卡尔曼滤波的平方根分解计算6.3.4联邦卡尔曼滤波的信息因子自适应分配6.4本章小结思考题第7章组合导航系统降阶设计7.1状态删除法7.2卡尔曼滤波的集阶降阶设计7.3卡尔曼滤波的奇异摄动降阶7.4稀疏矩阵运算7.5本章小结思考题第8章组合导航系统信息同步8.1主滤波器与各子滤波器输出信息的同步8.2子滤波器中观测信息的同步8.2.1滤波周期小于观测周期时的滤波8.2.2滤波周期大于观测周期时的滤波8.2.3滤波时刻与观测数据时刻不重合情况下的滤波8.3子滤波器观测信息同步处理的滤波算法8.4本章小结思考题第9章组合导航系统容错滤波设计9.1卡尔曼滤波器的容错性能9.2组合导航系统突变型故障容错滤波研究9.2.1突变型故障有限记忆在线预测滤波器残差校验9.2.2突变型故障被检测出情况下的联邦滤波算法9.3组合导航系统渐变型故障容错滤波9.3.1子滤波器的观测品质9.3.2观测品质的模糊评估方法9.3.3基于观测品质的渐变故障容错滤波9.4联邦滤波器容错滤波的仿真方法9.5本章小结思考题第10章组合导航系统的车载试验方法10.1车载组合导航试验系统10.1.1车载组合导航试验系统的组成10.1.2车载组合导航系统工作流程10.2车载组合导航系统试验及数据处理10.2.1车载试验准备与实施10.2.2车载试验的惯性平台定位算法10.2.3车载试验中惯性系统姿态角的提取10.2.4导航信号的坐标转换10.2.5导航信号的野值剔除10.3车载组合导航系统试验结果与分析10.4本章小结思考题参考文献

<<组合导航原理与技术>>

章节摘录

惯性导航的突出缺点是，导航精度随时间增长而降低。

由于惯性导航的核心部件陀螺仪存漂移误差，致使稳定平台随飞行时间的不断增长，偏离基准位置的角度不断增大，使加速度的测量和即时位置的计算误差不断增加，导航精度不断降低。

为了提高远程飞行的精度，需要提高陀螺仪、加速度计的制造精度。

目前各国都在继续发展高精度的惯性导航系统和天文导航系统，但由于制造工艺的限制，对于惯性导航系统而言，要继续提高精度已经很困难，或者说，要提高微小的惯性仪表精度，就要付出相当高的代价。

因此，在继续发展高精度惯性导航系统的同时，组合导航成为各国发展导航系统的重点，其中惯性 / 卫星组合导航系统是最具有应用前景的组合导航系统。

2. 组合导航的特点 组合导航是近代导航理论和技术发展的结果。

每种单一导航系统都有各自的独特性能和局限性。

把几种不同的单一系统组合在一起，就能利用多种信息源，互相补充，构成一种有多余度和导航准确度更高的多功能系统。

卫星导航系统和惯性导航系统都是目前世界上最先进的导航系统，二者各有所长，相互无法取代。

现代卫星导航系统定位精度高，但不能连续提供运载体位置信号，同时，当运载体作剧烈动作或当导航星全球定位系统信噪比较低时，导航精度将大为降低。

故卫星定位系统常与惯性导航系统组合。

组合后的惯性 / 卫星导航系统不仅能大大改善惯性导航的位置和速度信息的精度，而且还能估计出陀螺漂移和惯性平台姿态误差等各种误差量，从而改善惯性导航系统性能。

同时，利用惯性导航系统提供的速度等信息还能改善卫星导航系统跟踪回路截获和锁定信号的能力。

这种组合方式是组合导航系统的发展方向。

目前，研究最多的组合导航系统中一般均有惯性导航系统和卫星导航系统。

其中最具有代表性的是INS / GPS组合导航系统。

组合导航的实质是以计算机为中心，将各个导航传感器送来的信息加以综合和最优化数学处理，然后对导航参数进行综合显示或输出。

导航传感器包括各种导航设备和计算机外部设备等，而显示设备等都是输出设备。

新的数据处理方法，特别是卡尔曼滤波方法的应用是实现组合导航的关键。

卡尔曼滤波通过运动方程和测量方程，不仅考虑当前所测得的参量值，而且还充分利用过去测得的参量值，以后者为基础推测当前应有的参量值，而以前者为校正量进行修正，从而获得当前参量值的最佳估算。

当有多种分系统参与组合时，就可利用状态矢量概念。

通常，取误差本身作为状态矢量，不是对速度、方位本身等作出最佳估计，而是对速度误差、方位误差等作出最佳估计。

把这一估算从实际测得的速度、方位中减去，就得到此时此刻的速度、方位等参量。

<<组合导航原理与技术>>

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>