

<<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

图书基本信息

书名：<<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

13位ISBN编号：9787810737548

10位ISBN编号：7810737546

出版时间：2005-10

出版时间：哈尔滨工程大学出版社

作者：史震

页数：97

字数：96000

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>

## <<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

### 前言

从加速度计测量的比力中，可以解算出载体的角速度信息，这样就可以只用加速度计，而不用陀螺仪，来组成捷联惯导的测量组合，成为无陀螺捷联惯导系统

(The Gyroscope Free Strapdown Inertial Navigation System, 简称GFSINS)。

目前国外学者在GFSINS方面做了不少的研究工作，例如前西德专家Mersav。

S.V于1982年提出了无陀螺捷联惯导系统方案用于卫星姿态测量的思想；1993年，Chi-Chang J.HO提出了一种只用GPS和6个线加速度计构成的组合捷联惯导系统；1994年，Jeng-Heng Chen提出了一种6个线加速度计构成的无陀螺捷联惯导组合方案。

可见在GFSINS研究上引起了不少专家的重视。

GFSINS的优点在于低成本、低功耗、长寿命、高可靠性、快速反应等优点，特别适用于具有大角加速度、大角速度的动态范围的载体的惯性导航。

但不足的是与传统的惯导系统相比，GFSINS解算出的姿态角的误差积累速度较快。

这是因为载体角速度的计算值是从加速度计输出的比力中解算出来的，而目前的加速度计测量误差较大，从而造成载体姿态角的计算值和导航参数的误差随时间积累较快。

当GFSINS单独使用时，特别适用于较短时间导航的载体，例如导弹和鱼雷的惯性制导；GFSINS与其他导航装置组成组合导航系统，就可用于长时间的导航的载体。

可以预计，随着高精度加速度计的不断问世，无陀螺捷联惯导系统具有广泛的应用前景。

## <<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

### 内容概要

本书介绍了无陀螺捷联式惯性导航系统（以下文中均称为惯导系统）的原理、组成、特点及加速度计安装方案。

详细推导了各种安装方案下无陀螺捷联惯导系统的导航方程；给出了六加速度计和九加速度计等各种方案下无陀螺捷联惯导系统角速度解算方程；推导了无陀螺捷联惯导系统力学编排方程；分析了无陀螺捷联惯导系统误差源及误差传播特性；给出了误差补偿方法及滤波方法；对无陀螺捷联惯导系统的仿真程序做了介绍，给出了仿真实例。

## <<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

### 书籍目录

第1章 引言 1.1 惯性技术的发展概况 1.2 惯性导航系统的发展 1.3 无陀螺捷联惯导系统的发展概况第2章 载体角速度的解算方法 2.1 坐标系的定义及坐标变换 2.2 载体非质心处的比力方程 2.3 九加速度计安装方案一的载体角速度解算 2.4 九加速度计安装方案二的载体角速度解算 2.5 六加速度计安装方案的载体角速度解算第3章 力学编排方程 3.1 姿态方向余弦矩阵、姿态角、姿态角速度的解算 3.2 载体在导航系中的地速和位置的解算 3.3 纬度、经度和目标方向角的解算 3.4 高度通道的解算第4章 无陀螺捷联惯导系统误差分析 4.1 无陀螺捷联惯导系统的误差源 4.2 加速度计的数学模型及其误差补偿 4.3 载体角速度计算值的残余误差分析 4.4 载体对地线加速度的计算误差分析 4.5 无陀螺捷联惯导系统误差传播特性第5章 无陀螺捷联惯导系统数学仿真 5.1 仿真说明 5.2 仿真模型的结构 5.3 仿真算例参考文献

## <<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

### 章节摘录

插图：液浮与气浮惯性技术在第二代已进入较成熟的阶段，并在战略与战术导弹武器、飞机、舰艇及民用等方面获得愈来愈广泛的应用。

此外，这个阶段除了滚珠轴承、液浮、气浮等惯性仪表外，还出现了一些新型陀螺、加速度计和相应的惯导系统，其主要类型如下。

1952年提出设计静电陀螺的概念，利用高压静电场支承球形转子，取代了一般的机械支承，大大降低了陀螺的干扰力矩。

1963年霍尼威尔（Honeywell）公司研制成功核潜艇用的静电陀螺监控器系统。

1972年罗克韦尔（Rockwell）和奥托奈提克斯（Autonetic）公司研制出第一套小型化静电陀螺惯导系统。

静电陀螺平台式飞机导航系统（GEANS）的定位精度为 $0.1 - 0.04 \text{nmile} / \text{h}$ 。

挠性陀螺是一种挠性接头支承的自由转子陀螺。

1958年开始研制的是细颈式，1962年出现动力调谐式，目前的产品均采用后一类型。

这种陀螺结构简单、启动快、功耗低、体积小。

1966年基尔福特（Kearfort）公司研制出挠性陀螺惯导系统，已用于导弹与飞机。

目前，挠性陀螺正朝着小型化发展。

斯伯利（Spin.ry）公司的MGL - 80微型挠性陀螺，直径为22mm，高为22mm，质量为40g，可承受200g的冲击加速度。

1960年激光技术在世界上首次出现后，美国斯伯利公司于1963年首次研制出能测 $50 / \text{h}$ 角速率的激光陀螺。

激光捷联系统在1975年和1976年分别在战术飞机和导弹上试验成功，导航精度达 $1 \text{nmile} / \text{h}$ 左右。

由于激光陀螺具有动态范围宽、结构简单、瞬时启动、数字输出、可靠性高、寿命长、成本低等特点，近几年来发展较快，大有取代机电陀螺之势。

<<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

编辑推荐

《无陀螺捷联式惯性导航系统》由哈尔滨工程大学出版社出版。

<<无陀螺捷联式惯性导航系统>>

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>