

<<转发式卫星导航原理>>

图书基本信息

书名：<<转发式卫星导航原理>>

13位ISBN编号：9787030255709

10位ISBN编号：7030255704

出版时间：2009-10

出版时间：科学出版社

作者：施浒立，孙希延，李志刚 著

页数：226

字数：284000

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>

## <<转发式卫星导航原理>>

### 前言

时间和空间的探索和研究是当代最重大的科学前沿和战略应用之一。

众所周知，爱因斯坦研究了时间和空间，取得了重大突破，并提出了相对论。

近年来，时间和空间的应用几乎涉及经济社会发展的各个领域，高准确度、高稳定度的时频基准已成为重要的战略基础，其中一个最典型的战略应用就是以GPS为代表的全球卫星定位系统的战略发展和应用。

在海湾战争和科索沃战争，尤其是在伊拉克战争中，美国全球卫星定位系统（GPS）充分显示了作为军事力量倍增器的巨大作用。

GPS已成为现代战争中不可或缺的，集导航、定位和授时等功能于一体的，能够覆盖所有作战领域的一个中枢神经系统。

它向各类武器和各军兵种实时提供准确连续的位置、速度和时间等信息。

20世纪90年代初，GPS这项战略性技术开始投入民用，如今粗码已对全世界开放，甚至外国军队都可以使用。

但是，它的控制“钥匙”始终掌握在五角大楼手里。

在海湾战争、阿富汗战争和伊拉克战争期间，欧洲使用该系统曾受到限制，定位精度也有所下降。

为此，欧洲意识到应建自己的卫星导航定位系统——Galileo卫星导航系统。

正如法国前总统希拉克所言，没有Galileo计划，欧洲“将不可避免地成为（美国的）附庸，首先是科学和技术，其次是工业和经济”，所以欧盟顶着阻力也要上自己的导航系统。

同时，印度军方也担心加入Galileo计划以后，印度主要军事部署和敏感设施将彻底暴露在卫星的监视之下。

如果这种系统的定位精度真能准确到1米的话，那么所有运行车辆和移动电话用户都将被“准确定位”，印度担心国家的安全将受到威胁。

除了军事应用外，卫星导航定位系统正迅速渗透、应用和服务于其他领域，不仅从根本上解决了海上、空中和陆地交通工具的导航和定位问题，还成功地应用于大地测量、资源勘查等相关科学和通信、测绘、海洋、宇航、交通等多个领域，显示出巨大的应用潜力。

同时，卫星导航正在改变人们的生活方式，特别是汽车导航仪和手机定位终端的广泛应用，卫星导航已走入千家万户，它将像移动电话、传真机、计算机、因特网一样影响人们的生活，我们的日常生活将离不开它。

## <<转发式卫星导航原理>>

### 内容概要

本书在继承和吸收GPS类直播式卫星导航优势和特色的基础上，深入分析和总结了由我国科学家自主发明和实践的基于同步通信卫星的转发式卫星导航系统，包括定位、测速、测姿和授时的原理等，并对转发式卫星导航系统中存在的误差问题作了较深入的分析，对系统的工程实用化问题进行了探讨和论证。

本书可供从事和关心卫星导航的大学生、研究生、科技工作者在开展导航系统学习、研究、开发和应用时参阅。

## &lt;&lt;转发式卫星导航原理&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言第1章 卫星导航概论 1.1 国内外卫星导航定位系统的现状 1.2 卫星导航定位技术的发展趋势  
1.3 发展我国自主卫星导航系统面临的关键技术 参考文献第2章 转发式卫星导航定位原理 2.1 转发式卫星导航设计理念 2.2 转发式卫星导航系统组成 2.3 高空位置测量基准和卫星精密测定轨原理  
2.3.1 高空卫星位置测量基准 2.3.2 卫星精密测轨定轨原理 2.3.3 卫星测轨方法 2.3.4 卫星轨道的预报 2.4 伪随机码测距原理和伪距概念 2.4.1 伪随机码测距原理 2.4.2 伪距概念 2.4.3 信号体制 2.5 转发式卫星导航的定位原理 2.5.1 坐标系 2.5.2 伪距空间交会定位原理 2.5.3 载波相位测量定位原理 2.5.4 多普勒定位工作原理 2.6 转发式卫星导航定位数学模型 2.6.1 虚拟原子钟概念及模型 2.6.2 虚拟星座概念及模型 2.6.3 导航测轨一体化及复合模型 2.6.4 地球椭球面约束模型 2.6.5 相对伪距差概念及双曲面交会模型 2.6.6 小结 参考文献第3章 定位测量方程解的探讨 3.1 定位测量方程球面交会解的求解方法 3.1.1 线性化迭代求解法 3.1.2 最小二乘法 3.1.3 二分均衡迭代解法 3.1.4 高阶消元解法 3.2 高程约束的卫星定位测量方程的求解 3.2.1 椭球约束方程全微分处理解法 3.2.2 高程约束微分处理解法 3.2.3 地球椭球方程在方程组外作为约束条件的解法 3.2.4 地球高程作为约束条件时的二分均衡迭代解法 3.2.5 小结 3.3 定位测量方程的双曲面交会解的求解方法 3.4 解性能探讨 3.4.1 方程组性态分析 3.4.2 系数矩阵的奇异特性 3.4.3 右端项准确化 3.4.4 解的迭代格式 3.4.5 误差量未知数化 3.4.6 约束解 3.4.7 多导航信息融合解 3.4.8 冗余解 3.4.9 小结 参考文献第4章 转发式卫星导航的测速原理 4.1 转发式卫星导航测速设计理念 4.2 多普勒测速原理 4.3 频率偏移分解 4.3.1 转发式卫星导航下行载频生成原理 4.3.2 转发式卫星导航下行载波频漂分析 4.4 频率改正的多普勒测速原理 4.4.1 上行频率实时调整方法 4.4.2 广播用户频率修正模型 4.5 差频多普勒测速原理 4.5.1 双频测速方式 4.5.2 双频测速对系统中相关频率源的要求 4.5.3 双频频差测试 4.6 卡尔曼滤波实现转发式卫星的动态定位及测速 参考文献第5章 转发式卫星导航测姿原理 5.1 姿态确定的数学背景 5.1.1 方向余弦 5.1.2 四元数 5.1.3 欧拉角 5.2 坐标转换确定姿态原理 5.3 矢量最小二乘法确定姿态原理 5.4 利用转发式卫星导航确定姿态的状态估计法 5.4.1 双差干涉观测 5.4.2 运动模型和姿态动力学 5.5 转发式卫星测姿精度的分析 参考文献第6章 转发式卫星导航授时原理 6.1 时间概念 6.2 转发式卫星授时基础 6.2.1 CAPST 6.2.2 时间传递 6.3 CAPS定时 6.3.1 用户相对于CAPS时间的钟差 6.3.2 CAPS定时原理 6.3.3 CAPS定时误差分析 6.3.4 CAPS定时方法 6.4 CAPS校频 6.4.1 时差法校频 6.4.2 数字综合法校频 6.5 其他高精度时间传递方法 6.5.1 卫星双向时间比对技术 6.5.2 载波相位法 参考文献第7章 系统误差分析 7.1 误差定义 7.2 误差方程讨论 7.2.1 经典卫星定位的误差方程 7.2.2 经典卫星导航的几何精度因子 7.2.3 测速精度分析 7.3 误差源分析 7.3.1 卫星的主要误差 7.3.2 信号传播中的主要误差 7.3.3 与接收设备有关的误差 7.4 误差改正模型 7.4.1 误差逼近修正模型 7.4.2 求差法 7.4.3 标校解 7.4.4 差分解 7.4.5 测量反馈修正法 7.4.6 冗余法和数据平滑 参考文献第8章 转发式卫星导航工程化论证 8.1 功率保证 8.1.1 传输方程 8.1.2 传输损耗和噪声 8.1.3 卫星链路分析 8.2 星座布局优化 8.2.1 转发式卫星导航全球系统星座仿真 8.2.2 亚洲局域系统星座仿真 8.2.3 中国局域系统星座仿真 8.3 抗干扰问题和生存能力 8.3.1 转发式卫星导航系统干扰特性 8.3.2 转发式卫星导航系统干扰门限 8.3.3 转发式卫星导航系统干扰的影响 8.3.4 抗干扰问题 8.4 通信导航一体化 8.4.1 概述 8.4.2 转发式卫星导航系统中的通信系统 参考文献第9章 转发式卫星导航展望 9.1 转发式卫星导航系统的创新点 9.2 转发式卫星导航原理精度极高 9.3 转发式卫星导航的其他优势 9.4 市场呼唤转发式卫星导航系统 参考文献附录 附录A 坐标系说明 附录B 坐标系之间的转换 附录C 四元数与欧拉角之间的关系 参考文献

## &lt;&lt;转发式卫星导航原理&gt;&gt;

## 章节摘录

第2章 转发式卫星导航定位原理 在卫星导航应用走向广泛化和商业化的今天，如何减少投资、缩短研制周期、避免研制中的技术瓶颈变得尤为重要。

那么我们能否改进卫星导航的传统模式，另辟蹊径发展出新的卫星导航模式呢？

为此，我们抓住卫星导航中制约研制和发展的关键问题，即空间导航卫星与星载原子钟的研制。因为单独研制导航卫星投资大、研制周期长，是否可以不发射专用的导航卫星，而利用现有位于赤道上空同步通信卫星进行导航呢？

是否可以回避在卫星上装置原子钟，而直接利用地面原子钟作为时频基准呢？

经过几十年的发展，同步通信卫星技术已日臻完善，目前商用同步通信卫星资源丰富（见图2.1）、寿命长、性能稳定、租用灵活方便、费用少。

若能利用同步通信卫星实现导航测距码和导航电文的广播，就可以大大简化系统的组成，这样做不仅十分灵活、简捷方便，还可变换使用的卫星和频率，以适应各种需要，提高系统的隐蔽性和抗干扰能力。

由于系统有连续上行的通信链路，可以方便地输入误差修正信息，使系统能实现实时高精度的导航定位。

为了提高系统性能，还应改善卫星星座分布的几何因子，系统中需要发射少量倾斜轨道卫星，这些倾斜轨道卫星有效载荷少、体积小、重量轻，可一箭多星发射，资金投入小（与GPS相比）。

专利[39]中提出了利用退役星作为小倾角同步卫星的想法，仿真与实践证明十分有效，也可以采用在其他应用卫星发射时搭载导航转发器的做法。

.....

<<转发式卫星导航原理>>

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>