

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

图书基本信息

书名：<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

13位ISBN编号：9787121167522

10位ISBN编号：7121167522

出版时间：2012-5

出版时间：电子工业出版社

作者：杨东凯 等著

页数：211

字数：370000

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>

前言

利用全球导航卫星系统(GNSS)的反射信号进行反演是GNSS领域当前的研究热点之一。自1993年海外学者发现这一现象以来,美国航空航天局和国家气象局、欧洲空间局和卫星气象中心,澳大利亚、日本和中国的学者就一直对反射的导航卫星信号进行各个层次的研究,其应用领域涉及海洋气象参数(如海浪、海风、海水盐度、海冰等)的反演,土壤湿度、森林覆盖等参数的反演,移动目标探测和地球表面成像等内容。

对于该领域的研究,大多集中在反射信号接收处理设备研制、信号处理算法研究、物理反演模型研究。

其中,美国和欧洲走在了该领域的前列,并已经在陆地、航空和卫星三类载体上配备GPS反射信号接收机,进行了大量的数据采集和处理实验,初步获得了有效的海面风场反演模型。

我国对GNSS-R遥感探测技术的研究尚处于起步阶段,第一篇文章于2002年在“海洋监测高技术论坛”上发表,其后刊登在《高技术通讯》2003年3月增刊上。

此后,在国家863计划(2002AA639190)的支持下,著者带领研究小组在国内首次自主研制了12通道机载串行延迟映射接收机系统,并于2004年8月成功完成机载试验。

2006年和2007年分别在国家863计划2006AA09Z137和2007AA12Z340的持续支持下,研究小组随后在黄海、渤海、南海等海域进行了海岸地面实验与航空飞行试验,取得了大量原始数据。

2008年在国家自然科学基金(60742002)的支持下,研究小组对基于GNSS反射信号的移动目标探测进行了理论分析与初步的数据采集实验。

针对海洋测风、海面测高、目标探测及土壤湿度等应用领域,研究小组发表了一系列学术论文,申请获批了多项国家发明专利。

目前,GPS反射信号接收机在中国气象局所属的海洋气象观测站进行实时观测,数据处理正在同步进行之中,已经取得了初步的业务数据分析结果。

中国科学院、总参气象水文总局以及国内多所高校对该领域也进行了深入的跟踪研究,完成了实际的数据采集与分析处理实验,取得了一些对进一步研究具有指导意义的学术成果。

本书在国家科学技术学术著作出版基金的资助下,总结了著者所承担的国家863计划课题和国家自然科学基金课题的研究成果,从全球导航卫星系统的现状出发,分析了GNSS反射信号的特性和接收处理的基本方法,对反射信号接收机的设计从硬件和软件两个角度进行了详细的讨论,针对海面测风、海面测高两个应用领域全面总结论述了GNSS反射信号的应用模型以及研究小组所取得的实际测试结果,并对土壤湿度测量、移动目标探测和表面成像进行了初步的探索。

本书基于著者近年来对GNSS反射信号接收处理技术及应用研究所取得的成果撰写,并力图反映近年来国内外的最新成果,希望通过本书的出版,让读者对该领域的研究现状有一个全面、系统的了解。

本书由北京航空航天大学教授杨东凯博士主笔,张其善教授审阅了全书,研究小组成员张波博士、博士生李伟强、李明里、路勇、张益强、姚彦鑫和国佳以及硕士生吴红甲、唐阳阳等参加了部分仿真分析和文字编辑工作。

本书的出版得到了电子工业出版社的大力支持,张来盛编辑为书籍的出版付出了大量辛苦的劳动,在此表示由衷的感谢和敬意。

同时,本书的出版还得到了北京航空航天大学院士张彦仲教授、李署坚高工,中国电子科技集团曹冲研究员、航天科技集团张孟阳研究员、中国科学院遥感技术与应用研究所李紫薇研究员、海军航空工程学院王红星教授、大连海事大学张淑芳教授、石家庄军械工程学院李小民教授以及中国气象局李黄副局长、夏青教授和曹云昌研究员的鼎力支持和帮助,在此一并表示感谢。

中国工程院院士、武汉大学原校长刘经南教授在百忙之中为本书作序,谨此表示衷心的感谢。

由于著者水平有限,书中难免存在错误或不足,敬请同仁批评指正。

著者 2011年10月于北京

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

内容概要

《GNSS反射信号处理基础与实践(精)》(作者杨东凯、张其善)在介绍GNSS(全球导航卫星系统)基本理论和应用的基础上,结合GNSS导航卫星直射信号接收处理技术,对GNSS反射信号的理论和方法进行了全面、系统、深入的阐述,其内容涉及GNSS反射信号的电磁波理论、反射信号接收处理方法、反射信号接收机的软硬件设计,以及GNSS反射信号在海面风场探测、有效波高测量、土壤湿度测量、移动目标探测和表面成像等方面的应用,并给出了GNSS反射信号针对海面测风、海面测高的应用模型和实际测试结果。

《GNSS反射信号处理基础与实践(精)》融入了作者多项国家级研究项目的成果,反映了国内外相关领域研究的最新进展,初步形成了较为完整的GNSS反射信号接收处理理论和方法体系。

读者对象:卫星导航相关领域(电子通信、航空航天、计算机等)的高校师生,以及从事通信、导航、气象遥感、海洋遥感及其应用研究的科技人员。

书籍目录

第1章 绪论

- 1.1 卫星导航系统概述
 - 1.1.1 美国的全球定位系统
 - 1.1.2 其他全球导航卫星系统
- 1.2 GNSS-R技术
 - 1.2.1 正问题与反问题
 - 1.2.2 GNSS-R技术的定义
 - 1.2.3 GNSS-R技术的特点和优势
- 1.3 GNSS-R技术的发展
 - 1.3.1 海面测风
 - 1.3.2 海面测高
 - 1.3.3 海冰探测
 - 1.3.4 海洋盐度探测
 - 1.3.5 土壤湿度探测
 - 1.3.6 移动目标探测
- 1.4 本书结构
- 参考文献

第2章 GNSS导航卫星信号概述

- 2.1 扩展频谱通信基本原理
- 2.2 GPS系统的导航信号
 - 2.2.1 频率与调制方式
 - 2.2.2 GPS卫星信号中的C/A码
 - 2.2.3 GPS卫星信号导航电文的结构
 - 2.2.4 现代化后的GPS信号
- 2.3 其他卫星导航系统的导航信号
 - 2.3.1 GLONASS系统
 - 2.3.2 Galileo系统
- 2.4 小结
- 参考文献

第3章 GNSS信号的接收与处理

- 3.1 接收信号数学模型
 - 3.1.1 卫星信号的接收与数字化
 - 3.1.2 相关运算
- 3.2 卫星信号的捕获
 - 3.2.1 卫星信号捕获的基本原理
 - 3.2.2 卫星信号的捕获方法
- 3.3 卫星信号的跟踪
 - 3.3.1 GPS C/A码相位跟踪
 - 3.3.2 载波跟踪
- 3.4 导航数据解调与定位解算
 - 3.4.1 数据同步的建立
 - 3.4.2 定位原理与方法
- 3.5 新型导航信号的处理
 - 3.5.1 新型导航信号的特点
 - 3.5.2 BOC信号及处理方法

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

3.5.3 复合信号及处理方法

3.6 小结

参考文献

第4章 GNSS反射信号特性

4.1 基本概念

4.1.1 电磁波

4.1.2 电磁波的极化

4.1.3 电磁波的反射

4.2 GNSS反射信号基础

4.2.1 GNSS-R几何关系描述

4.2.2 GNSS-R反射系数

4.3 反射信号数学描述

4.3.1 直射信号数学描述

4.3.2 反射信号数学描述

4.4 小结

参考文献

第5章 GNSS反射信号的接收与处理

5.1 反射信号特性简介

5.2 反射信号的相关函数

5.2.1 时延一维相关函数

5.2.2 多普勒一维相关函数

5.2.3 时延-多普勒二维相关函数

5.3 反射信号相关值的计算方法

5.3.1 反射信号二维相关函数的离散形式

5.3.2 二维相关值的计算方式

5.3.3 二维相关值计算参考点的选取

5.3.4 二维相关值求解中本地信号的产生

5.3.5 二维相关值信噪比的提高方法

5.4 反射信号接收机通用模型与实现方式

5.4.1 通用模型

5.4.2 实现方式

5.5 小结

参考文献

第6章 反射信号接收机的硬件实现

6.1 接收机总体架构及主要部件

6.1.1 接收机总体架构

6.1.2 接收机主要部件

6.2 多通道相关器

6.2.1 反射信号处理通道

6.2.2 DSP数据交互控制接口

6.2.3 USB控制接口

6.2.4 UART控制接口

6.3 DSP的信号处理

6.3.1 直射信号处理

6.3.2 反射信号处理

6.4 小结

参考文献

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

第7章 反射信号接收机的软件实现

7.1 软件接收机工作原理

7.1.1 基本结构

7.1.2 数据传输接口

7.1.3 数据读取流程

7.2 信号处理

7.2.1 反射信号处理流程

7.2.2 反射信号相关功率计算

7.3 反射信号软件接收机的实现

7.3.1 软件功能

7.3.2 实现效率分析

7.3.3 实时性方案研究

7.4 小结

参考文献

第8章 GNSS-R测高应用

8.1 概述

8.2 基于GNSS-R的高度测量技术

8.2.1 高度测量原理

8.2.2 基于C/A码延迟的测高方法

8.2.3 基于L1载波相位延迟的测高方法

8.2.4 基于L1载波频率的测高方法

8.3 基于GNSS-R的有效波高测量技术

8.3.1 利用DCF测量有效波高

8.3.2 利用ICF测量有效波高

8.3.3 有效波高实验验证与结果分析

8.4 小结

参考文献

第9章 GNSS-R海面测风应用

9.1 海面统计特征

9.1.1 海浪谱的定义

9.1.2 统计特征描述

9.1.3 海面粗糙度准则

9.2 海洋遥感相关数学模型

9.2.1 海浪谱模型

9.2.2 电磁散射模型

9.2.3 散射信号相关功率模型

9.3 海面散射区域特性

9.3.1 天线覆盖区

9.3.2 等延迟区

9.3.3 等多普勒线

9.3.4 闪耀区

9.4 海面散射模型的数值仿真分析

9.4.1 时延-多普勒二维相关功率分析

9.4.2 时延一维相关功率分析

9.4.3 多普勒一维相关功率分析

9.5 风场反演

9.5.1 风场反演基本流程

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

9.5.2 风场反演算法

9.5.3 风场反演实例

9.6 小结

参考文献

第10章 GNSS-R在其他领域中的应用

10.1 GNSS-R土壤湿度反演

10.1.1 GNSS-R土壤湿度探测原理

10.1.2 干涉图技术

10.1.3 土壤湿度反演结果

10.2 GNSS-R目标探测技术

10.3 GNSS-R表面成像技术

10.4 小结

参考文献

展望

附录A 缩略语

章节摘录

版权页：插图：1996年美国以总统决策指示的名义颁布了其GPS政策，建立了跨部门GPS执行理事会（Interagency GPS Executive Board, IGEB），管理GPS及其增强系统。

1997年IGEB把新的民用和军用要求一起写入修改后的2000版GPS运行需求文件，奠定了GPS现代化的基础。

1998年美国副总统戈尔宣布将使用L2频率播发第二种民用GPS信号，该信号被称为L2C。

2005年9月发射升空的第一颗IIR-M卫星（PRN 17）已于2005年12月开始播发L2C信号，至2016年可有24颗卫星提供该信号。

第三种民用信号L5至2018年可有24颗卫星播发；第四种民用信号L1C将在GPS III计划内实现；第一颗BLOCK III卫星将于2014年发射，2021年将达到24颗额定工作卫星数量。

美国的GPS目前由31颗在轨运行卫星以及在全球布建的16个地面测控站、2个主控站和12个地面天线构成，是一个覆盖全球、军民两用、免收民用终端直接用户费的卫星定位系统，也是截至目前唯一能长期稳定运营工作的全球系统。

目前，健康工作的卫星为：11颗Block IIA, 12颗Block IIR, 7颗Block IIR-M, 1颗Block IIF, 3颗Block IIA卫星作为在轨备份。

1.1.2 其他全球导航卫星系统 随着电子技术的不断发展，GPS设备的成本不断下降，GPS在民用市场上的应用领域不断持续扩大，带来了巨大的经济效益。

出于战略目的、军事安全和商业利益，一些国家和地区也开始着手建立自己的全球导航卫星系统，包括苏联组织建设的GLONASS系统，欧盟的Galileo系统，以及我国自主建设的北斗系统等。

同时，印度空间研究组织（India Space Research Organization, ISRO）正在开发卫星导航定位系统，并将与GPS、GLONASS和Galileo系统相连接。

日本则计划投入2000亿日元，建成由3颗卫星组成的准天顶卫星系统（Quasi-Zenith Satellite System, QZSS）。

1. GLONASS系统 苏联海军于1965年开始建立了一个卫星导航系统，称之为CICADA，它的基本原理和美国的子午仪导航系统类似，也是基于测量多普勒频移原理的第一代卫星导航系统。

该系统由12颗所谓宇宙卫星组成其卫星星座，轨道高度为1000 km，运行周期为105 min，每颗卫星发送频率为150 MHz和400 MHz的导航信号。

20世纪80年代苏联开始了第二代卫星导航系统--GLONASS星基无线电导航系统计划，它在全世界范围内提供三维定位、测速和授时服务。

<<GNSS反射信号处理基础与实践>>

编辑推荐

《GNSS反射信号处理基础与实践》基于著者近年来对GNSS反射信号接收处理技术及应用研究所取得的成果撰写，并力图反映近年来国内外的最新成果，希望通过《GNSS反射信号处理基础与实践》的出版，让读者对该领域的研究现状有一个全面、系统的了解。

《GNSS反射信号处理基础与实践》针对卫星导航相关领域（电子通信、航空航天、计算机等）的高校师生，以及从事通信、导航、气象遥感、海洋遥感及其应用研究的科技人员参考使用。

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>