

# 《辅助GPS原理与应用》

## 图书基本信息

书名：《辅助GPS原理与应用》

13位ISBN编号：9787121170522

10位ISBN编号：7121170523

出版时间：2013-1

出版社：电子工业出版社

作者：弗兰克·范·迪格伦

页数：288

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)

## 前言

本书最初为那些参与研究、试验、设计或应用GPS/GNSS的全球卫星导航技术专业人士准备的，同时大部分内容也适合于非专业的读者。为了达到这两个目的，本书在每章之初都会对该章内容进行概述。非专业的读者和那些想要快速理解全书内容的读者可以先阅读第1章的全部内容，然后是2.1节和3.1节等。这大约50页左右的内容就像一个嵌入的学习指导。对于GPS技术的专业人士，本书就是一本完整的辅助GPS设计指导：它是为那些熟悉基础的GPS工程师和科学家设计的。笔者在最初的GPS系统运行前，就参与了GPS接收机的开发工作。在过去十年中，笔者参与的A GPS接收机设计方案与装置已经安装在了世界范围内的数以千万的个人导航设备和移动电话中。因此，本书介绍了商用A GPS的实际设计思想。着重讲解了工业生产中的实际工作。因此，读者可能会注意到，有些问题与大多数GPS教材中描述的常规处理方法不同，尤其是在高灵敏度的信号处理领域。这主要是对实际工作的一种反映，同时还表达了另一层意思，即对早期工作中已经覆盖或者涉及的某些主题，提供一种可选择的研究方法。因此，如果发现某些论述不是所习惯的，希望这是由于新的方法所造成的。

尽管本书的目的是提供实用技术，但我们不回避必要的理论细节。第4章和第5章讲解导航时，详细讲解了线性代数；第6章（高灵敏度）提到了很多数字信号处理中的统计分析知识。为了使文章更容易理解，我们提供了MATLAB的工作实例（包括可以阅读、复制并运行的MATLAB脚本）来说明某些概念或复制的结果。本书基于一门在2001年3月第一次授课的室内GPS（或高灵敏度的A GPS）方面的课程。第6章讲解了高灵敏度接收器设计，几乎与本书的其他部分无关。本书的其余部分涉及了A GPS的其他方面，其中包括辅助数据的生成与分析；GPS导航的数学知识，特别是粗时间导航；长期轨道；行业标准；政府的规定和未来的辅助全球导航卫星系统。作为实际解决方法的一部分重点，本书包括一个附录，以介绍辅助全球导航卫星系统设计师和研究人员日常工作中经常用到的转换因子和拇指规则表。这些表包括对每个议题的分析和有关章节的交叉引用。笔者每天都在案头参考这些表，希望读者同样能得到帮助。笔者感谢读者指出错误并且提出改进建议。

# 《辅助GPS原理与应用》

## 内容概要

《国防电子信息技术丛书:辅助GPS原理与应用》在回顾标准GPS技术结构的基础上，具体分析了GPS系统引入辅助技术的原因，而后结合理论和仿真案例对无精确定时条件下的A—GPS技术辅助定位原理进行了详细论述。并讨论了A—GPS技术辅助信息的特殊形式、在不同模块中的工作原理及A—GPS的工业标准和政府规范。

# 《辅助GPS原理与应用》

## 作者简介

于南非的威特沃特斯兰德大学获得学士学位，在英国的剑桥大学获得了电子工程专业的博士学位。GNSS的粗时段导航和A—GPS扩展星历的创始人，美国A-GPS的鼻祖。Frankv&gDiggelen博士曾在Navsys，Ashtech，Magellan和Global Locate等公司从事导航领域的研究工作，主要涉及GPS，GLONASS及LA—G-PS等方面的研究。目前是GPS System的技术顾问和Bnoadcom公司首席导航官。同时也在NavtechGPS的技术顾问委员会任职。

## 书籍目录

### 第1章 绪论

#### 1.1 A·GPS概述

#### 1.2 本书内容结构

#### 1.3 民用卫星导航信号

#### 1.4 理论与实践方法

#### 1.5 术语：辅助全球定位系统（A·GPS），辅助全球导航卫星系统（A-GNSS）

#### 1.6 本书读者定位

#### 1.7 本书的新内容

#### 参考文献

### 第2章 标准GPS回顾

#### 2.1 概述：GPS是如何设计的

#### 2.2 GPS信号功率

#### 2.3 卫星轨道

#### 2.4 卫星时钟

#### 2.5 星历

#### 2.6 GPS信号

#### 2.7 GPS接收机的基本功能

#### 参考文献

### 第3章 辅助，A·GPS中的“A”

#### 3.1 捕获和辅助概述

#### 3.2 频率/码延迟搜索空间

#### 3.3 标准GPS系统的频率/码延迟搜索

#### 3.4 跟踪、重新捕获和辅助

#### 3.5 移动台辅助和基于移动台的GPS

#### 3.6 A·GPS频率辅助

#### 3.7 A·GPS码延迟的时间辅助

#### 3.8 典型的辅助方案，辅助冷启动

#### 参考文献

### 第4章 粗时段导航——瞬时GPS

#### 4.1 概述

#### 4.2 导航，代数描述

#### 4.3 粗时导航方程

#### 4.4 毫秒整周期和常见的偏差

#### 4.5 更多导航细节

#### 参考文献

### 第5章 粗时间精度衰减因子

#### 5.1 概述：水平精度衰减因子、精确度、3GPP标准

#### 5.2 额外状态定理

#### 5.3 粗时间HDOP例子

#### 参考文献

### 第6章 高灵敏度：室内GPS

#### 6.1 概述

#### 6.2 标准GPS接收机架构

#### 6.3 前端分析

#### 6.4 相关和相干累积

#### 6.5 高灵敏度接收机结构

#### 6.6 更长的相干累积时间

6.7 I、Q平方和非相干累积

6.8 高灵敏度信噪比工作表

6.9 其他影响灵敏度的因素

6.10 高灵敏度小结

参考文献

第7章 辅助数据的生成

7.1 概述

7.2 参考站

7.3 全球性参考站网络

7.4 辅助数据中的初始位置

7.5 手持终端生成的端到端辅助数据

参考文献

第8章 扩展星历和长期轨道

8.1 概述：没有辅助时的辅助

8.2 扩展星历的产生

8.3 运用扩展星历代替完整A·GPS的增强自主系统

8.4 完好性监测——处理轨道和时钟变化

参考文献

第9章 工业化标准和政府规定

9.1 概述

9.2 3GPP定位标准

9.3 3GPP2

9.4 OMA·SUPL

9.5 A·GPS手持终端的最低运行性能要求

9.6 测量单元和定位单元

9.7 政府授权

参考文献

第10章 A·GNSS的前景

10.1 概述

10.2 原始GPS中的意外收获与智能化设计

10.3 未来A·GNSS系统的TTFF、灵敏度和精度

参考文献

附录A 导航方程的推导

附录B HDOP与多状态定理的替代证明

附录C 分贝、莱斯分布和瑞利分布

附录D 星历

附录E 转换因子、经验法和常数

术语、定义和常用符号

## 章节摘录

版权页：插图：我们将不考虑信号相位改变时相关运算输出的累积（或者叠加）这种累积称为相干累积，因为相位的相干性没有改变。从前面的讨论得知，累积长度增加得到的增益也会增加，但是实现损耗也会增加。由于信号和接收机间总会存在残留频率失配，相干累积的长度存在上限，当大于上限时，增益不再增加。这时为了使增益和灵敏度进一步增加，可以通过对相关输出值取平方或取绝对值，来消除相位的正向或反向变化，然后对结果进行累积。这种累积称为非相干累积。平方的过程引起的损耗称为平方损耗或者小信号抑制，这部分损耗也需要考虑。对前端的工作过程进行分析并且计入相干累积、实现损耗、平方损耗和非相干累积的影响后，可以得到接收机的处理增益模型。这可以帮助我们了解接收机的工作和各部分之间的相互关系。例如，增加相干累积会获得一部分处理增益，但也会导致损耗，尤其是频率失配损耗的增大。理解了各部分的相互关系后，可以将相干间隔设定为一特定值，使相干间隔和频率失配之间的折中达到最优。其他的相关参数间也存在同样的情况，而高灵敏度接收机的设计就需要根据实际的场景来设定这些参数。可以注意到，增加累积时间是提高灵敏度的关键因素。但是即使信号很微弱，接收机也需要在一段合理的时间（如几秒）取得定位。在第3章中，我们了解了如何减少码/频率搜索范围，这就可以在不增加首次定位时间的条件下，增加每个码/频率单元内的累积时间。通常情况下可以将搜索范围缩小10倍（第3章中分析了一种有数据辅助的、粗时间、冷启动情况下A—GPS的搜索范围比孤立GPS接收机的搜索范围小14倍）。如果A—GPS接收机的搜索范围缩小10倍，处理增益可增加约10 dB，这大体上就是A—GPS所能得到的灵敏度上的好处。为了进一步增加灵敏度，需要在不增加首次定位时间的情况下进行更长时间的累积，这就需要具有大量并行相关器的新型高灵敏度接收机。

# 《辅助GPS原理与应用》

## 编辑推荐

《国防电子信息技术丛书：辅助GPS原理与应用》讲解细致、内容丰富，具有重要的工程实践参考价值，适合作为导航定位技术相关专业的本科生和研究生的参考书籍，也可供相关领域的工程技术人员参考学习。



# 《辅助GPS原理与应用》

## 精彩短评

- 1、很实用，内容由浅到深
- 2、辅助GPS原理与应用适合从事GPS接收机设计的工作人员使用，很好的入门书籍
- 3、很不错啊，值得购买

# 《辅助GPS原理与应用》

## 精彩书评

1、原作提供了不少能工程应用的方法，推荐。中文版翻译的一般，有些用词比较业余。还有一些低级错误让人不能直视，比如第四章里有很多地方将common bias(公共偏差)翻译成了“常见偏差”，“常见”你妹啊。

# 《辅助GPS原理与应用》

## 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:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)