

<<雷达信号处理基础>>

图书基本信息

书名：<<雷达信号处理基础>>

13位ISBN编号：9787121068966

10位ISBN编号：7121068966

出版时间：2008-6

出版时间：电子工业出版社

作者：理查兹

页数：374

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>

## <<雷达信号处理基础>>

### 前言

本书作者Mark A.Richards现在是佐治亚理工学院的首席研发工程师和兼职教授，他是专门从事雷达信号处理的知名学者，同时有着丰富的教学经验和科研经历，长期从事关于雷达信号处理、雷达图像处理和相关学科的研究生教学和专业课程教学。

他曾被聘为美国国防高级研究计划署项目经理，IEEE 2001年雷达会议的总主席，以及IEEE图像处理 and IEEE信号处理期刊的副编辑。

本书从数字信号处理的角度出发，对雷达信号处理这一基本的课题进行了深入的探讨。不仅对雷达信号处理的基础技术进行了详尽的介绍，而且结合当前雷达信号处理的发展，对一些更先进的课题进行了论述。

本书在国外高校作为研究生教材已使用多年，国内现在引入本书，使众多对雷达信号处理这一课题进行学习的研究生和从事这一领域工作或者相关专业的研究人员，可以更深入地了解国际雷达发展动态和更多的技术成果。

## <<雷达信号处理基础>>

### 内容概要

本书译自国际著名雷达信号处理专家Mark A. Richards教授编写的教科书。该书介绍了雷达系统与信号处理的基本理论和方法，主要内容包括：雷达系统导论、雷达信号模型、脉冲雷达信号的采样和量化、雷达波形、多普勒处理、检测基础原理、恒虚警率检测、合成孔径雷达成像技术、波束形成和空-时二维自适应处理导论。书中包含了大量反映雷达信号处理最新研究成果和当前研究热点的补充内容，提供了大量有助于读者深入的示例。该书对基础理论和方法进行了详尽的介绍与深入严谨的论述，是一本雷达信号处理领域中高水平的教科书。本书适合于从事雷达成像、检测、数据处理及相关信号处理的研究生作为教材使用，也是相关专业研究人员不可多得的一本参考书。

## <<雷达信号处理基础>>

### 作者简介

Mark A.Richards。  
博士，佐治亚理工学院（Georgia Institute of Technology）的首席研发工程师和兼职教授。  
他具有20余年在学术界、工业界及政府部门从事雷达信号处理和嵌入式计算方面研究的经历。  
他曾被聘为美国国防高级研究计划署项目经理、IEEE 2001年雷达会议的总主席

## &lt;&lt;雷达信号处理基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 雷达系统导论 1.1 雷达的历史和应用 1.2 雷达的基本功能 1.3 脉冲体制雷达的各个部分 1.3.1 发射机和波形发生器 1.3.2 天线 1.3.3 接收机 1.4 一些信号处理概念和运算 1.4.1 分辨率 1.4.2 空间频率 1.4.3 傅里叶变换 1.4.4 采样理论和谱周期化 1.4.5 信号的矢量表示 1.4.6 数据积累 1.4.7 相关 1.5 基本雷达信号处理的预览 1.5.1 雷达的时间尺度 1.5.2 现象学 1.5.3 信号调节和干扰抑制 1.5.4 成像 1.5.5 检测 1.5.6 后处理 1.6 雷达文献 1.6.1 雷达系统和组成 1.6.2 雷达信号处理 1.6.3 先进雷达信号处理 1.6.4 当前的雷达研究 参考文献第2章 信号模型 2.1 雷达信号的组成 2.2 幅度模型 2.2.1 简单点目标的雷达距离方程 2.2.2 分布目标形式的距离方程 2.2.3 雷达截面积 2.2.4 气象目标的雷达截面积 2.2.5 雷达截面积的统计描述 2.2.6 Swerling模型 2.3 杂波 2.3.1 Do的特性 2.3.2 信号杂波比 2.3.3 杂波的时间和空间相关性 2.3.4 雷达截面积的混合模型 2.4 噪声模型和信号噪声比 2.5 干扰 2.6 频率模型：多普勒移动 2.6.1 多普勒移动 2.6.2 多普勒移动的简化分析方法 2.6.3 “停一跳”假设和空间多普勒 2.7 空间模型 2.7.1 随角度和横距的变化 2.7.2 随距离的变化 2.7.3 投影 2.7.4 多径 2.8 谱模型 2.9 总结 参考文献第3章 脉冲雷达信号的采样与量化 3.1 雷达信号采样的域和标准 3.1.1 时间和频率采样 3.1.2 空间采样 3.1.3 采样准则 3.2 快时间维采样 3.3 慢时间维采样：脉冲重复间隔的选择 3.4 多普勒频谱采样 3.4.1 多普勒中的奈奎斯特速率 3.4.2 跨骑损失 3.5 空间和角度维采样 3.5.1 固定相位单元间距 3.5.2 天线波束间隔 3.6 量化 3.7 I/Q通道不均衡及数字I/Q 3.7.1 I/Q通道不均衡及其补偿 3.7.2 I/Q通道误差校正 3.7.3 数字I/Q 参考文献第4章 雷达波形 4.1 简介 4.2 波形匹配滤波器 4.2.1 匹配滤波器 4.2.2 单频脉冲匹配滤波 4.2.3 全距离匹配滤波器 4.2.4 匹配滤波器的距离分辨率 4.3 动目标的匹配滤波 4.4 模糊函数 4.4.1 模糊函数的定义和性质 4.4.2 简单脉冲的模糊函数 4.5 脉冲串波形 4.5.1 脉冲串波形的匹配滤波器 4.5.2 逐个脉冲处理 4.5.3 距离模糊 4.5.4 脉冲串波形的多普勒响应 4.5.5 脉冲串波形的模糊函数 4.5.6 慢时间频谱和模糊函数的关系 4.6 调频脉冲压缩波形 4.6.1 线性调频波形 4.6.2 驻相原理 4.6.3 LFM波形的模糊函数 4.6.4 距离-多普勒耦合 4.6.5 拉伸处理 4.7 FM波形的距离旁瓣控制 4.7.1 匹配滤波器频率响应整形 4.7.2 波形频谱整形 4.8 步进频率波形 4.9 相位调制脉冲压缩波形 4.9.1 二相编码 4.9.2 多相编码 4.10 Costas频率编码 参考文献第5章 多普勒处理 5.1 其他形式的多普勒谱 5.2 运动目标指示 5.2.1 脉冲对消器 5.2.2 匹配滤波器的矢量表示 5.2.3 杂波抑制的匹配滤波器 5.2.4 盲速和参差PRF 5.2.5 质量图 5.2.6 MTI性能限制 5.3 脉冲多普勒处理 5.3.1 运动目标的离散时间傅里叶变换 5.3.2 DTH采样：离散傅里叶变换 5.3.3 基于DFr的脉冲多普勒处理的匹配滤波器和滤波器组解释 5.3.4 精细多普勒估计 5.3.5 脉冲多普勒处理的现代谱估计 5.3.6 驻留间参差 5.4 脉冲对处理 5.5 其他多普勒处理问题 5.5.1 MTI和脉冲多普勒级联处理 5.5.2 暂态影响 5.5.3 PRF体制和模糊解决 5.6 杂波图和运动目标检测器 5.6.1 杂波图 5.6.2 运动目标检测器 5.7 运动平台的MTI：自适应偏移相位中心天线处理 5.7.1 DPCA概念 5.7.2 自适应DPCA 参考文献第6章 检测基础原理 6.1 雷达假设检验检测 6.1.1 奈曼-皮尔逊准则 6.1.2 似然比检验 6.2 相干系统中的门限检测 6.2.1 相干接收器的高斯情况 6.2.2 未知参数和门限检测 6.2.3 线性检测算子和平方律检测算子 6.2.4 其他未知参数 6.3 雷达信号的门限检测 6.3.1 相干、非相干和二元积累 6.3.2 非起伏目标 6.3.3 Albersheim方程 6.3.4 起伏目标 6.3.5 Shnidman方程 6.4 二元积累 6.5 有用的数值近似 6.5.1 误差方程近似 6.5.2 幅度函数近似 参考文献第7章 恒虚警率检测 7.1 未知干扰对虚警概率的影响 7.2 单元平均CFAR 7.2.1 P变化所产生的影响 7.2.2 单元平均CFAR的概念 7.2.3 CFAR参考窗 7.3 单元平均CFAR分析 7.3.1 单元平均CFAR门限的推导 7.3.2 单元平均CFAR的性能 7.3.3 恒虚警损失 7.4 单元平均CFAR的局限 7.4.1 目标遮蔽效应 7.4.2 杂波边缘效应 7.5 单元平均CFAR的改进方法 7.6 有序统计CFAR 7.7 CFAR有关其他主题 7.7.1 自适应CFAR 7.7.2 两参数CFAR 7.7.3 杂波图CFAR 7.7.4 非参量CFAR 7.7.5 虚警概率的系统级控制 参考文献第8章 合成孔径成像技术 8.1 合成孔径雷达基础 8.1.1 雷达横向分辨力 8.1.2 合成孔径的观点 8.1.3 多普勒的观点 8.1.4 SAR的场景覆盖和采样 8.2 条带式SAR的数据特性 8.2.1 条带式SAR的成像几何 8.2.2 条带式SAR的回波数据特性 8.3 条带SAR的成像算法 8.3.1 多普勒波束锐化 8.3.2 二次相位误差的影响 8.3.3 距离-多普勒算法 8.3.4 聚焦深度 8.4 聚束SAR的数据特性 8.5 聚束SAR的极坐标格式成像算法 8.6 干涉SAR技术 8.6.1 地面高程在SAR图像中的表现 8.6.2 IFSAR处理步骤 8.7 其他考虑

<<雷达信号处理基础>>

8.7.1 SAR运动补偿和自聚焦 8.7.2 自聚焦 8.7.3 相干斑抑制 参考文献第9章 波束形成和空-时二维自适应处理导论 引言 9.1 空域滤波 9.1.1 常规波束形成 9.1.2 自适应波束形成 9.1.3 预处理后的自适应波束形成 9.2 空-时信号环境 9.3 空-时信号建模 9.4 空-时信号处理 9.4.1 最优匹配滤波 9.4.2 STAP性能测度 9.4.3 STAP与DPCA(偏移相位中心天线处理)之间的关系 9.4.4 自适应匹配滤波 9.5 STAP计算问题 9.5.1 功率域解 9.5.2 功率域解的运算量 9.5.3 电压域解及运算量 9.5.4 运算速率 9.6 降维STAP 9.7 高级STAP算法和分析 9.8 STAP限错参考文献附录A 缩略词语表

## &lt;&lt;雷达信号处理基础&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 雷达系统导论 1.1 雷达的历史和应用 英文中的“radar”（雷达）一词原本是一个缩略语（RADAR），表示“radio detection and ranging”（无线电检测与测距）。而今天，由于它已经成为一项非常广泛实用的技术，“radar”一词也就变成了一个标准的英文名词。很多人对它的直接体验是它可以用来测量棒球或者汽车的速度。

雷达的历史可以追溯到现代电磁理论发展的早期（Swords, 1986；Skolink, 2001）。1886年，Heitz证明了无线电波具有反射的特性，并且1900年Tesla在一次访谈中描述了电磁检测和速度测量的概念。

1903年和1904年，德国工程师Hulsmeyer利用电磁波的反射进行了舰船检测的实验。

1922年Marconi又对这一概念进行了广泛宣传，同年，美国海军实验室的Taylor和Young用实验证实雷达可以对舰船进行检测，1930年该实验室的Hyland首次用雷达检测到了飞机，虽然这是一个偶然的发现，但它引起了科技人员更深入的研究，最终，于1934年诞生了一项现在称为连续波雷达的美国专利。

雷达技术的快速发展和扩散是在20世纪30年代的中后期。

在此期间，美国、英国、法国、德国、俄国、意大利和日本都独立开展研究，取得了重大进展。

在美国，海军实验室的R.M.Page于1934年开始研发脉冲雷达，1936年首次验证实验成功。

1936年美国军用信号公司也积极开展雷达研究工作，并于1938年研制出第一部实用的雷达系统——SCR-268对空火控雷达，1939年研制出SCR-270预警雷达，遗憾的是，其在珍珠港的检测结果被忽视了。

由于受到战争威胁的激励，英国的Watson—Watt于1935年积极开展雷达的研究，同年完成了脉冲雷达的验证。

1938年英国建成了著名的ChainHome监视雷达网络，该网络一直工作到二战结束。

在1939年，英国还研制了第一台机载截获雷达。

1940年，美国和英国开始在雷达研究方面交换情报。

截止到此，绝大多数雷达都工作在高频（HF）和甚高频（VHF）频段。

但是，英国研究人员揭示了临界腔体微波功率磁控管的奥秘，而美国在麻省理工学院建立了辐射实验室，这二者奠定了微波频段雷达成功发展的基础，此后微波雷达成为主流。

## <<雷达信号处理基础>>

### 编辑推荐

这本严谨的著作源自于一位该领域令人尊敬的领导者，它提供了其他文献中所没有的关于雷达DSP基础及其应用的详细内容。

对于那些不只想从普通雷达系统的书籍中粗略学习信号处理，还想学到更多关于信号模型、波形、干扰抑制、探测，以及诸如SAR和SFAP等高级雷达信号处理主题的人而言，本书是非常合适的。

经过多年研究生和职业教育的完善与检验，这本深入介绍雷达DSP技术的书籍，以现有的先进雷达技术为基础，全面讨论了以下几方面的问题，并提供了详尽的例子：多域信号获取和采样、目标和干扰模型、常见雷达波形、干扰抑制技术、检测算法和工具、合成孔径成像和自适应阵列处理基础。



<<雷达信号处理基础>>

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>