

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 图书基本信息

书名：《雷达成像与信号分析时频变换》

13位ISBN编号：9787502771027

10位ISBN编号：7502771026

出版时间：2008-8

出版社：海洋出版社

页数：175

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)

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 前言

联合时频信号分析方法的开发与研究是目前热门的研究领域，许多国际会议和学术研讨会都以其为讨论主题。联合时频信号分析的数学基础已经建立了很多年，也得到充分的理论理解，但是，实时信号处理和结果的高效可视化所需的计算量却一直极大地超出常规计算机的计算能力。而今，随着具有足够计算和图形显示能力的工作站及个人电脑的出现，完全可以实现实时的时频变换，并对谱信号结构的时间相进行动态可视化。这些工作站和电脑正是开发联合时频域方法应用于雷达信号分析及运动目标成像所需的工具。Dr.chen和Dr.Ling各自致力于寻找将联合时频域处理应用到雷达信号分析、雷达成像和运动目标特征提取方面的新方法，他们将其研究成果融合到本书中，形成了第一本全面描述适于雷达应用的联合时频域处理方法的专业著作。本书开始简要回顾了雷达与时频变换，以此作为理解联合时频处理方法如何能提高常规的时域或频域处理方法的基础。接下来详细阐述了联合时频处理在雷达信号检测、距离像分析、合成孔径雷达成像、逆合成孔径雷达成像以及微多普勒信号分析方面的优势。最后一章阐明雷达应用方面时频变换的当前发展趋势，简述了一些目前研究的课题。总之，本书既可用于教学又可用于研究，书中附有大量插图以方便读者对实际内容进行理解。

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 内容概要

《雷达成像与信号分析时频变换》开始简要回顾了雷达与时频变换，以此作为理解联合时频处理方法如何提高常规的时域或频域处理方法的基础。接下来详细阐述了联合时频处理在雷达信号检测、距离像分析、合成孔径雷达成像、逆合成孔径雷达成像以及微多普勒信号分析方面的优势。最后一章阐明雷达应用方面时频变换的当前发展趋势，简述了一些目前研究的课题。

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 作者简介

Victor C.Chen 在俄亥俄州克里夫兰的凯斯西储大学 (Case western Reserve university) 分别获得电气工程专业硕士和博士学位。从1990年开始, 在位于华盛顿的美国海军研究实验室雷达部门工作, 是若干研究项目的主要负责人, 研究领域包括合成孔径雷达、逆合成孔径雷达、运动目标检测、非合作目标识别以及时频变换在雷达信号和成像方面的应用等。在加入海军研究实验室之前, 他是高级工程师, 曾在马里兰州西尔弗斯普林 (Silver-Spring) 的Virtm公司、俄亥俄州克里夫兰的Picker国际公司以及俄亥俄州Solon的Technicare公司担任研究人员, 其主要研究包括图像处理、人工神经网络、自动目标识别、运动目标检测、三维运动视觉、核磁共振成像 (MRI) 以及其他一些医学成像系统等。(Chen 博士已经发表了80多篇著作、期刊和会议论文等。 Hao Ling 1959年9月26日出生于中国台湾省台中市。于1982年在麻省理工学院获得电气工程与物理学专业学士学位, 并分别于1983年和1986年在伊利诺伊大学Urbana.Champaign分校获得电气工程专业硕士和博士学位。1986年9月开始在得克萨斯大学奥斯汀分校任教, 现任电气与计算机工程系教授。 1982年, 在IBM纽约的Thomas J.Watson研究中心的Josephson部门领导低温实验。1987年参与了美国Lawrence Livermore国家实验室的夏季访问讲学计划, 1990年是Hanscom空军基地的罗马航空发展中心的“美国空军夏季访问学者”(Air: Force Summer Fellow)。其主要研究领域是计算电磁学。在过去的10年里, 他主要致力于用数值渐进方法提取复杂目标雷达横截面的研究。目前的研究兴趣包括雷达信号处理、雷达图像仿真的快速算法以及自动目标识别等。 Ling博士, IEEE会士, 获得1987年美国国家科学基金会院长青年研究奖、1991年美国宇航局 (NASA) 致谢书, 并多次获得得克萨斯大学的教学奖。

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 书籍目录

1 绪论1.1 目标的电磁后向散射1.2 雷达信号和噪声1.2.1 信号波形1.2.2 信噪比1.3 雷达模糊函数和匹配滤波器1.3.1 雷达模糊函数1.3.2 匹配滤波器1.3.3 脉冲压缩1.4 合成孔径雷达成像1.4.1 距离像1.4.2 距离分辨率1.4.3 横向距离分辨率2 时频变换2.1 线性时频变换2.1.1 短时间傅立叶变换STFT2.1.2 连续小波变换(CWT) 2.1.3 自适应时频表示法2.2 双线性时频变换2.2.1 WVD2.2.2 Cohen类2.2.3 TFDS3 噪声中信号的检测与提取3.1 引言3.2 时变频率滤波3.3 时频域的信噪比改善3.3.1 适合信号检测和提取的信噪比定义3.3.2 联合时频域中的信噪比3.4 联合时频域中的CFAR检测3.5 联合时频域的信号提取3.5.1 时频延拓和重建3.5.2 时频掩膜和信号提取4 雷达距离像的时频分析4.1 后向散射数据中的电磁现象学4.2 距离像的时频表示法4.3 高分辨率时频技术在散射数据上的应用4.3.1 CWT的应用4.3.2 TFDS的应用4.3.3 加窗超分辨率法4.3.4 自适应高斯表示法4.4 利用时频处理从雷达图像中提取分散散射特征5 基于时频分析的雷达成像5.1 动目标雷达成像5.2 标准运动补偿和基于傅立叶变换的成像方法5.3 基于时频的成像方法5.4 机动目标的雷达成像5.4.1 机动目标的动态特性5.4.2 基于时频的机动目标雷达成像5.5 多目标雷达成像5.5.1 多目标分辨率分析5.5.2 基于时频的多目标相位补偿5.5.3 多目标的雷达时频成像方法5.6 总结6 利用时频技术的ISAR成像运动补偿6.1 运动补偿算法6.2 基于时频的运动补偿6.2.1 利用自适应时频投影估计相位6.2.2 运动误差消除6.3 运动补偿实例6.4 三维目标运动7 运动目标SAR成像7.1 运动目标雷达回波7.1.1 距离弯曲7.1.2 杂波带宽7.1.3 运动目标雷达回波分析7.2 目标运动对SAR成像的影响7.3 运动目标检测和成像7.3.1 单孔径天线SAR7.3.2 多天线SAR7.4 基于时频变换的运动目标SAR成像7.4.1 基于时频变换的多普勒参数估计7.4.2 基于时频SAR成像的运动目标检测8 微多普勒现象时频分析8.1 振动引起的微多普勒8.1.1 振动散射体的时频特征8.1.2 运动目标微多普勒特征实例8.2 旋转引起的微多普勒频移8.2.1 螺旋桨运动8.2.2 螺旋桨的雷达回波8.2.3 旋转引起调制的时域特征8.2.4 频域特征8.2.5 时频特征9 时频变换在雷达应用方面的趋势9.1 自适应时频变换的应用9.2 后向散射特征提取9.3 成像方法9.4 运动补偿9.5 运动目标检测9.6 微多普勒分析缩略语

5 基于时频分析的雷达成像 雷达成像是从所记录的复数数据中重建雷达目标图像。所有的成像技术都是将三维目标空间投影到二维图像平面。雷达图像是三维目标在二维距离—横向距离平面的映射。雷达系统产生图像，需要三个主要部分：发射机、目标、接收机。发射机发射一串脉冲到待成像的目标，然后接收机记录从目标反射回来的脉冲，并对数据进行处理来重建目标图像。为了得二维的距离—横向距离图像，记录的原始数据需要重新排列成二维形式。雷达图像的距离分辨率和雷达发射信号带宽直接相关，横向距离分辨率由天线的有效波束宽度决定，即与天线孔径的有效长度成反比。正如在第1章中介绍的，为了不使用大的真实天线孔径却能得到高的横向距离分辨率，广泛使用合成阵列处理，即由相对于目标不同角度的一系列小孔径获得的信号相干组合，用以仿效从大孔径获得的结果。正如第1章提到的，SAR可以产生固定表面目标和地形的高分辨率图像，ISAR利用几何学上逆过程来产生目标图像，即雷达是固定的而目标是运动的。利用足够高的多普勒分辨率，可以观察到目标上邻近散射体的微多普勒频移，也可以通过多普勒频谱得到目标反射率的分布情况。获得多普勒信息的常规方法是基于傅立叶变换。通过对一串时间序列作傅立叶变换，可以形成一幅ISAR图像。因此，常规的雷达图像形成是基于傅立叶的成像方法。本章中，讨论基于傅立叶的成像方法，并介绍一种新的基于时频的成像方法。第5.1节简要描述动目标雷达成像的背景知识和多普勒频移的时变特性。第5.2节讨论标准的运动补偿和成像，第5.3节介绍基于时频的成像方法。第5.4节和第5.5节讨论一些关于机动目标和多目标雷达成像的问题。

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 编辑推荐

《雷达成像与信号分析时频变换》既可用于教学又可用于研究，书中附有大量插图以方便读者对实际内容进行理解。

# 《雷达成像与信号分析时频变换》

## 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)