

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

图书基本信息

书名：<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

13位ISBN编号：9787030229229

10位ISBN编号：7030229223

出版时间：2009-1

出版时间：科学出版社

作者：鄢社锋，马远良 著

页数：300

字数：378000

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>

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

前言

阵列信号处理中的波束优化问题，是一个司空见惯而又十分重要的问题，然而迄今还没有一本关于此课题的专著，系统而深入地将有关最新研究成果呈现在读者面前，使初学者容易入门，让饱学者有一块引玉之砖，这便是我们撰写此书的初衷。

写这样一本书，却需要鼓起勇气。

回想从1982年起，我着手并持续进行这个问题的研究已有26年之久，其间有许多学生和同事参与，是应该有一个总结性的交代了，何况我的年龄已经越过青壮年的边界。

幸好有了鄢社锋，作为我的学生和伙伴投入了这个课题的研究。

他作为西北工业大学教改试点班的学生，于1998年自愿选择到本人名下做本科毕业设计，并做硕博连读。

从那时起，他和我在一起前后有七年多时间。

记得我建议给他的本科毕业设计课题是研究浅海中一个水听器垂直线列阵的空间增益，由于信号的多径效应引起的增益损失有多少，以及有什么办法可以减小这种损失。

所以从一开始，他的学位课题就与阵列信号处理紧紧地联系在一起。

鄢社锋的博士学位论文题目是《水听器阵列波束优化与广义空域滤波研究》，于2005年通过博士学位答辩，于2008年5月22日经教育部评选公布为年度全国百篇优秀博士学位论文之一。

离开西北工业大学之后，鄢社锋到了中国科学院声学研究所做博士后，在侯朝焕院士的关心和支持下继续从事波束优化方向的工作。

目前在挪威科技大学做博士后，在那里，Hovem教授和董和风教授给予了同样的支持。

尽管鄢社锋还很年轻，他在波束优化相关课题上的研究工作，也已经持续了十年之久。

所以由他主笔，与我共同完成这本书是合适的，这在一定意义上具有集课题组过去工作之大成的意思

。

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

内容概要

本书系统地介绍了传感器阵列波束形成器优化设计方法及其应用。

全书分8章，主要叙述了窄带波束优化设计方法、宽带波束形成器实现方法及宽带波束优化设计方法，最后将各波束形成方法应用于目标方位估计。

书中融入了作者及合作者多年来从事阵列信号处理方面科研工作的实际经验，纳入了作者近年来在国内外重要期刊发表的十余篇论文，同时也采纳了少量散见于各种文献中的部分内容。

本书对波束优化设计问题叙述详尽，理论分析力求系统、深入，说理深入浅出，便于自学。

本书可作为声呐、雷达及无线通信信号处理专业的本科生、研究生和教师的参考书，也可供有关专业科学研究与工程技术人员参考。

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

书籍目录

序言前言第1章 绪论 1.1 阵列信号处理应用范围 1.2 研究历史与现状 1.2.1 阵增益与稳健性 1.2.2 波束图优化设计 1.2.3 恒定主瓣响应波束设计 1.2.4 波束形成器的实现 1.2.5 目标方位估计 1.3 本书的结构第2章 基本知识介绍 2.1 引言 2.2 数学模型 2.2.1 基阵 2.2.2 信号模型 2.2.3 噪声场模型 2.2.4 基阵接收数据模型 2.2.5 快拍数据模型 2.3 波束形成 2.3.1 波束形成表达形式 2.3.2 窄带波束形成及其性能参数 2.4 常见的波束形成器 2.4.1 常规波束形成器 2.4.2 MVDR波束形成器 2.4.3 MVDR波束形成器的稳健性 2.5 本章小结第3章 稳健自适应波束形成 3.1 引言 3.2 样本协方差矩阵求逆法 3.3 对角加载法 3.4 加权向量范数约束法 3.4.1 加权向量范数约束与对角加载波束形成器的关系 3.4.2 范数约束波束形成器的二阶锥规划求解方法 3.4.3 范数约束波束形成器对角加载量求解法 3.5 最差性能最佳化法 3.6 协方差矩阵拟和法 3.7 双约束法 3.7.1 算法描述 3.7.2 尽可能小的椭圆不确定集 3.7.3 算例 3.8 各种波束形成方法性能比较 3.9 本章小结第4章 旁瓣控制波束形成 4.1 引言 4.2 窗函数加权法 4.2.1 几种重要的窗函数 4.2.2 波束指向调整 4.3 凹槽噪声法 4.4 零点展宽技术 4.4.1 干扰方位扩展法 4.4.2 频带扩展法 4.4.3 协方差矩阵锥化法 4.5 最低旁瓣波束形成器 4.5.1 最低旁瓣波束设计 4.5.2 稳健最低旁瓣波束设计 4.6 旁瓣控制高增益波束形成器 4.6.1 低旁瓣自适应波束设计 4.6.2 旁瓣控制高增益波束设计 4.6.3 稳健旁瓣控制波束设计 4.7 抗阵列流形误差的稳健低旁瓣波束形成 4.7.1 问题描述 4.7.2 L2范数准则 4.7.3 L1范数准则 4.7.4 最差旁瓣下界 4.8 本章小结第5章 波束图综合 5.1 引言 5.2 最小误差逼近法 5.2.1 问题描述 5.2.2 最小均方准则法 5.2.3 最小误差范数法 5.3 期望主瓣响应波束设计 5.3.1 问题描述 5.3.2 旁瓣控制主瓣最小误差逼近 5.3.3 主瓣精度约束最低旁瓣波束设计 5.3.4 窄带波束优化统一形式 5.4 恒定主瓣响应波束设计 5.4.1 宽带波束图 5.4.2 恒定主瓣响应波束图 5.5 期望主瓣幅度响应波束设计 5.5.1 问题描述 5.5.2 相位迭代法 5.5.3 分解迭代法 5.5.4 设计实例 5.6 本章小结第6章 宽带波束形成器的实现 6.1 引言 6.2 频域DFT波束形成器 6.2.1 DFT波束形成 6.2.2 另一种解释 6.2.3 分析与讨论 6.3 时域FIR波束形成器 6.4 基于FFT的FIR波束形成 6.5 FIR波束形成器中的滤波器设计 6.5.1 最小加权误差准则 6.5.2 约束最小加权误差准则 6.6 FIR波束形成器分步设计法 6.6.1 设计原理 6.6.2 时域宽带常规波束形成 6.6.3 恒定主瓣响应FIR波束形成器 6.6.4 旁瓣控制高增益FIR波束形成器 6.7 本章小结第7章 宽带波束优化 7.1 引言 7.2 最小合成误差全局优化恒定主瓣响应FIR波束形成 7.2.1 分步设计法的局限性 7.2.2 FIR宽带波束响应 7.2.3 恒定主瓣响应FIR波束形成器 7.3 宽带自适应FIR波束形成 7.3.1 数据协方差矩阵 7.3.2 自适应FIR波束形成器设计 7.3.3 旁瓣控制自适应FIR波束设计 7.4 最小差异恒定主瓣响应FIR波束形成 7.4.1 最小合成误差全局优化法的局限性 7.4.2 最小差异设计法 7.4.3 宽带FIR波束优化统一形式 7.5 几种宽带FIR波束设计方法比较 7.6 本章小结第8章 目标方位估计 8.1 引言 8.2 窄带阵元域MUSIC方位估计 8.3 窄带矩阵空域预滤波方位估计 8.3.1 矩阵空域滤波原理 8.3.2 矩阵空域滤波器设计 8.3.3 空域预滤波DOA估计 8.3.4 方位估计步骤 8.4 窄带波束域方位估计 8.4.1 波束域方法 8.4.2 方位估计步骤 8.5 宽带非相干方位估计 8.6 宽带相干信号子空间方位估计 8.6.1 相干信号协方差矩阵的奇异性 8.6.2 相干子空间方位估计算法 8.6.3 相干子空间方位估计步骤 8.6.4 相干信号源方位估计的Cramer-Rao下界 8.7 宽带波束域方位估计 8.7.1 波束域方位估计方法简介 8.7.2 频域处理实现步骤 8.7.3 时域处理实现步骤 8.8 本章小结参考文献附录 A 二阶锥规划方法 A.1 二阶锥规划简介 A.2 二阶锥规划求解软件seDuMi B 部分主要的符号说明 B.1 变量符号 B.2 部分算术符号 C 设计实例目录

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

章节摘录

第1章 绪论 1.1 阵列信号处理应用范围 阵列信号处理在雷达、声呐、无线通信、医学成像、地质勘探、射电天文学等多种领域具有广泛的应用。

雷达是阵列处理最早的应用领域。

雷达在军用与民用方面都具有较多应用，大多数雷达是主动系统，天线阵既用来发射信号也用于接收信号。

相控阵天线的概念早在第一次世界大战期间就已经形成，在第二次世界大战中得到了实际应用，如美国海军的火控雷达系统与高分辨导航雷达。

Skolnik对雷达相控阵的应用有详细的描述，其他有关文献对雷达系统不同方面应用进行了论述。

Gini等人列出了截至2000年关于雷达信号处理方面的近700篇文献。

声呐系统也广泛应用阵列处理。

Baggeroer、Knight与Owsley都对声呐系统中的阵列处理有详细的论述。

主动声呐在水中发射声波并接收处理回波，其原理与雷达有很多相似之处。

不同的是，声波在水中的传播比电磁波在大气中的传播更复杂，传播特性对声呐系统设计有较大的影响。

Urlick的著作是有关讨论水下声波传播的重要文献。

被动声呐系统主要是被动接收声波信号，然后估计声场的时空特性。

被动声呐的一个重要的应用是对潜艇进行检测与跟踪。

有关声呐系统与声呐信号处理方面的描述可以参阅有关文献。

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

编辑推荐

本书是一本阐述传感器阵列波束优化设计方法与应用的专著，属于阵列信号处理的范畴。书中大部分内容是根据作者近年的科研工作写成的，书中所涉及的方法大多是作者及合作者近年来提出并已在国内外重要期刊上公开发表的方法。此外，书中也介绍了部分国际上近年提出的其他方法。

<<传感器阵列波束优化设计及应用>>

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:<http://www.tushu007.com>