

<<水下声信号处理技术>>

图书基本信息

书名：<<水下声信号处理技术>>

13位ISBN编号：9787118070019

10位ISBN编号：7118070017

出版时间：2010-4

出版时间：国防工业出版社

作者：刘朝晖 等著

页数：260

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>

## &lt;&lt;水下声信号处理技术&gt;&gt;

## 前言

传统的水下声信号处理技术是建立在窄带匹配滤波理论基础上的。

由于窄带信号形式简单、处理方便、计算量小，其已广泛应用于水声信号处理的各个领域，如鱼雷制导、水声对抗、水下通信等。

但是，由于窄带系统存在参数估计精度低、目标识别能力差、目标回波携带信息量小等弱点，因此在对水声信号进行处理和特征提取时存在一定的局限性。

早在20世纪60年代宽带技术就应用于军事领域，宽带信号具有目标回波携带信息量大、混响背景相关性弱等特点。

宽带的水下声信号处理系统与传统的窄带系统相比，具有探测精度高，抗干扰能力强，可提高目标检测概率等诸多优势。

因此，有利于目标信号的检测、参数的精确估计以及目标特征提取。

目前，宽带信号处理已经受到水声界的广泛关注。

宽带处理从方法上大体可分为两大类：一类是傅里叶综合法，即将宽带信号以一定步长分为若干窄带信号，进而利用传统的窄带方法进行处理，再将结果综合，但这样的处理并不总是有效的，且存在着较大系统偏差；另一类是对宽带信号进行二维处理，如宽带模糊度函数方法，以及近年来迅速发展的现代信号处理方法，如小波变换、时频分析等，其中小波变换是为克服傅里叶分析不能做局部分析的缺点而提出来的，由于其分析时间-频率局部化的卓越效果而备受关注，成为信号处理、信息获取与处理等许多领域首选的数学分析工具，特别适于对非平稳信号、宽频带信号的处理。

群论从20世纪晚期开始作为基础性工具得到广泛应用，与小波变换理论紧密联系，成为宽带信号处理的有力数学工具。

对主动声探测系统而言，为对抗混响干扰，除了采用先进的发射波形设计之外，还可进行信号处理算法研究。

在空时自适应处理领域，二维联合处理能够获得比通常空时级联处理更好的性能，但是之前的空时自适应处理方法多是针对于雷达信号，本书在其水下声信号抗混响方面的应用进行了研究和论述。

本书主要介绍了水下声信号的宽带处理方法和空时自适应处理抗混响原理与方法。

## <<水下声信号处理技术>>

### 内容概要

本书主要介绍了宽带信号及处理的内涵、时间-尺度域特征；发射信号的设计，目标回波信号的检测和参量估计；小波变换域估计器-相关器，散射函数的估计对于物理参数的测量误差的敏感性；利用卡尔曼滤波估计复杂运动目标的多亮点位置和速度，分析小波变换域估计器-相关器对于散射函数误差的灵敏性。

另外，介绍了全维和降维空时自适应处理(STAP)的原理，讨论了STAP抗混响的基本结构和流程，叙述了在三种不同应用场合下的降维STAP抗混响方法，并分析了各自的处理性能。

本书反映了鱼雷声自导信号处理的发展前沿和国内目前现有的研究状况，面向鱼雷自导、水下声信号处理技术研究和该领域从事宽带系统实现设计的广大科研和工程设计人员，也可作为相关专业研究生和高年级本科生的参考资料。

## <<水下声信号处理技术>>

### 书籍目录

第1章 绪论 1.1 水下声信号处理研究的意义 1.2 国内外相关研究的历史与现状 1.3 主要内容与安排  
参考文献第2章 宽带处理与宽带信号分析 2.1 宽带信号与宽带处理 2.1.1 宽带的信号与宽带处理的  
内涵 2.1.2 目标回波的宽带模型 2.1.3 宽带信号处理与小波变换 2.2 宽带信号分析 2.2.1 宽带调  
频信号 2.2.2 时间频率分集信号 2.2.3 回声定位动物发声信号 2.2.4 信号分析小结 参考文献第3章  
点目标的宽带检测与参数估计 3.1 宽带主动信号波形设计 3.1.1 主动信号检测波形设计 3.1.2 宽带主  
动信号参量估计波形设计 3.2 点目标检测 3.2.1 宽带小波检测器 3.2.2 尺度宽容小波检测器 .....第4  
章 小波变换域估计器 - 相关器第5章 散射函数估计对物理参数误差的敏感性第6章 宽带散射函数  
估计与更新的卡尔曼算法第7章 小波变换域估计器 - 相关器对散射函数误差的敏感性第8章 空时自  
适应处理抗混响原理第9章 降维STAP抗混响方法参考文献

## &lt;&lt;水下声信号处理技术&gt;&gt;

## 章节摘录

相对于其他载体而言，声波是目前唯一能够进行水下远程探测、通信的手段。

现代鱼雷是海军打击敌方舰艇的主要武器，特别是潜艇的克星。

水下声信号处理的任务是在存在干扰背景的情况下，对水下声场时空抽样并进行空间和时间变换，以提高检测所需信号的能力。

(1) 检测目标，即搜索、发现和确认目标存在； (2) 测量目标，对目标参量，如方位、径向距离和速度进行估计； (3) 识别目标，即提取目标特征，识别目标真伪，进而采取反对抗措施。

在传统的声纳中，由于窄带信号分析方法较为简单，处理方便，常采用窄带信号，利用窄带系统进行处理。

窄带系统已广泛应用于水下武器制导、水声对抗、水下通信、海底地貌测绘、声海洋学等领域，为国防事业和国民经济建设作出了巨大的贡献，已成为这些领域不可缺少的有力工具。

在国防建设中，研制新一代的声纳、自导鱼雷等先进装备，进行电子对抗、实现精确制导是一个非常重要而迫切需要解决的问题，这势必要求提高微弱信号检测、目标参量精确估计、目标识别与反对抗等能力，实现精确导引的要求。

窄带系统由于参数估计精度低、目标识别能力差、水声对抗和反对抗水平低等弱点，无法很好地解决上述问题。

同时，窄带系统难于应付如下严峻挑战： (1) 复杂的水声作战环境造成目标信号严重的起伏和衰落； (2) 对目标特征的控制大幅度减小了目标回波特征； (3) 目标对鱼雷的防御和对抗

，如采用各类诱饵、反鱼雷鱼雷、反鱼雷深弹等对鱼雷进行诱骗和拦截，降低了鱼雷攻击的有效性；

(4) 目标对自身的防护（如采用装甲和隔舱），降低了鱼雷的毁伤效果。

宽带系统通常采用宽带信号，可以激发更多的目标特征，使得目标回波携带有更多的目标信息量，而且宽带混响背景相关性减弱，有利于目标检测、目标参量精确估计和目标特征提取，便于鱼雷反对抗。

以下从几个方面说明宽带信号处理研究的必要性。

<<水下声信号处理技术>>

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>