

<<应用物理实验>>

图书基本信息

书名：<<应用物理实验>>

13位ISBN编号：9787118084726

10位ISBN编号：7118084727

出版时间：2013-1

出版时间：国防工业出版社

作者：吴平

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>

## <<应用物理实验>>

### 内容概要

《应用物理实验》内容注重选择物理原理较强、在科学研究和工程技术中具有实际应用的实验，使实验教学贴近科学研究和工程应用，有利于培养学生的科学素养和应用能力。

全书共编写24个实验，内容涉及凝聚态物理、光电技术、光信息技术、光学设计、无损检测技术、微弱信息检测、传感器和传感技术等应用领域。

<<应用物理实验>>

书籍目录

实验1He—Ne激光器模式分析 实验2Nd<sup>3+</sup> : YAG激光器的电光调Q 实验3Nd<sup>3+</sup> : YAG激光器的倍频 实验4散斑照相测量技术 实验5全息光栅制作及线密度测量 实验6全息振动分析 实验7光纤光栅传感实验 实验8线阵CCD原理、驱动及特性测量 实验9面阵CCD实验 实验10热释电红外传感器性能测试 实验11光敏二极管、光敏三极管特性测试 实验12薄透镜焦距的测定 实验13光具组基点的测定 实验14透镜像差的观测 实验15光阑和景深测量 实验16自组望远镜和显微镜 实验17真空蒸发镀膜 实验18椭圆偏振法测量薄膜厚度和折射率 实验19铁电薄膜的铁电性能测量 实验20单光子计数及生物超微弱光子辐射测量 实验21微弱信号检测 实验22超声检测 实验23涡流检测 实验24数字化压力测量 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：在科学研究、高新技术和工农业生产等领域，存在着大量淹没在噪声背景中的微弱信号需要检测。

由于微弱信号本身的涨落，以及背景和放大器噪声的影响，微弱信号测量灵敏度会大大降低。

因此，微弱信号检测必须经过低噪声前置放大器放大，并根据微弱信号特点以及噪声成因和规律，对信号和噪声进行甄别和处理。

一般需根据微弱信号的不同而采取不同的处理技术，现在常采用的技术有频域信号的窄带化技术、时域信号的积累平均法、离散量的计数处理、并行检测的多道分析等。

随着科学技术的发展，微弱信号检测技术在越来越多的领域得到应用，已成为电子检测技术的重要手段，受到了广泛重视，并得到迅速发展。

一、实验目的（1）理解锁定放大器原理。

（2）理解相关器滤除噪声信号、检测微弱信号的工作原理。

（3）熟悉锁定放大器的结构和使用方法。

二、实验原理 实际测量一个被测信号时，无用的噪声和干扰总是伴随着出现，影响了测量的精确性和灵敏度。

特别当噪声功率超过待测信号功率时，就需要用微弱信号检测仪器和设备来恢复或检测原始信号。

微弱信号检测技术，最根本的目的就是改善信噪比。

当信号的频率和相位已知时，采用相干检测技术可使输出信噪比达到最大。

该技术利用加权函数锁定信号的频率与相位特性并加以平滑，使信号与随机噪声相区别，采用这种原理设计的仪器称为锁定放大器。

锁定放大器由信号通道、参考通道和相关器三部分组成，其核心部分是相关器。

锁定放大器基本原理如图21.1所示。

1.信号通道 信号通道包括低噪声前置放大器、各种功能的有源滤波器、主放大器等部分。

作用是把微弱信号放大到足以推动相关器工作的电平，并兼有抑制和滤掉部分干扰和噪声的作用，扩大仪器的动态范围。

信号通道要求具有低噪声和高增益的性能。

前置放大器是锁定放大器的第一级，由于被测信号很小（纳伏甚至更小），前置放大器必须具备低噪声的特点，否则放大器本身的噪声将使信号淹没得更深。

在测量中对于不同测量要采用不同的传感器，各种传感器的输出阻抗不一样，即对前置放大器而言呈现出不同的信号源内阻。

为了得到最佳噪声性能，必须设计不同最佳信号源内阻的前置放大器或采用输入变压器匹配，使放大器满足在最佳信号源内阻的条件下工作。

另外，前置放大器还必须具有足够的放大倍数、强的共模抑制能力、较大的动态范围等。

有源滤波器根据干扰和噪声的不同类型可以采用带通、高通、低通、带阻、带陷波等不同形式，或几种同时使用。

有源滤波器通常也具有放大能力，如果滤波器放大倍数还不够，就要在相关器前再加入交流放大器。

为了与相关器中的低通滤波器相区别，信号通道中的有源滤波器也称作相关器前有源滤波器。

## <<应用物理实验>>

### 编辑推荐

《应用物理实验》可以作为应用物理学、物理学、光信息科学与技术等专业的实验教材，也可作为其他理工科专业的实验参考书。

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>