

<<高级时间相关单光子计数技术>>

图书基本信息

书名：<<高级时间相关单光子计数技术>>

13位ISBN编号：9787030251701

10位ISBN编号：7030251709

出版时间：2009-8

出版单位：科学出版社

作者：贝克尔

页数：402

字数：507000

译者：屈军乐

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>

<<高级时间相关单光子计数技术>>

前言

时间相关单光子计数 (time-correlated single photon Counting, TCSPC) 技术是一项具有惊人灵敏度的技术, 在记录低强度的光信号时可以达到皮秒量级的时间分辨率, 并且准确度极高。TCSPC技术是20世纪60年代晚期开始出现的, 最早发源于对原子核激发态的测量。在很长一段时间里, TCSPC技术主要用于记录溶液中有有机染料的荧光衰减曲线。然而, 在七八十年代, 由于光源的强度和重复频率低, 而且电子学领域发展缓慢, TCSPC的信号采集需要很长的时间。更重要的是, 传统的TCSPC技术本质上是一维的, 也就是说, TCSPC只能记录周期性光信号的波形。近十年来, TCSPC技术取得了惊人的发展。基于新的转化原理, 信号采集时间已经比原来缩短了100倍。而且, 先进的TCSPC技术将信号视为一个多维的光子分布, 这个分布的自变量可以是多种不同的参数, 例如相对于激发脉冲的时间、空间坐标、波长、偏振, 或者相对于实验开始的时间等。光子的这些参数可以在一个较长的时间内进行积累, 也可以逐个光子进行记录和分析。然而, 先进的TCSPC技术的这种多维特性还没有普及开来, 因此其应用也尚未被有效开发。本书旨在帮助现有的和潜在的TCSPC用户更好地了解他们的设备, 设计新的实验, 从而获得新的科研成果。在此, 我要感谢我的朋友——深圳大学的屈军乐教授将本书翻译成中文。屈教授是生物光子学技术方面的专家, 他使用TCSPC技术已有多年。因此, 我确信本书的翻译水平很高。

<<高级时间相关单光子计数技术>>

内容概要

本书系统论述了高级时间相关单光子计数 (TCSPC) 技术的基本原理、实现方法和系统组成, 以及该技术在时间分辨激光扫描显微、单分子光谱、光子关联实验和生物组织扩散光层析中的最新应用, 重点介绍了该技术所用的光子计数探测器的种类、特点、性能参数以及测量方法等。

同时, 本书还对如何建造 TCSPC 实验系统给出了实际的指导, 包括选择和使用探测器、探测器的使用安全、预放以及 TCSPC 器件的控制特征和优化操作条件等。

本书深入浅出, 既把握了 TCSPC 的最新发展趋势, 又从使用的角度介绍了很多宝贵的经验, 对所有需要在皮秒和纳秒级范围内从事微弱光信号记录的研究和开发人员来说是必不可少的工具。

本书可供从事生物学、化学、医学、工学、理学等相关应用领域, 尤其是从事生物医学光子学研究的学者、工程技术人员、研究生和高年级本科生参考。

<<高级时间相关单光子计数技术>>

作者简介

作者：(德国)贝克尔(W.Becker) 译者：屈军乐

<<高级时间相关单光子计数技术>>

书籍目录

序译者序中文版序Preface to Chinese Edition原书序术语及符号列表第1章 光信号记录第2章 光子计数技术概论 2.1 稳态光子计数 2.2 门控光子计数 2.3 多通道计数器 2.3.1 直接累加的高速多路计数器 2.3.2 事件记录 2.4 TCSPC技术 2.4.1 基本原理 2.4.2 TCSPC的典型装置 2.4.3 反转启—停第3章 多维TCSPC技术 3.1 多探测器TCSPC 3.2 多路复用TCSPC 3.3 序列记录技术 3.4 扫描技术 3.5 位置敏感探测成像 3.5.1 基于电荷分配的技术 3.5.2 基于脉冲延时的技术 3.6 时间—标签记录 3.7 多模块系统第4章 高级TCSPC系统的组成模块 4.1 恒比鉴别器 4.2 时间测量模块 4.2.1 基于高速TAC—ADC原理的时间测量技术 4.2.2 数字化TDC 4.2.3 正弦波转换第5章 现代TCSPC技术的应用 5.1 传统的荧光寿命实验 5.1.1 时间分辨荧光 5.1.2 荧光寿命光谱仪 5.1.3 荧光的去偏振效应 5.1.4 再吸收和再发射 5.1.5 高效探测系统 5.1.6 仪器响应函数的测量 5.1.7 最短可测的荧光寿命 5.1.8 荧光各向异性 5.1.9 时间分辨光谱 5.2 多光谱荧光寿命实验 5.3 激发波长多路复用 5.4 瞬态荧光寿命现象 5.4.1 叶绿素瞬态荧光 5.4.2 连续流混合技术 5.4.3 停流技术 5.5 扩散光学层析与光子迁移 5.5.1 扩散光学层析原理 5.5.2 乳房扫描层析成像 5.5.3 脑成像 5.5.4 肌肉与骨骼的研究 5.5.5 外源性吸收体 5.5.6 荧光 5.5.7 小动物成像 5.5.8 基于TCSPC的DOT的技术要点 5.6 生物组织的自体荧光 5.6.1 用多光谱TCSPC探测自体荧光 5.6.2 双光子自体荧光 5.6.3 眼科成像 5.7 TCSPC激光扫描显微技术 5.7.1 激光扫描显微镜 5.7.2 用于激光扫描显微的寿命成像技术 5.7.3 多维TCSPC的实现第6章 用于光子计数的探测器第7章 TCSPC实验的实际操作第8章 结语参考文献英汉词汇对照彩图

<<高级时间相关单光子计数技术>>

章节摘录

插图：第2章 光子计数技术概论2.1 稳态光子计数最简单的光子计数器由探测器、鉴别器和计数器组成，如图2.1所示。

探测器检测到单光子脉冲后将信号传递给鉴别器。

为了使鉴别器接收的脉冲信号的幅值足够高，可以考虑在鉴别器的前面加一个前置放大器，但这并不是必需的。

单光子脉冲信号的幅值会或多或少地出现随机变化。

背景噪声包括来自探测器本身的低幅值脉冲、环境噪声以及放大器带来的电子噪声等。

因此鉴别器的阈值可调，以便设定适当的值，从背景噪声中鉴别出单光子信号。

鉴别器的阈值要合理设置，它必须高于噪声水平，同时也要低于探测器输出的光子脉冲的振幅峰值。

当单光子信号脉冲超过鉴别器设定的阈值时，鉴别器会输出一个具有确定宽度和逻辑电平的脉冲信号，并由紧随其后的计数器对鉴别器输出的脉冲个数进行计数，在给定的时间间隔内的计数即作为采集到的光子数由计数器输出。

图2.1所示为光子计数装置的简单框图，虽然这个光子计数装置还不能进行时间分辨，但是它具有光子计数的大部分优点：背景抑制、探测器增益噪声的抑制、在较宽范围内灵敏度不受探测器增益变化的影响等。

这种类型的光子计数器往往设计成紧凑的模块形式，包括探测器、电源、鉴别器、计数器以及可与计算机通信的RS232接口。

<<高级时间相关单光子计数技术>>

编辑推荐

《高级时间相关单光子计数技术》是由科学出版社出版的。

<<高级时间相关单光子计数技术>>

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>