

# 全自动多光子显微镜焦点激发

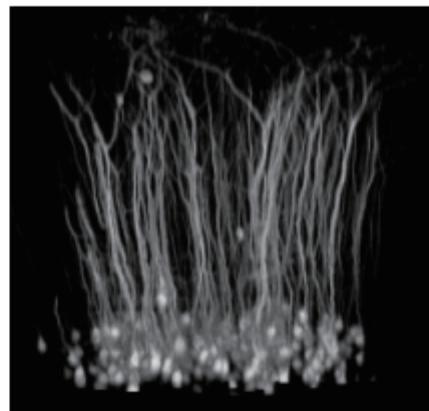
发布日期: 2025-09-21

光学成像技术与分子生物学技术的结合为研究上述科学问题提供了条件与可能。因此，在现代分子生物学技术基础上，急需发展新的成像技术。在动物体内，如何实现基因表达及蛋白质之间相互作用的实时在体成像监测是当前迫切需要解决的重大科学技术问题。这是也生物学、信息科学（光学）和基础临床医学等学科共同感兴趣的重大问题。对这一科学问题的研究不仅有助于阐明生命活动的基本规律、认识疾病的发展规律，而且对创新药物研究、药物疗效评价以及发展疾病早期诊断技术等产生重大影响。显微镜产品正拉动市场需求，多光子显微镜市场发展潜力巨大。全自动多光子显微镜焦点激发



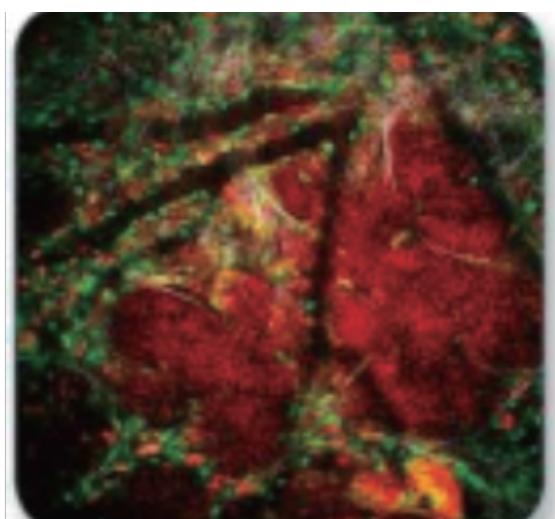
双光子显微镜工作原理是将超快的红外激光脉冲传输到样品中，在样品中与组织或荧光标记相互作用，这些组织或荧光标记发出用于创建图像的信号。双光子显微镜被多用于生物学研究，因为它能够产生高分辨率的3-D图像，深度达1毫米。然而，这些优点带来了有限的成像速度，因为微光条件需要逐点图像采集和重建的点检测器。为了加快成像速度，科学家之前开发了一种多焦点激光照明方法，该方法使用数字微镜设备(DMD)。这是一种通常用于投影仪的低成本光扫描仪。此前人们认为这些DMD不能与超快激光一起工作。然而现在解决了这个问题，这使得DMD在超快激光应用中得以应用，这些应用包括光束整形、脉冲整形、快速扫描和双光子成像。DMD在样品内随机选择的位置上产生5到30点聚焦激光。

全自动多光子显微镜焦点激发多光子显微镜可以更好的了解神经信号之间复杂动态的编码过程。



多光子显微镜对成像深度的改善利用红光或红外光激发，光散射小（小粒子的散射与波长的四次方的成反比）。不需要\*\*\*，能更多收集来自成像截面的散射光子。\*\*\*不能区分由离焦区域或焦点区发射出的散射光子，多光子在深层成像信噪比好。单光子激发所用的紫外或可见光在光束到达焦平面之前易被样品吸收而衰减，不易对深层激发。多光子荧光成像的特点。深度成像：与共聚焦相比能更好地对厚散射物质成像。信噪比：多光子吸收采用的波长是单光子吸收的2倍以上，所以显微试样中的瑞利散射更小，荧光测定的信噪比更高。观察活细胞：离子测量 i.e.  $\text{Ca}^{2+}$  GFP 发育生物学等一减少了光毒性和光漂白，能对细胞长时间观察。

比较两表格中的相关参数可以看出，基于分子光学标记的成像技术已经在生物活检和基因表达规律方面展示了较大的优势。例如，正电子发射断层成像 PET 可实现对分子代谢的成像，空间分辨率:1-2mm 时间分辨率:分钟量级。与 PET 比较，光学成像的应用场合更广（可测量更多的参数，请参见表1-1），且具有更高的时间分辨率（秒级），空间分辨率可达到微米。因此，二者相比，虽然光学成像在测量深度方面不及 PET 但在测量参数种类与时空分辨率方面有一定优势。对于小动物（如小白鼠）研究来说，光学成像技术可以实现小动物整体成像和在体基因表达成像。例如，初步研究表明，荧光介导层析成像可达到近 10cm 的测量深度；基于多光子激发的显微成像技术可望实现小鼠体内基因表达的实时在体成像 OCT 可以用于损伤修复监测 Yeh 等用 OCT 多光子显微镜。



以往我们认识的光电效应是单光子光电效应，即一个电子在极短时间内能吸收到一个光子而从金属表面逸出。强激光的出现丰富了人们对于光电效应的认识，用强激光照射金属，由于其光子密度极大，一个电子在短时间吸收多个光子成为可能，从而形成多光子电效应，这已被实验证实。为什么一般讨论的光电效应都是指单光子光电效应呢？这是因为，在使用普通光源的情况下，电子吸收两个以上光子能量的概率是非常非常小的，几乎为零。事实上，爱因斯坦本人就考虑过在强光下发生光电效应的可能性问题。对此，他有如下的论述：光电效应中的一个电子吸收两个光子的几率不会大于下雨天两个雨滴打在一个蚂蚁上的几率。因此，多光子光电效应在实验上的研究成为可能，是二十世纪六十年代激光乃至强激光出现以后的事情。有了激光，对于双光子光电效应，在实验上和理论上均取得了许多成果。利用强激光，人们不仅观察到双光子和三光子的光电效应，甚至观察到金靶材吸收几十个等效光子实验现象。利用多光子显微镜的光遗传学操作能力，我们可以对某类神经元的ji活和失活进行高精度的操作。全自动多光子显微镜焦点激发

多光子显微镜被认为是、完整生物组织成像的手段之一，其成像尺度从分子级别到整个有机体。全自动多光子显微镜焦点激发

某种物质能产生荧光，首要条件是分子必须具有吸收的结构，即生色团（分子中具有吸收特征频率的光能的基团）。其次，该物质必须具有一定的量子产率和适宜的环境。我们把分子中发射荧光的基团称为荧光团。荧光团一定是生色团，但生色团不一定是荧光团。因为，如果生色团的量子产率等于零，就不能发射出荧光，处于激发态的分子，可以由许多方式（如热，碰撞）把能量释放出来，发射荧光只是其中的一种方式。此外，一种物质吸收光的能力及量子产率又与物质所处的环境密切相关。全自动多光子显微镜焦点激发

因斯蔻浦(上海)生物科技有限公司一直专注于生物科技，医药科技领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让，实验室设备、仪器仪表、医疗器械、计算机、软件及辅助设备销售，计算机数据处理，货物及技术进出口业务。

成像平台：

1. Inscopix自由活动超微显微成像系统
2. DiveScope多通道内窥镜系统
3. 双光子显微镜

动物行为学平台：

1. PiezoSleep无创睡眠检测系统
2. 自身给药、条件恐惧、斯金纳、睡眠剥夺、跑步机、各类经典迷宫等

神经电生理：

1. NeuroNexus神经电极
2. 多通道电生理信号采集系统
3. 膜片钳系统
4. AO功能神经外科临床电生理平台

显微细胞：

## 1. UnipicK单细胞挑选及显微切割系统

科研/临床级3D打印

### 1. 德国envisionTEC 3D Bioplotter生物打印机

2. 韩国Invivo医疗级生物打印机等。, 是一家仪器仪表的企业，拥有自己独立的技术体系。公司目前拥有较多的高技术人才，以不断增强企业重点竞争力，加快企业技术创新，实现稳健生产经营。公司业务范围主要包括Vista Voke 3D bioplotte invivo等。公司奉行顾客至上、质量为本的经营宗旨，深受客户好评。一直以来公司坚持以客户为中心 Vista Voke 3D bioplotte invivo市场为导向，重信誉，保质量，想客户之所想，急用户之所急，全力以赴满足客户的一切需要。