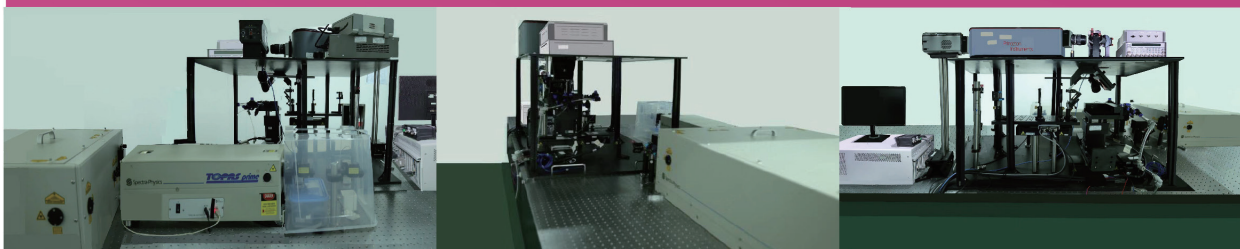


# 时间分辨双光子激发活体荧光成像系统

项目类型: 国家重大科研仪器设备研制专项项目

项目批准号: 21227803

起止年限: 2013-2017



## 仪器简介

时间分辨双光子激发活体荧光成像系统是一种以飞秒脉冲激光作为激发源,以具有门控检测能力的ICCD作为图像检测器的一种新型成像检测设备。本设备将双光子激发发光探针与时间分辨荧光信号检测相结合能够在大气场下原位、实时、无损的检测活体内纳米载药体的分布和运输过程。通过近红外双光子激发发光显著提高了成像深度;借助于时间分辨检测技术有效消除了生物组织自发荧光干扰,从而确保了荧光图像和信号强度分析的准确性,提高了检测灵敏度。

## 应用案例

A: 纳米载药体在小鼠胸腹壁静脉中的输运性质研究。利用本设备,原位、无损地观测了完整的活体小鼠胸腹壁静脉系统内纳米载药体的空间分布与演化的实时图像,观测时长自尾静脉注射起2小时。通过对纵向与侧向胸腹壁静脉、肝脏区域、以及腹部区域中纳米载药体输运过程的动力学分析,发现纳米载药体在纵、侧向胸腹壁静脉中的清除时间常数约30 min,清除效率为80%~90%;在肝脏中的清除时间常数约100 min,滞留率约32%。结合对同一实验鼠的解剖和TPE-TR成像,分析了纳米载药体在6个不同脏器或器官中的相对滞留量、探讨了滞留机制,确认肝脏是纳米载药体的主要滞留器官。

B: 塑料纳米颗粒在活体植物九里香中的摄取与输运动力学研究。利用本设备原位实时的研究了九里香的根部在摄取了塑料纳米颗粒后经由茎部皮层组织向上部输运的动力学行为。通过时间演化的双光子发光成像结果可以看到九里香茎部塑料纳米颗粒随着培养时间延长的累积现象。通过茎部各部位的发光信号动力学行为结合电子显微镜切片研究结果,确定了塑料纳米颗粒在九里香茎部的输运和累积通道。

## 技术指标

激发波长: 740~800 nm (可设定);  
激发频率: <1000 Hz, 典型配置下;  
检测波长: 450~750 nm, 可设定;  
视场: 32×32 mm;  
空间分辨率: 60×60 μm (x,y轴, 表面测量);  
最大穿透深度: >10 mm;  
单幅成像时间: 1 s, 激发频率为1 kHz时的典型值。

## 应用领域

纳米标记物在实验动物和植物体内的分布观测,包括:纳米载药体在实验动物体内的输运动力学观测,实验动物浅层血运观察,实验植物体内纳米材料的分布和输运动力学观测等。

联系信息 联系人: 付立民 移动电话: 13911256792 E-mail: lmfu@ruc.edu.cn  
通讯地址: 北京市中关村大街59号, 中国人民大学理工楼521