

第一包：超高分辨率激光共聚焦系统（570万）

一、主体技术指标：

超高分辨率激光共聚焦显微镜主要由激光系统，扫描检测系统，超高系统，显微镜系统，计算机系统及相关软件等组成。

1、激光器：

系统激光器应覆盖可见光及紫外光，各激光器单独分立；独立 AOTF 或 DMOD 调节。四个独立激光器：

蓝光激光器 458nm, 476nm, 488nm, 496nm, 514nm 多谱线 Ar 激光器, 65mW

绿光激光器 DPSS 561nm, 20mW;

紫外激光器 405nm, 50mW;

白激光接口：从 470-670nm 的自由可调激发波长（1nm 步进），高达同时 8 条可调谱线，应用于 FLIM 和 gSTED 的脉冲激发光源；

激光器开闭和电压调节由计算机的激光共聚焦扫描软件系统控制，与整个系统耦合程度高，电噪声小，安全，并有良好的激光管寿命保护装置。

具有激光强度回馈稳定电路设计，保证在长时间的动态记录中激光强度不会受环境的影响而改变。

2. 共聚焦扫描系统：

（1）激光扫描系统通过照相通道或荧光通道和显微镜相连，与所接显微镜一体化设计，一体化像差及色差校正，以保证高质量，高分辨率成像。软件对硬件应有效控制，使系统有优异的稳定性及可维护性。光纤藕合和镜藕合可接低功率激光器。

（2）检测器数量

①四个独立荧光扫描检测器+一个透射光 DIC（明场/相差/微分干涉）扫描检测器；

含有两个常规 PMT 荧光检测器、两个 HyD 高灵敏度荧光检测器

②可以升级为五个以上荧光检测器。

（3）连续分光设计系统（或其它光谱分离系统）

①四个荧光通道，一个透射光 DIC 通道；四个荧光通道都可做光谱型荧光通道；

②光谱型荧光通道可自由更换荧光通道检测的波长范围，四个荧光通道和一个透射光 DIC 通道可同进行快速扫描；

③多通道荧光图像即时叠加、荧光图像与透射光 DIC 图像即时叠加，能精确地对光谱进行分析；

④荧光通道具有高精度的共聚焦针孔，具有宽波谱范围内的色差校正功能，能充分保证在多重荧光标记的同时检测过程中，保证每个通道扫描光切平面和厚度的一致性，并对所标记的荧光精确定位。

(4)光谱扫描功能

①高速多通道光谱分析和扫描，可获得透射光谱图像；

②光谱分辨率 2nm，可连续以 $\geq 1\text{nm}$ 波长调节；

③光谱扫描范围：400-800nm；

④光谱扫描步进：1nm；

⑤高速棱镜或光栅分光，线性光谱拆分，可区分光谱大量重叠的染料；

⑥光谱数据来源：用户指定/用户自建/厂家预设。

(5)扫描速度及速度调节

①标准模式下扫描速度 ≥ 7 幅/秒(512×512 pixels)；同时实现高速模式：28 幅/秒 (512×512 pixels)；扫描速度同样适用于超高分辨率模式

②双向扫描速度 ≥ 16000 线/秒；

③扫描速度可调节。

(6)共聚焦针孔 一个，全自动调节型，孔径 50~300 微米，调节步进 0.5 微米。

(7)扫描分辨率及灰度级

①分辨率： $\geq 8192 \times 8192$ pixels；

②灰度级： $\geq 16\text{bit}$

(8)扫描方式 XYZT λ 任意组合，可实现点扫描、线扫描、曲线扫描、区域扫描、光谱波长扫描等。

点扫描 获取样品中一指定点的荧光强度随时间变化的点扫描图像；

线扫描 X、Y、Z、XT、YT、ZT，任意方向，直线、曲线扫描；

X λ 扫描 获取一条线随光谱 λ 变化的线扫描图像；

平面扫描 XY 横切面、XZ 纵切面、XYT, 任意方向旋转, 任意角度扫描, 步进 1° ;

XY λ 、XZ λ 扫描: 分别获取横切面 XY 平面或纵切面 XZ 平面虽光谱 λ 变化的系列图像, 并支持任意角度旋转扫描;

XYZ, XYZT 扫描 任意方向, 任意角度。

(9)扫描旋转、光学放大(变倍)以及其他应用的要求

旋转扫描: 任意角度自由旋转(旋转步进: 1 度), 旋转扫描的同时可做 DIC 扫描;

光学放大扫描: $0.75X$ --- $\geq 48X$, 连续可调;

共聚焦扫描视野: $\geq 22\text{mm}$ 。

(10)可即时或延时进行扫描, 扫描时间无限制, 扫描时可结合 ROI(region of interesting, 感兴趣区域), 实现样品中多点位置的荧光强度变化的图象、曲线和数值的实时(real time)显示。扫描速度设置多, 时间扫描时可单通道或多通道同时进行。

(11)有线和帧方式的多重扫描功能 可在充分保证荧光信号通量(特别是一些弱荧光信号)的情况下, 消除串色(混色)问题。同时也有利于对荧光样品的定量检测。

(12)在改变扫描分辨率及扫描速度等后, 无须很复杂地对仪器参数重新设置: 避免频繁重新设置扫描参数, 减少样品不必要的激光照射时间, 减少荧光的无谓淬灭, 确保荧光定量检测(如细胞离子浓度的测定等细胞物质的定量分析)。

(13)有记忆功能, 使仪器可在不同时间对样品进行同一仪器测试设置的扫描, 保证样品间可靠的定量比较; 可智能化取像, 以便在不了解染料特性时自动取像。

(14)有专用的图象数据库: 数据库不但满足对图象的浏览, 而且利用上述“记忆”功能, 使仪器可在不同时间对样品进行同一仪器测试设置的扫描, 保证样品间可靠的定量比较。

(15)系统要求采用模块化设计, 便于整个系统的扩展和升级换代。

3、超高分辨率部分技术参数:

(1) 分辨率: xy 分辨率低于 30nm, z 轴分辨率低于 130nm, 可做光学切片;

(2) STED 激光: 具有 592 nm, 660nm, 775nm;

(3) 配置 STED White 专用物镜, 100× NA1.4 全光谱校正油镜;

(4) 与共聚焦共用成像同一控制软件, 无需任何样品即可进行 STED 全自动校正;

(5) 配置 Smart STED Wizard 模块, 具有 STED 快速参数设置功能, 可实时显示 PSF;

(6) 配置 STED 专用的 3D 模块

(7) 成像速度 28 帧/秒, 等同共聚焦扫描速度;

(8) 可实现同时三色以上超高成像;

(9) 可实现快速 3D 超高成像

(10) 配有半超高系统: XY 分辨率达到 120nm, Z 轴分辨率 400nm; 不开超高激光器时实现的 120nm 以下分辨率。

4、光学系统

(1)采用目前最高级的电动研究型倒置荧光万能显微镜, 其光学部件适合于升级 405nm 激光; 由计算机的激光共聚焦扫描软件系统全自动控制(同时兼顾手动)。

(2)显微镜上的外接光学接口除了与扫描器连接的之外, 其他要尽可能的多(总数应 ≥ 6 个)。

(3)有光强管理器装置: 能优化每一物镜的光亮度, 能使物镜转换后, 自动储存各个物镜各自的光强度值, 不同倍数物镜的观察不需要重新调节光线亮度, 使操作更加方便, 同时也有利于摄像。

(4) 6 位电动计算机控制转换的物镜转换台; 各个不同物镜转换过程中, 必须能达到计算机控制的充分齐焦。

(5)所有物镜为共聚焦专用 CS 物镜

10×平场复消色差物镜, 数值孔径 ≥ 0.40 , 工作距离 $\geq 2.2\text{mm}$

20×平场复消色差物镜, 数值孔径 ≥ 0.75 , 工作距离 $\geq 0.62\text{mm}$

40×平场复消色差物镜, 数值孔径 ≥ 0.85 , 工作距离 $\geq 0.24\text{mm}$

40×平场复消色差物镜，水镜，数值孔径 ≥ 1.10 ，工作距离 $\geq 0.65\text{mm}$

63×平场复消色差物镜，油镜，数值孔径 ≥ 1.40 ，工作距离 $\geq 0.14\text{mm}$

100×平场复消色差 STED 物镜，油镜，数值孔径 ≥ 1.40 ，工作距离 $\geq 0.09\text{mm}$

激光光速直径可调节，照明光束大小与不同倍数的物镜入孔匹配，保证最佳照明效果和最大限度利用显微镜的分辨能力。

(6)显微镜聚焦稳定、精确、可靠，Z 轴步进最小 $\leq 5\text{nm}$ 。

(7)全自动高精度扫描载物台，保证多位点，高通量，长时间观察研究，并能适应多种样品形式的装载。

(8)显微镜除了荧光和透射光之外，还应具备相应的微分干涉相差配置。

(9)目镜系统要符合人体功能学的设计，采用大视野的目镜（10 倍/视场数 22mm），有利于观察者长时间和舒适的观察；荧光观察中的光学系统需要有光捕捉装置，能达到充分消除杂散光，降低背景亮度，有利于操作者的精确观察。

(10) ≥ 4 位显微镜荧光滤色片组，置换方便，覆盖紫外和可见光波长。

UV 单色滤块：激发 340-380nm；阻挡 400nm；发射：425nm

蓝色激发单色滤块：激发 450-490nm；阻挡 510nm；发射：515nm

绿色激发单色滤块：激发 515-560nm；阻挡 580nm；发射：590nm

(11)显微镜透射光源：新式绿色长寿命 LED 灯。

(12)显微镜荧光光源：采用光纤导入方式以最大限度降低光源对系统的热噪声、热漂移等影响；配置最新的型号，功率大超高压汞灯 100W，光强度高，寿命长（2 000 小时以上）。有辅助的荧光光源调节器，能直接方便地在显微镜上进行调节。提供两个灯泡，一个随机器到用户实验室；一个存于厂家，用户需要时随时提供。

5. 计算机工作站

高配置的品牌专业电脑工作站，CPU (Xeon)十核，内存 $\geq 64\text{GB}$ ，显卡带双显示功能，显存 $\geq 24\text{G}$ ，液晶真彩显示屏(1 个) ≥ 31 英寸，4096 x 2160，硬盘 256 GB+512GB SATA SSD 固态硬盘，3T 高速硬盘，SuperMultix DVD+/- RW 刻录，Windows Professional (64 位)操作系统，标准配置计算机工作站桌。

6. 软件系统

建立在 Windows 7 或 10 系统上，使用先进程序语言，程序执行效率高，快，

稳定。整个系统程序，包括控制、检测、分析功能设计合理，操作界面友好，操作简便。

(1)控制硬件的软件功能：

控制电动显微镜；

选择激光波长，调节激光强度；

拍摄 2-5 维图像；

④ 选择光谱拍摄范围，分辨率，实验条件实时记录、一键式恢复。

(2)应用软件功能（图象处理、数据分析、生物学应用等）：

①多通道叠加，三维重建，旋转，生成 AVI 文件，Average 拍摄模式提高信噪比；

②荧光强度动态分析，动态显示，Ratio 值测量（钙离子等）；

③具有专业的 FRAP（荧光漂白），FRET（荧光能量共振转移），专业电生理软件包；

④线性光谱拆分，自定义染料光谱数据库，背景扣除；

⑤图像调节 亮度，对比度；单个通道分别调节或多个通道同时调节；

⑥图像处理：旋转，裁剪，多种滤镜，添加标尺，箭头，文字等；

⑦图像分析：直方图，距离，强度，强度断面分布；

⑧具有自动聚焦功能，具有荧光亮度校正、补偿功能（在 Z 轴方向上补偿荧光亮度的变化）；

⑨多种视图：1D，2D，正交视图，图片叠加，最大强度投影等；

⑩光谱分析具有多种方式选择，支持盲法拆分，方便用户使用；

7. 仪器工作环境和仪器抗震动稳定性保证：

(1) 仪器电源 两个独立 220V AC $\pm 10\%$ ，50-60Hz，1000VA。

(2) 工作环境温度和湿度要求 温度 10-35℃。相对湿度 30℃时<65%。

(3) 超高分辨率系统专用主动式红外光学平台，可自动调节平衡。

二、售后服务要求：质保五年

第二包：生物分子相互作用分析仪（250 万）

1. 参数要求：

* (1) 检测原理：表面等离子共振原理（SPR）或生物膜层干涉技术（BLI）；

(2) 检测样品对象：可对 DNA，多肽，蛋白质，寡糖或寡核苷酸，细胞，病毒或细菌等进行检测；

* (3) 检测通道 ≥ 4 个，可同时平行检测至少 3 种不同样品；

(4) 可对浓度 10%DSMO 溶液，血清，血浆，细胞裂解液，细胞上清液，组织匀浆等粗制样品中的蛋白质测定浓度；

(5) 样品舱温控范围：4~40℃；

(6) 在线溶液脱气：自动脱气；

* (7) 样品回收：可自动回收结合于靶蛋白的分子，回收量 $\geq 100 \mu\text{g}$ ，便于后续质谱鉴定；

(8) 结合常数范围： $10^3 \sim 10^9 \text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ ，解离常数范围： $10^{-5} \sim 10^{-1} \text{s}^{-1}$ ；

(9) 平衡亲和力： $1\text{mM} \sim 1\text{pM}$ ；

* (10) 检测分子量下限：150 Da；

* (11) 基线噪声： $\leq 0.03\text{RU}$ 或 $\leq 0.0035\text{nm}$ ，基线漂移： $\leq 0.3\text{RU}/\text{min}$ ；

(12) 传感芯片（器）种类：可选 ≥ 11 种，可重复使用至少 50 次；

2. 配置清单不少于如下：

(1) 生物分子互作系统主机一台；

(2) 不少于 10 盒（包）传感芯片（器）；

(3) 各种偶联试剂盒 5 套；

(4) 消耗性零件（如微射流卡盘）2 套；

(5) 品牌操作工作站、打印机和 UPS 电源各 1 台；

(6) 操作软件一套。

3. 售后服务

* (1) 自仪器验收合格签字之日起算提供不少于三年的整机保修；

(2) 保修期过后终身免费维护保养，更换零配件只收配件费，免收上门费、服务费和检修费；

(3) 厂家工程师每年至少 2 次对用户进行回访，免费进行维护保养；

(4) 终身提供免费的软件升级服务；

(5) 免费培训用户直至其能完全独立操作。

注：最终参数以代理机构发送的电子版招标文件为准。