

序号	技术参数指标要求
1、	高速转盘共聚焦扫描头
●1.1、	增强型高速转盘，针孔直径 $\leq 50 \mu\text{m}$ ；针孔形状：圆形；
●1.2、	转盘共聚焦成像视野 $\text{FOV} \geq 23\text{m}$ ；
★1.3、	转盘共聚焦转速 ≥ 7200 转，最高转速 ≥ 10000 转；
●1.4、	激发光谱范围：400nm~750nm；收集光谱范围：420nm~1100nm；
●1.5、	电动切换部件：二位二色镜切换位，切换时间 $\leq 100\text{ms}$ ；二位激发滤光片切换位，切换时间 $\leq 100\text{ms}$ 。
▲1.6、	高速共聚焦扫描头，全幅最快采集帧率 $\geq 498\text{fps}@3200 \times 3200\text{pixels}$ ，最高转速下最高采集帧率 $1440\text{fps}@7200\text{rpm}$ 。
●1.7、	成像视野：单个成像视场最大 20mm，对应 $200 \mu\text{m}@100 \times$ 物镜， $317 \mu\text{m}@63 \times$ 物镜， $500 \mu\text{m}@40 \times$ 物镜；
●1.8、	成像视野均匀性：X-Y 方向均匀度 $\geq 95\%$ ，对角线方向均匀度 $\geq 90\%$
●1.9、	高功率激光光源：
★1.9.1、	波长：405nm，光束出口功率： $\geq 1000\text{mW}$ ，
▲1.9.2、	波长：470nm，光束出口功率： $\geq 2000\text{mW}$ ，
▲1.9.3、	波长：555nm，光束出口功率： $\geq 2000\text{mW}$ ，
▲1.9.4、	波长：640nm，光束出口功率： $\geq 2000\text{mW}$ ；
●1.8、	成像分辨率： X-Y 光学分辨率 $\leq 230 \text{ nm} @ 60X 1.42 \text{ NA}$ ，X-Y 计算分辨率 $\leq 140 \text{ nm} @ 60X 1.42 \text{ NA}$ Z 轴光学分辨率 $\leq 600 \text{ nm} @ 60X 1.42 \text{ NA}$ ，Z 轴计算分辨率 $\leq 450 \text{ nm} @ 60X 1.42 \text{ NA}$
2、	研究级全自动倒置荧光显微镜
●2.1、	研究型全自动倒置显微镜，由共聚焦软件一体化控制，可兼顾手动；
●2.2、	显微镜具有左侧口及右侧口两个视频输出口，内置 1-1.5 倍变倍；
●2.3、	电动部件包括：电动物镜转换器、电动聚光镜、电动 Z 轴、电动光路转换、电动荧光附件；

●2.4、	荧光滤色块：包括 DAPI、FITC、TRITC、TEXAS RED 的滤色块组件；
●2.5、	共聚焦专用物镜： 60 倍平场复消色差油浸物镜：N.A. ≥ 1.42 ，W.D. $\geq 0.15\text{mm}$ 40 倍平场复消色差物镜：N.A. ≥ 0.95 ，W.D. $\geq 0.21\text{mm}$
●2.6、	透射光：LED 照明光源；使用时间 ≥ 10000 小时
▲2.7、	电动高速三轴位移台：XY 轴步进精度 $\leq 0.1\mu\text{m}$ ，重复性误差： $\pm 0.5\mu\text{m}$ ， 配备手柄控制和软件控制 XY 移动；Z 轴压电位移台步进精度 $\leq 10\text{nm}$ ，行程 $\geq 100\mu\text{m}$ ；
●2.8、	对焦方式：硬件自动对焦机构：采用近红外光伺服光源监测样本的聚焦点，采用线阵 CCD 监测焦点偏移事件，实时毫秒级自动纠正，可确保长时间连续动态跟踪图像始终清晰；
●2.9、	荧光照明：LED 光源，寿命 $\geq 20000\text{h}$ ，光强至少 5 档可调；
▲2.10、	相机：科研级 sCMOS 相机，分辨率 $\geq 3200 \times 3200$ 像素，单像素尺寸 $\geq 6.5\mu\text{m} \times 6.5\mu\text{m}$ ，全幅采集速度 $\geq 498\text{fps}@3200 \times 3200\text{pixels}$ ，8bit，峰值量子效率 $\geq 95\%$ 。
3、	专业分析控制软件
●3.1、	转盘共聚焦控制软件，精简控制界面，解决传统显微镜软件配置复杂的问题
●3.2、	仅需要设定激发光颜色功率、曝光时间与拍摄视野大小即可开始实验；
●3.3、	软件采取四通显示界面，能同时观察多种颜色的成像效果，还能实现图像的缩放、伪彩、加 Scale bar、灰度分析等功能；
●3.4、	软件可以进行多点位拍摄、全景无缝拼图拍摄、显微镜操控等复杂功能，
●3.5、	软件集成了数据处理分析功能，包括去噪、解卷积、深度学习优化算法等多种图像处理功能
●3.6、	拥有多点拍摄功能，多个 ROI 区域间循环拍摄，提高采集数据通量；
●3.7、	灵活控制界面，多种拍摄模式任意组合，拍摄通道自由配置，满足多种拍摄需求；
4、	光激活模块
●4.1、	高速二维扫描模块：单点停留时间可调，从 1 us 到 1s 时间可调；
▲4.2、	二值化图像分割：能够对目标区域进行高分辨率转盘共聚焦成像，并将

	图像分割为二值化图像，图像分割算法需包括常规的阈值分割、形态分割外，应搭配智能 AI 图像分割算法，可针对特定细胞器、细胞结构进行智能分割；
●4.3、	可实现单点、矩形、圆形等任意形状区域激活；
▲4.4、	扫描视场：扫描视场可自适应搭配转盘共聚焦成像大小，最大扫描视场 ≥ 20 mm。
5、	超分辨转盘共聚焦模块
▲5.1、	成像分辨率：X-Y 分辨率 $\leq 120\text{nm}$ @ 60×1.42 NA，Z 轴分辨率 $\leq 350\text{nm}$ ；
●5.2、	双转盘共聚焦成像：常规共聚焦针孔转盘和超分辨转盘协同工作，保证常规转盘共聚焦光学层切成像的同时能够进行超分辨率成像；
▲5.3、	超分辨成像速度： $\geq 30\text{FPS}$ 。
6、	工作站
●6.1、	CPU：内核数量 ≥ 12 ，总线程数 ≥ 24 ，处理器基本频率 ≥ 3.5 GHz
●6.2、	显卡：超高性能显卡，显存容量 $\geq 24\text{GB}$ ，显存位宽 $\geq 384\text{bit}$ ，显存类型 GDDR6X，基础频率 $\geq 1.4\text{GHz}$ ，FP32（单精度） $\geq 35.58\text{TFLOPS}$
●6.3、	RAM：不低于 32G*6 3200MHz UDIMM 非 ECC 内存，共 128G
●6.4、	快速读写硬盘不低于 2T：2 块不低于 1T 硬盘，接口支持 NVME，支持 RAID 读写速度 ≥ 4 GBps
●6.5、	系统盘：不低于 960GB SSD SATA 密集读取型固态硬盘
●6.6、	数据存储盘：不低于 8 TB 7.2K RPM SATA 机械硬盘
●6.7、	显示器：不小于 32 英寸平板 4K 显示器，分辨率不低于 3840x2160，支持分屏
●7、	搭配定制的活细胞培养系统，包含温度、湿度、CO ₂ 浓度，温度控制范围 25℃-50℃，温度波动 ± 0.3 ℃；湿度控制范围 50%~95%，湿度波动 $\leq 1\%$
●8、	专业光学防震台 $\geq 1200*1200\text{mm}$
●9、	UPS 不间断电源，续航 ≥ 30 分钟