# 第六章 技术要求

**第1包 超高分辨率显微镜**

## 1.货物需求一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **包号** | **设备名称** | **数量（台/套）** |
| 1 | **超高分辨率显微镜** | 1 |

## 2.技术规格及要求

**“为证明所投设备参数的真实性，投标商需针对带★号的指标,提供仪器制造商出具的公开发行的产品宣传彩页，如彩页中技术参数不完整，需提供仪器制造商公开发表的其它满足证明，否则视同该项不满足；投标商需针对带#号的指标出现正偏离时，需提供相关证明材料，否则不予认可；招标方对投标文件关键参数存在质疑时，投标商需提供相关证明及解释说明，否则视同不满足。**”

## 2.技术规格及要求

**用途：**本设备用于单分子跟踪，观察细胞纳米级机构和功能的超高分辨率显微镜，通过组合各个3维和多色荧光团中高精度定位信息来重建高分辨率影像

**一．工作条件：**

环境温度：10-35℃

相对湿度：20-80%

工作电压：220V 50Hz

无特殊水电气的要求

**二． 技术指标**

1.1激光照射系统（1套）

★1.1.1 激光光源

单光子激光器：

固体激光器405nm激光 大于等于功率:100mW

二极管泵浦绿光固体激光器458nm激光 大于等于功率:75mW

二极管泵浦绿光固体激光器488 nm激光 大于等于功率:150mW

二极管泵浦绿光固体激光器532 nm激光 大于等于功率:150mW

二极管泵浦绿光固体激光器561 nm激光 大于等于功率:150mW

二极管泵浦绿光固体激光器640 nm激光 大于等于功率:140mW

预留360纳米入光口

**2、全电动研究用正置显微镜 (1套)**

整个显微镜坚实、稳定、可靠，应用国际标准的ABS适应性工程学设计，在保证舒适使用体验的同时，多方位扩展了现有的光学系统，突出多重构造的特点，使其可应用于更为广泛的科研领域。

★2.1 显微镜类型必须为全电动正置显微镜

2.2 光学系统：无限远高对比度色彩校正光学系统。齐焦距离60mm，整个光路采用复眼均一光路照明设计，荧光光路使用噪声消除系统保证更锐利，更明亮的荧光图像。启用双层光学路径的分层结构，引入了多重高速电动配件，极大提高了系统的扩展性。

2.3 具有明场、荧光等功能。双层光路设计可升级到激光刺激，激光活化，多光子激发等功能的配置。

2.4　荧光滤片转盘： 6位高速全电动荧光转盘

2.5 智能光源管理系统，不同物镜可以分别设置用户认为最佳的照明，全光路自动亮度优化。荧光光路为全科勒照明系统，同时要求一组减光滤片（可以减光至全亮度的：100％、70％、50％、40％、20％、2％），用于调节不同的荧光激发光亮度。整个减光滤片系统要求全自动。全科勒照明系统的光阑调节也需要安装全自动光阑调节。荧光光路中有电动的光闸设计，挡板开合间隔0.1s

2.6　12V100W透射光照明，原显微镜厂家130W高压金属卤化钨灯照明，通过光纤连接导入，无需对中调节，使用寿命2000个小时以上，荧光强度六档逐级可调

2.7　内置线性编码器，自动Z轴控制，高精度自动Z轴马达，整个Z轴上有harmonic driver的设计，保证Z轴聚焦稳定性，Z轴步进精度提高为25nm 。具有逃逸功能起自动重对焦功能

2.8 采用专用平场高数值孔径物镜，具体要求如下：

10倍干镜 数值孔径 0.30 工作距离 16.0 mm（1个）

40倍干镜 数值孔径 0.75 工作距离 0.66 mm（1个）

# 100倍油镜 数值孔径 1.49 工作距离 0.12mm（1个）

# 60倍水镜 数值孔径 1.2 工作距离 0.29mm（1个）

2.9　 目镜：10X宽视野自带调焦目镜，视野数为25mm。

2.10 　每个物镜按照数值孔径配置单独的微分干涉棱镜。电动聚光镜（包含微分干涉棱镜选择）

★ 2.11　配置专业的大型超高精度载物台，最小步距0.04um ,精度±0.3um，可选配各种观察适配器,可以支持8个探针装置同时安装在上面

2.12 　主机液晶屏实时获悉仪器工作中的各部件运行信息（如：Z轴位置、物镜倍数、荧光滤色镜种类、光强状态等）；机身可电动部分包括电动调焦、电动物镜转盘、电动荧光滤色镜转盘、电动聚光镜转盘、电动切转观察方式、光路出口选择电动切换、光强、色温自动控制和调节、载物台电动升降。机身前方6个快捷按钮可以一键配置光路，如荧光、明场、相差和DIC等观察方式。极为方便使用者在多重观察方式之间的切换。

2.13　主机右侧设置有一键式照相按钮，需要时可不需通过计算机软件点击拍照，而是在镜下观察时,眼睛无需开目镜，直接触发照相按钮进行图像采集.显微镜完全由软件控制。可进行FRET、FRAP、光漂白、共定位、细胞离子通道、Crosstalk和图形分析。且操作简便、直观、明确，功能强大。

2.14 微调焦轴采用强力磁控设计，可以随意进行左右手交替，方便特殊使用需求的用户以自己最舒适的方式进行显微观察

2.15 电动部件连接使用了触点式安装，极大的解决了用户在使用在由于电控连接线过多造成的接触不良等。

# 2.16 两个出光口

**3、超分辨系统性能：**

★3.1二维随机光学超分辨成像：X，Y平面成像分辨率≦20nm

#3.2三维随机光学超分辨成像：Z轴纵向成像分辨率 ≦50nm

# 3.3支持同时三色超分辨荧光成像,支持同时三色三维立体图像,

★3.4超快激光控制系统：实现激光纳秒级切换以及和EM - CCD联动

激光器光路耦合，模块式激光耦合器，并且采用精准冷却模式。

利用超分辨成像系统检测单分子行为检测，达到单分子灵敏度

**4、超敏感单分子探测器性能：**

高动态范围、高时空分辨、高信噪比单分子探测器（EMCCD）

4.1 EMCCD规格

# 1）EMCCD芯片：E2V CCD97背照式电子倍增型CCD芯片

光电转换效率QE ：>92%@575 nm，有效像素阵列：512 x 512, 正方形像素尺寸：16um×16um

# 2）帧频：≧35帧/秒(FPS) @ 512 x 512 pixels, 最高帧频：≧11,074帧/秒(FPS)

3） 单光子探测器系统读出噪声：≦89e-/17MHz EM=0：<1e-/17MHz (电子倍增增益条件下)

4） CCD Sensor可冷至 -100 °C@10 °C water coolant,-85°C@ air或更低。

4.2 单光子探测器需具有以下功能以保证其使用寿命和图像数据处理的重复性和可靠性：

1） 增强型光子计数模式, 消除系统附加噪声,以光子数实时显示事件数椐。

2） 实时信号平均,循环滤镜和帧平均功能，提高信噪比。

3） 假性噪声滤波器, 智能算法,过滤虚假时钟感应电荷（随机事件）的背景。对乱真噪声进行实时监控。

4） 电子倍增增益1-1000必须能线性和量化设置, 软件设置增益值即为单光子探测器实际物理增益

5） 可自动标定电子倍增增益以补偿增益衰减。

6） 具有基线钳制功能以稳定单光子探测器本底在固定水平,保证数据处理的重复性和可靠性

# 7）提供所配EMCCD厂家的原始技术文档。

**5．软件控制和分析部分**

5.1 同一软件控制显微镜、激光器、扫描器等所有硬件。

5.2 可以自动、快速设定扫描参数。

5.3 可从已保存图像中快速自动恢复硬件原始参数设定。

5.4 图像采集和显微镜控制功能：

高速获取活细胞图像，可以控制周边硬件高速获取图像并进行同步的相关分析。

自动控制功能包括：

控制电动显微镜：包括电动z调节、物镜切换、聚光镜附件、透射光光强、激发滤色镜快速切换、快速光闸、荧光激发光强等。

多通道荧光快速获取。

多维显微成像快速控制：x，y，z，t，λ及多位点等多维控制，实现多时间、多标荧光、z序列以及多位置的自动采集和处理。

时间序列图像获取，可以在操作过程中变速为快速获取功能，并按照实际拍摄的不同速度回放。

通过模拟接口和数字接口控制和触发其他外部设备同步工作。

支持全自动6维图像高速采集，实现多通道、多位点、3d图像的精确定位和自动定时采集，支持在线4d&5d图像

5.5多维图像分析处理功能

* 1. 提供一个任何尺寸图像的多维、多通道和时间序列图像处理和显示。
  2. 可以打开共聚焦和宽视场显微的3D、4D图像原始格式，自动识别各个采集图像软件获得的采集数据，)‏
  3. 有最大强度投影，混合投影，普通阴影，阴影投影和最小强度投影5种模式，对切片，切面，图像库，Surpass正交面，Surpass斜切面和Surpass体积进行渲染。
  4. 正交以及任意角度斜切时可以自由选择保留不变的通道和需要被切割的通道
  5. 对于时间系列多维数据，用时间滑块，扩展了所有的3D功能至3D + 时间。
  6. 标度功能使用户可以在3D图像后面显示标度网格，为图像提供其结构尺寸信息。
  7. 动画功能户能够轻而易举地创建电影（放大、缩小、移动、任意角度、飞入和飞出和随时间变化的动态。

**6．屏蔽罩和工作站**

6.1 NiFe合金屏蔽罩

6.2图像工作站：惠普Z840工作站，至强八核4.2GHz以上处理器，2T高速硬盘；32G内存，4G显卡，DVD兼CD-RW驱动器，双23英寸纯平液晶显示器

**7．售后服务：**

7.1 设备安装、调试和验收：卖方应在合同生效后的1个月内向用户提供详细的安装要求

并提供技术咨询；仪器到达用户所在地，在接到用户通知后一周内进行安装调试，直至通过验收。投标方承担有关费用。

7.2 技术培训：在用户所在地对用户进行3人次为期1周的培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。

★7.3 保修期：卖方提供主机1年，激光器1年的免费保修，保修期自仪器验收签字之日起计算。保修期间维修及零件更换费用由厂家负担。保修期内必须保证不影响用户的日常工作，如有必要供货方提供相应样机来供用户使用。

7.4 维修响应时间：保修期内卖方应在24内到达维修现场，到现场时间为4小时以内，延误时间则延保修期；保修期结束后到达现场时间同前。维修服务包括电话指导和现场维修。

7.5 要求厂家在中国设有一个以上固定维修站，并配有专业维修工程师，保证提供及时优质的售后服务。

7.6 交货时间：合同签订后90个工作日内。

**8． 质量保证期：**

测试验收合格后1年，激光器为验收合格后1年。

**9． 交货日期**

合同签约后90个工作日内