

采购需求

一、采购标的

1. 需求一览表

包号	名称	数量
01	智能化数字病理图像分析平台	1 套

★1.1 如果投标人所投产品为进口产品，如果供应商所响应的产品为进口产品，须提供产品制造厂家对投标产品的授权书或具有销售/授权权限的代理商或经销商对产品的有效授权书（提供代理商或经销商对产品的有效授权书的，还须提供代理商或经销商取得产品制造厂家授予的销售/授权权限证明材料，以保证授权链条的完整性）。

二、技术要求

1. 用途

该仪器主要应用全组织切片病理图像的精准定量分析。系统提供组织样本切片的多场景分析需求，包括组织分割、组织面积定量、细胞定量、图像融合以及组织原位的空间位置分析等多种功能。可应用于神经科学，代谢组学，肿瘤学，毒理病理学的高通量，全切片图像的定量研究，满足不同领域，不同学科，从分子到蛋白以及组织层面的多重分析需求。

2. 工作条件

2.1 电力要求：电源：220V；功率：1400W

2.2 场地要求：1.5mX0.8m 左右台面

3. 配置要求

3.1 智能化数字病理图像分析平台，1套

3.2 高性能图像分析工作站 1套

4. 技术要求

4.1 图像查看及标注

- 1) **★图像查看及管理**: 支持明场及荧光图像的查看、旋转、注释、批注、添加标尺、裁剪功能; 提供多级树状结构的文件管理功能, 可对图像及项目进行搜索、筛选、排序。
- 2) **▲图像渲染加速功能**: 基于开放图形库技术加速图像的渲染和处理速度, 通过与显卡交互利用显存和硬件加速功能, 实现高性能的图形渲染工作, 提高图像的加载、浏览以及高通量分析的性能。
- 3) **●同屏比对**: 可提供至少 5 张连续切片/顺次染色图像的同步比对, 实现图像的同步对齐, 查看及标注。
- 4) **▲图像格式兼容性**: 兼容主流组织玻片扫描系统 (至少兼容Aperio (SVS/AFI)、Leica (SCN/LIF)、Hamamatsu (NDPI/NDPIS)、Olympus (VSI)、Zeiss (CZI)、Akoya (Qptiff/Component Tiff)、KFBIO(kfb/Kfbf)厂家的文件格式)、共聚焦设备和宽场显微镜获取的文件格式以及非专属的图像文件 (JPG, TIF, PNG)。

4.2 图像分析功能

- 1) **▲实时预览功能**: 提供结果实时预览窗口, 实时展现分析结果及对参数进行调整。不需要在调整参数后点击预览或者运行等操作即可看到分析的结果。
- 2) **●图像反卷积功能**: 具备颜色反卷积算法分析, 可对明场图像 (不少于5种染色) 进行不同颜色信号拆解, 转换成多通道伪荧光的图像文件。
- 3) **▲图像融合**: 支持将多张 (不低于2张) 连续染色/顺次染色/图像反卷积获得的多通道荧光图像, 融合成单张多通道荧光图像TIFF文件。
- 4) **▲AI注释工具**: 集成深度学习SAM分割模型, 支持基于分割提示有效地对组织特征 (细胞/组织块等对象) 进行分割; 可用于明场及荧光图像的组织样本中。
- 5) **★组织识别及分割**: 支持可训练的人工智能组织分型算法, 用于明场及荧光图像中不同组织类别的识别及分割; 单个模型下支持不少于 20 种组织类别的区分; 可对组织分型后的组织类别自动进行分割, 并将组织边界添加到对应的注释中。
- 6) **▲细胞核/细胞膜分割**: 具有基于深度学习的细胞核及细胞膜识别的预训练算法, 用于单细胞水平的细胞核及细胞膜分割; 可在预置算法模型基础上额外添加标注区域进行模型的训练; 可用于明场及荧光图像的组织样本中。
- 7) **▲细胞分型**: 可基于细胞的形态学特征 (形状、大小、纹理和颜色等), 在未作抗体标记的样本中即可对不同细胞亚群 (如肿瘤细胞、炎症细胞) 进行细胞分型; 支持不少于20种不同细胞亚群的分型。
- 8) **▲图像质控功能**: 提供预训练模型的图像质控算法, 可自动识别明场组织中褶皱、气泡、染色污渍、笔记、非特异性染色、失焦等区域; 可在预置算法模型基础上额外添加标注区域进行模型的训练。

- 9) ●**组织区域检测**: 提供预训练模型的组织区域检测深度学习模型, 可自动对明场图像中玻片背景及组化区域进行自动化识别及分割; 可在预置算法模型基础上额外添加标注区域进行模型的训练。
- 10) ▲**深度学习模型串联**: 可配置多个深度学习模型的执行顺序, 允许将一个模型的输出作为下一个模型的输入, 实现多步骤分析的无缝衔接, 自动化完成复杂的图像分析任务。
- 11) ▲**深度学习模型验证**: 提供模型验证工作流程, 用于评估深度学习模型的性能和准确性, 并提供模型性能评估指标 (如AJI分数/F1分数, 精准度, 召回率) 用于评估模型的准确度、特异度和敏感度。
- 12) ●**组织面积分析**: 对整张组织切片中明场图像不少于5种染色进行区分以及荧光图像不限制荧光通道的数量的阳性染色区域面积、染色强度 (弱阳性、中阳性、强阳性) 以及共定位进行定量分析。
- 13) ★**细胞定量分析**: 用于明场免疫组化不少于4种抗体标记物表达及多重免疫荧光染色无限种荧光标记物图像的细胞定量分析任务, 可定量定位于不同细胞亚室 (细胞核/膜/浆) 的抗体表达, 获取单个细胞的形态学特征 (细胞面积、周长、圆润度、平均荧光强度/光密度、空间坐标等)。可根据细胞染色强度及阳性细胞比例进行免疫组化评分 (H score), 用于评估生物标记物的表达水平。
- 14) ▲**自适应阈值分割**: 提供荧光图像细胞定量的阳性阈值自适应分割, 寻找最佳阳性阈值, 将其分为阴性细胞及阳性细胞。
- 15) ▲**单细胞识别**: 提供逐个细胞 (细胞核/整个细胞) 的边界轮廓, 以边界线进行展示; 提供逐个细胞的形态学数据, 包括细胞面积、胞核、胞浆面积、周长、圆度值、细胞核/膜/浆完整度、染色分级、平均光密度以及在组织图像上的X/Y轴空间位置信息。
- 16) ▲**空间关系分析**: 可分析不同细胞之间的邻近关系、免疫细胞浸润关系以及其在图像上的相对空间分布特征。可计算某一细胞、对象最邻近的其他细胞、对象数量; 可基于不同细胞/对象的距离分析进行邻近关系分析, 并在原始组织图像上标记具有邻近关系的细胞/对象; 可计算某一界限范围内免疫细胞的细胞浸润关系; 可根据细胞密度生成细胞密度热图, 并根据不同密度区域进行区域划分。
- 17) ▲**降维及聚类分析**: 提供无监督聚类算法用于细胞的聚类分析, 以及可用于展示数据集中不同特征的分布和强度的可视化降维分析; 图像数据、降维图示以及单细胞数据可实现动态交互。
- 18) ●**组织芯片分割**: 可通过手动或Excel表的自动导入将组织芯片自动分割; 可实现逐个芯片点的样本信息输入; 提供手工评分模版, 可对每个芯片点进行人工评分; 提供定量分析后实现不同芯片点热图的分析;
- 19) ●**非细胞结构定量分析**: 可对明场组织图像中不少于5种, 以及荧光组织图像中

无限制通道的非细胞结构组织（如血管、腺管、淀粉样斑块等）进行分别计数，并测量每种非细胞结构组织的面积以及在有两种或以上非细胞结构组织的情况下测量它们的共定位信息。

- 20) ● **液泡量化**：可用于脂肪变性或油红O染色的脂滴计数，测量液泡的数量、面积、直径、周长等。
- 21) ● **RNAscope分析**：支持明场图像不少于3种探针标记或者荧光图像无限种探针标记的基因拷贝分析，可定量整张组织切片上探针信号，并确定每个细胞内的探针信号数量以及每个细胞中探针信号的比例；可剔除组织图像上染色污渍，避免因污渍引起的假阳性定量；支持对探针聚集簇的信号点分割。
- 22) ● **组织厚度检测**：定量分析两条线之间，按照一定的规则测量分析两个注释线之间的距离。
- 23) ● **边缘效应剔除**：自动识别组织边界，剔除明场图像中组织边缘非特异性染色区域。
- 24) ▲ **多线程并行分析**：使用多核多线程分析技术，允许同时利用 CPU 多个核心，分析中将图像划分为多个区域进行并行计算，提高分析性能和效率，缩短计算时间。

4.3 结果查看及导出

- 1) ● **自定义结果导出**：可在系统中自定义分析结果（包括细胞密度、细胞数量比率）等数据的计算；可自定义选择需要导出的数据类型。支持导出图像分析过程中的注释、分析算法、分析前后的图示以及汇总分析结果。
- 2) ▲ **图像排版功能**：可自定义组合图像行列、字体、标尺、参考框显示以及图像分辨率和文件格式，生成用于文章发表的排版图像；可保存生成的图像以便后续进行编辑。
- 3) ● **数据追溯功能**：从图像到细胞/对象数据正反向追溯功能，查看特定亚群的组织原位信息，分析结果与图像进行验证。
- 4) ● **交互式标记图像**：以多通道图层显示的方法，对分析后的结果提供交互式的标记图像显示。
- 5) ● **批量分析**：可针对某种组织类型、染色类型进行算法模版设定，利用与后续同批次及同类型的组织样本的批量分析。
- 6) ● **数据库备份**：提供分析算法、图像注释，分析结果手动或根据需要定期自动备份。

4.4 高性能图像分析工作站

- 1) ● **处理器**：16核心以上，主频不低于2.3GHZ；
- 2) ● **显卡**：显存容量不低于11GB，兼容Open GL V4.3，CUDA计算能力5或以上；
- 3) ● **内存**：不低于64GB；

- 4) ●**操作系统**：Windows 10 Pro 或更高版本，或者Windows Server 2016 或更高版本（64位操作系统）；
- 5) ●**存储**：固态硬盘不低于1TB；

5. 兼容性与后续成本

如涉及后续采购需考虑兼容性的，综合考虑全生命周期，是否有必要耗材或配件费用、使用期间能源费、废弃处置费等。

6. 执行的相关标准

符合国家及行业相关规定。

三、商务要求

1. 项目实施

1.1 交付的时间和地点

- (1) 交付时间：合同签订后90日内
- (2) 交货地点：清华大学用户指定地点

★1.2 付款条件（进度和方式）

国内合同：

- (1) 合同生效后，甲方在10个工作日内，向乙方支付合同价款的30%，作为预付款；
- (2) 乙方按照合同约定交付全部合同货物，完成安装、调试并经甲方验收合格后，甲方在收到乙方提交的下列全部单据并经审核无误后 10 个工作日内，向乙方支付合同价款的60%（与第一笔付款之和为合同价款的 90%）。

- ① 乙方出具的交货清单原件一份；
- ② 甲方签署的收货清单复印件一份；
- ③ 货物验收记录复印件一份；
- ④ 制造商出具的出厂质量合格证原件一份；
- ⑤ **增值税专用发票原件一份（与第一笔付款之和为合同价款的 90%）。**

- (3) 在货物验收合格并稳定运行 3 个月后，在收到乙方**增值税专用发票**原件一份并经审核无误后10个工作日内，甲方向乙方支付合同价格的 10%。

如果乙方不履行合同约定的义务或其履行义务不符合合同的约定，甲方有权直接从应付乙方的任何一笔款项中扣减甲方应得之补偿。不足部分，甲方有权继续向乙方进行

追偿。

(4) 质量保证期自验收合格之日起计。

进口（外贸）合同：

(1) 付款 PAYMENT: 100%不可撤销即期信用证支付 100% Irrevocable L/C at sight.

(2) 信用证：买方须于交货日期前一个月按货物总值开立以卖方为受益人的不可撤销信用证，该信用证凭卖方按 70 % 发票金额向开证行开具的即期汇票及外贸合同第11款所规定的装运单据议付。剩余 30 % 发票金额凭买卖双方及最终用户（清华大学）签字盖章的最终验收报告议付。上述汇票及单据一经提示给开证行，开证行须以电汇或信汇方式付款。信用证有效期至装运后第 90 天止。开证行以外的全部银行费用由卖方承担。若本款中的信用证未能在约定时间内成功议付，外商可以根据信用证延迟议付的时间相应地推迟交货期。

1.3 履约

1.3.1 履约保证金：无

1.3.2 履约验收方案

(1) 验收时间：到货安装调试后 2 周

(2) 验收方式：采购人自行验收

(3) 验收程序：按照采购人验收相关规定进行

验收内容及验收标准	序号	验收内容	验收标准
	1	外观检查。	整体布局、外形、外围管线等美观合理。
	2	技术资料验收。	查看技术资料是否齐全，内容是否符合相关标准。
	3	设备“三漏”（漏水、漏电、漏气）现象检查。	设备无漏水、漏电、漏气情况。
	4	设备模拟运行的稳定性。	设备运行无报警故障（运行时间或传片数量，合同签订时与招标方确认）。
	5	设备技术规格。	按照合同签订的技术协议进行符合性验收。

	6	验收报告。	设备各项技术指标满足技术协议后,双方签署最终验收报告。
--	---	-------	-----------------------------

2. 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

2.1 售后服务

(1) 合同货物整体质量保证期为验收合格之日起 **36** 个月。如果对合同货物中关键部件的质量保证期有特殊要求的,双方可以在补充条款中约定。

(2) 供货方应为质量保证期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。供货方应在收到采购人通知后 **24** 小时内作出响应,如需供货方到合同货物现场,供货方应在收到采购人通知后 **48** 小时内到达,并在到达后 **7** 日内解决合同货物的故障(重大故障除外)。如果供货方未在上述时间内作出响应,则采购人有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同货物的故障,供货方应承担由此发生的全部费用。

(3) 供货方在质量保证期内应对设备进行定期巡检。

2.2 培训

免费提供原厂技术人员对采购人的操作技术培训和相关资料。培训时间不少于 **5** 天。

3. 采购标的的其他技术、服务等要求

3.1 兼容性与后续成本

投标人承诺对产品提供终身售后服务,且在承诺质保期外维修提供优异、优惠服务。投标人提供设备保修清单和延保价格,条目包括但不限于项目编码、名称、型号、单项报价(为日后的延长保修提供参考依据,不计入投标总价)。

4. 针对本项目的服务方案、组织方案或承诺

1) 项目实施方案

供应商应根据本项目关于项目实施的要求,针对本项目实际情况结合过往经验分析并指出项目实施过程中关于进度控制,交货、付款、安装、调试、履约验收方案等内容,存在潜在的困难点、风险点,并能够给出妥善的实施方案。

2) 售后服务方案

供应商应根据本项目关于售后服务的要求,制定合理完善的售后服务解决方案,按照国家有关要求及本项目实际情况,最大限度的保证本项目所购设备质保期内外均可以

连续、稳定运行，针对本项目提供关于质保服务内容及承诺、故障投标时间等内容的售后服务方案。

3) 培训方案

供应商应根据本项目关于培训方案的要求，制定科学、合理的培训组织方案，对采购人及相关下属单位系统使用人员进行及时有效的培训，确保其能正确使用相关系统及功能，应针对本项目提供关于培训内容、时间计划安排等的培训方案。

4) 兼容性与后续成本

供应商应根据本项目关于项目兼容性与后续成本的要求，提供本项目涉及的全生命周期成本报价方案，如必要耗材或配件费用、兼容性成本、使用期间能源费、废弃处置费等。

4) 项目团队方案

供应商应提供本项目涉及的项目团队成员配置清单，团队成员配置应满足项目团队要求。