|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **包一：全自动高通量细胞成像筛选平台货物需求及技术要求** | | | | | |
| **序号** | **名称** | **技术参数及功能要求** | **单位** | **数量** | **是否接受进口产品参与** |
| 1 | **全自动高通量细胞成像筛选平台** | **一、主要技术参数**  主要用途：全自动高通量细胞成像筛选平台通过自动化装置协作以及智能化时序管理编排软件，可实现全流程无人值守地在药物筛选过程中液体处理、检测、数据分析等操作。应用领域包括小分子化合物的活性研究和筛选，化合物库以及小分子药物高通量筛选与验证，化合物的毒性筛选和分析，药物和细胞靶点的相互作用，基于3D细胞/类器官的研究与筛选，siRNA筛选等。  **1.1全自动中央控制系统**  1.1.1 应用于中央控制所有外围模块，可实现各个外围模块的联合自动化作业，可实现基于自动化药物筛选及3D细胞与类器官模型构建、培养、筛选及分析等实验的全流程无人值守的自动化。  1.1.2 封闭式工作空间，应具备四侧功能门和内置安全功能电子锁，防尘并避免物理伤害，应配备H14级空气洁净系统以达成细胞学实验所需生物安全。  ★1.1.3 系统应配备中央控制软件，除可控制所有模块及被整合设备按照实验流程要求无缝平行运行外，还应具备时序管理软件，保证所有样品以最有效方式得到完全一致的处理，避免样品、批次间差异，并应能够支持多程序平行或者顺序运行。  ★1.1.4 系统应通过协作式中控机器手整合管理所有组件及设备，该机器人手臂应配备≥4个可协同移动的关节，无需通过移液工作站的中转或轨道移动，即可从/向整合系统所有组件及设备取/放样品板及其他耗品；机械臂臂展范围≥730mm，Z轴高度≥750mm，最大复合速度≥500mm/s，重复性 (在所有方向上)应可达±0.9mm。  1.1.5 移板手传感器应可感知移板指端的状态（张开或闭合、移板手上是否持有微孔板等）。  1.1.6 应内置激光条码扫描功能，应配有板盖处理器（可以同时持有≥4块板盖），还应具备废弃物弃置及存放模块，废弃物可直接排放到系统外，应有效控制污染风险。  1.1.7 应通过拖-放的模块化移动方式编写程序，自动计划和运行所有的微孔板移动任务，无需在工作流程中人工添加相关移板命令。能够支持多程序平行或者顺序运行，能够在操作过程中更改主要的运行参数（如操作的微孔板数量等）并继续开始运行。  ★1.1.8 时序管理模块可显示计划运行的反应程序的预计操作时间、间隔时间等，可按照自定义进度安排不同程序的执行；可远程控制平台所有整合设备。  1.1.9 应具备高精度模拟运行功能及离线模式。  1.1.10 应具备启动模式，可使程序在预设的时间启动或者由外部软件触发启动。  1.1.11 可个性化创建特异性的对话，可通过一个在独立的流程之前或之后执行的脚本文件，对重要的进程变量做适当反应。  1.1.12 错误恢复方式（可选择重复, 继续, 忽略, 完成或者退出等各种模式)；系统安装台面采用模块化设计；安装台面需要采用稳固的防震功能。  **1.2 高通量多标记筛选系统**  1.2.1 功能模块：具有可见和紫外吸收光检测模块、荧光检测模块、化学发光检测模块、时间分辨荧光检测模块、Alpha检测模块以及荧光偏振检测模块。  1.2.2 可检测的板型至少包含1-3456孔板。  1.2.3 可见和紫外吸收光检测模块，闪烁氙灯作为光源；具有8个吸收光滤片位；吸收检测范围0-4OD。  ★1.2.4 荧光强度检测模块，闪烁氙灯作为光源；至少有8个激发滤光片位和8个发射滤光片位，且激发滤光片和发射滤光片可混用；具有5个二向色镜位，可根据实验需求对激发滤片/发射滤片/二向色镜进行自由优化组合；滤光片光路可实现底部和顶部双发射荧光同时检测。  1.2.5 化学发光检测模块，采用独立专用PMT检测器，独立光路；检测器直接在微孔板的孔口检测。  1.2.6 时间分辨荧光检测模块，配置高能脉冲激光光源，波长≥330nm；TR-FRET双发射光进行同时检测。  ★1.2.7 Alpha检测模块，采用680nm激光光源，激光输出功率≥300 MW，专用的滤光片和二向色镜，通过PMT检测；读板速度满足96孔板≤30s，384孔板≤2min。  1.2.8 荧光偏振检测模块，闪烁氙灯作为光源，使用荧光偏振专用滤光片和二向色镜光路；检测器为双PMT，可同时检测S和P两个方向的发射光。  1.2.9 温度控制至少满足室温加2℃至50℃；加热块在微孔板的上方，防止样品蒸发，适用于带盖或封板贴检测。  1.2.10 振荡模式至少包含线形、圆形、双圆形，至少可设定速度、振幅、振荡时间。  1.2.11 Z轴调节：软件可自动调节检测器Z轴高度，以保证检测的灵敏度，减少孔间信号串扰，提高系统稳定性；支持自动化整合。  **1.3 细胞成像筛选分析系统**  1.3.1 成像模式至少包含：转盘共聚焦成像、宽场成像、近红外明场成像（波长≥730nm）、高分辨率无标记细胞示踪分析成像，并且各种成像模式可以自动切换和自由组合。  ★1.3.2 所有的功能模块包括光源、全自动物镜水循环系统、环境控制系统等都整合在主机内部。具备指示灯显示图像采集进程。  1.3.3 光源：配置≥4线高能固态荧光光源和近红外单波长LED明场光源双光源系统。  ★1.3.3.1 荧光光源激发波长包含375nm、475nm、550nm、630nm，采用免光纤设计，一体化缜合，无外置部件。  1.3.3.2 明场光源：波长≥735nm，可实现全息景深包围纹理成像，在无标记细胞成像中达到“0”背景。  1.3.4 检测器：配置sCMOS相机，有效像素≥2100×2100 pixel，像素尺寸≥6.0μm×6.0μm。  1.3.5 物镜：配置4个长工作距离空气物镜和1个高数值孔径水介质物镜。  1.3.5.1 空气物镜包含：5×（N.A. 0.16），10×（N.A. 0.3），20×（N.A. 0.4），40×（N.A. 0.75）。  1.3.5.2 水介质物镜包含：20×N.A 1.0），63×（N.A. 1.15），同时配置高级非亲水张力涂层。  1.3.5.3 配置≥3孔位全角度全自动物镜补水循环系统，含电动水泵，补水管道，自动注水器，可实现整板的水镜高通量全自动扫描。  1.3.6 载物台：全自动磁悬浮载物台，自动对焦，载物台适配所有标准的6-1536微孔板，支持自定义微孔板格式。  1.3.7 配置一体化的3D功能，从智能化成像-3D数据可视化-3D数据分析；配置3D重构功能，提供最大光强重构视图、XYZ多层切正交视图、多种3D重构渲染视图、任意角度层切视图、多层细胞定位视图。  ★1.3.8 成像分析软件模块分析预设应用分析解决方案包括≥30个模块；具有机器自学习功能，可教导软件识别不同的细胞类群或区域，创建自定义的分析算法，同时对于人工智能分类≥4种表型分类，能自学习细胞大小、形态、亚细胞结构，组织形态结构，信号分布差等参数；纹理分析模块，纹理滤镜≥8个，能利用纹理分析图像进行二次分析；一键全参数分析功能可由软件对图像进行自主分析，形态学参数≥200个。  1.3.9 参数优化功能：既能手动优化分割参数，也能由软件自动给出最佳参数，数据类型：除了分析并导出整孔数据，同样可以给出单视野，单细胞的各种参数。  1.3.10 可视化数据类型：采集分析，数据可视化在同一分析软件完成。在同一软件一键完成EC50曲线拟合, Z value计算；支持自动化整合。  **1.4 自动化液体处理工作站**  1.4.1 同时配备8个通道的移液工具和96通道模块化高密度液体头。  1.4.2 配备≤250ul的小体积注射器泵，CV值≤3.5%。  1.4.3 覆盖0.5-3000ul的移液分液量程。  1.4.4 配置蠕动泵，8通道移液头采用液压原理能对移液针进行洗涤并能减少污染。  1.4.5 通道移液工具的每个加样针既可以插上一次性枪头吸取液体，又可以不插枪头，利用钢针本身直接吸取液体。  1.4.6 每个通道的加样针应在Z轴方向可以独立控制和运动，而非8个通道齐上齐下。  1.4.7 每个通道具备液面感应技术。  1.4.8 通道移液工具的通道间距应可自动调节，调节范围9-40mm。  1.4.9 可达成多种方式的移液分液，包括接触式、非接触式、加隔离气柱、一吸多分、不同吸/排液速度等。  1.4.10 配备96通道高密度移液头，量程范围：0.5ul-50ul；移液精度：5ul<1% cv(P50 Tips on P50 96-Tip Head)。  1.4.11 高密度移液头在插取枪头时采用气体动力。  1.4.12 配备纳升移液组件，支持96孔板和384孔板纳升级样品加样。  1.4.13 不同规格高密度移液头可以在软件控制下根据程序要求自动切换；高密度移液头可以操作极高密度的实验材料如384孔板。移液格式包含：96→96、96→384等。  1.4.14 台面采用模块式设计，每个板位均可根据实验需求进行移动调整摆放，优化布局，并可做90度旋转摆放。  1.4.15 具有状态指示灯，可显示仪器运行状态并报警；面板应带有暂停按钮，可在任一时间进行暂停，处理异常事件。  1.4.16 配备JAA应用助理软件，可随时将编辑优化好的操作程序翻译成指引式操作者界面；可通过软件监测研究记录，追踪样品制备过程和整合辅助设备实现完全自动化；支持自动化整合。  **1.5 全自动智能培养箱**  1.5.1 转盘式自动化板架系统，可同时存储≥40块培养板；内置步进马达控制的板穿梭传递系统；具有板检测功能。  1.5.2 箱体内采用增强型加热控制技术，实时温度数据显示，温度精确性达±0.25℃；自动培养系统的自动化门可根据需要，设置在不同位置，提供4种及4种以上小门选择位置；同时自动化门外配有培养板转送平台；板进出小门带加热功能  1.5.3 智能控制取板速度：可设置高中低三种取板速度，分别为 ＜12s、16s 和22s，以匹配不同样品类型；红外传感器控制箱体内CO2浓度；支持自动化整合  **1.6.全自动智能储板模块**  1.6.1 系统应可存放≥200块标准带盖微孔板，或相应数量的盒装吸头；支持随机存取；支持自动化整合。  **1.7.全自动板式离心机**  1.7.1 具备自动孔板离心功能，最高速度≥3000RPM。  1.7.2 最大有效装载量（每个离心腔）：≥250g 。  1.7.3 加速/减速：约7.5 秒0-3000RPM；最大平衡许可误差：≤10克；支持自动化整合。  **1.8 自动撕膜机**  1.8.1可根据微孔板封膜形式自动调整以达到最好撕膜效果；每小时撕除≥200张封膜，可撕横置或直置板，内置撕膜完成确认功能；支持自动化整合。  **1.9 自动封膜机**  1.9.1 可自动化封膜，适用于各种微孔板，包括PCR板、深孔板、储存板、酶标板等。  1.9.2 能够在封板的同时冲入氮气保护样本；无需开关自动待机；封膜温度：30-200℃；封板速度：每块板封膜≤8s；支持自动化整合。  **1.10 快速洗板分液模块**  1.10.1 用于常规ELISA、基于微球的ELISA分析、磁珠法、多重分析等微孔板的洗板及分液工作。  1.10.2 配备8×12的清洗分液头，支持对96或384孔板的洗板。  1.10.3 具备快速连续分液能力，分液量程应覆盖3-3000ul；分液准确性：±3%；分液精确性：≤3%CV。  1.10.4 洗板速度：96孔板（96道分液头）≤13秒；分液速度：96孔板 10uL/孔≤6秒；384孔板 5uL/孔≤6秒。  1.10.5 液体传送：正压式蠕动泵；流速：低、中、高速；支持自动化整合。  **1.11 微孔板震荡器**  1.11.1 用于各类微孔板的震荡混匀功能，包括酶标仪板，细胞培养板，深孔板等。  1.11.2 震荡板位：单板位；震荡速度：100-2000rmp；振幅：±2mm；支持自动化整合。  **1.12 多通道分液系统**  1.12.1 分液原理：采用蠕动泵分液技术。  1.12.2 分液采用8道卡夹（1×8）进行自动化分液；适用板型：满足6、12、24、48、96、384、1536孔的浅孔、标准高度及深孔板；PCR 板；微试管等；最大高度≤50mm。  1.12.3 分液体积：1uL卡夹，1-50uL，5ul卡夹，5-2500uL。  1.12.4 分液方式：整板或任意列分液；分液试剂种类：支持同时进行两种液体分液，均为蠕动泵分液原理分液；分液速度：低, 中或高三档可选。  1.12.5 具有独立预冲洗按键及保护功能；具有振荡功能。  1.12.6 分液速度：10 µl 96孔板整板分液3 s（5uL卡夹），  10 μl 384孔板整板分液8 s（10 µL卡夹）  1.12.7 分液精度：1uL卡夹：1 µl CV≤5%；  5uL卡夹：5 µl CV≤2.5%；  10uL卡夹：10 µL CV≤2%  1.12.8 分液准确度：1uL卡夹：1 µL ±5%；5uL卡夹：5 µL±2%；10uL卡夹：10 µL ± 2% ；支持自动化整合。  **1.13中央控制系统工作站及显示器**  1.13.1工作站配置不低于：Intel Core i3-6100 Prozessor, 3.70GHz；4GB DDR4；2x 500GB SSHD-Festplatte；19" 2HE Rackmounted Housing；Windows 10 IoT Enterprise LTSB；显示器尺寸≥24寸。  **二、配置清单**  2.1 全自动中央控制系统 1 套  2.2 高通量多标记筛选系统 1 套  2.3 细胞成像筛选分析系统 1 套  2.4 自动化液体处理工作站 1 套  2.5 全自动智能培养箱 1 套  2.6 全自动智能储板模块 1 套  2.7 全自动板式离心机 1 套  2.8 自动撕膜模机 1 套  2.9 自动封膜模机 1 套  2.10 快速洗板分液模块 1 套  2.11 微孔板震荡器 1 套  2.12 多通道分液系统 1 套  2.13 中央控制系统工作站及显示器 1套  三、**其他要求：投标人提供制造生产商或中国总代理商或区域总代理商针对本项目出具的《原厂售后服务承诺函》扫描件，标明所在投标文件中页码。（格式自拟）** | **套** | **1** | 是 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **包二:****高内涵筛选系统货物需求及技术要求** | | | | | |
| **序号** | **名称** | **技术参数及功能要求** | **单位** | **数量** | **是否接受进口产品参与** |
| 1 | **高内涵筛选系统** | **一、系统功能：**  主要应用于细胞生物学、药物筛选等细胞、组织或者模式生物检测、疫苗研发，可应用于疾病研究的各个领域及药物研发的各个阶段，包括：细胞周期、细胞凋亡、神经细胞分析、药物细胞毒性研究、mRNA疫苗研发、核酸药物筛选等。  **二、主要技术指标：**  2.1 检测模式：配置具有宽场荧光成像、明场成像、明场无标记成像和共聚焦荧光成像四种检测模式。  2.2 可在日光灯下直接操作，需具备暗室实验进度指示灯显示实验进程。  2.3 光源：配置≥4波段固体激光荧光光源和近红外LED明场光源双光源系统。  2.3.1 荧光光源，激发波长包含：405 nm, 488 nm, 561 nm, 640 nm，采用免光纤设计，一体化缜合，无外置部件。（要求能提供仪器工作进程照片并标明所在投标文件页码）  ★2.3.2 明场光源，波长≥730nm，可实现全息景深包围纹理成像，在无标记细胞成像中达到“0”背景。  2.4 微透镜增强型双转盘共聚焦成像：  ★2.4.1 共聚焦类型：双转盘共聚焦成像系统，配有精准对齐的微透镜转盘和针孔转盘，并与激光光源、sCMOS 相机成像协调同步。  2.4.2 转盘针孔直径≥50µm，转盘转速≥1500rpm。  2.5 检测器：配置两个sCMOS相机，每个相机有效像素≥2048×2048 pixel，像素尺寸≥6.0μm×6.0μm，能够进行同步激发同步采集。  2.6 具备荧光平场校正功能：获得视野信号均一的图像，校正过程全自动完成，无需任何人工干预，不需准备任何耗材和参考图像。配置BASIC 在线校正与Advanced 在线校正多模式校正方案。  2.7 发射滤光片：滤光片转轮≥6孔位满载，波段包含430-500nm、500-550nm、570-650nm、655-760nm。  ★2.8 二向色镜：二向色镜转轮≥6孔位满载，与激发光源、发射光转轮一一对应。  ★2.9 物镜：配置≥ 6位物镜转轮，配置4个长工作距离空气物镜和2个高数值孔径水介质物镜。  2.9.1 空气物镜包含：5×（N.A. 0.16），10×（N.A. 0.3），20×（N.A. 0.4），40×（N.A. 0.75）。  2.9.2 水介质物镜包含：20×（N.A 1.0），63×（N.A. 1.15），同时配置高级非亲水张力涂层。  ★2.10 配置≥3孔位全角度全自动物镜补水循环系统，含电动水泵，补水管道，自动注水器，可实现整板的水镜高通量全自动扫描。  ★2.11 读码器：所有滤光片、二向色镜及物镜均配置读码器，支持条形码自动识别。  2.12 载物台：全自动载物台，自动对焦，载物台适配所有标准的6-1536微孔板，支持自定义微孔板格式，同时配置玻片适配器，可同时装载≥4片玻片进行组织切片及细胞爬片成像和分析。  2.13 环境控制：提供活细胞培养及检测环境，可自动化调节和监控CO2浓度、温度和湿度。  ★2.14具备明场无标记细胞分析功能，可利用明场光源对无标记细胞实现“0”背景，荧光级别高信噪比成像（获取与荧光效果相似的黑背景亮信号灰度图像）；可在无标记的条件下，完成细胞密度、计数及形态等分析；可实现长时间对单个细胞的轨迹追踪，对单个细胞运动特性进行多参数分析；具备多种数学模型模拟并识别细胞分裂过程不同形态特征，可实现长时间培养细胞的世代分析。  ★2.15具备全自动平场校正功能。（要求提供不同模式矫正后图像效果及针对不同样本采集在线平场矫正参考图像图片并标明所在投标文件页码）  2.16 具有Z 轴切层成像功能，可通过软件控制，实现对不同高度的图像进行采集。  2.17 具有智能最大层扫优化分析功能，可在多张不同高度的照片中选择最清晰、最明亮的图像。  2.18 具有3D重构渲染和分析功能，生成立体可旋转视频，可实现对3D微组织的扫描，并具备相应的采集和分析模块。  2.19 具备AI智能扫描功能，全自动智能采集模块，可训练软件智能自动寻找并定位采集所感兴趣的区域或目标细胞（如细胞微组织，干细胞克隆或特殊亚细胞类群, 斑马鱼识别、稀有细胞识别、划痕识别等）。  2.20 具备机器自学习功能，可教导软件识别不同的细胞群体或区域，对于每种细胞类型只需点击相应类型的细胞，软件针对目标精细分析自学习，创建自定义的分析算法，进行批量分析，同时对于人工智能分类≥6种表型分类。  2.21 具备Texture纹理分析功能，可对选定区域内的图像荧光纹理结构进行分析，包含≥8种纹理分析模型，可以利用纹理分析图像进行二次分析；  2.22 具备STAR分析功能，可对图像进行自主分析，无需任何人工干预找到最合适的分析方法，形态学参数≥200个；  2.23 具备实验设计向导功能，实验设计向导模块，可记录细胞类型、用药浓度、细胞数、药物浓度等信息，可设置对照及重复。  2.24 实验设计向导文件可存储直接调用，记录信息一键生成EC50曲线、海量参数Z 值。  2.25 可视化数据类型，采集分析，数据可视化可在同一分析软件完成；无需导出使用其他软件，可在同一软件一键完成EC50曲线拟合, Z value计算。  2.26 预设≥35种应用分析解决方案。  2.27 可针对每孔数据导出整板统计学数据，细胞实验可导出每一单细胞数据，以便获取细胞异质性信息。  2.28 高内涵筛选成像和分析工作站：  2.28.1 操作系统： Windows 10或以上 ；处理器：Dual Intel ( R ) Xeon Processor ( 2 X 8 cores ) 或以上；显卡： NVIDIA Quadro P 1000，4 GB或以上；内存：≥ 64 GB RAM ；硬盘：≥ 8 TB RAID 5 ；显示器：≥24寸。  2.28.2 高内涵采集和分析软件及软件自学习模块一套。  **三、配置清单：**  3.1 系统主机一套  3.2 转盘共聚焦模块一套  3.3 四波段固态激光光源一套  3.4 5×长工作距离物镜一个  3.5 10×长工作距离物镜一个  3.6 20×长工作距离物镜一个  3.7 40×长工作距离物镜一个  3.8 20×高数值孔径水浸物镜一个  3.9 63×高数值孔径水浸物镜一个  3.10 全自动物镜补水循环系统一套  3.11 环境控制单元（温控，CO2）一套  3.12 标准图像工作站一套  3.13 采集和分析软件及软件自学习模块一套  **四、其他要求：投标人提供制造生产商或中国总代理商或区域总代理商针对本项目出具的《原厂售后服务承诺函》扫描件，标明所在投标文件中页码。（格式自拟）** | **套** | **1** | 是 |