01包：

品目1-1 清醒活动小鼠脑介观影像行为同步检测仪

1.科研级CMOS相机，≥4Mpix，95% QE，高动态范围≥10000:1、读取噪声≤1.6 e-rms，全分辨率下的扫描速度≥89 FPS。

2.可更换多种物镜，系统放大倍数可以从2x到25x，成像视野5.5 x 5.5mm 至 11 x 11mm，工作距离3-50mm。常规物镜配置可以囊括小鼠全脑皮层进行钙成像，高倍物镜可达到单细胞分辨率。

▲3.多通道光学成像系统搭配交替成像技术，搭配科研级LED光阀或照明环。470nm落射荧光用于常规钙成像；530nm与627nm双波长用于BOLD（血氧成像），支持钙信号矫正。

4.具有大直径光学器件的精密单元，磁力固定可快速更换的荧光滤块，支持广泛光学频谱的抗反射涂层及物镜。

5.多个模拟输出通道和数字I/O通道，由主控软件控制。

6.高精度，流水切割作业钛合金三维框架。该框架包括用于稳定固定和快速调整小鼠头部位置的头部固定装置。该框架专门为行为学小鼠设计，门式流线型设计，为小鼠提供了270°的无障碍视野，方便搭配包括视觉在内的多种刺激或与虚拟现实。

▲7.XYZ轴可移动架构三个电机组：50 mm行程范围，0.5μm双向重复性，＜6μm齿隙，1μm MRIM，10μm绝对精度。

▲8.采用气浮笼平台，气悬浮使得头部固定的小鼠可在笼中自主运动。平台机身由高强度工业塑料结合铝合金制成。内置磁力运动跟踪系统。清醒活动小鼠脑介观影像行为同步检测仪已有多篇多种复杂行为学研究发表。实验稳定性可达到1.3-2.8 微米位移。

9.采用系统专用≥4叶片固定头板。兼容≥14种不同型号的头板搭配不同的实验。该头板由不锈钢制成，孔窗≥4.2mm-8.2mm。 对于不同脑区（如视皮层，运动皮层，嗅球等），不同的实验方法学各搭配有专用头板。

▲10.磁力运动追踪系统利用微型感知芯片配合集成电路，通过电子控制单元盒连接计算机，将小鼠多种运动参数反映在气浮笼运动追踪软件中。追踪速度高≥200 fps、空间分辨率＜0.5mm；无需光线，不需要额外空间。

▲11.模拟信号控制电子单元盒拥有≥6个TTL端口，可通过笼软件同步接受或输出TTL信号。

12.系统可兼容多种成熟迷宫，T迷宫、环状迷宫、社交笼、社交旋转笼，黑白笼等。搭配Invigilo软件可以进行自动化奖励惩罚。

13.系统软件作为高度集成的数据采集与分析平台，融合了可编程硬件控制、10毫秒级数据同步机制及适用于大规模脑区信号的功能连接性分析工具。该系统拥有控制硬件、同步数据和深入分析等功能，可用于分析实验条件与外部干预对神经元、脑功能性连接的多种影响。

14.提供全面的软件维护与升级服务，技术支持（远程/现场），以及用户培训与使用指导，支持系统的长期运行与科研应用拓展。

品目1-2 动物在体神经电生理记录设备

1. 用于大小鼠和非人灵长类的脑电（EEG）/肌电（EMG）/局部场电位（LFP）和单位放电（Spike）等神经电生理信号的记录。

▲2.系统记录通道总数通道≥64通道。提供2个64通道微型数字放大器，重量＜1.2g，可以用于自由活动的大小鼠神经信号记录，信号线缆长度≥2米。

3.提供≥16位数字输入端口和≥3个辅助模拟输入端口。

4.数字输入(Digital Input)支持单事件（Single Event）和字节编码模式（Strobed Words），可标记事件数量最大可达≥65536个。

5.支持实时手动输入添加事件标记功能。

6.数据采样率：每通道最高≥30kHz，采样精度≥16bit。

7.系统噪音：≤2.4uV RMS，共模抑制比：≥82dB。

8.系统滤波：0.3Hz -7.5kHz，增益≥192倍，输入阻抗：≥1300MΩ。

9.放大器输入范围≥±5mV，采集系统最大输入电压≥±5V。

▲10.可选择升级电刺激组件，该组件可以实现电刺激实验。

11.采集软件提供多种在线神经元甄别算法，可以准确有效的对spike数据进行分析，每通道能够甄别的神经元无数量限制。

12.支持不同的研究内容采用不同的采集模式，包括Single electrode、Stereotrode、Tetrode混合采集模式。

13.记录文件格式可以直接导入OfflineSorter和NeuroExplorer软件。提供专门的SDK软件开发包，用于Matlab及C++程序开发更多的系统功能，进一步进行后续数据研究。

14.配备高性能电脑工作站。

▲15.厂家拥有自己实验室，可提供设备齐全的电生理实验学习平台，一年不限次数可到所提供实验室平台进行学习。实验室平台能提供在体电生理、离体电生理、光遗传实验所需设备，专人一对一指导实验，满足实验方面技术学习及实验操作。

品目1-3 大小鼠节律采集分析设备

▲1.配套≥8个4通道的小鼠微型前置放大器，小鼠微型前置放大器重量≤1.8g，可以用于自由活动的小鼠脑电记录。

2.通道可以自定义为单端或者数字差分的形式记录脑电（EEG）/肌电（EMG）/局部场电位（LFP）等神经电生理信号。

▲3.微型放大器带有加速度传感器，采样率≥2KHz，可以实时监测动物的运动状态，将X、Y、Z轴的采样结果展示在采集软件中并可与电生理信号记录在一个数据文件中。

▲4.主机配备≥16位数字输入端口，可与其他外部电刺激系统，光遗传系统、光刺激系统设备相连。

5.放大器数据采样率：≥250Hz-2000Hz，并且可以随意调整。放大器放大倍数：≥24倍。

6.采样精度≥24bit，分辨率≤0.25uV

7.系统短路噪声≤2uV RMS

8.共模抑制比≥120dB（0-60Hz）

9.输入阻抗≥1GΩ

10.放大器输入范围≥±187mV

11.配备扭矩≤5gf\*cm电换向系统

▲12.系统主机同一端口兼容有线和无线微型放大器。配备≥1个无线的微型放大器，重量≤2.5g（含电池），可随时更换低成本电池，同一电池工作寿命≥7天，放大器和接收器之间的传输距离≥3米，内置3轴加速度传感器采集动物运动信息，最高采样率≥1000Hz，体积≤18\*18\*15mm。无需配操作，开机直接使用。

13.每只动物搭配高精度工业摄像头视频记录系统，采用GEV协议传输，视频分辨率≥640\*480，帧率≥30帧/秒，视频可与电生理信号同步并采用同一个软件打开同步回放。

14.配备小鼠隔音行为箱≥8个，可屏蔽环境噪音干扰。尺寸：≥110×55×65cm。箱体中光照强度≥0-500Lux可调，噪声≤50dB。

15.系统供电方式：220V交流供电以及5V 4A直流两种供电方式，用户可切换

16.配套小鼠脑电肌电电极≥20个，尺寸≤5mmx8mm，重量≤0.3g。

17.软件支持实时手动进行事件标记，并且可自定义添加事件标记从而达到事件标记数量无限制。

18.系统记录软件自带高度灵活配置的数字滤波器，用户可以根据具体需求选择≥3种滤波器类型、≥3种滤波器设计类型、1-8阶滤波器阶数。

19.系统记录软件自带频谱分析，可以实时查看输入信号的频率分布，可展示≥0-1000Hz范围内的频谱。

20.具有在线睡眠分期功能，可以实时输出NREM/REM/WK/AW 4种睡眠分期结果，睡眠分期参数可根据每只动物的差别自行微调。

21.提供专门的SDK软件开发包，用于Matlab及C++程序开发更多的系统功能，进一步进行后续数据研究。

22.提供国产自研的全自动睡眠分期软件，可按时间对edf数据文件进行切割，拥有绝对时刻和相对时刻两种显示形式，支持单文件以及多文件自动睡眠分期，分析准确度≥93%，可以进行时频图、频谱图、睡眠时相图和波形图的绘制及分析结果的保存与导出。

23.提供心电（ECG）配套分析软件，可进行QT间期（QT）、心率（HR）、心率变异性（HRV）等指标的分析，支持数据的一键导出与保存。

品目1-4 触屏认知检测装置

▲1.1台主机可控制≥2-20个小鼠行为箱，箱体可选梯形以及方形。

2.触摸屏类型TFT，触摸屏尺寸≥10 inch，触摸屏分辨率≥600\*600 ppi。

3.小鼠实验任务区≥500\*400\*600mm。

4.每个行为箱内设置≥2对红外位置感应探头，用于感应动物是在任务区还是奖励区，以及停留时间。

5.可选≥14种任务程序，每种任务程序都要求发表过科研论文。用户可以根据自己的需要进行编辑修改。厂家需要提供任务程序编辑的协助。

▲6.液体奖励组件（可选固体食物奖励组件）：根据任务的需要通过软件控制奖励的多少、种类、次数。奖励槽具有固体奖励和双液体奖励的功能选项。

7.惩罚组件（声音刺激器）：根据任务的需要通过软件控制声音的大小、频率、时间长短。同样可以将惩罚信息实时的存入诱发电位文件中。

8.配置专业的隔音箱，隔音箱的门必须带有密封条和门锁，隔音箱带有换气系统，换气系统要求具有隔音功能。

9.任务箱中的所有电路和导线都做电磁屏蔽和隐藏，系统可以输出TTL信号与电生理，光学成像等系统同步。

10.摄像监视系统配≥置2个高清昼夜摄像头和监视器，摄像系统可以24小时记录动物实验过程。

▲11.配套≥1个16通道无线脑电放大器可以与触屏系统的任务事件保持同步。放大器工作距离≥5米，采样率可调节至少包括：1250Hz-40kHz； 可充电锂电池，容量可在100mA-2000mA范围内进行定制，150mA锂电池工作时长≥1.5小时，放大器内置≥3轴加速度芯片。

12.工作站放大器配置至少满足以下要求：CPU：Intel core i7 处理器，内存：4 GB, 硬盘：1 TB，显示器：19英寸。

品目1-5 三色多通光纤记录仪

1.激发光中心波长：具备 410±10 nm、470 ±10nm、561±10 nm 三种中心波长选择，满足多样化的荧光激发需求。

2.发射光采集范围：采集 500 nm - 538 nm 和 582 nm - 619 nm范围内的发射光信号。

3.激发光功率调节：功率范围1-100 uW，精度≥1 uW。

4.采样帧率、曝光时间及增益倍数：采样帧率≥200 FPS，曝光时间：1 - 100 ms，增益倍数：1-100倍，满足各种实验条件下的数据采集需求。

5.光遗传实验结合功能：荧光激发光和光遗传刺激光，两种光间隔输出，确保无串扰。

6. DIO 接口：配备≥ 8 路数字通道，可传输TTL数字信号，与外部设备联合使用。

7. 支持导入≥72小时外部数据，如EEG/EMG数据，文件支持.edf或.csv，支持丰富化的裁剪并保存。

8.ROI 自动识别与手动调整：采集软件能自动识别光纤端面并圈出 ROI，同时支持手动调整 ROI 或增减 ROI 通道。

9.信号自动标记功能：采集软件能对大于设定的 ΔF/F 阈值信号进行自动标记，快速定位关键信号。

10.TTL 信号输出：采集软件可设置特定的 ΔF/F ，当信号大于设定的阈值时，仪器可输出 TTL 信号，与外部设备进行同步操作。

11.采集模式多样性：采集软件提供 Continuous 和 Sequential 两种记录模式，适应不同实验场景的数据采集需求。

12.行为学视频同步记录：采集软件软件支持同步记录行为学视频，为后续分析提供直观依据。

13.算法集成：采集软件内置算法，能自动识别动物，无需标定，支持红外摄像头下的动物识别。

14.动物行为追踪与分析：采集软件能实时追踪实验中的动物，并根据设定条件自动打标或输出TTL信号，同时保存动物运动轨迹，便于后续分析。

15.数据分析与导出功能：分析软件能独立完成数据分析，支持将 ΔF/F、Z-Score、Heatmap 等结果导出为 SVG 格式的矢量图。

16. Marker 位点编辑：分析软件可对 Marker 位点进行增加、删减或批量导入软件，操作精度达到毫秒级。

17. 可视化操作与数据同步更新：分析软件具有可视化操作界面；软件具备数据实时传输功能，支持光纤记录数据实时传输到工作站matlab软件，实现更多个性化的实验结果分析

18.Peak 点自动标记：分析软件能自动找到指定区间内的Peak点并进行打标，简化数据分析流程。

19.统计指标计算：分析软件支持自动计算指定区间内的线下面积、均值、标准差、标准误、峰值、峰值时间点等统计指标。

20.数据预处理功能：分析软件具备合理的背景扣除和基线矫正功能，确保数据分析的准确性。

21.行为学视频同步播放：分析软件支持同步播放行为学视频，便于将行为与生理信号对应分析。

22. 软件支持平滑处理、基线矫正、运动矫正方式等≥3种预处理方式，处理过程可视化，支持导出≥8种过程数据文件

23.软件升级支持：免费升级，保证软件始终保持最新状态及最佳性能表现。

品目1-6 智能有线光遗传装置

1.功率设置精度: ≥1 mW。

2.功率设置范围: 黄光589±10nm：0-80mW。蓝光473±10nm：0-100mW。

3.光功率稳定性 (peak-peak): 10%。

4.外部触发信号: 10 mV – 5 V。外部触发端口：1。

5.光源输出: FC/PC，200/220 μm; NA: 0.37。

6.集光源、控制和参数设置模块一体化设计，触摸屏操作，可对设置的输出波形进行实时显示。

7.支持多种自定义光源，多种光源可以单独工作，也可以协同工作，同一根光纤可以单独输出其中任何一种光，也可以通过单根光纤实现多种光同时输出。

8.光源输出打标口，可输出激光的同步数字信号或模拟信号至其他设备进行同步。

9.光源的外部控制信号输入口，可以连接电生理设备，第二个光源的控制权会交给电生理设备，由电生理设备直接去控制内部的激光器发光。

10. 系统配置1个外部触发端口，可实现Normal/Gate/Toggle/RealTime四种外部触发模式，可以连接Anymaze等行为学软件，并且可以检测到1mv的低压信号，外部触发可以触发多个光源同时同步工作。可设置触发不应期0-24h，触发延时响应1ms-3600ms。

11.在信号输出开始和结束时设备可设定提示音。

12.可结合光纤记录系统进行同位点刺激和记录。

13.660nm、680nm、730nm 三种波段可调。每个波段的亮度10-100%线性调光。

品目1-7 冰冻切片机

1.电动进样，手动切片。操作杆+微调按键+彩色触摸屏多重控制操作。

2.切片厚度：0.5 - 100 µm。样本回缩：0-250um可调。

3.同时具备进样提示音、切片提示音和回缩提示音（提供证明材料），声音可关闭。

4.修块厚度：1-800 µm。可以通过机身自带操作杆旋转调节厚度，也可以通过触控屏进行修块厚度调节<非按键调节>。

5.修块范围：

1-10µm以1µm为步长。

10-20µm以2µm为步长。

20-50µm以5µm为步长。

50-100µm以10µm为步长。

100-800µm以50µm为步长。

6.电动水平进样无极调速模式：0-1800µm/s可自由调节。分档位调速模式≥7种。最大档位速度3000μm/s。

7.半导体制冷（非压缩机制冷），样本头水平行程≥28mm，样本头垂直行程≥70mm。

8.切片控制方式：操纵杆前后可控制样本头前进与后退，左右可控制修片/切片能切换，旋转可改变参数。

9.样本托为圆形底座，可根据组织形态随意旋转定位切片角度。

10.可适配样本托尺寸≥4种，最大尺寸为≥55\*55mm。

11.箱体工作温度范围为≥0～-35℃。≥15个冷冻点，≥2个半导体快速冷冻点，快速冷冻点制冷温度最低≤－60℃。

12.样品头采用半导体（非压缩机）制冷方式，并具备独立制冷功能，温控范围为≥-10℃～-50℃。

13.手轮可在6点、12点两个方向锁定，并有指示，同时具备手轮锁定提示音和屏幕手轮锁定标识。

14.机身自带存储功能，保存机器报警提醒记录和日常操作记录（包括修切片、厚度调节、温度调节、日常除霜、消毒、休眠唤醒等操作）。

15、触控屏主界面显示废液瓶标识，具备容量显示及瓶满提醒，积液瓶在位检测及提示。

16.可视化指针刻度盘标识样本头，左右各0°，2°，4°，6°，8°刻度显示，使角度调节可视、数值化。样本调向：X和Y轴：8°，Z轴：360°。

17.进样提醒功能，进样行程还剩最后1mm时，启动声音和屏幕弹窗信号警告。

18.可通过触控屏（非按键式操作）设置机器自动休眠和自动唤醒的功能和时间。

19.配置低温高效无臭痒紫外消毒系统（非化学熏蒸消毒方式），紫外消毒可在任何时间和任何温度下进行。

20.具备触控屏操作方式，且触控屏尺寸≥7英寸，触控屏可以调节厚度、温度以及修块切片模式切换等主要功能操作。

21.操纵杆前后拨动可控制样本头进退，也可以关闭操纵杆该功能，同时通过触控屏虚拟按键控制样本头进退。

02包：

品目2-1 超微量靶蛋白免疫分析系仪

1. 主要用途：

自动进行各种蛋白质样品免疫检测、定性和定量分析。应用于蛋白质性质鉴定、蛋白质表达定量分析、蛋白质功能研究、蛋白质修饰和差异表达研究、抗体研究等多个领域。

2. 工作条件：

2.1 工作电压（100VAC-230VAC，50/60Hz）

2.2 工作湿度：相对湿度20-60%，无冷凝

2.3 工作温度：18-24℃

3.主要技术指标：

▲3.1蛋白质分离原理：根据分子量大小（2-440kDa）分离蛋白样品；

▲3.2制胶：系统无需制胶过程，也不用预制胶；

▲3.3系统无需转膜步骤；

3.4主机一体式设计：蛋白上样、分离、固定、孵育和检测都在一个单元完成；

3.5实时监控：蛋白质分离过程实时监控，并以影像的形式保存，可随时回放该分离过程；

3.6信号检测方式：全波长化学发光检测

3.7系统自动上样、分离、一抗二抗孵育，并且自动将化学发光检测、总蛋白检测整合在同一个实验步聚里；

▲3.8样本通量：具有≥24个样本通道，同时运行≥24个独立样品；

3.9各样本通道完全独立，在同一轮检测实验中，每个样本通道中可以各自检测不同种类的蛋白质，即每个样本通道中均可以各自使用不同抗体孵育，各样本通道间互不干扰；

▲3.10样本量：支持微量蛋白样本检测，样本量≤1.2µg总蛋白（BCA定量）；

▲3.11样品体积：≤5µL/well；自动上样精度≤40nL；

3.12反应体系：整个检测过程都在样品管里完成，无需转印仪、干燥仪、电泳扫描单元、印迹单元；

▲3.13运行时间：单次运行时间≤3.5小时；

▲3.14定量重复性： CV≤20%；定量线性范围≥2个数量级；

3.15分子量测定重复性： CV≤15%；

3.16结果分析：实验结束后，软件会自动给出蛋白分子量大小、信噪比、百分比和峰面积；也可以自动给出标准曲线，进行绝对定量分析；

3.17软件控制整个系统全自动运行，设备运行过程中无需人工分阶段操作软件；用户可定义样品、设置检测流程以及进行准确的蛋白质表达定量分析的数据计算。

4. 配置要求：

4.1 超微量靶蛋白免疫分析仪主机1台  
4.2 分析软件及工作站 1套，工作站需至少满足下列要求：工作站：Win10 OEM正版操作系统、内存8G、硬盘128G、i5处理器

5. 售后服务及培训：

5.1 质保期：自验收合格之日起三年；终身免费提供技术服务。

5.2质保期外提供零部件销售,且负责仪器的维修，配件费用按成本价收取。

5.3提供相关的技术资料，包括但不限于详细的中英文操作指南，仪器维护的有关资料及质量认证书等。

5.4在仪器安装调试过程中, 卖方工程师需详细介绍仪器基本理论、实验方法原理、实验操作、软件操作、仪器维护、安全要点以及其他相关内容。需提供现场安装现场，培训日期由双方根据仪器使用情况决定。

5.5维护响应时间：中标人必须提供原厂的新品、正品，能保证相应的原厂质保维修服务，7\*24小时技术响应，48小时内到达用户现场提供服务。

品目2-2 全自动外泌体提取仪

▲1.系统具备非标记且全自动化，自动加样以及全流程进行自动化外泌体纯化富集；

▲2.采用负压振荡结合谐波振荡原理或类似原理进行快速去除杂质、截流富集纯化外泌体；

3.支持样本类型至少包括尿液、唾液、脑脊液、血液、泪液、细胞/细菌培养液、牛奶、人参等；

4.样本加样方式：仪器自动加样循环富集；

▲5.单次样本上机体积范围：10μL-50 mL；

6.样本位支持试管类型：至少包括15mL和50ml离心管；

7.样本位温度控制范围：2℃-8℃；

8.提纯流程：仪器预设≥9种样本的提纯程序，至少包括尿液、唾液、脑脊液、血液、泪液、细胞/细菌培养液、牛奶、人参等，还可根据特殊样本的特征定制提纯流程；

9.外泌体回收率和杂蛋白去除率要求：回收率≥85%，杂蛋白去除率≥90%；

10.试剂管理：缓冲液、清洗液等可在线更换；

▲11.外泌体回收体积：用100-300 μL PBS重悬，可自选体积；

12.控制系统：≥10英寸彩色液晶触摸屏，中英文操作界面，实时显示样本类型、预估实验结束时间、提纯进程等信息；

13.自动仓门：耗材自动进出仓，自动识别耗材，自动匹配提纯程序；

14.污染防控：内置紫外灯消毒，开启30 min后自动关闭；

15.保养维护：仪器自动清洗维护共用管路等，无需手动操作，无需专用耗材；

▲16.细胞外囊泡亚型分离：可分选不同尺寸亚型的细胞外囊泡，包括20-100 nm，100-200 nm，200-450 nm等；

17.单次最大分离样本体积≥50 mL;

18.单样品提纯时间≤30 min；

19.最大样本处理速度≥50 mL/h。

20.电源及环境要求：工作电压：AC 110-240 V，50-60 Hz；工作温度：15-35 ℃；工作湿度：80% 以下。

21.配置清单：主机1台；3芯电源线1条；芯片适配器：若干；离心管适配器：若干；说明书；操作指南；保修卡；合格证；废液桶：若干。

品目2-3 实验室温湿度监控一体化装置

（一）PLC控制柜

1.对新风机组控制要求

1.1送风风阀控制：送风电动阀与送风机连锁，当新风机组启动时，电动风阀自动打开，新风机组关闭时，风阀关闭。

1.2温湿度控制：根据送风温度实测值与设定值的差值，PID调节水盘管水阀，保持送风温度实测值维持在设定值上；根据送风湿度实测值与送风湿度设定值的偏差，启停加湿装置，进行加湿控制，保持送风平均湿度为设定值。

1.3初中效报警：监测过滤器堵塞状态，当过滤器两端的压差大于设定值时，发出报警信号并关闭风机，提醒清洗过滤器。

1.4变频控制：根据测量的送风管道内的压力，改变送风机转速，维持管道内压力稳定。

1.5新风机组其他相关控制功能要求

1.5.1.送风风道静压监测；

1.5.2.送风机启/停控制；

1.5.3.送风机运行状态、故障报警、手/自动状态监测；

1.5.4.风机两端空气压差开关状态；

1.5.5.盘管防霜冻的监测：在冬季，当热盘管后的温度低于5℃时，防冻开关动作，控制器将停止风机运行并将新风门开至0%，将盘管水阀开至100％，同时就地控制柜、弱电系统楼控中央管理站有报警；

1.5.6.送风电动阀的监控；

1.5.7.监视风机运行状态、累计运行时间，当累计值达到设定值时，提醒进行检修；

1.5.8.新风机组的启停控制与热回收的阀门联动；

1.5.9.在中央管理站显示和控制空调机组送风机工作状态、送风量、风道静压、送风空调机工作时间、送风温湿度、送风机工作频率等各种参数。

2.排风机控制要求

2.1排风机风量控制：排风机的频率根据末端风量的变化而变化。采用定静压法作为基本控制回路，而将各区域压力的偏差之和（按照权重）做为静压设定值的修正值，实时根据末端的需求，调节风机变频器的频率。

2.2在中央管理站显示和控制排风机工作状态、排风量、风道静压、排风机工作时间、排风机工作频率、电动风阀开关等各种参数。

2.3送排风机的启停顺序：

2.3.1系统启动顺序：先开排风机系统，再开送风机系统；

2.3.2系统关闭顺序：先关送风机系统，再关排风机系统。

2.3.3紧急情况时：打开排风机，关闭送风机。

2.4可监控文丘里阀的工作状态

2.4.1可监控文丘里阀的工作状态，随时上传给中央控制系统。

2.4.2可监控通风柜文丘里阀的工作状态，并上报中央控制系统通风柜的工作状态。

2.4.3可监控实验室内的温湿度和压力状态，并上传至中央控制系统。

3.气体泄露报警远程监控

3.1.可实施监控气体探头的工作状态。

3.2.泄露报警后，准确判断，并与排风系统联动。

3.3.气体泄露后，具有紧急切断功能及人工复位功能。

（二）各类传感器

1.风管温湿度传感器

1.1温度:量程:-40℃～70℃；精度:±0.5℃

1.2湿度:量程:0～95%RH,无冷凝；精度:±3%

1.3输出信号:0～10V

1.4电源电压：24V.AC

2.风道静压传感器

2.1量程:0～2000Pa；精度:±1.5Pa

2.2输出信号:0～10V

2.3电源电压:24V.AC

3.房间温湿度传感器

3.1湿度：量程,0%～95%,精度:±2%RH

3.2温度:量程:0℃～50℃;精度:±0.5℃

3.3工作电源:24V.AC

3.4自带显示窗口

3.5输出信号:0～10V\*2

3.6安装方式：底盒安装，嵌入式房间压差传感器

4.压差变送器

4.1测量范围：-50～50Pa,精度:±3Pa

4.2量程:-50～50Pa;精度:±1.5Pa

4.3输出信号:0～10V

4.4电源电压:24V.AC/DC

4.5自带显示窗口及声光报警功能

4.6安装方式:底盒安装,嵌入式

5.压差开关

5.1量程范围：50～500Pa，可调整

6.防冻开关

6.1测量范围:-5℃～15℃,可手动设置,带手动复位

6.2输出信号:数字量无源触点信号

6.3感温原件长度：≥6m

（三）控制线路

1．电线、电缆符合GB/T12706、GB12666等国家标准。电线、电缆应有国家认可的“3C”认证。

2.电缆的截面在光照下光亮，无杂质。

3.电线长度的误差≤5%。

4.绝缘层的阻燃性符合现行国家标准《电缆在火焰条件下的燃烧试验第3部分：成束电线或电缆的燃烧试验方法》GB/T18380.3中的有关规定。

5.电缆在不低于0℃条件下敷设时，不需要预热。

6.电缆绝缘护套机械性能符合国家标准。

（四）泄漏报警探头

1.设置测量范围为0～100%的点型可燃性气体探测器，以微处理器为核心，采用低温无焰催化燃烧探头组成的智能可燃性气体探测器。探测器只需单人标定操作，通过启动磁性开关或远程通讯实现自动标定、设置和校验。探测器能检测和数字显示现场环境空气中的可燃性气体浓度，并线性转换为4～20mA标准信号、MODBUSRS485通讯号，同时还能提供状态显示(故障自诊断)和报警继电器触点输出。探测器有预警、报警、故障三组触点等多种输出形式供用户选择。

2.气瓶间气瓶安装半自动切换器，危险气体设紧急切断排空等功能。气瓶间主要的控制阀门、紧急切断装置和吹扫排空装置都安装在气瓶间墙壁的醒目位置。气瓶间设置气体监测报警器，发生报警时，能紧急切断装置自动关断钢瓶气源，同时自动启动强排风系统，并可以从总控制器上确定具体报警探头的位置。

品目2-4 一体扰流空气除臭仪

1.处理范围：可清除设施尾气中的氨气、硫化氢、臭气等多种污染因子及甲醇、甲醛等挥发性有机物。

2.脱臭效果：处理后的排风口和周界恶臭污染物浓度满足：周界臭气浓度≤10，氨≤0.2mg/m³，硫化氢≤0.03mg/m³。

3.有机物净化效率：设备对苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的处理效率≥90%，

4.废水排放：设备排放的废水符合GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》。即：氨氮≤5mg/L、化学需氧量≤50mg/L、五日生化需氧量≤10mg/L、pH值（6-9）、悬浮物≤10mg/L、总氮≤15mg/L、阴离子表面活性剂≤0.5mg/L、粪大肠菌群数≤10³ MPN/L、总磷≤0.5mg/L。

5.臭氧排放：设备附近环境空气中臭氧浓度满足GB3095-2012《环境空气质量标准》规定的二级限值，即臭氧≤200μg/m³。

6.壳体材质力学性能要求：壳体材质为SUS304不锈钢，其抗拉强度Rm、规定塑性延伸强度 RP0.2、断后伸长率A、维氏硬度等均应符合GB/T3280-2015《不锈钢冷轧钢板和钢带》要求，即抗拉强度Rm≥515MPa，规定塑性延伸强度 RP0.2≥205MPa，断后伸长率A≥40%，维氏硬度≤210HV。

7.设备尺寸重量风阻要求：处理风量5000～20000m³/h设备：最大边尺寸≤3700\*1800\*2100（长×宽×高，mm），工作重量≤1400Kg，风阻≤350Pa；提供产品手册相关页。

8.能耗要求：额定处理风量5000～20000m³/h设备：220V供电，功率≤3.0KW，耗水量≤1.0T/D；提供产品手册相关页。

品目2-5 实验用纯水机组

1.纯水机组是以城市自来水为水源，通过预处理、反渗透、紫外灯等模块可制造符合国家标准（GB14925-2001）的实验动物饮用水及科研用水

2.设备具备原水、纯水、水箱液位及主机各种参数检测功能，具有无水保护、低压保护、高压保护和电导率越限报警功能，仪器运行状态、水质信息、耗材状态和报警信息实时查看。系统自动储存数据，包括完整水质、仪器维护等信息，实现全方位无纸化数据管理。耗材更换提前预警，所有操作步骤有图文引导

3.设备组成

3.1设备由预处理、活性炭过滤器、反渗透膜、纯水储系统、管线灭菌器等组成

3.2软件功能包括：数据监测模块、数据储存模块、云端物联模块、数据管理模块等

4.工作条件要求

4.1工作电压：（380±10%）V，50-60Hz

4.2环境温度：在15℃～35℃范围内

4.3原水水源：市政自来水

5.技术要求

5.1产水指标

▲5.1.1制产水量：≥300 L/h

5.1.2电阻率：≥10MΩ.cm（在线监测）

5.1.3离子去除率 ≥ 98%

5.1.4内毒素、细菌去除率≥ 99%

5.1.5颗粒：＜1/ml

5.1.6回收率≥50 %

5.1.7供水流速：20～30升/分钟

6.硬件要求

6.1预处理系统

6.1.1原水箱采用PE材质

6.1.2原水箱储存容积：≥500L

6.1.3原水箱液位计可与原水箱补水阀和原水泵进行联锁控制（高液位停，液位缺水保护）

6.1.4多介质过滤器：内装石英砂与高纯度椰壳活性炭，容积≥38L

6.1.5软化器：采用阳离子交换树脂，容积≥38L，采用全自动控制阀，具备自动正反冲洗自洁功能，无须频繁更换

▲6.1.6配置超滤模块：内置≤10nm超滤膜及自动控制系统

6.2主机系统

6.2.1增压泵：能够自动调节压力和流量，给水稳定

6.2.2反渗透膜：采用反渗透装置，具备pH调节、反渗透膜自动清洗功能，脱盐率＞98%，通过废水回收技术，产水回收率≥60%

6.2.3 EDI模块：内置主机内部，产水后直接进入水箱

6.2.4管线灭菌器：配置双波长紫外灯，功率≥30W，杀灭管中≥99%的微生物

6.2.5漏水保护系统：≥2位点检测

6.3纯水储水系统

6.3.1纯水箱材质为不锈钢材质，采用圆锥底

6.3.2纯水箱容积：≥500L

6.3.3纯水箱内部光洁度Ra：≤0.6μm

6.3.4配置杀菌紫外灯

7.软件功能要求

7.1权限管理：具备至少三级权限管理

7.2唤醒模式：系统自动唤醒，保证RO、EDI性能

7.3云端管理：物联网平台实时在线监控仪器数据，信号稳定，水质数据、耗材状态实时监控，定时上传，数据报表一键导出

7.4储存管理：可以储存≥4年的水质、耗材和报警记录等运行数据

7.5数据检测：PLC控制系统完成电气和仪表部分的自动控制与监控,≥7英寸智能人机界面触摸屏操作模式，具备开机自检、自动制水、自动冲洗、原水缺水/水箱满水自动停机保护、高低压报警等多种功能

7.6数据传输：具有RS232或RS485信号输出功能，可转接USB接口，远程传输，电脑数据处理保存及打印，具有密码设置功能

8.分配系统

8.1恒压/变频供水系统

9.设备管路

9.1设备管路采用卫生级管道UPVC材质（包含弯头、三通等），管道布局满足一机多处供水要求并标记走向

03包：

品目3-1 模块化自由移动双光子显微镜

1. 双光子自由运动显微成像模块

▲1.1双光子显微成像模块重量：≤3.0 g；

▲1.2双光子显微成像模块体积：≤12mm \* 20mm \* 30mm；

1.3成像速度：≥17 Hz（256×220）；

1.4工作距离：≥950μm；

1.5横向分辨率：≤0.95μm；

▲1.6视场：≥420 μm\*360 μm；

1.7激发光传输光纤长度：≥1.5m；

▲1.8荧光信号收集光纤长度：≥1.5m；

1.9 MEMS线缆长度：≥1.5m；

2. 930nm飞秒激光器

2.1中心波长：920～950nm；

2.2输出功率：≥0.8W；

2.3重复频率：≥38MHz；

2.4脉宽：≤250fs；

2.5脉冲能量：≥10nJ；

2.6出光口光斑大小：0.8mm≤φ≤2.0mm；

2.7包含显微镜色散补偿功能，补偿范围：≥30000 fs2；

2.8具有无水冷激光主机系统；

3. 三维变焦模块

▲3.1 变焦范围：≥150μm ；

3.2 重量：≤1.5g；

▲3.3 ETL线缆长度：≥1.5m；

▲3.4实现动物自由行为成像时Z轴多层切换成像；

4. 光纤耦合模块

4.1四轴电控调节；

4.2激光位置反馈；

5. 激光稳定模块

5.1带激光快门保护；

5.2 激光光束自动稳定；

6.功率调节模块

6.1 AOM声光调制器可调制光强，可调制频率：＞10 kHz；

7. 色散控制模块

7.1 光纤准直器输出脉宽≤220fs；

8. 主控系统

8.1采样率：≥120Msps；

8.2分辨率：≥14bit；

8.3模拟输入通道：≥2；

8.4通信接口：独立千兆以太网通信；

9. 荧光采集模块

9.1高灵敏度PMT进行荧光采集，光谱接收范围：320～720 nm；

10. 荧光滤光片组

10.1高性能滤光片组：可收集常规的绿色荧光；

10.2绿色：520±35 nm；

11. 信号同步模块

11.1行同步：1；

11.2帧同步：1；

▲11.3同步数字输出通道(TTL)：2；

11.4同步数字输入通道（TTL)：4；

12. 工作站

12.1显示器≥30英寸，分辨率≥3840\*2160；

12.2 CPU处理器：英特尔至强处理器(主频≥3.1GHz)；

12.3内存：≥32G；

12.4显存：8GB DDR5专业级显卡或更优；

12.4硬盘：≥2TB固态SSD硬盘，≥8TB SATA 7200rpm 机械硬盘；

13. SUPERGIN(采集控制)软件

13.1应具备实时数据显示功能；

13.2 应支持双光子与行为学数据同步匹配；

13.3成像速度像素值可调；

13.4激光功率实时调整（电控快速调节AOM）；

13.5荧光成像数据实时存储；

13.6存储文件格式：tiff，可兼容ImageJ；

14. 成像视野定位辅助系统

14.1 LED宽场光源；

▲14.2 CMOS相机，相机分辨率：≥1920\*1200像素；

14.3成像速度：≥25fps@1920\*1200；

14.4 3轴电动位移台（带操作手）；

14.5集成宽场显微镜，具备双光子与宽场成像模式切换装置；

15. 行为学模块

15.1 CMOS相机；

15.2 相机分辨率：≥1600\*1200像素；

15.3成像速度：≥25fps@1600\*1200；

16. 光学平台

16.1 气浮减震平台尺寸：≥1200\*700mm；

品目3-2 体视显微镜

1.目镜倍数：10X大视野平场目镜，视场直径φ22mm;

2.物镜倍数：0.67X-4.5X物镜变倍比1:6.7;

3.双目观察头：瞳距：55-77mm；视度调节：±5屈光度；45°倾斜；360°旋转；

4.视场范围：31.2mm-5.1mm；

5.总放大倍数：6.7X-45X(10X目镜）；3.35X-22.5X(10X目镜+0.5X辅助镜）;

6.工作距离：工作距离：105mm(10X目镜）；工作距离：177mm(10X目镜+0.5X辅助镜）;

7.调焦机构：调焦手轮松紧可调;

8.万向支架：360°旋转，长短自由伸缩;

9.具有CE认证；

品目3-3 大小鼠步态分析处理装置

1.实时记录分析：步态实验软件可自动分析和分类被放置在跑道的啮齿动物；

2.足印分析：每一个脚印用不同的颜色区分；

3.步态分析软件可以设置以下参数：色相阈值、饱和度阈值、亮度阈值、检测阈值、面积阈值、腐蚀阈值、腐蚀次数、膨胀阈值、膨胀次数、足迹面积、分类距离、最小样本点、足迹框长宽比、进出面积比、足迹宽度、足迹高度等；

4.高速彩色相机：视角广阔，采集清晰，适合大小鼠采集

5.可视化：爪印分类后，出现的爪印会使用相应颜色的矩形框进行抓取。

6.交互式爪印纠正：设置了爪印纠正按钮，在初步检测后可以通过逐帧播放按钮、进度条拖拽等多种方式检测检测结果存在的误差，并在修正后重新开始检测，能极大提高对老鼠步态行为的检测精度；

7.通道设计：≥2；

8.气体驱赶模块(0-0.8Mpa 强度可调),提高训练动物效率，实现标准姿态通过步道；

9.软件集成了相机参数调节功能，可以灵活调节相机增益(范围为≥16)、曝光时间(范围≥10sec)以及帧率(≥140fps @2432×2048),在灯光调节之外通过相机的调节可以提高视频帧的拍摄质量；

10.智能采集功能，软件具有自动采集功能和手动采集功能

10.1 只有当老鼠进入到框选的ROI区域才会开始录制视频，并且在老鼠离开ROI区域后自动停止录制并将录制的视频保存；

10.2 在检测开始前设定最大最小通过时间、最少采集成功数，基于这些参数可以排除采集失败，保证视频拍摄的连贯性并避免所拍摄视频的人工挑选；

10.3 手动采集可以长时间记录动物行走过程，并结合系统的视频剪辑功能从视频截取最佳、最自然的运动片段，大大提高采集的视频的利用率。

11.智能脚印分类：可以对视频中老鼠的脚爪印进行识别并且分类

12.数据分析：可自动计算≥70参数（包括但不限于脚步频率、步序类型、步序正常指数、单足/双足/三足/四足支撑比例与时长、左侧步基、右侧步基、前肢步宽、后肢步宽、同一脚爪触地时间占总时间的比例、多组合同侧/对侧协调性、体转角平均值及标准差、侧向移动平均值及标准差、逐帧压力值等指标）；

13.足迹测量：系统提供自定义测量足迹工具，并基于测量结果自动计算出胫骨神经功能指数（Posterior Tibial Functional Index TFI）、腓骨神经功能指数（Peroneal Functional Index PFI）、坐骨神经功能指数（Sciatic Functional Index SFI）等；

14.数据对比：支持实验分组，支持组间和组内的数据对比，具有丰富的可交互图。

15.数据导出：各种数据能够导出为excel，支持多种格式的图片导出。

16.系统兼容性：兼容多种操作系统，支持中英文一键切换。

17.GLP用户管理:支持四级用户权限分配、日志记录、审计追踪功能，保证实验数据的准确性、完整性和可靠性。

品目3-4 多通道小动物代谢监控仪

1.适用动物：小鼠或大鼠

2.软件同时支持≥256通道

3.软件支持中文，英文，可实时切换，满足国内用户使用习惯

4.采用质量流量控制技术，所有有关气体交换评估的测量数据归一化到标准大气压STP条件下，不受温度和气压的影响;可测量小鼠的氧气浓度，氧气消耗量，二氧化碳浓度，二氧化碳产生量，并直接得到呼吸熵、热量等，获得能量代谢的数据。

5.具备高速的氧化锆传感器：O2测量精度：≦0.001%; O2测量分辨率：≦0.0001%

6.具备高速的无弥散红外CO2传感器：CO2测量精度：≦0.001%; CO2测量分辨率：≦0.0001%

7.配置快速检测系统，单笼的气体检测时间≤20秒。

8.具有自动校准功能，O2、CO2检测器可通过采集软件自动校正，时间≤5分钟，校准时仅需一瓶三气混合气，且标准气体无需持续接入。

9.范围：5-100％氧气; 0-10％二氧化碳，解析度：在 0-100％范围；

10.泵流量：1-1000 毫升/分钟，精度1ml/min，支持昆虫，蛙类小动物监测；

11.配置气体干燥模块:采用高分子材料非接触式干燥器。

12.配置水汽检测器: 在干燥模块末端，配置水汽检测器，测量范围: 0-100%，系统实时监测待测样品气体的干燥程度，保证气体测量数据的准确性。

13.软件增加热量值实时计算，可自定义指定实验数据时段，获取实验热量值

14.带有集成触摸屏图形用户界面的新型控制单元；

15.环境光线控制范围≥2000Lux；

16.环境控制模块： 操作温度 0℃ ～ 50℃，温度波动：≤0.5℃。控湿范围: 30%-80%RH,气流控制:不小于20L/min，环境箱配置:配不透光罩子，阻止环境光进入箱内，容量尺寸: 使用尺寸：≥1700×575×1410mm; 外形尺寸：≥1800×720×2030mm。

17.校准单元模块采用一次性初始化校准，无需多次校准检测气源，

18.笼具设有气体混匀装置：采用特殊设计使得笼内气体得到充分混合，尽量避免代谢笼内的气体残留，保证检测的数据真实反映实验动物呼吸能量代谢的情况。

19.重量传感器的设计，可实时监控老鼠自身质量，系统同步到其他模块数据，直观反应长时间受试动物体重，精度：≥0.001g。

20.饮食量通过重力传感器实时监测，精度≥0.001g，软件可过滤因动物吃食物而造成的测量值不准确。

21.饮食饮水单元具有过程控制功能，可设定饮食饮水周期。

22.采用防碎屑装置，食槽、食网、隔栏、阻挡棒设计，防止食物抛洒和排泄物的混入引起误差。

23.饮水量通过重力传感器实时监测，精度≥0.001g，软件可过滤因动物饮水而造成的测量值不准确。

24.运行过程中添加水不会对持续检测造成影响。

25.饮水瓶嘴采用防漏水不锈钢珠设计只有当动物用舌头吮吸时才会有水滴滴下。

26.位置跟踪精度≥1mm（做小鼠实验时必要），在X、Y、Z三轴上对动物的运动量进行分别统计，并可以计算总运动量和分轴运动量，并记录动物站立次数，去除因尾部抖动或鼻部呼吸造成的伪运动数据。

27.密闭代谢仓配有气体转换接口，可实时检测代谢室动物气体能量代谢率，实时速率≤1秒。

28.信号检测：系统采用激光传感器矩阵设计。

29.测量精度：误差＜0.1%。

30.自我保护机制：系统根据实验动物的受刺激情况，自动判别并记录力竭时间，同时停止对该实验动物的刺激，有效的保护实验动物。

31.实验动物管理系统：包含用户管理、权限管理、基因管理、品系管理、设施管理、笼架管理、菜单管理、AP管理、动物管理等基础功能，也涉及操作申请、系统通知、状态标记、批量操作、定时提醒等辅助功能。

32.采用专业的分析软件：除常规记录实验结果功能外，还可以对原始数据进行有效的分析和作图，也可以将原始数据导出，用于进一步的统计分析。

33.数据可以通过实验软件回看，并有专门的分析软件分析处理，实验数据自动保存，避免因断电等导致实验数据的丢失。

34.软件无须加密狗即可安装于不同电脑，便于后期数据处理分析。

35.使用电压 220V 单相，频率 50HZ，总功率 ≤200W。

36.同步接口：可同步光遗传，钙成像，脑电等。

37.参数记录指标：呼吸商（RQ）、小动物呼吸交换率（RER）、O2 消耗/ CO2 生产饮食量、运动量、运动距离、运动时间、活动次数，站立时间，饮食次数，饮食时间，喝水次数，喝水时间，总饮食量、总饮水量、总运动量，及以上变量随时间的变化曲线。

品目3-5 动物行为学分析仪

1.系统需支持云部署及本地部署两种部署方式，用户无需安装桌面端软件可直接登录网址直接进行实验，支持用户使用PC、手机、平板等移动端随时随地登录网址进行视频在线回放、数据在线查看、数据在线分析、数据在线下载等，并可通过微信小程序随时查看分析进程，并拥有在线提问功能；

2.系统可监测动物视力及视觉对比敏感度，可以自由设定刺激的速度、频率、对比度、间隔时间、方波、正弦波等来自动检测动物随动时间OMR 值、有效 pattern 次数等，可生成头部旋转速度直方图、视动反应指数散点图、视动反应指数热图、头部旋转速度表等；

3.软件支持多种动物追踪功能，包括三点追踪、四点追踪及多体位追踪，并支持动物行为数据量化展现：轨迹图、轨迹矢量图、热图（2D、3D）、活动量图（2D、3D）、区域偏好指数图、运动速度热图、活动量热图、头部朝向图、直立-时间曲线图、精细行为图谱等；

4.系统拥有完善的外部输入输出控制，将行为与生物信号（脑电图、血压、神经；元活动、超声波发声）和实验刺激（声音、光、电击等）整合；

5.系统可以侧拍和俯拍视角自动分析实验动物的精细行为, 包括修饰、弯曲、伸展、嗅探、甩头、转圈、站立、急冲、僵直、行走、睡眠、跳跃等，并可以生成相应时间内的动物行为图谱及节律时序图；

6.系统包含GLP模块（GLP Module），实现用户权限、用户策略分配，系统自带管理员模式、审阅用户模式以及实验员模式，对应有不同的软件使用权限，可以导出符合GLP要求的操作日志表以及审阅日志表，同时可以开展动物行为“双盲”实验；

7.同一套软件可以在同一台电脑上同一时刻在线或离线分析不同的动物行为实验，分析结束后数据会自动按照实验类别归类；

8.系统拥有“基于形状”和“基于模型”两种头部点检测方式，适用于各种复杂环境下的头部点检测；

9.软件适用于各种普通迷宫类实验，如Morris水迷宫、旷场、Lat迷宫、高架十字迷宫等，同时支持各种特殊行为学实验检测，如穿梭实验、避暗实验、跳台实验、习得性无助实验，并且支持运动障碍行为检测，如爬杆实验；

10.系统拥有丰富的插件功能，如Lat迷宫插件、交替行为插件、头部探索行为插件、旷场实验插件、Morris水迷宫搜索行为插件等；

11.系统拥有sequence功能，可定义动物的运动步骤，生成富集指数，并自动检测动物的行为序列以及动物头部和身体的夹角；

12.系统提供≥7种观察对象识别的方法：智能识别法、灰度法、静态背景法、动态背景法、高斯背景法、色度法、深度学习模型法，可以应对几乎所有的困难的试验环境；

13.系统支持动物超声发声行为检测，自动提取动物超声片段，自动生成超声频谱图，并且可以通过软件运算将超声片段进行播放；

14.系统提供软件商标、软件著作权书、软件成果鉴定测试报告（功能性测试）三个资质证明；

15.系统可以针对加载的视频进行全部或者部分区域亮度和对比度的调节，并可进行滤波平滑调节；

16.软件可新建多个实验平台，实验平台之间互不影响，采集分析可支持多视频窗口展示，支持窗口数量≥16个，每个窗口可独立开启测试，独立保存视频；

17.软件拥有数据统计分析功能，实验人员可按照动物分组、动物属性、动物测试批次等进行数据统计，可自动生成直方图、饼状图，并且可对图表的颜色等属性进行自由编辑；

18.软件具有录屏功能，可选择任意区域进行录屏，可对视频某个区域进行颜色添加后再录屏；

19.软件可对视频窗口进行任意像素裁剪，只保留用户想要的视频区域；

20.软件可根据用户的喜好更改热图的色系、轨迹图的颜色及背景色等，并支持用户进行轨迹图的修正。

品目3-6 大小鼠糖水偏好实验仪

1. 系统可扩展支持多动物同时进行实验，通道量：无上限限制；

2. 支持独立实验分组，同时或者分开开始和停止实验；

3. 采样精度≤1s，可连续采样≥24小时，自动生成数据；

4. 通讯方式：无线通讯，通道之间采取并联通讯方式，相互不影响；

5. 每笼需单独配置采集器，以防止单笼出现故障，不影响其他鼠笼的数据采集；

6. 鼠笼尺寸：≥320\*230\*155mm；

7.水瓶容量：≥50ml；

8.系统可自动检测双瓶舔水次数、舔水时长、舔水频率、burst number、burst size等；

9. 配置：糖水偏好软件1套、鼠笼1台、水瓶2个、采集器1个。

品目3-7 小动物跑步机

1.跑步机需采用一体化设计，无外围连线，整体美观，集成度高，节约实验场地；

2.跑步带厚度≥2mm，特殊表面处理避免对足底损伤；

3.刺激方式：声音刺激、光刺激、电刺激、吹气刺激；

4.需进行联动刺激，如当小鼠被电时，声音刺激和光刺激会被同步触发，当小鼠在履带上的时候，声光刺激不会被触发；

5.自动化角度升降系统，跑台倾角-45°至45°可调，用户可直接在触摸屏上设置角度，系统将自动调整至该角度，此外，系统还可以程控式调节坡度，在5min内系统将缓慢从0°倾斜到25°；

6.操作方式：≥7英寸触控屏；

7.跑道模块化设计，可灵活调整跑道数，需配置小鼠跑道亚克力罩子及大鼠跑道亚克力罩子，用户可通过切换罩子来完成大小鼠实验模式的切换；

8.跑台内置多样化的实验模块：匀速实验模式/线性变速实验模式/多阶变速模式/摇摆模式（跑台可全自动进行摇摆式往复运动）等，用户可设置多个阶梯的速度，每个阶梯可设置不同的坡度；

9.速度控制范围0.0-100.0m/min，精度达1mm/min；

10.电刺激：采用9路循环技术，无电刺激盲区，刺激范围0-4mA，支持用户进行示波器测量；

11.采集指标：实验时间、运动距离、电击次数、力竭时间、电击潜伏期、累计电击实验等；

12.力竭判断标准多样化：可根据最大刺激次数/最大运动距离/最大实验时间/力竭时间等阈值进行动物的力竭状态的判断；

13.跑台自动保存≥100组实验数据，实验员可以浏览任意实验数据；

14.数据导出方式：插入U盘自动导出。

品目3-8 震惊反射实验仪

1.系统最可同时记录和分析≥4只动物的震惊行为

2.系统配置白噪声刺激、窄带白噪声刺激、纯音刺激，可用于精神分裂模型及耳鸣模型的刺激；

3.采用可视化图形界面设计测试方案，通过点击图标或图框即可以完成实验的创建、修改工作；

4.采用系统需采用USB3.0高速数据采集方案，采集频率1000Hz，复杂的网关配置；

5.通过选择不同大小的束缚笼，即可实现从小鼠到大鼠不同重量动物的震惊实验

6.分析指标包括基线均值、采样期均值、最大峰值、最大峰值潜伏期等，并可将数据按照测试类型自动分类统计

7.可将全部震惊波形重叠显示在同一画面上，并可在可视化方式下进行数据的重新分析

8.分析数据可导出到Excel，便于用户进行深度数据分析

9.刺激类型：声（白噪声、窄带噪声）、光刺激为基本配置；

10.声刺激：

背景白噪声：可在实验的整个过程中持续发出，强度可由软件设定；

白噪声刺激：作为震惊刺激，持续时间为1～10000ms，最大音量130dB，强度可由软件设定；

纯音刺激：作为震惊刺激，持续时间为1～10000ms，音频范围90～32000Hz，最大音量130db，强度可由软件设定

11.传感器：高精度数字化传感器

12.系统可自动检测响应振幅RMS，用来评估动物听到声音刺激后的顺时振幅，可对响应振幅的范围进行设定；

13.实验箱数量：1台计算机可连接1～16个实验箱

14.采集频率：1000Hz，1ms采集一次

15.分析指标：基线均值、采样期均值、反应潜伏期、反应期均值、反应期时长、最大峰值、最大峰值潜伏期。

品目3-9 条件恐惧实验箱

1.系统可同时支持大鼠或小鼠进行条件恐惧实验；

2.系统拥有软件著作权书；

3.系统采用图像处理算法，将被测动物的形状变化以及其他因素综合处理，得到的因子作为判决条件；

4.系统可支持声光电刺激信号为线索信号，自动完成实验所需的信号控制；系统也可以根据实验需求切换场景；

5.条件性刺激控制器：液晶电容触摸屏操作，屏幕尺寸≥5英寸，适用于多种动物行为范式，控制器的实验模式需包含本机控制模式、TTL控制模式、通讯控制模式、实验模式等；

6.声音刺激模块：5～16KHz频率可调、音量可调；声刺激输出：声音刺激模式支持连续模式和间歇高频模式；支持外部音源输入，可播放用户自定义的音频文件；

7.白噪声刺激输出模块，50-120db；

8.光刺激模块：多级光照亮度可调，时间设定（如延迟时间、闪烁间隔）等可以在触摸屏控制器上灵活设定；

9.电刺激模块：可输出正弦波和双极性直流脉冲两种电刺激信号，兼容进口产品；电刺激：0～4mA恒流电刺激输出，可直接在触摸屏控制器上进行精密数字校准；

10.相机集成Led照明，可调节摄像机的照明强度且红外强度可调；

11.系统可自动在视频中添加声光电线索图标；

12.系统支持一键刷新实验数据功能；

13.系统可智能检测声光电线路是否连接正常；

14.条件恐惧实验箱规格≥300mm\*300mm\*440mm；

15.电栅栏采用9路电流循环输出设计；

16.实验箱材质：医用有机板；

17.系统可以提供以下行为活动技术参数：

各阶段及总的Freezing持续时间、潜伏期、时间比（%）immobility持续时间、潜伏期、时间比（%）mobility持续时间、潜伏期、时间比（%）实验总时间、轨迹图、状态关系图等。

品目3-10 避暗穿梭跳台箱（硬件）

1.液晶电容触摸屏操作，屏幕尺寸≥5英寸，适用于多种动物行为范式，控制器的实验模式需包含本机控制模式、TTL控制模式、通讯控制模式、实验模式等

2.声音刺激模块：5～16KHz频率可调、音量可调；声刺激输出：声音刺激模式支持连续模式和间歇高频模式；支持外部音源输入，可播放用户自定义的音频文件；

3.电刺激模块：可输出正弦波和双极性直流脉冲两种电刺激信号，兼容进口产品；电刺激：0～4mA恒流电刺激输出，可直接在触摸屏控制器上进行精密数字校准；

4.实验模式：避暗模式或穿梭模式

5.刺激模块：光刺激，电刺激和声音刺激

6.实验通道：可同时进行两组实验

7.活动箱：大鼠实验箱规格≥500mm\*250mm\*400mm，小鼠实验箱规格≥300mm\*150mm\*300mm

8.实验数据：实时显示动物状态，实验状态，状态计时，潜伏期，穿梭次数，主动逃避，被动逃避和错误次数

9.刺激模式：声音，光，声音+光

10.测试时间：≥900min

11.循环次数：≥250次

12.电刺强度≥0～4mA，恒流输出，误差控制在0.01MA可输出正弦波和双极性直流脉冲两种电刺激信号，兼容进口产品；

13.惩罚延时：≥20S

14.惩罚时间：≥100s

15.提示时间：≥100S

16.间隔时间：≥100S

17.数据浏览及打印：系统自动保存≥200组实验数据，实验员可以浏览任意实验数据，并同时提供打印和上传至电脑。

18.电栅栏采用9路电流循环输出设计。

品目3-11 实验动物窒息设备

1. 设备电源：AC220V/50Hz；功率≤100W。
2. 设备重量：≤60kg。
3. 设备外形尺寸 （长\*宽\*高）≤400\*705\*440mm，内腔尺寸（长\*宽\*高）≥315\*475\*315mm；
4. 工作噪音：≤50db。
5. 置换率：30%容积/min。
6. 具有智能感应功能，需要将门关闭后点击触摸屏启动按钮设备才会开始工作。
7. 设备可实时监测环境中二氧化碳浓度，环境中二氧化碳浓度超过2000PPM时设备会进行报警。

品目3-12 足底触痛仪

1.采集量程：0-200g；

2.测试架外形尺寸：400x200x310mm；

3.屏幕尺寸：液晶触摸屏≥4.3英寸；

4.测量精度：0.1g，0.001N；

5.刺激针规格：0.4，0.6，0.8，1mm共4只；

6.手柄直径：8mm；

7.最大值保持功能,最大值显示值，自动保存和清零;

8. N（牛顿）、g（克）、两种单位同时显示和储存，无需换算；

9.显示屏亮度可调，触摸蜂鸣器开启关闭可自由设定；

10.带USB数据导出功能，格式excel文件。

品目3-13 Morris水迷宫

1.材质：宫体采用医用ABS工程材料，支架采用工业级铝型材；

2.大鼠水迷宫迷宫规格：水池直径≥160cm，高≥45cm；

3.加热功率：≥1000瓦

4.大鼠站台直径≥12cm，高度15-40cm可调；

5.小鼠站台直径≥9cm，高度15-40cm可调；

6.配置泛光窗帘，蓝色，数量3片；

7.摄像机水平清晰度：≥1200线，摄像分辨率:≥640\*480；

8.可自动检测动物的搜索策略：直线式搜索、趋向式搜索、边缘式搜索等；

9.可自动生成热图、活动量图、矢量图等。

品目3-14 大鼠转棒疲劳仪

1.大鼠转棒跑道直径：90mm±1mm、小鼠转棒跑道直径：30mm±1mm；

2.跑道宽度：90mm±1mm；

3.检测方式：跌落光电检测；

4.记录通道数可设置：1～6 通道；

5.调整度：1 转／分；

6.数据导出方式：USB导出，可扩展热敏打印机；

7.允许用户删除当前组数据或者删除全部数据；

8.多种实验模式可选：匀速实验模式、匀加速实验模式、加减速实验模式、混合多阶速度实验模式、摇滚实验模式等；

9.每小时误差≤0.05 秒；

10.机内存储：≥700 组数据；

11.使用环境温度：5℃～40℃；

12.输入电压：24V；

13.设备可以实现大小鼠通用，既一台设备可以完成大鼠实验和小鼠实验；

14.每个通道需配备轴套，轴套采用磁吸附式设计，通过更换轴套的方式来实现大小鼠模式的切换；

15.转棒尺寸：≥长80cm\*宽35cm\*高50cm。

品目3-15 三箱动物社交行为装置

1.小鼠三箱尺寸：长宽高≥60\*40\*25cm，束缚笼直径≥5cm，高≥15cm；

2.大鼠三箱尺寸：长宽高≥120\*80\*30cm，束缚笼直径≥15cm，高≥35cm；

3.采用医用有机板制作，可清洗，接触面不反光；

4.清晰度：≥1200线；

5.镜头：广角镜头，摄像机高度可调；

6.可自动检测动物头部探究行为指标，产生头部探究次数、头部探究时间等指标；

7.可实时渲染生成虚拟动画直观展示老鼠与束缚笼的角度、距离等参数；

8.配置：小鼠三箱社交实验箱1台、大鼠三箱社交实验箱1台、动物行为专用摄像机1套、大鼠束缚笼2个、小鼠束缚笼2个。

品目3-16 小鼠转棒疲劳仪

1.小鼠转棒跑道直径：30mm±1mm；

2.小鼠转棒跑道宽度：60mm±1mm；

3.检测方式：跌落光电检测；

4.记录通道数可设置：1-6 通道；

5.调整度：1 转／分；

6.数据导出方式：USB导出，可扩展热敏打印机；

7.允许用户删除当前组数据或者删除全部数据；

8.多种实验模式可选：匀速实验模式、匀加速实验模式、加减速实验模式、混合多阶速度实验模式、摇滚实验模式等；

9.每小时误差≤0.05 秒；

10.机内存储：>700 组数据；

11.使用环境温度：5℃～40℃；

12.输入电压：24V；

13.小鼠转棒尺寸：≥长60cm\*宽25cm\*高40cm；

14.设备需采用集成一体化设计，无外围连接线。

品目3-17 巴恩斯迷宫

1.宫体材质：医用ABS工程塑料；

2.底板颜色：灰色/白色；

3.支架：工业级铝型材；

4.大鼠迷宫规格:直径≥120cm，高≥100cm，小鼠迷宫规格:直径≥90cm，高≥100cm；

5.大鼠或者小鼠洞数:≥20个洞；

6.旋转角度:360°可旋转；

7.水平清晰度：≥1200线；

8.电源：12V-1A；

9.接口：BNC标准视频接口；

10.可自动生成头部运动轨迹图以及头部运动热图。

品目3-18 氙光传递窗

1.外形尺寸 （宽\*深\*高）mm≤810\*680\*920（宽\*深\*高） ;内室尺寸（宽\*深\*高）mm≥600\*600\*600；

2.设备舱体：舱体内部采用SUS 316L不锈钢镜面抛光板，大圆弧角设计，无清洗消毒死角。

3.密封门：密封门内面选用SUS 316L不锈钢镜面板，外面选用SUS304不锈钢拉丝板；带有防紫外线双层玻璃观察窗，能够查看舱内物品的状况；具有电磁互锁装置，实现前后区域严格生物隔离。

4.隔断装置：设备带有隔断结构，方便设备安装密封，维修时不会造成设备前后方贯通的情况。

5.灯管布置方式：舱体内部氙光灯管数量≥9根，顶板布置1只防水紫外线灯管，舱体左右两侧各≥3根氙光灯管，底部≥3根氙光灯管，单根灯管发光长度≥165mm。提供传递窗内部照片；

6.UV紫外线强度：≥120000μW/cm²，设备紫外线照射消毒时间≤3分钟；

7.设备具有氙光灯检测功能，可实时检测氙光灯工作状态，提供实物照片证明。设备具有氙光灯使用累积计时功能，氙光灯到达设定使用时间后，设备出现提示更换氙光灯报警，提供实物照片证明。

8.为保证氙光灯管惰性气体的密封性，灯管电极应采用金属电极，不可使用塑料电极。

9.氙光灯单脉冲能量≧30J。

10.可预设紫外灯照射时间工艺参数，提供相应照片证明。

11.紫外线强度：≥120000μW/cm²，对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的5分钟杀灭对数值≥3，提供第三方检测机构出具的杀灭率检测报告。

12.设备对铜绿假单胞菌、枯草杆菌黑色变种芽孢、白色念珠菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、龟分枝杆菌脓肿亚种的杀灭对数≧3，提供第三方检测机构出具的杀灭率检测报告。

品目3-19 风淋器

1.一般为成品设备；

2.规格尺寸：外部尺寸≤1000mm\*1800mm\*2100mm（宽\*深\*高）

3.单侧吹风，风速大于25m/s；风淋室喷嘴数量≥10。

4.风淋室风淋周期为出厂初始设置为10s，0-99s(可调)；风淋室过滤器效率为≥99.995%（钠焰法）尘埃粒径≥0.3μm；风淋室箱体材质为1.2mm厚冷轧钢板，表面静电喷塑处理全不锈钢材质。风淋室门材质及底板材质为不锈钢；风淋室门互锁方式为风淋时双/三门闭锁，平时双/三门电子互锁，只可以打开其中一扇；风淋室带照明灯具；带液晶控制器，具备照明延时、键盘暗锁保护、故障报警提示、锁屏功能。

品目3-20 冷光源

1.光源：高功率 LED 白光，功率 20W ，光照强度<80Lm。

2.色温5500±500K ，显色指数>80% 。

3.LED 衰退周期：20000h。

4.运行噪音<55dB。

5.物理规格：重量≥1.5Kg，95mm\*175mm\*155mm。

6.工作温度0℃-40℃/32℉-104℉ ，存储温度0℃-50℃/32℉-122℉ 。

7.具有CE认证；

品目3-21 大小鼠脑立体定位注射装置

1.可选配不同动物适配器

2.双头丝杆操作臂，移动范围上下、左右、前后可达80mm，移动精确平滑

3.垂直方向可180度旋转，水平方向可360度旋转并可随时锁定

4.可搭配微量注射泵、颅钻等仪器使用

5.可耐高温、低温，易清洁

6.数显屏可在任意点置零，避免二次读数及计算,简化了实验操作过程

7.位移精度为10μm

8.电池使用寿命可连续工作4小时,不产生电子噪声,方便电生理实验

9.Z轴方向指示标志,防止误操作，且垂直性好

10.动物适配器头部采用曲线设计,可稳固固定动物头部

11.耳杆采用压板锁紧方式

12.双操作臂，可满足同一动物不同脑区的定位操作

13.转速≥38,000rpm，可以选择正向或逆向旋转，手动或脚踏方式控制；

14.可通过颅钻夹持器固定到脑立体定位仪，通过操作臂的上下移动进行微步进控制；

15.可根据实验要求选择0.5-2.3mm范围内多种规格钻头；

16.具有单通道注射或回抽功能；

17.可配注射器规格：0.5-1000ul；

18.线性推力： ≥11lbs/min；

▲19.流量速率：3.66 pl/min(0.5 ul 注射器)～3.818 ml/min(1000ul 注射器)；

20.步进速率：27.5 秒/微步～52微秒/微步；

▲21.推进速率：0.433 um/min-228.97 mm/min；

22.精确度：±0.5% 重复性：±0.05%；

23.物理尺寸：≥22.5 \* 17.5 \* 9.0 cm；

24.可与多个品牌的进口注射器或国产微量注射器搭配使用；

25.≥4.3 英寸彩色液晶触控面板；面板可设置参数：注射器直径、注射速率、注射量、注射/回抽操作方式、内置注射器规格等；

26.可与脑立体定位仪配合使用。

品目3-22 大鼠IVC饲养设备

1.主要用途和要求：

IVC适用于SPF级免疫缺陷型大鼠的饲养、繁殖，提供标准笼内微环境，保障实验结果有效性，并有效保证操作人员、动物及环境的安全。若质量工艺达不到标准，无法维持笼内微环境的恒定，对实验动物产生不利影响，实验结果无法保障，无法确保实验结果可靠可重复。

具体要求：

1.1 笼盒生命窗：材质为微生物滤膜，病毒及细菌过滤有效性达99.99%以上；意外断电情况下，可保障实验动物48小时存活。

1.2 笼架压差：保证均一的压差分布，整架压差分布容差达到国际标准。

2.工作条件：

工作环境：温度0-30℃，相对湿度30-85%。

电源需求：220V/AC 50/60HZ，功率350W。

主要技术参数

3.1送排风主机

3.1.1主机同笼架分离，一台主机可连接至少2个单面架，支持正压和负压运行模式，不接受一体机。

3.1.2主机运行噪音≤55分贝，可对每个笼盒独立送气。

笼盒内静态技术指标：气流速度≤0.1m/s；

静压差：正压状态≥5Pa，负压状态≥10Pa（可调）；

空气洁净度：正压状态达到5 级（百级），负压状态达到7 级（万级）；落下菌数0个/皿；

换气次数应能在50-80次/h间，根据用户实际需要进行调节；

3.1.3主机尺寸≤350\*680\*1650mm（长\*宽\*高）（提供主机尺寸的实物测量照片证明）；

3.1.4主机采用能满足风量及稳定性的送排风双风机，风机转子直径≥140mm，单风机在无背压下最大风量≥500m³/h，风机自带蜗壳和调速功能，转速≥2400r/min（提供风机功率及参数证明、送排风双风机实物照片证明），风机可连续运行≥50000小时无故障；

3.1.5控制系统：采用性能稳定工业级PLC处理器，支持TCP/IP等众多网络协议，不接受电路板、一体机等其他控制方式；

3.1.6主机预留监控接口，开放数据权限，可实验本地和云两个版本的监控平台。可通过访问互联网、手机、电脑等任意设备实现查看监控设备的实时运行状态和报警信息。

3.1.7采用性能稳定彩色触摸屏，屏幕尺寸≥7寸；分辨率≥800 \* 480，触摸屏实时显示笼盒压差、换气次数、温度、湿度、过滤器使用时间等信息，使用信息异常会报警；

3.1.8采用性能稳定风速传感器在线检测系统换气次数，换气次数应为实时检测值，提供风速传感器安装于主机的实物照片。温湿度传感器应安装于总排风管道上，测得温度湿度为笼内排出气体的真实温度湿度，不接受只测得房间内温湿度或只测测试笼盒内的温湿度，提供温湿度传感器安装位置照片证明；

3.1.9进排风处至少提供初、高效两级过滤，过滤器截面均为方形，高效过滤效率≥99.995%，高效过滤器应带出厂测试报告，高效过滤器的截面面积应≥0.09㎡，通风量应≥250m³/h，笼盒内空气洁净度不低于ISO5级。提供高效的截面尺寸并提供笼内洁净度等级的第三方检测报告；

3.1.10具有昼夜运行模式，夜间主机运行或报警指示灯的灯光不会影响动物休息；

3.2大鼠IVC笼架

3.2.1大鼠笼架规格：25笼位单笼架外形尺寸（宽\*深\*高）mm≤1470×500×1985；

20笼位单笼架外形尺寸（宽\*深\*高）mm≤935\*500\*1775；

3.2.2笼架框架为SUS 304不锈钢材质，外框架钢管规格≥25\*25\*1.2，表面拉丝处理，无锐边及毛刺，易清洗，可拆卸，可整体高温高压灭菌。

3.2.3 笼架的纵向和横向位置，带有可拆卸坐标号，横竖坐标号可自由切换，可根据客户需求定制异形坐标号，满足笼位特殊定位的需求。提供实物照片证明；

3.2.4导轨带有笼盒安装到位指示结构，用来指示笼盒是否放置到位，提供实物照片证明；

3.2.5每套IVC设备配有专用测试笼盒，测试笼盒应带有标识，设盒内压差≥10Pa；

3.3大鼠IVC笼盒

3.3.1笼盒尺寸（宽\*深\*高）≥279\*465\*250mm（带饮水瓶和标牌插槽)，盒体高度≥18cm，笼盒底面积≥800cm²，盒底底面为全平结构，无任何凸台等异形结构。

3.3.2笼盒采用PSU全新材料，应提供原料检测相关的第三方有资质的检测机构出具的证明资料，严禁使用回收料，耐高压灭菌温度≥121℃，保证灭菌150次不变形。

▲3.3.3笼盒保证机械强度，确保一米高度自由落下无损坏，提供第三方有资质的检测机构出具的检测报告。

3.3.4盒盖与盒体通过搭扣连接；

3.3.5密封胶条安装于盒盖上，采用挤压密封结构。

3.3.6笼盒脱离笼架后，笼盒进风、排风阀门能即刻自动关闭，与笼架的接触为非侵入式结构，即笼架进排风口不伸入笼盒内部。

3.3.7笼盒为上部送风、上部排风结构，进风口与排风口之间有阻隔板。

3.3.8笼盒带有生命窗，面积≥130cm²，覆盖0.2µm高效过滤膜，过滤膜可直接水洗、高温高压灭菌，生命窗配有密封胶条保证密封，生命窗压合盖板无任何结构插入笼盒内，高效滤膜为整体结构，采用压合方式，高效滤膜周圈无固定孔。

3.3.9外置式饮水瓶，采用PSU材料，瓶嘴材质为316不锈钢，表面经研磨处理防止水的表面张力造成不出水或漏水现象。

3.3.10笼盒瓶口阀为自关闭结构，抽离饮水瓶后，能够即刻关闭阀门，笼盒水瓶槽带导向结构。

4 配置要求

4.1 25笼位笼架含配套笼盒 × 2架

4.2 20笼位笼架含配套笼盒 × 1架

4.3 IVC主机 × 2台

5其它技术要求

5.1设备通过TUV检测，提供详细检测报告；

5.2制造厂商具有中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书（CNAS认证），提供认证证书扫描件；

5.3应确保3小时到场的范围内，有厂家直接设立的售后办事处（写明地址、固定电话），售后办事处常驻售后服务人员不得少于6名，应提供当地售后工程师名单及联系方式，不得提供其他区域工程师名单。售后服务人员在接到电话后，2小时响应，6小时内到位，重大紧急情况3小时内应到位，及时排除故障，保障动物房安全运行。

品目3-23 小鼠IVC饲养设备

1.主要用途和要求：

IVC适用于SPF级免疫缺陷型小鼠的饲养、繁殖，提供标准笼内微环境，保障实验结果有效性，并有效保证操作人员、动物及环境的安全。若质量工艺达不到标准，无法维持笼内微环境的恒定，对实验动物产生不利影响，实验结果无法保障，无法确保实验结果可靠可重复。

具体要求：

1.1 笼盒生命窗：材质为微生物滤膜，病毒及细菌过滤有效性达99.99%以上；意外断电情况下，可保障实验动物48小时存活。

1.2 笼架压差：保证均一的压差分布，整架压差分布容差达到国际标准。

2.工作条件：

工作环境：在温度0-30℃，相对湿度30-85%，可正常工作。

电源需求：220V/AC 50/60HZ，功率350W。

主要技术参数

3.1送排风主机

3.1.1主机同笼架分离，一台主机可连接至少2个双面架或至少4个单面架，支持正压和负压运行模式，不接受一体机。

3.1.2主机运行噪音≤55分贝，可对每个笼盒独立送气。

笼盒内静态技术指标：气流速度≤0.1m/s；

静压差：正压状态≥5Pa，负压状态≥10Pa（可调）；

空气洁净度：正压状态达到5 级（百级），负压状态达到7 级（万级）；落下菌数0个/皿；

换气次数应能在50-80次/h间根据用户实际需要进行调节；

3.1.3因实验室尺寸要求，主机尺寸≤350\*680\*1650mm（长\*宽\*高）（提供主机尺寸的实物测量照片证明）；

3.1.4主机采用能满足风量及稳定性的送排风双风机，风机转子直径≥140mm，单风机在无背压下最大风量≥500m³/h，风机自带蜗壳和调速功能，转速≥2400r/min（提供风机功率及参数证明、送排风双风机实物照片证明），风机可连续运行≥50000小时无故障；

3.1.5控制系统：采用性能稳定工业级PLC处理器，支持TCP/IP等众多网络协议，不接受电路板、一体机等其他控制方式；

3.1.6主机预留监控接口，开放数据权限，可实验本地和云两个版本的监控平台。可通过访问互联网、手机、电脑等任意设备实现查看监控设备的实时运行状态和报警信息。

3.1.7采用性能稳定彩色触摸屏，屏幕尺寸≥7寸；分辨率≥800 \* 480，触摸屏实时显示笼盒压差、换气次数、温度、湿度、过滤器使用时间等信息，使用信息异常会报警；

3.1.8采用性能稳定风速传感器在线检测系统换气次数，换气次数应为实时检测值，提供风速传感器安装于主机的实物照片。温湿度传感器应安装于总排风管道上，测得温度湿度为笼内排出气体的真实温度湿度，不接受只测得房间内温湿度或只测测试笼盒内的温湿度，提供温湿度传感器安装位置照片证明；

3.1.9进排风处至少提供初、高效两级过滤，过滤器截面均为方形，高效过滤效率≥99.995%，高效过滤器应带出厂测试报告，高效过滤器的截面面积应≥0.09㎡，通风量应≥250m³/h，笼盒内空气洁净度不低于ISO5级。提供高效的截面尺寸并提供笼内洁净度等级的第三方检测报告；

3.1.10具有昼夜运行模式，夜间主机运行或报警指示灯的灯光不会影响动物休息；

3.2小鼠IVC笼架

3.2.1小鼠笼架规格：64笼位单笼架外形尺寸（宽\*深\*高）mm≤1475\*500\*1985；

35笼位单笼架外形尺寸（宽\*深\*高）mm≤935×500×1780；

3.2.2笼架框架为SUS 304不锈钢材质，外框架钢管规格≥25\*25\*1.2，表面拉丝处理，无锐边及毛刺，易清洗，可拆卸，可整体高温高压灭菌。

3.2.3 笼架的纵向和横向位置，带有可拆卸坐标号，横竖坐标号可自由切换，同时也可根据客户需求定制异形坐标号，满足笼位特殊定位的需求。提供实物照片证明；

3.2.4导轨带有笼盒安装到位指示结构，用来指示笼盒是否放置到位，提供实物照片证明；

3.2.5每套IVC设备配有专用测试笼盒，测试笼盒应带有标识，方便辨识，设盒内压差≥10Pa；

3.3小鼠IVC笼盒

3.3.1笼盒尺寸（宽×深×高）≥160×410×205mm（含水瓶），笼盒盒底高度≥13cm，盒底底面为全平结构，无任何凸台等异形结构。

3.3.2笼盒采用PSU全新材料，，严禁使用回收料，耐高压灭菌温度≥121℃，保证灭菌150次不变形。

▲3.3.3笼盒保证机械强度，确保一米高度自由落下无损坏，提供第三方机构检测报告。

3.3.4标牌插槽可从盒盖移动到盒底上悬挂，方便换笼时进行追踪标记。

3.3.5密封胶条安装于盒盖上，笼盒脱离笼架后，笼盒进风、排风阀门能即刻自动关闭，与笼架的接触为非侵入式结构，即笼架进排风口不伸入笼盒内部。

3.3.6笼盒为上部送风、上部排风结构，进风口与排风口之间有阻隔板。

3.3.7笼盒带有生命窗，生命窗尺寸≥200cm²，生命窗面积＜笼盖面积的1/2。覆盖0.2μm高效滤膜，生命窗配有密封胶条保证密封，生命窗压合盖板无任何结构插入笼盒内，高效滤膜为整体结构，采用压合方式，高效滤膜周圈无固定孔。

3.3.8外置式饮水瓶，采用PSU材料，瓶嘴材质为316不锈钢，表面经研磨处理防止水的表面张力造成不出水或漏水现象。

3.3.9笼盒瓶口阀为自关闭结构，抽离饮水瓶后，能够即刻关闭阀门，笼盒水瓶槽带导向结构。

4 配置要求

4.1 64笼位笼架含配套笼盒 × 2架

4.1 35笼位笼架含配套笼盒 × 1架

4.1 IVC主机 × 1台

5其它技术要求

5.1设备通过TUV检测，提供详细检测报告；

5.2制造厂商具有中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书（CNAS认证），提供认证证书扫描件；

▲5.3应确保3小时到场的范围内，有厂家直接设立的售后办事处（写明地址、固定电话），售后办事处常驻售后服务人员不得少于6名，应提供当地售后工程师名单及联系方式，不得提供其他区域工程师名单。售后服务人员在接到电话后，2小时响应，6小时内到位，重大紧急情况3小时内应到位，及时排除故障，保障动物房安全运行。

品目3-24 垫料收集台

1.设备电源：AC220V/50Hz；功率：≤700W。

2.设备外形尺寸≤1100\*880\*2020mm，工作区域尺寸≥600\*1000mm，倾倒口尺寸≥300\*290mm。

3.设备外罩采用304不锈钢材质。

4.设备整体框架采用304不锈钢方管≥25\*25\*1.5mm，整体焊接，无焊斑、焊渣、毛刺现象。

5.操作台面采用304不锈钢拉丝板整体焊接成型，整体呈喇叭口状大角度倾斜，倾倒口处配有不锈钢撞杆，撞杆外表面包裹软性护套，提供实物照片证明。

6.设备倾倒口下方配备污物收集桶，PP材质，壁厚＞1.5mm，容积≥120L，承重不低于100Kg，无清洁死角。

7.操作区域为负压，平均气流速度≥0.6m/s，提供第三方检测报告。

8.在操作区域至少有两个LED照明灯，照度≥200lx。

9.设备两侧有透明视窗，可抽拉拆卸，结构设计便于工作人员拿取、放置笼盒，符合人体工程学设计，提供实物照片证明。

10.有粗效、中效、高效三重过滤，高效的过滤精度≥99.995%。

11.粗效过滤器的前端为密布圆孔的过滤金属板，圆孔孔径≤5mm，过滤金属板为快拆式设计，不能够采用螺钉或螺母固定。

12.风机风量≥1000m³/h。

13.采用金属按键，至少有电源、风机、照明三个控制按键，提供实物照片证明。

14.设备的左右侧配有移动扶手，提供照片证明。

15.设备底部配有4寸脚轮，其中两个脚轮为踩踏式刹车。

品目3-25 扩散式过氧化氢气体消毒器

1、配置需求：扩散式过氧化氢气体消毒器1台

2、用途：适用于实验动物中心、实验室、生物制药、医疗卫生等单位对密封空间的空气和物品表面进行彻底的消毒或灭菌；

3、技术参数

3.1消毒介质：过氧化氢；

3.2外形尺寸≥300\*380\*510（宽\*深\*高mm）；

3.3设备主要材质：一体成型吸塑外壳；

3.4喷头数量：2个；

3.5电源要求：220VAC，50Hz，功率：2200W；

3.6 H2O2储存量：≥5L；

3.7 H2O2用量：≤8ml/m³；

3.8可喷洒消毒液包括但不限于：7.5～8%过氧化氢溶液，30%过氧化氢溶液，含银离子过氧化氢溶液，其他复合消毒液。

3.9 H2O2雾化粒径分布：90 %粒径1.846μm以下，100%粒径2.5μm以下。提供证明具有CMA资质检测公司（实验室）检测的粒径分布报告。

3.10设备生产厂家有粒径自检测能力，每台出厂的设备都提供一份自检测报告，且检测的出厂设备雾化效果不低于送检样品的雾化效果。

3.11设备应具有风压检测功能，判断风机工作状态并参与控制，出现异常设备立即停止工作并报警提示。

3.12枯草杆菌黑色变种芽孢杀灭率＞99.9999%，空气消毒模拟消毒效果＞99.99%（白色葡萄球菌），H1N1流感病毒杀灭率＞99.99%。提供具有CNAS资质机构出具的消毒效果第三方检测报告；

3.13全自动运行消毒或灭菌循环，整个过程无需人工干预；

3.14设备具有双套消毒配方，可根据不同的应用场景实现消毒配方的选择，提供设备消毒配方界面照片证明；

3.15设备可稳定运行不少于5000小时，提供具有CNAS资质机构出具的关于稳定运行时长的第三方检测报告；

3.16设备循环风量≧330m3/h；

3.17雾化速率：2～55ml/min，计量方式不采用虹吸方式，计量精度高（≦2%）；

3.18 7寸彩色触摸屏控制，延时开启、无线遥控开启双选择，保证操作安全性，防止对人员造成伤害；

3.19 三级权限，消毒数据可存储，可导出，最多可存储10000条运行数据；

3.20 灭菌效果监测：应提供同品牌过氧化氢气体专用化学指示卡和生物指示剂等耗材，监测设备的灭菌效果，提供同品牌过氧化氢化学指示卡及生物指示剂实物照片证明。

品目3-26 实验动物专用型脉动真空灭菌器

1.用途

以高压蒸汽为介质对物品进行湿热灭菌，可广泛用于实验动物、制药企业、医疗卫生、生物工程等领域，对动物饲料、动物垫料、饮用水、笼盒、饲养员服装、器皿、生物制品、金属制品等物品进行灭菌处理，实现无菌传递。

2 场地条件

2.1 适应电源： 380VAC，50Hz，功率≤32KW；

2.2 容积≥350L；

2.3 外形尺寸：≤1250\*1250\*1900mm(宽\*深\*高)；内室尺寸：≥600\*980\*600mm(宽\*深\*高)；

2.4 设备净重≤1200KG。

3 技术参数

3.1 主体结构：内壳采用316L不锈钢材质，夹套、门板、门档条采用304；主体设计寿命10年（20000次灭菌），提供环形加强筋实物照片证明、压力容器产品数据表证明。

3.2 密封门：双门通道型，带有安全联锁装置、双门互锁以保证灭菌器前后区域的有效隔离；

3.3 密封门内表面光洁度Ra≤0.8微米；

3.4 电机齿轮链条驱动门板上下移动，侧开门式开启柜门，与主体啮合齿数≥7个。

3.5 门密封胶条槽：门密封胶条槽应与柜体一体成型，拒绝门密封胶条槽焊接于柜体的形式；胶条采用圆型医用高抗撕硅橡胶密封圈，装于主体密封槽内，与压缩气连接管路为金属固定管路，拒绝密封胶圈装在门板上的设计，提供门密封圈安装在密封槽内照片证明；

3.6 设计压力≥0.3Mpa，设计温度≥144°C，夹套耐压试验压力≥0.52 MPa，提供产品质量证明书中有压力容器产品数据表证明。

3.7 控制系统：PLC:性能稳定品牌，运行过程中的数据通过打印机打印,预留电脑远程监控接口；网络协议：支持工业以太网，可通过Internet远程维护，支持TCP/IP等众多网络协议。

3.8 触摸屏：前门采用性能稳定品牌彩色触摸屏人机操作界面，灭菌程序的压力、温度、时间等参数可根据需要自行设定，屏幕颜色：64K真彩触摸屏；屏幕尺寸≥7寸；分辨率：分辨率为800 × 480；防护等级：前面板 IP 65；通讯协议：支持RS-422、RS-485、TCP/IP通讯。

3.9 控制功能：控制系统配备有校正程序，可以实现不同海拔地区的压力、温度等参数的校正；具有多级控制保护、帮助功能；

3.10 管理、工艺员、操作员三级权限管理，防止人员误操作，保障设备正常运行。

3.11 记录方式：灭菌过程的温度、压力、时间、过程阶段、预置参数等应在触摸屏上自动显示，可搭配监控电脑，程序运行中参数应永久保存在电脑中，配有打印机打印工作过程参数；

3.12 程序选择：设备应有121℃饲料灭菌、121℃塑料物品灭菌、134℃金属物品灭菌、134℃织物灭菌、121℃开口容器液体灭菌、121℃固体废弃物灭菌、134℃垫料灭菌、134℃塑料物品灭菌、121℃快速液体程序、BD测试、真空测试、自定义程序。整个过程自动控制、有低温、高温报警和误操作保护提示，提供程序选择及运行界面照片；

3.13 设备保温要求：灭菌器主体有良好保温措施，应采用玻璃棉捆扎式保温外部包裹印花铝板，其表层温度不得高于45℃；

▲3.14 抽空装置：单级直连式水环真空泵，防护等级≥IP55，效率≥86%，真空泵安装在设备的侧面，与主体保持一定的间距，真空泵配置缓冲水箱，真空泵在缓冲水箱吸水，提供真空泵与缓冲水箱相连接的证明照片；

3.15 换热装置：采用板式换热器，换热效率高。

3.16 节水设计：带有换热器冷凝水回收系统，节约用水≥15%；

3.17 管路要求：卫生级管路，卡箍连接，管路内外抛光处理；

3.18 灭菌效果检测，设备生产厂家具有同品牌成熟且获得国家相关部门认可的灭菌监测效果的指示卡和生物指示剂，提供灭菌效果指示卡和生物指示剂产品实物照片证明。

品目3-27 斑马鱼养殖及高通量行为分析一体化平台

一、斑马鱼养殖系统  
斑马鱼的饲养、繁殖系统，至少配置四层单排养殖单元，配置至少大（8L）中（4L）小（2L）不同规格养殖鱼盆分别不少于6、12、20个；至少包含一套循环置水、恒温控制单元、过滤系统（含滤材）等养殖装置，以及斑马鱼鱼卵孵育、培养皿等设备及试剂耗材，至少一个丰年虾孵化器及其操作台等。

（一）养殖系统

1.养殖架

1.1.尺寸为：长160±1cm、宽60±1cm、高205±1cm。(不含控制箱，包含调整脚尺寸，底脚配有从动支撑轮)

1.2. 镀锌材质方管烤漆工艺设计，厚度≥1.5mm；

1.3. 4层养殖层，底部为水处理培菌过滤槽。

1.4.可调式水流，每一层有独立的控制阀，其水流可每层单独调整。

1.5.可调式水流，每一缸有独立的出水调节阀，其水流可每缸单独调整。

1.6.每个饲育缸调节阀必须为可拆式，方便维修更换。

1.7.管材颜色为白色PVCU材质。

1.8. PVCU材质特性：

内壁平滑光亮。

具优良耐化性不易被腐蚀。

非导电性材质

工作温度：-30～100°C。

1.9.循环泵出水量：≥75L/min。

2.控制系统具有监测水位过低保护装置。

3.加热棒: 可调节温度(20-34℃)，功率≥ 300W。

4.养殖缸

4.1. 24个10L，幼鱼用网板养殖缸材质为 PC 一次注塑成型；

4.2.每层可替换PC鱼缸。

4.3.厚度要求：养殖缸、插板、隔板(紗窗隔板除外)其厚度均≥ 2.5mm。

4.4.强度要求：离地2米掉落至水泥地面不可破裂。

4.5.水循环采溢流方式，具自动清洁设计。

4.6.抽取式蓝色透明隔板及盖板。

4.7.系统每缸换水率≥6次/小时。

5.过滤系统

5.1.过滤培菌箱尺寸为：长105±5cm、宽75±5cm、高40±5cm。

5.2.多孔性生化滤球，多孔性结构可供消化菌附着生长。

5.3.滤材：钙镁离子滤材3L、石英培菌环3L、负离子滤材活性碳滤材3L、远红外线滤材3L；

5.4. 39W紫外线杀菌灯组x1，可在水流动状态直接更换灯管。

5.5.增氧泵：2.5 升/min 以上，气管一支；

5.6.全自动过滤排废装置，可实现鱼食及粪便自动过滤收集，智能监测废液过滤情况，废液经过滤收集后自动排出，实现自清洁。

6.控制系统

6.1.弱电系统采用防火材质，具国际品质认证的产品；具 CE、RU、TUV、ROHS、VDE 的标示；提供相应检测报告或证书

6.2.电源：220V、50Hz、15A。具漏电断路器；

6.3.控制箱：十寸触摸屏：主循环泵、UV杀菌灯、加热棒；电子式开关：光周期灯具、增氧泵；

6.4.工业级面板：显示系统资讯、水质在线参数、水质参数24小时记录器；

6.5.系统保护功能：当系统监测水位过低时，循环泵停止工作、停止UV杀菌灯作用、停止加热器作动；UV杀菌灯稳压警报器1组；有红色及绿色灯号可以直接判断是否运作正常；如杀菌灯失效会有红色灯号并有警报声；

6.6.系统含溶氧监测器一组，工业用电极；

6.7.系统含盐度监测器一组，工业用电极；

6.8.系统含硝酸盐检测器一组，工业用电极：

6.9.温度至小数点1位；

6.10.pH酸碱度至小数点2位(如: 7.00)；

6.11.导电度EC : 0～2000 us；

6.12.溶氧 0.00～20.00 mg/L ± 0.2%FS；

6.13.盐度 1～500± 1 ppm；

6.14.pH、导电度、溶解氧、盐度、硝酸盐可自订高低警示范围。可联网远程监控，手机小程序可查看各项数据和自动报警提醒。

7.自动换水系统：每日定时定量自动更换新水。

8.斑马鱼幼鱼养殖器1个

8.1.鱼缸：鱼缸体积为10L，材质为亚克力；

8.2.排污口：排污口用于斑马鱼幼鱼产生粪便以及食物残渣的排出通道。

8.3.过滤网：过滤网用于当排污口出现堵塞导致进水大于出水情况下的溢水口。

8.4.排水口用于养殖器排水通道，可外接管道。

（二）纯水机及储水桶

1.水机尺寸：540mm\*360mm\*920mm(±1mm)

2.储水桶尺寸：∮680mm\*105mm(±1mm)

3.纯水流量:60L/H(当地水质相关);

4.工作压力:0.1-0.45mpa;

5.工作温度:0-45℃;

6.250Lpp材质储水桶

（三）孵化器

1. 盐度模拟：盐度控制在 15～35‰。

2. 水温控制：水温维持在 28±2°C。

3. 溶解氧供应：采用搅拌水体的方式，配备增氧泵。

4. 光照条件：持续的微弱光源0-750lx ，模拟自然环境中的光线条件。

5. 孵化容器材质：选用 PC 材质。

6. 气泵配置：配备可调静音气泵（噪音≤40dB），并搭配气石使用。

7. 其他设备：LED 光源和加热棒。

8. 售后服务：提供饲养技术培训。

9. 单套系统配置清单：

9.1 主机:1套

9.2 孵化容器体积≥15L，数量≥2只

（四）繁殖缸

1.容积与装水要求：产卵配对盒容积≥2L，可装水≥1.5L。

2.材质：全透明 PC材质

3.外盒尺寸至少满足：L 225mm\*W 110mm\*H 120mm(±1mm)

4.内盒尺寸至少满足：L 212mm\*W 105mm\*H 95mm(±1mm)

5.具备中隔板和上盖透气板

（五）体视显微镜

1.观察镜筒：三目体视镜体，倾角30°。

2.视度可调目镜：大视场平场目镜，有WF10X/Φ23、WF15X/Φ16、WF20X/Φ12、WF30X/Φ等多种选择。

3.变倍物镜：0.6X - 5X。

4.变倍比：1:8.3。

5.工作距离：115mm。

6.瞳距：55 - 75mm。

7.辅助物镜：0.5X、0.7X、2X。

8.载物台插入圆板：直径100mm透明玻璃盘和直径100mm黑白板。

9.调焦行程：105mm。

10.光源：反射光照明100V - 240V/LED，透射光照明100V - 240V/LED。

11.摄像镜筒：0.55X C接口、1X C接口。

（六）斑马鱼蓝色鱼箱规格：

1.至少包含三种规格：10L、3L、1.5L或大（8L）中（4L）小（2L）不同规格养殖鱼盆；其数量分别≥6、12、20个。

二、斑马鱼高通量行为观察分析系统  
斑马鱼高通量行为观察分析系统是一套具备对斑马鱼进行全周期的高通量的行为高分辨采集和分析功能的仪器和配套设备，可完成T迷宫、旷场实验及多种刺激条件下的行为评分等实验。  
（一）斑马鱼2D主机及软件（幼鱼/胚胎）

1.具有斑马鱼高通量行为观察的主机  
1.1.观察箱和分析软件结合使用，可观测和分析斑马鱼胚胎和幼鱼的行为轨迹及活跃度；每台观察箱可同时分析500个胚胎或96条幼鱼；  
▲1.2.可以放置1、6、12、24、48、96孔板或者实验皿等；以及放置定制的十字迷宫、Y字迷宫、一字迷宫、社交孔板、镜面社交孔板等实验类孔板中的至少4个模块；  
1.3.光照使用可调白光源，使用红外背光灯光源可定时开关；白光色温（Tc/°K）6000±500；配有红外光（850nm），为每个孔提供均匀光线，光源强度为0~3500lux。  
1.4.用软件触发光源控制，从而模拟昼夜循环、触发闪光刺激，光刺激强度范围为0-8000 lux；  
1.5. 配置高清摄像机采用≥1200万像素，4K超清镜头，全金属外壳，USB2.0免驱动，采用三星CMOS感光原件；并带专业高速数码摄像头，帧率不低于30帧/秒，高分辨率不低于4000\*3000，带≥650nm滤光片，光学红外过滤镜；  
1.6.观察箱使用冷光源系统，避免箱体温度过高造成的孔板内水蒸发过快。

1.7.恒温控制：控温范围10~40℃，目标温度28℃±1℃；一体集成式水浴控制系统，与主机相连，无需额外控制器，结构牢固，用于创造恒温实验环境，水流速度≥310ml/min，控温精度≤1℃，可实现加热和制冷，实验结束后可点击排水按钮进行自动排水。

1.8.观察箱选择隔音材料降低外界噪音对测试影响，箱体内噪声≤60dB；并配置冷光源系统。

1.9.采用光学反射镜，抽拉式结构

1.10.设备运行工作状态或异常情况有指示灯进行提示，可通过呼吸灯闪烁频率判断仪器状态。

1.11. 配置刺激模块：震动刺激、强光刺激、声音刺激、电刺激等。

1.12. 摄像机：高速工业摄像机，千兆以太网接口GigE；分辨率：分辨率不低于4000\*3000，帧率：60fps，传感器类型：CMOS；镜头：光圈F1.6。

2.具备自动化斑马鱼高通量行为分析软件  
2.1.可以用来监测斑马鱼胚胎和幼鱼、成鱼的高通量行为追踪分析；  
2.2.可同时分析多组动物，实现多通道分析；  
2.3.可进行实时或者离线分析；  
2.4.具有实验的定时起止功能；  
2.5.可对实验的原始数据进行回放和导出；  
2.6.可做实验视频采集并用新的用户自定义协议进行分析；   
▲2.7. 具有高清摄像机模块，支持2D和3D分析模式，支持追踪3D的行为轨迹，可导出3D模型；通过和观察箱的结合使用，可同时至少分析96条幼鱼或者500个胚胎或者24条成鱼；具有两种自动识别对象的模式，颜色对比识别和动静态背景识别；  
2.8.给出的数据至少包括轨迹图、热力图，运动时间、平均速度(cm/s)、低速行进距离(mm)、中速行进距离(mm)、高速行进距离(mm)、总距离(mm)、低速行进时间占比(%)、中速行进时间占比(%)、高速行进时间占比(%)、任意时间段内平均速度(cm/s)与距离（cm）、加速度、冻结时间百分比(%)、游泳时间百分比(%)、高中低速运动之间的转换次数；3D轨迹图结果，还有活跃度等；   
2.9.可以实现模拟昼夜节律，模拟日出和日落的效果。实现强光刺激或渐强渐弱光，自定义光刺激模式；  
2.10.年免费在线升级并提供电子版用户手册  
▲2.11.支持位置热图，可自定义改变≥3 种不同类型的色域，如红-黄-蓝型、黄-绿-蓝型等。  
2.12.至少提供通过网络远程或者电话进行的≥2年的技术支持

2.13. 用户界面友好，兼容多种数据输出格式 (Microsoft Office, Open Office

Compatible)；

2.13.1选定区域停留时间，总时间占比及进入次数；

2.13.2多语言界面：支持中文、英文操作界面切换；

2.13.3实时获取数据并记录：可将备份视频记录到一个视频文件中，

2.13.4单次试验可支持的最长时间≥72小时；

2.13.5数据图表：数据轨迹图及热区图可以自定义显示的颜色、时间段和背景区域颜色；

2.14.系统搭配2个秘钥，可同时在多台电脑上进行数据分析；

2.15. 工作站配置：CPU:≥Intel 12代i5 （CPU主频：3.7GHz；最高睿频：4.9GHz；核心数量：10核；线程数量：16线程；二级高速缓存：9.5MB）；；内存≥32G；固态硬盘：≥1T；独立显卡：≥4060 8G；网卡：千兆以太网卡；WIFI模块：可连接无线网络，并配有无线键盘及鼠标；

2.16.内置孔板模版，无需手动划分区域，方便便捷。

（二）斑马鱼3D主机及软件（幼鱼/成鱼）  
1. 配备斑马鱼成鱼旷场实验迷宫、新型水箱迷宫、镜像攻击迷宫、明暗箱迷宫、5室社交迷宫、Y迷宫、T迷宫、条件位置偏好迷宫、黑白/深度位置偏好迷宫用于成鱼行为学观察，配备台式电脑工作站一台。

2. 观察塔/观察箱

2.1配置斑马鱼幼鱼/成鱼观察塔:规格为长30cm\*宽30cm\*高20cm（±1cm），配置观察支架，可调高度 80cm-220cm。可收纳，并能适用于啮齿类动物的旷场实验。

2.2.观察塔/观察箱和分析软件结合使用。配置斑马鱼T迷宫，用于幼鱼/成鱼T迷宫实验，规格长 20cm\*宽6cm\*高10cm（±1cm）。带红外背光，亮度可调。含高清摄像机，采集频率范围至少为30-60FPS，分辨率不低于4000\*3000，可调焦距不小于4mm-8mm，可实时分析，速率不低于30-100 帧/秒，离线分析不小于300 帧/秒（320\*240像素）。

2.3. 配置斑马鱼十字迷宫、黑白箱、电刺激箱、社交和旷场试验等试验箱，用于成鱼的认知和行为观察实验：透明亚克力板（厚度 5-10mm）或玻璃，便于从顶部和侧面观察，材质需无毒、耐化学腐蚀，底部可选磨砂或哑光处理，减少反光干扰。确保视觉观察无干扰，且材质无毒、易清洁。

2.4.观察箱的外形尺寸：≥51×44×70cm（长\*宽\*高）；采用闭合式门结构，尺寸≥35\*22cm；可以避振、避光（外界光源）；采用冷光源系统；选择隔音材料降低外界噪音对测试影响，箱体内噪声≤60db；小观测腔尺寸：≥45ml；中观测腔尺寸：≥850ml；大观测腔尺寸：≥1400ml。

2.5. 含高速工业摄像机：千兆以太网接口GigE；分辨率不低于4000 × 3000，帧率60fps，靶面尺寸：1/1.7”；传感器类型：CMOS；镜头：光圈F1.6； 双目相机：最大分辨率不低于3840\*1080，帧率60fps。

2.6. 采用一体化机体屏幕内嵌设计，配有触控显示屏可直接进行软件操作，无需额外配置电脑安装控制软件。

3. 斑马鱼3D行为分析软件

3.1. 用于监测斑马鱼幼鱼和成鱼的3D行为追踪分析。

3.2. 可对不低于6尾幼鱼（21dpf以内）和3尾成年鱼进行群体分析。

3.3. 可进行实时或者离线分析；具有实验的定时起止功能； 可对实验的原始数据进行回放和导出。

3.4. 双目相机与单目相机可相互校准，提升准确率。

3.5. 数据采集与存储方式：在线、离线存储。

3.6. 给出的数据至少包括轨迹图，平均速度(cm/s)、低速行进距离(mm)、中速行进距离(mm)、高速行进距离(mm)、总距离(mm)、低速行进时间占比(%)、中速行进时间占比(%)、高速行进时间占比(%)、任意时间段内平均速度(cm/s)与距离（cm）、冻结时间百分比(%)、游泳时间百分比(%)、上中下部（或上下）停留时间占比及距离、行进距离（上中下部（或上下））比例、进入上中下部（或上下）次数、平均进入时长（秒）、斑马鱼交互时间百分比 (%)、分离最长持续时间百分比 (%)、斑马鱼间隔平均距离（厘米）、平均鱼间距离（cm）、平均最近邻距离（cm）、平均最远邻距离（cm）、时间百分比、距离百分比、加速度；

3.7. 可以实现模拟昼夜节律，模拟日出和日落的效果。实现强光刺激或渐强渐弱光；可控光刺激模式，光强度及颜色的变化不会影响摄像机拍摄。

3.8. 用户界面友好，兼容多种数据输出格式 (Microsoft Office, Open Office Compatible)；

3.9. 选定区域停留时间，总时间占比及进入次数；

3.10. 多语言界面：支持中文、英文操作界面切换；

3.11. 实时获取数据并记录：可将备份视频记录到一个MPEG4/AVI视频文件中，单次试验可支持的最长时间≥72小时；

3.12. 数据图表：数据轨迹图可以自定义显示的颜色、时间段和背景区域颜色；

3.13. 每台系统搭配≥2个秘钥，可同时在多台电脑上进行数据分析；

3.14. 工控机配置：CPU:≥Intel 14代i7 （CPU主频：3.4GHz；最高睿频：5.6GHz；核心数量：20核；线程数量：28线程；二级高速缓存：28MB）；内存≥64G；固态硬盘：≥1T；独立显卡：≥4070 12G；网卡：千兆以太网卡；WIFI模块：可连接无线网络，并配有无线键盘及鼠标。

三、 配置清单至少包含：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品** | **单位** | **数量** |
| 1 | 2D及3D行为学分析模块 | 份 | 1 |
| 2 | 高清摄像头模块 | 套 | 1 |
| 3 | 高速摄像头模块 | 套 | 2 |
| 4 | 显微成像模块 | 套 | 1 |
| 5 | 6/12/24/48/96孔板 | 套 | 1 |
| 6 | 斑马鱼幼鱼垂直水槽 | 套 | 1 |
| 7 | 摄像头支架 | 套 | 1 |
| 8 | 隔音箱（大号） | 套 | 1 |
| 9 | 温控模块 | 套 | 1 |
| 10 | 红外光源 | 套 | 1 |
| 11 | 红外摄像模块升级 | 套 | 1 |
| 12 | 声音刺激模块 | 套 | 1 |
| 13 | LED光刺激模块 | 套 | 1 |
| 14 | 斑马鱼旷场实验迷宫 | 套 | 1 |
| 15 | 斑马鱼新型水箱迷宫 | 套 | 1 |
| 16 | 斑马鱼镜像攻击迷宫 | 套 | 1 |
| 17 | 斑马鱼明暗箱迷宫 | 套 | 1 |
| 18 | 斑马鱼5室社交迷宫 | 套 | 1 |
| 19 | 斑马鱼Y迷宫 | 套 | 1 |
| 20 | 斑马鱼T迷宫 | 套 | 1 |
| 21 | 斑马鱼条件位置偏好迷宫 | 套 | 1 |
| 22 | 斑马鱼黑白/深度位置偏好迷宫 | 套 | 1 |
| 23 | 台式电脑 | 台 | 1 |
| 24 | 斑马鱼饲养系统（带纯水机和电导率调节） | 套 | 1 |