|  |  |
| --- | --- |
| 产品名称 | 神经环路操纵与成像 |
| 科 室 | 国家中心 |
| 1. 主要功能：

神经环路操纵与成像系统主要包含了光纤记录+光遗传+超微成像这三个设备，光纤记录通过记录特定脑区群体神经元的荧光强度变化来表征神经元的群体活性变化，常用于钙信号记录以及神经递质信号检测，在神经环路研究中，光纤记录系统可以对自由活动动物的群体神经元进行长时间稳定监测，进而探究神经元活动与动物行为的相关性；光遗传技术主要原理是采用基因操作技术将光感基因(如ChR2，NaHR3.0，Arch或OptoXR等)转入到特定类型的细胞中进行特殊离子通道或GPCR的表达。光感离子通道在不同波长的光刺激下会对离子的通过产生选择性，从而造成细胞膜两边的膜电位发生变化，达到对细胞选择性地兴奋或者抑制的目的。光遗传技术具有独特的高时空分辨率和细胞类型特异性两大特点，克服了传统手段（激动剂，抑制剂，电刺激等）的许多缺点，能对神经元进行非侵入式的精准定位调控；超微成像主要是在单细胞分辨水平下记录群体神经元的钙信号，其通过在自由活动动物的脑部配合植入GRIN透镜，可以实现深脑成像；系统体积小、重量轻，记录过程不影响小鼠自由运动和行为实验，设备的LED功率可调，满足不同实验场景，具有存储视频的功能，能够分段存储视频数据，支持长时间记录。1. 主要技术参数：

**2.1光纤记录系统**1. 光源类型：LED光源，激发光源波长≥3种，可采集范围激发光≥2种；2. 功率调节：激发光功率范围Min 0µW, Max≥100µW，调节范围 0～100%显示，调节精度≤0.1μW；3. 钙信号采样通道数：≥5个，适用于多个神经核团同步记录或同时记录多只动物；4. 钙信号采样频率（Hz）： 0-120；5. 数字信号输入通道：≥3个；6. 设备整体结合了荧光信号采集和数字信号采集输出的模块，并通过软件控制激发光的开关和调节激发光的亮度；设备配置DI接口，可实现与外部设备的同步；7. 采集软件可实时计算ΔF/F数值，实时采集到的信号大于软件设定的阈值时硬件同时输出TTL信号；8. 可扩展脑脑接口连接方式，脑内钙信号变化采用光纤记录系统，将记录钙信号通过特有算法转换为光遗传激发频率，控制激光器激活动物同一脑区；9. 可实现光纤记录与行为学配合使用，实现视频和钙信号达到每帧同步记录，同时相机可接受外部的触发信号，可同时拍摄多只动物视频长时间的同时记录，对视频每一帧进行回放，然后进行视频长度编辑或者是显示范围的裁剪等操作。**2.2超微型显微成像系统：**1. 含对焦调节系统，可通过软件调节系统的焦平面；2. 软件可去除数据背景，去噪去雾，自动选取胞体，可根据视频信号自动或手动获取单个细胞钙信号，包含运动矫正功能。3. 成像速度：0-60 帧/秒（多个档位可调）；像素分辨率：≥0.8um；物镜成像视场：≥1mm\*1mm；4. 可支持外部Trigger触发和Sync视频同步信号输出至其他设备同步；5. 可分段存储视频数据，支持长时间记录；6. 系统采集视频单帧像素数：≥608\*608 pixel；7. CMOS单个像素尺寸：≥6.0 um \* 6.0 um；系统成像距离：50~200 um可调；8. 可在xyz和αβ五个维度调节超小显微镜，使显微镜精确地聚焦于微小内窥镜的上平面，然后整个装置共同下降，实时监督内窥镜所视内容，至到内窥镜到达目标脑区；**2.3智能光遗传系统：**1. 功率设置精度: ≤1 mW；2. 功率设置范围: 1～100mW；3. 光功率稳定性 (peak-peak): ≤10%；4. 外部触发信号: 1V～5 V；外部触发端口：≥2个；5. 光源，控制，及参数设置模块一体化，触摸屏操作，可对设置的输出波形进行实时显示；6. 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，特别适用于同个神经核团需要先后进行兴奋和抑制的时候；7. 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；8. 可兼容电生理、行为学等多种设备；9. 具有多种光刺激波形输出；10. 在信号输出开始和结束时设备可设定提示音。三、配置3.1光纤记录系统配置：光纤记录系统主机1套、无荧光光纤跳线1根、陶瓷插芯20个、脑脑接口装置1个、电脑工作站1台；3.2超微型显微成像系统配置：超微型显微成像系统主机1套、数据采集和控制软件1套、脑部植入夹持套件1套、微透镜准直仪1套；3.3智能光遗传系统配置：智能蓝光触屏一体机1台、智能黄光触屏一体机1台、实验动物专用红外照明设备1套；四、售后服务（包括保修价格、质保期等）：原厂质保期不少于 3年，质保期外只收取配件费。 |