



金凤实验室实验动物中心

仪器指南

(试行)

金凤实验室
达硕康科技（重庆）有限公司

2023年07月

目 录

生物辐照仪	- 1 -
小动物活体成像仪	- 3 -
手术辅助数码显微镜	- 5 -
移动式小动物麻醉机	- 7 -
脑立体定位仪（全自动）	- 9 -
静脉可视小鼠尾注固定器	- 11 -
显微注射系统	- 13 -
全波长酶标仪	- 15 -
动物行为分析系统	- 17 -
大小鼠无创血压测定仪	- 19 -
动物血常规分析仪	- 21 -
动物生化仪	- 22 -
小动物全面监测系统	- 24 -

生物辐照仪



1.品牌型号

Rad Source, RS 2000pro-225

2.主要参数

腔体尺寸：43.2×48×38cm (W×H×D) (160KV, 225KV)

辐照距离：15cm~50cm SSD (160KV, 225KV)

均一性辐照仓/反射体：碳化硼材质，可容纳一个小鼠笼或四块细胞培养板

照射区域直径：0cm~35cm

剂量率：0.01~60 Gy/min

设定精度≥99%

定时器：可调，1~99min99sec

仪器运行时距离仪器 5cm 处，环境剂量率不高于 50uR/hr (0.5uSv/hr)

3.特点&用途

生物学 X 射线辐照仪不含同位素物质，无需附加防护，不需要废料处理，对安装环境要求低、操作简单、安全性高、稳定性好，近年来广泛用于生物学和医学研究。RS2000pro-225 生物学辐照仪，采用先进的 X 射线球管和过滤技术，输出的 X 射线辐射剂量和生物效应都基本等同于传统的同位素 γ 辐照仪，因此基本可以取代 Cs137 辐照仪在生物医学、农学研究中的各种应用。

- (1) 免疫领域研究（免疫抑制：对受体小动物进行辐照，用于组织移植、造血细胞移植、骨髓移植；构建炎症动物模型）
- (2) 肿瘤领域研究（肿瘤药物和治疗方法的开发；研究放疗的机制和方法，也可用于副作用的研究与改善）
- (3) DNA 损伤研究（研究损伤修复的机理和相关药物的开发）
- (4) 干细胞研究
- (5) 放射医学与防治（研究电离辐射对生物体的影响和防护；研究放射性疾病的治疗）
- (6) 病毒、细菌、细胞疫苗灭活
- (7) 血液、生物材料、食品辐照
- (8) 辐射诱变

小动物活体成像仪



1.品牌型号

PerkinElmer, IVIS Spectrum

2.主要参数

(1) 系统功能包括生物发光三维成像、荧光成像功能、Cherenkov 成像及白光成像。

(2) 采用科学一级背照射 CCD，CCD 采用电制冷方式，工作温度不低于绝对-90℃，CCD 有效像素数量 $\geq 2048 \times 2048$ 。

(3) 发射光滤片转轮位置 ≥ 23 个，标配滤片数量不少于 18 个，覆盖 490nm-850nm 波段，滤片带宽 $\leq 20\text{nm}$ ，透过率 $\geq 95\%$ 。

(4) 活体成像主机标配光学镜头：定焦镜头，光圈值 $f \leq 1.0$ ，提高活体成像单位时间内 CCD 的进光量，尤其适用于生物发光成像。

(5) 内置相机数 ≥ 1 个，实现三维扫描成像，软件支持生物发光信号 3D 扫描和生物发光 3D 模型构建，并定量总的信号值和判断信号位置。

(6) CCD 暗电流 $\leq 0.0001\text{e/p/s}$ ；最小读出噪音 $\leq 3\text{e/p/s}$ 。

(7) 配备小鼠控温台，长时间控制恒温，以免小鼠麻醉状态下小鼠的失温。

(8) HSR 高灵敏度读取技术，具有信号扩增器，具有 Binning 技术，最少可达 16×16 ，提高成像速度及灵敏度。

(9) 成像视野范围可调，最大视野范围 $\geq 23\text{cm} \times 23\text{cm}$ ，可满足至少 5 只小鼠同时成像。

3.特点&用途

活体光学成像系统是一类具有高灵敏度、高通量、多参数的用于扫描小型实验室动物（小鼠、大鼠等）和生物样品的仪器，能够在纵向临床前研究中对同批次动物进行长时间的非侵入式观察。该仪器可以扫描动物全身范围内的光学标记，直接监控活体生物体内的细胞活动和基因行为，而无须处死动物。活体光学成像通过对同一组实验对象在不同时间点进行记录，跟踪同一观察目标（标记细胞、基因及荧光标记）的移动及变化，将数据以图像方式直接呈现。三维成像还可以将结果重建为逼真的断层图像，通过动物骨骼、内脏结构以及信号位置，判断信号在体内的空间位置，获得信号体积、皮下深度、总的荧光值，所得的数据更加真实可信。

主要应用于肿瘤生长和治疗，药物研究和开发，基因和细胞治疗的光学标记与活体追踪等研究。该仪器通过对小动物活体、组织样本及材料光学信息的检测和分析，根据光学标记物质或者组织的位置以及光学信号的强度，显示机体组织大小或者发光物质如材料或细胞的位置变化，以及药物作用的机理及治疗效果。

手术辅助数码显微镜



1.品牌型号

瑞沃德，DOM-1001

2.主要参数

分辨率（实时图像）：高清模式 1920 × 1080-60Hz PC 模式
1920*1080/30 1280*720/30 640*480/30 420*240/30 (MJPG)

图片分辨率（单张曝光）：1600万像素（4608*3456）

传感器等级：Panasonic 1600W 1/2.22" CMOS

像素大小：1.335 μm × 1.335 μm

变倍比：7:1

光学放大倍率：0.18×-1.13×

最大分辨率：7.6 μm

工作距离：155-180mm

电动细调焦范围：28 ± 2mm

手动粗调焦范围：50 ± 5mm

3.特点&用途

（1）高清成像：1600万像素 & 60 fps 的 CMOS 相机，可拍摄高清 4K 分辨率图片和 1080P 视频，7:1 变倍随心调控(带可切换锁定光圈)，清晰呈现图像

中微小细节。

(2) 人体工程学设计：脚踏开关调节焦距，镜头、机身多角度调节，180 mm 工作距离，zui 大程度拓展工作空间。舒缓长时间工作疲劳，减少身体劳损。

(3) 实时投屏：可通过 HDMI 接口直接在显示屏上观察，或使用 USB 接口在计算机屏幕上呈现高清实时图像。

(4) 功能齐全：

一键曝光，支持曝光补偿，自动/手动/一键白平衡，支持 RGB 可调。

(5) 应用领域：

生命科学：动物手术、肿瘤、形态学（植物、昆虫等）、胚胎组织学等

工业制造：电子半导体、金属机械工程、新能源等

移动式小动物麻醉机



1.品牌型号

瑞沃德，R500IE

2.主要参数

控制浓度范围：异氟烷 0.5-5% (v/v)

麻醉药灌注量：可视液面最小与最大刻度之间约 120ml

麻醉药消耗量：每小时异氟烷消耗量 (ml, 理论值) 约 $3 \times$ 供气气体流量 (L/min) \times 设定的浓度值 (%(v/v))

麻醉药损失量：22℃，0 刻度，小于 0.5ml/24h

最大压力负载：50Kpa (蒸发器)

最大使用倾斜角：30°

3.特点&用途

- (1) 采用标准的开放式呼吸非循环回路式设计
- (2) 适用于大鼠、小鼠、兔子、仓鼠、豚鼠等动物的吸入式麻醉
- (3) 采用单呼吸管路设计
- (4) 带有快速充氧功能，以最快速度排出管道或麻醉诱导盒中的残留麻醉混合气体
- (5) 蒸发器灌注容量 \leq 120ml，带流量和温度自动补偿功能，精度不低于

0.5%，工作温度 10-35℃

(6) 挥发罐输出浓度可调，输出不受流量、温度、流速、压力变化影响，安全锁定装置防止麻醉药意外挥发

(7) 主要用于：

动物：适用于大鼠、小鼠、仓鼠、豚鼠、兔子、猫等 7 公斤以内动物。

专业领域：麻醉，药物、分子、细胞等注射，脑部微透析、光遗传学、动物脑成像、颅脑、脊髓损伤模型，神经刺激、脑电生理信号记录等研究。

脑立体定位仪（全自动）



1.品牌型号

瑞沃德，71000

2.主要参数

（1）操作臂上下、左右、前后移动范围 80mm，搭配高精度丝杆，运行精度 $1\ \mu\text{m}$ ；

（2）一键校准功能，当长时间使用，电脑显示位置参数和定位仪读数出现偏差时，用户可以通过一键自行校准；

（3）定位仪移动控制功能，4种控制方式：a、PC端软件界面箭头控制；b、PC端输入目标坐标位置后自动移动到目标坐标；c、微操平台能精密控制定位仪运动，按钮可控制持续移动，微操旋钮每旋转 18° 执行 $1\ \mu\text{m}$ 位移；d，键盘按键控制定位仪移动；

（4）定位仪移动速度调节功能，a、在PC端软件界面三个轴对应位置可分别输入移动速度进行调节，其中AP轴和ML轴4种移动速度可选：2.00 mm/s、1.00 mm/s、0.50 mm/s、0.20 mm/s；DV轴7种移动速度可选 2.00 mm/s、1.00 mm/s、0.50 mm/s、0.20 mm/s、0.01 mm/s、0.005 mm/s、0.001 mm/s；b、在微操端可通过按键对三个轴移动速度以一定步进量进行统一调节；

（5）一键设置 Bregma/Lambda 位点，当用户使用定位仪到达 Bregma/Lambda

位点时可以标记，一键设定 Bregma/Lambda 位点。

3.特点&用途

(1) 精度高：选用高精度步进电机驱动，位移分辨率 $1\ \mu\text{m}$

(2) 一键校准：当长时间使用，电脑软件显示位置参数和定位仪读数出现偏差时，可以进行一键校准

(3) 脑图谱：软件集成大、小鼠脑图谱，可三维显示，以辅助快速、准确地定位目标脑区

(4) 三大自动化程序：

自动开颅程序：颅钻自动按照预设运行轨迹进行开颅，节省人为操作时间

多位点程序：可设置 10 个位点的坐标及停留时间，软件自动控制电极位移，依次完成各个位点的注射

组织移除程序：保证创口端面平整性，提高神经元活存率

静脉可视小鼠尾注固定器



1.品牌型号

瑞沃德，XR800

2.主要参数

- (1) 快装鼠筒可盛装 17-40g 的小鼠
- (2) 1W 透射光源
- (3) 透射光强度无级可调
- (4) 自动压尾，无需人工手按
- (5) 压尾器可手控和脚控两种方式
- (6) 光源 0~35mm 行程调节，可注射不同位置

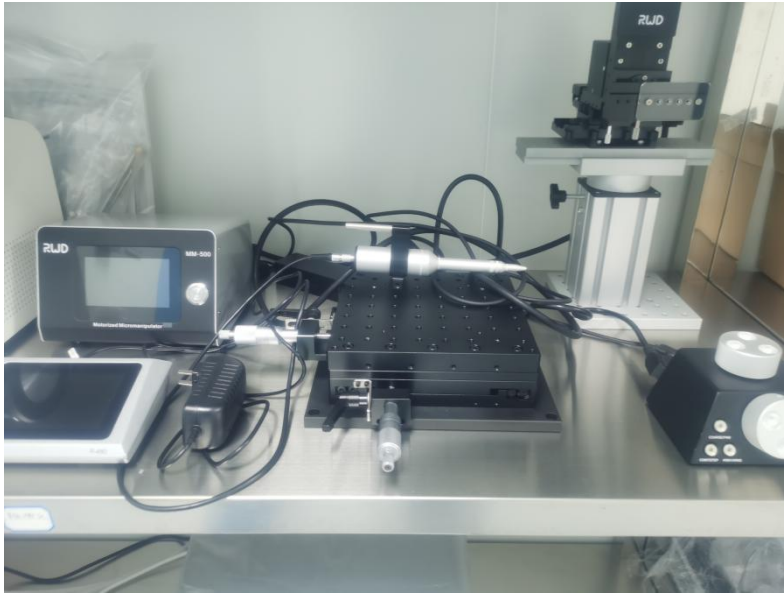
3.特点&用途

我们同行都知道小鼠尾静脉注射是很不容易的事，需要手感、需要练习、需要耐心，实验时，多次打不进去，还会产生一种崩溃的心情。大家一致认为尾注没有任何投机取巧的方法。要想掌握它只有多打、勤练，找感觉，感觉找到了，你就有了自信，这样即便有了自信你也很难做到百分之百的把握，追其原因和难点无非有这样三条：一、动物的保定牢固与否，二、鼠尾血管的充盈程度，三、针入血管的去向问题。如果这三条变成了动物保定牢固、血管十分充盈、能看到针尖进入血管与否，那么尾注还有什么难度吗？其实我们研发的静脉可视尾注固

定器就是解决了这样的问题：一、使用鼠筒，装鼠速度快、保定牢固、鼠位舒适，不会前窜，保证了注射时的稳定；二、使用特殊的光照射鼠尾，使鼠尾的血管显现出来，在可视的情况下使针尖的刺入做到有的放矢，不再是单凭手感的盲打，针是否进入血管，摆动针头看血管是否跟着动就知道针是否在血管中，不再追求那种针进血管中的落空感（其实这种手感，一般短时间内很难体会出来）。这三个难点都解决了，以后尾注将不再是难事了，估计再也没有那么多人在网上讨论尾注的事了，人们将彻底地从尾注的烦恼中解放出来。我们这款尾注固定器就是这样针对这三个难点，经过三年的潜心研究，用新思维、新理念，精心设计制造出来的，这款小型仪器它将用新的原理和新的操作方式让使用者耳目一新。这也将成为鼠尾静脉注射道路上的一个重要里程碑。

本仪器主要用于小鼠尾静脉给药、注射细胞等操作辅助。

显微注射系统



1.品牌型号

瑞沃德，R480

2.主要参数

- (1) 最小注射速度：1 nl/s
- (2) 最大注射速度：200 nl/s
- (3) 速度最小分辨率：1 nl/s
- (4) 填充速率：10-200 nl/s
- (5) 排空速率：10-200 nl/s 或 600-12000 nl/min
- (6) 复位速度：200 nl/s 或 12000 nl/min
- (7) 最小注射体积：0.6 nl
- (8) 最大注射体积：5000.0 nl
- (9) 最小体积分辨率：0.1 nl
- (10) 活塞移动距离：28 mm
- (11) 循环次数：1-8000
- (12) 延迟时间：1-999 s
- (13) 玻璃电极尺寸：外径：1.14 mm，内径：0.53 mm

3.特点&用途

R-480 玻璃微电极注射泵是一款高精度、高气密性、稳定易用的注射泵，可以针对卵母细胞、动物幼体、原生动物、动物颅脑、眼球等进行精细的定量定速的显微注射或抽吸。在神经科学研究中，主要搭配立体定位仪对脑部进行病毒或示踪剂注射。在细胞研究领域，可以搭配显微操纵仪对卵母细胞、胚胎等进行核酸物质、蛋白样品、染料及其他物质的注射，包括对爪蟾卵细胞及幼蟾、斑马鱼等鱼类卵细胞及胚胎内的注射或抽吸。

全波长酶标仪



1.品牌型号

北京凯奥, K6600B

2.主要参数

- (1) 波长范围: 190nm-1000nm
- (2) 波长准确度: $\pm 1.0\text{nm}$
- (3) 波长重复性: $<0.2\text{nm}$
- (4) 分辨率: 0.001Abs(显示)0.000001Abs(内部计算)
- (5) 测定范围: 0-15.0OD
- (6) 采用 CCD 实时光谱扫描模式, 实时输出紫外-可见光谱图
- (7) 单波长、双波长、全波长检测功能
- (8) 布板方式: 可视化自由布板
- (9) 自带孵育加热功能
- (10) 孵育温度: (室温+2 $^{\circ}\text{C}$)至 65 $^{\circ}\text{C}$
- (11) 微孔板类型: 标准 96 孔酶标板(其余可扩展定制)
- (12) 形式多样的综合中文报告输出

(13) 可进行、定量或定性检测，多种计算方法：吸光度模式、 Cut-off 定性计算、线性回归、指数回归、对数回归。

3.特点&用途

(1) 本仪器采用氙灯作为光源， CCD 阵列检测器检测，可以检测从 190nm 到 850nm 之间每个波长下的吸光度。

(2) 试剂开放，无特定限制。

(3) 自动测量，测量包含酶标板测量和微量板测量；且含有孵育、振板、洗板功能；自动测量、计算、显示结果，方便用户操作。

(4) 大屏幕 windows 界面，操作界面可以中英文切换，用户可编辑输入信息。

(5) 利用触摸屏作为输入方式，可以连接鼠标、键盘、 U 盘等，极大的方便了用户的操作。

(6) 可进行定量或定性检测，多种计算方法：

吸光度模式

Cut - off 定性计算

线性回归

指数回归

对数回归

(7) 酶标板模块包含多种检测方法：

酶联免疫分析

细胞液检测

动力学检测

(8) 微孔板模块，使用特制微量石英玻璃板作为载具，可以准确检测核酸和蛋白 14:01 的吸光度、浓度以及纯度。

(9) 96 孔可视化布板，空白位、对照位、样本位、标准品位任意设置。

(10) 结果报告显示从 190nm~850nm 全波长谱图。

(11) 形式多样的综合中文报告输出。

动物行为分析系统



1.品牌型号

上海欣软，XR-VT101

2.主要参数

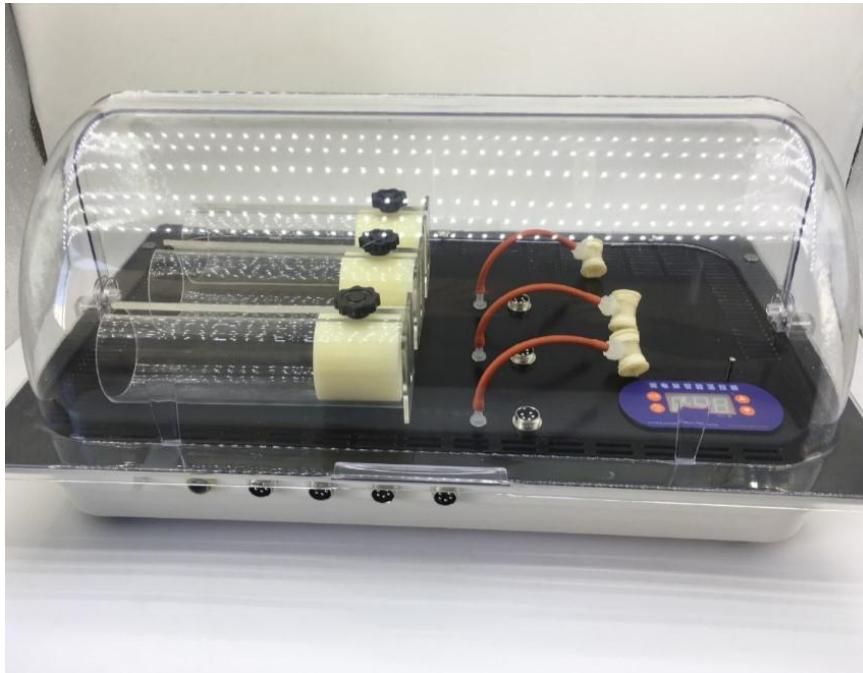
- (1) 常规指标：活动路程、逗留时间、运动速度
- (2) 实验指标：各区域潜伏期（*进入时间）、进入次数、进入深度、路程比例
- (3) 特色指标：休息（静止）时间、挣扎时间、Freezing 时间、Freezing 次数
- (4) 探索指标：头部接触次数、接触时间、接触潜伏期、接近时间、大距离
- (5) 精细行为指标：饮水次数、饮食次数、甩头次数、修饰行为、卷缩行为、嗅探行为、伸长、僵直等
- (6) 插件指标：转向搜索、方向趋近、接近度、交替行为、跨格次数、跨格等级、支撑站立、搜索策略、自定义区域周边活动情况、嗅闻半径等

3.特点&用途

- (1) 学习记忆实验：Morris 水迷宫
- (2) 焦虑抑郁实验：高架十字迷宫、旷场实验

(3) 探索行为实验：新奇物体识别实验

大小鼠无创血压测定仪



1.品牌型号

上海欣软，XR900

2.主要参数

- (1) 接口形式：USB
- (2) 通道数：1~通道
- (3) 压力控制器电源：12V2A
- (4) 触发形式：触发手柄
- (5) 充压形式：全程控，手控两种方式可选
- (6) 探测方式:压力脉搏+ 血流容积变化
- (7) 测量指标：心率、收缩压、舒张压、平均压、脉压差
- (8) 加热形式：恒温仓加热形式，温度可控
- (9) 数据导出功能：直接导出为 Excel 数据
- (10) 图表输出：有

3.特点&用途

大小鼠无创血压测定仪是一种可以自动控制血压测量过程中的充放气，鼠尾脉搏信号的转接和传送等，且完成无创血压测量功能，还可记录其它生物信号，

如张力、心电等，大大拓宽了该系统的适用范围。性能上无创血压测量分析系统可以直接将这些指标写入到 Excel 中，便于统计分析，无创血压测量分析系统系统建立在 8 通道生物机能实验系统基础之上，每次最多可同时自动测量 6 只不同动物的血压。当前主要用于慢性实验中动物动脉血压的观测，动物不需麻醉、无创伤、使用方便。采用国际上流行的尾袖法无创测量血压原理，适用的动物包括大、小鼠等。

动物血常规分析仪 7.com



1.品牌型号

帝迈，DF55 Vet

2.主要参数

- (1) 鞘流技术和多角度激光散射原理测试白细胞分类和计数
- (2) 光学方法检测嗜碱性粒细胞
- (3) 阻抗法测试红细胞、血小板计数
- (4) 比色法无氟试剂测试血红蛋白
- (5) 通信：LAN:接口支持 HL7 协议
- (6) 23 项报告参数，4 项研究参数
- (7) 3 个直方图： WBC 直方图、 RBC 直方图和 PLT 直方图
- (8) 3 个 DIFF 通道二维散点图
- (9) 1 个 BASO 通道二维散点图
- (10) 进样方式：开放进样
- (11) 血样模式：静脉全血、末梢全血、预稀释
- (12) 测样速度：60 样本 / 小时
- (13) 检测模式 CBC 、 CBC + DIFF

3.特点&用途

在实验室环境条件下，对动物血液样本进行血液细胞计数、白细胞五分类和血红蛋白浓度测量。

动物生化仪



1.品牌型号

成都斯玛特，SMT-120VP

2.主要参数

- (1) 检测标本：全血、血浆、血清尿液等
- (2) 样本量：90-120 μ l
- (3) 条码识读：二维条码自动读取
- (4) 检测时间：12 分钟 / 份样本
- (5) 检测原理：吸收光谱比色法，透射比浊法
- (6) 分析方法：终点法、速率法、两点法、最大加速法、最大速度法
- (7) 温控精度：37 \pm 0.3 $^{\circ}$
- (8) 吸光度范围：0-3.0Abs
- (9) 精密度：0.001Abs
- (10) 交叉污染：0
- (11) 质控定标：仪器自动实时完成
- (12) 工作环境：温度：10-32 $^{\circ}$ C，湿度： \leq 85%
- (13) 光路系统滤光片后分光，8 段波长同步检测，波长分别为：340、405、450、505、546、600、630、850(nm)

3.特点&用途

适用于动物医学上的全血、血浆、血清、尿液等样本的生化、凝血、免疫分析

小动物全面监测系统



1. 品牌型号

德国 TSE, PhenoMaster

2. 主要参数

(1) 代谢性能经由间接量热氧气消耗和二氧化碳产生,呼吸交换频率(RER),能量花费(EE)进行测量。

(2) 饮水和摄食行为,由高精度传感器测量,次数和时间模式,最多每个笼子六个传感器,根据时间和数量进行的食物和饮料访问控制

(3) 经由红外光束框架测量自发居住笼活动:总活动,走动和精细活动,站立

(4) 跑轮活动:主动或被动;选配计算机控制的“enabled / disabled”(允许/禁止)功能;工作量控制

(5) 代谢笼(Metabolic PhenoCages)具有尿液和粪便分离以及量化称重的功能。

(6) PhenoMaster 系统可用于不同的笼子尺寸

3. 特点&用途

PhenoMaster 是一套灵活的可满足单只或高达 128 只小鼠或大鼠同时进行实验的模块化高通量实验平台。拥有全自动同步代谢、行为、生理的监测技术,它

可以满足科研人员多种多样的研究需求。间接能量监测、饮食饮水监测、心率、生物电等,所有这些功能都可以在 PhenoMaster 上实现。