



# 金凤实验室实验动物中心

## 仪器指南

(试行)

金凤实验室

2026年03月

## 目录

生物辐照仪	3
小动物活体成像仪	5
手术辅助数码显微镜	7
移动式小动物麻醉机	9
脑立体定位仪（全自动）	11
静脉可视小鼠尾注固定器	13
显微注射系统	15
全波长酶标仪	17
动物行为分析系统	19
大小鼠无创血压测定仪	21
动物血常规分析仪	23
动物生化仪	24
无菌动物隔离器	26
显微操作系统	28
点针式电穿孔注射仪	30
厌氧/微需氧培养工作站	31
微生物生长曲线自动测定仪	33
高精度菌落挑选工作站	35
自动菌落计数仪	37
全自动微生物质谱检测系统	39
384孔荧光定量PCR仪	41

## 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  $\gamma$  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 $\geq 23$  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 $\geq 1$ 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  $16 \times 16$ ，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  $\leq 120\text{ml}$ ，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

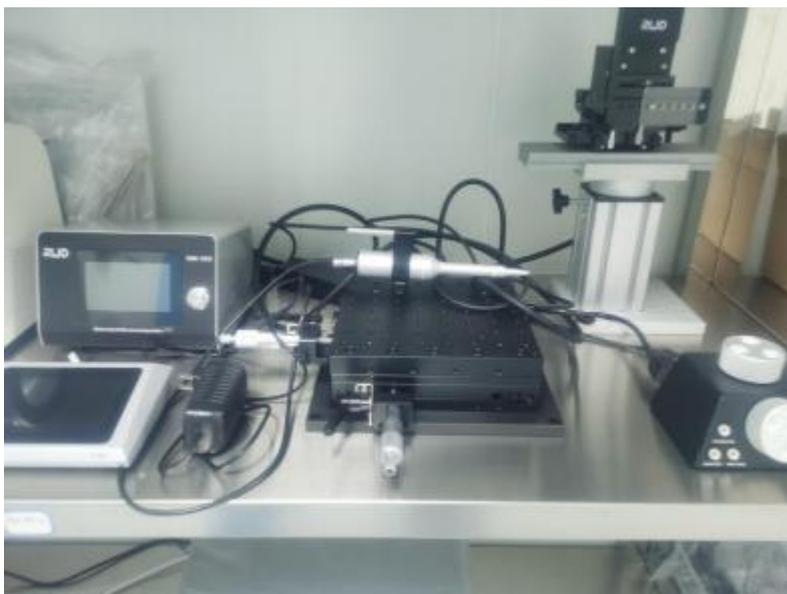
### 3.特点&用途

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

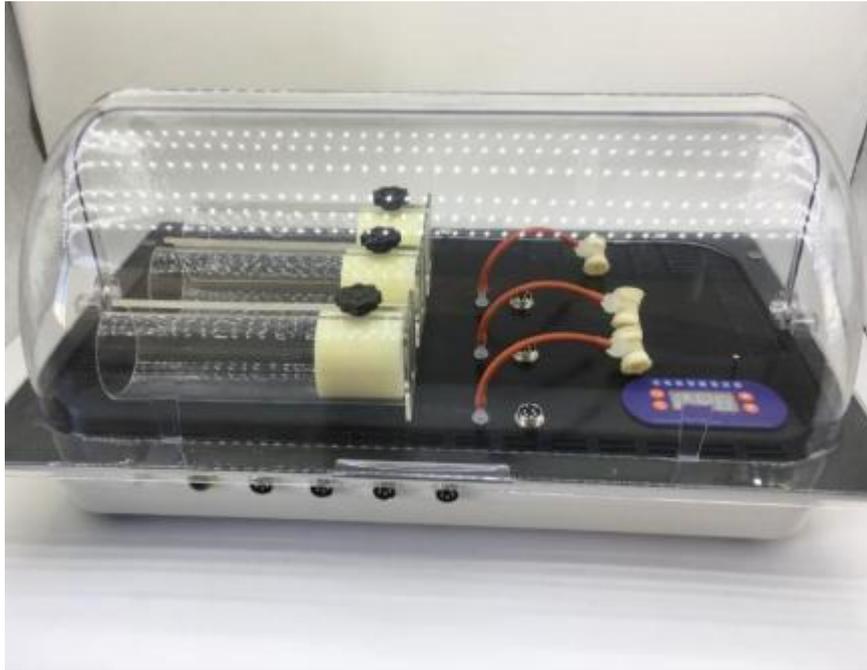
- (1) 常规指标：活动路程、逗留时间、运动速度
- (2) 实验指标：各区域潜伏期（\*进入时间）、进入次数、进入深度、路程比例
- (3) 特色指标：休息（静止）时间、挣扎时间、Freezing 时间、Freezing 次数
- (4) 探索指标：头部接触次数、接触时间、接触潜伏期、接近时间、大距离
- (5) 精细行为指标：饮水次数、饮食次数、甩头次数、修饰行为、卷缩行为、嗅探行为、伸长、僵直等
- (6) 插件指标：转向搜索、方向趋近、接近度、交替行为、跨格次数、跨格等级、支撑站立、搜索策略、自定义区域周边活动情况、嗅闻半径等

### 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 $\mu$ 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

## 无菌动物隔离器



### 1. 品牌型号

苏州冯氏, FSRG-2S-36;

### 2. 主要参数

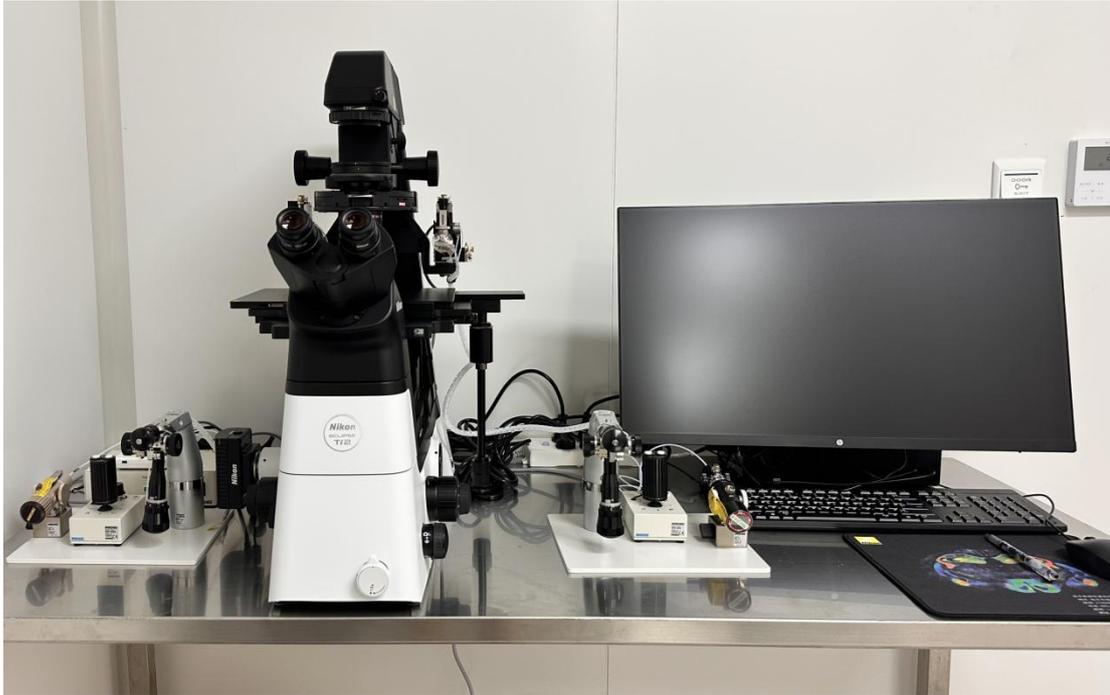
- (1) 由上下两层隔离器（双层2包）和支架构成一组，包体为透明PVC软膜，每个软包配2只操作手套，能耐受常规消毒剂（如过氧乙酸等）和O<sub>3</sub>消毒，包内配置2个SUS304不锈钢支架，每个支架装载笼盒数9个。
- (2) 隔离器内环境换气次数≥20次/h，空气洁净度100级，氨浓度≤14mg/m<sup>3</sup>，噪音≤60dB(A)，静压差≥50Pa，气流速度≤0.2m/s。
- (3) 风机使用寿命≥10000h，风机内置高效过滤器模块过滤效率99.995%。内置UPS电源需保证两个饲养包断电同时正常运行时间10h。
- (4) 送排风管道：进风和排风为管道式高效过滤器，高效过滤器可耐受温度≥134℃，在134℃高温条件下反复多次高压灭菌且无变形。换气方式为侧送侧排，高效过滤器材质为聚四氟乙烯（PTFE）过滤效率99.995%。

### 3. 特点&用途

- (1) 隔离器内环境参数严格控制，内置一体化可拆卸卡槽式高效过滤器模块，为小鼠提供稳定、适宜、无菌的生存环境；

- (2) 出风口处具有隔离器内环境温湿度数显监测，智能型主机内置风机故障报警、断电报警功能，并且可集中监控，远程短信故障报警；
- (3) 物料传递窗外帽设消毒口，卡箍锁紧密封，可在防止泄漏的基础上便于观察。PVC软膜、袖套、进排风连接软管等材质选择满足无菌环境要求，且袖套能耐受多种消毒剂；
- (4) 用于无菌小鼠的制备、生产、长期饲养繁殖与实验研究。

## 显微操作系统



### 1. 品牌型号

尼康, ECLIPSE Ti2 U

### 2. 主要参数

- (1) 显微镜主机：光学系统物镜齐焦距离60mm，可放置不同规格的培养皿或96孔板标本进行细胞培养及高精度显微操作；相机拍照端口超大视场数25mm，具备双层光路；调焦机构行程宽度调节范围10mm，最小微调刻度单位1 $\mu$ m；LED照明系统，寿命20000h；4种高分辨率专利霍夫曼相差多功能物镜（4X、10X、20XC、40XC）；载物台行程 X：114mm，Y：73mm，3档可调，调节杆可选；
- (2) 数码成像系统：CMOS 芯片物理像素590万；拍摄像素包括至少2880\*2048和 1440\*1024 两种；曝光时间100 $\mu$ s - 30s，方式有一键自动、持续自动、手动；拍摄速度为15fps（2880\*2048）、30fps（1440\*1024）；
- (3) 活细胞加热恒温台：材质为0.5mm 高强度钢化玻璃，加热面积：125mm  $\times$  90mm。温度设定范围至环境温度60 $^{\circ}$ C，有LED 指示灯，可遥控器精确控温并显示数值；

- (4) 显微操作系统：操作手三维电动粗调、手动微调，电动移动 22mm（X-Y-Z 轴），液压微调 10mm（X-Y-Z 轴），最小刻度 2 $\mu$ m；显微注射器：2 支，一支空压吸附，一支油压注射。
- (5) 计算机：Windows 10 以上操作系统，3.5GHz CPU 处理器，32GB 内存，1TB 硬盘，27 寸液晶显示屏。

### 3.特点&用途

在倒置显微镜的高倍物镜下，利用显微操作器控制显微注射针，在显微镜视野内移动机械操作臂，来进行细胞或早期胚胎操作，如体外受精，细胞器或细胞核的移植，转基因注射等。

## 点针式电穿孔注射仪



### 1. 品牌型号

优尼普瑞 MICRO-E-Pore

### 2. 主要参数

- (1) 电压可调范围：0-3V。
- (2) 频率可调范围：50-3000Hz。
- (3) 毛细管尖端阻抗值，即吸液阻力为40M $\Omega$ 。
- (4) 高存活率：小鼠胚胎双细胞期注射后存活率约为80-85%。

### 3. 特点&用途

(1) 该设备是一款简单通用的细胞膜/细胞壁穿透设备，主要用于辅助低损伤性显微注射操作。其借助电穿孔功能，能将 DNA、iRNA 等遗传信息物质微量注射到卵母细胞及植入前期的哺乳动物胚胎中，涵盖将 CRISPR - Cas9 试剂灌注至双细胞胚胎细胞质、对原核啮齿动物受精卵进行微量灌注等操作。该设备可让显微穿刺注射更轻松，大幅降低对细胞的损伤，显著提高卵细胞或早期胚胎注射的成功率。

(2) 该设备为触摸屏显示，内置电阻式触摸屏，戴手套也可方便使用，可通过触摸屏和旋钮来调节频率与电压；具有脚踏开关控制注射和触摸屏手动注射控制两种操作模式，4种用户可编程的电穿孔程序。

## 厌氧/微需氧培养工作站



### 1. 品牌型号

华粤行 DefendorAMW2000

### 2. 主要参数

- (1) 操作仓尺寸：宽1944mm×深508mm×高591mm，最大容量1800个直径 90mm 平皿；共操作口四个，两套独立控制系统；
- (2) 转移仓：两个，容量27L/个，一次可转移160个、90mm培养皿；
- (3) 气体控制：氧气范围0~99.9%，精度0.1%，二氧化碳范围0.1%~30%，精度0.1%，氢气范围0-5%，精度0.1%；
- (4) 温湿度控制：温度环境温度+ 3°C-45°C，精度0.1°C，湿度不超过85%RH；
- (5) 压力控制：腔体内0-100Pa微正压，压力条指示范围0-700Pa；

### 3. 特点&用途

- (1) 符合人体工程学，10°斜面搭配透明亚克力前面板，裸手操作视线广、灵活舒适；采用食品级安全无毒板材，主动密封，使用维护便捷；
- (2) 四个操作口支持双人协同，可指定主次控制系统，加装隔板可变两台独立工作站；前面板掀盖式，气压支撑杆易启闭，方便样品转移与设备维护；

- (3) 彩色电容触摸屏实时监控记录参数，一键控制多种项目；气体、温湿度、压力控制范围广且精度高，可间歇性控制气体，还能预约各类项目开关；
- (4) 内置电源插座，方便使用多种小仪器；配置HEPA14级过滤系统、紫外灯和LED灯，具备杀菌消毒和照明功能；数据可追溯，有安全警报和三级权限密码登录功能；
- (5) 精准控制氧气浓度、二氧化碳浓度、氢气浓度、温度、湿度等指标，模拟细胞或微生物不同的生理环境，实现厌氧、低氧、高氧、间歇性气体控制多种模型，满足细胞或微生物领域的大规模培养及双人同时协同操作。

## 微生物生长曲线自动测定仪



### 1. 品牌型号

BIOSAN, RTS-IC

### 2. 主要参数

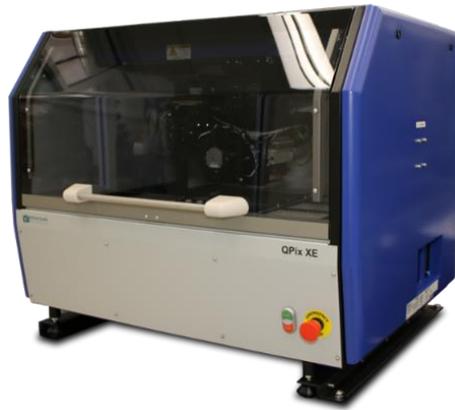
- (1) 培养和测量温度范围：+4~70°C，精度0.1°C。
- (2) 样品加样量：10-30ml的范围，可长时间连续培养，避免样品蒸发影响，更适合≥7天培养的微生物，可更长时间培养。
- (3) 可实现2000rpm下实时测OD，样品均匀分布试管两侧，底部无沉积，充分混匀状态下直接检测OD，最真实地反应菌的生长状态。
- (4) 最短间隔20s/次检测样品OD值，并实时记录数据，生成生长曲线。
- (5) 软件连接仪器数量：6-12。
- (6) 速度可调范围0-2000rpm，适用于低溶氧量、高溶氧量微生物。

### 3. 特点&用途

- (1) 本设备具备预编程功能，实验过程中的参数调整可通过预编程方式实现。内置NIR光谱能够排除培养基颜色变化对OD值的干扰。实现全自动进行样品的培养、反向搅拌、测量和记录。

- (2) 可用手机对实验数据实时远程监控。具备反向自旋技术，可自动消除气泡对测量OD的干扰，监测数据更准实验重复性更好；全自动无侵入实时监测生物（细菌、酵母、悬浮细胞等）生物量OD，实时记录数据，并生成生长曲线图、生长速率图，可3D展示。

## 高精度菌落挑选工作站



### 1. 品牌型号

美谷分子 Qpix XE

### 2. 主要参数

- (1) 平皿放置板位可放置5块9cm Petri dish，支持从琼脂平皿挑菌到琼脂或液体多孔板，以及从液体多孔板到琼脂平皿。
- (2) 成像系统：CCD相机，投射白光，分辨率22像素/mm，自动对焦透镜。
- (3) 菌落筛选：自动侦测菌落，量化菌落表型，可根据大小、圆度、颜色、轴比、克隆间距等标记筛选；可挑取一个菌落接种至至少四种相同/不同目标板；支持液-固、固-液、固-固、液-液等多种转接方式。
- (4) 来源板挑取模块：配SBS规格矩形平皿适配器（适用96和384普通多孔板和深孔板，方形Trays），配置90mm圆皿适配器、150mm圆皿适配器，可定制来源板类型和可调节大小的培养皿适配器；源板通量为1块15cm Petri dish、5块9cm Petri dish、2块OmniTrays、1块22cm QTrays。
- (5) 取样区域：可全部区域挑选，也可设定挑选区域及区域挑菌数量。
- (6) 目标板接种模块：可放置4种标准孔板或深孔板，复制重排时最多可放置12块孔板（包括来源板和目标板），适用24、96或384孔板，兼容多个厂家微孔板。
- (7) 接种速度与准确性：接种速度1500个克隆每小时，挑取准确性>98%。

- (8) 颜色筛选：可用于筛选带颜色菌落，支持蓝白斑及多达5个标准荧光通道（DAPI/Hoechst, FITC/GFP, Cy3/Texas Red/Rhodamine, Cy5, Rhodamine / Texas Red 等）。
- (9) 培养基厚度感应：整合超声波琼脂厚度探测器，探测每块板琼脂厚度，自动感知挑针到琼脂高度。

### 3.特点&用途

- (1) 一体化设计，全程通过内置菜单自动化操作，从菌落成像、识别、筛选到挑取，一系列流程自动完成，减少人工干预，提高实验效率和准确性；不仅支持多种微生物的菌落挑取，还能实现多种转接方式，满足不同实验需求；具备多种颜色筛选功能，可精准筛选带颜色菌落及利用荧光通道进行筛选。
- (2) 配置大肠杆菌、酵母菌、丝状真菌等微生物专业挑取挑头，系统可自动成像、识别、筛选、挑取菌落。广泛应用于文库构建、菌落筛选、合成生物学、蛋白表达、菌株分离、噬菌体展示、酶进化、随机突变筛选等相关实验，为这些实验提供菌落挑取和筛选所需的厌氧环境，满足微生物研究领域对高精度、多样化菌落处理的需求。

## 自动菌落计数仪



### 1. 品牌型号

迅数，HD1600

### 2. 主要参数

- (1) 数码成像系统采用4K工业级高清CMOS相机，具备自动对焦功能，全彩分辨率达2000万像素；配备8mm定焦镜头，可高清呈现菌落边缘细节；菌落样品图像至少可放大50倍进行细节分辨，菌落最小分辨力 $\leq 0.01\text{mm}$ ；
- (2) 照明包含顶光源、底光源和环形层列导光列阵，具备复式悬浮暗视野（蓝白背景色）及彩色（5色）凌透背光照明；
- (3) 光源控制器：采用隐形弹吸式控制面板，具备5通道背景颜色选择、6路照明选择开关、4通道无级亮度调节、双通道色温调节功能，可选择单一模式照明或自由切换为组合模式照明，还配备254nm紫外用于腔体消毒；
- (4) 设备采用全暗全封闭钢铝合金机箱；支持60mm、90mm、120mm、150mm标准圆形培养皿，系统可自动识别；
- (5) 菌落计数类型涵盖螺旋涂布法/倾注法培养皿计数、纸片法计数、过滤法膜片计数、接触碟计数、手套压印培养皿计数等；可分析菌落大小、菌落颜色；支持区域预选计数，计数结果可分区统计；
- (6) 菌落识别基于Sanitized菌落形态库对比的图形模拟算法，确保菌落计数准确率 $>95\%$ ；可保证边缘菌落有效计数，无需先划区域裁切再计数；

- (7) 全自动AI智能菌落计数，一键启动，无需设置参数；高通量计数，90s内可一次性批量分析100个平皿图片，120s内可一次性批量分析120个平皿图片；
- (8) 数据导出：支持分析结果以PDF、WORD、Excel格式批量导出，可个性化定制，支持自动化整合；可通过以太网数据线连接或WIFI无线传输连接，支持数据互联互通与企业化信息整合；

### 3.点&用途

- (1) 支持多种规格的标准圆形培养皿，以及培养皿、膜片、纸片等多种样品类型，可应对不同实验场景下的样品分析需求。
- (2) 涵盖多种菌落计数类型，全皿菌落计数无需裁切，还可进行区域预选计数和分区统计，满足多样化的计数需求；全自动AI计数可在短时间内批量分析大量平皿图片，大大提高工作效率，适用于高通量实验场景。
- (3) 便捷的数据处理与导出，支持多种格式的数据批量导出，报告报表可个性化定制并自动化整合，方便实验数据的记录、分析和分享。
- (4) 基于菌落计数法规则，该设备主要用于对培养基上的菌落进行自动分析与计数。可广泛应用于微生物学研究、食品检测、药品检测、环境监测等领域，帮助科研人员和检测人员快速、准确地获取菌落数量及相关特征信息，为相关研究和检测工作提供重要的数据支持。

## 全自动微生物质谱检测系统



### 1. 品牌型号

安图 Autof MS2000

### 2. 主要参数

- (1) 激光器激光频率不低于 5000Hz，且能在1 - 5000Hz 范围内连续调节；飞行管采用钛金属飞行时间管，长度不少于 1000mm，以保证质谱分辨率。真空泵前级叶栅油泵抽速 $\geq 4.5\text{m}^3/\text{h}$ ，前级真空度 $\geq 10^{-2}\text{mbar}$ ；涡轮分子泵抽速 $\geq 240\text{m}^3/\text{h}$ ，真空度 $\geq 10^{-6}\text{mbar}$ ；单次核酸样本处理能力为1-384个；
- (2) 微生物鉴定分析软件具备仪器控制、数据采集、数据处理及微生物鉴定分析的全套功能，且软件拥有中文界面；核酸鉴定分析软件具备 SNP 基因型分析系统、多重引物设计软件，支持基因型检测和体细胞突变检测；蛋白组学研究软件能针对多肽、脂肪酸、脂质等进行分析研究；药敏检测模块具备药敏检测功能。
- (3) 微生物数据库标配和质谱仪同品牌且具有版权认证的微生物数据库，可鉴定微生物数量大于 6000 种、1100 个属，总计不少于 17000 株微生物菌株的标

准谱图。数据库可本地或云端安装，能在线及时升级，并提供永久免费升级服务。专用真菌数据库数量 $\geq 800$ 种，分枝杆菌数据库数量 $\geq 170$ 种。

### 3.点&用途

- (1) 拥有极高的准确和灵敏度，基本可鉴定自然界中人类所能培养出的所有真菌、细菌等；
- (2) 微生物鉴定分析软件功能全面且具备中文界面，方便操作；核酸鉴定分析软件支持多种分析功能；蛋白组学研究软件可分析多种物质；具备药敏检测模块；
- (3) 数据库微生物数据库种类丰富、数量众多；有专用的真菌和分枝杆菌数据库；分型软件可实现多种菌群分型；
- (4) 本设备可用于微生物鉴定、肿瘤筛查、结核及耐药检测、呼吸道疾病、感染性腹泻等疾病检测、HPV分型、EBV突变、HIV耐药、HBV耐药及菌株分型等检测，为相关疾病的诊断、治疗和监测提供支持。

## 384孔荧光定量PCR仪



### 1.品牌型号

艾克韦 BloFlu 384

### 2.主要参数

- (1) 样品通量为384个，样品反应体积范围至少包括1 - 30 $\mu$ l；最大升降温速度： $\geq 2.5^{\circ}\text{C}/\text{s}$ ，温度精确度 $\leq 0.2^{\circ}\text{C}$ 。具有动态温度梯度功能（非线性温度梯度），所有步骤温度同时达到，无时间差，1次至少可优化12个退火温度。
- (2) 激发光/发射光波长范围包括450 - 690nm，荧光检测模式顶部逐孔扫描检测，单次扫描最快 $\leq 8$ 秒，1个反应至少可检测4个靶基因且无荧光串色；Ct值标准偏差 $\leq 0.167$ 。
- (3) 操作分析软件有中文和英文可选，配置实时荧光定量 PCR 数据分析软件，既能控制仪器（开关盖），又支持数据分析。
- (4) 具有基因表达分析向导和完善信息注释系统，提供多重相对定量分析方法（如  $E\Delta Cq$  法、 $E\Delta\Delta Cq$  法、多内参校正法等），能合并分析无限量数据文件，每个温度步骤可设置荧光读取步骤，支持染料法和探针法同时在一板上运行。
- (5) 仪器控制分析软件具有内参稳定性分析功能，可自动计算内参稳定系数（M值）并根据国际标准（同质性样本 $< 0.5$ ，异质性样本 $< 1.0$ ）进行判定。

- (6) 包括聚类图、散点图、火山图和热点图等，能对双探针的 SNPs 研究提供散点图在内的完整 SNPs 位点分析报告；具有高分辨熔点曲线分析功能；鼠标右键菜单可保存、复制和打印所有图表，能以多种格式导出特定数据。
- (7) 配备qbase第三方荧光定量 PCR 分析软件使用权限，带使用向导的统计分析功能，支持 Excel 格式原始数据输入、RDML 输入符合 MIQE 指南，可输入任何实时荧光定量 PCR 平台原始数据进行分析，具备完备的数据分析方法、数据质量控制及校正功能。
- (8) 可设置多变量实验及重复，实现成百上千个样品同时分析；简化参考基因筛选；自定义创建可直接用于出版发表的结果图片，软件可按需求以柱形图、点状图、箱线图等形式显示数据，能对特定数据修改颜色、字体、标题和图例说明，并用P值、文字和箭头标注图片。

### 3.特点&用途

- (1) 具备网络驱动器数据存取功能和 WiFi 连接功能，实现无线操控和数据存取，方便数据管理；触摸屏界面角度可调，满足不同操作习惯和场景需求。
- (2) 样品通量达384个，样品反应体积范围广，可满足多种实验需求。
- (3) 升降温速度快，温度精确度和均一性高，确保实验结果的准确性和可靠性。
- (4) 操作分析软件具备多种功能，包括基因表达分析、内参稳定性分析、多种数据分析选项、高分辨熔点曲线分析等；数据导出方便，支持多种格式。
- (5) 标配第三方软件功能完备，满足不同数据分析需求。
- (6) 实验设置灵活，结果展示多样化，可自定义创建适合出版发表的结果图片。
- (7) 可用于DNA、RNA 定量检测、基因差异表达研究、SNP 分析，可轻松设置多变量实验及重复，实现大量样品同时分析，简化参考基因筛选，适用于各种分子生物学实验研究。