

## 技术参数

项目名称	小动物代谢笼		
最高限价	198 万（免税）	数量/计量 单 位	1 套
是否进口	是（免税）		

### 设备功能要求

设备应用于代谢、行为和生理研究相关研究，可测量小动物呼吸熵、耗氧量、二氧化碳产生量和热量等；还可以进行进食/饮水监测；并监测动物的自发活动。

### 软硬件配置清单

序号	名称	数量	单位
1	小鼠型能量代谢笼体	8	套
2	小鼠尿液粪便分离、收集笼	8	套
3	呼吸熵监测模块	8	套
4	笼内温湿度气压监测模块	8	套
5	饮水监测模块	8	套
6	摄食监测模块	8	套
7	活动度监测模块	8	套
8	电脑工作站	1	台
9	代谢系统软件	1	套
10	小鼠能量跑台	1	台

### 技术要求

序号	指标名称	技术参数
1	# 氧气监测 传感器测量精度	量程为 0-100%；分辨率为 0.0001%，准确度（测量值与参照值之间的偏差率） $\leq 0.1\%$ ；漂移 $<0.01\%$ /hr。
2	# 二氧化碳监测 传感器测量精度	量程不小于为 0-5%；分辨率 0.0001%，准确度（测量值与参照值之间的偏差率） $\leq 1\%$ ；漂移 $<0.001\%$ /hr。
3	实时动态参比监测模块 要求	至少可监测笼内氧气/二氧化碳含量，提供动态气体监测参比数据。

4	# 水汽去除	无需使用干燥剂等耗材，精确测定水蒸汽分压和大气压，水蒸汽分压监测范围达到 0-6 kPa
5	★抽气速率	实验过程中，小鼠代谢笼抽气速率 $\geq 2000\text{ml}/\text{min}$ ，笼内换气速率 $\geq 15$ 次/小时。
6	★能量跑台	可监测动物运动中呼吸商、耗氧量、二氧化碳产生量，获得最大耗氧量 $\text{VO}_2\text{max}$ 等等，倾斜角度调整范围包含： $-20^\circ \sim +40^\circ$ ；抽气速率 $\geq 3500 \text{ ml}/\text{min}$ 。
7	饮水、摄食监测及精度要求	可实时监测饮水、摄食消耗量，测量精度 $\leq 0.001\text{g}$ 。
8	质量监测传感器要求	采样速率 $\geq 1\text{Hz}$ ，监测重量变化。所有传感器含即时暂停模式，可在实验过程中添加食物和饮水，不影响监测数据采集。
9	# 活动度及睡眠监测要求	XY 轴监测，监测动物在笼内各种行为活动及睡眠等情况，可自动识别小鼠在笼内的 6 种行为，可以自动进行行为转移矩阵分析。
10	能量代谢笼体扩展口要求	$\geq 7$ 扩展型接口，保证多种扩展型监测传感器同时使用。
11	活动及睡眠监测数据要求	至少可监测实验动物活动时间、位置、活动距离、水平活动度、位置偏爱信息、昼夜节律监测、睡眠分析等，且可自由选定监测区域范围。
12	系统监测时长	$\geq 7$ 天。
13	气体探头校正要求	含 $\geq 2$ 个校准气接入口，可采全自动高速校准 $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 监测探头。
14	喂食器设计要求	有防碎屑装置，减少进食中碎屑损失和外漏引起的误差。配备至少 3 种不同孔径的进食器动物饲料挡板。
15	笼内气体定向流动要求	保证气流单方向定向流动，保证笼内残留最少气体。
16	# 跑台速度模式	具有恒速、加速模式。
17	跑台软件功能	可自动控制加减速，控制步骤 $\geq 100$ 级。
18	# 系统软件	具有常规记录实验结果功能、对原始数据进行分析 and 作图功能、原始数据导出功能。用户可在手机、平板电脑或者常规电脑上设置系统、随时随地查看实验数据和老鼠状态、掌握实验进展。
19	参数监测通道	$\geq 4$ 个监测通道，可扩展。
20	系统环保要求	整个系统无需特殊防护处理，且无有毒有害气体或物质排放。至少提供原厂证明)
21	# 自动刺激设定	$\geq 4$ 种刺激方式，包含电、光、声和手动毛刷刺激等，电击范围包含 0-5 mA，最小增量 0.1 mA。
22	电脑工作站	i7 及以上处理器，32G 内存，1T 硬盘，27 寸及以上显示器。