

中国科学院分子细胞科学卓越创新中心 动物实验技术平台 标准操作规程	文件编号	CEMCS-ACF-SOP-3-09-2023
	第 1 页	共 3 页
	第 1 版	第 0 次修订
Oxymax/CLAMS 代谢笼标准操作规程	实施日期	2023 年 4 月 15 日

1、前言

建立标准的 Oxymax/CLAMS 代谢笼操作规程。

2、适用范围

适用 Oxymax/CLAMS 代谢笼。

3、主体内容

3.1 使用资格：实验人员所进行的动物实验必须经过中心动管会审核通过，实验操作人员需要经过本单位动物实验培训并取得上岗证。操作人员必须经过仪器设备使用操作培训并取得使用操作许可。

3.2 使用前预约：使用 Oxymax/CLAMS 代谢笼需至少提前 1 周与仪器设备管理员进行线下预约，管理员审核批准后方可使用。

3.3 设备简介：

自动化小鼠新陈代谢检测系统（CLAMS）包括多功能模块，能够实现在相同条件下，对同批次动物进行 24 小时、全自动地、非侵入性地收集实验动物的多个生理学、行为学参数。该系统通过检测实验动物的呼吸熵 (RER)，根据 RER 值可以推断实验动物能量代谢过程中的呼吸底物，进而对其代谢途径及代谢产物进行研究。也可通过 RER 值与产热值 (Cv) 之间的关系，对实验动物消耗氧气所产生的热量（能量消耗 EE）进行评估。可同步监测 12 只实验动物在不同状态下的氧气消耗量、二氧化碳呼出量、热量以及呼吸熵 RER 等指标，结合动物在相应状态下饮水/摄食量、排泄物收集以及睡眠规律的表现，完成实验动物的基础代谢率进行整体的分析，广泛应用于动物生理学、生态学、实验动物学、药理学、生态毒理学、生物医学等研究领域。

3.4 操作方法：

3.4.1 实验准备

3.4.1.1 检查两个干燥柱里的蓝色干燥剂/变色硅胶（在电脑桌下层左侧）是否变色，如果变成粉红色，请更换上新的干燥剂。

3.4.1.2 检查氨气过滤器（蓝色，绑在架子右下角的柱子上，和白色的粉尘过滤器串联），如果完全变为浅绿色，需更换。

3.4.1.3 提前半个小时打开电源预热，如果是冬天，预热时间长于1个小时。

3.4.1.4 把喂食器装填经过粉碎的食物并固定到喂食器位置，水瓶添加足够的水，固定到饮水器位置上。

3.4.2 校准

接通系统电源，启动电脑，打开 Oxymax 软件，依次点击 file—open—110590. exp — tools — Calorimetry — Calibration — 打开混合气瓶，点击 Start — 结果 O₂ 值应约为 20.930；CO₂ 应约为 1.000 则仪器校准成功，可开始进行实验，如果校准未成功，需要在 calibration 项目中微调混合气体比例参数。

3.4.3 检测

记下每只老鼠的编号及体重，放入对应的笼子里，最后用金属卡扣压紧笼盖。实验运行：依次点击 File — Open Experiment — 110590. exp — Experiment — Set Up — 存储文件（选择数据存储位置）—按笼号输入小鼠体重— Done — Experiment — Run，启动检测

注：启动检测后，系统由1号至12号依次进行笼内气体测量，每个笼位约1分钟，观察至少2个循环，系统运作正常可关闭显示屏。仪器自行运转3d（一般要求实验满72小时）。实验期间保持房间内通风良好，每天检查水料，尽量减少灯光变化、噪声和人为的干扰，影响小鼠的活动，从而影响实验数据。

实验周期结束后，点击 experiment—stop，结束实验。

3.4.4 导出数据和结果

导出实验数据：依次点击 Experiment — File — Export — Export all subjects。结果将保存为“CSV”格式。关闭软件程序和整套代谢系统，取出笼内实验动物。

3.5 场地清理：每批实验结束后，需要拆卸清洗笼盒、喂食器、水瓶等，塑料材质部件的清洗，需要在实验室内完成。金属喂食器可以拿出屏障外清洗并经过高压灭菌后重新进入实验室。

3.6 使用登记：使用完毕后填写《设备使用登记表》，填写使用人员、所属课题组、使用时间、仪器状态等。

3.7 严格禁止改动仪器参数、电脑设置及电脑内所存放的实验数据资料等

3.8 保养计划：保证设备运行及存放环境符合设备要求：温度 21-23℃；湿度 40-60%。

3.9 应急预案：

发生故障或异常情况时，应记录设备故障现象及显示屏所显示信息。取出实验样品，上报设备管理员，如管理员无法自行处理，则需要向平台负责人通报情况并联系相关单位对设备进行维修。待故障排除并经测试正常后，方可重新投入使用。