

# 巴恩斯迷宫

## 1.实验前准备

- 1.1 提前1小时将小鼠带至行为测试室适应环境。打开迷宫顶灯，贴“禁止入内”标识，必要时开启白噪音（若环境嘈杂）。放置视觉线索牌。清洁迷宫及目标箱，避免残留气味干扰。
- 1.2 开启录像系统及行为分析软件。记录实验信息，设置参数。

## 2.适应训练

- 2.1 将小鼠放入目标箱中适应 2 min。
- 2.2 随后将小鼠置于迷宫中心，让其自由探索 4 min。若小鼠未进入目标洞，轻柔引导至目标箱并停留 2 min。
- 2.3 实验结束后，用 75%酒精 清洁迷宫和目标箱。

## 3.习得训练

- 3.1 每次训练前随机旋转迷宫一至数个洞的位置（但目标洞方位固定），防止小鼠依赖气味导航。播放 90 dB白噪音 诱导逃逸行为。连续7天，每天2次，每次试验间隔1 h。
- 3.2 小鼠起始位置在四个象限之间随机变化。将小鼠置于位于四个象限之一的中心位置的起始舱内，放入15s后，抬起起始舱开始探索。
- 3.3 小鼠四肢进入目标箱（计为一次逃逸）。若4 min未找到目标箱，引导进入并停留 2 min。
- 3.4 记录参数：进入目标箱的时间、进入目标箱的路程、错误次数（进入非目标洞的次数）等。
- 3.5 每次试验后，用 75%酒精 清洁迷宫。

## 4.记忆保留测试

- 4.1 习得训练后第3天进行。移除目标箱，仅保留迷宫结构。
- 4.2 小鼠置于迷宫中心起始舱，操作同习得训练。
- 4.3 记录 1.5 min 内行为：进入原目标箱的时间、进入原目标箱的路程、错误次数（进入其他洞的次数）。

# 常见问题解析

## 1. 小鼠总在边缘运动，没有探索洞的欲望怎么办？

①初次训练时使用150-200 lx，而非300 lx，适应后可逐渐增强；②避免直射光，光源无阴影；③减少噪音干扰，确保行为测试室环境安静，避免异响，降低白噪音分贝或完全关闭；④训练阶段限时3 min，避免多次训练造成的长时间应激刺激；⑤小鼠天生喜暗，确保目标箱黑暗、封闭；⑥实验应在小鼠活动期进行。

## 2. 小鼠拒绝探索或长时间静止不动怎么办？

①检查小鼠健康状况，是否存在视力障碍；②适当延长适应时间，避免由于对环境陌生导致应激过强、焦虑水平过高。

## 3. 进行习得训练多日，小鼠仍未学会定位目标洞可能是什么原因，该怎么解决？

可能原因：①目标箱所在位置距离空间线索过远，导致难识别，或实验期间移动了视觉线索牌；②环境干扰，如光照或噪音不稳定；③习得训练间隔时间过长。

解决办法：①合理分布视觉线索牌，整个实验期间严禁移动或旋转视觉线索牌；②保持应激源一致，固定光照或噪音强度；③降低单次训练时长，增加训练频率。

## 参考文献

- 1 Jim é nez-Rubio G, Herrera-P é rez JJ, Mart í nez-Mota L. Effect of androgen receptor blockade on spatial memory in young and aged male rats in the Barnes maze [J]. *Horm Behav.* 2025, 170: 105711.
- 2 Rosenfeld CS, Ferguson SA. Barnes maze testing strategies with small and large rodent models [J]. *J Vis Exp.* 2014, (84): e51194.
- 3 Pitts MW. Barnes Maze Procedure for Spatial Learning and Memory in Mice [J]. *Bio Protoc.* 2018, 8(5): e2744.