



动物行为学实验



南方医科大学 基础医学院 实验管理中心
基础医学国家级实验教学示范中心



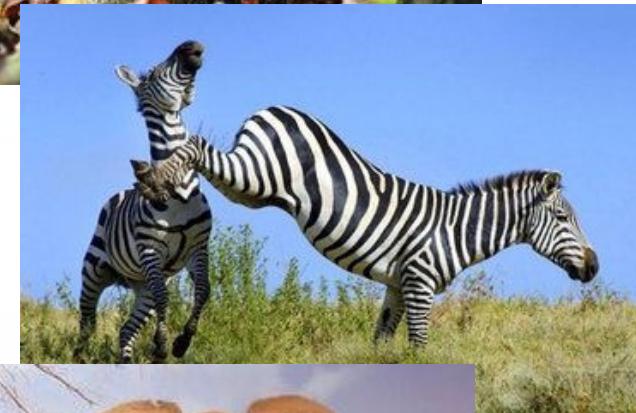
实验目的

- » 了解动物行为学实验相关理论；
- » 了解常用动物行为学实验方法；
- » 体验小鼠行为学实验



一、相关理论

- » **动物行为学**: 研究动物对环境和其他生物的互动等问题的学科。
- » 研究的对象包括动物的沟通行为、情绪表达、社交行为、学习行为、繁殖行为等。



Nobel Prize in Physiology or Medicine (1973)

“The Waggle Dance of Honeybee”





Secret of the waggle dance of honeybee

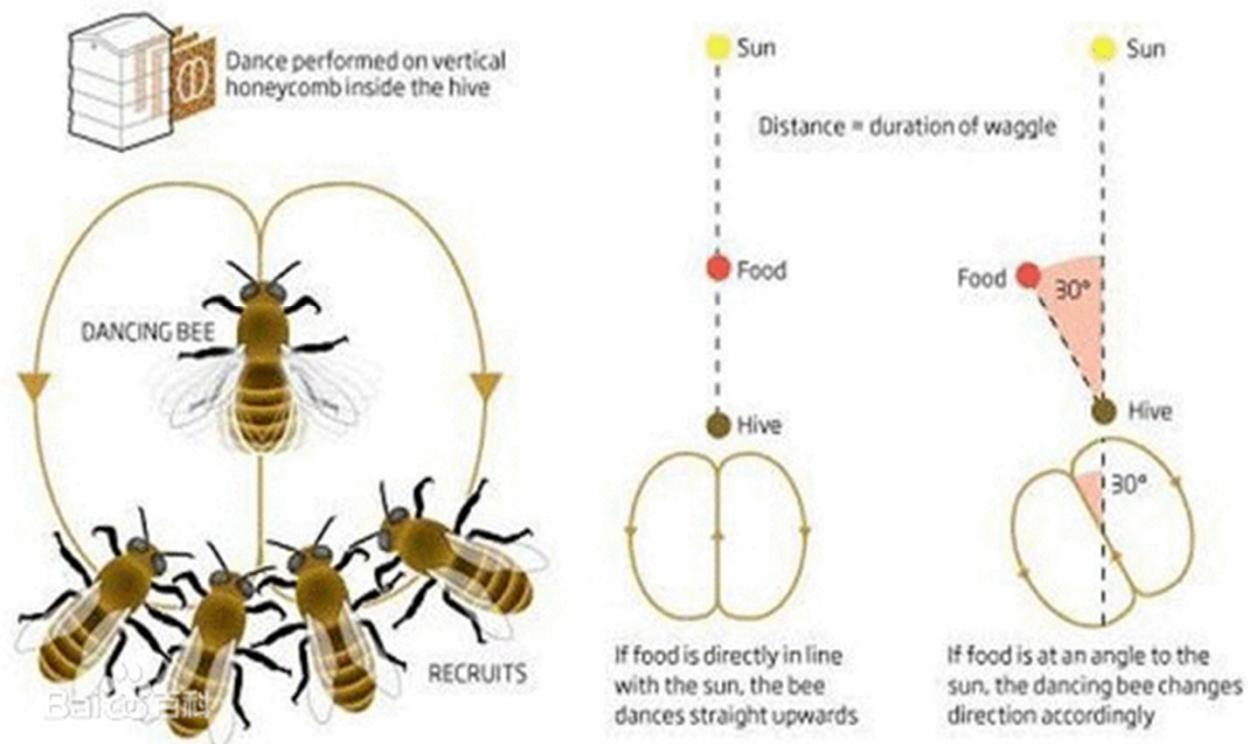


**Karl von
Frisch
(1886-1982)**

Hive talkin'

The honeybee's waggle dance is among the most impressive pieces of animal communication ever discovered, but has its significance been overblown?

©NewScientist



J. R. Riley, U. Greggers, A. D. Smith. *Nature* 435, 205–207 (2005)



- » 著名的动物行为学家有**伊万·巴甫洛夫、康拉德·洛伦兹、卡尔·冯·弗里希、尼可拉斯·庭伯根**等。
- » **伊万·巴甫洛夫在1904年因为对消化系统的研究得到诺贝尔生理学或医学奖。**
- » **后三人因为动物行为学的研究于1973年获得该奖。**





二、医学研究常用动物行为学实验方法

- » 学习记忆类: Morris水迷宫, T迷宫, Y迷宫, 跳台实验等
- » 药物成瘾类: 条件性位置偏爱 (CPP), 自身给药等
- » 焦虑抑郁类: 高架十字迷宫, 强迫游泳, 悬尾
- » 抗疲劳类: 疲劳转棒仪, 跑步机等
- » 神经精神类: 旷场实验, 自主活动仪, 震惊反射等
- » 痛觉测试类: 足底痛觉测试, 甩尾痛觉测试, 热痛位置偏爱



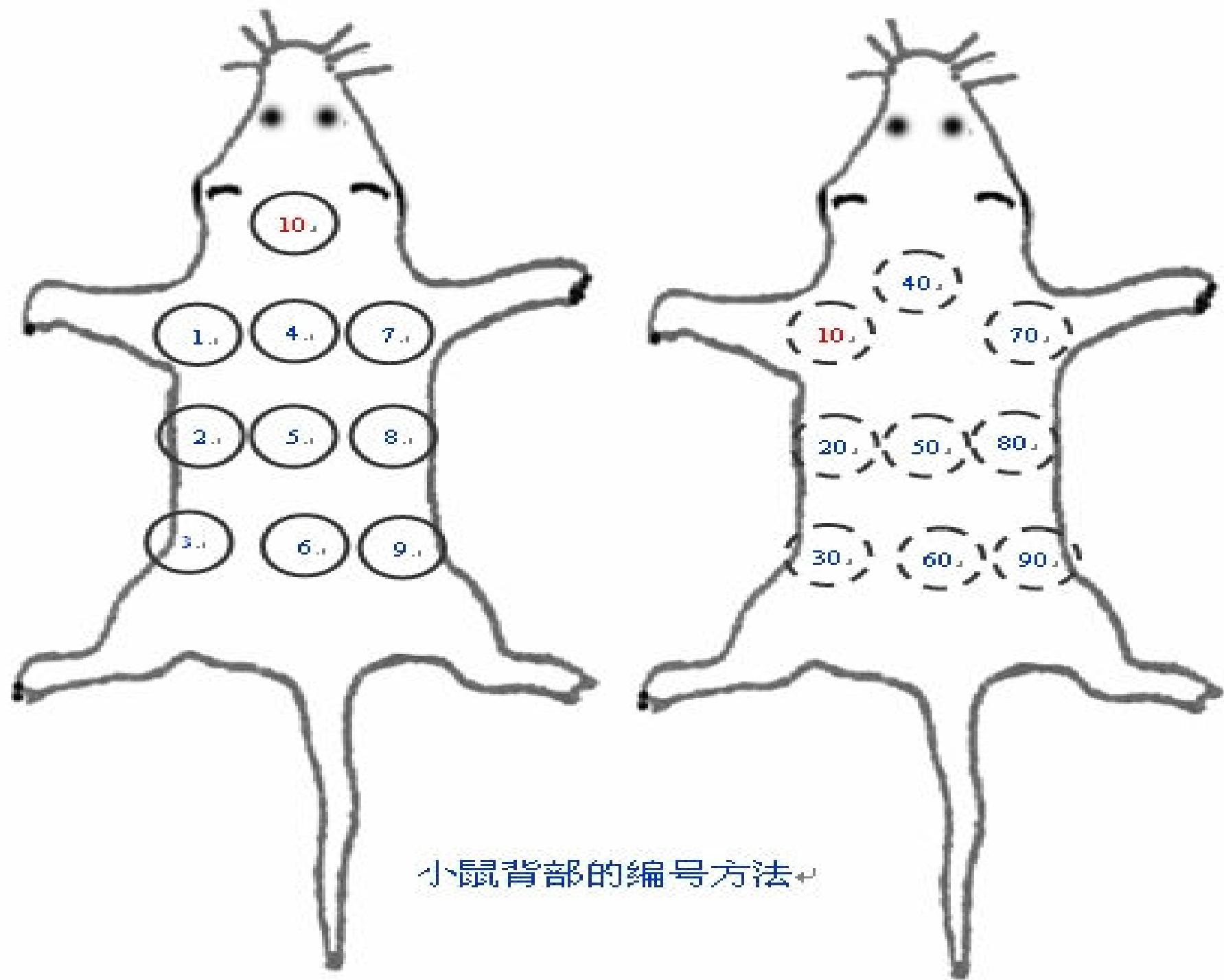
三、行为学实验体验

某药物对小鼠部分行为
学指标影响



实验步骤

1. 每组随机取3只小鼠（昆明小鼠，雌雄不拘，体重18~22 g），用油性笔在动物上标明编号。





实验步骤

2. 给药 (灌胃法) :

处理组 (单数组) : 样品A 0.4ml/只

对照组 (双数组) : 样品B 0.4ml/只

3. 实验流程:

给药后5min, 3只小鼠依次进行转棒仪、自主活动仪、跑步机
实验



实验步骤

1: ZB-200疲劳转棒仪 (协调平衡、抗疲劳能力)

- » 先放置好动物 (1号鼠先做) (每次可同时放6只), 开机, 20转/分, 5分钟, 记录潜伏期 (自放上横杆起至第一次落下时间) 和跌落的次数 (lapse time of each channel)
- » 注意: 到点按停

SPEED:当前实际转速

LOOP:当前转动过的圈数

RUNNING:当前运行的时间

TEST0:顺时针旋转模式

TEST1:逆时针旋转模式





实验步骤

2：多功能小鼠自主活动记录仪（习性-活性）

- » 先放置好动物（2号鼠先做），记录各室（共5室）5分钟内的动物活动次数和抬头次数。
- » 注意：
 - A. 只设定定时时间，其余不调动
 - B. 实验结束后，把小鼠移走，将箱内清洁干净，减少“前任者效应”（前一只动物气味影响后一只动物的行为）
 - C. 保持安静

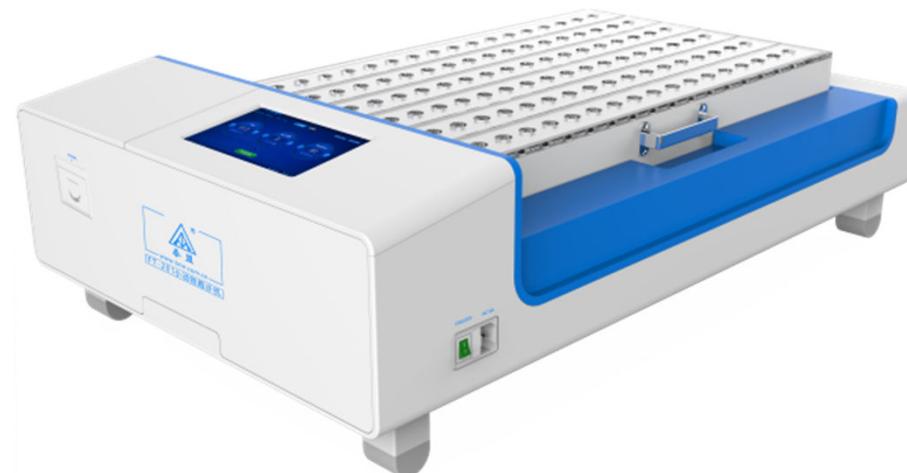




实验步骤

3：FT-201动物跑步机（耐力）

- » 先放置好动物（3号鼠先做）（每次可同时放6只），开机，逐渐加快跑步速度，2分钟后达到0.25m/s，跑步5分钟，记录被电击的次数。

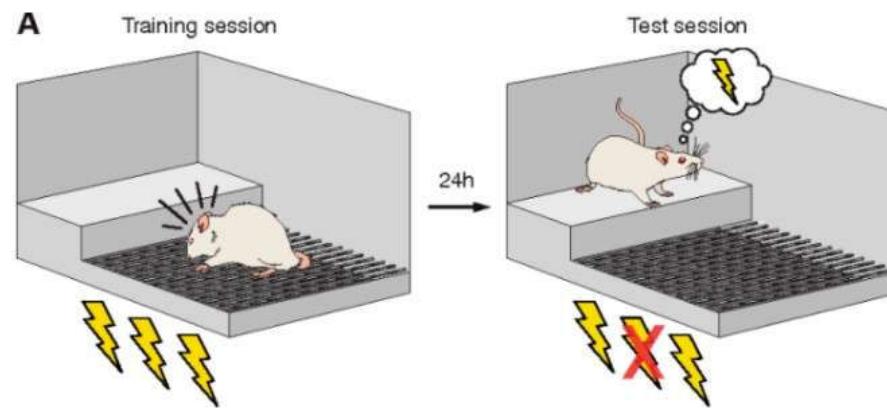




实验步骤

4: SDT-8小鼠跳台 (学习记忆)

- » 先放置好动物于跳台上，记录各台（共6台）**潜伏期与5分钟内的跳下跳台次数。**
- » **体验实验方法即可，不用登记数据至讲台电脑。**



登记实验结果至讲台电脑：



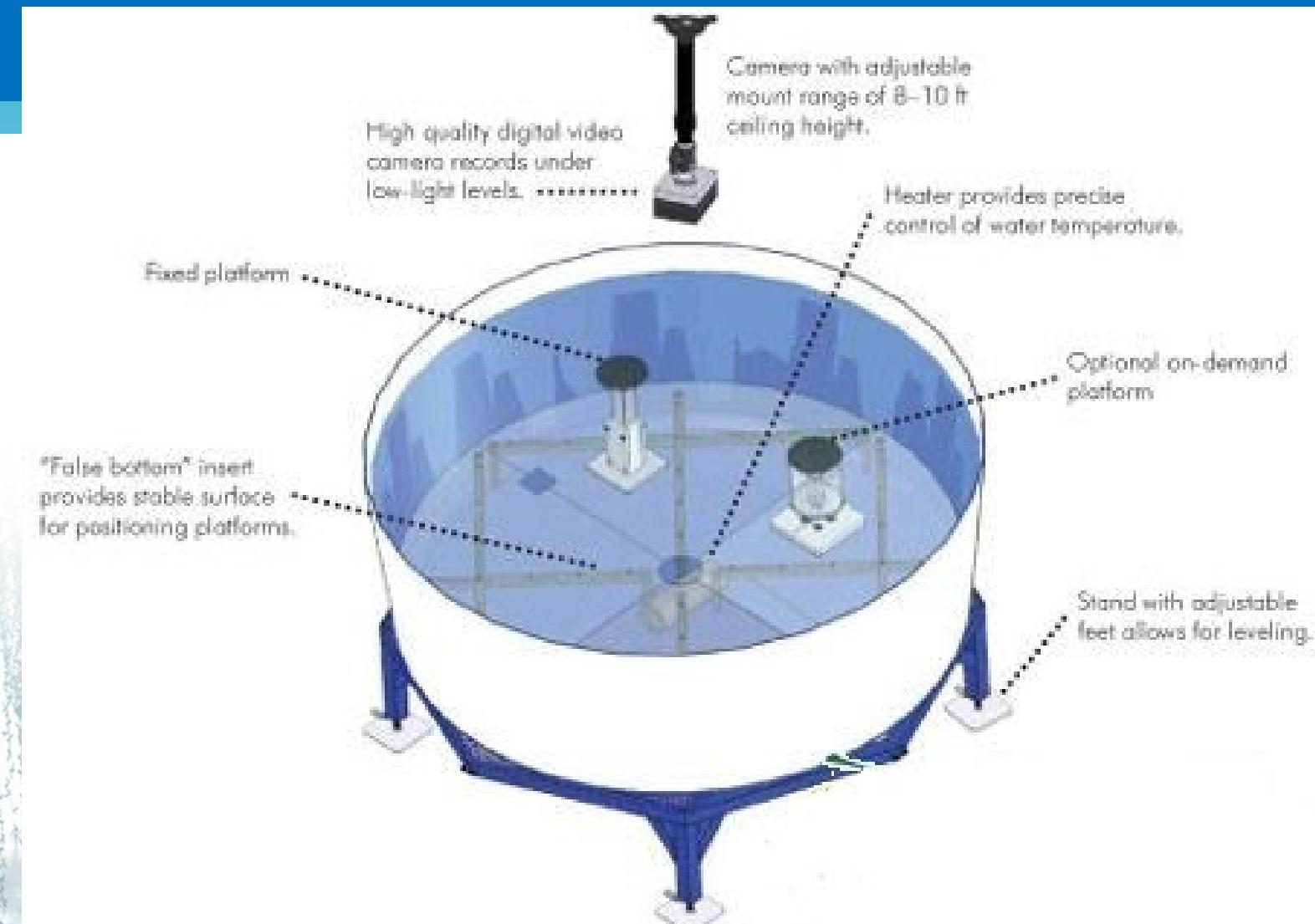
某药物对小鼠部分行为学指标影响 数据记录

组号	动物编号	转棒仪		自主活动仪		跑步机	组号	动物编号	转棒仪		自主活动仪		跑步机
		潜伏期 (s)	跌落次数 (次 /5min)	抬头次数	活动次数 (次 /5min)				潜伏期 (s)	跌落次数 (次 /5min)	抬头次数	活动次数 (次 /5min)	
1	1						2	1					
	2							2					
	3							3					
3	1						4	1					
	2							2					
	3							3					
5	1						6	1					
	2							2					
	3							3					
7	1						8	1					
	2							2					
	3							3					
9	1						10	1					
	2							2					
	3							3					
11	1						12	1					
	2							2					
	3							3					
13	1						14	1					
	2							2					
	3							3					
均数		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	均数		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
标准差		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	标准差		#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

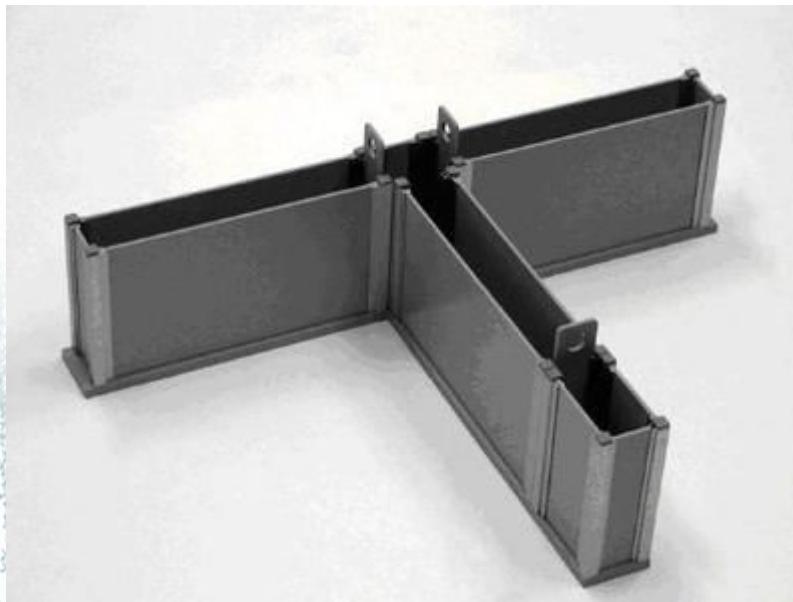


小结

1. 各组按顺序进行实验，保持安静。
2. 实验结束后将实验结果登记于讲台Excel内。
3. 统计分析实验结果、讨论动物行为学研究意义与方法。
4. 每台仪器最后一个完成检测的组，打扫干净仪器。
5. 全部实验完成后颈椎脱臼法处死动物。



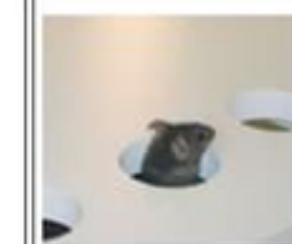
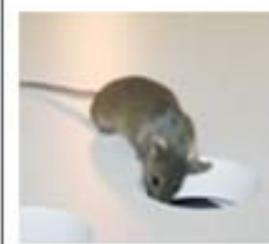
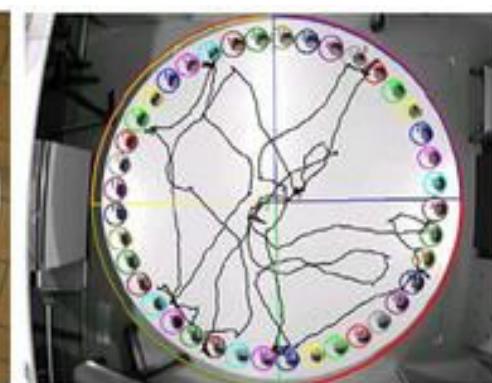
Morris Maze



T Maze



Eight Arm Maze



Barnes Maze



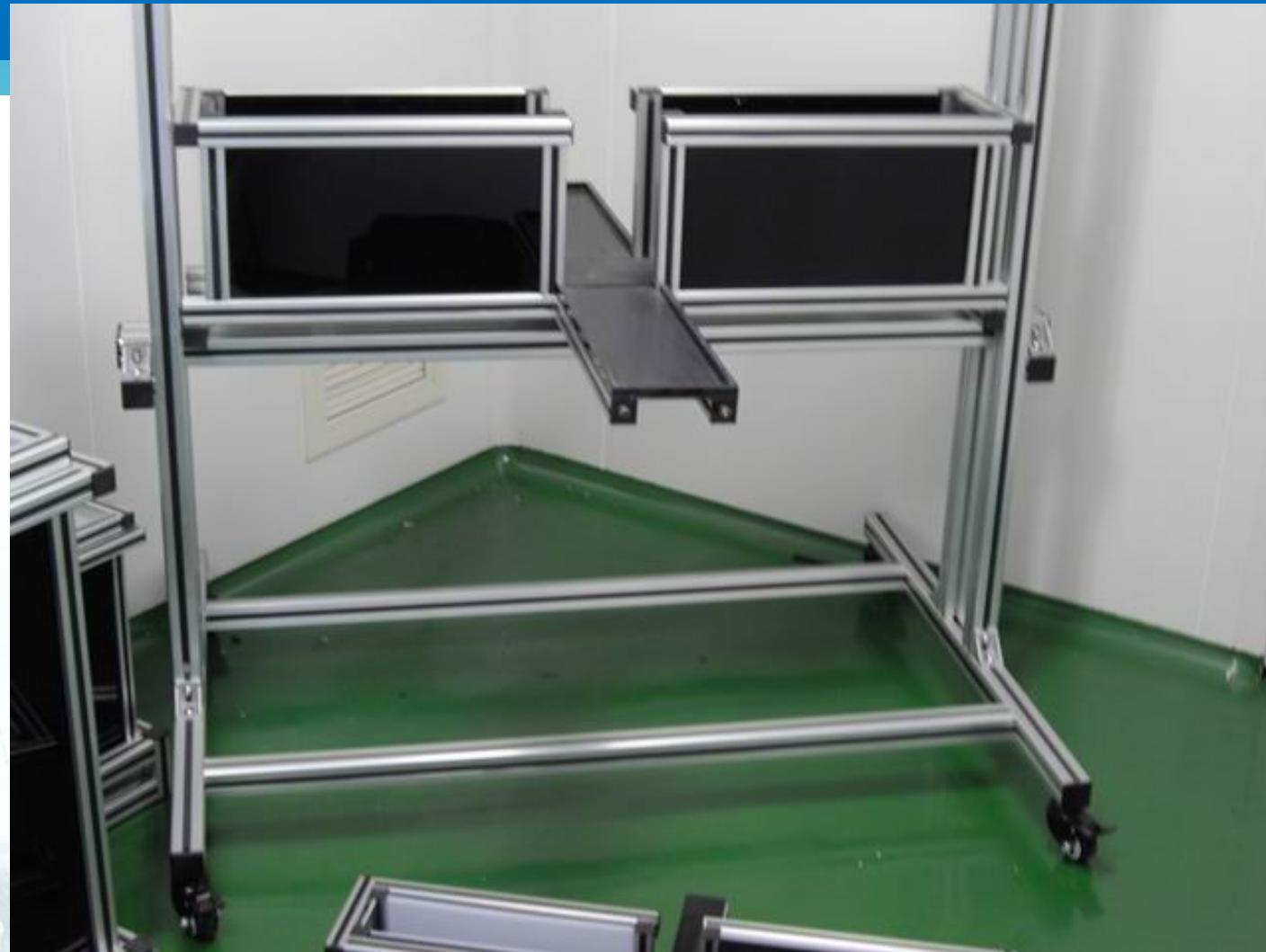


Conditioned Place Preference (CPP)



Self – Administration System





High Plus Maze

南京农业大学

The image shows a computer screen displaying the "Animal Behavior Experiment System". The top right corner features the logo of Nanjing Agricultural University. The software interface includes a menu bar with Chinese characters: 系统 (System), 实验 (Experiment), 动物 (Animal), 显示 (Display), and 帮助 (Help). A sidebar on the left lists experiments: 八音迷宫实验 (Eight-Sound Maze Experiment), CPP实验 (CPP Experiment), and 强迫游泳 (Forced Swimming). The main window contains three panels: a table of experimental subjects, a video analysis window, and a results table.

分析 (Analysis) Window:

- 待分析动物 (Animals to be analyzed): 动物01-强迫游泳-已录像, 动物02-对照组-已录像, 动物03-对照组-已录像.
- 已分析动物 (Animals analyzed):
- 分析时间 (Analysis time): 起始时间 0 秒 -> 终止时间 0 秒.
- 操作按钮: 开始分析 (Start Analysis), 停止分析 (Stop Analysis), 退出 (Exit).

实验结果 (Experimental Results) Table:

时段 (s)	名称	总时间 (s)	游泳时间 (s)	游泳时间百分比 (%)	挣扎时间 (s)	挣扎时间百分比 (%)	总运动时间 (s)	运动时间百分比 (%)	不动时间 (s)	不动时间百分比 (%)	潜伏期 (s)
0-301	动物01	301.04	32.32	10.74	266.92	88.67	299.24	99.40	1.80	0.60	0.00
0-301	动物02	301.00	99.52	33.06	111.36	37.00	210.88	70.06	90.12	29.94	2.92
0-51	动物03	51.56	1.28	2.48	0.00	0.00	1.28	2.48	50.28	97.52	50.24

Forced Swimming System



Tail Suspension Test





Rota rod Treadmill



Treadmill for Rats and Mice





Open Field Test



Independent Activity





**Plantar Analgesia Meter for
thermal paw**

