



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

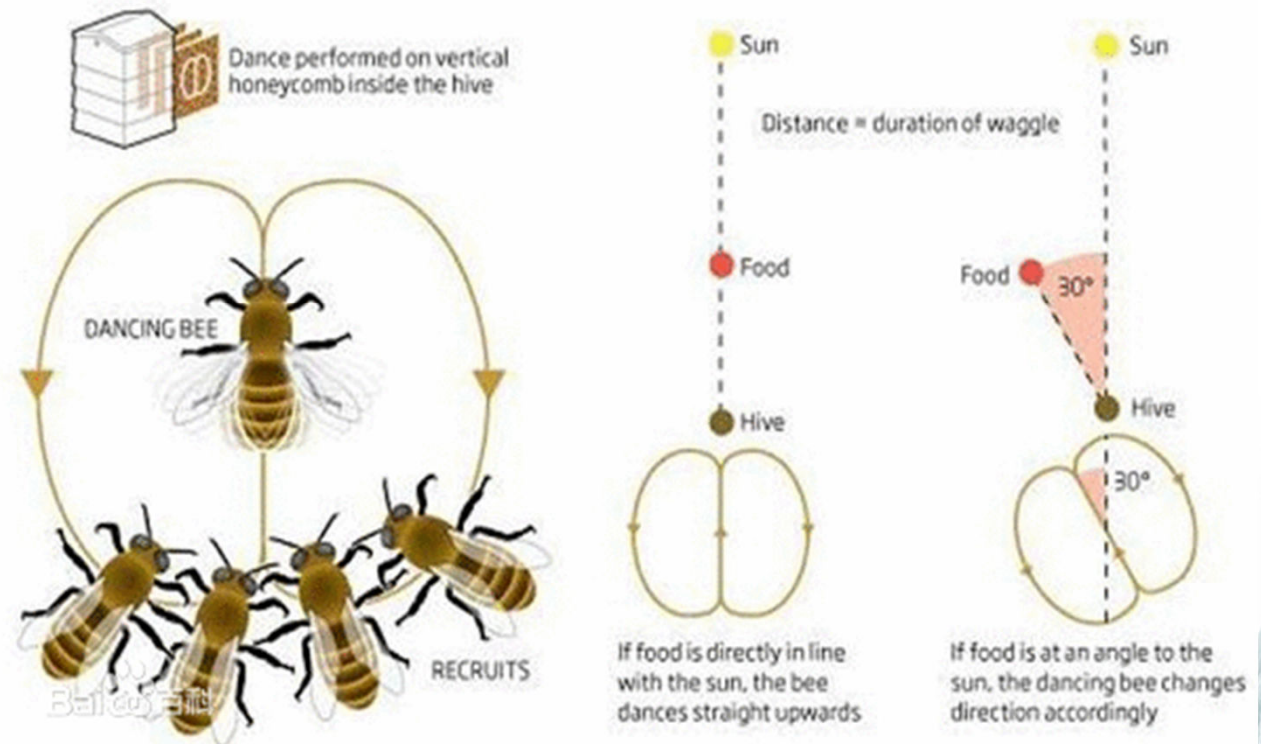


**Karl von Frisch
(1886-1982)**

Hive talkin'

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

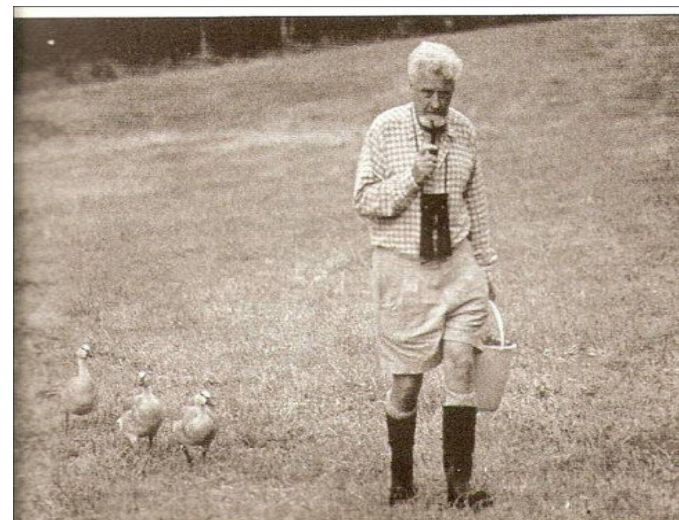
©NewScientist



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·廷伯根**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

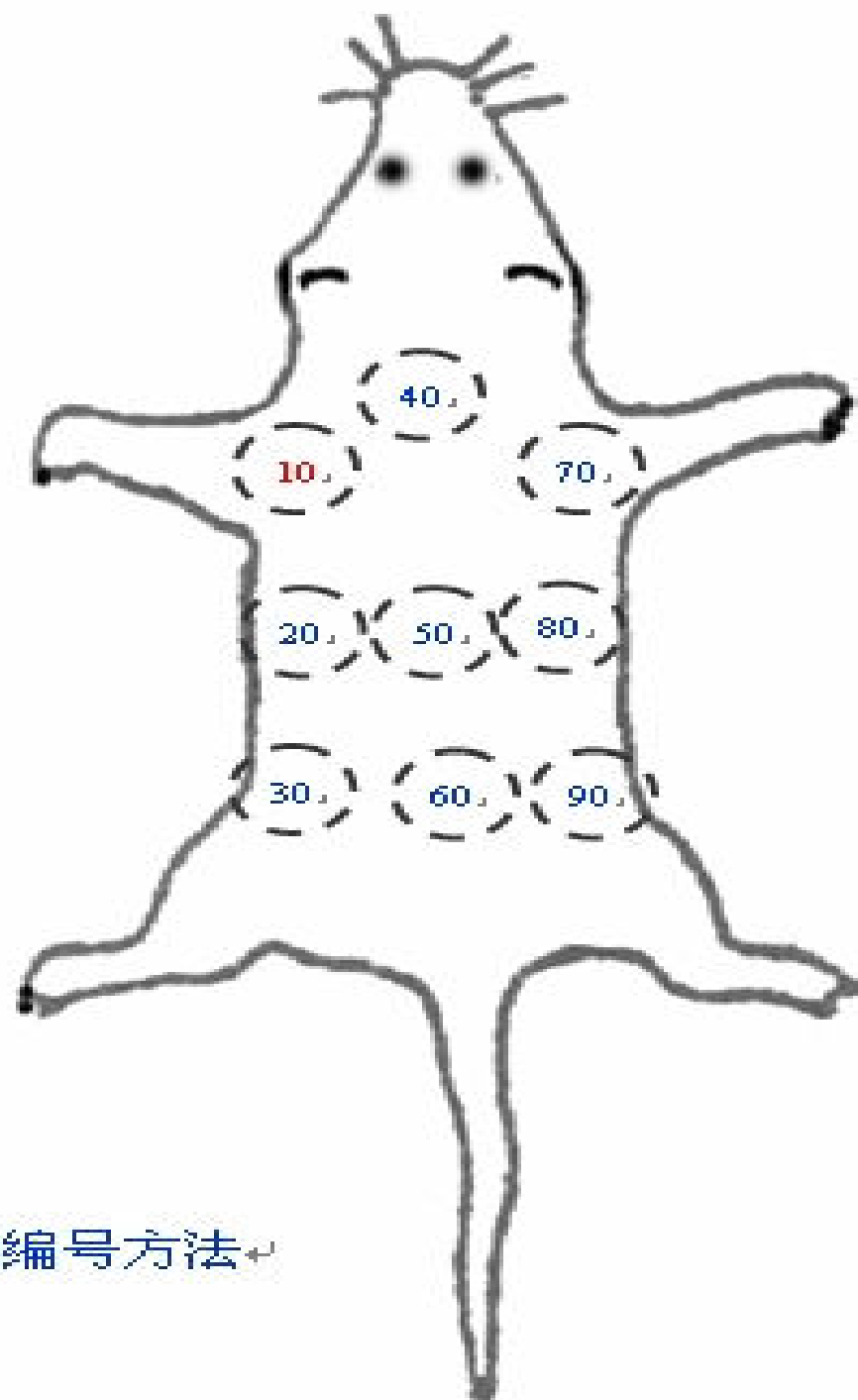
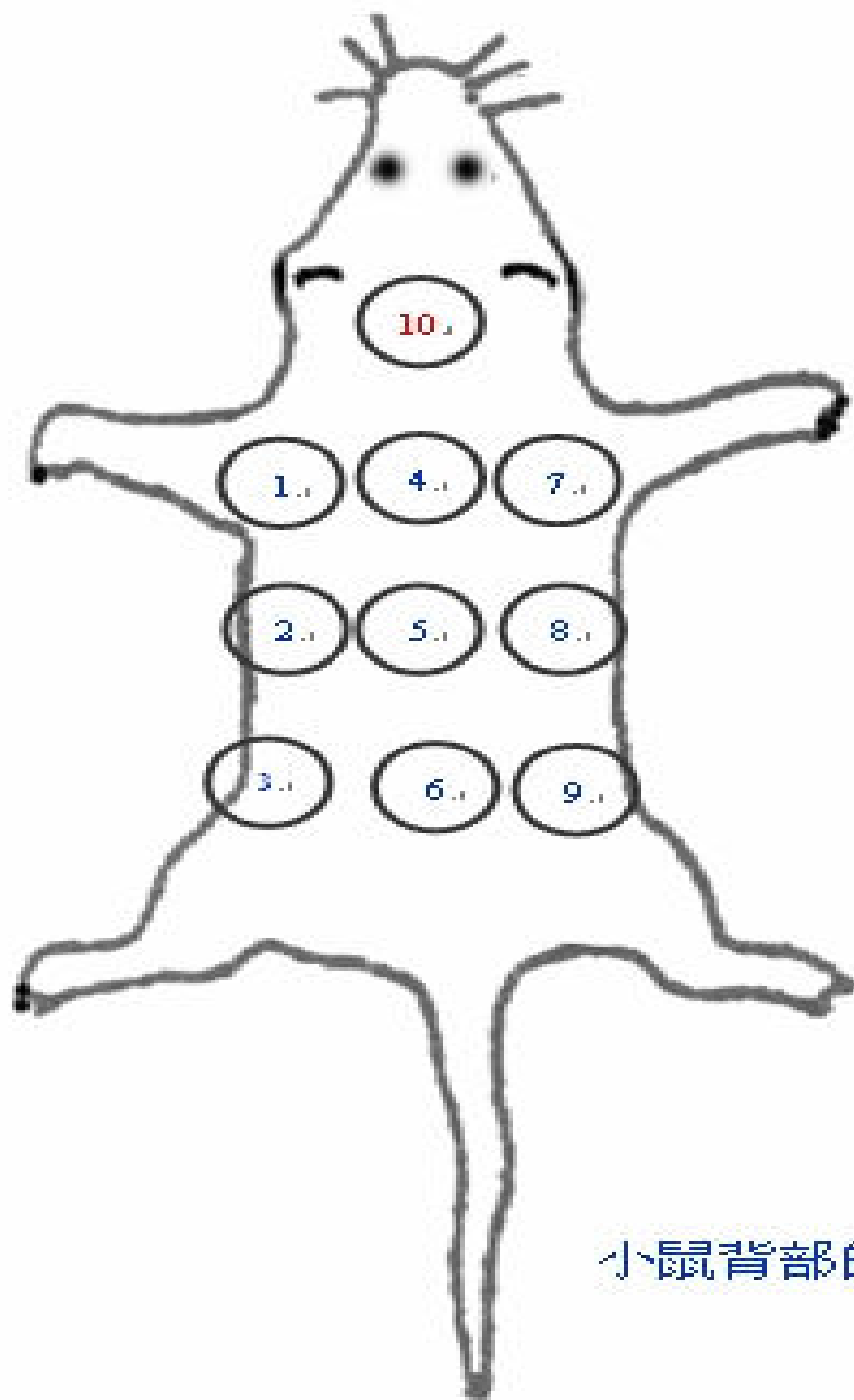


某药物对小鼠部分行为学指标影响





- 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。**



小鼠背部的编号方法



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 channe）

» 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

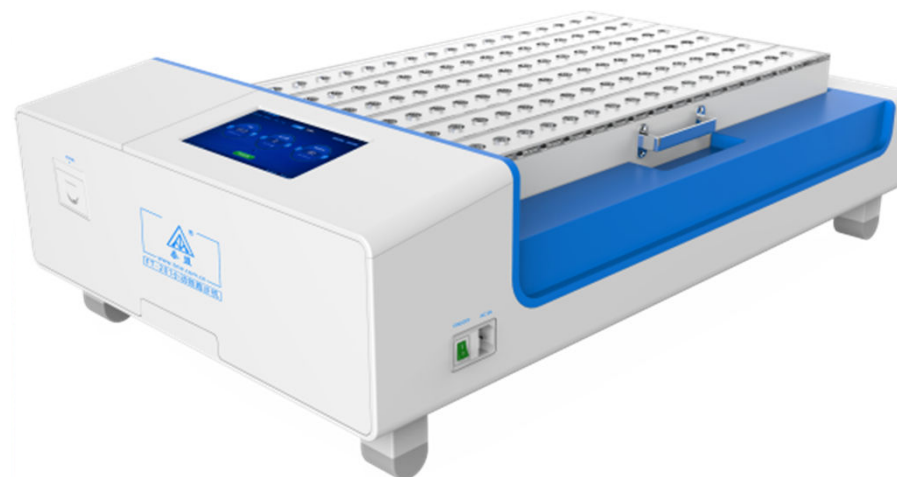


实验步骤



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。

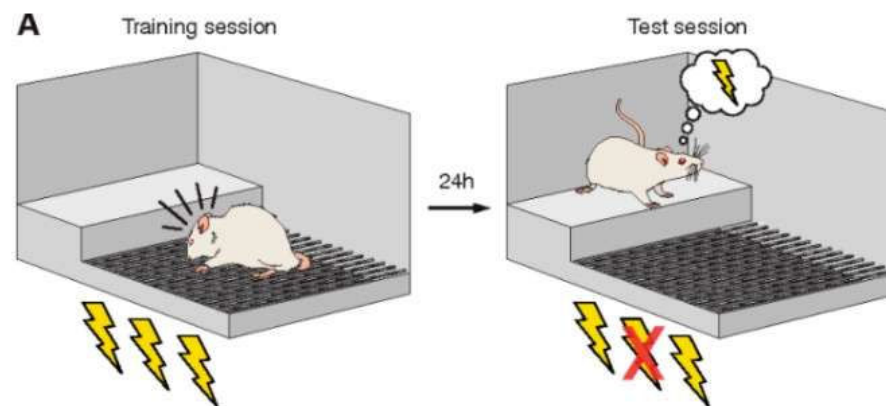


实验步骤



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：



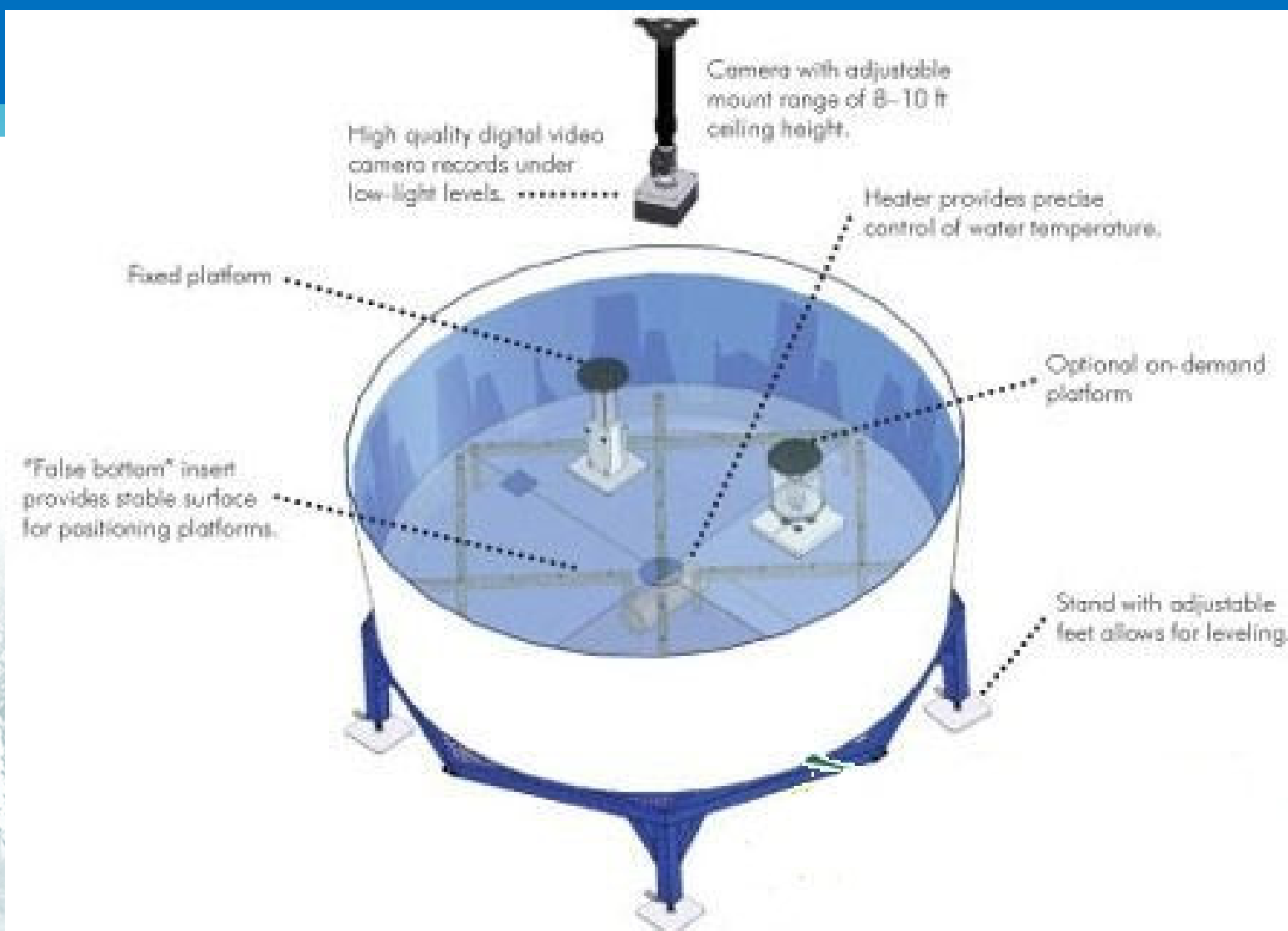
某药物对小鼠部分行为学指标影响 数据记录

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)	电击次数 (次 /5min)			潜伏期 (s)	跌落次数 (次 /5min)	抬头次数	活动次数 (次 /5min)	电击次数 (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!

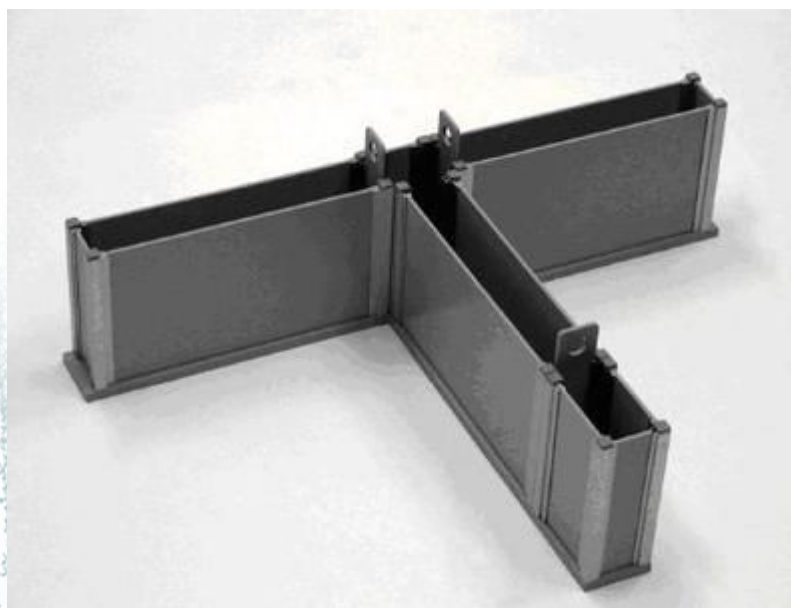
小结



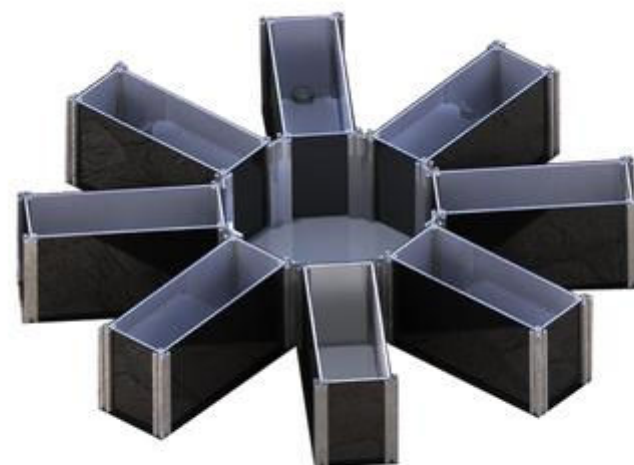
1. 各组按顺序进行实验，保持安静。
2. 实验结束后将**实验结果**登记于讲台**Excel**内。
3. 统计分析实验结果、讨论动物行为学研究意义与方法。
4. **每台仪器最后一个完成检测的组**，打扫干净仪器。
5. 全部实验完成后颈椎脱臼法处死动物。



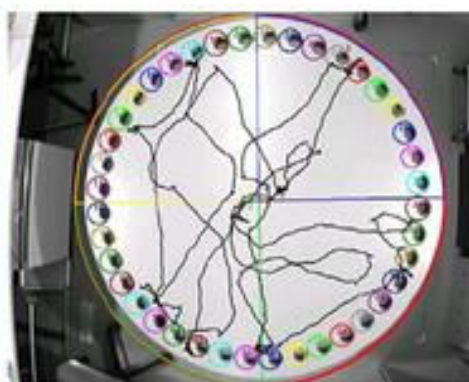
Morris Maze



T Maze

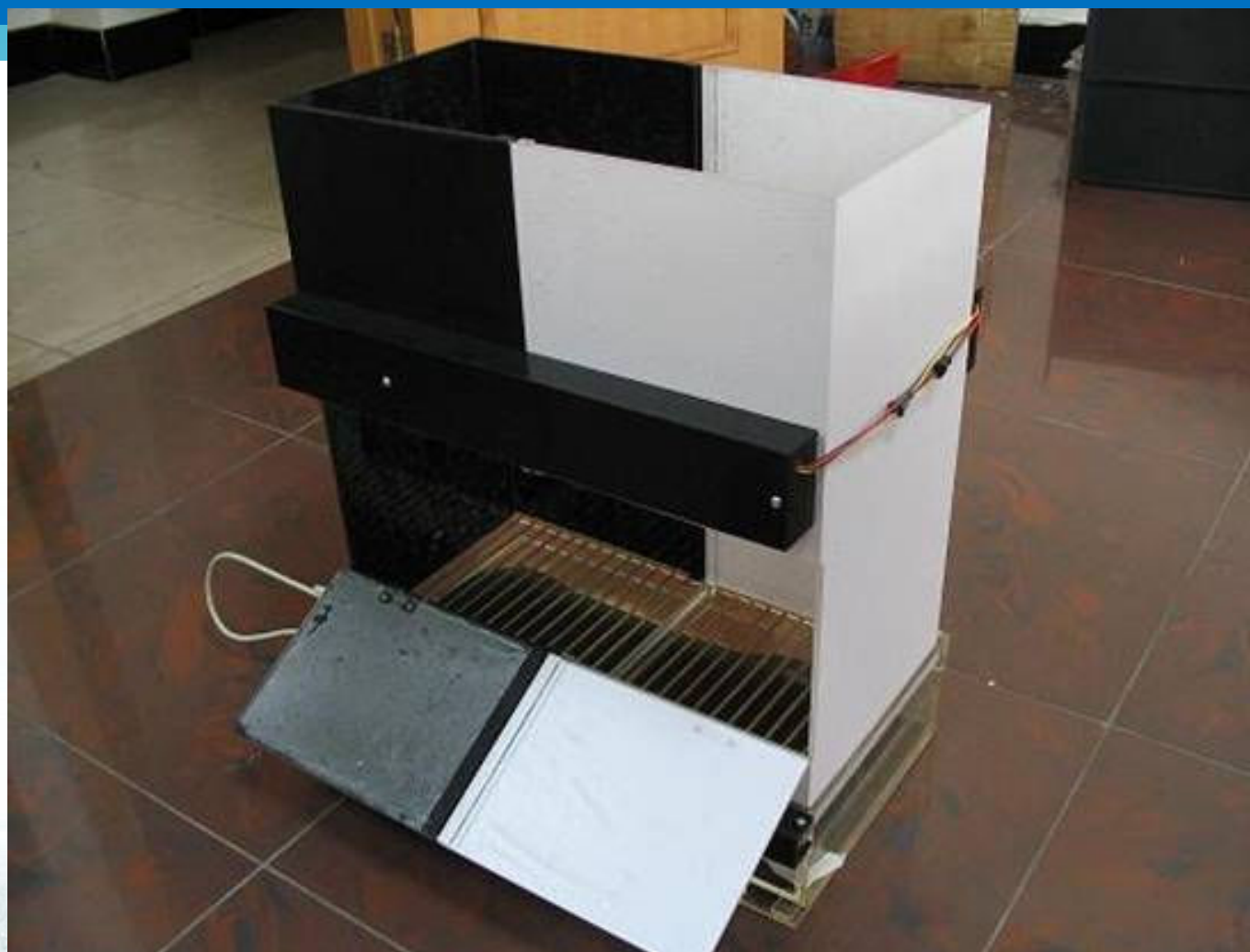


Eight Arm Maze



Barnes Maze





Conditioned Place Preference (CPP)

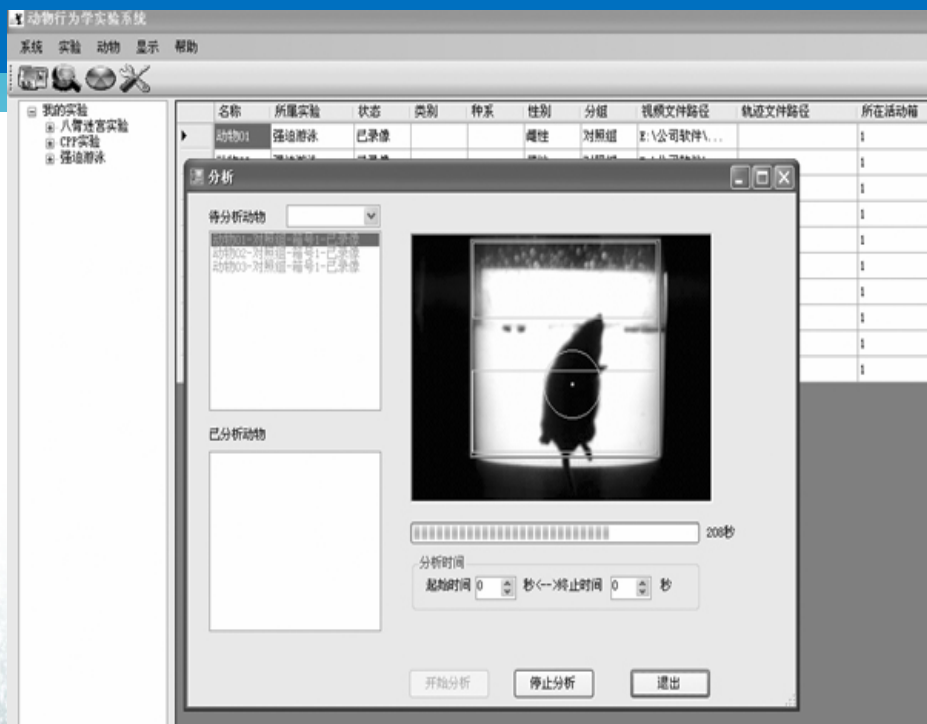


Self – Administration System





High Plus Maze



实验结果

	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	268.92	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





**Planar Analgesia Meter for
thermal paw**

