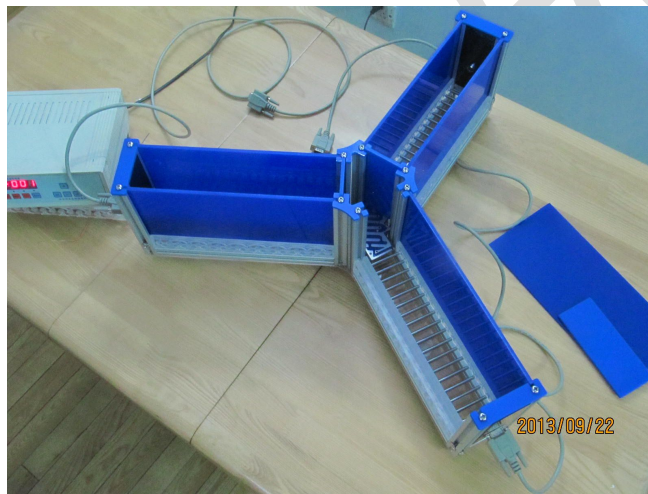


Y 迷宫电刺激实验系统

XR-XY1031

使用说明书



上海欣软信息科技有限公司

联系电话： 021-60830374

手 机： 18616139316

网 址： www.softmaze.com

目 录

一、Y 迷宫电刺激实验系统简介：	3
二、系统构成.....	3
三、系统特点.....	3
四、系统技术指标.....	4
五、测试原理与方法.....	5
六、Y 迷宫电刺激型测试与 Y 迷宫食物鉴赏型测试的转换	5
七、SuperShock 刺激反射控制器使用说明.....	6
八、系统规格.....	10
九、装箱单细则.....	10

一、Y 迷宫电刺激实验系统简介：

Y 迷宫电刺激实验系统由 Y 电刺激装置和 SuperShock 刺激反射控制器（II 型）两部分组成。

其中 Y 电刺激装置适用于两种类型的 Y 迷宫交替实验，即可用于 Y 迷宫电刺激实验系统 XR-XY1031 型，又可用于 Y 迷宫食物鉴赏测试型 XR-XY1032 系统。XR-XY1031 为 Y 迷宫电刺激测试型，Y 电刺激装置与 SuperShock 刺激反射控制器配套使用。XR-XY1032 为 Y 迷宫食物鉴赏测试型，Y 电刺激装置与 Y 迷宫视频分析软件配套使用。

所谓 Y 形迷宫（Y maze）即为三等分辐射式迷宫，由三个支臂和一个连接区组成，三臂相互夹角为 120° ，每臂底部铺以不锈钢管，可与刺激电源相通。各臂末端装有信号灯，信号灯开启指示该臂为安全区，即该臂底部不通电。安全区的方位可随机变换，当某臂为安全区时，另两臂和连接区均带电，可训练动物学会主动逃避反应，逃向安全区。已经应用在一系列神经行为为基础的学习记忆、有毒化学药品的毒性作用和新药或新疗法的效果研究中。

二、系统构成

Y 迷宫电刺激实验系统由 Y 电刺激装置、SuperShock 刺激反射控制器（II 型）及手操器三部分组成。Y 电刺激装置和 SuperShock 刺激反射控制器通过两条 DB9 传输电缆连接，手操器与 SuperShock 刺激反射控制器通过 5 米扁平传输电缆连接。

三、系统特点

1. 适用于两种类型 Y 迷宫交替实验
 - A. Y 迷宫食物鉴赏测试型 XR-XY-1032
 - B. Y 迷宫电刺激测试型 XR-XY-1031

2. 电刺激栅无电击盲区，不露明线，三个臂设安全灯和手动插拔门
3. 可拆换的三臂侧插板，适用于啮齿动物变更新异环境自然习性的探究
4. 可移出的排泄物和木屑托盘，易于清洗，消除示踪物对啮齿动物错误的行为诱导
5. 电刺激仪与摄像跟踪两种方法相互验证，提升对动物行为验证的准确性

四、系统技术指标

（一）、SuperShock 刺激反射控制器技术指标

1. 4 路输出、每路输出电流 $\leq 4\text{mA}$ ，输出持续 0-180S 后自动切断刺激电压
2. 刺激电压频率：0.1~5Hz，步进量 0.1Hz
3. 脉冲宽度：125mS
4. 声音时间间隔：0-60S 自行连续设定
5. 预警输出时间间隔：0-60S 自行连续设定
6. 电压输出时间间隔：0-180S 自行连续设定
7. 安全灯亮度调整：0-10 级 自行连续设定
8. 声音强度调节：0-10 级 自行连续设定
9. 刺激电压强度变化范围：30-200V 自行连续设定
10. 潜伏期连续计时范围：0-99.9s，分辨率 100ms
11. 电源电压：交流 220V $\pm 10\%$ 50Hz
12. 手操器面板键的设置和 SuperShock 刺激反射控制器相同，使用方法和 SuperShock 刺激反射控制器使用方法一样。
13. 仪器工作温度：-10 $^{\circ}\text{C}$ ~+50 $^{\circ}\text{C}$

（二）、远程手操器技术指标

1. 远程手操器与 SuperShock 刺激反射控制器通过电缆线传输，传输距离 $\leq 5\text{m}$
2. 电源由 RC 刺激反射控制器馈送
3. 操作键与 SuperShock 刺激反射控制器设置相同

五、测试原理与方法

（一）原理

Y 电刺激装置各臂末端装有信号灯，信号灯开启指示该臂为安全区，即该臂底部不通电。安全区的方位可随机变换，当某臂为安全区时，另两臂和连接区均带电，可训练动物学会主动逃避反应，逃向安全区。在实验中，如动物在信号灯亮后或遭受到电击后直接逃避至安全区者为正确反应，反之为错误反应。记录每一个动物迷路分辨力，学习达到设定标准所需的训练数，以此作为评价动物学习能力好坏的客观指标。

（二）实验方法步骤

1. 参量设定

实验前，按照实验目的要求，在 SuperShock 刺激反射控制器上进行 9 个参数的设定。（详见说明书第七部分 SuperShock 刺激反射控制器使用说明）

2. 行为仪器类型选择与连接

对应于 Y 迷宫电刺激测试 XR-XY-1031 型，使用两条 DB9 电缆将 Y 电刺激装置与 SuperShock 刺激反射控制器连接。（详见说明书第六部分 Y 迷宫电刺激型测试与 Y 迷宫食物鉴赏型测试的转换）

3. 实验启动与计数

按 SuperShock 刺激反射控制器“out”键，SuperShock 开始计数，按“off”键停止计数，抄录读数。（详见说明书第七部分 SuperShock 刺激反射控制器使用说明）

4. 再按“off”键，数据自动清零。继续实验，重复步骤 3。

六、Y 迷宫电刺激型测试与 Y 迷宫食物鉴赏型测试的转换

SLY-SuperShock 刺激反射控制器自带电源线，使用时接入 220v AC 50Hz 电源。

1. Y 迷宫电刺激测试实验

选用 Y 电刺激装置与 SuperShock 刺激反射控制器配套使用，此为

XR-XY1031 型 Y 迷宫电刺激测试型。

用两条 DB9 传输电缆将 Y 电刺激装置和 SuperShock 刺激反射控制器连接，使用 5 米扁平传输电缆将手操器与 SuperShock 刺激反射控制器连接。

2. Y 迷宫食物鉴赏测试型

Y 电刺激装置与 Y 迷宫视频装置及其分析软件配套使用，此为 XR-XY1032 型 Y 迷宫食物鉴赏测试型。

七、SuperShock 刺激反射控制器使用说明

SuperShock 刺激反射控制器自带电源线，使用时接入 220v AC 50Hz 电源。

1. SuperShock 刺激反射控制器的构成

SuperShock 刺激反射控制器由主机和远程手操控制器两部分组成。主机是仪器的核心部分，通过设定声、光、电三种刺激信号的调整和隔离门的开关，实现对实验动物刺激反射行为的控制。

远程手操控制器提供了远程参量设定和输出控制。所设定的参量值主机和手操器可同时显示。

主机前面板，设有六个数码管、五个发光二极管和九个控制键，其位置和功能含义如图 1 所示。

图 1. SuperShock 刺激反射控制器前面板图

主机后面板输出插座位置如下图所示。

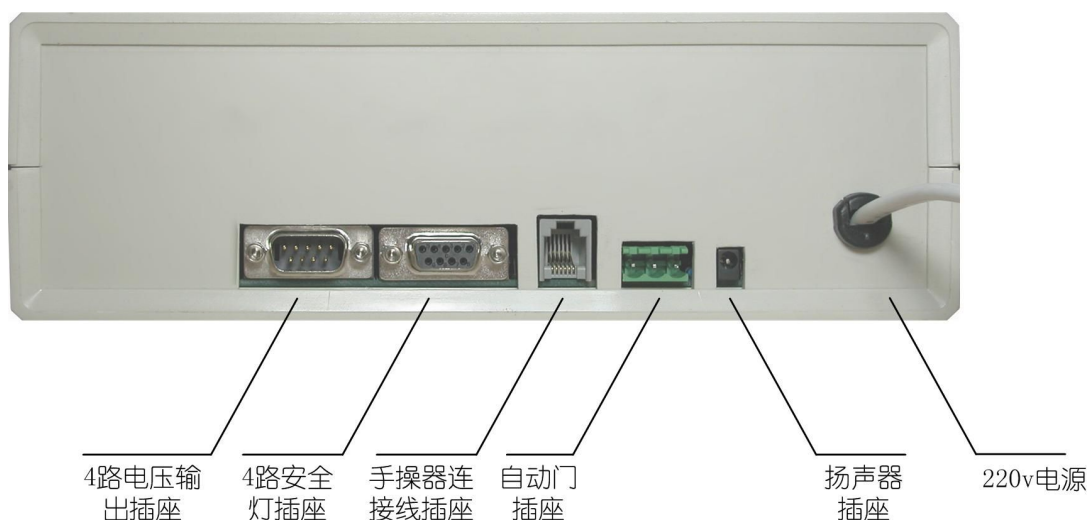


图 2. SuperShock 刺激反射控制器. 后面板图

说明如下:

刺激电压输出: 为 9 针插座, 1-2 针为第一路输出, 3-4 针为第二路输出, 5-6 针为第三路输出, 7-8 针为第四路输出,

红色安全灯输出: 为 9 针插座, 1-2 针为第一路输出, 3-4 为第二路输出, 5-6 为第三路输出, 7-8 为第四路输出, 1, 3, 5, 7 针是负极, 2, 4, 6, 8 针是正极。

自动门输出: 为三端插座

声音输出: 用两芯线接扬声器。

2、SuperShock 功能及其参量设定方法

图 1 所示数码管的左边两位数字为功能代码, 后三位显示当前状态的设定值; 中间一位为前后两部分的分割符号。

1). 功能代码定义如下:

表 1. 功能代码的定义及其与状态数码管显示值的对应关系:

功能代码	定 义	状态数码管显示 设定的具体数值	状态值含义与 设定数值范围
01	声音时间设定	01 - xx	0-60s
02	预警输出时间设定	02 - xx	0-60s
03	电压输出时间设定	03 - xxx	0-250s

04	安全灯亮度调节	04 - xx	灯的亮度分 10 个等级
05	声音强度调节	05 - xx	声音强度分 10 个等级
06	输出电压强度调节	06 - xxx	30~200V
07	频率调整	07 - xx.x	步进量 0.1Hz
08	运行模式设定	08-001	Y 迷宫运行模式
		08-002	穿梭箱运行模式
		08-003	跳台、避暗箱运行模式

2). 控制键功能:

set 键: 所有状态的变更皆使用该键完成。

“+、-” 键: 一是用于选择功能代码数值；
二是在功能代码确定后，再按 set 键时，用“+、-”键调整功能代码对应的状态数值范围。

Off 键: 时间保持停止键，用于计时值的保持，按 Off 键一次为时间保持，再按一次，回复到原设定状态，但自动门开关键不受其控制。

显示计时功能: 运行后显示 00—xxx 代码，代码的 00 表示设定代码隐含，xxx 表示潜伏期的时间值。最大计时范围为 99.9 秒，分辨率为 100ms。

Door 键: 开启或关闭隔离门。

发光二极管: 五个发光二极管用作四路输出和自动门的状态指示，指示灯亮表示有效。

3). Out 键执行效果和功能代码 08 的设置定义:

out 键为刺激信号输出键，在不同的运行模式下 out 键的功能不同。功能代码选择 08 时，不同的运行模式由状态数码管显示。行为实验的代码如下:

Y 迷宫 (08-001)

穿梭箱 (08-002)

跳台、避暗箱 (08-003)

下面以 out1 键为例，说明使用 Out 键的执行结果。

当功能代码为 08—001 时，SLY-SuperShock 所控制的行为实验设备为 Y 迷宫。此时，按 out1 后 SLY-SuperShock 的第 1 路输出刺激电压为零，则与其连接的 Y 迷宫的 I 区的刺激电压为零，即该工作区为安全区，其余 3 个区为非安全区。其余 out 键的执行结果见表 2。

当功能代码为 08—002 时，SLY-SuperShock 可同时控制 2 个穿梭箱，每个穿梭箱有两个工作区。此时按 out1 后 SLY-SuperShock 的第 1、3 路输出刺激电压为零，与其连接的两个穿梭箱的对应区为安全区，其他为非安全区。其余 out 键的执行结果见表 2。

当功能代码为 08—003 时，SLY-SuperShock 可用于 4 个跳台或 4 个避暗箱的行为实验。注意这时只有按 out1 有效。以 2x2 小鼠跳台为例，按 out1 键可同时输出四路相互隔离的刺激电压。

按下 Out1—Out4 键的执行结果如下：

表 2. Out 键执行结果与实验设备选定的对应关系：

	08—001 (Y 迷宫)	08—002 (穿梭箱)	08—003 (跳台、避暗箱)
Out1	1 路输出对应安全区 其他为非安全区	1、3 路输出对应安全区， 2、4 路输出对应非安全区	四路输出皆有刺激电压
Out2	2 路输出对应安全区 其他为非安全区	2、4 路输出为安全区， 1、3 路输出对应非安全区	无效
Out3	3 路输出对应安全区 其他为非安全区	无效	无效
Out4	4 路输出对应安全区 其他为非安全区	无效	无效

3. 仪器工作程序：

参数设定后，四个工作区的红色安全灯亮，通过 out 键启动运行，被设为安全区的通道，安全灯保持亮的状态。程序运行过程如下：

声音延时—声音持续—预警—刺激电压输出（电压一经输出，对应区的安全灯灭，只有被设为安全区的通道的红灯是亮的）—返回待机状态。

电压输出结束后在声音延时和预警输出时间内发光二极管闪烁，只有刺激电压输出时发光二极管持续亮。

注意：多个按键同时按下，显示会不正常，请务必按照操作步骤进行设定。

八、系统规格

1. 小鼠 Y 迷宫电刺激装置

臂长 290mm 有效宽度 50mm 高度 150mm

外形尺寸 L×W×H=630×630×210mm

2. 大鼠 Y 迷宫电刺激装置

臂长 413mm 高度 200mm 有效宽度 100mm

外形尺寸 L×W×H= 1026×1026×260mm

九、装箱单细则

- | | |
|-----------------------|----|
| 1. SuperShock 刺激反射控制器 | 一台 |
| 2. Y 迷宫电刺激装置 | 一台 |
| 3. 操作器 | 一件 |
| 4. 远程操作器传输电缆 | 一条 |
| 5. 四路刺激电压输出电缆 DB9 | 一条 |
| 6. 四路安全灯输出电缆 DB9 | 一条 |
| 7. 电源线 220v50hz | 一条 |
| 8. 说明书 | 一册 |