

# ECM<sup>®</sup>399

## 安装/操作手册



### 技术规格

1. 外观尺寸:

宽: 9.1 "

高: 7.7 "

长: 4.3 "

2. 重量:

7 磅

3. 电气规格:

显示: 16 字节液晶背光显示屏

电源: 100-240V, 50-60 赫兹, CATII,

保险 2.5A 250V

功率: <100W

电压范围: 2-500V (LV 低电压模式) 可以以 2V 为步进调整

10-2500V (HV 高电压模式) 可以以 10V 为步进调整

最大脉冲范围: [125ms@500V](#), [5ms@2500V](#)

电容/电阻: 1050uF(LV), 36uF(HV) / 150 欧姆 (LV/HV)

最大充电时间: 5 秒

4. 使用环境:

仅用于户内;

操作温度： 0°C-50°C

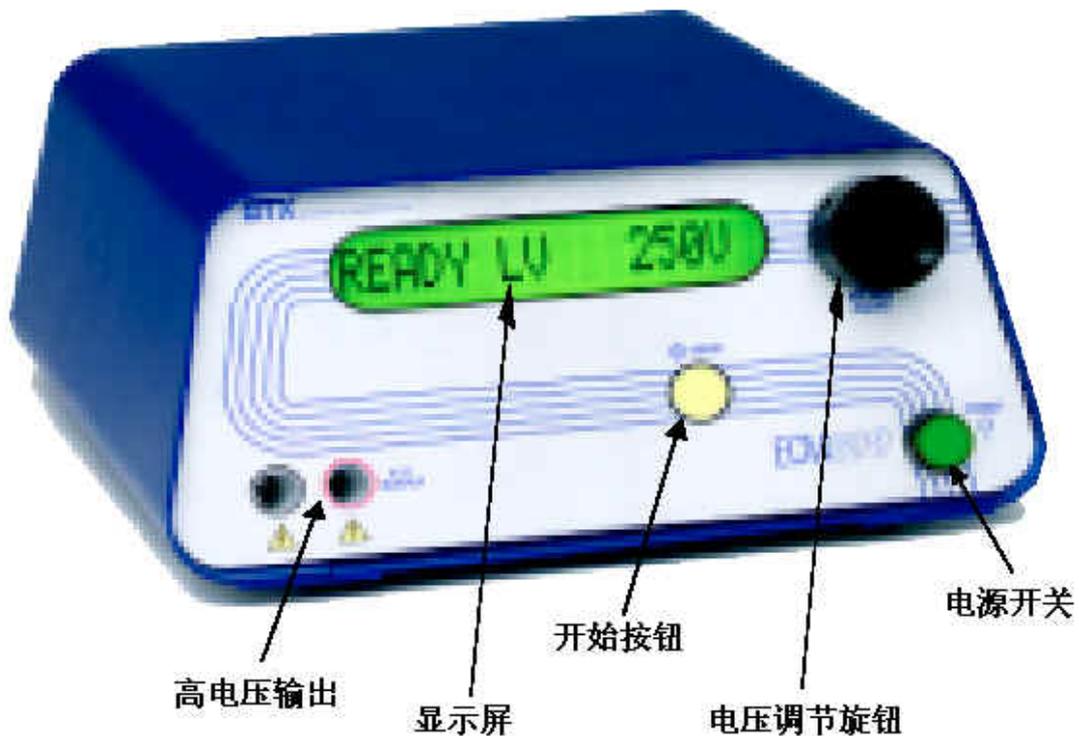
相对湿度： 60%

5. 标准配置：



- ECM 399 主机 (1)
- 电源线 (1)
- PEP (1)
- 610 电极杯 (10)
- 640 电极杯 (10)

6. 前面板控制介绍：



## 第一节 操作细则

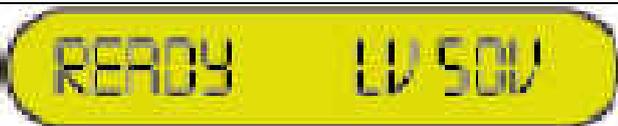
### 1. 注意事项:

请严格按照下述操作细则对 ECM 399 进行操作。

### 2. 程序或步骤（操作过程）

**高电压警告：**为了实际操作和安全的原因，在手动或自动操作模式中，ECM 399 在施加交流电场或直流脉冲的过程中，请不要接触任何电缆或电极连接处，当需要连接或拆下电缆时，要检查系统不在操作中或处于备用状态。

#### 仪器状态说明:

状态	解释	屏幕显示
<b>Ready</b>	操作和准备设置电压或者释放脉冲	
<b>Charging</b>	电容正在依据设置，进行充电	
<b>Pulsing</b>	正在释放脉冲	
<b>Feedback</b>	显示峰值电压和时间	
<b>Sequence Aborted</b>	终止脉冲的释放	
<b>SCR Failure</b>	在释放脉冲的过程中，没有检测到任何输出脉冲。请关闭电源，重新开机。	
<b>Charge Failure</b>	充电失败。按开始按钮重新设置。	
<b>Setpoint too low</b>	设置参数超出范围。	

#### 模式:

ECM399 有两种模式：高压 HV，低压 LV。

#### 设置电压:

在低压模式中调节电压最小幅度为 2V（0-500V）；

在高压模式中调节电压最小幅度为 10V（60-2500V）。

#### 参数显示：

ECM 399 将显示峰值电压和时间。

由于电气的特性，显示值可能与设置值有一定的偏差，这是正常现象！

#### 电压调节旋钮：

所有参数都由这个旋钮设置。

#### 开始按钮：

按动黄色的按钮可以释放脉冲。

### 3. 操作：

1. 将 PEP 插入 ECM 399 的高电压输出插口上。
2. 把 ECM 399 的电源线插到合适的电源插座上（220 伏）。
3. 打开 ECM 399 面板上的电源开关。
4. 确认 ECM 399 处于“READY”就绪状态。
5. 用电压调节旋钮设定所需的电压和模式（LV/HV）。
6. 准备样品，把细胞悬液/试剂置入电极杯中。
7. 将电极杯插入 PEP 中，将 PEP 的安全盖置于电极杯上方。
8. 检查所有的设置。
9. 按下开始按钮，ECM 399 将释放电脉冲，发出一声嘟嘟声，把预先设置的所有参数送到电极杯上。
10. 记录峰值电压等信息。
11. 旋转电压调节旋钮，ECM 399 恢复到“READY”就绪状态。

**注意：**如果在释放脉冲前要终止操作，请在显示“charging”时，按开始按钮。

### 4. 使用安全操作池 630B（选购）



1. 将 630B 的电缆线插头，依据相应的颜色插入 ECM 399 的高电压输出插口上。
2. 依据上述操作的 2-6 步操作。
3. 将电极杯插入 630B 中，将 630B 的安全盖关闭。
4. 依据上述操作的 8-10 步操作。

## 第二节 试验操作安全性

实验操作过程中不可避免会出现**击穿**现象，会对仪器造成很大损伤，原因有很多。为较好地维护仪器，每次实验时可先用空样品（只有缓冲液）进行试打，以检验仪器安全性和所用缓冲液的纯度，如发现电穿情况要立刻停止操作分析原因在进行试验。

电爆现象：初始设置参数与反馈参数不一致，反馈值都会很大幅度的降低。

发生电穿的可能原因：

- 1 设置参数出现错误：**场强与电压的关系**，公司提供的参考数据是场强需经换算。  
 $E = v / c$ （c 为电极杯的间隙）
- 2 操作池内部要始终保持干燥。
- 3 如果公司提供的步骤上要求要达到某种冷冻温度和时间一定要按要求进行。

4 电极杯和缓冲液最好不要有杂质。(主要来自电解质的污染)

5 电极杯在使用之前要洗涤干净,使用时间太长则需要及时丢弃。

6 两次操作时间间隔最好大于 1 min,以确保仪器良好散热。

**高电压警告:** 为了实际操作和安全的原因,ECM 399 在施加脉冲的过程中,请不要接触任何电缆或电极连接处,当需要连接或拆下电缆时,要检查系统不在操作中或处于备用状态。

#### 试验操作中一些细节:

##### ◆ 电极杯清洗流程:

电击使用之前:

1. 用灭菌超纯水将电极杯反复清洗两次(尽量接触到杯内间隙,包括杯盖)
2. 向电极杯中加入电击缓冲液清洗两次
3. 弃去清洗液(甩尽液体),置于超净台中紫外灭菌 30min,待时间结束后则可进行试验操作(电极杯盖好盖子置于冰上等待试验用细胞)

电击结束:

1. 用清水将电极杯进行冲洗
2. 用蒸馏水冲洗 2-3 次
3. 向电极杯中加入 75%酒精浸泡,置于烧杯或其他器皿中待用(若两周后仍无试验需要,则需隔两周对电极杯进行以上清洗过程)

◆ 选择合适的电转缓冲液,尽量是低离子浓度缓冲液,减少对电击参数的影响,以及避免爆杯。

◆ 样品体积的建议区间 50-80 $\mu$ l

若在电击过程中出现爆杯或火花现象,原因有两个:

1. 缓冲液中离子成分太高或电极杯清洗不干净导致短路
2. 样品体积太少,造成电流太大形成短路

相应解决方法:尽量排除杂质、增加样品体积从而满足试验参数要求。