

# 操作手册



REV 1.01 2005.01

## 操作预防 措施

仪器所使用电源必须具有良好接地,以防电源短路对仪器造成严重伤害。仪器配备了接地插头,必须插入正常接地的插座中。如果接地要求不能达到或者怀疑仪器没有正常接地,请咨询电工或者相关认证部门。如果需要使用延长线,仅适用 3 插头延长线,并保证插入 3 插头接地插座。延长线的标号必须等于或者高于仪器原装线指标。

仪器不应该放置在易受电磁干扰的设备旁边。仪器应远离磁场,微波泄漏量应小于  $5 \text{ mW/cm}^2$ 。

仪器发生问题时,维修应由 CEM 公司专业工作人员来完成。

本仪器所通过美国、加拿大、欧共体相关安全标准。

本手册中使用的 Teflon 为 E.I. DuPont 公司注册商标。

**本手册仅供CEM MARS系统用户使用,不得翻印、转赠!**

# 目录

- 仪器介绍
- 安全
  - 密闭微波消解中不适消解的物质
- 安装
  - 工具
  - 安装地点
  - 开箱
  - 附件
  - 检查
- 仪器描述
  - 键盘
  - 转盘系统
  - 排气系统
  - 进出接口
  - 压力控制系统选件（选一）
  - 压力控制系统选件（选二）
  - 标准温度控制系统
  - 温度控制系统选件
  - ReactiGuard检测系统
  - TempGuard选件
  - 样品搅拌选件
- 安装
- 打印设置
  
- CEM方法
  - US EPA方法
  - 功率测试方法
  - QC方法
  - 样品方法
- 仪器注意事项
  
- 仪器设置
  - 设置菜单
    - 系统变量
      - 压力单位
      - 溶剂传感器
      - ReactiGuard
      - 按键提示音
      - EST - 300
      - 通用压力传感器
      - 风扇控制
      - TempGuard
      - TempGuard限
      - 冷却时间

- 屏幕保护时间
- 时间设置
- 传感器选择
  - 压力传感器
  - 压力传感器清零
  - 温度传感器
- 打印设置
- 串口设置
- 信息
  - 服务信息
  - 传感器信息
- 系统历史记录
- 语言

#### 编辑方法

- 罐子选择
- 控制方式选择
- 方法参数
- 方法命名
- 方法信息备注

#### 创建方法

- 罐子选择
- 控制方式选择
- 方法参数
- 方法命名
- 方法信息备注
- 打印

#### 载入方法

#### 执行方法

- 标准模式
- 温度爬坡模式
- 压力爬坡模式
- 功率/时间模式
- 暂停
- 图形
- 开门信息
- 功率调整
- 中止方法
- 冷却
- P/T显示
- 打印

删除方法

维护、故障解决和服务  
常规维护和清理

## 仪器介绍

微波加速反应系统 (MARS) 是一种应用于消解、萃取、蛋白水解浓缩、干燥、合成等实验室工作的仪器。它的主要功能是为 AA、ICP 和 LC 等分析的前处理加速样品反应，缩短处理时间，从而提高工作效率。

MARS 组成：

- 自动功率磁控管 (输出功率：0 ~ 1200W)
- 防腐内腔
- 排风扇及排气管
- 一体化内置计算机及软件系统：用户可设定 100 种方法
- 自动转盘
- 防止微波泄漏的三连内锁安全门

MARS 使用微波能量加热样品。化合物，例如水和其他极性液体能快速吸收微波能量。样品放置在可透微波的消解罐中，极性液体和离子溶液 (通常为酸) 可以快速加热并提高压力，使得样品可以在很短时间内消解。

在全功率运行时，MARS 提供 1200W (1500W IEC) 微波能量，频率为 2450MHz。采用内置微处理器控制和检测所有操作。

## 安全通则

1. 保证消解罐各部分（除消解罐内壁）为干燥及干净的状态，以防罐体局部吸收微波后温度过高，损坏罐体。
2. 严格确认压力弹片已经安装且安装正确（凹槽向上）。
3. 不熟悉的有机样品称样量应严格的限制在 0.5 克以内。
4. 溶液总体积应控制在 5ml ~ 30ml 内。
5. 消解未知样品时，在一个开口容器中进行预消解，等待 15 分钟反应后，让易氧化物质在微波加热密闭罐前挥发出去。
6. 微波加热碱性或者盐分浓度过高的样品时，会加速这些溶质的结晶，聚集于内衬壁上，这些结晶吸收微波后可能会造成罐子局部过热而损坏罐子。
7. 不要把仪器置于通风橱内。酸和其他化学烟雾会损坏电路和安全门互锁。

## 密闭微波消解 中不适消解的 物质

- 炸药（TNT，硝化纤维等）
- 推进剂（肼，高氯酸胺等）
- 高氯酸盐
- 二元醇（乙二醇，丙二醇等）
- 航空燃料（JP-1 等）
- 引火化学品
- 炔化合物
- 醚（熔纤剂-乙二醇苯基醚等）
- 丙烯醛
- 酮（丙酮，甲基乙基酮等）
- 烷烃（丁烷，己烷等）
- 双组分混合物（硝酸和苯酚，硝酸和三乙胺，硝酸和丙酮等）
- 硝酸甘油酯，硝化甘油或其它有机硝化物
- 漆

## 安装条件

MARS 应该安装在实验室中靠近通风厨或者其他通风的工作台面上

## 工具

扳手

手套

防护眼镜

## 安装地点

安装地点选择：

- 提供一处两侧空余 20cm、后部空余 15cm 的实验台，实验台面尺寸至少 100cm × 80cm。
- 实验台无振动，至少能承重 75 千克。
- 最佳使用温度 5 ~ 40 ，湿度 10 ~ 85%。
- 为样品处理和打印机设备提供足够的空间。
- 电源 220 伏，15 安，由电工确认具有真实良好接地，接地电阻小于 4 欧姆，如接地不良可能会引起机器的损坏，建议配备 4000W 以上独立稳压电源，电压浮动不能超过 10V。
- 提供通风厨或者其他通风设备。

## 开箱

小心拆封运输箱。

注意：保留仪器包装箱以便返厂维修。

至少两人将仪器抬出，安置在工作台上。小心移开纸板和塑料包装袋，从仪器腔体中拿出仪器信息单，与操作手册放置在一起备查。

## 附件

1. 检查所有下列附件（图 1）

电源线

排气管

15A 保险（2 只）

操作手册（英文）

消解罐、转盘和开罐工具都包括在包装箱中，请仔细检查装箱表。



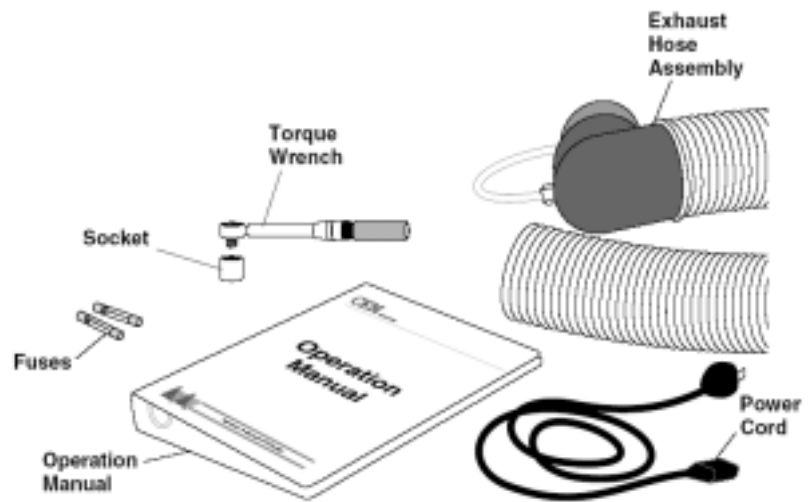


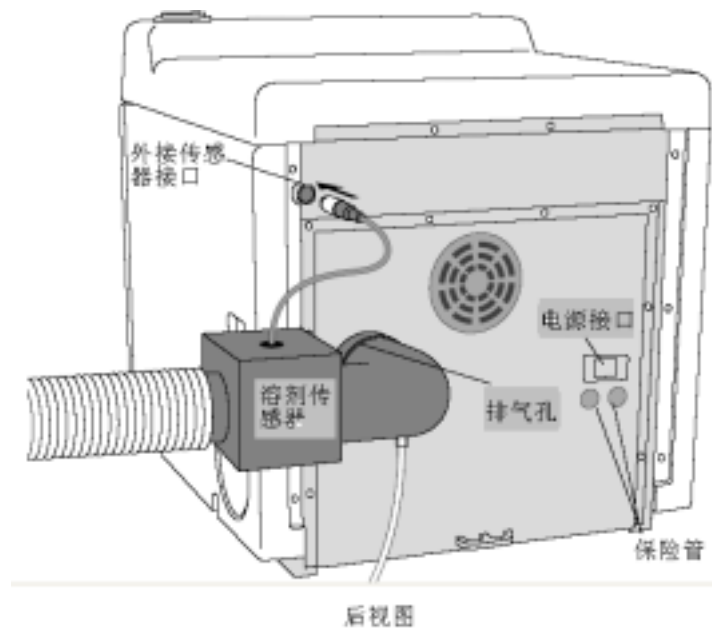
Figure 1. Accessories

## 仪器描述



- **显示屏**——真空荧光显示屏显示菜单、方法参数和仪器状态等。
- **键盘**——允许操作者控制操作参数，例如温度、时间、压力和方  
法名字等。
- **开门按键**
- **密封门**——防止微波泄漏。
- **转盘马达**——驱动转盘和承载转盘。
- **打印机和电脑接口**
- **TempGuard™模块**

- 电源插头
- 排气管接头
- 排气风扇
- 铭牌——仪器型号、序列号、额定电压、频率
- 电源线
- 电源接口
- 保险管
- 外接水线（选件）——允许用户检测和控制压力
- 外接传感器接口（选件）
- 溶剂传感器（选件）



## 键盘

**START/PAUSE**——开始/暂停键，开始运行当前在屏幕上显示的方法或者暂停操作。

**STOP**——停止运行方法、返回主菜单。

**HOME**——在任何软件选项下按下 home 键之后返回到主菜单。

**SELECT**——确定输入参数、选择方法等，在某些选项中进入下一级菜单。

**SETUP**——进入或者编辑系统参数。

**PRINT**——打印方法数据、系统信息、方法程序和设置参数等信息。

**ARROW KEYS**——移动光标。

**BACK**——在编辑方法和设置菜单中返回到上一级菜单。

**NEXT**——在编辑方法和设置菜单中进入到下一级菜单。

**P/T**——显示当前仪器温度和压力值。


——当仪器门打开时候旋转转盘。



Figure 4. Keyboard

## 转盘驱动系统

MARS 配备了回转和连续旋转转盘驱动系统。旋转参数在选择罐子后将自动配置。使用回转方式加热样品时，转盘旋转 355 度，然后向反方向旋转。在微波发射时这个旋转过程持续进行。当微波处理过程完成后，或者当按下“STOP”键后，或者仪器门打开时候，转盘都将停止旋转并回到设定的位置状态。

## 排气系统

MARS 配备排气管来排除腔体内的腐蚀性和有害气体。排气量为  $5.8\text{m}^3/\text{min}$

**进/出接口(选项)** 在仪器右边有两个进/出口。用于安装外接选项的压力和温度控制系统。

不要将金属物放入到进/出口中,也不要修改口径设计,否则会导致严重的微波泄漏造成不可预知的危险。

**压力控制系统(选项一)** ESP - 1500plus (压电传感器) 是 MARS 压力控制系统,可以实时检测反应罐中压力状态。压力传感器拆卸方便。

ESP - 1500plus 包括两部分:1) 电路和连接器部分,2) ESP 与罐子接头部分。连接器部分在内腔右部。ESP 包括传感头和压力线。在系统操作过程中,传感器必须正确安装到腔体接头处。ESP - 1500plus 用于 HP500 Plus, XP1500Plus、GreenChem Plus 以及 CEM 提供的其他控制罐。

在系统操作过程中,ESP - 1500plus 直接检测罐中压力并将压力探头感受的压力通过压力线反馈传递到 MARS 控制系统中,根据压力信息和加热要求自动调整微波发散功率。压力值和图形可以在屏幕上进行实时显示。

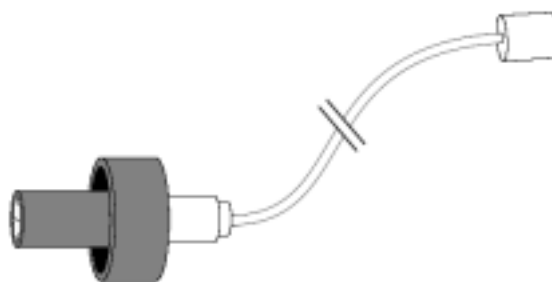


Figure 5. ESP-1500 Plus Pressure Sensor

**压力控制系统(选项二)** MARS 也可选择外接水线压力控制系统检测罐中压力并进行反馈控制。在该系统中,软管通过进/出口连接到罐子和腔体内接口处。

压力值显示在屏幕上。

参考本手册的选项部分的指导安装外接水线压力控制系统和罐子。

注意：不要同时在 MARS 中使用多种消解罐子。

## 标准温度控制系统

RTP300 Plus ( 光纤传感器 ) 是 MARS 标准温度控制系统，可以实时检测罐中温度状态。

将不吸收微波的温度探头连接罐子和内腔体顶部接头处，就可以将探头采集的数据传递到控制系统中。根据反馈信号自动调整微波能量输出以维持所设定的温度值。



Figure 6. RTP-300 Plus Temperature Sensor

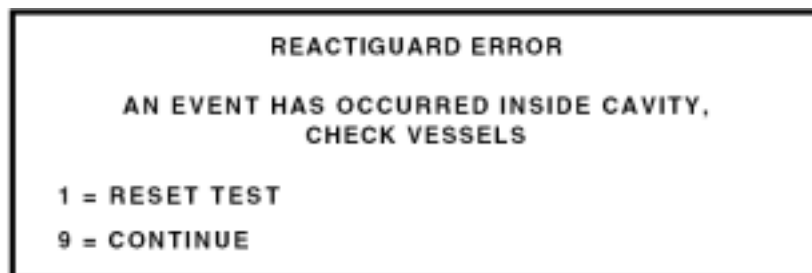
**RTP - 300plus 为精密测温部件  
请小心使用**

## 温度控制系统 ( 选件 )

MARS 系统也可以使用备选的红外控制系统进行全罐温度检测，双红外系统安装在腔体底部。

## ReactiGuard™ 传感系统

MARS 配备了声波传感系统来检测微波腔内的消解罐异常情况发生。当仪器检测到异常波动发生时，内置的保护系统将暂停微波加热程序继续运行并在屏幕上出现 ReactiGuard 错误信息提示。



一旦检测到这样的异常情况出现，按“9”键继续运行方法或者按“1”键重新开始程序运行。

警告：ReactiGuard 提醒操作人员注意微波腔内异常波动的出现，因此 CEM 推荐在全过程中将 ReactiGuard 选项置于打开状态。

## 选件

### TempGuard™ 传感器

TempGuard™是一种全罐温度检测装置。在仪器内腔底部安装了红外透镜和传感器系统。

在仪器运行时，如果其中任何一个罐子的温度超过设定的最大允许值时，TempGuard™将会自动停止微波发射并在屏幕上给出错误信息提示。

**警告：过高的温度会损坏罐子部件，当罐子超过 TempGuard™限时，要特别小心操作以避免接触试剂和试剂蒸汽。**

## 选件

### 样品搅拌

样品搅拌为可选件，在仪器底部安装了旋转磁力搅拌系统，在罐子中放入磁子后以保证样品均匀性。

## 部件安装

1. 将仪器放置在工作台上。
2. 安装排气管（如果选配了溶剂传感器，在排气管上安装溶剂传感器）。
3. 将排气管放入通风厨。

注意：MARS 的排气量为 5.8 m<sup>3</sup>/min

MARS 必须连接到能提供足够电流的插座上，选择相应的电源开关。

## 打印设置

MARS 可以连接 IBM、Epson、Epson Color、Canon color 和 Citizen Color 打印机。

1. 参考打印机手册连接打印机和 MARS。
2. 连接打印机和 AC 电源。
3. 参考“系统设置”设置打印机。

## CEM 方法

MARS 系统中 CEM 目录包括了 US EPA 方法，微波功率测试程序。

注意：确保方法中的罐子型号和您选的罐子相一致。

### US EPA 方法

SW - 3015 微波酸消解水溶液

SW - 3051 微波酸消解淤泥、土样和半沉积物

SW - 3052 微波酸消解硅酸基质物质

NPDES 废水消解

注意：以上方法适用于 XP1500 和 HP500 罐子

### 功率测试 方法

300W - Beaker

600W - Beaker

1200W - Beaker

### QC 方法

QC ESP/RTP 升压模式

QC RTP 升温模式

### 样品方法

Waste Oil XP1500

Polyethylene XP1500

Tool Steel HP500

Oyster Tissue HP500

Rice - XP-1500

Plant Tissue 1 HP500

Plant Tissue 2 HP500

Fertilizer Xpress

Styrene Xpress

注意：CEM 目录下的方法可以被编辑更名后另保存在用户目录下。

## 仪器注意事项

仪器利用高压激发微波发射，所以应该由专业人员对仪器进行维修服务。

消解未知的高有机样品量应该小于 0.5g。未知样推荐在开罐状态下预消解 15min。

定期取下 ESP 线，用软布进行清洁接头内外表面。如果有必要可以采用酒精清理。

为了避免电容故障，在微波停止发射 15 秒后才能关闭仪器。如果在 15



秒内误关闭了仪器，请在下次开机后进行仪器微波功率检测。

**不要在通风厨中安装 MARS 系统，酸和其他化学品烟雾会腐蚀仪器电路和门安全互锁装置。**

如果 MARS 配置了 Xpress 双红外系统，每一个红外透镜应该定期用潮湿软布清洁干净以保证其准确测温。

## 仪器设置

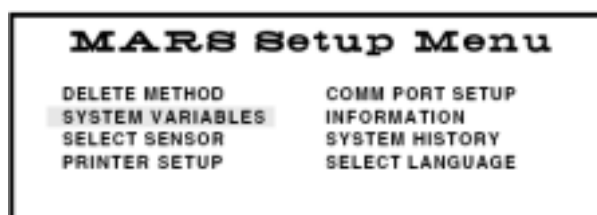
进入设置菜单可以对仪器参数变量进行设置，包括打印机、通讯口、语言选择、历史记录、方法删除、压力和温度传感器校正。

1. 将电源开关置于“on”的位置。仪器开始自检，以下界面将以次出现，最后进入主菜单界面。



## 设置菜单

2. 按“SETUP”键，进入系统设置菜单。

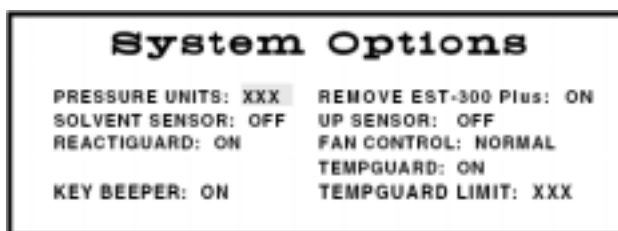


## 系统变量

3. 利用方向键移动光标至“系统变量”(SYSTEM VARIABLES)后，按“SELECT”



- 利用方向键移动光标至“系统选项”(SYSTEM OPPTIONS)后，按“SELECT”键



## 压力单位

- 可以选择 psi、Bar 或者 KPa 为单位。按“SELECT”键循环选择。

## 溶剂传感器

- SOLVENT 和 UP SENSOR 为相应外接传感器，如使用相应传感器则可利用“SELECT”选择“ON”激活传感器

## ReactiGuard

- 全罐压力监控器：利用声频检测，在超压时发出报警信号，自动停止运行微波，防止危险发生。默认设置为“ON”，如需关闭则可利用“SELECT”选择“OFF”

## 按键提示音

- KEY BEEPER 按键提示音，默认为开“ON”，如需关闭则可利用“SELECT”选择“OFF”

## EST300

- 关闭 EST-300 Plus(一种老型号温度传感器)，因目前标准配置为 RTP-300 Plus，所以此选项默认为“ON”

## 风扇控制

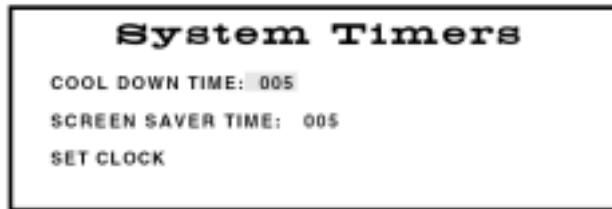
- 风速控制，缺省值为“NORMAL”，可选“CONTROL”

## TempGuard™

- TempGuard 为可选的红外温度检测系统。只有仪器装有红外温度传感器时才有此选项，TempGuard 默认为“ON”、TEMPGUARD LIMIT (温度报警值) 默认为“240”

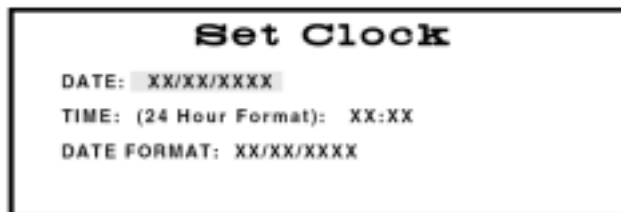
## TempGuard™ 警报限

- 最大设置值为 310，如果罐子温度超过设定值后仪器就会自动停止微波发散，并在屏幕上提示报警信息。
- 按“BACK”返回“系统变量”(SYSTEM VARIABLES)设置界面
- 利用方向键移动光标至“系统时间”(SYSTEM TIMERS)，按“SELECT”键

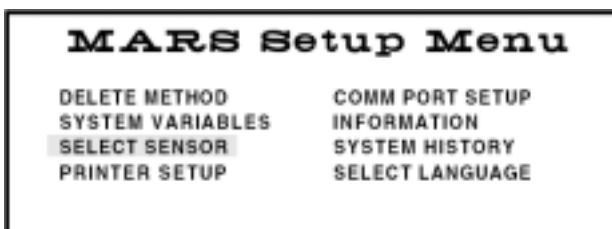


## 冷却时间

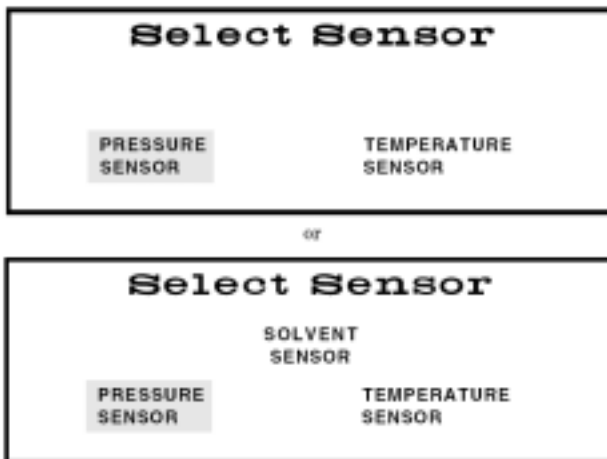
15. 冷却时间指的是方法运行结束后罐内温度有高温高压状态冷却至低温状态的时间，如需修改直接按数字键输入即可。
16. 屏幕保护时间指的是仪器在没有运行方法及任何操作下自动进入屏保的时间，如需退出屏按任意键即可。
17. 时钟设置指的是当前时间的设置，在“系统时间”(SYSTEM TIMERS)界面移动光标键至“SET CLOCK”：



18. 在“DATE FORMAT”中可以选择日期显示方式：DD/MM/YYYY (Day/Month/Year) 和 MM/DD/YYYY (Month/Day/Year)。
19. 在“TIME”中可以选择 24 小时制或者 12 小时制显示方式。
20. 按“NEXT”键返回系统设置菜单 (MARS Setup Menu)



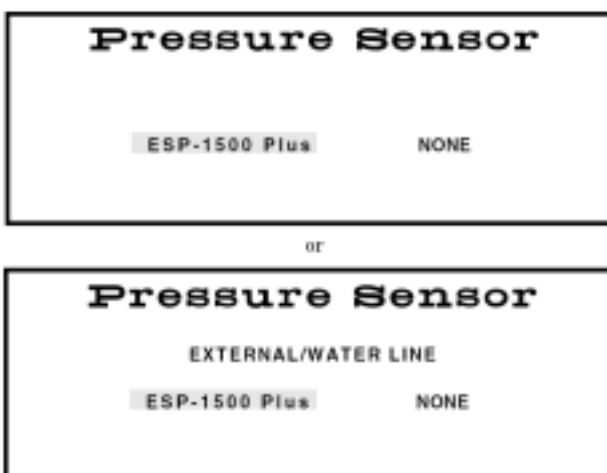
21. 移动光标至选择传感器 ( SELECT SENSOR ) , 按 “ SELECT ” 键  
注：溶剂传感器 ( SOLVENT SENSOR ) 为可选项，根据仪器配置不同会出现以下两个界面：



22. 参照 24 步设置压力控制，参照 34 步设置温度控制。参照 42 步设置溶剂传感器。

## 压力传感器

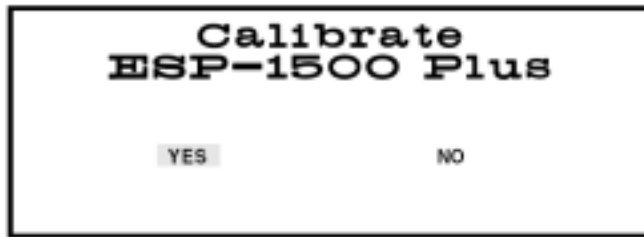
23. 移动光标至压力传感器 ( PRESSURE SENSOR ) 按 “ SELECT ” 键，根据仪器配置不同会出现以下两个界面：



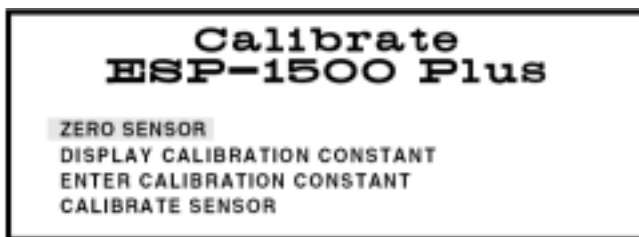
注意：ESP1500plus 为标准配置压力控制系统，EXTERNAL/WATER LINE 外接压力水线为可选件压力控制系统。

24. 移动方向键，选择当前配置的压力传感器。
25. 如果没有配置压力传感器，选择 “ NONE ” ，按 “ BACK ” 键回到 “ SELECT SENSOR ” 页面

26. 如果选择 ESP1500plus，仔细安装 ESP1500plus 压力传感器到位。  
选择“SELECT”将压力传感器置零，将出现下面提示：



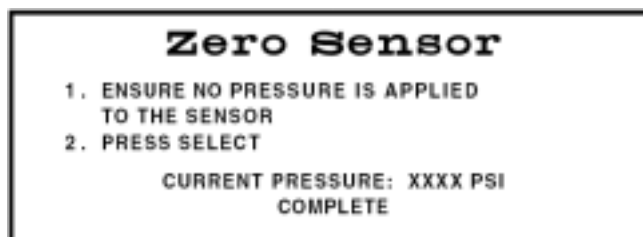
27. 如需校正则选“YES”，出现以下界面。



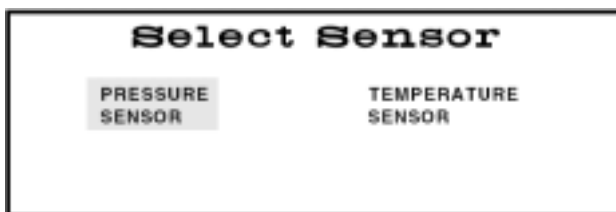
28. ZERO SENSOR - 压力清零，按“SELECT”执行操作。



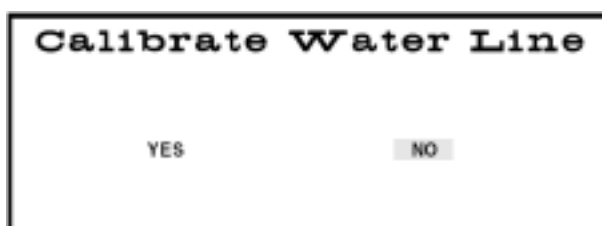
29. 在确定 ESP1500plus 没有任何压力的情况下，按“SELSET”键后  
显示如下界面，清零完毕。



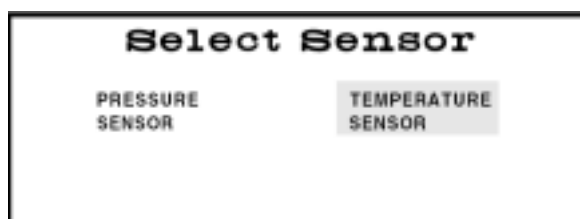
30. 按“BACK”键3次回到“Select Sensor”界面。



31. 如果选择了外接水线压力系统，按“SELECT”选择，出现一下界面。

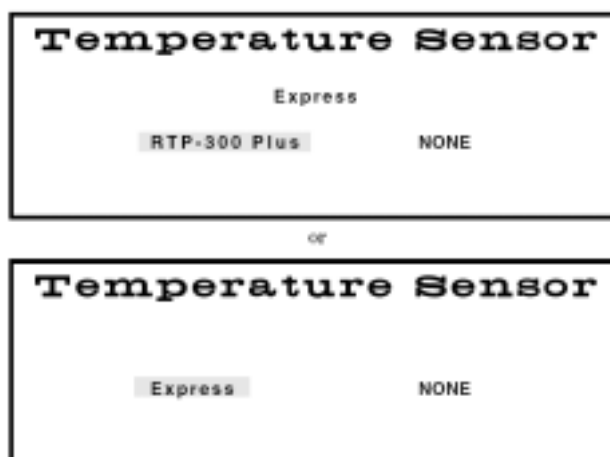


32. 使用方向键，选择“NO”，按“SELECT”键返回到“SELECT Sensor”界面。



## 温度传感器

33. 移动方向键，选择“Temperature Sensor”，按“SELECT”键。

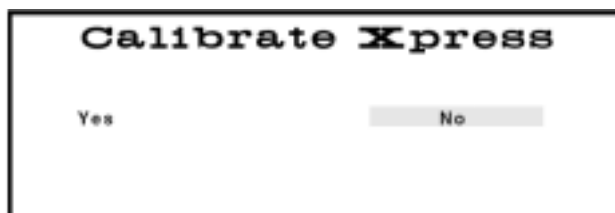


注意：RTP300 是 MARS 标准配置，Xpress 为 MARSXpress 标准配置。

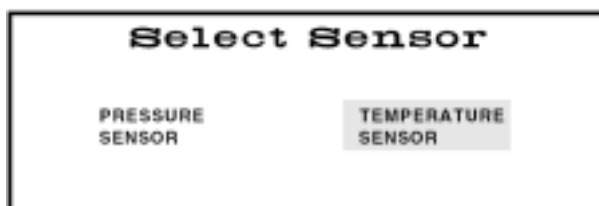
34. 使用方向键选择所配置的温度系统。
35. 如果没有配置温度传感器，选择“NONE”，按“SELECT”键返回到“SELECT Sensor”界面。
36. 如果使用 RTP300Plus 温度传感器，选择“RTP300Plus”，按“SELECT”键，出现以下界面。



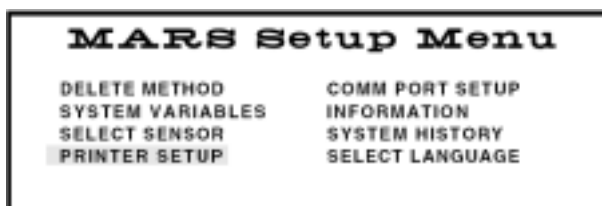
37. 按“BACK”键两次返回到“SELECT Sensor”界面。
38. 如果使用 Xpress 温度控制系统，选择“Xpress”，按“SELECT”键，出现以下界面。缺省值为“No”



39. 按“SELECT”键返回到“Select Sensor”界面。

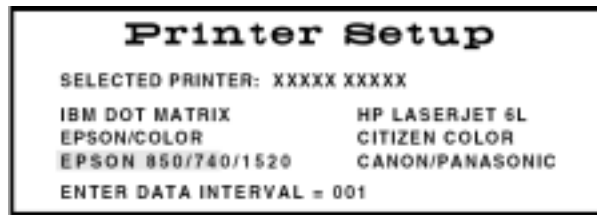


40. 按“BACK”返回到“MARS Setup Menu”菜单界面。





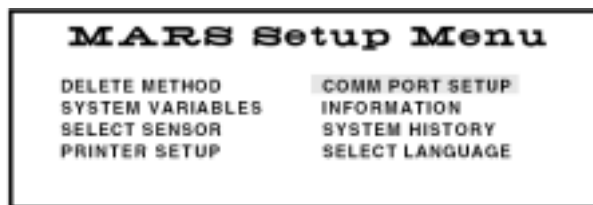
41. 移动方向键，选择“PRINTER SETUP”，按“SELECT”键。



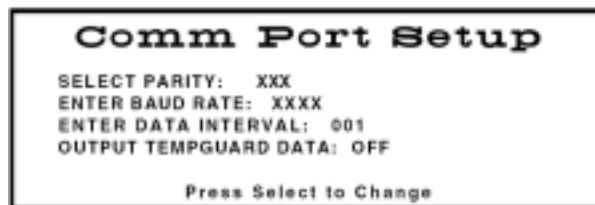
42. 移动光标，选择正确的打印机型号。

43. 按“SELECT”确定传输数据位，缺省位等值。

44. 按“NEXT”键进入到“MARS Setup Menu”菜单界面。



45. 移动方向键，选择“Comm Port Setup”，按“SELECT”选择。

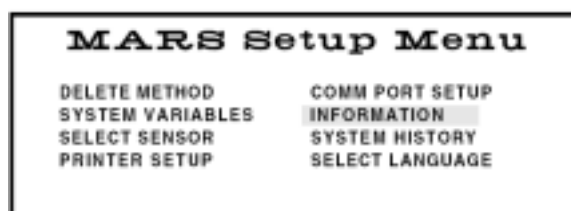


46. 在该页面中设置串口通讯参数。包括奇偶校验、传输波特率等值。

47. 波特率缺省值为 4800

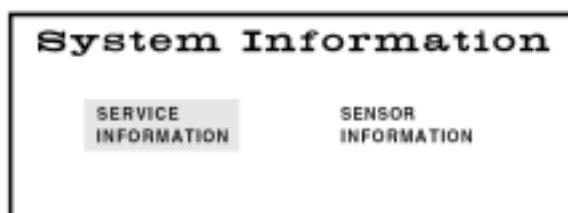
48. 数据传输缺省值为 1 秒

49. 按“NEXT”返回到“MARS Setup Menu”菜单界面。



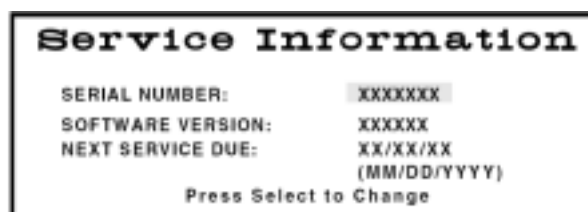
## 信息

50. 移动光标到 “ Information ”, 按 “ SELECT ” 选择



## 服务信息

51. 移动光标选择 “ 服务信息 ”, 按 “ SELECT ” 键。

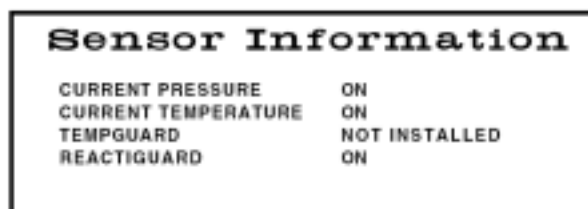


注意：标准设置下该服务信息不能修改。

52. 按 “ BACK ” 键回到 “ System Information ” 菜单界面。

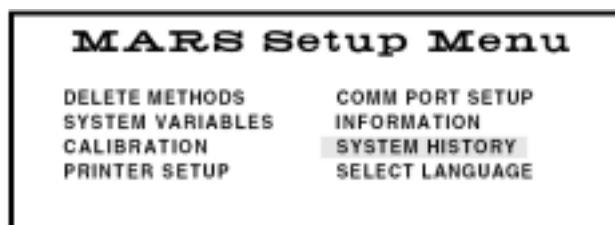
## 传感器信息

53. 移动光标键选择 “ Sensor Information ”, 按 “ SELECT ” 键查看传感器信息



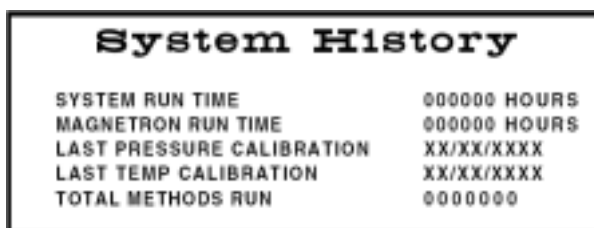
注意：标准设置下该信息不能修改。

54. 按 “ NEXT ” 键进入 “ MARS Setup Menu ” 菜单界面。

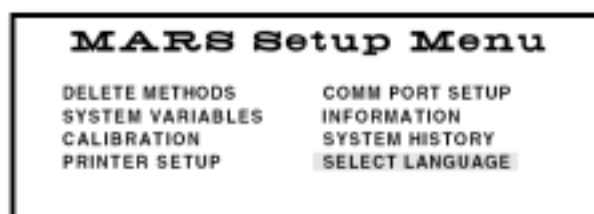


## 系统历史

55. 移动光标选择“System History”，按“SELECT”选择



56. 按“NEXT”键进入“MARS Setup Menu”菜单界面。



## 语言选择

57. 移动光标选择“SELECT Language”，按“SELECT”选择

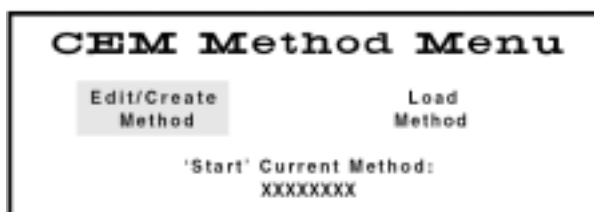


58. 仪器提供了德语、法语、意大利语、西班牙语和英语。按“NEXT”键进入“MARS Setup Menu”菜单界面。

按“HOME”键进入主菜单界面。

## 编辑方法

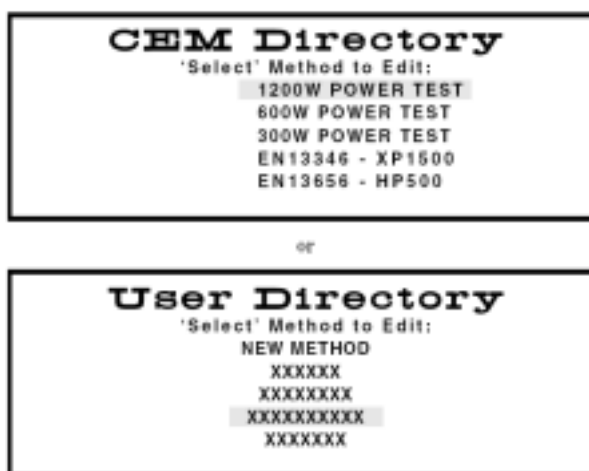
用户目录可以编辑保存用户自定义方法。编辑方法之后更名保存，否则将会覆盖原方法，CEM 目录下内置方法不能被编辑修改保存。用户可以自定义存储 100 个方法。



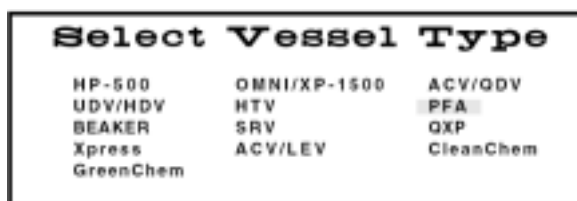
1. 移动光标，选择“Edit/Crete Method”，按“SELECT”键选择。



2. 编辑 CEM 方法或者用户方法，移动光标到相应目录，按“SELECT”键选择。

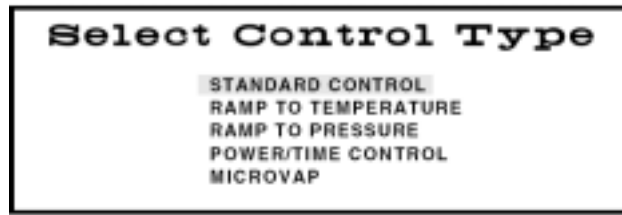


3. 移动光标编辑 CEM 程序方法。
4. 按“1”键浏览方法参数。
5. 按“BACK”键返回到选择目录界面。
6. 按“SELECT”编辑选择方法



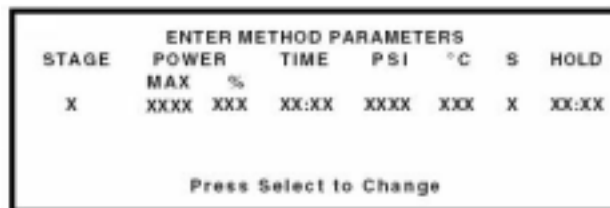
如果配置了 Xpress 红外系统，该界面将不会出项。

7. 移动光标，选择所使用的消解罐型号。按“SELECT”键。

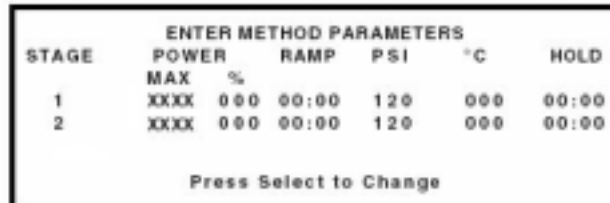


8. 移动光标键，选择控制模式。

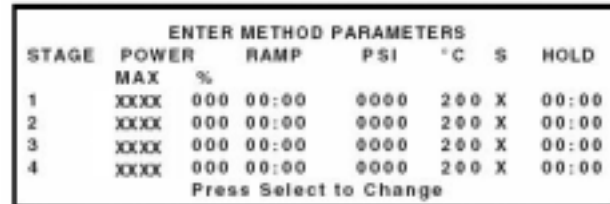
根据罐子型号的不同，将会出现不同的参数设定界面。



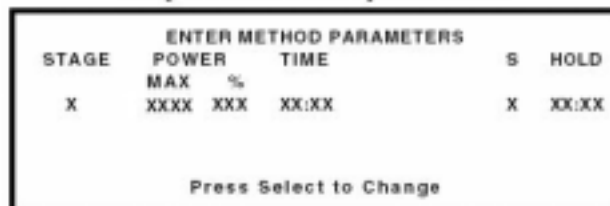
Standard Control with Optional Stirrer



Ramp to Temperature without Optional Stirrer



Ramp to Pressure with Optional Stirrer



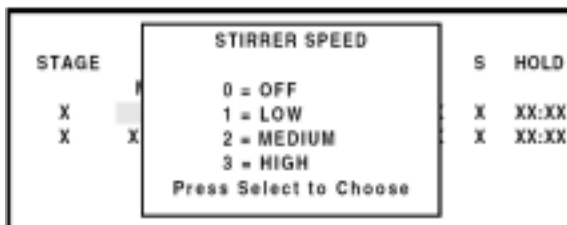
Power/Time Control with Optional Stirrer

9. 选择功率，移动光标选择功率，按“SELECT”键出现三功率选择平台。

注意：通常设定 100%

10. 更改压力限制值。仪器不能设定高于罐子型号的压力限。

11. 如果选择搅拌，有 3 个速度可选

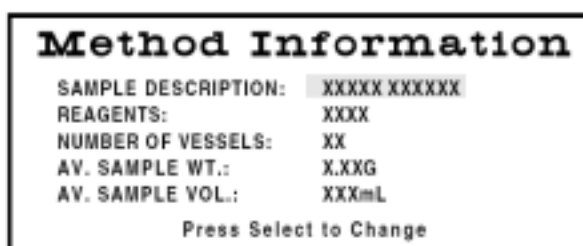


12. 循环以上步骤，可以编辑 5 步。按“NEXT”键进入下一步。

## 方法命名

13. 移动光标选择相应的字母，按“SELECT”选中，“SPACE”为空格，“DELETE”为删除。文件名最长为 24 个字母。

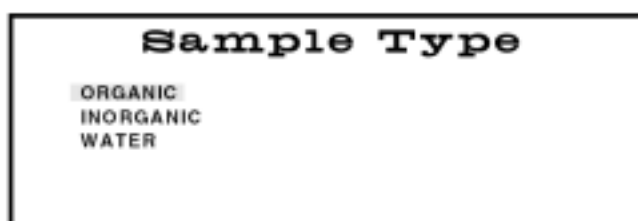
14. 按“NEXT”编辑方法和样品信息



## 创建方法

1. 移动光标选择“Edit/Create Method”，按“SELECT”选择。
2. 移动光标选择“User Directory”用户目录，按“SELECT”选择。
3. 移动光标选择“NEW METHOD”建立新方法，按“SELECT”选择。
4. 选择相应的罐子类型。

## 样品选择



注意 :如果选择“ Xpress ”罐子 ,样品类型选择。如果不是选择“ Xpress ”, 将不会出项以上界面。

5. 选择控制模式,按“ SELECT ”选择。

注意 :如果 MARS 配备了 RTP300plus 或者 Xpress 温度控制 ,CEM 推荐使用“ Ramp to Temperature ”控制模式。

## 方法参数

6. 设定所需要的时间、压力和温度参数。编辑界面与编辑方法中显示界面类似。每个方法可以设定 5 个步骤。

## 方法命名

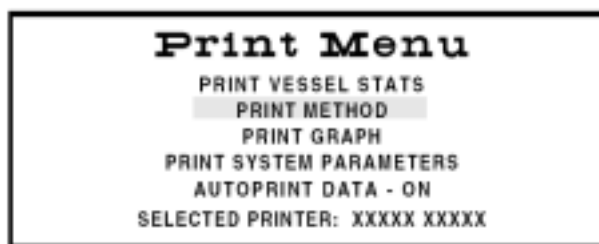
7. 按“ NEXT ”进入命名界面,文件名最长支持 24 个字符。

## 方法信息

8. 按“ NEXT ”进入方法信息编辑界面,输入样品、罐子数等信息。

## 打印

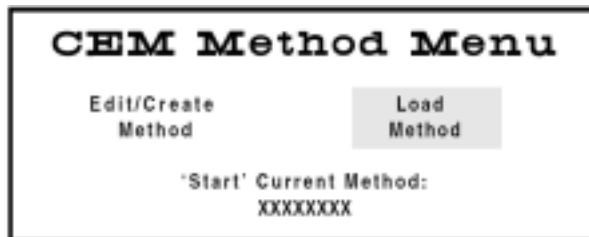
9. 按“ PRINT ”键打印所创建的方法。



10. 移动光标选择“ Print Method ”,按“ SELECT ”键,按“ HOME ”键返回主菜单。

## 载入方法

可以从CEM目录和USER目录下选择调入所需方法。

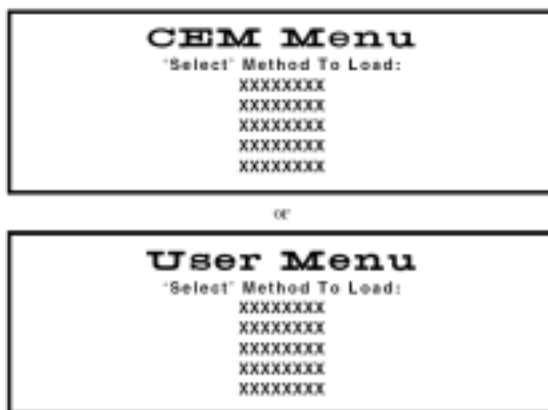


1. 在主菜单界面移动光标至“ Load Method ”,按“ SELECT ”选择。

注意 :如果需要运行的方法已经显示在屏幕上,直接按“ START ”开始即可



2. 移动光标键选择“CEM Directory”或者“User Directory”，按“SELECT”键



3. 移动光标选择所需要的方法，按“SELECT”返回主菜单。该选中的方法就会在主菜单上显示为当前方法。
4. 按“1”键显示当前方法的具体程序。

STAGE	POWER		RAMP	PSI		°C	S	HOLD
	MAX	%		CONTROL				
1	000		00:00	0000		200	X	00:00
2		000	00:00	0000		200	X	00:00
3	000		00:00	0000		200	X	00:00
4		000	00:00	0000		200	X	00:00
5	000		00:00	0000		200	X	00:00

## 运行方法

1. 根据样品选择合适的消解罐。
2. 装好仪器消解罐转盘。  
注意：转盘要平整，不能使用变型转盘。
3. 如果使用温度/压力控制模式，将相应的传感器与主控罐相连。
4. 将罐子对称放置在转盘上。按“旋转”键保证压控和温控线能自由转动而互不相绕。主控罐安装在相应的位置上。



5. 装好罐子顶部固定圈。

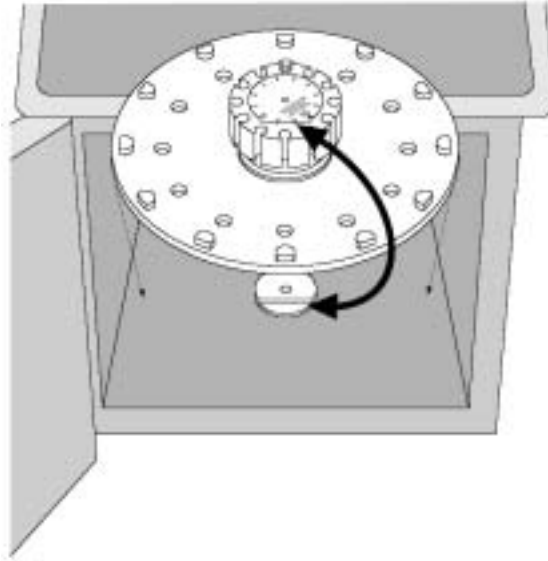


Figure 9. Turntable Installation on Turntable Lug



Figure 10. Installed Turntable and Vessels

6. 如果仪器只配备了 Xpress 控制选项，只需要简单将转盘放置在驱动马达上。
7. 保证 ESP1500plus 接口螺丝旋转到位，拧紧以避免漏气。
8. 保证 RTP300plus 光纤传感器插入到套管底部。

9. 确定屏幕上显示当前方法为所需方法，如果不是，请重新在“ Load Method ” 中选择。
10. 如果使用 ESP1500plus ， 在开始消解前如果显示压力读数超过 50psi ， 将会出现一下警告屏幕：

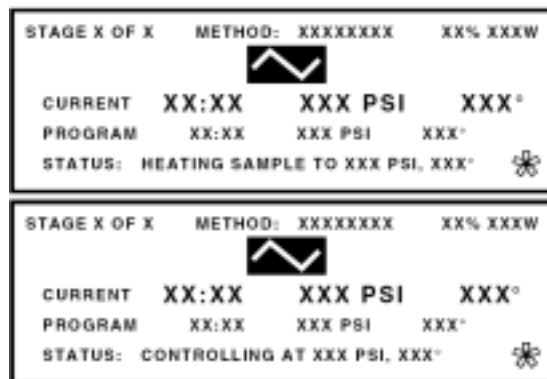


11. 按“ 1 ” 键重新设置，“ 2 ” 键强制仪器将 ESP1500plus 清零，“ 9 ” 键忽略继续运行方法。

在程序运行中，根据所选择的控制模式将会有不同的显示界面。

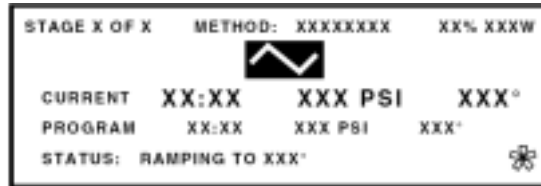
**注意：**当屏幕上出现一个移动的波形符号时，表示微波正在发射。

## 标准控制模式



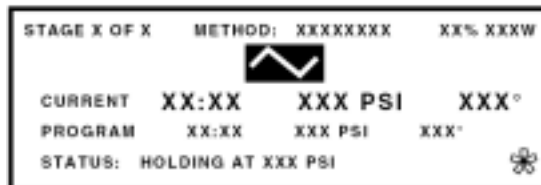
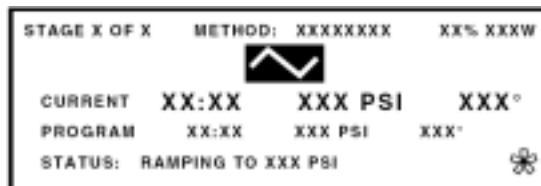
## 温度爬坡

### 控制模式



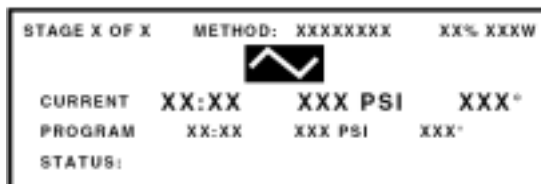
## 压力爬坡

### 控制模式



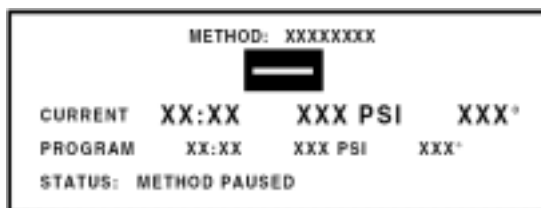
## 功率/时间

### 控制模式



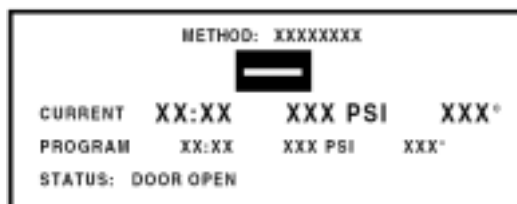
## 暂停

12. 如果在程序运行当中按下“Pause”键，将会出现下面提示界面。



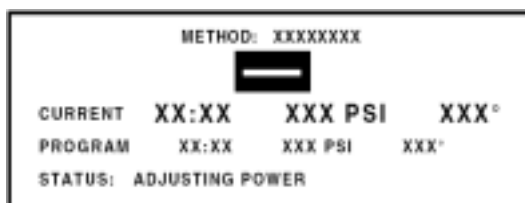
## 开门信息

13. 如果在程序运行当中打开炉门，将会出现下面提示界面。



## 功率调整

14. 如果在程序运行当需要进行功率调整，将会出现下面提示界面。



## 程序中止

15. 如果温度或者压力超过罐子最大承受能力时，程序将会被自动中止，屏幕上会出现一个冷却提示界面。



注意：如果选配了TempGuard™，将会提示哪一个罐子超温。

## 冷却

16. 当程序运行完毕，或者按下“STOP”键，仪器将执行冷却过程，冷却时间在“Setup”中设置。冷却界面如上。

注意：在冷却过程中屏幕实时显示罐中当前温度和压力。在罐子中压力小于 50psi 时，显示<50psi 而不是实际压力，在冷却完成后，仪器给出 4 声提示音。

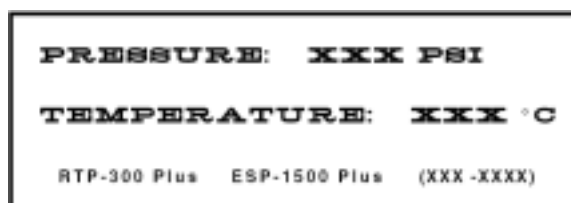
注意：如果配备了 Xpress 系统，在冷却完成后转盘停止转动，屏幕温度数值也就停止更新。

## 压力/温度

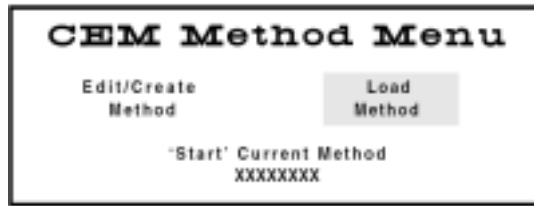
17. 按下“P/T”键可以显示主控罐中当前的压力和温度值。

## 显示

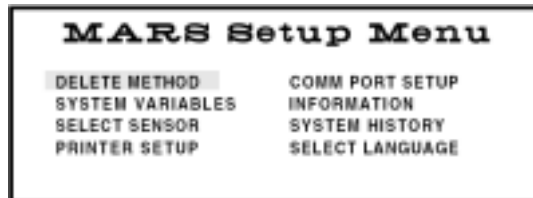
18. 在安全之下时才允许取出消解罐。（推荐<70 ，压力<50psi）



## 删除方法



1. 在主菜单界面时，按“SETUP”键。



2. 移动光标选中“DELETE METHOD”，按“SELECT”键确定。



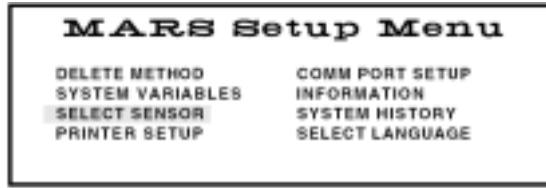
3. 移动光标选中所要删除的方法，按“SELECT”键确定。  
注意：CEM目录下的方法不能删除。  
用户方法删除后不能再恢复。
4. 移动光标选择“Delete”，按“SELECT”键确定。

## RTP300Plus

### 温控校正



1. 在主菜单界面，按“SETUP”键。



2. 移动光标选择“SELECT SENSOR”，按“SELECT”键确定。



3. 移动光标选择“RTP 300 Plus”，按“SELECT”键确定。



4. 移动光标选择“ENTER GF NUMBER”，使用数字键将正确的GF数值输入后，按“SELECT”键确定。

**维护、故障解决和服务** 本节阐述了日常维护、故障解决。如果需要维修，请联系 CEM 公司或者当地分销商。日常维护是为了使 MARS 保持最佳运行状态。

### **清洁**

1. 微波腔——每周保证清洁一次，可用不掉屑的半湿软布彻底清洁。可用性质比较温和的清洁剂而不可使用带磨砂的清洁剂。使用时保证内腔干燥。
2. 排气管——每周保证清洁一次，清洁沉积灰尘和酸，使用时保证干燥。
3. 门和互锁——每周检查门完整性，扣合紧闭程度以保证使用安全。

## 故障解决 指南

故障现象	可能原因
仪器不运行	没有接通电源 没有打开电源开关 保险损坏 电源接头接触不良 电源开关损坏 直流 DC 不工作
无微波	仪器门没有扣紧 功率百分数设置错误 互锁损坏 控制主板损坏 热敏开关损坏 高压电源损坏
微波功率过低	电压过低 功率参数设置错误 高压电源继电器损坏 高压电源部分损坏
开门时烧保险	互锁调整有问题 互锁损坏
运行中烧保险	电源电压过低 高压部分损坏 DC 供电损坏 控制主板损坏
转盘错误	转盘皮带打滑 转盘传感器损坏 控制主板损坏
屏幕不显示	连接线松动或者损坏 连接线接口损坏或者松动 显示屏损坏 控制主板损坏

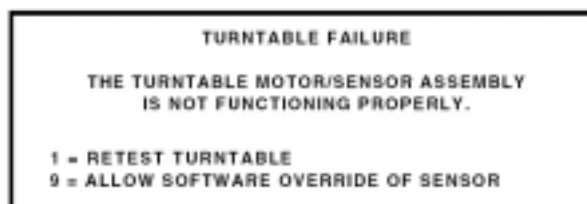


搅拌马达	搅拌马达皮带打滑 马达损坏
压力显示错误 (ESP1500Plus)	A/D 转换器损坏 罐子泄漏 泄气孔没拧紧 控制主板损坏 压力传感器损坏
温度显示错误 (RTP300Plus)	蓝宝石套管损坏 温度传感器损坏 控制主板损坏
微波泄漏	主机炉门损坏 主机炉门调整不到位
腔体照明灯不亮	灯泡损坏 接口松动 接口损坏 控制主板损坏
实验室蒸汽	排气管松动 罐子泄漏 防爆膜破裂 没有安装排气管 排气风扇损坏
主控罐不升压	压力弹片漏气 没有安装防爆膜 温控套管松动 压力传感器损坏 样品不吸收微波 在加热时液体不产生压力 罐子没有拧紧
主控罐不升温	样品不吸收微波 温度探头没有插到底 温度探头连接错误

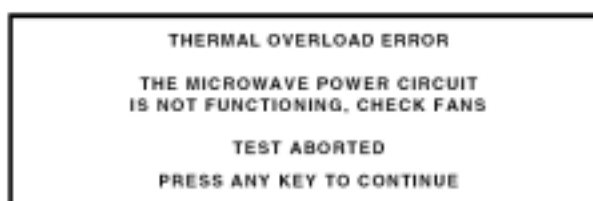
防爆膜破裂	有机样品量过大 主控罐漏气
压力弹片泄气	有机样品量过大 压力弹片安装不正确
主控罐压力传感器软管松动	软管没有完全插入接口 接口没有拧紧

## 错误信息

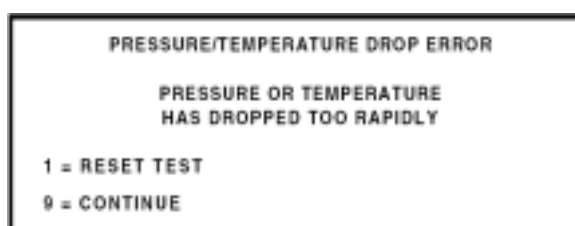
由于操作错误、系统错误等原因会出现以下提示：



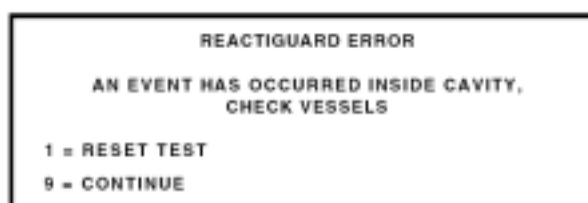
转盘错误提示在开机时转盘不能正常初始化，按“1”重新初始化转盘，按“9”忽略。



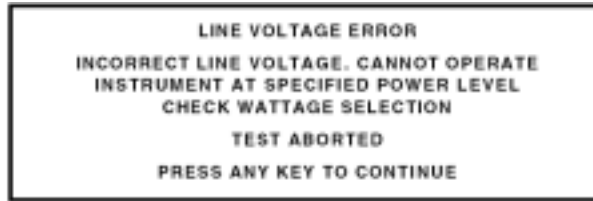
超温错误提示，门互锁开关没有工作正常或者磁控管和隔离冷却风扇工作不正常。检查门互锁和风扇，按任何键继续运行当前方法。



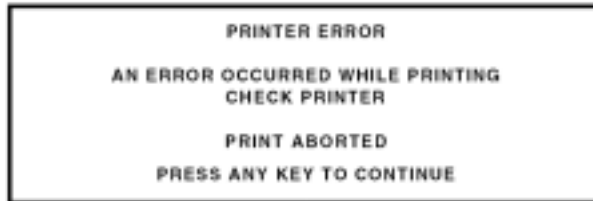
压力或者温度下降不正常表明压力或者温度在5秒钟内下降超过20%。压力或者温度下降过快可能是由于主控罐泄气，或者压控、温控损坏。操作人员必须确定是否继续运行。按“1”键返回主菜单，按“9”继续运行方法。



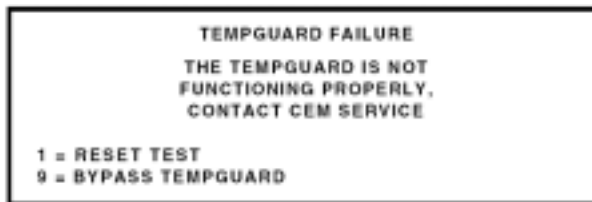
ReactiGuard™信息表明运行过程中出现意外情况，例如压力异常。操作人员必须确定是否继续运行。按“1”键返回主菜单，按“9”继续运行方法。



电压错误提示 AC 电源供电突然变化超过说明书指标。按任意键放弃运行返回到主菜单。

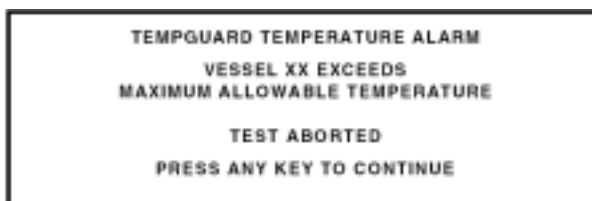


打印机错误提示表明无纸或者连接通讯失败。按任意键放弃打印操作返回到主菜单。待解决问题后在按“PRINT”继续打印。

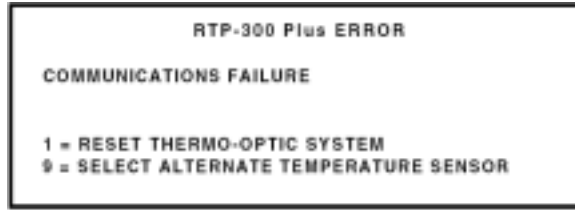


如果在指定的时间内 TempGuard™（选件）没有检测到任何温度变化就会给出以上错误提示，重新清洁传感器表面。按“1”键返回主菜单，按“9”继续运行方法。

TempGuard™是一种安全措施以避免由于温度过高损坏仪器和消解罐。



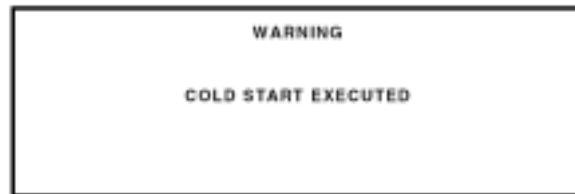
如果 TempGuard™检测到超过罐子最高耐温值时，TempGuard™就会在屏幕上给出警报，报告是哪一个罐子超温。程序中止运行。将超温的罐子移出，按任意键返回主菜单。



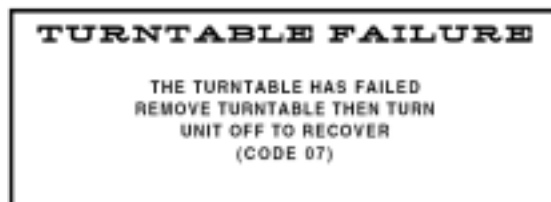
RTP300Plus 错误提示光纤温度传感器出问题，出现该错误的可能原因如下：

- 连接通讯超时
- RTP300Plus 探头损坏
- 温度超出探测范围
- RTP300Plus A/D转换器损坏
- RTP300Plus 系统损坏
- RTP300Plus LED损坏

按“1”键重置RTP300Plus，按“9”键不选温度传感器。



仪器冷起之后可能造成数据丢失，例如校正信息、方法等。仪器在更新 E - PROM 或者更新 CPU 后需要进行冷起。



转盘错误信息表明转盘旋转过快，错误代码为 07。重新启动机器可以解决该错误。如果转盘连续出错，请与 CEM 服务部联系。



该警告提示仪器不能正常检测温度或者压力。重新启动机器。如果错误不能解决，请与 CEM 服务部联系。



该警告表明在清零后压力值高于 50psi。按“ 1 ”返回主菜单 ,按“ START ”开始运行方法，按“ 2 ”键继续运行，按“ 9 ”忽略错误返回主菜单。



该错误提示 ESP1500Plus 校正错误，或者校正参数输入不正确，或者 ESP1500 损坏。按任意键返回主菜单。



该错误信息表明温控没有激活，中止程序运行，按任意键返回主菜单。



该错误信息表明压控没有激活，中止程序运行，按任意键返回主菜单。



该信息建议用户应该通知 CEM 服务部对仪器进行预防维护。按任意键返回主菜单。



该错误信息提示主控电路板与转盘之间不能建立通讯连接。中止当前运行程序。按任意键返回主菜单。



该信息提示没有正确选择消解罐。Xpress 不能使用光纤温控。中止当前运行程序。按任意键返回主菜单。返回到 Setup 菜单确定选择正确的消解罐和温度传感器。或者选择使用 Xpress 罐子而关闭光纤温度传感器。



该信息提示没有正确选择消解罐。Xpress罐不能使用使用压力传感器。中止当前运行程序。按任意键返回主菜单。返回到Setup菜单确定选择正确的消解罐和压力传感器。或者选择使用Xpress罐子而关闭压力传感器。

<b>仪器指标</b>	<b>电源</b>	<b>220V , 50Hz , 15A</b>
	<b>安全特性</b>	<b>三重独立安全互锁门 ,两重热电偶开关装置 , 转盘互锁装置</b>
	<b>磁控管频率</b>	<b>2455MHz</b>
	<b>磁控管安装功率</b>	<b>300W±15%</b>
	<b>磁控管发射功率</b>	<b>1500W IEC 标准</b>
	<b>磁控管保护</b>	<b>专利固态晶体隔离器</b>
	<b>微波腔体</b>	<b>多层防腐蚀涂层</b>
	<b>体积</b>	<b>25“ x 20“ x 23“ (D x W x H)</b>
	<b>重量</b>	<b>120 lbs</b>
	<b>打印机接口</b>	<b>25pin , 兼容 Epson 和 IBM</b>
	<b>计算机接口</b>	<b>RS232 , 兼容 IBM 计算机</b>
	<b>内置诊断软件</b>	<b>BITS</b>
	<b>ESP1500Plus 压力传感器</b>	<b>200Hz , 可测 1500psi</b>
	<b>RTP300Plus 温度传感器</b>	<b>200Hz , 可测 0 - 300</b>
	<b>转盘设计</b>	<b>PerfectCircle™</b>