

MCR-3

微波化学反应器

使用说明书



郑州卓成仪器科技有限公司

首先深切地感谢您购买使用 MCR-3 型微波化学反应器，在使用本产品之前，请仔细阅读使用说明书，在充分了解性能指标及注意事项的基础上，正确地使用本设备。

目录

- 一. 加热原理
- 二. 产品特点
- 三. 技术参数
- 四. 键盘使用
- 五. 液晶显示
- 六. 操作步骤
- 七. 单功率控制模式
- 八. 注意事项
- 九. 售后服务
- 十. 联系我们

特别提示：

- 1:本设备为常压试验仪器，请勿在本仪器内做压力试验。
- 2:切记不要在没有负载的情况下开启微波，以免损伤温度传感器和磁控管。

一. 加热原理:

微波是一种波长极短的电磁波，它和无线电波、红外线、可见光一样，都属于电磁波，微波的频率范围从 300MHz 到 300KMHz，即波长从 1 毫米到 1 米的范围。

微波加热的原理：微波加热就是将微波作为一种能源来加以利用，当微波与物质分子相互作用，产生分子极化、取向、摩擦、碰撞、吸收微波能而产生热效应，这种加热方法就称为微波加热。微波加热是物体吸收微波后自身发热，加热从物体内部、外部同时开始，能做到里外同时加热。

不同的物质吸收微波的能力不同，其加热的效果也各不相同，这主要取决于物质的介质损耗。

微波加热的特点:

● 快速加热。微波能以光速($3 \times 10^{10} \text{cm/s}$)在物体中传播，瞬间(约 10^{-9} 秒以内)就能把微波能转换为物质的热能，并将热能渗透到被加热物质中，无需热传导过程。

● 快速响应能力。能快速启动、停止及调整输出功率，操作简单。

● 加热均匀。里外同时加热。

● 选择性加热。介质损耗大的，加热后温度高，反之亦然。

● 加热效率高。由于被加热物自身发热，加热没有热传导过程，因此周围的空气及加热箱没有热损耗。

● 加热渗透力强。透热深度和波长处于同一数量级，可达几厘米到十几厘米，而红外加热为表面加热，渗透深度仅为微米数量级。

二. 产品特点:

MCR-3 型微波化学反应器采用了最新科技，确保您的实验顺利进行。

1. 采用微波连续输出方式：研究表明，脉冲微波在“开”和“关”的瞬间会产生高阈值电磁脉冲，出现温度大幅震荡现象，也极易破坏有机分子形态，从而影响实验结果的一致性。微波连续输出方式确保在实验进行过程中时刻存在微波。克服了脉冲微波给实验带来的不利影响。

2. 采用微型计算机自适应 PID 调节技术：有效克服超调现象的发生。PID 参数

可以自适应整定，灵活适应不同的操作环境，当环境温度，反应物质容积，极性，热容发生改变，MCR-3 型微波化学反应器可以适应由此带来的影响，自动修改 PID 参数，使机器适应于新的环境，保持控温精度不降低。

3. 采用镀四氟铂电阻温度传感器：镀四氟温度直接插入反应体系内部，采集反应体系内部温度，可靠的屏蔽装置有效消除任何电磁波的干扰和自热效应，使采集数据更为可靠。四氟乙烯温度传感器探头有效抵御酸，碱，有机溶剂的腐蚀。
4. 采用多段工作模式：您可以设置 5 个工作时段工作。一段工作结束后，化学反应器会自动转向下一段连续工作。每个时段下都可独立设置最大功率，温度，时间，MCR-3 型微波化学反应器将在每段中都达到最优状态。
5. 显示实时曲线功能：让您可以更直观的查看温度变化的情况。只需要按下翻页键，就可以看到温度曲线。
6. 存储参数功能：您的输入参数将会保存在闪存中，方便您下次开机操作，不用再重复输入。本机采用 Flash 存储器可以在关机或者停电时永久保存数据。
7. 采用大面积触摸面板：按键分布符合操作习惯，分布间距合理，操作手感更为舒适。并有声音提示功能。
8. 采用大屏幕液晶显示：有效像素 240×128，屏幕尺寸高达 120×80mm。同步显示，五个时段段所设工作条件，以及微波工作状态，微波功率，实时温度，工作时间。使视野更为广阔，观看更为舒适。
9. 温度误差修正功能，若显示温度与实际温度出现误差，可通过微型计算机采取修正。
10. 具有安全的连锁开关：在任何情况下打开炉门都会停止微波辐射，保障使用者的安全。
11. 磁控管过热保护功能：当一次使用时间过长或者异常情况导致磁控管温度过高时，本机可自动切断磁控管电源，避免磁控管的损伤。
12. 内置磁力搅拌器，搅拌速度无级可调。同时配备保护性气体加入口。

13. 开放式反应体系：用户可根据反应条件任意加装标准口的反应容器（容积 100-1000ml）及冷凝回流，滴加，补液和分水等装置。

14. 排风排烟功能

三. 主要技术参数：

电源：AC 220V \pm 10% 50Hz 整机输入功率： \leq 1300W
微波频率：2450MHz \pm 15Hz 微波输出方式：连续波（连续输出）
微波输出功率： \leq 800W（连续自动可调） 测温精度：0.2 级
控温精度： \leq 1 $^{\circ}$ C 测温方法：接触式四氟温度传感器
最高使用温度： \leq 250 $^{\circ}$ C（随意设定）

四. 键盘使用：

1. 数字键区：

分布有数字键 0-9。可在液晶显示器上输入相应数字。

2. 退格键的使用：

相当于计算机上的删除键，可删除光标所在位置所输入的数字，连续按删除键，删除顺序为光标所在位置开始以列为序，向前删除光标经过位置的数据。删除后液晶屏显示为空。

3. 翻页键的使用：

液晶屏的显示分为三页，第一页为功能设定页，第二页为温度曲线显示页，显示温度走势。第三页为温度修正页，翻页键的功能就是在这三页之间切换。

4 设定键的使用：

在使用反应器的过程中，每当您要设定反应条件或修改反应条件的时候。只有按下设定键光标才会闪烁，这时才可以输入，不使用设定键微电脑将不接受您所输入的任何信息。本仪器提供了实时修改反应参数的功能，在微波反应过程中同样按下设定键即可修改反应参数。

5 确认键的使用：

当您设定好反应条件，出于谨慎考虑，微电脑并不会马上按您所设定的条件工作，只有按下确认键，微电脑才会记忆并按照你所输入的条件工作。如果您只设定了反应条件没有确认就按开启键，这时反应器不会工作。在微波反应器工作中修改的反应条件，只需按下确认键反应器就会按照您修改后的反应条件来工作，不需要再按开启键。

6 开启键的使用：

当您设定好了反应条件，并按下确认键后，按下开启键，反应器就会按照你所输入的条件开始工作。

7 关闭键的使用：

在反应器工作过程中按下关闭键，反应器就会停止工作。关闭磁控管以及风扇，并不关闭液晶屏和微电脑。当反应器的工作满足了你所设定的温度和时间段落，反应器会自动关闭微波，而不须使用关闭键。

8 光标移动键的使用：

光标移动键共分四个，上下左右。在设定或修改反应条件时四个光标移动键可以帮您迅速找到输入位置，并不删除光标经过位置

的数据。

五. 液晶显示器:

显示内容如图:

工作	一	二	三	四	五
设定	_____	_____	_____	_____	_____
设定	_____	_____	_____	_____	_____
设定	_____	_____	_____	_____	_____
实际温度	_____			有效功率	_____%
实际时间	___分___	秒	微波已停止		

大屏幕液晶显示器显示的内容有:

工作时段; 设定挡位; 设定温度; 设定时间; 实际温度; 有效功率; 实际时间; 微波工作状态。温度曲线。温度修正。

(一) 液晶屏第一页显示内容

1. 工作:

微波反应器每次运行可设定五个工作时段。以“一”，“二”，“三”，“四”，“五”表示。每列为一个工作时段。输入时光标按列移动，用于输入该时段的档位，温度，时间。5个工作时段数字将被反白显示，以指示当前所处的工作时段。

2. 设定:

微波反应器的功率可分为 10 档，用于限制微波输入功率的峰值。其中 1 档为最小档，10 档为最大档，即 100%功率微波标称功率 800W。超过 10 的输入，微电脑将统统视为 10 档；低于 1 档的

输入，微电脑将统统视为 1 档，并在您按下确定键时在液晶屏上予以修正。

输入相应档位后，微波将在您所限定的最大功率和最小功率之间工作，自动调节功率大小，以达到您所设定的温度。

3. 设定：

微波反应器最高反应温度为 250℃。可输入 0-250 之间的数字。超过 250℃ 的输入，微电脑将视为 250℃。并在您按下确定键时在液晶屏上予以修正。在功率主控模式下不需要设定温度。

4. 设定时间：

反应时间每段可设为 0-9999 秒，可输入 0-9999 之间的数字。因升温过程所用时间有不可预测性，所以您输入的时间为您所设定温度上所停留的时间，即恒温时间。升温过程所用时间不计入设定时间。设定时间从实际温度低于设定温度 0.5 度时开始记时，达到你所设定的时间时结束。反应器将自动转入下一工作时段或停止工作。

5. 实际温度：

当打开微波反应器电源，四秒钟，微电脑自动扫描后，实际温度就开始显示。显示为小数点后一位数，即 0.1℃。本仪器温度测量精度 $\leq 0.2\%$

6. 有效功率：

液晶屏所显示的有效功率为，可使极性物质升温所需要的功率。显示数值为 0-100%。在工作状态时最低的有效功率为 1%。当显示为

已停止表示没有微波输出。

7. 实际时间：

反应器显示的实际时间是指从微波开始工作到您所观测时所用的时间。其中包含升温时间和恒温时间。

8. 微波工作状态：

显示为微波 输出中 和微波 已停止 。“输出中”和“已停止”为反白显示。使您更直观的了解反应器的工作状态。

(二) 液晶屏显示第二页

显示当前温度曲线：当屏幕画满后将清除以前数据重新画图。
本页无供客户调整内容。

(三) 液晶屏显示第三页

为显示温度调整页：可用光标移动键的上，下，方向键进行显示温度的修正。修定时：需先按下设定键，微电脑才会接受您所输入的信息，光标上方向键为在显示温度的基础上增加显示温度，下方向键为在显示温度的基础上减少显示温度，每按一下的修正量为 0.1℃，温度修定完成后，按确认键。微电脑的 Flash 存储器将永久保存。直至下次修定。

六. 操作步骤：

1. 把微波化学反应器电源接通，打开电源开关。电源指示灯、炉灯、液晶屏同时亮起。
2. 微波腔体内必须放置好您所需要反应的化学物质。
3. 设定工作时段参数

反应器共分五个工作时段。每个工段下档位，温度，时间独立可调。

- 档位输入范围 01-10，01 为最低档，表示 10% 功率。10 为最高档，表示为 100% 功率。
- 温度输入范围 0-250，表示 0℃ 至 250℃。
- 时间输入范围 0-9999，表示 0 秒至 9999 秒。

屏幕上有光标跳动，指示当前输入位置。

按动触摸面板各键，“嘀”声自动响起，表示本次按键有效。按动触摸面板 0-9 数字键，可在光标所在位置输入相应字符，光标所在位置如果已经存在字符，将会被本次输入的字符覆盖。同时光标自动后移到下一个输入位置。

按动触摸面板退格键，可以删除光标所在位置的字符，同时光标自动前移到上一个输入位置。

按动触摸面板左右光标移动键，光标在水平方向左右移动到可输入位置。

按动触摸面板上下光标移动键，光标在垂直方向上下移动到可输入位置。

4. 运行微波化学反应器

按动触摸面板确认键，确认设定的工作时段参数为有效数据。此时液晶屏光标将会消失，不再接受新的输入数据。本次确认的参数将保存在 Flash 存储器，断电后不会丢失。

按动触摸面板开启键，微波化学反应器按照用户设定开始工

作，微波开始发射。液晶屏右下角显示微波输出中。液晶屏实时显示当前的实际温度，有效功率，实际时间。

按动触摸面板关闭键，微波化学反应器停止工作，微波不再发射。液晶屏右下角显示微波 **已停止**。

微波化学反应器运行中修改反应条件：按动触摸面板设定键，液晶屏光标再次出现，可以修改参数，修改完毕后，必须按动触摸面板确认键进行确认。不必再次按开启键。

5. 磁力搅拌器的控制

磁力搅拌器的控制为单独控制不受微电脑控制，顺时针旋动微波化学反应器门右侧的旋钮，磁力搅拌器的速度随之提高，反之下降。

七. 恒功率控制模式

当您不需要控制温度，只需在某一微波功率下反应时，可不输入反应温度，只需输入档位（01—10 代表 10%—100% 功率）。以及反应时间即可。

八. 注意事项

1. 请关闭好反应器炉门，在未关闭好炉门的情况下，磁控管不会工作，也无微波输出。
2. 严禁在炉腔内无负载的情况下开启微波。以免损伤磁控管
3. 在微波反应过程中打开微波炉门。程序将停止运行，磁控管停止发射微波。当你关上炉门后需要重新输入反应参数，或再次确定设定参数。重新开启。

- 4 微波反应器应水平放置。避免磁力搅拌不能正常工作。
- 5 请勿将金属物品放入炉腔，避免金属打火。
- 6 请勿使用腐蚀性，挥发性的化学溶剂擦拭炉身，以免炉身损伤。
- 7 做微量或半微量实验时，因载体不能完全吸收所有的微波能量。因而会造成微波反馈入损伤磁控管。所以请在炉腔内放置其它吸波物质用于吸收微波。比如：一定量的甘油。
- 10 在微波反应器工作工，如发现显示温度异常波动。以及其他异常情况请勿再次使用，应与厂方联系。

九. 售后服务

微波反应器内部有微波辐射源以及高压，且无任何结构可供用户调整。非本公司专业技术人员请勿打开外罩。或在技术人员指导下开机检查。

若产品使用中出现问题以及异常情况，请于我公司联系。由我公司专业技术人员协助解决。

十. 联系我们

地 址：

电 话：