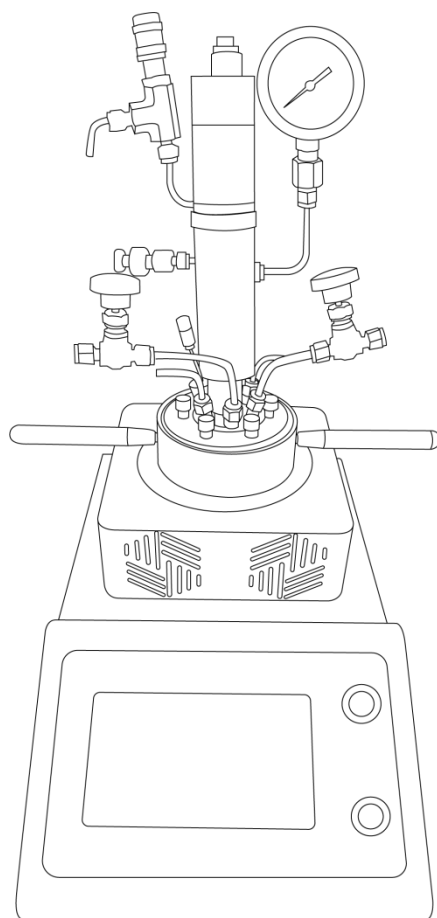


LICHEN



使用说明书

智能机械搅拌高压反应釜

USER' S INSTRUCTIONS

使用产品前请仔细阅读本使用说明书，并请妥善保管

目录

前言	1
一、概述	2
二、结构	2
三、产品特点	2
四、产品参数	3
五、设备安装	4
六、设备使用	4
七、维护保养	7
八、故障分析	8
九、保修声明	8
十、开箱检查	9
十一、装箱清单	9

前言

感谢您选择力辰科技 HPT 系列智能机械搅拌高压反应釜，为获得更好的使用体验，请认真阅读本使用说明书，并遵守安全操作规范！

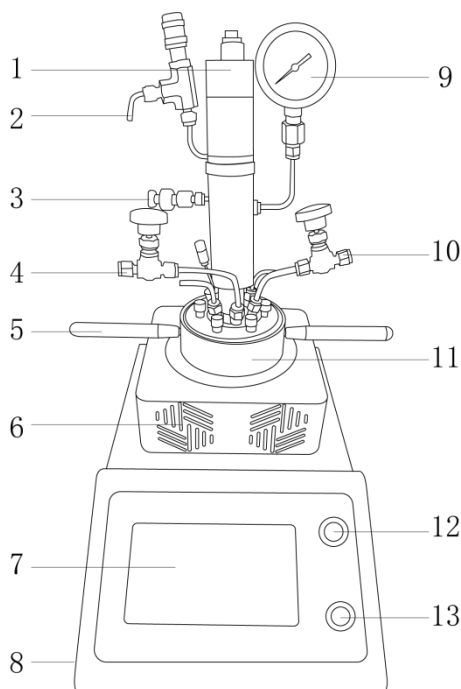
请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！

- 请确保只有受过相关训练的人员才能操作使用本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。
- 严禁防爆阀口站人。
- 新安装机械搅拌高压反应釜（或维修的机械搅拌高压反应釜），必须进行气密性试验方可投入正常使用。
- 查明主体容器的试验压力、使用压力及最高使用温度等条件，要在其允许的条件范围内进行使用。
- 高压反应釜应放置在室内。在装备多台高压釜时，应分开放置。每间操作室均应有直接通向室外或通道的出口，应保证设备地点通风良好。
- 反应釜拧紧螺母时必须对角对称多次逐步加力拧紧，用力均匀，不允许釜盖向一边倾斜，以达到良好的密封效果，在拧紧主螺母时不得超过规定的拧紧力矩范围，以防密封面被挤压坏或超负荷磨损。
- 釜内有压力时，严禁扭动螺母或敲击高压釜。
- 严禁在反应釜处于高温或带压状态下紧固或拆卸任何螺栓、接头。
- 阀芯带有特殊涂层，拧紧时切勿用力过度，只需用手轻轻拉紧即可实现密封，过度用力会大大缩短阀门的使用寿命。
- 每次安装之前用比较柔软的纸或布将上下密封面擦拭干净，特别注意不要将釜体、釜盖密封面碰出疤痕，密封面破坏后，需要重新加工修复方可达到良好的密封性能。
- 注意釜内的填充度不要超过 80%。
- 拆卸反应釜必须先降温后放压。
- 拆卸釜盖时应将釜盖缓慢抬起，注意严禁带压拆卸。
- 不得随意拆卸和调整仪器的零部件，备件损坏时，请仅使用原装备件进行更换。
- 发生故障时，应在第一时间联系我司进行维修指导或返厂检修。

一、概述

智能机械高压反应釜采用顶置式磁力耦合搅拌器，快开式结构、触摸屏控制、桌面式设计，其结构紧凑、占地面积小、拆卸方便、美观精致。广泛适用于石油、化工、制药、材料、冶金等领域，如催化反应、聚合反应、超临界反应、高温高压合成反应、加氢反应等。

二、结构



- | | | |
|---------|-------------|----------|
| 1、搅拌器 | 2、安全泄气阀 | 3、防爆阀 |
| 4、出气阀门 | 5、把手 | 6、加热炉 |
| 7、触摸屏 | 8、U 盘数据导出接口 | 9、压力表 |
| 10、进气阀门 | 11、对开卡钳 | 12、智能控制器 |
| 13、电源开关 | | |

三、产品特点

- 1、配备智能控制系统，7 寸触摸屏控制，实时显示温度、转速等数据；
- 2、釜体釜盖采用优质 316 不锈钢材料，耐高压、高温，防腐蚀；
- 3、釜内/加热炉双 PID 控温，独立控制，温度精度准确；
- 4、釜体、加热搅拌器采用分体式设计，可快速分离、釜体可快速降温；
- 5、内置数据记录功能，便于实验数据的存储、分析和导出；
- 6、采用先进的密封技术，防止泄漏，使整个介质和搅拌部件完全处于绝对密封的状态中进行工作；
- 7、用户根据具体实验要求选择合适的控制模式（三种控制模式），确保实验过程的精确性和可靠性；
- 8、具备安全联锁功能，超温超压报警，用户可根据实验压力设计报警压力值；

- 9、标配数字和机械压力表显示，实时监测釜内压力值；
- 10、标配耐高温进出气针形阀，精确控制气体或液体流量；
- 11、支持远程监控和控制，方便用户随时随地管理实验进程。（选配）

四、产品参数

产品型号	LC-HPT-C25	LC-HPT-C50	LC-HPT-C100
电源电压	AC220V/50Hz		
容积	25ml	50ml	100ml
工作温度	300℃		
升降温速率	≤5℃/min		
工作压力	≤20Mpa		
搅拌转速	20~1000r/min		
加热功率	1kW		
加热方式	不锈钢加热圈		
搅拌方式	磁耦合机械搅拌		
阀门	标配 2 个（进气阀门、出气阀门）		
压力表	根据压力值标配		
测温孔	1/8NPT（标配尺寸 10mm）		
净重	16Kg	17Kg	20Kg
产品尺寸（L×W×H）	435×260×600mm	435×260×600mm	435×260×630mm

产品型号	LC-HPT-C300	LC-HPT-C500	LC-HPT-C1000
电源电压	AC220V/50Hz		
容积	300ml	500ml	1000ml
工作温度	300℃		
升降温速率	≤5℃/min		
工作压力	≤10Mpa		
搅拌转速	20-1000r/min		
加热功率	1kW	1.5kW	
加热方式	不锈钢加热圈		
搅拌方式	磁耦合机械搅拌		
阀门	标配 2 个（进气阀门、出气阀门）		
压力表	根据压力值标配		
测温孔	1/8NPT（标配尺寸 10mm）		
净重	22Kg	26Kg	46Kg
产品尺寸（L×W×H）	435×260×640mm	435×260×650mm	435×260×660mm

五、设备安装

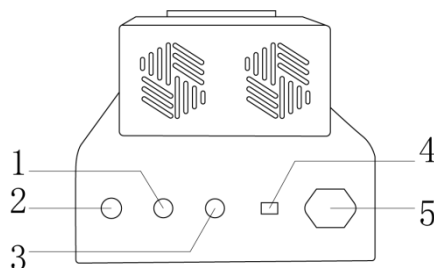
1、工作环境的选择应按下面的要求：

- (1) 工作室应保持清洁、干燥；
- (2) 应使仪器远离电磁干扰源；
- (3) 不得在具有爆炸性危险的区域内使用仪器；
- (4) 不得长时间在高湿度或高粉尘的环境中使用仪器；
- (5) 应选择通风良好的工作室环境，靠近通风口。

安装前检查：检查釜上各接头、螺栓是否存在弯折、撞伤、破损等情况，以及各配件、控制器是否完好无损，如有任何异常，请不要使用反应釜，联系我司。

2、安装

- (1) 拆箱后，除去一切包装，将仪器放置在平整的工作台面上；
- (2) 在进行实验之前，需要按照以下步骤和图示，正确地连接反应釜的电气线路。



序号	名称
1	压力传感器插头
2	温度传感器插头
3	搅拌电机插头
4	RS485/RS232 接口（根据机型选配）
5	电源输入接口

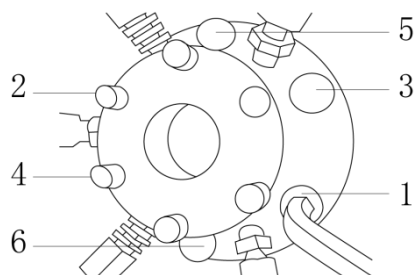
六、设备使用

1、操作方式

(1) 反应物料的加入：

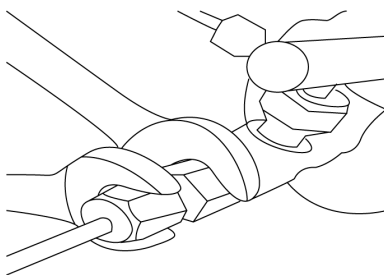
①将对角螺栓拧松，把手拧松，将对开卡钳套脱下，将需要进行反应的反应物料投入釜体，液面最高不得超过反应釜的 3/4 体积，推荐液面高度范围：1/3-2/3 釜内体积。

(2) 反应釜的紧固：反应物料投料完毕后，需将釜盖与釜体盖合，将卡钳对向卡在釜体和釜盖的凸缘上，将保护环套在卡钳外，注意使手柄螺纹对准卡钳侧面的凹孔。将反应釜整体放置在拆卸板上，使釜体下方嵌入拆卸板的孔内。用手将釜盖上的六只主螺栓拧紧，再用配套的扳手，按照下图所示的对角顺序（1-2-3-4-5-6 起点不作要求），依次紧固螺栓 3 遍。



（3）高压气体的充注：反应釜配有充气、放气阀门。能够方便地进行加氢、氧化反应和惰性气体保护反应。在确认反应釜充分紧固后，方可进行高压气体的充注操作。注：如不需要充注气体，可跳过此步骤。

操作如下：首先用手顺时针轻轻拧动反应釜的充气、放气阀门的手柄，确认均处于关闭状态。将配套的高压充气软管或钢管一头接钢瓶减压阀，另一头为快速接头接反应釜的充气口，调节钢瓶减压阀到 0.2-0.5MPa 左右，逆时针缓缓拧动充气阀的手柄，向釜内充入气体。重复 2-3 次后，可认为釜内空气基本被置换干净。再调节钢瓶减压阀到所需充入的气压，缓缓打开充气阀，待釜上的压力表示数稳定后，关充气阀，关闭钢瓶阀。



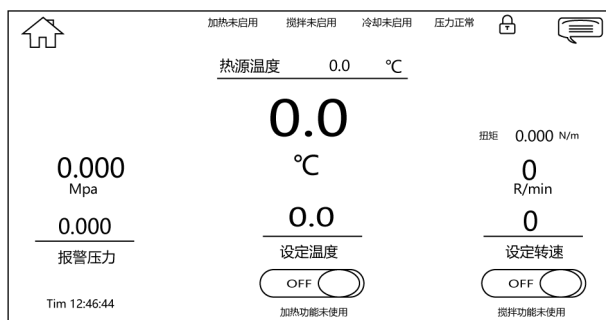
（4）反应前的确认：在开启加热进行反应之前，必须进行再次确认操作无误，首先：确认反应温度不会超过反应釜的最高温度和最高使用压力。其次，确认反应釜的充气、放气阀门处于关闭状态（特别对于不需要充注气体的反应，尤其容易因为忘记关闭阀门导致冲料，干烧等事故）。

（5）将反应釜置于加热炉上，确认热电偶插头已插好，对于有热电偶套管的反应釜来说，必须确认热电偶已正确插入热电偶套管内，并插到底部。

（6）接通冷却水：在开启加热前，将冷却水用软管通入磁力耦合器的进水口，并从出水口排出。

（7）开启机械搅拌器，调整到合适的转速，切勿开启自动加热后就立即离开实验现场！至少需观察 30 分钟以上，确认升温平稳正常，反应釜无任何异常情况。

（8）进入主界面，进行设置：（单控模式）



①进入温度设定：进入温度信息及参数界面，使得“单控/程控”参数为单控状态。（单控模式）

②设定好控温模式后，退出温度信息及参数界面，进入主界面，输入设定温度，点击运行按钮，使得加热运行按钮处于“ON”状态，关闭加热，则点击按钮处于“OFF”状态。

③设定转速，点击搅拌运行按钮，使得电机运行按钮处于“ON”状态，关闭电机搅拌，则点击按钮处于“OFF”状态。

温度信息及参数

测温参数设置

传感器类型	K型热电偶
显示灵敏度	0.1
滤波系数	1.0
校准点1	0.0
校准点1值	0.0
校准点2	10.0
校准点2值	0.0
校准点3	30.0
校准点3值	0.0

控温参数设置

电机联动	不参与定时
匀速控温	停用
单控/程控	单控
当前段设定时间	30
温度上偏差	10.0
热源温度上限	400.0
1区加功率	90
2区加功率	60
3区加功率	50

PID参数

P1	30.0
I1	200
D1	10.0
P2	30.0
I2	200
D2	10.0
P3	30.0
I3	200
D3	10.0

AT/自整定

OFF

（9）程序控温模式：

①进入温度信息及参数界面，使得“单控/程控”参数为“程控”状态。

（10）匀速程序控温：进入温度信息及参数界面，使得“单控/程控”参数为“程控”状态。并点击“匀速控温”的“启用”参数。

（11）压力参数设置：设置所需压力参数。

压力信息及参数

测压参数设置

压力测量上限	0.00
压力测量下限	0.00
压力0位采样	未使用
压力满位采样	未使用
压力测量值	0
压力单位	KP

标定参数设置

压力标定点1	0.00
压力修正值1	0.00
压力标定点2	0.00
压力修正值2	0.00
压力标定点3	0.00
压力修正值3	0.00

（12）反应过程的在线取样：

①进行实验前，确认平衡回流取样阀组（取样三通球阀、针阀）均处于关闭状态。

②实验过程中需要取样时，将三通球阀的手柄旋转到“取样”档（取样档开启方式，是将球阀手柄指针指向针阀方向），3秒后旋回关闭位置。此时三通球阀和针阀之间的管路体积由于反应釜内压力的作用，充满了一定体积的液体。

③缓缓打开针阀，使用容器从针阀出口处收集液体样品。

④关闭针阀，将三通球阀的手柄旋转到“回流”档（回流档开启方式，是将球阀手柄指针指向针阀相反方向），此时管路内呈现连通的环路，管路内残留的液体在重力的作用下，回流到釜内继续参与反应。大约10秒后将取样针阀关闭，以备下一次取样。

（13）反应过程中加料：

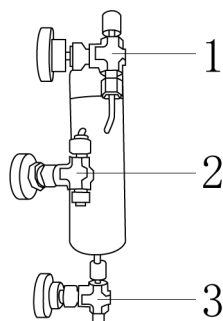
①打开等压加料罐的容器盖，将要加入反应釜中的液体或气体放入等压加料罐中；

②关闭等压加料罐的容器盖，并确保密封良好；

③打开等压加料罐的加压系统，将反应釜内压力导入加料罐中；

④打开等压加料罐的输送管道阀门，使液体或气体进入反应釜中；

⑤当加压完毕后，关闭输送管道阀门，停止加压系统运行。



序号	名称
1	泄压阀门
2	加压阀门
3	输送管道阀门

（14）反应后的拆卸、取料、清洗：

反应结束后，待反应釜冷却至室温后，缓缓开启放气阀，将釜内压力完全卸除，将反应釜底部卡入拆卸板，拧松主螺栓，打开釜盖，将釜内物料倒出或用吸管吸出及时将反应釜的釜体，釜盖进行清洗晾干并备用，用干净的软布或类似材料把主密封面擦拭干净，切勿将主密封面划伤。注意：釜体可置于烘箱内干燥，如需要烘干釜盖，温度不得高于 45℃，防止损坏压力表的聚碳酸酯表盘。

（15）数据读取：完成试验后可进行数据读取以及升温曲线查看。

（16）实验结束，关闭仪器。

七、维护保养

- 1、反应釜装盖时，应先放置好釜体，然后再装盖，螺栓拧紧时，应均匀用力。装好的釜盖必须是严密合缝的，不能有倾斜，便达到良好的密封效果；
- 2、密封面应加以保护，避免发生碰撞，以免受到损坏；
- 3、反应过程中，不能速冷速热这样会造成很大的应力，容易使釜体产生裂纹，甚至发生危险；
- 4、反应结束后，应先进行降温，水冷或空气冷却都行，然后再排气。等到压力降为常压后，才能打开釜盖；
- 5、使用前，应先进行密封性试验，使用惰性气体进行密封，严禁使用易燃易爆气体，更不能使用氧气。如发现泄漏或者漏气，则应进行处理，以免影响密封效果；
- 6、全部操作完毕后，要清除反应釜上的残留物。且反应釜要经常进行清洗，并要保持干燥；
- 7、反应釜的加热元件通常为镶嵌式弹簧加热圈，加热速率一般推荐设置为 5℃/min，最高不超 15℃/min，经常快速升温会缩短加热炉的使用寿命，也更容易发生飞温现象；
- 8、反应结束后应及时取出物料，并将反应釜清洗干净，防止残留的物料长时间与釜体材料接触造成腐蚀。密封面严禁用钢丝刷等硬物清洁，避免划伤磕碰。反应釜应保存在干燥、无腐蚀性气体的环境中。

八、故障分析

现象	原因分析	处理方式
压力表指针不归零	使用压力超出压力表可承受最大量程，压力表指针被损坏，不归零	返厂更换压力表
进排气阀漏气	客户使用物料对阀芯有腐蚀	拆卸并清洗阀门，组装后做气密性测试
	阀芯进入固体物料，导致阀门无法拧紧	
	阀门在长期使用过程中，密封区域磨损	更换阀门
安全阀漏气	安全阀内部 O 型圈损坏	清洗空气过滤器
热电偶损坏，无法正常测温	客户处物料对热电偶有腐蚀性、热电偶本身质量问题	更换热电偶
磁力耦合机械搅拌高压釜搅拌异响	陶瓷轴承损坏	更换内部陶瓷轴承
搅拌装置漏气	O 型圈损坏	更换 O 型圈
釜体与釜盖难以配合	密封面损坏	返厂维修
釜体与釜盖难以打开	密封面或密封圈损坏	返厂维修
卡钳难以安装或拆卸	卡钳垫片损坏，卡钳螺纹损坏	更换卡钳垫片，修复卡钳螺纹
控温仪在使用过程中存在飞温现象	程序设置出现问题	重新设置程序
	未对控温仪进行自整定，控温精度较低	控温仪自整定或更改 PID 参数
加热炉损坏无法正常使用，加热过程中存在温度升不上去现象	加热炉内部线路损坏	检查线路
	高温下长时间使用导致加热圈损坏，加热功率发生变化	更换加热圈

九、保修声明

本公司产品保修期一年（从产品售出之日起）。保修期内，用户可凭保修卡、商业发票对质量有问题的产品实行更换或免费维修。属下列情况之一除外：

- 1、保修期已过；
- 2、因用户自己的过失而造成仪器的损坏；
- 3、用户未按说明书规定操作而造成仪器损坏；
- 4、由于仪器暴露在具有放射性或腐蚀性物质的环境中造成仪器损坏；
- 5、用户擅自拆开仪器或非经上海力辰邦西仪器科技有限公司认可的维修人员修理、调试而造成仪器的损坏。

十、开箱检查

请小心拆开包装，并对照本说明书附录装箱单，对仪器各部件进行清点、检查。如发现有任何破损，请及时联系我司。

十一、装箱清单

序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	釜盖支架	1 个
3	助力板	1 个
4	开口扳手 12/14	2 把
5	内六角扳手	1 把
6	G 字夹	2 个
7	高温手套	1 副
8	水泵	1 个
9	软管（1.5 米）	2 根
10	不锈钢充气管线	1 根
11	石墨垫片	1 片
12	电源线	1 根
13	说明书	1 份
14	保修卡/合格证	1 份

LICHEN

上海力辰邦西仪器科技有限公司

Shanghai Lichen-BX Instrument Technology Co.,Ltd.

地址:上海市松江区三浜路 469 号 9 幢

联系方式 400-840-9177

网站:www.lichenl7.com

本资料内容如有变更，恕不另行通知

最终解释权归本公司所有