
加热型
高
压
柱
塞
泵

(触摸屏式)
说 明 书

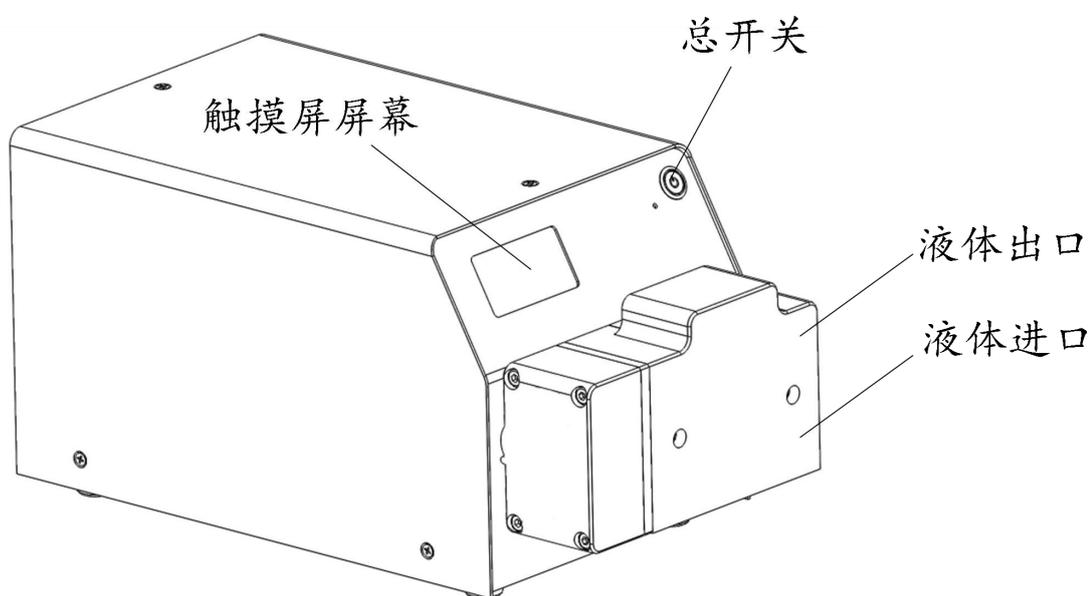
1. 参数:

流量范围	0.001~5 ml/min	0.001~10 ml/min	0.1~20 ml/min	0.1~50 ml/min
增量	0.001 ml/min			0.01 ml/min
流量准确度	±0.5% (>1 ml/min 时, 水, 室温)			
流量稳定性	<0.2% (1 ml/min 时, 水, 室温)			
泵头材质	316L 不锈钢			
液体接触介质	316L、聚四氟乙烯、PEEK、蓝宝石、红宝石			
出口管路外径	3 mm 或 1/8 不锈钢管			
入口管路外径	3 mm 或 1/8 不锈钢管			
出口压力	0~42 MPa (室温)		0~30 MPa (室温)	
单向阀	标准单向阀			
泵头类型	串联/并联			
原料罐	开式, 体积 100 ml			
泵头	加热温度 RT~120 °C, 精度<±1 °C			
加热带、原料罐	加热温度 RT~180 °C, 精度<±1 °C			
电机	步进电机			
通讯协议	USB 连接、RS485			
显示	LCD			
电源	220 VAC±10%, 50/60 Hz			

2. 特点:

1. 泵头材质: 316L 材质;
2. 小型化结构设计, 体积小, 节约空间, 操作方便;
3. 全包围泵头加热模块, 最高加热温度: 120 °C;
4. 出口配备两种接头, 可分别接 1/16 管道和 1/8 管道 (还可连接 3 mm), 方便客户使用;
5. 浮动式双柱塞设计, 一体式泵头, 凸轮行程小, 输液脉动小;
6. 独特凸轮结构设计, 复合电子脉冲抑制技术, 出口流量均匀性好, 进一步降低脉动;
7. 操作方式包括恒流模式和多段程序流量模式, 恒流模式中自动给出运行时间、速率以及体积; 多段程序流量模式中可自动调整流量, 并自动记录当前程序段以及经过时间。

3. 仪器外观结构介绍:



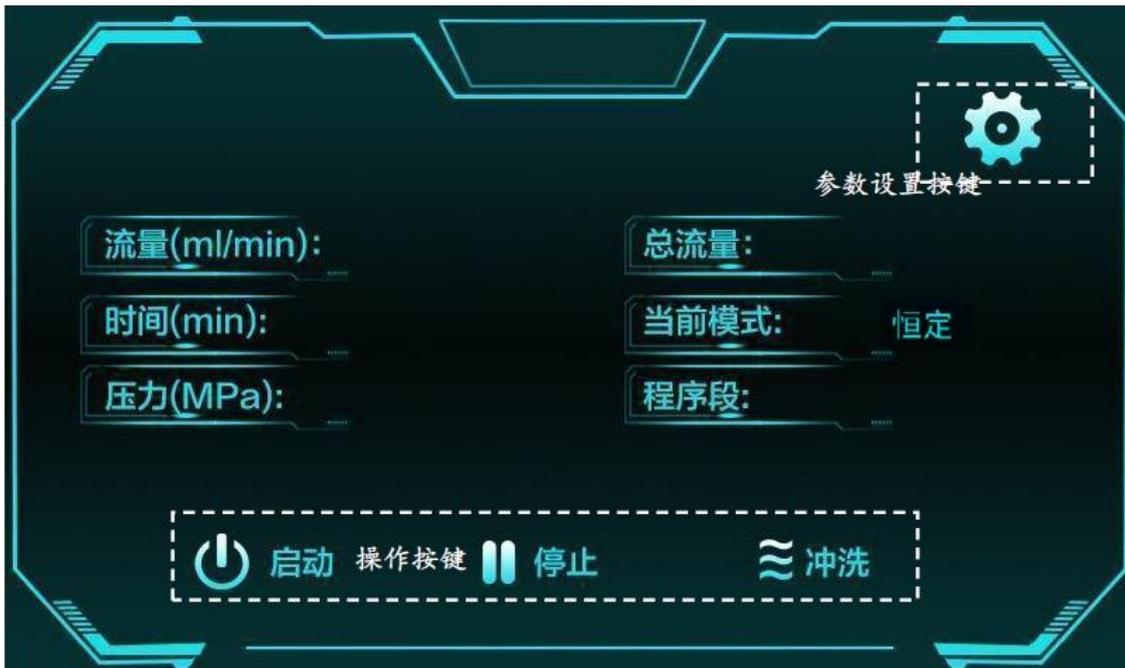
柱塞泵外观结构示意图

- [总开关按钮]: 设备整体开关。
- [触摸屏屏幕]: 触摸屏屏幕上显示流量、时间、泵头温度、当前模式和当前程序段, 在运行时, 会显示即时运行时液体流量, 运行的累积

体积。

- [液体进口]: 进口为双泵头, 进口可以接 3 mm 管道或 1/8 管道
- [液体出口]: 出口为排空泵头, 出口可以接 1/16 管道和 1/8 管道 (还可连接 3 mm), 需更换不同的接头

4. 触摸屏屏幕介绍:



柱塞泵触摸屏主界面图



柱塞泵触摸屏参数设置界面图



柱塞泵触摸屏中流量恒定模式参数设置界面图



柱塞泵触摸屏中流量程序模式参数设置界面图



柱塞泵触摸屏温度设定界面图



柱塞泵触摸屏系统设定界面图

柱塞泵屏幕主要有六个界面，分别为主界面、参数设置界面、**选择当前模式**后可分别进入**流量恒定模式参数设置界面**、**流量程序模式参数设置界面**以及**点击参数设置界面后进入温度设定界面和系统设定界面**。

➤ [主界面]: 该界面为柱塞泵的初始主界面，包括有位于上侧的状态信息，

左下角的操作按键和位于右上角的参数设置按键。

◇上侧的状态信息显示流量、时间、总流量、程序段、泵头温度等信息。在仪器未运行时，流量、时间和程序段等参数均显示为 0，泵头温度显示实际温度，当仪器运行后，流量、时间和程序段均显示实际参数。

◇点击当前模式右侧的状态即可选择当前模式的状态为恒定或者程序模式，选定后点击流量右侧的数据栏，即分别进入流量恒定模式参数设置界面、流量程序模式参数设置界面中。

◇点击右上角的参数设置按键后进入参数设置界面，参数设置界面上包括有温度控制图标、系统设置图标和帮助键图标。点击相应的图标进入相应的界面。

◇下方的操作按键包括有启动键、停止键和冲洗键，启动键和停止键用于执行仪器开始或停止工作命令，冲洗键用于大流量快速冲洗，一般为量程的 50%。

- [流量恒定模式参数设置界面]: 选择主界面中当前模式右侧的状态为恒定模式，点击流量右侧的数据栏，即进入流量恒定模式参数设置界面中。

流量恒定模式参数设置界面中包括有设定的流量和时间两个数据框，点击相应的数据框即可设定流量和时间等参数，可实现恒定预设定速率下的液体的输送。如果设置时间为 0，则表示没有时间限制，可一直运行。

- [流量程序模式参数设置界面]: 选择主界面中当前模式右侧的状态为程序模式，点击流量右侧的数据栏，即进入流量程序模式参数设置界面中。

程序模式参数框为方框结构，需填写每段程序的预设定流量和时间，可以最多填写 10 段程序，包括每个程序段内的设定流量和设定时间，当需运行至某段程序段一段时间后停止继续运行，需将下一段程序的速率设置为 0。

- [温度设定界面]: 点击参数设置界面中温度设置键即进入温度设定界面。

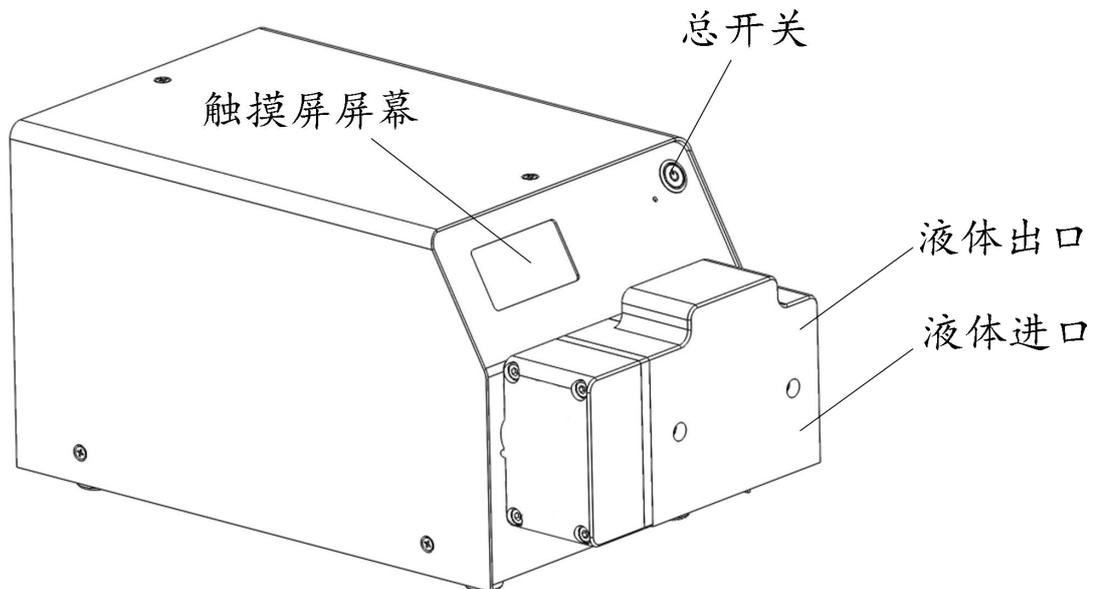
温度设定界面中包括有泵头温度设置框，点击相应的数据框即可设定相应的温度，点击右下端的返回键后开始升温，如果要停止加热，需要将该设定温度改成 0，再点击返回键即可。如发现实际温度与设定温度偏差较大，可通过自整定的方式来解决，一般设定温度整定为目标温度-10℃，

点击开始整定按键，即开始整定，整定过程为全自动过程，一段时间后整定自动完成，可通过相应的状态显示整定过程。

- [系统设定界面]：点击参数设置界面中系统设置键即进入系统设定界面。系统设定界面中包括有波特率、地址、校准系数和报警压力等参数。
 - ◇波特率一般为 9600，不需要改动。
 - ◇地址一般为 1，客户可自行更改，用于对柱塞泵产品的进一步开发。
 - ◇校准系数：柱塞泵的流量可进行单点校准，但测试实际流量与设定流量有偏差时，可自行进行校准，该方法有利于获得更高的进液准确度。
 - ◇报警压力：该参数一般设置为 20 或者 40 MPa，为该柱塞泵的最高允许使用压力，客户也可以根据自身需求进行调整。

5. 操作说明：

i. 安装：



仪器前端配备液体进口和出口管，均位于泵头右侧，可连接 3 mm 或 1/8 不锈钢管道，采用不锈钢卡套进行密封，使用时要选择合适的卡套，并使用扳手进行锁紧。

液体出口可以配备不同的转接头，用于连接 1/8 和 1/16 管道，其中 1/8 出口可以连接 3 mm 或者 1/8 不锈钢管道，采用不锈钢卡套进行密封；1/16 出口连接 1/16 不锈钢管道，采用不锈钢卡套进行密封；对于耐高温型柱塞泵，使用时一般

采用 1/8 或者 3 mm 出口，更细的管道会增加堵的概率。

ii. 排气：

在使用前一般需要对管道内气泡进行排空，一般采用出口三通阀排气的方式。

在柱塞泵后端一般需提供三通阀，三通阀进口连接泵的出口，一个出口连接反应器等高压设备，另一个出口直接排空，如下图所示：



在进反应器等高压设备前，需将三通阀状态切换至出口排空状态，待出口液体排放正常后，将切换三通阀状态至出口连接反应器。如果一段时间内常压下液体依然无法从三通阀排空口正常排出，可以用注射器从排空口吸液（用细硅胶软管连接，配件盒内有配）。三通阀及管道需要做好保温措施，防止产物冷凝。

iii. 界面操作：

点击当前模式右侧的状态即可选择当前模式的状态为恒定或者程序模式，选定后点击流量右侧的数据栏，即分别进入流量恒定模式参数设置界面、流量程序模式参数设置界面中。

在相应的参数设置界面上，设置流量和时间、以及对泵头温度进行设定，点击返回键按键即进行设置参数的保存，以及回到上一级菜单。

回到主界面，点击启动、停止等操作按键，进行设置程序的启动运行和停止操作。

6. 注意事项：

1. 所有与液体接触的管道和部件均需要保温，以防止进料液体冷凝，出现堵塞问题，另外需要在柱塞泵进料口前配备过滤器（一般为 20 μm ）；

2. 液体进口管道需插入液体罐中，如在常压下进料，使用时要求进口端比柱塞泵至少低 30 cm，另外柱塞泵要比出口端至少低 30 cm，如在高压下进料，进

口端不比柱塞泵高，出口端不比柱塞泵低即可；

3. 安装单向阀的六方阀座用扭力扳手拧紧的力约为 10N，或者用手拧到底后，再用扳手拧紧约半圈左右（不可使用蛮力拧紧，以免损坏单向阀密封面）；

4. 在进反应器等高压设备前，需将三通阀状态切换至出口排空状态，待出口液体排放正常后，将切换三通阀状态至出口连接反应器。如果一段时间内常压下液体依然无法从三通阀排空口正常排出，可以用注射器从排空口吸液（用细硅胶软管连接，配件盒内有配）。

5. 使用前，一般液体需要进行脱气处理，可以采用超声或者抽气的方式，如有条件，可以配置在线脱气机；对于加热型柱塞泵，此操作一般不需要。

6. 两种不相容的介质更换的时候，需要用中间介质将前一种液体置换出来；

7. 如出现液体泵吸液困难或者出不了液，可对单向阀进行清洗，**单向阀为进口精密部件，尽量避免超声**，可以用注射器从单向阀进口一端快速注入液体，一般采用乙醇进行清洗，整个操作过程需带手套，尽量保持清洁；

8. 发现泵出液断续的情况，可以使用甲醇冲洗流路，将泵开到合适的流量（流量设置为泵最大量程的 50%），冲洗时间约为 15~20 min；

9. 在使用纯乙氧介质时，会出现单向阀球的表面产生静电吸附，导致球和阀座吸合无法正常工作，可以在纯乙氧中加入少许的纯水（1%-2%），可以避免静电吸附效应；

10. 泵使用完成后，需要用甲醇将泵的流路冲洗干净并充满流路；

11. **每次做完实验后，如有过夜或一段时间不用，再次使用时，需重新排气，或者在常压下运行一段时间后再转向高压，如不排气，会出现高压不稳定的现象；**

12. 操作时要严格遵循操作规范，不得违规操作。如有疑问，可及时联系供方工程师。