Cchippump-2 双通道分体式注射泵

使 用 说 明 书

（本说明书也适用于 Cchippump-1、Cchippump-3、Cchippump-4 注射泵）

***衷心感谢您选择中芯启恒的产品！**

***请在安装和使用此注射泵前详细阅读本使用手册，并妥善保存以备日后参考。**

苏州中芯启恒科学仪器有限公司

地址：江苏省苏州工业园区若水路 388 号 G 栋 507 室

联系电话：0512-62827523/18021282675

邮箱：cchip@kinghunt.cn

网址：http://cchip.cn

！警告：

拆开包装后，请详细按照装箱单检查配件，如有缺失，请联系销售商。在使用本产品以前，请详细阅读本使用说明。

(1) 请使用和产品配套的电源线。

(2) 推块和端块之间存在挤压危险，泵运行时，请勿把手指放到推块和端块之间。

(3) 在使用注射器时，由于推拉过度，可能会导致液体溢出，这时会对人体或设备产生伤害，请谨慎操作！

(4) 当液体溢出到执行机构上，应立即关闭电源，待液体重新晾干后再重新上电。

(5) 设备出现故障应及时与销售商或厂家联系，切勿自行打开机壳。

(6) 请谨慎插拔控制器与执行单元之间的连线，切勿损坏插头。

(7) 如果电源或插头有磨损或者其他损坏，请拔下电源插头。

(8) 安装外控设备前，请将控制器电源关闭。

(9) 此泵没有在 FDA 注册，不能用于人类的临床实验。

目录

1. 注射泵简介.....4

1.1 产品特点.....4

1.2 技术参数.....4

1.3 功能介绍.....5

2. 安装说明.....6

2.1 电源线的连接.....6

2.2 注射器的安装.....6

2.3 通信线的连接.....7

3. 软件操作说明.....8

3.1 参数设置界面.....8

3.2 模式选择界面.....9

3.3 注射器选型界面.....10

3.4 流速单位选择界面.....10

3.5 校准界面.....11

3.6 运行界面.....11

售后服务.....12

附表：.....14

（一）标准注射器内径表.....14

（二）标准注射器流量参数表.....16

1. 注射泵简介

Cchippump-2 双通道分体式注射泵是中芯启恒自主研发的高精度流体控制设备，该系统以精密、稳定、抗干扰能力强等特点广泛应用于微流体控制、化学反应注射、动物药物注射等相关领域。

1.1 产品特点

1) 内置 4.3 寸（480*272 像素）液晶多彩触摸屏装置，操作简单直观；
2) 注射器内径输入功能，可从列表中选择注射器或直接输入注射器内径；
3) 掉电记忆功能：系统自动保存设置参数，重新上电后无需重新设置；
4) RS232 通讯：可实现一屏控制 2 台泵的运行，各泵可相互独立工作。

1.2 技术参数

注射泵类型	Cchippump-2
通道数量	2（每个通道独立工作、独立控制、互不干涉）
工作模式	单推、单拉、单推循环（选配）、推拉循环
适用注射器类型	5uL-60mL
注射器选择	内置主要厂家、主要型号
注射器自定义	可直接输入注射器内径
最大行程	140mm
每微步距离	0.078um
每微步注射量	0.001uL(1mL 注射器) / 0.052uL(60mL 注射器)
线速度范围	4.68um/min-270.00mm/min
流量范围	0.5nL/min-158.907mL/min
线性推力	>20kgf
最大步速	1243step/sec
最小步速	0
控制精度	当>30%满行程时，控制误差≤±0.5%
重复精度	≤±0.3%

运行参数设置	注射液量、流速、时间、循环次数等
流量校准	通过校准获得更为精确液量
设置方式	全程触摸屏点击设置
显示方式	480*272 液晶触摸屏显示
掉电记忆	重新上电可选择是否按照掉电前的状态继续工作
通信接口	RS232、RS485
电压范围	DC24V
工作环境	温度 5-40℃，相对湿度<80%
执行单元尺寸	245*75*79（mm）
重量（kg）	1.6*4
控制单元尺寸	270*220*110(mm)
重量（kg）	2.5

1.3 功能介绍

若要进行参数的设置、修改或查看则在开机主界面中即可进行操作。参数输入过程首先应从列表中选取注射器或直接输入注射器的内径，然后再输入其它参数（注射容量、速度等），工作过程中可随时暂停任务，且可重新设置各项参数并立即执行。

1) 模式选择

每台泵有 4 种工作模式选择。分别是：单推、单拉、推拉循环、不工作。

2) 注射容量

可以设置并且必须设置注射的目标液量，当达到目标值时注射泵自动停止工作。有 2 种液量单位可供选择。

3) 流速

可以设置并且必须设置注射流速值，有 6 种单位可供选择。

4) 注射器的确定

- 从选型画面中查找

在参数设置画面中有一个选型按钮，可跳转至选型画面，当中包含了一系列常用的标准的注射器型号。一旦选中了注射器型号尺寸，程序将使用此内径值。

- 注射器参数自定义

如果使用的注射器程序列表中没有，可以自主手动输入注射器内径。

5) 通讯类型

采用 RS232 通信，可分别控制两台泵的运行。

6) 非易失性存储

所有参数被存储在 EEPORM 中，系统重新上电后可以恢复到断电前状态。

2. 安装说明

2.1 电源线的连接

电源接口安装在注射泵背面左侧（AC220V-DC24V 电源），通过标配电源给仪器供电，通过电源开关打开或关闭仪器。

2.2 注射器的安装

Cchippump-2 注射器安装示意图

第 1 步：连接电源 DC24V，打开电源开关启动系统；

第 2 步：松开套筒前后锁紧旋钮，压紧注射器如上图；

第 3 步：上拉注射器压紧机构，压紧注射器套筒；

第 4 步：通过左移、右移按钮移动注射器推进机构，使之贴紧活塞。

第 5 步：旋紧活塞夹紧机构，压紧活塞。

2.3 通信线的连接

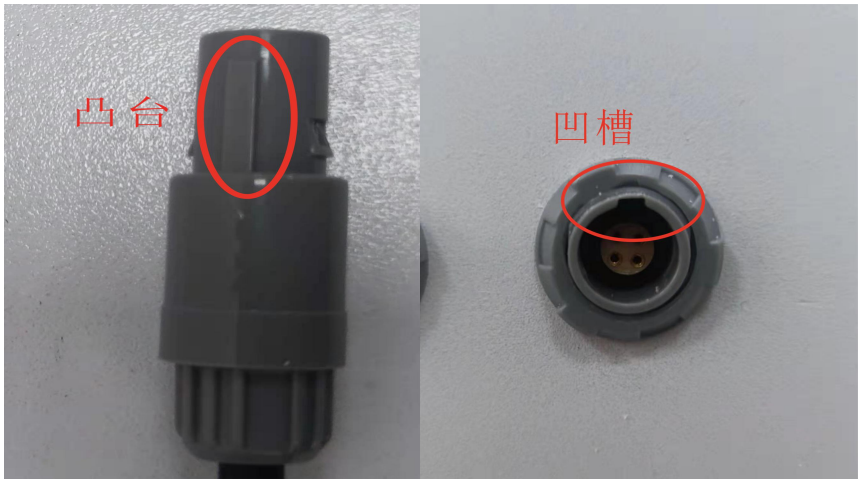

图 1 通信线和接口

第 1 步：仔细观察通信线，找到图 1 所示的“凸台”位置；

第 2 步：仔细观察控制盒背后连接通信线的接口，找到图 1 所示的“凹槽”位置；

第 3 步：通信线接入控制盒时，将通信线的“凸台”对准控制盒对应接口“凹槽”的位置，这样才能够平顺的接入通信线；

第 4 步：通信线接入执行单元时，同上 3 步，将通信线接入执行单元，切忌用蛮力将通信线接入控制盒或者执行单元中。

3. 软件操作说明

Cchippump-2 注射泵软件操作界面主要包括：参数设置界面、工作模式选择界面、注射器选型界面、流速单位选择界面、运行界面等。

3.1 参数设置界面

包括工作模式、注射容量、流速、直径等参数选择，还有各泵快退快进的操作，泵的校准操作。常规界面操作简单直观。每个泵可独立进行参数设置，方便控制。

图 2 参数设置界面

- 模式选择：点击按钮，跳转到工作模式选择界面。可选择单推、单拉、推拉循环、不工作等模式。
- 内径：点击输入框，键盘立刻弹出，直接进行按键输入，或点击选型按钮，转入注射器选型界面。
- 注射容量：点击输入框，键盘立刻弹出，直接进行按键输入。点击单位按钮自动选择容量单位：mL 或 uL。
- 流速：点击输入框，键盘立刻弹出，直接进行按键输入。流速单位可点击单位按钮跳转到流速单位设置界面进行选择设置。
- 快退快进按钮：每台泵分别有两个快速操作按钮，可快速向前或向后操作，方便安装注射器快速到达合适位置。
- 确定：参数设置完成，点击确定按钮，跳转到运行界面。

3.2 模式选择界面

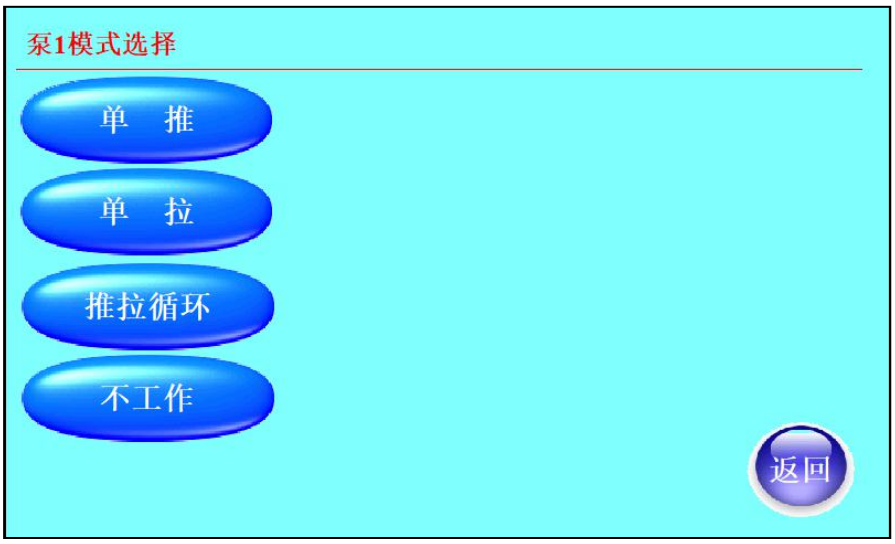

图 3 模式选择界面

- 可选择单推、单拉、推拉循环、不工作等 4 种模式。其中推拉循环界面如下图所示

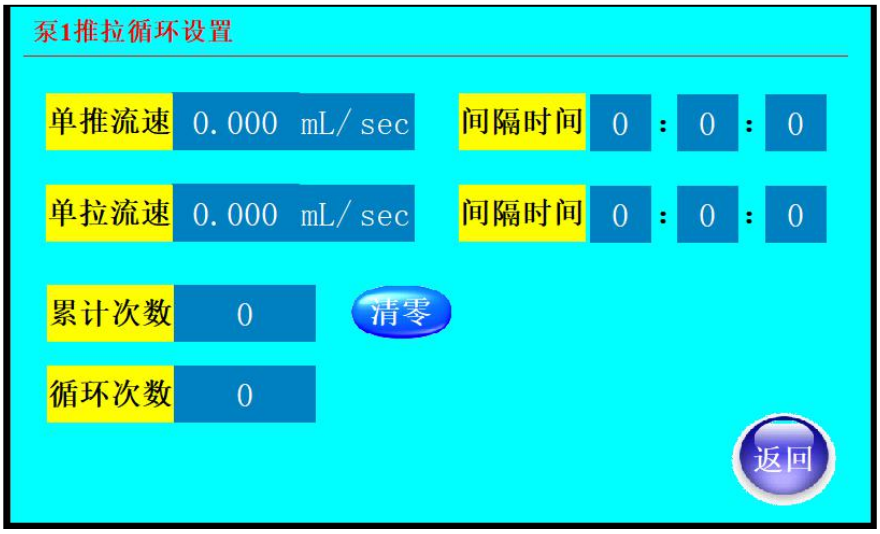

图 4 推拉循环设置界面

可设置推拉循环的单推和单拉流速、循环次数和间隔时间，通过清零按钮清零累计次数。

3.3 注射器选型界面

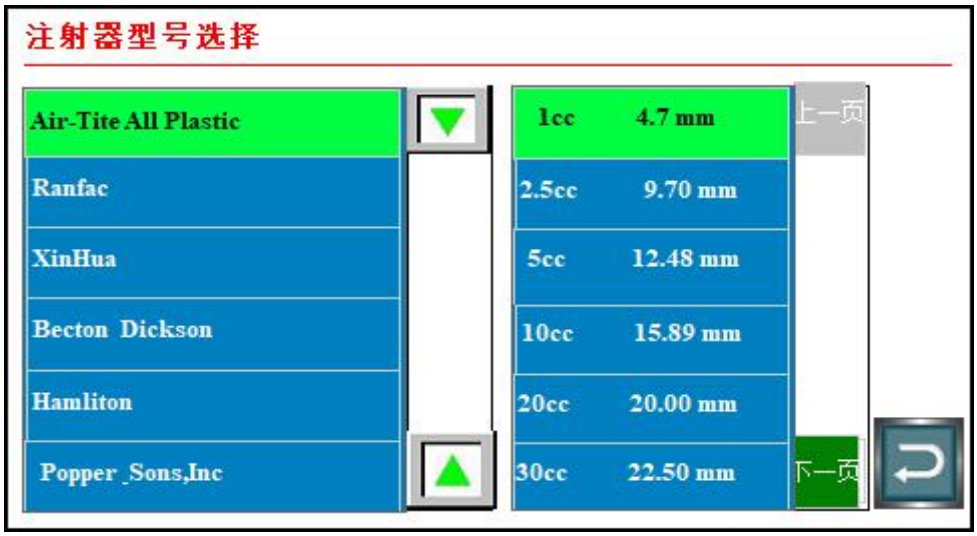

图 5 注射器选型界面

- 每一台泵分别跳转各自的选型界面。
- 注射器品牌列表：显示所有支持的注射器型号。
- 型号参数列表：显示注射器型号及其参数。
- 选型时请务必先选择注射器的品牌，然后选择具体型号内径参数，最后点击确定，发送数据到内径显示框。

3.4 流速单位选择界面

图 6 流速单位选择界面

- 有 6 种流量单位可供选择：mL/hr，mL/min，mL/sec；uL/hr，uL/min，uL/sec。

3.5 校准界面

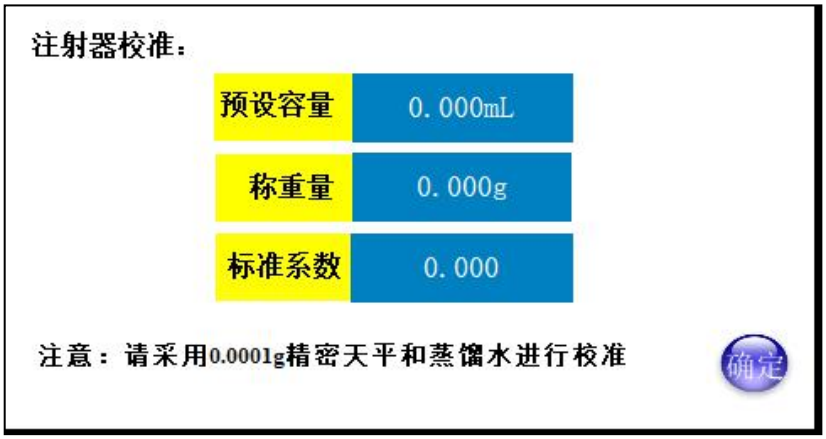

图 7 校准界面

请按以下步骤校准：

1. 注射器抽取蒸馏水，在单推模式下设置一定的注射容量值，运行注射泵，选用合适的容器收集液体。

2. 用精密天平称量所收集的液体，得到一次称重量并记录。建议多次重复步骤 1 和 2，记录多组称重量数据，取平均值，得到更精准的称重量值。

3.点击【校准】按钮，跳转至校准界面，分别输入预设容量值和称重量值，系统会自动计算出校准系数并对误差进行补偿。

注：新产品出厂前已调试完毕，无须校准。

3.6 运行界面

图 8　运行界面

- 两个泵分别对应两组显示画面，每组画面实时显示推送方向，已用时间，剩余时间，当前状态，所推进度，总注射容量，已注容量，剩余容量等。
- 运行和停止功能各用一个按钮，初次进入运行画面，点击按钮，可同时进行各泵液体推送。点击【停止】，停止 2 个泵的运行。
- 返回：点击返回按钮可返回到参数配置画面，进行参数调整。
- 在需要单独运行一台泵的时候，需要操作对应执行单元的功能按钮，如当你需要对泵一进行操作，点击【运行 1】按钮泵一就会运行，点击【暂停 1】按钮泵一就会暂停，点击【停止 1】按钮，泵一就会停止各项运行参数也将归零。

售后服务

(1) 设备从购买之日起，整机保修壹年。

(2) 保修期内，因产品质量问题造成损坏的一切零配件可以免费更换，无偿维修。

(3) 凡超过保修期需要维修时，则收取上门服务费、维修费和更换的零件费。

(4) 用户应核对所购设备的型号和出厂编号是否与本保修卡所填资料相符，若设备上标注的型号、出厂编号和保修卡所填的资料曾被删改，涂污或丢失，则设备的保修随即失效。

(5) 保修期内若设备出现故障，请尽快与公司维修站的技术人员联系，以免影响您的使用或造成保修期限的延误。

(6) 当设备交给用户并验收后，以下的情况不在保修范围内：超过保修期限的设备；未按说明书要求连接电源而造成设备的故障和损坏；因用户不正确的运输、保管、安装和使用而造成设备的故障和损坏；由于非专业人员的拆修而造成设备的故障和损坏；安装后因移动或跌落而造成设备的故障或损坏；使用环境（如电源、水源、温度、湿度等）是非本公司所能控制的因素而造成设备的故障和损坏；因意外灾害事故（水灾、火灾、煤气事故等）而造成设备的故障和损坏。如果以上情况发生，用户要求维修，公司维修站的技术人员将会收取上门服务费、维修费和更换的零件费。因此在使用本产品前请仔细阅读使用手册。

(7) 维修站的技术人员会按距离远近和交通状况收取上门服务费。

(8) 空气压缩机的使用说明书和保修卡将会移交给用户，用户可以直接与空气压缩机厂家联系空气压缩机的保修，也可以由维修站的技术人员帮助用户协调解决空气压缩机的

保修和维修。

(9) 欢迎您对我们产品的质量和售后服务提出宝贵意见。

(10) 公司维修站在接到用户的报修信息后 24 小时内给予响应。

附表：

（一）标准注射器内径表

“Air—Tite”All Plastic		Ranfac	
1.0cc	4.70mm	2cc	9.12mm
2.5cc	9.70mm	5cc	12.34mm
5.0cc	12.48mm	10cc	14.55mm
10cc	15.89mm	20cc	19.86mm
20cc	20.00mm	30cc	23.20mm
30cc	22.50mm	50cc	27.60mm
50cc	28.90mm		
XinHua		**Becton Dickson**	
1ml	4,70mm	0.5cc	4.64mm
2ml	8.98mm	1cc	4.64mm
5ml	12.25mm	2.5cc	8.66mm
10ml	14.90mm	5cc	11.86mm
20ml	19.05mm	10cc	14.34mm
30ml	22.05mm	20cc	19.13mm
60ml	29.15mm	30cc	22.70mm
100ml	31.60mm	60cc	28.60mm
200ml	45.60mm		
Hamilton		**Popper&Sons,Inc.**	
10ul	0.46mm	0.25ml	3.45mm
25ul	0.73mm	0.5ml	3.45mm
50ul	1.03mm	1ml	4.50mm
100ul	1.46mm	2ml	8.92mm
250ul	2.3mm	3ml	8.99mm
500ul	3.26mm	5ml	11.70mm
1ml	4.61mm	10ml	14.70mm
2.5ml	7.28mm	20ml	19.58mm
5ml	10.30mm	30ml	22.70mm
10ml	14.57mm	50ml	29.00mm
25ml	23.03mm		
50ml	32.57mm		
Scientific Glass Engineering		**Terumo**	
25ul	0.73mm	1cc	4.73mm
50ul	1.03mm	3cc	9.00mm
100ul	1.46mm	5cc	13.04mm
250ul	2.30mm	10cc	15.79mm

500ul	3.26mm	20cc	20.18mm
1ml	4.61mm	30cc	23.36mm
2.5ml	7.28mm	60cc	29.45mm
5ml	10.30mm		
10ml	14.75mm		
Sherwood-Monojet Plastic		**Uniletrics**	
1cc	4.65mm	10ul	0.46mm
3cc	8.94mm	25ul	0.73mm
6cc	12.70mm	50ul	1.03mm
12cc	15.90mm	100ul	1.46mm
20cc	20.40mm	250ul	2.30mm
35cc	23.80mm	500ul	3.26mm
50cc	26.60mm	1000ul	4.61mm
高鸽（玻璃注射器）			
0.5ul	0.1mm	50 ul	1.1mm
1 ul	0.15mm	100 ul	1.6mm
2 ul	0.2mm	250 ul	2.3mm
5 ul	0.35mm	500 ul	3.25mm
10 ul	0.5mm	1000ul	4.61mm
25ul	0.8mm		
KDS Stainless Steel		KDS Glass	
2.5ml	4.851mm	1ml	4.8mm
8ml	9.525mm	2ml	6.45mm
20ml	19.13mm	5ml	12.6mm
50ml	28.6mm	10ml	15.5mm
		20ml	20.4mm
		30ml	22.9mm
		50ml	27.45mm
Nipro			
1ml long	6.6mm		
1ml short	4.7mm		
2.5ml	9mm		
5ml	13mm		
10ml	15.8mm		
20ml	20.1mm		
30ml	23.2mm		
50ml	29.1mm		

（二）标准注射器流量参数表

注射器规格	直径（mm）	流量范围 uL/min-mL/min
5uL	0.35	0.00045-0.026
10uL	0.46	0.001-0.045
25uL	0.73	0.001-0.113
50uL	1.03	0.001-0.225
100uL	1.46	0.007-0.398
250uL	2.30	0.019-0.989
500uL	3.26	0.039-1.987
1mL	4.61	0.078-3.974
2.5mL	7.28	0.195-9.911
3mL	8.59	0.272-13.799
5mL	10.30	0.391-19.840
10mL	14.57	0.782-39.700
20mL	19.05	1.338-102.331
30mL	21.59	1.718-121.636
50mL	28.90	3.079-225.123
60mL	29.15	3.133-227.837
100mL	31.60	3.682-255.672
200mL	45.60	7.667-561.189

备注：此流量表仅供参考。

不同厂家的注射器会稍有不同的限制。