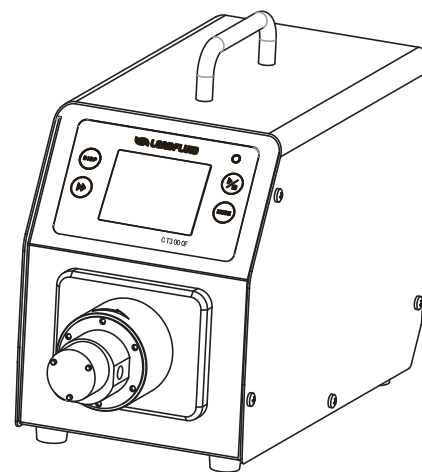




雷弗流体（保定）智能设备制造有限公司
地址：保定市徐水区经济开发区阳光大街
装备制造东园1-11号
电话：400-618-0877
E-mail: master@leadfluid.com
网址：http://www.leadfluid.com.cn

产品版本号：V1.0

CT3000F分配型智能齿轮泵 产品说明书



安全须知

 重要信息：

操作前务必仔细阅读说明书！

	此图标警示：手指不能触碰运动部件。
	此图标警示：小心。
	此图标警示：小心，表面高温。
	此图标警示：小心，触电危险。
	此图标警示：对此产品进行回收。
	此图标警示：必须穿戴个人防护设备(PPE)。

危险：

	请使用与机器铭牌上一致的电源，否则将损害设备！
	请勿自行拆装机壳和改造设备内部，否则会引起故障，甚至电击事故！关于产品的维修事宜请与经销商或直接与本公司联系。
	安装和拆卸泵头时，请关闭电源，泵头的法兰必须谨慎处理，不能用钳子夹持，这样可能导致内芯磁芯错位甚至造成泵的永久损坏！
	请将机器的保护地与大地连接，否则会有发生电击的危险或产生电磁干扰或产生感应静电！
	本产品不适用防爆环境，不得将其用于爆炸性环境！
	如用于输送危险液体，必须针对这个液体制定专用的操作流程，使用时也必须防止人员受伤。

警告：

	泵管可能发生破损引起液体外溢，请采取必要保护措施，定期检查泵管！安装和拆卸外部控制装置，请务必关闭电源，防止损害设备！
	在连接外控或通讯接口时，请切断电源入口且过滤够大，以免引起回路中的压力损失。
	本产品不建议直接用于医疗。
	建议只有安装管接头和管路前，方可去除泵的入口和出口的两个保护盖，避免任何偶然的外来固体异物进入泵内，损坏泵内部元件。
	泵连接管路时，必须特别谨慎，以避免泄露。如果接口用密封胶或特氟龙胶带，务必避免进入泵内。
	强烈建议使用时，特别是对于入口，管道内径应与泵的能力对应，以免供液不足引起气蚀而非正常磨损。在任何情况下入口和出口压力的总和不得超过20bar/290PSI。
	强烈建议泵加装过滤器，过滤掉颗粒大于10um的杂质，以免加速内部元件的非正常磨损，需定期检查滤芯以使过滤器有效，最好在过滤器后端安装一个真空计，当真空度增加超过0.1bar，应清洁或更换滤芯。
	齿轮泵只能一个方向传输液体，连接管路时注意出入口的位置。
	由于实际工作环境条件(包括温度，湿度，酸、碱、有机溶剂等腐蚀环境，粉尘环境，供电电压等)超出我司技术指标而造成的机器损坏，我司负责有偿保修，不在正常质保范围内。

目录

齿轮泵介绍 ----- 1

简介 ----- 1

功能及特点 ----- 1

部件及接口 ----- 2

显示面板及操作按键 ----- 3

 操作按键 ----- 3

 显示图标说明 ----- 4

 触摸显示屏 ----- 5

外控接口说明 ----- 9

安装说明 ----- 11

 准备工作 ----- 11

 安装泵头及管路 ----- 11

 电源连接 ----- 12

操作说明 ----- 13

 首次开机 ----- 13

 系统参数设置 ----- 14

 流量校正 ----- 21

 工作模式 ----- 24

 外控模式 ----- 27

 通讯模式 ----- 30

 脚踏开关 ----- 31

故障及维修 ----- 33

 保修及售后 ----- 33

 驱动器备件 ----- 33

 日常维护 ----- 33

维护作业表 ----- 34

故障处理 ----- 34

外观尺寸 ----- 35

订货信息 ----- 35

可选配件表 ----- 35

产品命名规则 ----- 36

技术参数 ----- 37

泵头规格与流量参考表 ----- 38

附录 ----- 39

 触摸屏校正向导 ----- 40

 外控口输入输出性能 ----- 41

齿轮泵介绍

齿轮泵是一种容积式 (PD) 泵。齿轮泵利用旋转的齿轮与齿轮间的动作来输送流体。旋转齿轮与泵壳形成液体密封，并在泵入口处形成真空，被吸入泵中的流体被封闭在旋转齿轮的空腔内并转移到排放口。齿轮泵提供与其齿轮转速成正比的平滑低脉冲流量。

简介

CT3000F是一款高性能，低噪声的微型齿轮泵，采用伺服无刷电机，不锈钢磁驱动泵头，可实现低脉动，恒流速的流体控制。驱动器使用不锈钢外壳，液晶屏显示，按键操作，可轻松设置参数。液晶屏显示转速，指示灯显示状态，适用于各种实验领域。具有多种外控方式，方便与其他设备配合使用，更有MODBUS协议的通讯，简化系统开发的难度。

CT3000F工作转速范围为50-3000转/分钟,流量范围15-2700毫升/分。

功能及特点

- 可安装多种泵头。
- 适合传输较粘稠，高压力的液体。
- 无脉动传送，低噪声。
- 磁力耦合设计，便于维护。
- 伺服无刷电机驱动，高效率。
- 彩色液晶显示流量、转速等信息，触摸屏操作控制参数。
- 具有内控、外控、液量分配、时间分配和复制分配等多种工作模式。
- 流量校正向导，保证液量的精度。
- 智能温控功能。
- 外控信号控制，物理隔离，模拟量调速。
- RS485通讯，支持MODBUS协议，多种通讯参数可设置，方便与各种控制设备连接。
- 不锈钢外壳，易清洁，有效防护各种酸碱盐和有机溶剂的腐蚀。
- 5-24V宽电压输入，可适应不同环境。

部件及接口

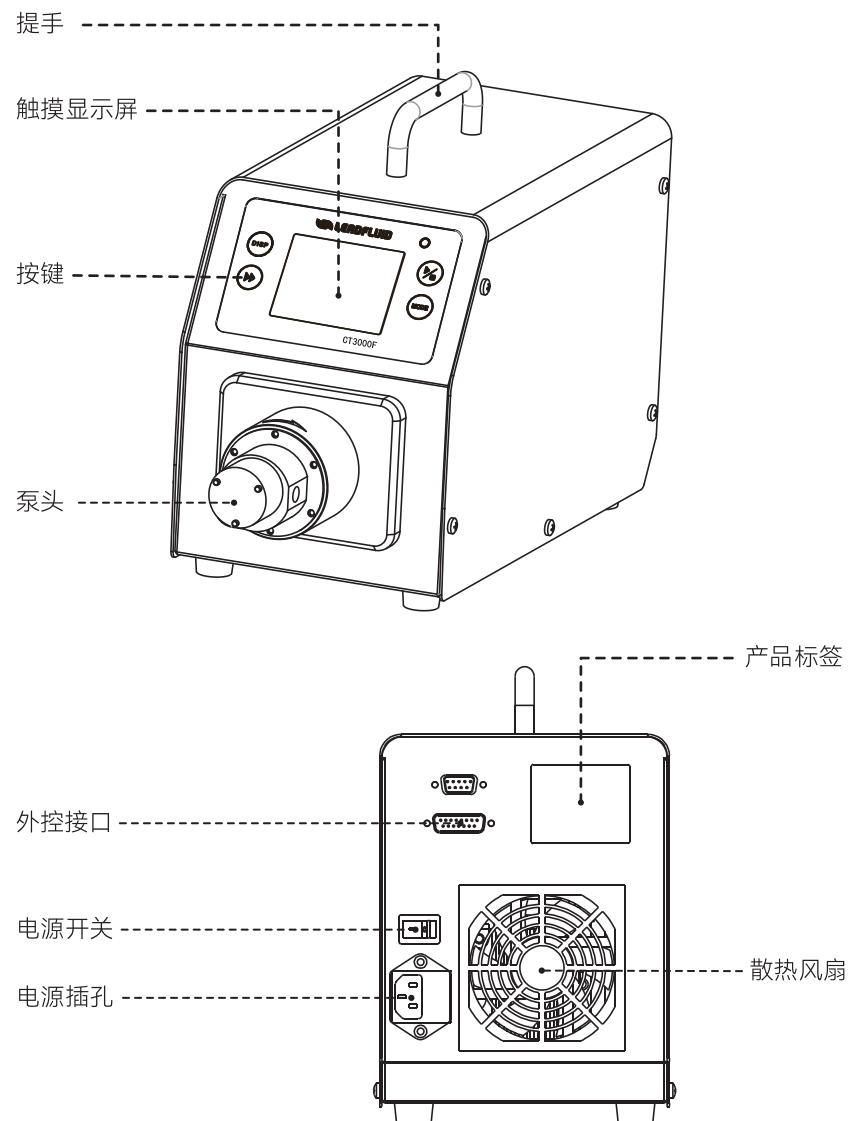


图1 部件及接口

显示面板及操作按键

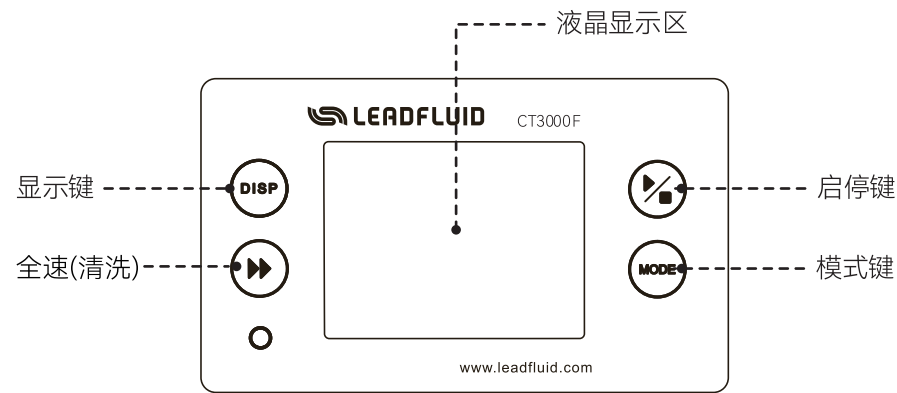


图2 显示面板

◆ 键盘操作

- ：启停键。控制泵的启动和停止。
- ：显示键。显示状态切换键。
- ：全速键。泵以最高的转速运行，用于充满或排空液体。
- ：工作模式。停机状态下，切换不同工作模式。

显示图标说明

图标	功能	图标	功能
	键盘解锁		键盘锁定
	提示音开启		提示音关闭
	内控模式		脚踏模式
	电流模式		电压模式
	快速设定		系统设置
	增加键		减少键
	通讯（RS485）已连接		通讯（RS485）已断开
	停机状态		运行状态
	常用参数		校正向导
	密码		信息查询
	操作说明		返回主控

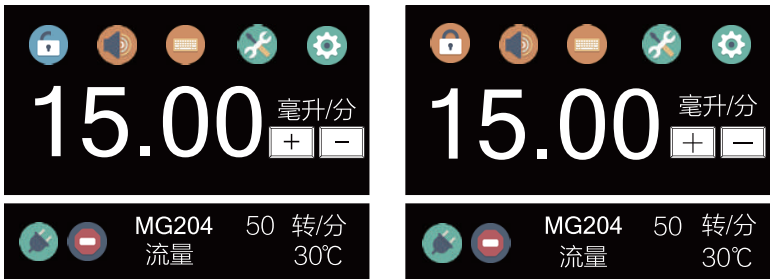
图2 显示图标说明

◆触摸显示屏



图3 液晶显示屏

A: 键盘锁。当键盘锁定时，无法进入修改控制模式和系统参数。
点击图标，锁定和解锁之间切换，按MODE键可切换显示内容，如下图所示：



解锁状态 锁定状态

图4 键盘锁

B: 静音键。触摸提示音和按键音开启或关闭。图标如下图：



图5 提示音图标

C: 控制模式。点击图标进入控制模式选择界面，共有四种模式。

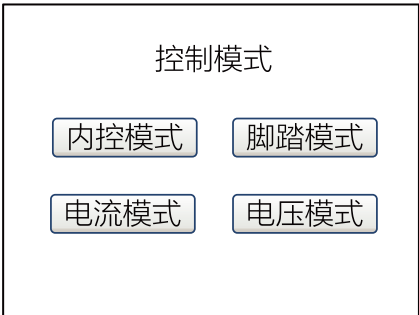


图6 控制模式菜单

- 内控模式：泵的操作由按键和触摸屏控制；
- 脚踏模式：泵的启停由脚踏开关控制，其他参数由按键和触摸屏控制；
- 电流模式：泵的流量由外部模拟量4-20mA控制，启停由外部信号控制，按键不起作用。标配无此功能，如有需要请额外定制；
- 电压模式：泵的流量由外部模拟量0-5V或0-10V控制，启停由外部信号控制，按键不起作用。标配为0-5V，如需要0-10V需要定制。

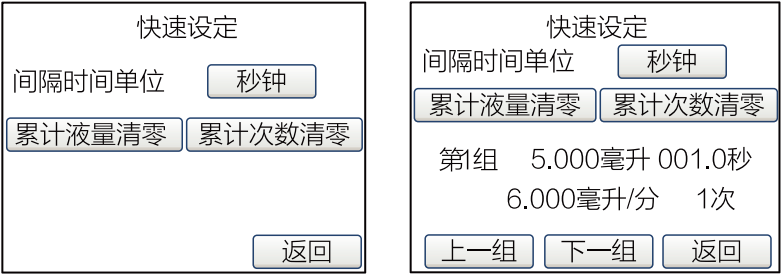


图7控制模式图标

快速设定。点击图标进入快速设定界面，可设定间隔时间单位为：秒钟、分钟和小时，并可对累计液量和累计次数清零。在液量分配、时间分配和复制分配模式下，共有五组预存数据，通过“上一组”或“下一组”按钮查看，主控界面的数据也会随着改变。



图8 快速设定图标



流量模式

非流量模式

图9 快速设定界面

E:系统设置。点击图标进入系统设置菜单，可再选择相应菜单修改参数。图标如下图。



图10 系统设置图标

F:流量设置。显示当前的流量。在停止状态下，可点击数值在弹出的对话框直接输入要修改的数值，注意对话框上的数值范围和流量单位。

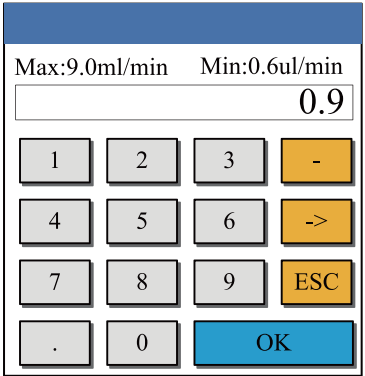


图11 流量输入窗口



注意：如需要精确显示流量，必须进行流量校正！详见P21页流量校正。

G: 流量单位。显示当前的流量单位，流量单位为毫升/分。

H: 微调键。实时调整流量，点击加号图标，流量则增加一个最小单位；点击减号图标，流量则减少一个最小单位。长按加号图标或减号图标1秒后，继续按住按键，流量则快速增加或减少。图标如下：



图12 微调键

I: 通讯状态。显示当前通讯(RS485)是否连接，具体下图：



图13 通讯状态图标

J: 显示当前泵运转的状态。停机状态下图标显示下图：



图14 停机状态图标

运行状态下，以动画方式显示当前运转的状态。



图15 运行图标

K: 泵头型号。显示当前选用的泵头型号。

具体显示含义如下：

- MG204表示MG204泵头

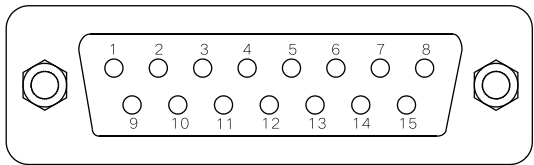
L: 工作模式。显示当前的工作模式，如流量模式、液量分配、时间分配、复制分配。

CT3000F分配型智能齿轮泵

M: 转速或累计次数。显示当前的转速或所有已完成的分装次数，通过“DISP”键切换。如果转速大于最大转速，则显示转速上溢出；如果转速低于最小转速，则显示转速下溢出。在快速设定界面下，可对累计次数进行清零。

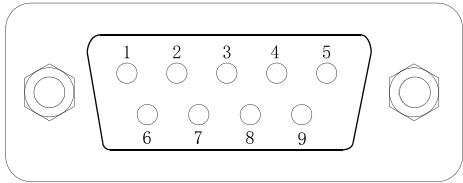
N: 温度或累计液量。显示驱动器内部的温度或运转时所传输的液量总和。在快速设定界面下，可对累计液量进行清零。

外控接口说明



DB15编号	英文注释	说明
1	ADC_W	外部模拟信号输入的正端；
2	B	通讯接口，RS485的B端；
3	A	通讯接口，RS485的A端；
4	VCC_W	外部电压输入端；
5	DAC	模拟电压输出端；
6		无
7		无
8	COM	外部公共地；
9	AGND	外部模拟信号输入的负端；
10	+12V	内部+12V电源输出端；
11	GND	内部电源地；
12		无
13	RS_W	外部启停信号输入端；
14		
15	RS	内部启停信号输出端；

表2外控引脚定义



DB9编号	英文注释	说明
1		
2	RXD	接受数据
3	TXD	发送数据
4		
5	GND	信号地线
6		
7		
8		
9		

表2 RS232定义

小心：请按照图例引脚提供正确的信号。不得超出信号值规定的范围，接入外部电源时请注意规定电压范围，否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。

小心：低电压信号必须与主电源隔离。请使用独立的带屏蔽的接地输入线。

小心：多股线缆末端采用合格的保护线套，否则会有触电及设备损坏的风险。

安装说明

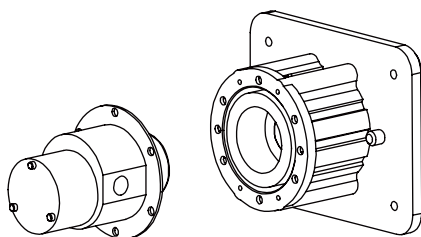
◆准备工作

- 打开泵外包装，请先对照装箱单，检查所有配件是否有误或损坏，如果发现有问题，请及时与厂家或代理商联系。
- 认真阅读使用说明书，并将其放在手边，或固定地点收藏，以便随时查阅。
- 将泵放置在一个水平桌面上，后部距离障碍物保持20厘米以上的距离。

◆安装泵头及管路

安装泵头

- 将泵头推入泵头支架内，保持出入口水平状态。
- 将泵头和泵头支架的安装孔对齐，用M3*8mm不锈钢螺丝和螺母将泵头固定在支架上。



管路连接

- 选用1/8 NPT不锈钢或塑料接头，注意清洁内外螺纹不留残留物，确保内部和外部螺纹不削弱或变形。



合格



不合格

- 用聚四氟乙烯胶带在螺纹顺时针方向从第二间距开始缠绕，紧紧缠绕两圈，最后剪短贴在螺纹上。



合格



← 此例是不合格的，胶带缠绕过于靠近边缘，可能造成胶带进入泵内。

- 将接头旋入泵头的出入口的螺纹孔内，用扳手上紧。



注意：上紧力量不要过大，否则可能造成零部件损坏！

◆电源连接

电源应与机箱后部铭牌标示使用的电源一致。将随机附带的电源线插入驱动器后部的电源插口。



小心：确保所有的供电电线与设备功率相匹配。



小心：泵的位置须保证设备在用时方便使用断开装置。



小心：请使用与机器铭牌上一致的电源，否则将损害设备！

操作说明

◆首次开机

本泵已预设好默认的操作参数，如下表所示：

参数	默认设置
密码	空
按键提示音	开启
控制模式	内控模式
间隔时间单位	秒钟
红外设定	开启
外控方式	脉冲
通讯速率（bps）	9600
校验方式	偶校验
节序	CDAB
通讯地址	1
加速时间	0.5秒
模拟量比例	100%

表4 设备默认参数列表

在首次开机或恢复默认值后重启，系统首先会进入语言选择界面，选择语言后会显示欢迎界面，之后依次进入泵头选择、工作模式、校正向导，用户根据所需的配置进行设置和操作，设置完成以后再开机将不再执行上述步骤。

语言选择
Language Select

中文

English



继续

欢迎使用开机向导，请
根据需求设置参数，如有问
题请查阅说明书

继续

泵头设定

MG204

MG204

MG209

MG213

完成

工作模式

流量模式

液量分配

时间分配

复制分配

使用设置菜单中的操作向导，
系统将会推荐最佳参数

此向导将对MG204泵头流量
进行校正

15.00

毫升/分

96.01

毫升

建议测试液量>96.01毫升
此时流量精度能达到0.5%

下一步

退出

图16 开机向导界面

◆系统参数设置

停机状态下，在主控界面按系统设置图标进入系统参数界面，界面显示如下：



图17 系统参数界面

常用参数：设置常用的参数，具体如下图：

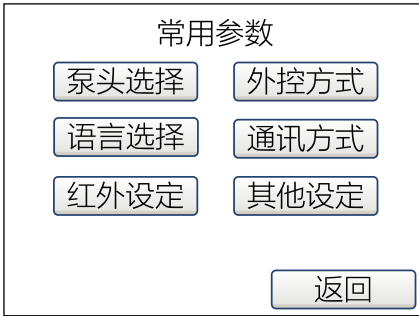


图18 系统参数界面

• 泵头选择：根据实际情况，选择适合的泵头型号。

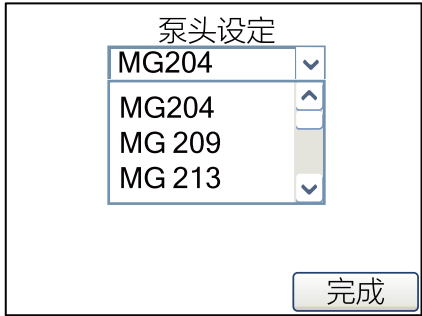


图19 泵头设定界面

• 红外设定：开启或关闭红外遥控功能。

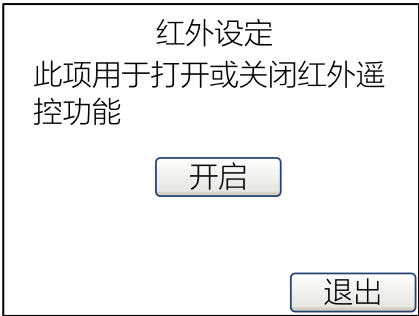


图20 红外设定界面

• 语言：选择使用的语言，中文或者英文。



图21 语言设定界面

- 外控方式：选择外控控制信号是电平方式或脉冲方式。电平方式是指外控信号通过保持高低电平的信号来控制泵的启动与停止；脉冲方式是指外控信号通过检测高低电平之间切换时产生的上升沿/下降沿来控制泵的启动与停止，例如通过无锁按钮控制（外控模式下生效）。

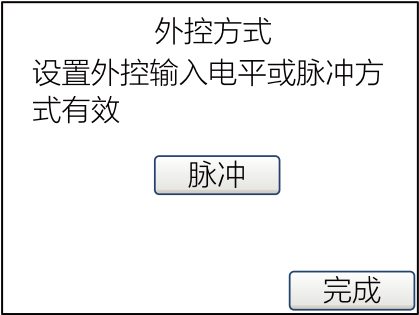


图22外控方式界面

- 通讯设定：可设置通讯速率、校验方式、节序和通讯地址。其中通讯速率可设定为：4800、9600、19200和38400；校验方式可设定为：奇校验、偶校验和无校验；节序可设定为：ABCD或CDAB；通讯地址可设定为：1-247的其中任一整数，修改设定后，需要断电重新启动后生效。

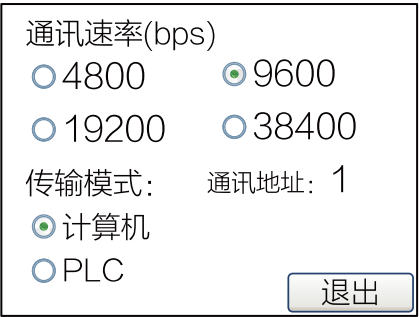


图23通讯设定界面

- 其它设定：加速时间：设定泵从启动到全速的所需时间。模拟量比例：设置通过外部模拟量控制泵运转时的转速上限。

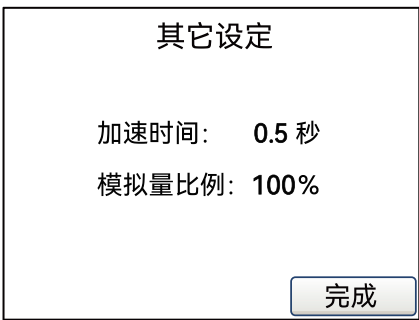


图24 其他设定界面

校正向导：为提高输送液体的流量精度，需要对流量进行校正。根据向导提示，通过天平和量筒对传输液体进行称量，使其显示值与实际流量值精确对应。

注意：如需要精确显示流量，必须进行流量校正！详见P21页流量校正。

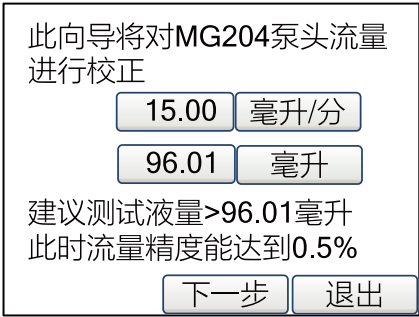


图25 校正向导

密码：给驱动器加密。初始密码默认为空白，用户在输入完默认密码后即可更改密码。未输入密码前密码界面显示如下图。

请输入密码，按确认键退出

删除

确认

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

A

B

C

D

E

F

图26 密码设定界面

输入密码后，再次打开密码界面，即显示如下图，用户即可输入新的密码并按“修改密码”即可。

请输入密码，按确认键退出

修改密码

删除

确认

1

2

3

4

5

6

7

8

9

0

A

B

C

D

E

F

图27 修改密码界面

如果遗忘密码，则需要联系厂家售后支持解决。

• 信息查询：用以查看有关齿轮泵的使用信息。

信息查询

流量曲线

恢复默认值

系统信息

运行信息

返回

图28 信息查询

• 系统信息：显示软件版本，内存容量，工作温度等信息。

系统信息

软件版本： V1.0 2015-01

硬件： 16M FLASH

转速精度： 1RPM±0.5%

环境温度： 32℃

退出

图29 系统信息界面

• 运行信息：显示本设备开机时间，运行时间和开机次数

运行信息

开机时间 5天8时29分：

运行时间： 0天5时01分

开机次数： 0000038次

序列号： ?D4MM6F=

退出

图30 运行信息界面

• 恢复默认值：将所有的参数恢复到出厂默认值。重新启动驱动器才有效。

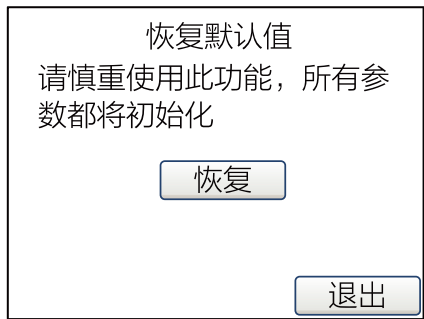


图31 恢复默认值界面

- 操作说明：本公司的联系方式和简介。
- 返回主控：返回主控界面。

◆流量校正

通过天平或量筒对实际传输的液体称量，完成驱动器流量的校正。如出现以下情况必须进行校正。

- 首次开机
- 更换泵头
- 更换管路
- 重新安装管路
- 连续工作时间较长

具体操作如下：

- 1) 准备好适合的天平或量筒，量杯。
- 2) 在常用参数里泵头选择设置为实际使用的泵头（具体参照常参数介绍）。
- 3) 在流量界面下，按全速键让管路充满液体。
- 4) 在停机状态下，按系统设置图标进入系统参数，选择校正向导图标。



5) 进入校正向导界面，系统显示当前要校正的泵头型号，流量和液量，其中流量是指传输液体的速度，液量是指传输液体的体积。

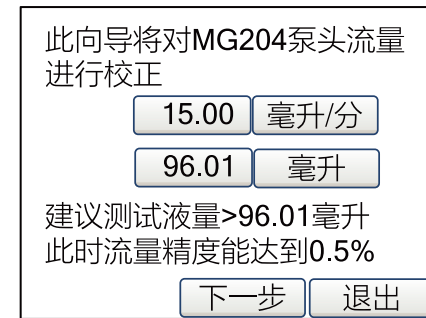


图32 校正向导设置界面

如上图，15.00毫升/分是要测试的流量速度，96.01毫升是要测试的液量体积，其数值和单位都可直接点击进行修改，修改完成后，再点击下一步按钮进入测试界面；而点击退出按钮将直接退出校正向导返回至参数设置界面。



注意：为了保证测试精度，流量传输时建议液量值不要小于系统推荐的数值，液量分配时建议液量设定为实际灌装量。

6) 测试界面如下图

点击启停键进行多次测试并
输入数据

测试 1 0.000 毫升

测试 2 0.000 毫升

测试 3 0.000 毫升

上一步 下一步 退出

图33 校正向导实测界面

准备好量筒或烧杯，确认软管内已充满液体，按一下启停键，齿轮泵开始传输液体，等待齿轮泵传输完成后自动停止，用天平和量筒称量液体，记录其数值。可重复上述过程，称量多次传输的液量，将其数值填入测试1、测试2和测试3中，注意它们的单位是否正确，然后点击下一步进入校正计算界面。

如果想重新修改测试的流量和液量，可点击上一步，重新输入数值；点击退出按钮将直接退出校正向导返回至参数设置界面。



注意：为了保证测试精度，流量传输时建议液量值不要小于系统推荐的数值，液量分配时建议液量设定为实际灌装量。

测试数值可选择输入1组或多组数据，系统将自动求取平均值。

7) 系统自动计算校正系数，并显示原有系数用以参考。如果偏差超过一倍，请注意以下方面是否有误：

- 测量有错误
- 测试值的单位有误
- 泵头型号设置错误
- 液位落差过大

如果没有问题，点击完成后系统将自动保存新系数。点击上一步可重新测试，点击退出将不保存新系数，直接返回至参数设置界面。

经过分析与计算

平均液量为3.068 毫升

校正系数为208.6957

参考系数为213.3330

原系数为 213.3330

上一步 退出 完成

图34 校正向导的计算结果界面

如果没有输入数据，则显示如下图所示，请点击上一步重新测试。

经过分析与计算

无数据，请点击上一步重新
测试或退出校正向导

上一步 退出 完成

图35 校正向导的无数据界面

◆工作模式

在停机状态下，点击进入工作模式界面，如下图：

工作模式

流量模式 液量分配

时间分配 复制分配

使用设置菜单中的操作向导，
系统将会推荐最佳参数

图36 工作模式界面

- **流量模式：**泵按照设置的流量连续运行，并记录累计液量。



图37流量界面

- **液量分配：**通过设置液量和流量，泵自动计算分配时间进行分配。



图38 液量分配界面

- A：要分配的液量，单位可选（微升，毫升，升）。
- B：分配时的流量，单位为毫升/分。
- C：间隔时间。多次分配时，中间停止的时间。
- D：分配次数。当分配次数为0次时，泵将循环运行，点击启停键方可停止；当分配次数为1次时，泵只运行1次，间隔时间无效；当分配次数大于1时，泵运行完设置的次数后，将自动停止。
- E：分配时间。根据液量和流量计算单次分配的传输用时。
- F：显示当前工作模式下预存参数的组号。

- **时间分配：**通过设置时间和流量，泵自动计算液量进行分配。



图39 时间分配界面

- A：要分配的时间。
- B：分配时的流量，单位为毫升/分。
- C：间隔时间。多次分配时，中间停止的时间。
- D：分配次数。当分配次数为0次时，泵将循环运行，点击启停键方可停止；当分配次数为1次时，泵只运行1次，间隔时间无效；当分配次数大于1时，泵运行完设置的次数后，将自动停止。
- E：分配液量。根据时间和流量计算单次分配的传输液量。
- F：显示当前工作模式下预存参数的组号。
- **复制分配：**通过设置总液量和分配次数，泵自动计算每份液量进行分配。



图40 复制分配界面

CT3000F分配型智能齿轮泵

- A: 要分配的总液量，单位可选（微升，毫升，升）。
- B: 分配时的流量，单位为毫升/分。
- C: 间隔时间。多次分配时，中间停止的时间。
- D: 分配次数。
- E: 分配液量。根据总液量和分配次数计算每份的液量。
- F: 显示当前工作模式下预存参数的组号。

◆外控模式

由外部输入模拟量控制转速，外部信号控制启停。前面板按钮不起作用。默认标配支持0-5V模拟量控制，如果需要0-10V或4-20mA模拟量控制，需要定制。

- 在切断电源状态下，按照下面接线图接好电路，将DB15接口连接到泵的背部接口上。

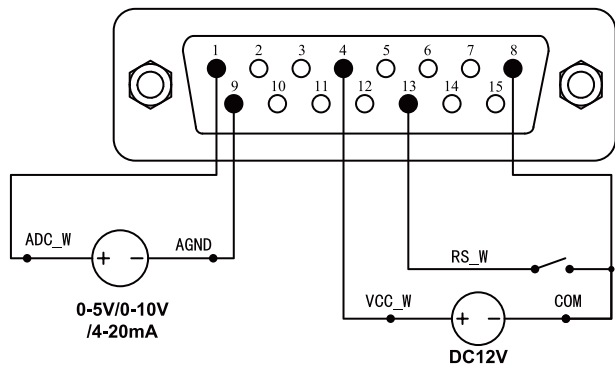


图41 外控模式 连接外部DC12V电源的接线图

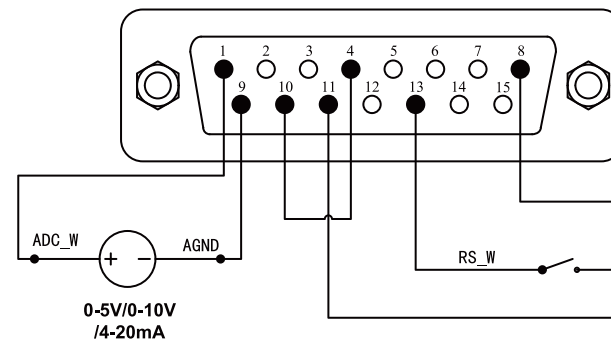


图42外控模式 连接内部DC12V电源的接线图

- 打开电源开关，屏幕显示主控界面。
- 按控制模式选择电压模式  或电流模式 .
- 当常用参数的外控方式为电平方式时，闭合外部RS_W的开关，打开模拟量电源，泵随着模拟量的变化而改变转速；断开外部RS_W的开关，泵将停止运转。
- 当常用参数的外控方式为脉冲方式，闭合一下外部RS_W的开关，打开模拟量电源，泵随着模拟量的变化而改变转速；再闭合一下外部RS_W的开关，泵将停止运转。

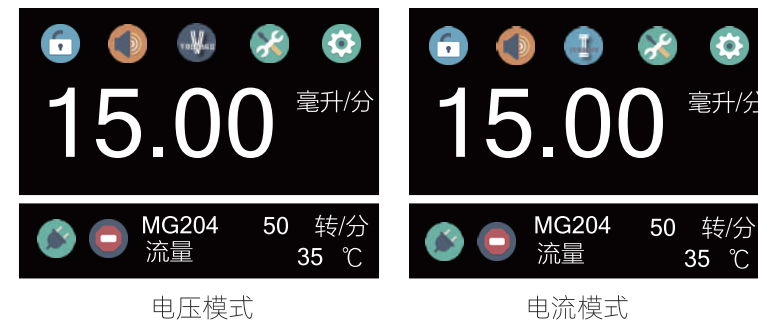


图43 模拟量控制界面



注意：如果要使用外部24V直流电源控制泵的启停和方向，需要在RS_W的串联1/4W 1.5K电阻才可使用，否则会引起泵的内部电路的损坏。

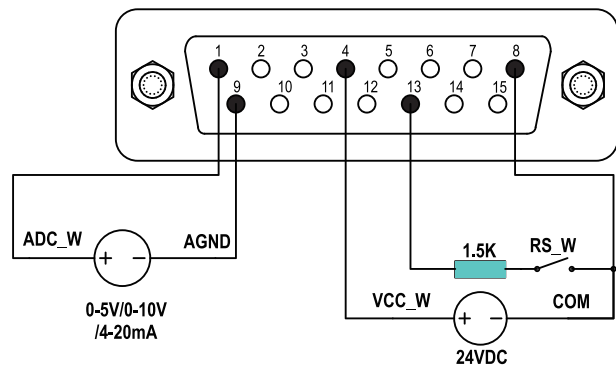


图44 外控模式连接外部DC24V电源的接线图



小心：请按照图例引脚提供正确的信号。不得超出信号值规定的范围，接入外部电源时请注意规定电压范围，否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。



小心：低电压信号必须与主电源隔离。请使用独立的带屏蔽的接地输入线。



小心：多股线缆末端采用合格的保护线套，否则会有触电及设备损坏的风险。

◆通讯模式

RS485通讯支持MODBUS协议，可控制泵的各项功能。具体参数地址和支持指令参照雷弗通讯技术标准。

- 在切断电源状态下，按照下面接线图接好电路，将DB15接口连接到泵的背部接口上。

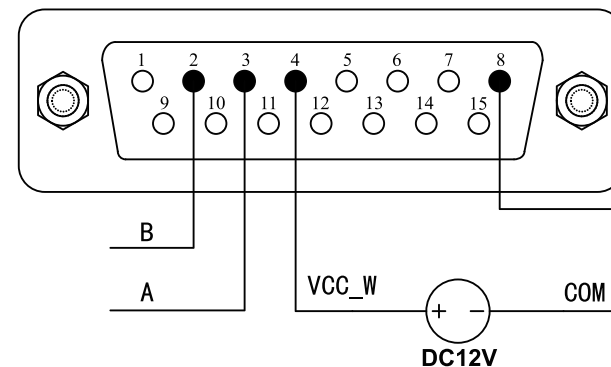


图45 通讯外部12V电源接线图

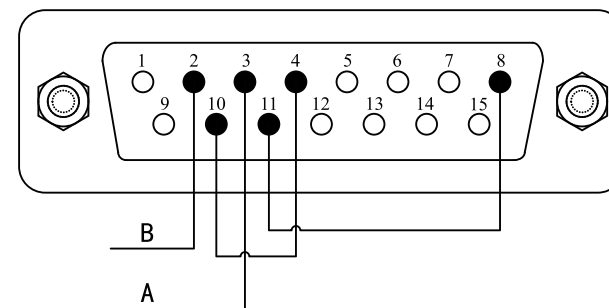


图46 通讯内部12V电源接线图

- 打开电源开关，屏幕显示主控界面。
- 在内控模式下，通讯图标闭合，表示通讯正常，否则表示通讯中断。
- 通过通讯控制泵的各项功能。



小心：请按照图例引脚提供正确的信号。不得超出信号值规定的范围，接入外部电源时请注意规定电压范围，否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。



小心：低电压信号必须与主电源隔离。请使用独立的带屏蔽的接地输入线。



小心：多股线缆末端采用合格的保护线套，否则会有触电及设备损坏的风险。

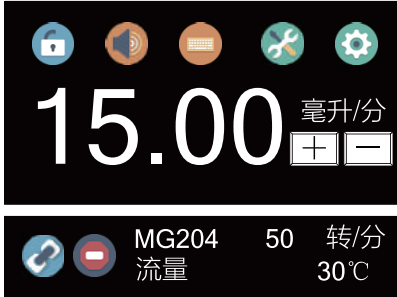


图47 通讯连接界面

◆脚踏开关

- 在切断电源状态下，按照下面接线图接好电路，将DB15接口连接到泵的背部接口上。

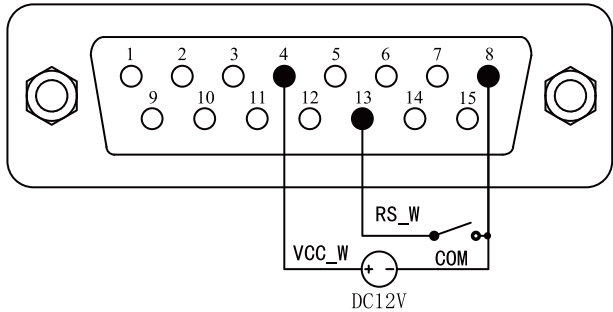


图48 脚踏外部12V供电接线图

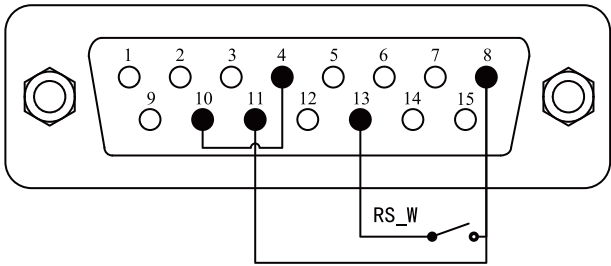


图49 脚踏内部12V供电接线图



小心：请按照图例引脚提供正确的信号。不得超出信号值规定的范围，接入外部电源时请注意规定电压范围，否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。



小心：低电压信号必须与主电源隔离。请使用独立的带屏蔽的接地输入线。



小心：多股线缆末端采用合格的保护线套，否则会有触电及设备损坏的风险。

- 打开电源开关，屏幕显示主控界面。
- 在内控模式下，当泵处于液量分配，时间分配，复制分配模式时，脚踏开关闭合一下，泵将开始分装。
- 脚踏模式下，若外控方式设置为电平，脚踏开关闭合，泵运转；脚踏开关断开，泵停止运转。
- 脚踏模式下，若外控方式设置为脉冲，脚踏开关闭合一下，泵运转；再闭合一下，泵停止运转。

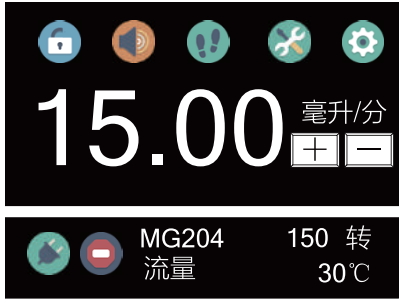


图50 脚踏界面

故障及维修

◆保修及售后

●驱动器整机一年免费质保

产品自客户购买之日起，雷弗提供一年免费质保：

- 1、质保范围为驱动器整机，泵头、软管及其他耗材不在此质保范围内；
- 2、质保期限起计方式以客户购买有效凭证上显示的购买日期开始计算；
- 3、如在质保期内出现质量问题，雷弗负责免费修理、更换；
- 4、如因人为因素造成的如进水，摔伤，使用不当等问题，雷弗免人工修复费，只收取材料成本费。

●特殊说明

请在使用软管和其他耗材类产品前，核对好型号规格。请注意，一旦拆封使用，除非存在质量问题，不再接受退换货。

◆驱动器备件

备件	型号	备件编号
保险管	1A	3020200100004
电源线	250V/10A	3022300200016

表5 驱动器备件

◆日常维护

- 定期检查管路的密封，是否有泄露；
- 定期检查过滤器是否要更换；
- 在不用管路或未使用时，请将泵头的出入口用密封塞封阻。



注意：进行更换软管，或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。

◆维护作业表

根据维护作业表对泵进行定期维护，有助于减少泵的元器件损毁现象，进而保障人身及财产安全。

维护任务	频次	出现异常后的行动
检查泵是否泄漏和损坏	每次开机前检查；每天目视检查；在泵运行期间定期检查；	在操作泵之前，修理泄漏和损坏； 1.必要时更换部件； 2.清理所有溢出液体；
检查泵运行中是否存在异常温度或噪音	每天目视检查；在泵运行期间定期检查；	检查并更换磨损的部件；
是否需要更换过滤器	最多每三天检查一次流量情况；	出现以下情况时请更换过滤器： 1. 流量低于原始值的75%时； 2. 过滤器是否堵塞了；

表5 维护作业表

◆故障处理

编号	故障类型	故障描述	解决方法
1	硬件	开机 屏幕无显示	1. 检查电源线是否接好。 2. 保险丝是否熔断，如果熔断请联系厂商进行更换。
2	硬件/软件	通讯 不起作用	首先排查软件： 1. 模式是否为通讯模式。 2. 重新设定机器地址。 3. 检查是否在总线上有两台机器使用同一地址。 如问题未解决，继续排查硬件： 4. 检查连接是否正确。 5. 检查外控电源是否供电。
3	硬件/软件	外控 不起作用	首先排查软件： 1. 模式是否为外控模式。 如问题未解决，继续排查硬件： 2. 检查连接是否正确。 3. 检查外控电源是否供电。

表6 故障处理参考表

 注意：本产品未经医疗认证，当作为部件作用于医疗器械时，医疗器械本身需具备医疗认证。

 注意：该泵内无用户可自行维修的部件，如用户自行维修，泵的保修将失效；如发生排查软件和外部硬件连接后仍不能解决的故障，请您与雷弗厂商联系，切勿自行维修。

外观尺寸

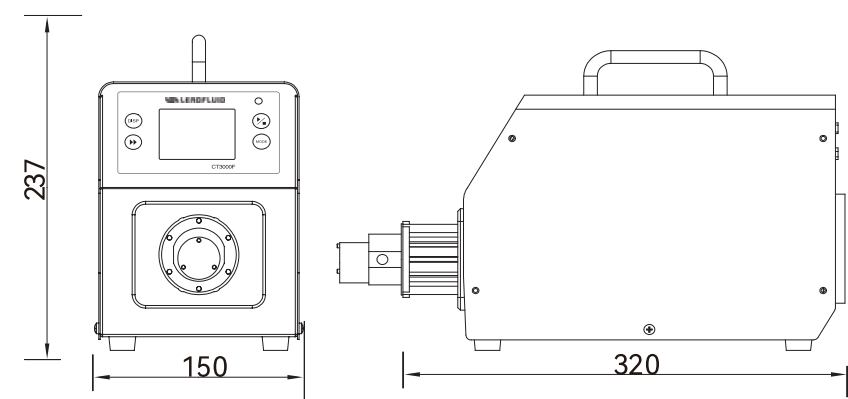


图51 外观尺寸

订货信息

产品型号	说明	订货号
CT3000F		

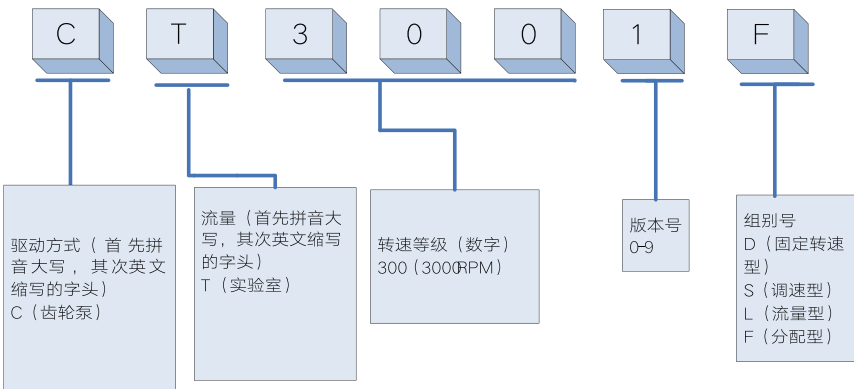
表8 订货信息

可选配件表

配件表	说明	订货号
脚踏开关		1060200100017

表9 可选配件表

产品命名规则



技术参数

主要功能

适用泵头	MS204,MS209,MS213
外控功能	按键控制启停，全速，状态记忆（掉电记忆）；脚踏开关控制、外控启停、光电隔离，5V/12V/24V电平输入可选；0-5V/0-10V/4-20mA调速可选；时间分装
通讯功能	RS485，支持Modbus通讯协议
显示功能	真彩色触摸屏显示
方向控制	单向

主要性能

流量范围	15-2700毫升/分钟
转速范围	50-3000转/分钟
转速分辨率	1转/分钟，精度误差小于±0.5%
分配时间	0.1-99.99秒
间隔时间	0.1-999.9秒
分配次数	0-999
调节方式	面膜按键+触摸屏操作
显示方式	65565色液晶
适用电源	AC 100-240V 50Hz/60Hz
消耗功率	<150W
工作环境	环境温度5-40℃ 相对湿度<80%
外形尺寸	320X150X237mm
驱动器重量	5.5kg
防护等级	IP31
污染程度	2

◆泵头流量与规格参考表

泵头型号	齿轮材质	出口压强水(MPa)	流量范围 (ml/min)	液体温度 (°C)
MS204XD0PT00000	PEEK	1.4	15-900	-45~120
MS209XD0PT00000	PEEK	0.9	30-1800	-45~120
MS213XD0PT00000	PEEK	0.8	45-2700	-45~120



以上所示流量范围数据，均为实验室常温常压条件下打纯净水测试所得，此数据仅供参考；实际使用时由于受到压力、温度、介质特性等具体因素的影响，可能会产生偏差，如需了解具体情况，请咨询雷弗工程师。

◆附录：

齿轮泵分装示意图

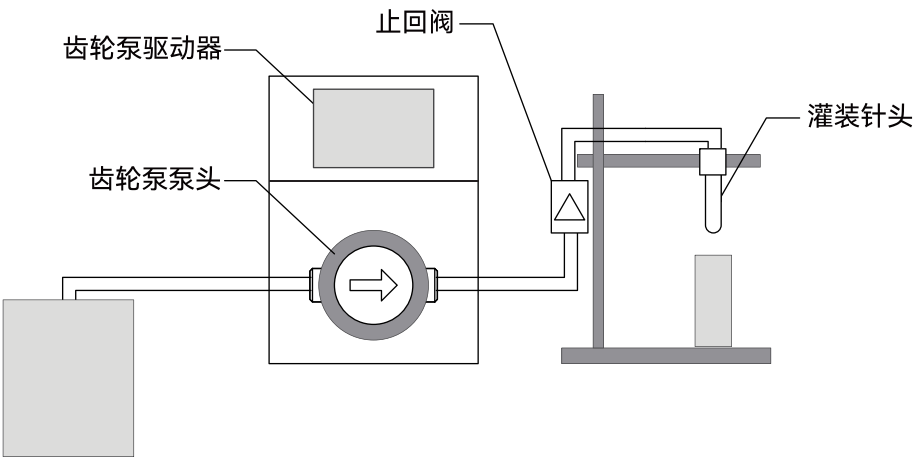


图52 齿轮泵分装示意图

1. 止回阀必须安装在流向的垂直方向，在止回阀上有箭头指示，这个箭头必须向上。
2. 泵的进口侧的容器液面必须低于止回阀。理想状态下，吸入管放置于水平位置或者比泵头略微向上。
3. 移动软管会产生张力，这会影响传输的液量，对液体传输的重复性会产生不良影响。因此我们建议把输出端的软管和单向阀固定在出口支架台上。
4. 为了防止滴落，我们进一步建议在软管上安装灌装针头。

◆附：触摸屏校正向导

齿轮泵在使用过程中，如果发现触摸不能准确或者触摸没有响应，可按照下面的步骤进行屏幕校正。

1. 关闭齿轮泵电源，按住启停键  和模式键 ，打开电源开关，听到嘀一声，再松开按键。
2. 屏幕出现如图53界面，用手指和笔尖去触摸屏幕左下方的圆点，屏幕出现“OK”进入下一步。



图53 触摸屏左下方测试点校正界面



图54 触摸屏右上方测试点校正界面

3. 再次点击屏幕右上角的圆点，如图54。屏幕显示“OK”，进入下一步。

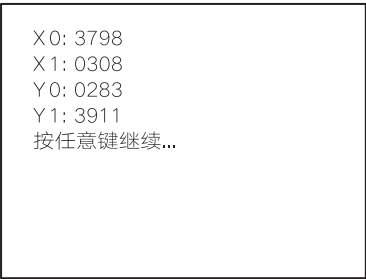
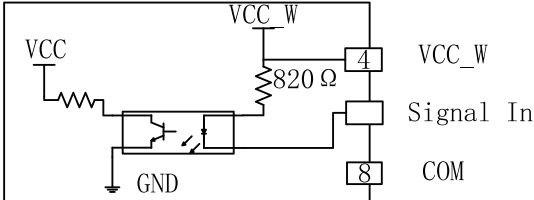
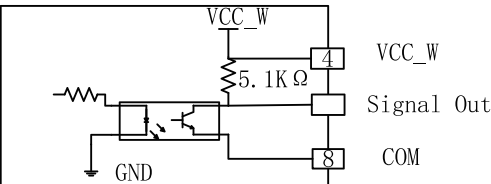
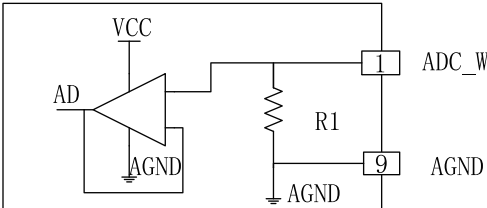


图55 触摸屏校正界面

4. 屏幕显示显示触摸点的坐标，再次触摸屏的任意位置，如图55，完成触摸屏校正。

外控口输入输出性能

输入开关量或OC门规格		
项目	参数	
输入接口原理		
单路信号输入 ON电流	5.5mA < Ion < 15mA	
单路信号输入 OFF电流	Ioff < 1.5mA	
信号输入方式	开关量（闭合、断开）或 NPN型晶体管OC门	
外控输入电压	5V	输入回路无需串联电阻
	12V	输入回路无需串联电阻
	24V	输入回路串联1.5K Ω 电阻
隔离方式	光电隔离	
输出规格		
项目	参数	
输出接口原理		
输出方式	NPN晶体管OC门，带内部上拉	
隔离方式	光电隔离	

输入模拟量规格		
项目	参数	
接口原理		
输入阻抗 ($<100\text{HZ}$)	0-5V	$R1=4\text{K } \Omega$
	0-10V	$R1=4\text{K } \Omega$
	4-20mA	$R1=248 \Omega$
允许误差	0-5V、0-10V、 4-20mA	$\pm 1\%$
分辨率	0-5V	5mV
	0-10V	10mV
	4-20mA	16uA
内部电源规格		
项目	参数	
输出电压	DC12V $\pm 1\text{V}$	
允许输出电流	$<130\text{mA}$	
外部输入电源规格		
项目	参数	
允许输入电压	DC5-25V	
允许输入电流	$>350\text{mA}$	

免责声明：

我们相信本文件中所含信息是正确的，但若其中包含有任何错误，雷弗流体（保定）智能设备制造有限公司概不负责，并保留修改相关技术规格的权利，恕不另行通知。



警告：本产品未经医疗认证，作为部件作用于医疗器械时，医疗器械本身需具备医疗认证。

产品在改进的同时，资料可能有所改动，恕不另行通知。 资料版本号：V1.0

Mail: master@leadfluid.com WEB: www.leadfluid.com.cn