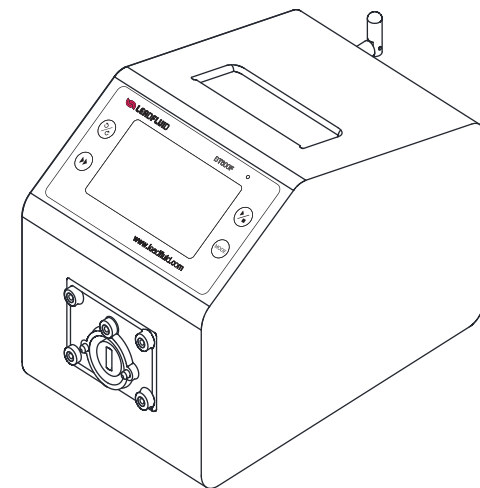




雷弗流体（保定）智能设备制造有限公司
地址：保定市徐水区经济开发区阳光大街
装备制造东园1-11号
电话：400-618-0877
E-mail: master@leadfluid.com
网址：http://www.leadfluid.com.cn

产品版本号：V3.0

BT/F 系列分配型智能蠕动泵 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！
	安装和拆卸泵管时，请先关闭电源，不要靠近转动的滚轮部位防止手指和衣物被卷入机械机构！
	安装和拆卸外部控制装置时，请先关闭电源，防止发生电击事故或损害设备！
	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！
	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。



本产品不适用防爆环境，不得将其用于爆炸性环境。

警告：

	使用前请确认所传输的液体不会与软管以及泵头发生化学反应，否则将会损坏软管或泵头；如无法确定，请咨询我司工程师。
	软管属于易损件，请注意定期检查。由于软管破损造成的损失，尤其包括有毒有害及贵重液体的泄漏，我司不负相关责任！
	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。
	为操作人员提供的，防止操作人员遭受泵的运动部件伤害的主要保护由泵头的安全装置提供。请注意，不同产品的安全装置不同，具体取决于泵头的型号。请参见手册中泵头部分的内容。
	若泵在断电前是运行状态，泵将在电源重新接通后自动启动。

目录

蠕动泵介绍-----1

简介-----1

应用范围-----1

功能及特点-----2

部件及接口-----3

显示面板及操作按键-----4

 按键操作-----4

显示图标说明-----5

 触摸显示屏-----6

 状态栏-----6

 操作区-----10

 导航按钮-----10

外控接口说明-----24

安装说明-----26

 准备工作-----26

 安装泵头及软管-----26

 电源连接-----26

操作说明-----27

 首次开机-----27

 流量校正-----28

 工作模式-----31

 外控模式-----36

 通讯模式-----37

 脚踏开关-----40

 设备配网-----41

 设备在线升级-----44

故障及维修-----46

 保修及售后-----46

 驱动器备件-----46

 日常维护-----46

 维护作业表-----47

 故障处理-----48

外观尺寸-----49

订货信息-----49

可选配件表-----49

产品命名规则-----50

技术参数-----51

 蠕动泵驱动器适用的泵头及软管，流量参数表-----54

 蠕动泵驱动器适用的泵头图示-----55

 外控接口输入输出性能-----56

蠕动泵介绍

蠕动泵是一种安全、可靠的流体传输设备，流体仅与管路内壁接触，通过挤压软管方式实现流体的传输。其独特的无阀、无密封件、管路一体传输设计，保证流体的洁净度，降低泄露的风险，使得流体能够以更加可靠、安全和洁净的方式进行传输。

工作原理

软管安装在滚轮与压块之间的，受到挤压并在接触点形成密封。滚轮沿着软管旋转前进，密封点也随之前进。滚轮通过后，软管恢复初始形状、形成真空，从而吸入液体。滚轮到达压块末端之前，第二个滚轮在压块起点开始压缩软管，从而隔离两个压缩点之间的液体。随着第一个滚轮离开压块，第二个滚轮继续前进，通过软管的排出口排出液体。与此同时，第二个滚轮后面产生新的部分真空，从入口吸入更多液体。其间不会发生回流和虹吸，而且泵在未使用时会有效地密封管道。因此无需单独的阀门。

简介

BT100F/BT300F/BT600F分配型智能蠕动泵，主要用于液体的精确计量和定量分配，实现高精度的流量传输控制。较上一代产品，采用更大尺寸的真彩色液晶触摸屏，操作更加便利，显示信息更加全面；新增编程模式，通过自定义循环控制过程，实现较复杂的实验过程，满足不同实验要求；RS485通讯在MODBUS基础上增加更多的设定，适应不同通讯设备要求。

本系列分配型蠕动泵包括

BT100F流量范围0.00016-750毫升/分钟；工作转速0.1-150转/分钟。

BT300F流量范围0.005-1750毫升/分钟；工作转速0.1-350转/分钟。

BT600F流量范围0.005-3000毫升/分钟；工作转速0.1-600转/分钟。

应用范围

- 泵体不接触液体；
- 没有阀阻塞现象；
- 内表面光滑，易清洁；
- 吸程最大可达8米水柱；
- 低剪切力，可用于传输乳化液或含有泡沫、细胞等的液体；

- 适用于传输含有气体、磁珠、或含有小颗粒的悬浊液的液体；
- 适用于精确计量和定量给料，选取合适的管径和灌装效率，可以获得较高的灌装精度；
- 适用于传输有一定粘性液体；
- 液体只与软管接触；
- 更换食品和医疗级软管，可用于食品和医疗的传输与灌装；
- 更换特殊材质的软管，可传输磨蚀性液体。

功能及特点

- 真彩色液晶显示屏、触摸屏加按键操作；
- 具有正反转向、启停、调速及全速功能；
- 转速分辨率0.1rpm，转速精度误差小于 $\pm 0.2\%$ ；
- 具有流量显示、流量控制、液量累计和流量校正功能；
- 具有液量分配、时间分配、流量模式和编程模式四种工作模式；
- 液量分配模式和时间分配模式可以预存五组分配参数；
- 编程模式能预存30组分配参数；
- 专家系统，最大程度上减小用户的使用难度；
- 智能温控功能，最大限度降低蠕动泵噪音；
- 堵转报警功能；
- 支持WiFi通信，设备配网后，可通过APP远程监控或控制您的蠕动泵（选配）；
- 软件设置切换外部模拟量调速方式（0-5V/0-10V/4-20mA），外控信号5-24V宽范围输入，控制启停，正反转向，外控信号光电隔离；
- 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；
- 内部结构采用双层式隔离设计，电路板增加防护工艺，达到防尘防潮的效果；
- 超强的抗干扰特性，宽电压设计，适用于复杂的供电环境；
- 新颖的不锈钢外壳，易清洁，有效防护各种酸碱和有机溶剂的腐蚀。

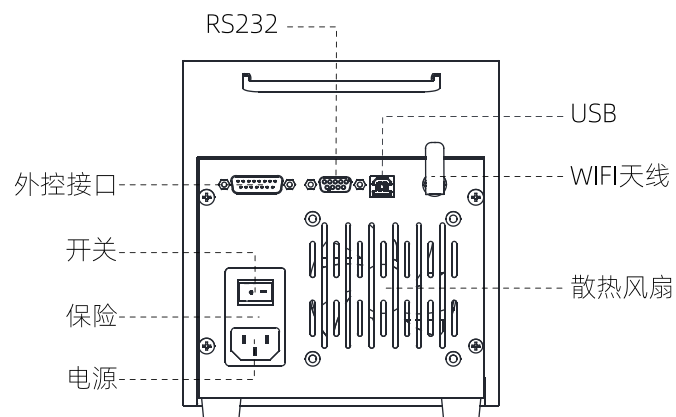
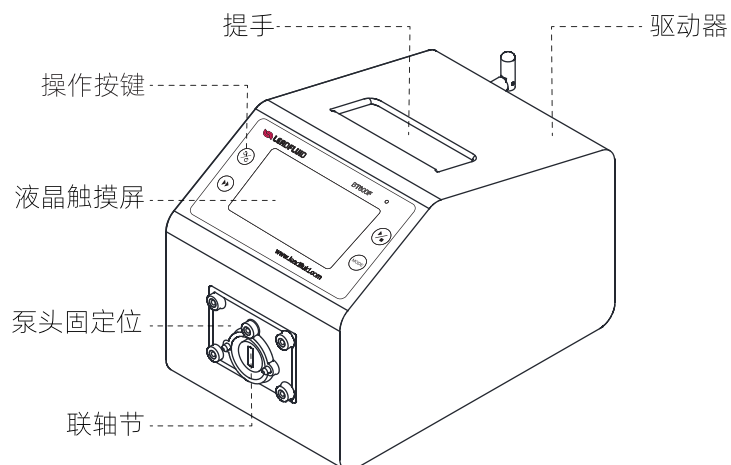


图1 部件及接口

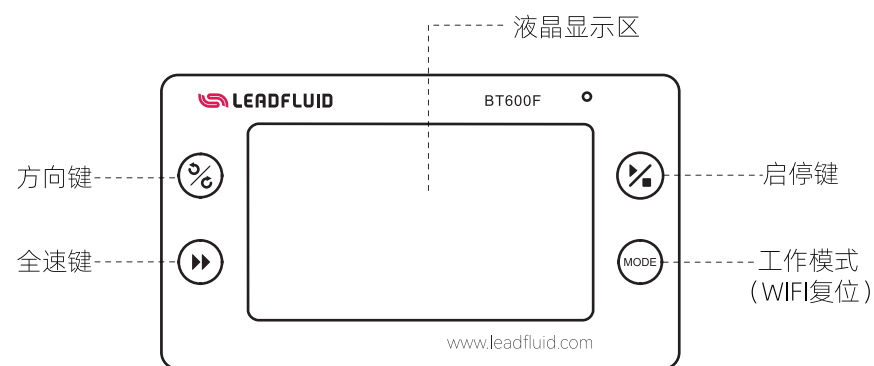


图2 显示面板

◆键盘操作

-  启停键：控制泵的启动和停止。
-  方向键：控制泵运转的方向，在正向（顺时针）和反向（逆时针）之间切换。
-  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（WIFI复位）：
 1. 选择工作模式：主界面下，在停机状态时，进入选择工作模式界面；处于主界面以外的界面时，按键可返回上一级界面。
 2. WIFI复位：主界面下，长按10秒，听到“滴”的一声（泵处于静音模式时无提示音），WIFI图标闪烁，设备进入待配网状态。

◆显示图标说明

图标	功能	图标	功能
	提示音开/关		锁定/解锁
	内控模式		脚踏模式
	电流模式		电压模式
	通讯连接		通讯断开
	旋转方向		启动/停止
	Wifi连接/断开		wifi连接局域网
	模式设定		已配网，连接中
	快速设定		预览模式
	系统菜单		校正向导
	回到上一步/上一页		退出模式/下一页
	确认键		进入下一步
	减少键		增加键

表1 显示图表说明

◆触摸显示屏



图3 液晶显示屏

◆状态栏

A.提示音状态：显示当前的提示音和按键音开启或关闭。图标如下图：



图4 按键提示音状态图标

B.锁定状态：显示当前的锁定状态。当键盘锁定时，无法进入修改控制模式和系统参数。



图5 锁定与解锁图标

C.控制模式：显示当前的控制方式，共有四种模式，具体如下图：

- 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，启停和方向由外部信号控制，按键不起作用。
- 电压模式：泵的流量由外部模拟量0-5V或0-10V控制，启停和方向由外部信号控制，按键不起作用。



图6 控制模式

D.通讯状态：显示当前通讯是否连接，具体如下图：



图7 通讯状态图标

E.W i-Fi状态：显示具体如下图：



图8 W i-Fi状态显示

F.运转方向：显示当前泵运转的方向。停机状态下图标显示如下图：



图9 泵逆时针运转停止时

运行状态下，以动画方式显示当前运转的方向，见下图橙色圆环。



图10 泵顺时针运转运行时

G.运转状态：图标表示泵处于运转状态。

H.温度显示：显示当前驱动器内部温度，如上图10中显示当前驱动器温度为34°C。

◆操作区

A.数值输入设置：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单位。



图11 数值输入框



注意：如需要精确显示流量，必须进行流量校正！（详见P28页流量校正）

B.单位设置：在停止状态下，点击单位按钮弹出对话框，选择要设置的单位即可。下图是设置流量单位：



图12 单位选择框

◆导航按钮



模式设定：设定不同工作模式下的具体控制参数；

提示音开启/关闭；锁定/解锁。



图13 模式设定界面

预览模式: 查看运行状态, 参数变化。界面左侧显现当前运行参数, 右侧显示运行状态, 如下图:



图14 预览界面

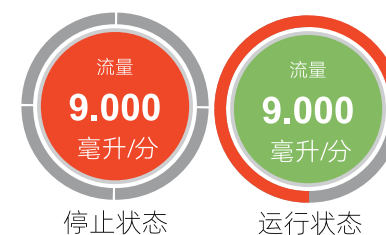


图15 运行状态指示

流量模式下, 橘红色表示停止状态; 绿色表示运行状态; 中间显示当前流量。在运行状态下, 圆环转动的方向指示泵运行的方向, 如下图所示, 从左往右依次变化, 则为顺时针运行。从右往左依次变化, 则为逆时针运行。



图16 运行方向指示

在分配模式下, 橘红色表示停止状态, 绿色表示运行状态, 黄色表示暂停状态。



图17 分装状态指示

 **快速设定：**可对累计液量和累计次数清零，提示音开启/关闭，锁定/解锁。



图18 快速设定界面

微调键：在流量模式下，实时调整流量，点击一下加号图标，流量增加一个最小单位；点击一下减号图标，流量减少一个最小单位。长按键持续1秒，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：



图19 微调键

 **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，通过天平或量筒对传输液体的称量，使其显示值与实际流量精确对应。



注意：如需要精确显示流量，必须进行流量校正！（详见P28页流量校正）

 **系统菜单：**在主控界面和停止状态下，按系统菜单图标进入，界面如下：



图20 系统菜单界面

■ 常用参数：

设置蠕动泵常用的参数，通过触摸屏上下滑动查看菜单，具体如下图：



图21 常用参数界面

• **泵头设定：**根据实际情况，选择适合的泵头型号，通过触摸屏上下滑动查看其他选项。



图22 泵头设定界面



注意：当选择DG、DT10泵头时，系统默认限定最高转速为100转/分。

• 软管设定：根据实际情况，选择适合的软管型号，通过触摸屏上下滑动查看其他选项。



注意：每个泵头都对应一系列适合它的软管，请选择使用合适的泵头和软管！

软管设定		
 最小流量 6.000 微升/分 最大流量 9.000 毫升/分	13#	☒
	14#	☐
	19#	☐
	16#	☐

图23 软管设定界面

• 回吸设定：在蠕动泵停止时，为防止管路中的液体滴漏，蠕动泵电机反方向旋转一个角度，将管路内液体进行回吸。点击回吸设定按钮进行回吸角度的调整。当角度设置为0时，此项功能关闭。

回吸设定	
0	
180	
360	
720	
自定义	

图24 回吸设定界面

• 回吸转速：根据实际情况，设定回吸时的速度。

回吸速度			
Max: 600		Min: 1	
			Del
1	2	3	.
4	5	6	0
7	8	9	OK

图25 回吸转速界面

• 通讯设定：设置RS485通讯的参数，如下图：

通讯设定	
通讯速率	9600
校验方式	偶校验
字节顺序	CDAB
泵号设定	1

图26 通讯设定界面

• 高级设置：在输入密码界面输入正确的用户密码(默认为空)-之后，再次进入常用参数里可以查看更多参数设定，通过触摸屏上下滑动查看菜单。

常用参数	
通讯设定	
外控方向 脉冲信号	
减速时间（秒） 0.5秒	
脉冲信号 下降沿	
电平信号 低电平	

图27 常用参数（高级）界面

• **外控方向**：选择外部控制旋转方向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运行方向；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/下降沿来控制泵的运行方向，例如通过无锁按钮控制（外控模式下生效）。



图28 外控方向界面

• **减速时间**：指在液量模式和编程模式下，泵收到停止信号后到泵停止转动的的时间。通过修改这个参数可以减少液体灌装过程中飞溅的问题。



图29 减速时间界面

• **脉冲信号**：外控信号是脉冲信号时，通过选项选择是下降沿还是上升沿有效。下降沿是从高电平到低电平的跳变，上升沿是从低电平到高电平的跳变。



图30 脉冲信号界面

• **电平信号**：外控信号是电平信号时，通过选项选择是低电平还是高电平有效。



图31 电平信号界面

■ 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，通过天平或量筒对传输液体的称量，使其显示值与实际流量精确对应。



注意：如需要精确显示流量，必须进行流量校正！（详见P28页流量校正）

■ 系统参数：

设定蠕动泵的系统参数，通过触摸屏上下滑动查看菜单，具体如下：



图32 系统参数界面

- 日期设定：设定当前的年月日，通过左右键选择年份和月份，再触屏手动选择日期，最后按退出键，自动保存刚设定的日期。



图33 日期设定界面

- 时间设定：设定当前的时分秒，通过上下键设定，最后按退出键，自动保存刚设定的时间。



图34 时间设定界面

- 语言设定：选择使用的语言，中文或者英文。



图35 语言设定界面

- 背光设定：设定液晶屏幕的背光强度（1%-100%）。
- 分装完成提醒：在“液量分配”和“编程模式”下，对最后一个工作步骤时，按用户所设定的百分比（0%-100%），进行完成时的提醒，联网状态下，提醒会通过APP发送给用户。默认为0，即关闭分装完成提醒。
- 堵转报警：当设备运行过程中发生堵转时，驱动器会自动停止运行，默认关闭。
- 恢复默认值：将所有的参数恢复到出厂默认值,需重新启动驱动器生效。也可关闭电源后同时按住方向键  和模式键  启动电源开机，开机后正常显示主界面，设备完成恢复出厂值。

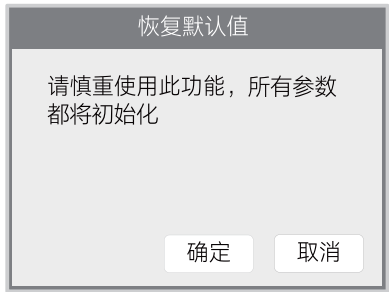


图36 恢复默认值界面

- 更换软管提醒：打开后，当软管理论剩余寿命为0时，雷弗云泵App会在手机端发出的通知，以提醒用户软管可能会破损，及时更换；默认关闭。



图37 更换软管提醒界面

- 复位软管寿命：将软管寿命置为初值，一般在更换软管后进行此项操作。

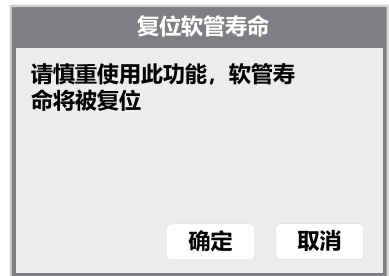


图38 复位软管寿命界面

- 复位WIFI：复位后会清除WIFI绑定信息，驱动器进入待配网状态，此时可进

行重新绑定（在任意工作模式的主界面下，长按“MODE”键10秒也可进行复位）。

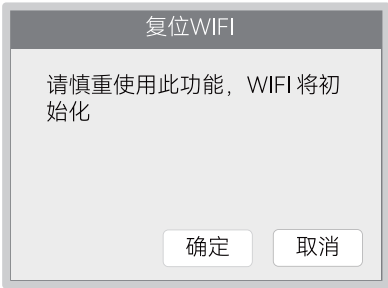


图39 复位WIFI

- 传输模式选择：选择液量分配模式下，可选择设定液量-流量模式或者液量-时间模式，减少操作人员的换算时间。



图40 传输模式选择

■ 信息查询：

有关蠕动泵的使用信息，通过上下滑动查看。

信息查询	信息查询
软件版本 BOOT:V3.1.1 USER:V3.1.3	16M FLASH
硬件版本 16M FLASH	转速精度 0.1rpm 0.2%
转速精度 0.1rpm 0.2%	环境温度 27°C
环境温度	序列号 36176

图41 信息查询

- 操作说明：本公司的联系方式和简介。
- 密码设定：设定用户密码，用来加/解锁设备，防止他人修改参数，以及查看更多的常用参数。

默认密码为空。

主控界面下，点击  模式设定按钮，点击锁定，锁定按钮变蓝后代表设备已锁定，再次点击锁定，此时会弹出密码设定窗口，输入设置的密码，点击确定，会自动跳转到主控界面，再次点击  模式设定按钮，会发现锁定按钮为灰色，代表已解锁。

如果密码输入错误，仍然会自动跳转到主控界面，需要通过观察解锁按钮状态来判断设备处于锁定状态还是解锁状态。

修改密码

首次设置密码时，屏幕如下方左侧图显示，无修改密码按键，需要先直接点击确定，之后会自动跳转回主界面，再次进入设置密码界面，会发现屏幕如下方右侧图显示，出现修改密码按键。此时，输入想设置的密码，点击修改密码即可完成初次密码设置。

密码设置位数为1-8位，具体位数可自由选择。



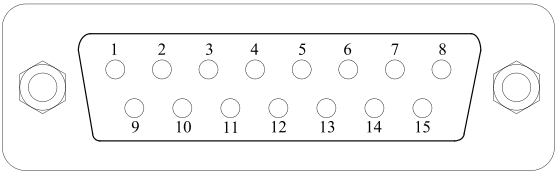
图42密码设定界面

如果遗忘密码，则需要联系厂家售后支持解决。

■返回主控：

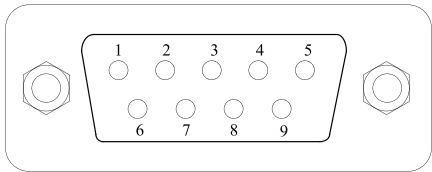
返回主控界面。

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	外部电源输入端
5	DAC	模拟电压输出端
6	CW_W	外部方向信号输入端
7	PWM	脉冲输出端
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	CW	内部方向信号输出端
13	RS_W	外部启停信号输入端
14	PWM_W	外部脉冲信号输入端
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3 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

- 打开蠕动泵外包装，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。

◆安装泵头及软管

😊 提示：

详细安装步骤请查阅对应泵头的使用说明书！

安装YZ15，YZ25泵头

- 把泵头扁轴对准驱动器联轴器的凹槽推入，转动泵头使泵头螺丝孔与驱动器泵头支架螺丝孔对准，将泵头与泵头支架贴合，将两条固定螺丝穿入泵头的固定孔拧紧。
- 扳动泵头扳杆，打开泵头，将软管平顺的放入泵头内并拉直，向反方向扳动扳杆到水平位置，软管即安装完成。

安装DG多通道泵头

- 把泵头扁轴对准驱动器联轴器的凹槽推入，转动泵头使泵头后部定位孔与驱动器泵头支架定位销对准推入，将泵头与泵头支架贴合，然后将两条内六角固定螺丝穿入泵头内侧的固定孔拧紧。
- 将软管平顺的放入卡片并拉直，将软管两端管卡推入固定槽，先将卡片左端圆弧槽卡在泵头圆柱导轨内，再将卡片另一端卡入方形导轨即可。

◆电源连接

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
语言	中文
屏幕亮度(背光值)	50%
密码	空
提示音	开启
默认工作模式	内控-流量模式
默认流量配置	60微升/分
默认转速	1.0转/分
旋转方向	顺时针
延时启动	关闭
泵头设定	YZ15
软管设定	13#
回吸设定	0度(关闭)
回吸速度	600RPM
通讯速率	9600
校验方式	偶校验
字节顺序	CDAB
泵号设定	1
外控方向	脉冲信号
外控启停(脚踏模式)	脉冲信号
外控启停(其他外控模式)	电平信号
减速时间	0.5秒
脉冲信号	下降沿
电平信号	低电平

表4 设备默认参数列表

◆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。以下情况必须进行校正。

- 首次开机
- 更换泵头
- 更换软管
- 双泵头传输同一种液体
- 重新安装软管
- 连续工作时间较长

具体操作如下：

- 1) 安装好泵头和软管，准备好适合的天平或量筒，量杯。
- 2) 在常用参数里泵头选择和软管选择设置为实际使用的泵头和软管（具体参照常用参数介绍中图22和图23）。
- 3) 在流量界面下，按全速键  让软管充满液体。
- 4) 在停机状态下，点按校正向导图标  或点按系统参数设置图标  进入系统参数设置界面，点按校正向导图标。
- 5) 进入校正向导界面，系统显示当前要校正的流量和液量，其中流速是指传输液体的速度，液量是指传输液体的体积。

如图41，9.000毫升/分是要测试流量，6.000毫升是要测试的液量。这两个数值和单位都可直接点击修改，再点击▶按钮进入测试界面。而点击↩按钮则退出校正向导返回系统参数界面。



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。



图43 校正向导设置界面

6)测试界面如图:



图44 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，蠕动泵开始传输液体，观察底部的进度条，等待蠕动泵传输完成后自动停止，用天平或量筒称量液体，记录其数值。可重复上述过程，称量多次传输的液体，将其数值填入测试1，测试2，测试3中，注意它们的单位是否正确，然后点击▶进入校正计算界面。

如果想重新修改测试流量和液量，可点击◀，重新输入数值；点击↶按钮则退出校正向导返回系统参数界面。



提示：测试过程中，如果有意外发生，可按启停键中止测试，再次按启停键重新测试。

测试数值可选择输入1组或多组数据，系统自动求平均值。

7)系统自动计算校正系数，并显示原有系数参考。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
- 泵头或软管型号设置错误
- 液体粘度过大
- 使用双泵头

确认校正系数无误，按✔键系统将保存新系数。按◀键可重新测试，按↶键不保存新系数，返回系统参数界面。



图45 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，请点击◀重新测试。

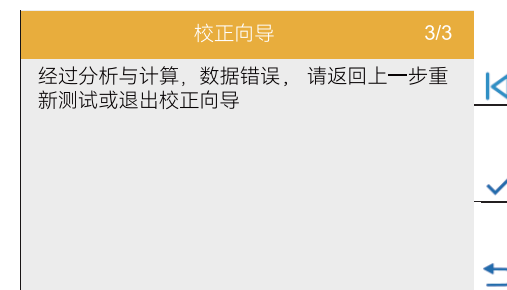


图46 校正向导的无数据界面

◆工作模式

在主界面下，停止状态下，按MODE键进入工作模式界面，如下图：

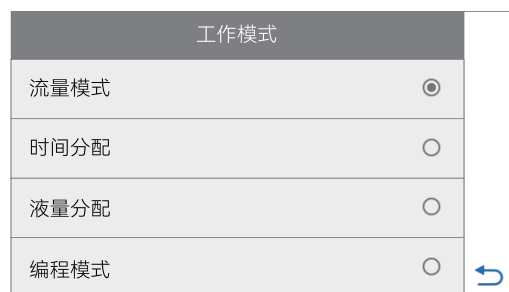


图47 工作模式界面

• 流量模式：

泵按照设置的流量连续运行，并记录累计液量。

在主界面中，可设定流量和流量单位，也可设定转速来改变流量。在预览界面中，显示当前泵头软管的型号，当前运行的时间和液量，还可按加减键微调流量。



图48 流量模式界面

在流量模式下，可实现延时启动和定时停止的功能，如实现延时30分钟自动启动，启动后运行1小时30分钟自动停止。则需要点击下方的时间，在弹出的对话框分别设定延时启动和运行时间。



图49 定时时间设定界面

• 再点击启停按键，启动延时过程，状态栏多一个闹钟标志，如下图。



注意：当运行时间设置为0，延时启动设定任何时间都无效。



图50 定时开启状态图标

• 液量分配

通过设定液量和流量，泵自动计算分配时间进行分配。

点击 模式设定图标，可在菜单中切换传输模式为“时间模式”。显示界面如下图：



液量分配界面

液量分配时间模式界面

图51 液量分配界面

主界面可设定的参数如下：

- 液量：要分配的液量，单位可选（微升，毫升，升）；
- 流量：分配时的流量，单位可选（微升/分，毫升/分，升/分）；
- 时间：分配时用的时间，单位可选（时，分，秒）；
- 间隔：间隔时间。多次分配时，中间的停止时间，单位可选（时，分，秒）；
- 循环：分配次数。当分配次数为0次时，泵将循环运行，直到按启停键才停止；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，泵运行到设置的次数，自动停止。

预览界面显示当前的泵头软管的型号，当前运行的时间，累计液量和次数，显示界面如下图：



液量分配预览界面

点击  模式设定图标，在界面中选择不同组号，可预存五组



模式设定界面

• 时间分配

通过设定运行时间和流量，泵自动计算液量进行分配。
预览界面显示当前的泵头软管的型号，当前运行的时间，累计液量和次数，显示界面如下图：



时间分配模式界面

时间分配预览界面

图52 时间分配界面

- 运行：要分配的时间。
- 流量：分配时的流量，单位可选（微升/分，毫升/分）；
- 间隔：间隔时间。多次分配时，中间停止时间，单位可选（时，分，秒）；
- 循环：分配次数。当分配次数为0次时，泵将循环运行，直到按启停键才停止；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，泵运行到设置的次数，自动停止。

点击  模式设定图标，在界面中选择不同组号，可预存五组



模式设定界面

• 编程模式

通过设定运行的步骤和循环次数，泵按照步骤自动完成每项步骤。
预览界面显示当前的泵头软管的型号，已经运行的液量，时间和次数。显示界面如下图：



编程模式界面

编程模式预览界面

图53 编程模式界面

液量：要分配的液量，单位可选（微升，毫升，升）；
流量：分配时的流量，单位可选（微升/分，毫升/分）；
间隔：间隔时间。多次分配时，中间停止时间，单位可选（时，分，秒）；
循环：分配次数。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，泵运行到设置的次数，自动进入下一个步骤。
方向：分配时的泵运行的方向。顺时针和逆时针可选。

点击  模式设定图标，在界面中可设定总步骤和总循环次数。



模式设定界面

◆ 外控模式

由外部输入模式模拟量控制转速，外部信号控制启停和方向。前面板按钮不起作用。

• 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。

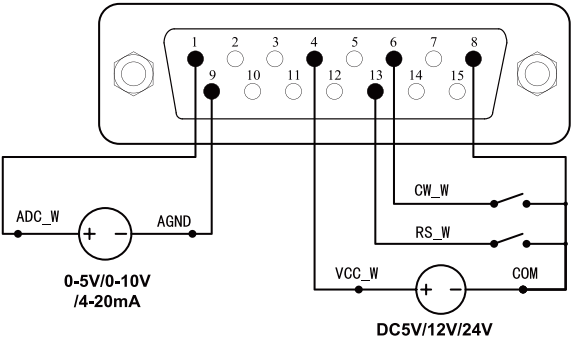


图54 外控模式连接外部电源接线图

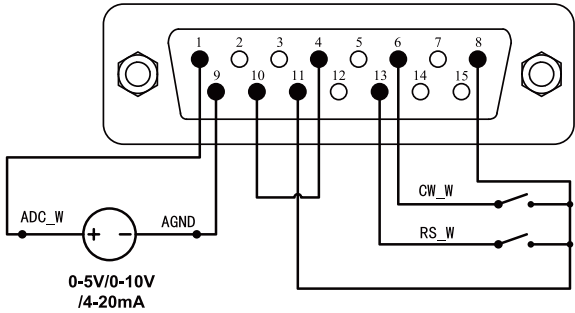


图55 外控模式连接内部电源接线图

- 

小心：不要将电源接入至外控接头。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。切勿将供电电压跨接到其它引脚上。否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。
- 

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。
- 

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。

BT/F系列分配型智能蠕动泵

- 打开电源开关，屏幕显示主控界面；
- 按MODE键选择流量模式；
- 按控制模式选择电压模式或电流模式；



电流模式

电压模式

图56 模拟量控制界面

- 点击外控启停选择外控信号控制泵启停的方式是电平方式还是脉冲方式；



图57 外控启停选择界面

- 当模式设定中的外控启停为电平方式，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，泵停止运转；当模式设定中的外控启停为脉冲方式，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，泵停止运转；
- 外控方向可在常用参数中设置，当外控方向为电平方式，断开CW_W的开关，泵以顺时针运转；闭合CW_W开关，泵以逆时针运转。当外控方向为脉冲方式，闭合一下CW_W的开关，泵以顺时针运转；再闭合一下CW_W开关，泵以逆时针运转。

◆ 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。

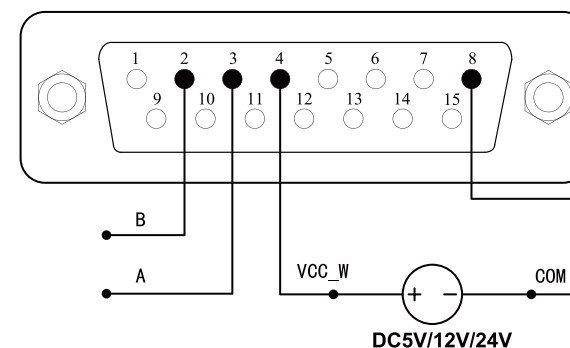


图58 通讯外部电源接线图

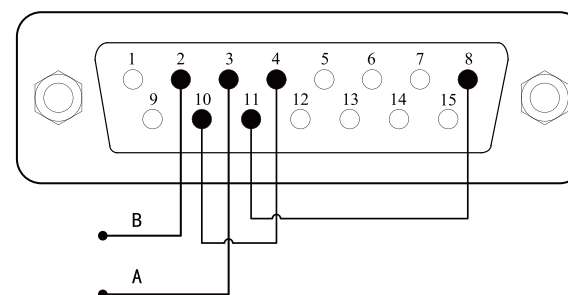


图59 通讯内部电源接线图



小心：不要将电源接入至外控接头。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。切勿将供电电压跨接到其它引脚上。否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。



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。



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。

• 打开电源开关，屏幕显示主控界面。



图60 通讯连接界面

- 在内控模式下，状态栏显示泵号（如#01），表示通讯正常，否则表示通讯中断。
- 蠕动泵通过RS485通讯,默认设置为通讯速率9600，数据位8位，校验位偶校验，停止位1位。可在常用参数的通讯设定里修改通讯参数，如下图。



图61 通讯设置界面

- 连接成功后，通过通讯指令控制泵的各项功能。

◆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。

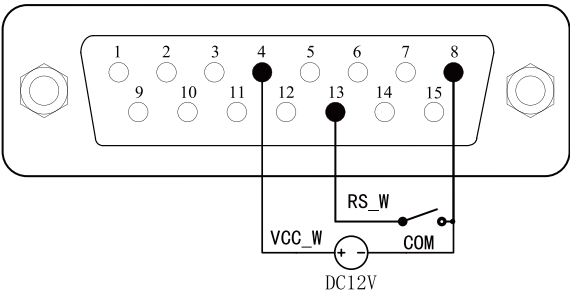


图62 脚踏外部供电接线图

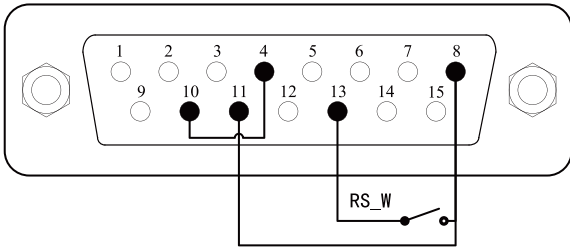


图63 脚踏内部供电接线图

小心：不要将电源接入至外控接头。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。切勿将供电电压跨接到其它引脚上。否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。

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。

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。

- 打开电源开关，屏幕显示主控界面；
- 在内控模式和时间模式下脚踏开关闭合一下，泵分装开始；
- 脚踏模式下，外控启停外控方式改为电平，脚踏开关闭合，泵运转；脚踏开关断开，泵停止；
- 脚踏模式下，外控启停外控方式改为脉冲，脚踏开关闭合断开一下，泵运转；再闭合断开一下，泵停止。



图64 脚踏界面

设备配网

1.配网准备

① 下载App

在应用商店搜索“雷弗云泵”或使用手机浏览器扫描下面的二维码以下载安装。



图65 APP二维码

目前已上架应用商店包括（如有变化恕不另行通知）：

- 1) 安卓国内：应用宝、华为、VIVO、OPPO、小米；
- 2) 安卓国外：Google；
- 3) iOS：苹果App Store。

② 新用户注册及登录

下载并安装完成后进入App，按照提示完成注册并登录。



图66 APP登录界面

③ 进入App后会有蓝牙权限、访问地理位置权限的授权申请，请按照提示允许使用。

④ 确保手机已连接支持2.4G频段的WiFi网络。

⑤ 确保手机、设备、路由器三者靠近。

2.进行配网

- 使设备进入待配网状态：在任意工作模式的主界面下，长按“MODE”键10秒等至屏幕WiFi状态图标开始闪烁且发出“滴”的一声，设备即进入时长3分钟的待配网状态。



图67 驱动器待配网状态

此时打开雷弗云泵App，进入首页，点击右上角+号，选择【添加设备】，进入添加设备页面，此时应该能自动搜索到待配网设备，点击【添加】并按照App提示进行添加即可。



图68 驱动器已完成配网

- 添加成功后用户即可使用雷弗云泵App对驱动器进行控制。
- 如果配网失败，请排除以下问题再次尝试：
 - 请确认设备是否处于配网状态（WiFi状态图标快速闪烁，每秒3次）；
 - 请确认手机是否打开蓝牙、地理位置权限，并授权给App；
 - 请确认网络环境是否通畅，使手机、设备、WiFi设备尽量靠近；
 - 请确认WiFi密码输入是否正确；
 - 请确认WiFi连接的是否是2.4G的WiFi频段，如果不是请更改为2.4G频段的网络；
 - 以上确定之后再次重试，如果还是不行，请联系我们。

设备在线升级

WiFi版蠕动泵支持固件的在线升级

- 当驱动器存在新的版本固件时，用户可打开雷弗云泵App，按照提示在手机端进行操作，点击“在线升级”。
- 此时，驱动器会进入准备升级界面。



图69 固件准备升级

- 约3秒后，驱动器会进入在线升级界面。

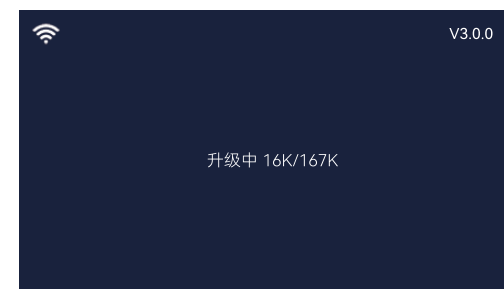


图70 固件在线升级中

- 等待固件包下载完毕，设备会提示“升级完成”，并自动退回至操作界面，此时，用户已完成对驱动器固件的在线升级，查看固件版本信息，会提示“当前已是最新版本”。



图71 固件升级完成

- 升级过程中请确保设备不会断电，否则会导致升级失败。升级失败后，可开机并通过APP再次升级。



图72 固件升级失败

故障及维修

◆ 保修及售后

☛ 七天无理由退换货

- 1、客户自收到产品之日起7天内无理由退换货；
- 2、来回运费全部由雷弗承担；
- 3、需保证退回的产品完好，不影响正常的二次销售。
- 4、软管及耗材开封使用后，则不能退换货。

☛ BT-F驱动器整机三年免费质保

产品自客户购买之日起，雷弗提供三年免费质保：

- 1、质保范围为BT-F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

- 蠕动泵日常维护可参照下表。
- 蠕动泵后面有散热风扇，请勿遮盖以免影响散热。
- 蠕动泵不能用水冲洗，如果运行过程中出现泵管破裂，应及时将泵头内液体擦干或烘干。
- 请勿使用化学溶剂清洁蠕动泵及泵头表面。



注意：打开泵头盖更换软管，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

根据维护作业表定期维护泵，有助于减少泵的元器件损毁，并保障了人身及财产安全。

维护任务	频次	出现异常后的行动
检查泵是否泄漏和损坏	1.每次开机前检查； 2.每天目视检查； 3.在泵运行期间定期检查；	1.在操作泵之前，修理泄漏和损坏； 2.必要时更换部件； 3.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	1.每天目视检查； 2.在泵运行期间定期检查；	1.检查并更换磨损的部件；
是否需要更换软管	1.最多每三天检查一次软管情况；	出现以下情况时请更换软管： 1.流量低于原始值的75%时； 2.软管出现爆裂，磨损严重时； 3.达到用户自定义更换周期时；
检查泵头和转子组件	1.每周定期检查滚轮灵活性 2.更换软管时检查； 3.每年完整检查一次是否有磨损，检查轴承间隙和功能；	1.磨损和损坏的表面会导致管道过早失效，及时更换磨损的部件；

表6 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	开机后屏幕无显示	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更换保险丝。
2	硬件	电机不转	1. 检查流量或转速是否设置过小，如0.1rpm。
3	硬件	驱动器抖动	1. 检查泵头螺丝和板杆是否拧紧。
4	硬件	电机只有一个方向转动	1. 检查方向按键是否正常。 2. 检查外控方向信号是否正常。
5	硬件	按键不起作用	1. 是否上锁状态。
6	硬件	泵运行时声音大	1. 在70转/分和120转/分附近，属于电机共振频率，声音偏大属于正常。 2. 检查泵头螺丝和板杆是否拧紧。
7	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。
8	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. 查外控电源是否供电。
9	软件	流量显示不准	1. 进行流量校正。

表7 故障处理参考表



注意：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。



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不能解决的故障，请您与雷弗厂商联系，请勿自行维修。

外观尺寸

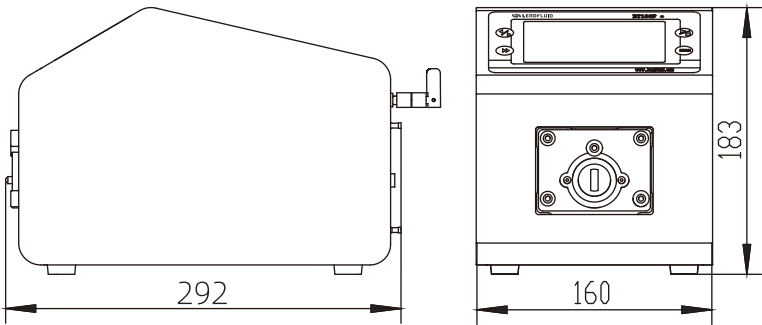


图73 外形尺寸

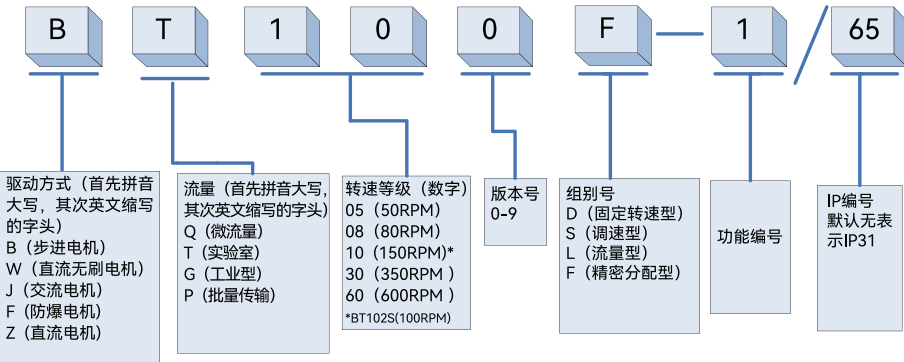
订货信息

产品型号	说明	订货号
BT100F		
BT300F		
BT600F		

可选配件表

配件表	说明	订货号
脚踏开关		1060200100017
外控启停线		

产品命名规则



技术参数

BT100F技术参数

主要功能

适用泵头	YZ15, 2×YZ15, YZ25, 2×YZ25, DG1, DG2, DG4, DG8, DT10, DT15, YT15, YT25
主要功能	按键控制启停, 方向, 全速, 状态记忆 (掉电记忆); 脚踏开关控制、外控启停、外控方向、带物理隔离, 5-24V宽范围输入; 0-5V/0-10V/4-20mA软件设置切换; 流量模式, 液量分配, 时间分配, 编程模式
通讯功能	RS485, 支持Modbus通讯协议, 支持WI-FI远程控制
显示功能	真彩色触摸屏显示
方向控制	自由调节正反旋转方向

主要性能

流量范围	0.00016-750毫升/分钟
转速范围	0.1-150转/分钟
转速分辨率	0.1转/分钟, 精度误差小于±0.2%
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	<40W
工作环境	环境温度0-40℃相对湿度<80%
外形尺寸	292×160×183mm
驱动器重量	4.5kg
防护等级	IP31
污染程度	2

BT300F技术参数

主要功能

适用泵头	YZ15, 2×YZ15, YZ25, 2×YZ25, DT15, YT15, YT25
主要功能	按按键控制启停, 方向, 全速, 状态记忆 (掉电记忆); 脚踏开关控制、外控启停、外控方向、带物理隔离, 5-24V宽范围输入; 0-5V/0-10V/4-20mA软件设置切换; 流量模式, 液量分配, 时间分配, 编程模式
通讯功能	RS485, 支持Modbus通讯协议, 支持WI-FI远程控制
显示功能	真彩色触摸屏显示
方向控制	自由调节正反旋转方向

主要性能

流量范围	0.005-1750毫升/分钟
转速范围	0.1-350转/分钟
转速分辨率	0.1转/分钟, 精度误差小于±0.2%
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	<50W
工作环境	环境温度0-40℃相对湿度<80%
外形尺寸	292×160×183mm
驱动器重量	4.5kg
防护等级	IP31
污染程度	2

BT600F技术参数

主要功能

适用泵头	YZ15, 2×YZ15, YZ25, 2×YZ25, DT15, YT15, YT25
主要功能	按键控制启停, 方向, 全速, 状态记忆 (掉电记忆); 脚踏开关控制、外控启停、外控方向、带物理隔离, 5-24V宽范围输入; 0-5V/0-10V/4-20mA软件设置切换; 流量模式, 流量分配, 时间分配, 编程模式
通讯功能	RS485, 支持Modbus通讯协议, 支持Wi-Fi远程控制
显示功能	真彩色触摸屏显示
方向控制	自由调节正反旋转方向

主要性能

流量范围	0.005-3000毫升/分钟
转速范围	0.1-600转/分钟
转速分辨率	0.1转/分钟, 精度误差小于±0.2%
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	<60W
工作环境	环境温度0-40℃相对湿度<80%
外形尺寸	292×160×183mm
驱动器重量	4.5kg
防护等级	IP31
污染程度	2

◆ 蠕动泵驱动器适用的泵头及软管, 流量参数表

驱动器型号	适用泵头	通道数	适用软管 (mm)	单通道流量 (毫升/分钟)
BT100F	DG6-1(6滚轮)	1	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00016~36
	DG10-1(10滚轮)	1	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00011~23
	DG6-2(6滚轮)	2	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00016~36
	DG10-2(10滚轮)	2	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00011~23
	DG6-4(6滚轮)	4	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00016~36
	DG10-4(10滚轮)	4	壁厚0.8~1, 内径≤2.79	0.00011~23
	DT10-18	1	13#14#, 壁厚0.8~1, 内径≤3.17	0.00023~64
	DT10-28	2	13#14#, 壁厚0.8~1, 内径≤3.17	0.00023~64
	DT10-48	4	13#14#, 壁厚0.8~1, 内径≤3.17	0.00023~64
	YZ15	1	13#14#16#19#25#17#	0.005~450
	YZ25	1	15#24#	0.17~450
	2×YZ15	2	13#14#16#19#25#17#	0.005~450
	2×YZ25	2	15#24#	0.17~450
	YT15	1	13#14#16#19#25#17#18#	0.006~675
	YT25	1	15#24#35#36#	0.18~750
	2×YT15	2	13#14#16#19#25#17#18#	0.006~675
	2×YT25	2	15#24#35#36#	0.18~750
	DT15-14	1	16#19#25#17#	0.067~560
	DT15-24	2	16#19#25#17#	0.067~560
	DT15-44	4	16#19#25#	0.067~330
BT300F	YZ15	1	13#14#16#19#25#17#	0.005~1050
	YZ25	1	15#24#	0.17~1050
	2×YZ15	2	13#14#16#19#25#17#	0.005~1050
	2×YZ25	2	15#24#	0.17~1050
	YT15	1	13#14#16#19#25#17#18#	0.006~1575
	YT25	1	114#116#15#24#35#36#	0.18~1750
	2×YT15	2	13#14#16#19#25#17#18#	0.006~1575
	DT15-14	1	16#19#25#17#	0.067~1307
	DT15-24	2	16#19#25#17#	0.067~1307
	DT15-44	4	16#19#25#	0.067~770

BT/F系列分配型智能蠕动泵

BT600F	YZ15	1	13#14#16#19#25#17#	0.005 ~ 1800
	YZ25	1	15#24#	0.17 ~ 1800
	2×YZ15	2	13#14#16#19#25#17#	0.005 ~ 1800
	2×YZ25	2	15#24#	0.17 ~ 1800
	YT15	1	13#14#16#19#25#17#18#	0.006 ~ 2700
	YT25	1	114#116#15#24#35#36#	0.18 ~ 3000
	2 × YT15	2	13#14#16#19#25#17#18#	0.006 ~ 2700

表9 泵头及软管，流量参数表



以上适用泵头、适配通道数和单通道流量等数据，均为实验室常温常压条件下用雷弗硅胶管打纯净水测试所得，此数据仅供参考；
实际使用时由于受压力、温度、介质特性、软管材质等具体因素的影响，具体情况需要咨询雷弗工程师。

◆蠕动泵驱动器适用的泵头图示



YZ15/YZ25



YT15/YT25



DG6/DG10



DT10/DT15

◆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	$5.5\text{mA} < I_{on} < 15\text{mA}$
单路信号输入 OFF电流	$I_{off} < 1.5\text{mA}$
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	5-24V
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 (<100HZ)	0-5V	R1=1KΩ,R2=2.1K
	0-10V	R1=1KΩ,R2=2.1K
	4-20mA	R1=160Ω,R2=91R
允许误差	0-5V、0-10V、 4-20mA	± 1%
分辨率	0-5V	5mV
	0-10V	10mV
	4-20mA	16uA
内部输出电源规格		
项目	参数	
输出电压	DC12V ± 1V	
允许输出电流	< 130mA	
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	> 350mA	

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。