AL系列
定时定量型
蠕动泵

使用手册

常州飞尔林流体科技有限公司

常州飞尔林流体科技有限公司

友情提示：

在使用本产品时为防止火灾、电击或人身伤害等，请遵循以下本安全注意事项：

- 在安装（或更换）泵头及软管前请务必关闭驱动器电源；
- 连接外控装置前请关闭电源，否则有可能损坏设备；
- 在清洁本产品前，请从插座上拔下电源插头；
- 非专业人员不要私自拆解、维修本产品，如有需要，请与本公司联系。

注意事项：

- 使用本产品之前，请仔细阅读并完全理解本使用手册的内容；
- 泵管为耗材，长期使用会因疲劳导致破裂，从而产生液体渗漏现象，请及时检查并更换软管。
- 注意保管好本手册。

目　　录

一、概述.....4
二、产品简介.....5
三、安装与操作.....9
四、外控控制.....13
五、维护与维修.....17
六、售后服务.....19

常州飞尔林流体科技有限公司

一、概述

AL 系列流量计量型蠕动泵是一款高性价比的计量型蠕动泵。机身采用 SUS304 不锈钢外壳，便于清洁且防腐，人性化的设计,整体美观、整洁、坚固；驱动部分采用步进电机，转速精度高，64 细分的工作方式，电机运行更加平稳，超低噪音；可适用多种软管，从而满足不同物料及不同流量的输送。适用于食品、饮料、保健品、制药、精细化工、实验室等诸多领域流体输送的需求。

产品的外形图如下：

产品的组成：

- **泵头：** YZ15、KZ15 系列等泵头。
- **驱动器：**AL 的主体机。本说明书主要介绍该驱动器的使用方法。
- **泵管：**根据客户需求配用不同泵管。

装箱清单：

序 号	名 称	数 量	备注
1	驱动器主机	1 台	
2	泵 头	1 套	
3	电源线及外控线	各 1 根	
4	使用说明书	1 本	
5	软 管	1 根	（客户另配除外）

二、产品简介

2.1、产品的主要功能特点

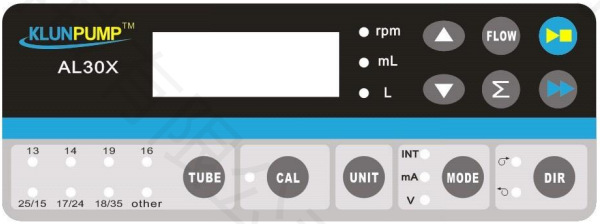
- 采用步进电机作驱动，64 细分方式，使电机运行更加平稳，噪音更小；
- 采用定时定量输送，显示即时流量，计量精度高。
- 采用四位 LED 数码管显示转速，两只发光管指示转向(详见控制面板组成)；
- 操作既可由面板按键完成，也可以使用外控接口进行控制；
- 多种方式的外部控制，可采用电压电流对转速进行控制，也可以通过电脑通讯的方式进行各项控制，通讯控制时可对单台泵进行控制，也可以同时对多台泵进行集中控制；
- 具有掉电记忆功能，开机显示为上次关机前的工作状态；
- 可通过 RS-485 通讯方式远程控制。

2.2、产品的技术指标

- 转速范围有： 0～100rpm；0～300rpm；0～600rpm；四位数码管显示。
- 转速分辨率：0.1/1rpm；
- 流量范围： 0.1～260ml/min（AL10）
  0.1～800ml/min（AL30）
  0.1～1700ml/min（AL60）
- 外控电流：4～20mA 反比例；外控电压：0～5V 正比例（其它电压范围可通过外部串接电阻解决）；
- 通讯控制接口：RS485；
- 通讯控制协议：MODBUS；
- 驱动器外形尺寸：240×190×200（mm）；
- 驱动器重量：5.5kg；
- 防护等级：IP42；（可定制更高防护等级）
- 适用电源：220VAC（±10%），50Hz/60Hz，功耗≤50W；
- 工作环境：温度 0～50℃，相对湿度≤90%。

2.3、控制面板的组成

控制面板如下图所示：



➢ **LED 数码管：**显示转速；

➢按键功能分别为：

----------软管型号选择键；

----------流量校验功能键；

----------流量单位选择键；

----------工作状态模式键；

----------方向选择键；

----------顺时针方向指示；

----------逆时针方向指示；

----------控制泵的启动和停止键；

----------使软管充满液体排空键；

----------转速与流量转换键；

----------累计计量功能键；

----------参数增加键；

----------参数减少键；

复合键：
+

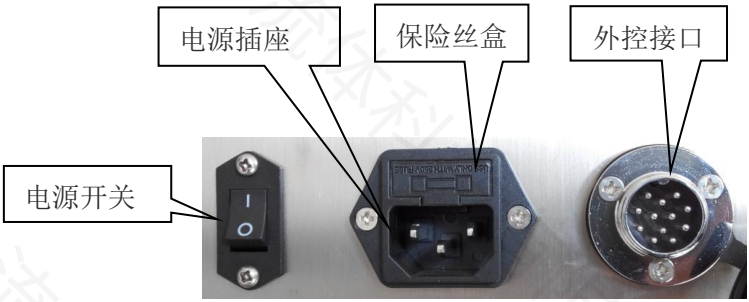
----------选择显示调节位置。

当调节转速时，先按住，再按“UNIT”键，可选择所要调节的显示位。如 LED 显示 68rpm，先按住，再按“UNIT”键，此时数字“6”在闪烁，再按“UNIT”键数字“8”在闪烁，依次可选择所要调节的显示位。同时松开和“UNIT”键，按或可快速增加或减少显示数值。快速调节结束，3 秒后，恢复待机状态，此时仍可进行微调显示值。

2.4、后面板的组成

后面板主要有电源插座、外控接口、电源开关、保险丝盒组成。

如下图所示：



- **电源开关**：●为 ON，空为 OFF；
- **电源插座**：三芯插座，从左到右分别为：N、地、L；
- **保险丝盒**：内置 1A/250V 延时保险丝 1 只（保险丝盒内备 1 只）；
- **外控接口**：通过它，可对泵进行电压、电流及通讯等控制。

三、安装与操作

3.1、泵头安装与调试

1、YZ15 泵头:扳杆逆时针方向打开，软管置于滚轮上面，使软管置于合适的位置，扳杆顺时针方向锁定泵头上滑块。

2、KZ15 泵头请如下操作：

（1）扳杆逆时针方向打开，取下泵头上压块；

（2）根据所选软管管号，转动泵头侧面的管卡滑轮，使管卡的 1.6 指示标记对准所选软管的位置；

（3）把相应的软管放置泵头滚轮上，并置于管卡的 V 型槽上，

（4）压好上压块，扳杆顺时针方向锁定泵头上压块。

3.2、开关机

将 220V 交流电接入设备，并将后面板的电源开关“● ”的位置往上

推，此时面板上四位数码显示上次关机时的状态。

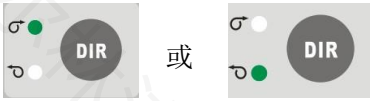
将后面板的电源开关向下按，“●”的位置弹出即可，此时运行参数将自动保存起来，作下次开机使用。

3.3、转速状态工作方式

管号选择——方向选择——内外控选择——转速选择——运行工作

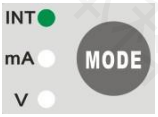
（1）管号选择：开机后按TUBE键，点亮你所选的软管型号即可。

（2）方向选择：按DIR键点亮所需的方向。如：



（3）内外控选择，如不接外控，机器默认内控方式工作

如：



如果接外控，按MODE键，选择所需的工作方式。

（4）转速选择：

按FLOW键，点亮“rpm”灯：如图所示：

▲与▼按键或借助复合键可以改变泵的转速，无论在运行或

停止状态均可调节。使之设置为合适的转速。

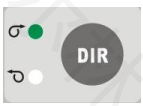
（5）按 键，机器开始运行，工作时仍可微调转速。

3.4、瞬时流量显示工作方式

管号选择——方向选择——内外控选择——转速选择——流量校验——运行工作

（1）管号选择：开机后按 键，点亮你所选的软管型号即可。

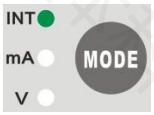
（2）方向选择：按 键点亮所需的方向。如：



或

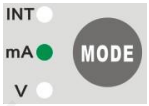
（3）内外控选择，如不接外控，机器默认内控方式工作，

如：

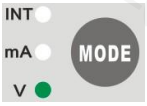


如果接外控，按 键，选择所需的工作方式。

如：



或



（4）瞬时流量选择：选择基本合适的瞬时流量状态；

（5）流量校验：

按 键，使泵管内充满液体；按 键，点亮“ml”灯，

如图所示：

按CAL键，机器运行一分钟，进入倒计时状态，校验结束，输入所测试的流量，按▲或▼键输入；**长按▲或▼键 LED 显示数据变化速度加快，或使用复合键快速输入所测流量值。**

按CAL键确认。

（6）进行多次流量校验可提高精度。

（7）按▶■键，机器开始运行，工作时仍可微调转速。

3.5、定时计量工作方式

在流量状态下进行管号选择以及运行方向选择，按Σ键 LED 四位数码管进入定时定量状态设置：

按▲或▼键可调节定量的数值（也可使用复合键快速调节显示位）；长按Σ键(超过 3 秒)进入定时的时间设定，再按Σ键可在小时/分钟/秒之间切换，“H-XX”表示小时，“n-XX”表示分钟，“S-XX”表示秒，可用▲或▼键调整，再长按Σ键(超过 3 秒)退出定时时间设定；**若仍在“H-XX”显示，表示设定时间不合理，无法达到设定流量计量值，需重新设置。在流量计量调整中也可能无法调整，可能是管号设置不合理或时间设置不合理。**

定时定量校验：测出设定时间实际流量值，按CAL键，相应指示灯点亮，按▲或▼键输入所测的实际流量值，再按CAL键，恢复额定流量显示。可以反复校验，能提高精确度。首次使用建议校验 2~3 次。定时计量模式下，管号选择锁定；运行时，数码管显示剩余量，每秒钟更新一次。面板除▶■键外其它按键均锁住不可操作。运行时按▶■键暂停，LED 闪烁，再按▶■键继续运行。暂停状态下长按▶■键(超过 3 秒)则结束本次定时计量运行。

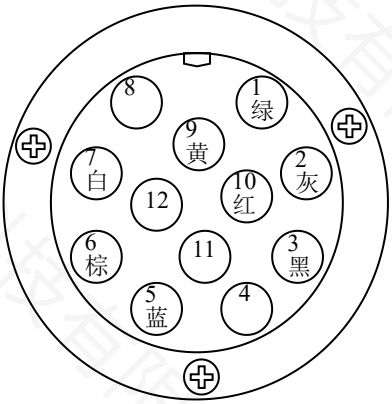
四、外控控制

4.1、外控接口

4.1、外控接口

外控接口采用 12 芯航空插头接出，

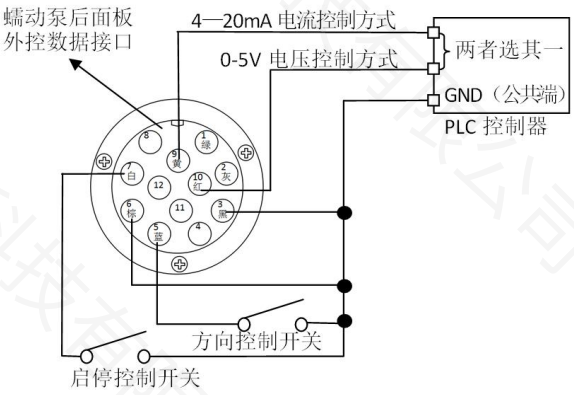
如下图所示：



各引脚定义如下表：

引脚	标识	功 能 描 述
1 绿	A	RS485 通讯 A 端
2 灰	B	RS485 通讯 B 端
3 黑	GND	公用地线
4	备用	
5 蓝	F/R	外部转向控制，低电平时为正转
6 棕	REM	外控使能，低电平时外控有效
7 白	S/S	外部启动/停止控制，低电平停止运行
8	备用	
9 黄	Iin	4～20mA 电流输入，调速，反比例
10 红	Vin	0～+5V 电压输入，调速，正比例
11	备用	
12	备用	

外控接线示意图



蠕动泵外控时，接线说明：

① 选择外控方式时，现将 0-5V 或 4-20mA 控制线接入 PLC 控制器相应端

口；即 0—5V 控制时，10 号线（红色线）接 PLC 相应端口；

4—20mA 控制时，9 号线（黄色线）接 PLC 相应端口；

② 6 号线（棕色线）与 3 号线（黑色线）短接，外控使能端；

③ 7 号线与 3 号线之间可接入开关，控制蠕动泵启停；

④ 5 号线与 3 号线短接时蠕动泵顺时针正转，断开时逆时针反转。

4.2、通讯控制

通讯控制用的是 RS485 接口。使用时，只要将外控接口的 1 脚（A）和 2(B)脚接出，分别与控制设备的 RS485 接口的 RS485-A 和 RS485-B 接上即可。

然后，按照本公司提供的协议要点对泵的转速、转向和启动/停止进行控制。通讯协议采用的是 MODBUS 标准协议。

注：在通讯控制起作用时，面板按键操作将被锁定，不起作用。

4.3、电流控制

4～20mA 电流信号用于控制泵的转速，按反比例方式控制，即电流越大，转速越低；反之，则转速越高。

在这种情况下，一般用 3 脚（GND）、5 脚（F/R）、6 脚（REM）、7 脚（S/S）和 9 脚（Iin）五个脚。

控制方法如下：

1）将 6 脚和 3 脚短接，进入外控电流控制状态，如果此时其它脚未接的话，数码管将显示最高转速，同时泵会**反向**转动。

注：此时，面板按键将不起作用。

2）在 9 脚和 3 脚间加入 4～20mA 电流，数码管显示的转速会在最高

速和最低速之间按反比例方式变化。

3）如果将 5 脚和 3 脚短接，泵的运转方向将会改变，由反转变成正转。此法可用于控制泵的转向。

4）如果将 7 脚和 3 脚短接，泵会停止运行。此法可用于控制泵的启动和停止。

4.4、电压控制

0～5V 电压信号用于控制泵的转速，按正比例方式控制，即电压越高，转速越高。在这种情况下，一般用 3 脚（GND）、5 脚（F/R）、6 脚（REM）、7 脚（S/S）和 10 脚（Vin）五个脚。

控制方法如下：

1）将 6 脚和 3 脚短接，进入外控电压控制状态，如果此时其它脚未接的话，数码管将显示最低转速 0rpm，指示“反向”。

注：此时，面板按键将不起作用。

2）在 10 脚和 3 脚间加入 0～5V 电压，数码管显示的转速会在最低速和最高速之间按正比例方式变化。

3）如果将 5 脚和 3 脚短接，泵的运转方向将会改变，由反转变成正转。此法可用于控制泵的转向。

4）如果将 7 脚和 3 脚短接，泵会停止运行。此法可用于控制泵的启动和停止。

超过 5V 电压时的连接方法：

当电压超过 5V 时，如 0～XV（X＞5V），此时为保证在整个电压范围内对泵的转速能够正常调节，须串入一只电阻 Rx，其值按下列公式

计算：Rx＝（X/5）×10-10（kΩ）

举例说明如下：

如外部加 0～10V 的电压控制泵的转速，则串接电阻为：

R_{10V}＝（X/5）×10-10（kΩ）

＝（10/5）×10-10（kΩ）

＝ 10（kΩ）

即串入一只 10kΩ的电阻；

如外部加 0～6V 的电压控制泵的转速，则串接电阻为 2kΩ。

警告！ **由于状态输出电路用的是光耦，所以外接设备或电路供电不能超过 DC24V，同时注意极性。否则会损坏泵内部电路。**

五、维护与维修

5.1、产品的维护

1）蠕动泵若长时间不用，应取出泵头软管；

3）应保持设备的外表清洁，可用软布沾清水擦洗；

4）某些泵头是由塑料制成，使用时切勿接触有机溶剂；

5）泵头及驱动器上的薄膜按键切勿溅上液体。

5.2、产品的维修

只有熟悉和掌握产品的正确操作、外部连接方式以及各项工作条件，才能消除一些人为原因引起的故障。

常见故障排除方法如下表所示：

故障现象	故障原因	故障排除	备注
开机后，风扇不转，数码管和指示灯无显示。	电源插座是否有电；电源插头是否脱落；保险丝是否松动或熔断；电源开关是否损坏。	重新插好插头；重新安装或更换保险丝；注意保险丝一定要按照规格书上的要求选用；更换电源开关。	一定要检查和确定是什么原因引起烧断保险丝的，解除故障原因后方可更换保险丝。
开机后，风扇转动且数码管显示正确，但泵轮不转。	检查泵头上的压块是否压得过紧使得轴被卡死；检查电机的连接线是否插好。	重新按要求安装泵头的压块；插好插头。	除此以外就是泵内部有问题，最好是与供应商或公司联系加以解决。
滚轮转动，但不能输送液体（或气体）	检查胶管是否被压死；胶管是否破损漏气。	调整泵头两侧管卡；更换新的胶管。	
工作时胶管随滚轮一起向一侧滑动	检查管卡是否卡上并是否卡好。	调整管卡并卡好软管。	

六、售后服务

本产品自购置之日起，三个月内，确属质量问题，本公司负责调换；

本产品自购置之日起，一年内免费维修；

保修期过后，用户不能自行处理故障时，请与经销商或本公司联系，以得到优惠的维修和服务；

以下原因引起的故障不属保修服务范畴：

自行改装、超负荷运行、保养不当、运行环境不符合产品规格、超出电压范围工作及未能正确接线等。

技术参数如有更新恕不另行通知，如有其他疑问请查阅本公司网站或来电索取相关信息！

常州飞尔林流体科技有限公司

服务电话：0519-88905578