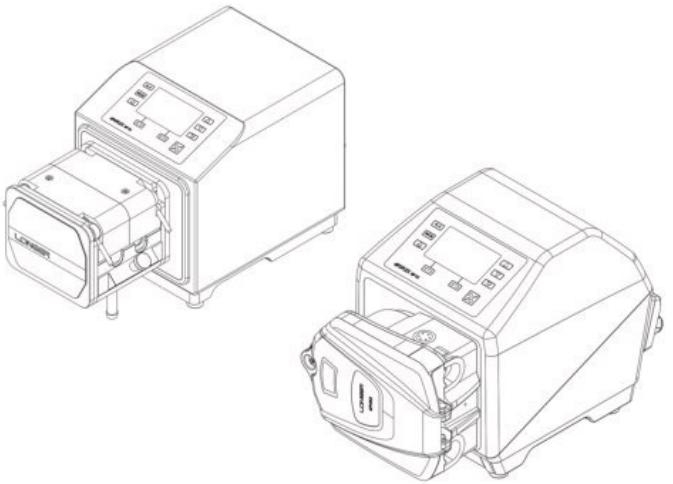
全国客服热线：400-620-5333

地址：保定国家高新技术产业开发区大学科技园
6号楼B座3-4层
邮编：071051
销售电话：0312-3138553
售后电话：0312-3127877
传真：0312-3168553
Http：//www.longerpump.com.cn
E-mail：info@longerpump.com

dPOFLEX Industrial Peristaltic Pumps

2023年11月

# dPOFLEX BP01/ dPOFLEX GP01
# 蠕动泵使用说明书



保定兰格恒流泵有限公司
Baoding Longer Precision Pump CO.,Ltd

# 目录

1 一般性说明 ····· 1
1.1 注意事项 ····· 1
1.2 使用与安全 ····· 1
1.3 运行警告 ····· 1
1.4 质保及售后服务承诺 ····· 1
1.4.1 保修承诺 ····· 1
1.4.2 维修承诺 ····· 2
1.4.3 争议处理 ····· 2
1.4.4 产品返修须知 ····· 2
1.5 联系方式 ····· 2
2 产品概述 ····· 3
2.1 产品主要特点 ····· 3
2.2 开箱检查 ····· 3
2.3 产品系统结构 ····· 3
2.3.1 操作面板 ····· 3
2.3.2 适配泵头和软管 ····· 3
2.4 驱动器线缆说明 ····· 4
2.5 技术规格 ····· 4
3 系统安装 ····· 6
3.1 外形尺寸 ····· 6
3.2 泵头安装 ····· 6
3.2.1 GPH01/GPH02/GPH03泵头 ····· 6
3.2.2 LPH01泵头 ····· 8
3.3 后盖板拆装 ····· 9
3.4 软管安装 ····· 10
3.4.1 GPH01/GPH02/GPH03泵头 ····· 10
3.4.2 LPH01泵头 ····· 11
3.5 连接器和电源线的连接 ····· 11

LONGER 蠕动泵使用说明

4 使用与操作 ····· 12
4.1 开机启动 ····· 12
4.2 主页面 ····· 14
4.2.1 流量模式 ····· 14
4.2.2 定量模式 ····· 15
4.2.3 校准模式 ····· 17
4.2.4 MAX按键使用说明 ····· 18
4.3 参数设置 ····· 19
4.3.1 泵头型号选择 ····· 20
4.3.2 软管规格选择 ····· 21
4.3.3 漏液检测使能 ····· 21
4.4 外控设置 ····· 22
4.4.1 输入控制源 ····· 23
4.4.2 内部控制配置 ····· 23
4.4.3 外部控制配置 ····· 24
4.4.3.1 模拟输入选择 ····· 24
4.4.3.2 标定方式 ····· 24
4.4.3.3 模拟输入信号配置 ····· 25
4.4.3.4 转速范围 ····· 25
4.4.3.5 流量传感器配置 ····· 26
4.4.4 通讯参数配置 ····· 27
4.4.4.1 RS485配置 ····· 27
4.4.4.2 RS232配置 ····· 28
4.4.4.3 以太网TCP/IP配置 ····· 29
4.4.5 运行状态控制 ····· 30
4.4.5.1 启停控制状态 ····· 31
4.4.5.2 方向控制状态 ····· 31
4.4.5.3 漏液检测输入 ····· 32
4.4.5.4 异常信号状态 ····· 32

4.4.6 状态输出配置 ····· 33
4.4.6.1 #1继电器状态 ····· 33
4.4.6.2 #2继电器状态 ····· 34
4.4.6.3 #3继电器状态 ····· 34
4.5 系统设置 ····· 35
4.5.1 语言选择 ····· 36
4.5.2 日期/时间 ····· 36
4.5.3 日志 ····· 36
4.5.4 按键音 ····· 37
4.5.5 校准时间设置 ····· 37
4.5.6 固件升级 ····· 38
4.5.7 恢复出厂设置 ····· 38
4.5.8 关于 ····· 39
4.6 权限管理 ····· 39
4.6.1 安全锁设置 ····· 40
4.6.2 PIN密码保护设置 ····· 41
4.6.3 密码登入 ····· 42
5 端子板接口说明 ····· 42
5.1 数字信号接线图 ····· 45
5.1.1 启停控制 ····· 45
5.1.2 方向控制 ····· 45
5.1.3 漏液检测 ····· 46
5.1.4 频率输出 ····· 46
5.1.5 继电器输出 ····· 47
5.1.6 数字量输入 ····· 47
5.2 模拟量接线图 ····· 48
5.2.1 4-20mA输入 ····· 48
5.2.2 4-20mA输出 ····· 48
5.2.3 0-10V输入 ····· 49

LONGER 蠕动泵使用说明

5.2.4 0-10V输出 ····· 49
5.3通讯接口接线图 ····· 50
5.3.1 RS485接线图 ····· 50
5.3.2 RS232接线图 ····· 50
5.3.3 Ethernet接线图 ····· 51
6 附录 ····· 51
6.1 默认参数 ····· 51
6.2 三级权限范围定义 ····· 52
6.3 错误代码对照表 ····· 53
6.4 Modbus寄存器定义 ····· 54

# 1 一般性说明

## 1.1 声明

- 本手册的内容及本设备的规格如有变更，恕不另行通知。
- 兰格公司保留在不另行通知的情况下，对其中所包含的规格和材料进行更改的权利。
- 根据您所用设备型号和软件版本的不同，本手册中的截图可能会有所不同。
- 示意图中所示的设备与泵头可能与实物有所差异，请以实物为准。

## 1.2 使用与安全

使用系统前，请仔细阅读使用说明书。在使用本系统时，请严格遵守本手册和本文档中的安全注意事项。

## 1.3 运行警告

| | |
|---|---|
| | **WARNING** 如果没有遵循本手册和系统文档中的安全注意事项，请不要操作本系统。 |
| | **WARNING** 请注意手部安全。当系统运行时，请将您的手从泵头的滚轮上移开。操作前请仔细阅读安全注意事项和使用说明书。 |

- 所有接口均不支持热插拔。应断电插拔，否则容易引起误动作。
- 驱动器尾部的各种接口应当注意防潮和防水。
- 软管破裂可能会导致流体喷出，请及时更换或使用适当的防护措施，以保证操作人员的安全。
- 拆装软管时，请将设备断开电源，并将软管中的介质排放干净，以确保管道系统中没有压力。
- 连接控制线时，请断开电源。
- 泵运行时，操作人员禁止触摸滚轮。
- 泵长时间不运行时，应将压住软管的压块松开，以避免长时间挤压软管使其变形。
- 泵头的滚轮要保持清洁和干燥，否则会加快软管的磨损，并缩短泵头及驱动器的使用寿命。
- 不要自行给泵头的滚轮加润滑油，操作不当会引起软管跑管或腐蚀泵头外壳。
- 请正确连接驱动器的电源线，外控通信线等，切勿损坏插头。
- 泵头不能耐受有机溶剂和强腐蚀性液体，如有液体积留于泵头表面请及时清除。
- 外观或软件升级、更改、停产后，恕不另行通知。

## 1.4 质保及售后服务承诺

### 1.4.1 保修承诺





1)本产品整机保修期为3年，产品在保修期内发生故障，予以免费维修及更换零配件。耗材不在保修范围内。

2)属下列情况的本产品故障或损坏，无论是否在免费保修期内，均不在免费保修之列。

- 产品整机已经超出保修期。
- 产品使用者未按说明书要求，安装不当、保管不当、维护不当或使用不当造成的故障或损坏。
- 超出合同或技术协议中约定的使用条件。
- 非兰格服务机构、人员安装、修理、更改或拆卸造成的故障或损坏。
- 因使用非原厂部件或用户自行更换备件，且该备件未从兰格或指定经销商处购买导致的故障或损坏。
- 因意外因素或人为原因（包括输入不合适的电压、腐蚀、跌落等）导致的故障或损坏。
- 因自然灾害等不可抗力（如地震、火灾等）原因造成的故障或损坏。
- 因其他非产品设计、制造、质量等问题而导致的故障或损坏。

### 1.4.2 维修承诺

- 产品在保修期外发生故障，维修及更换零配件均按成本收费。
- 更换零部件3个工作日内可完成，若无法于维修时效内完成，将事前通知预估完成日期。

### 1.4.3 争议处理

若因产品质量、服务等产生争议，按合同或协议约定处理。如无合同或协议，双方协商解决，否则按国家相关法律法规处理。

### 1.4.4 产品返修须知

如需要将产品退返维修，请提前与公司或授权经销商联系，提供产品序列号，并注明客户联系信息和产品故障现象。如果该产品曾暴露在有毒化学物质或其他对人体健康有害的物质环境中，请在退返产品之前将产品清洗干净。产品需用原包装或不低于原包装标准妥善包装，以防止运输过程中对泵造成损坏。

## 1.5 联系方式

**兰格恒流泵有限公司(总部)**

地址：保定国家高新技术产业开发区大学科技园6号楼B座3-4层

电话：400-620-5333　传真：0312-3168553

销售：0312-3138553　售后：0312-3127877

网站：www.longerpump.com.cn

E－mail：info@longerpump.com

# 2 产品概述

## 2.1 产品主要特点

BP01/GP01是兰格最新款工业蠕动泵。

- 提供不锈钢材质和压铸铝材质两种选择，满足不同应用需求。
- IP66高等级防护，适应复杂和恶劣环境。
- 支持多种现场总线通信，数字和模拟输入输出控制。
- 三级用户权限管理，具备电子签名和审计追踪功能，满足21CFR Part11 法规要求及GMP实验室要求。
- 支持多种传感技术：漏液检测、开盖停机、流量传感器，可实现预测性维护。

## 2.2 开箱检查

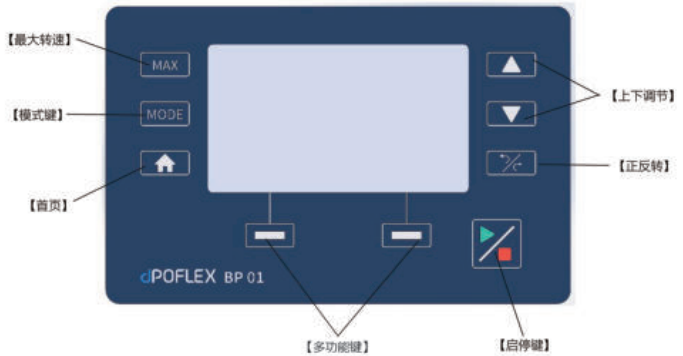
1)从包装箱内取出设备和附件。

2)核对装箱单，确认附件完好齐全。

3)若有问题，请联系本公司或当地经销商。

## 2.3 产品系统结构

### 2.3.1 操作面板



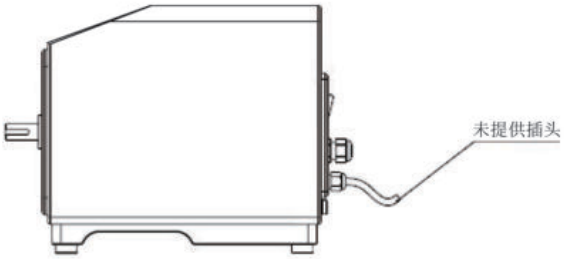

### 2.3.2 适配泵头和软管

| 适用泵头 | 适用软管/硅胶管 | 最大参考流量（0 吸程，无压，清水） |
|---|---|---|
| GPH01 | 26#、73#、82#、184# | 0-15.0L/min |
| GPH02 | 186#、188# | 0-17.0L/min |
| GPH03 | 186#、188# | 0-14.0L/min |
| LPH01 | 185#、186#、187# | 0-13.5L/min |





## 2.4 驱动器线缆说明




1)驱动器未提供家用插头。使用时可根据需要连接插头或直接与供电电缆连接，对应线色如下：L-棕色，N-蓝色，GND-黄绿色。

2)如果需要确保IP66等级的防护，需要正确安装后盖。如有线缆转接，线缆及转接模块需做额外防护保护。

3)所用保险管为快速回复保险管，规格型号为F5A250V。如需更换，需切断电源。

## 2.5 技术规格

| 产品型号 | | GP01 | BP01 |
|---|---|---|---|
| 主要功能 | 外壳材质 | 压铸铝 | 304 不锈钢 |
| | 转速范围 | 0.1rpm-265rpm，正反转可逆 | |
| | 转速调节分辨率 | 0.1rpm | |
| | 显示语言 | 中文或英文可选 | |
| | 控制方式 | 按键控制，外部信号控制，通信控制 | |
| | 实时时钟功能 | 有 | |
| | 工作模式 | 流量模式，定量模式，校准模式 | |
| | 流量模式 | 泵按照设定的流量连续运行,运行时显示流量、转速 | |
| | 流量设置范围 | 1.1mL/min-17.0L/min（取决于泵头和软管） | |
| | 定量模式 | 按照设定的分配液量、分配次数、间隔时间、进行连续自动定量分配，运行时显示单次分配液量、累计分配液量、分配次数/总次数 | |
| | 定量单次分配范围 | 1.0mL-274.9L（取决于泵头和软管） | |
| | 定量次数 | 1-9999 次，无限循环 | |
| | 定量间隔时间 | 5-9999 秒 | |
| 手动控制 | 显示方式 | 4.3 英寸工业级液晶屏 | |
| | 输入 | 防水薄膜键盘 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 流量校正 | 将实际流量值输入，自动进行流量校正，校正时间可设 | | | |
| 通信控制 | 通信接口 | RS485,TCP/IP | | | |
| | 通信协议 | 支持 Modbus RTU，工业以太网 ,Profibus DP（选配） | | | |
| | 打印机接口 | 外置热敏打印机 RS232 接口（选配） | | | |
| 模拟控制 | 模拟输入功能 | 0~10V 模拟输入 1 路，4~20mA 模拟输入 1 路 | | | |
| | 模拟输出功能 | 0~10V 模拟输出 1 路，4~20mA 模拟输出 1 路 | | | |
| 远程控制 | 数字输入功能 | 方向切换触发，启/停控制触发 | | | |
| | 数字输出功能 | 频率输出，3 路可配置继电器输出 | | | |
| 安全控制 | 开盖停机功能 | 有 | | | |
| | 掉电记忆 | 意外断电，设备应立即停车，恢复供电后，重新启动后，必须要求人员操作，不自动开启 | | | |
| | 锁屏防误操作 | 是 | | | |
| 传感检测 | 漏液检测功能 | 有（选配） | | | |
| | 流量检测功能 | 流量计 （选配） | | | |
| 合规 | 三级权限管理功能 | 有 | | | |
| | 电子签名功能 | 满足 FDA 21CFR Part 11 法规的审计追踪要求 | | | |
| | 日志记录功能 | 有 | | | |
| | 3Q 验证体系 | IQ/OQ | | | |
| | 认证 | CE, UKCA (TUV SUD 权威认证)<br>安规: EN 61010-1:2010, EN IEC 61010-2-201; EMC: EN IEC61000-6-2, EN IEC 61000-6-4 | | | |
| 物理参数 | 外形尺寸（长*宽*高），不含泵头 | 260*407*298mm | | 260*407*290mm | |
| | 适用电源 | AC100-240V 50/60Hz | | | |
| | 工作环境温度 | 5-40℃ | | | |
| | 工作环境相对湿度 | 最大 100% RH | | | |
| | 防护等级 | IP66 | | | |
| | 重量（不含泵头） | ≤17.6kg | | ≤16.6kg | |
| 泵头及软管 | 驱动器型号（产品编号） | 适用泵头型号 | 泵头滚轮数量 | 适用软管规格 | 最大参考流量(L/min)-硅胶管 |
| | GP01<br>BP01 | GPH01 | 2 | 26#, 73#, 82#, 184# | 15 |
| | | GPH02 | 2 | 186#, 188# | 17 |
| | | GPH03 | 4 | 186#, 188# | 14 |
| | | LPH01 | 6 | 185#, 186#, 187# | 13.5 |

本手册中，未明确的长度单位以毫米（mm）计。



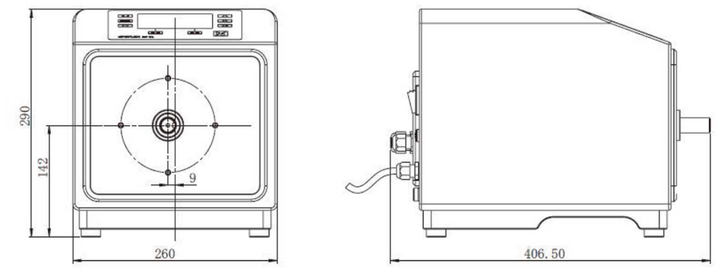


# 3 系统安装

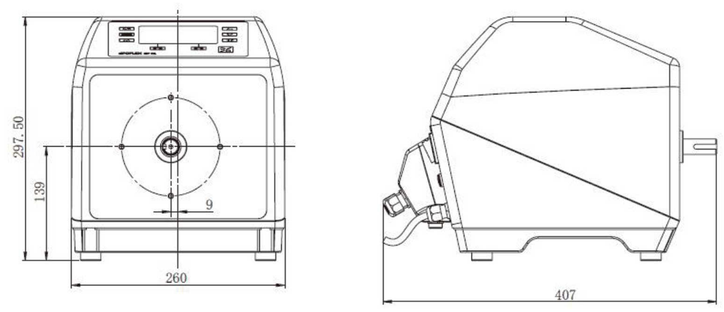
使用前请进行正确的组装。

## 3.1 外形尺寸

BP01:




GP01:

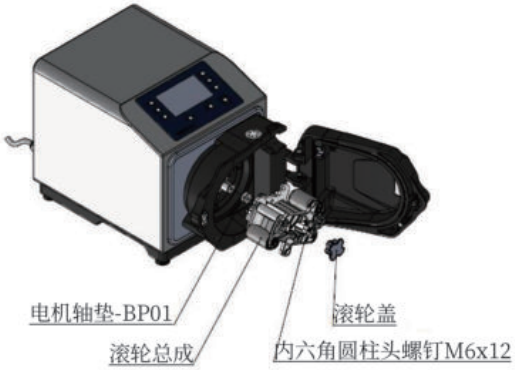



## 3.2 泵头安装

GP01与BP01的安装说明都以BP01示意，GP01的安装步骤与此相同。

### 3.2.1 GPH01/GPH02/GPH03泵头

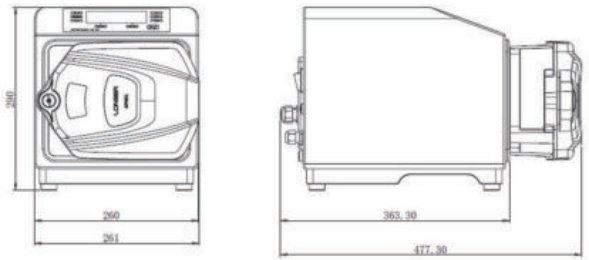
1)打开泵盖，将泵头本体底部大孔对准驱动器定位凸台，将泵头本体与驱动器前端面贴合，用4个开槽盘头螺钉M6x12将泵头本体固定到驱动器上。



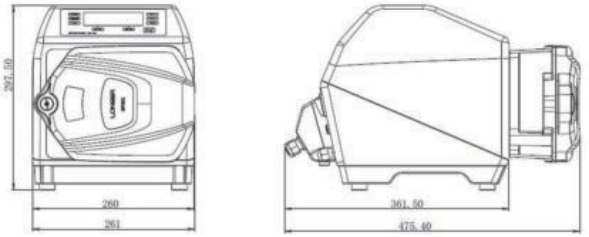

2)在滚轮总成轴孔内放入电机轴垫-BP01(对应驱动器)，将滚轮总成插入到驱动器出轴上，键槽对准平键，并用内六角螺钉M6x20将滚轮总成固定到驱动器出轴上，盖上滚轮总成端盖。

泵头本体和滚轮总成的安装需确保螺钉拧紧，滚轮盖按压到位。

BP01:



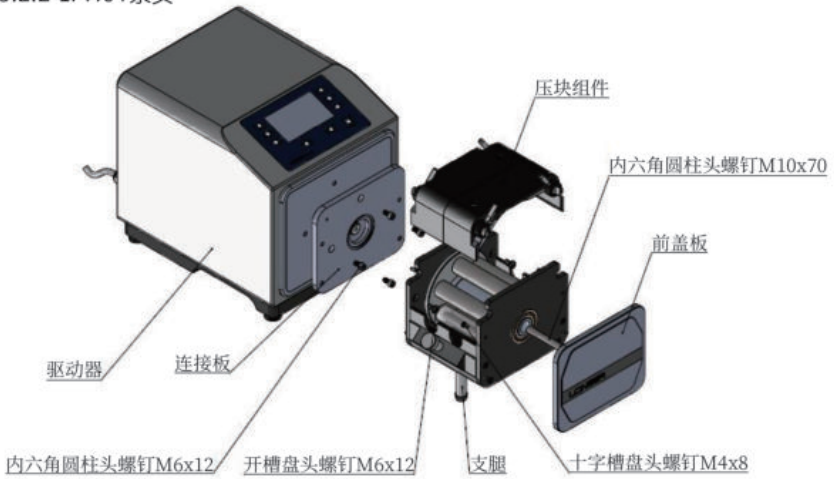

GP01:







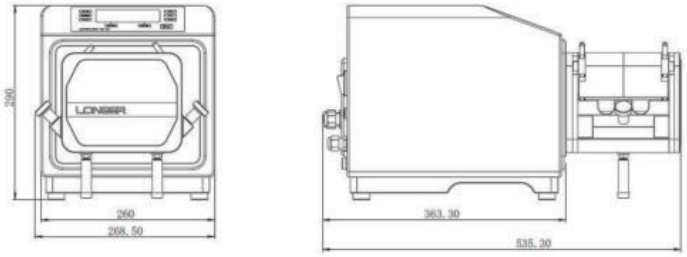

3.2.2 LPH01泵头



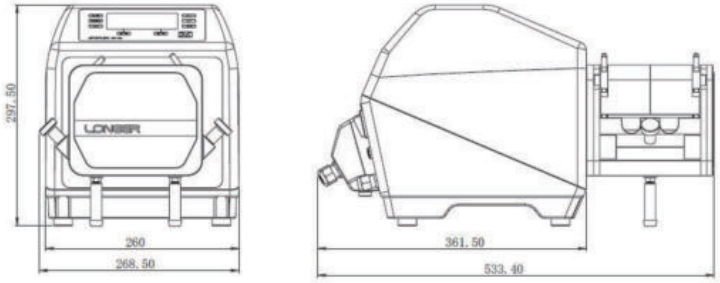

1)先将LPH01的连接板和前盖板拆下。
2)用4个内六角圆柱头螺钉M6x12将连接板装到驱动器上。
3)将滚轮总成键槽对准驱动器平键，将LPH泵头装入，并用2个开槽盘头螺钉M6x12与连接板固定。
4)拧紧滚轮总成前端的内六角圆柱头螺钉M10x70，使联轴器与驱动器出轴抱紧。
5)将前面板用2个十字槽盘头螺钉M4x8装到泵头上，扣上压块组件，调整支撑脚高度，使其与驱动器等高。

*连接板与泵头的安装需确保螺钉拧紧，安装到位。

BP01:

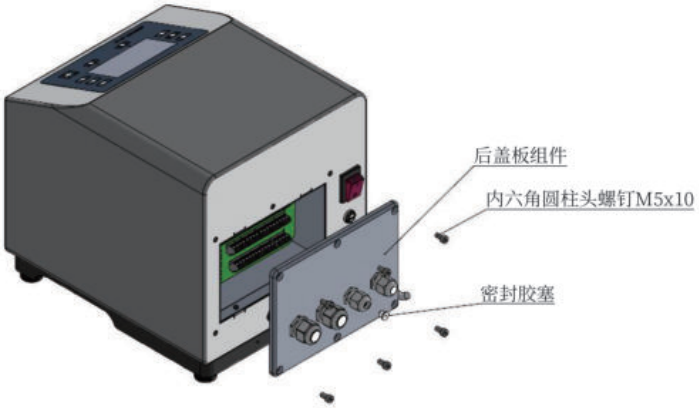


GP01:




## 3.3 后盖板拆装

BP01:

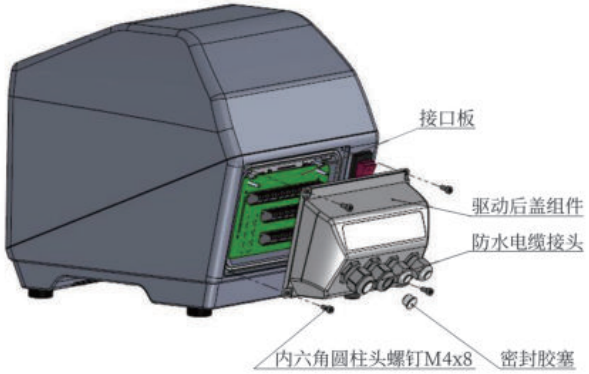



1)利用内六角扳手拆下固定后盖组件的6个内六角螺钉，拆下后盖板组件。
2)根据所需接线外径，拧松对应防水电缆接头帽(M16适用线径5-8，M20适用线径8-12)，取出密封胶塞，将线缆穿过防水电缆接头，连接所需功能接口。
3)在后盖板拆装过程中需保证密封条在密封槽内，不得脱出。用6个内六角螺钉M5x10将驱动后盖组件装到壳体上，拧紧螺钉，使后盖板组件与壳体贴合。整理好连线后，拧紧防水电缆接头帽，抱紧线缆。





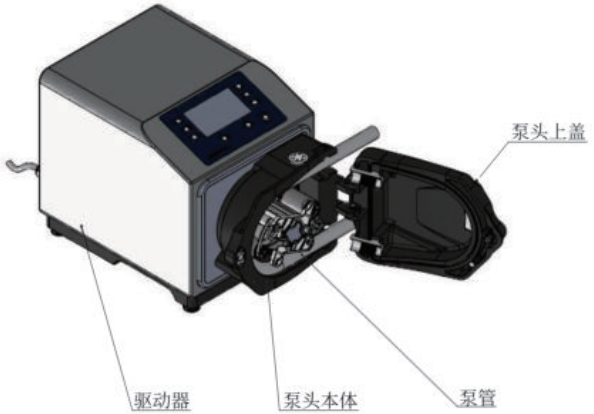
GP01：




1)利用内六角扳手拆下固定后盖组件的4个内六角螺钉，拆下后盖板组件。
2)根据所需接线外径，拧松对应防水电缆接头帽(M16适用线径5-8，M20适用线径8-12)，取出密封胶塞，将线缆穿过防水电缆接头，连接所需功能接口。
3)确保密封条在下壳体密封槽内不脱出，用4个内六角螺钉M4x8将驱动后盖组件装到壳体上，拧紧螺钉。整理好连线后，拧紧防水电缆接头帽，抱紧线缆。

## 3.4 软管安装

### 3.4.1 GPH01/GPH02/GPH03泵头



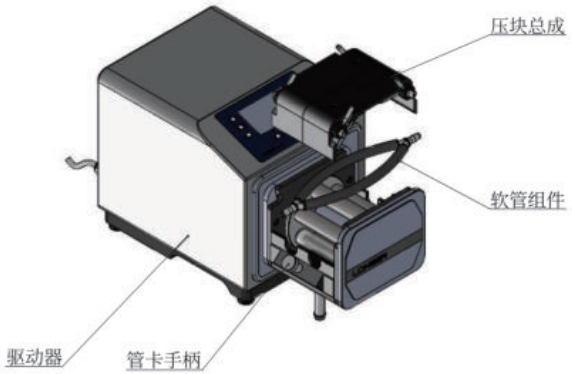
1)用内六角扳手插入泵盖的旋钮孔，向右侧旋转打开泵头锁紧螺钉，打开泵头盖，拨动滚轮总成手柄，将滚轮收起，便于软管安装。

2)管卡方式：将软管顺着软管弯曲方向装入泵头内部，如图所示，拉紧软管，使软管在泵头内部长度为420mm(至管卡最外侧尺寸)，注意在软管安装过程中不得使软管扭转，以防止运行过程中寿命降低。

3)软管组件方式：将软管组件两管接头卡入泵头本体凹槽内，注意不要使软管扭曲。

4)扳动滚轮总成手柄，使滚轮打开，软管安装完毕。直接按压泵头盖到底，锁紧钉会自动锁紧。

### 3.4.2 LPH01泵头




1)先把压块组件的板杆如上图收起，将LPH01的压块组件打开取下。

2)将软管组件卡到泵头两侧的管卡手柄上，调整软管组件，使软管组件无扭转。

3)把压块组件放下，板杆反向压下到位，将泵头压块组件装到泵头上，安装完毕。

## 3.5 连接器和电源线的连接

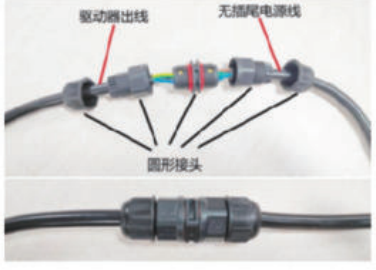
1） 将圆形接头拆开，将锁紧帽、密封体分别按图示方向穿过驱动器电源线和无插尾电源线接头部分，并将驱动器出线和无插尾电源线出线按相同定义连接，不同电源线线色极性定义如下表：

| 不同国家和地区的使用不同电源线接“L”、“N”、“⏚”时线色标准 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 国家 | 驱动器出线 | 中国式 | 欧式 | 美式 | 英式 | 以色列式 | 印度式 | 澳大利亚 |
| L | 棕色 | 棕色 | 棕色 | 黑色 | 棕色 | 棕色 | 红色 | 棕色 |
| N | 蓝色 | 蓝色 | 蓝色 | 白色 | 蓝色 | 蓝色 | 黑色 | 蓝色 |
| ⏚ | 黄/绿色 | 黄/绿色 | 黄/绿色 | 绿色 | 黄/绿色 | 黄/绿色 | 绿色 | 黄/绿色 |





2） 连接完成后，将圆形接头部分拧紧到一起，安装完成后如图所示。




## 4.使用与操作

### 4.1 开机启动

1)开机后显示如下Logo画面，停留3秒钟。

2)当系统第一次开机时，进入如下界面，进行语言的选择。若系统不是第一次开机，则跳过此界面，直接显示步骤四的主页面。

-点击上下箭头进行语言间的切换（中文、English）。
-选中的语言这一行有蓝色的背景颜色。
-点击【选择】下方按键进行所选语言的确认。
-在此界面下，除了【上下键】与多功能键以外，其他按键都处于失效状态。

**3)点击选择后进行所选语言的确认。**

-点击【确认】按键进入登入页面，点击【拒绝】按键退回到第二步重新进行语言的选择。

**4)语言选择完毕后，进入仪器的用户选择页面。**

-界面的抬头显示“用户”，界面的中间显示区域显示仪器的五个用户。右边的勾代表此用户是否使能，在选择时只能选择使能的用户进入。

**5)密码输入页面**

-抬头显示上一界面所选择的用户。
-点击【上下键】，调整当前位的数字。点击【下一位数字】键后移动到下一位。移动到最后一位时左下角显示【确认】。点击【确认】后，如果是当前用户名的密码，界面将进入运行主页面。
-点击【更改】按键，四位PIN将全部清零。
-出厂默认用户名为【管理员】，密码为1234。
-如果密码输入错误，密码下方会提示“密码错误，请重新输入。“点击【更改】以重新输入密码。

## 4.2 主页面

本章节描述的功能和逻辑有：

- 通过MODE按钮进行模式间切换的逻辑。
- 三种模式下下（流量模式、定量模式、校准模式）的主页面布局及相应显示逻辑。
- MAX按键的功能描述。

### 4.2.1 流量模式

下图为出厂开机后的默认画面（默认模式为流量模式）。

默认画面显示内容：
1)出厂默认用户为管理员，首次开机只允许管理员账号登入。
2)默认模式为流量模式。显示区域左上角的流量模式图标点亮，其他两种模式图标为白色。
3)当锁屏功能为解锁状态时，状态栏的右边显示的是开锁图标。
4)显示区域下方的参数显示行和屏幕中间的流量和单位设定值显示出厂默认值。具体默认的流量、单位、软管规格、泵头转速、全速占比等默认值见【6.1 默认参数】。
5)在主页面的标题栏左侧显示兰格的LOGO，正中间显示当前登入的用户名，右侧从左到右显示安全锁状态、当前的小时分钟时间。
-异常状态的类别及相应的提示内容见【6.3报警代码对照表】，无异常情况下异常图标不显示。

默认状态：安全锁为开锁状态。

-权限管理菜单中安全锁功能开启的情况下，会使能安全锁。除校准模式外，点击启动后20秒开启安全锁功能，并且只有停止键开放功能。

6)在主页面的显示区域正中间显示大号字体的流量设定值，在流量设定值下方显示小号字体流量单位。流量的显示范围及小数点位数见【4.3 参数设置】。

7)待机或停止状态下屏幕右侧旋转圈静止，旋转圈的内部是绿色三角启动图标。

8)在运行状态下旋转圈有顺时针或逆时针动态旋转的效果(分液状态下是顺时针，回吸状态下是逆时针），旋转圈的内部有红色正方形的停止图标。

9)第一次开机默认转速值显示为165RPM。

10)每次开机后的运行模式、控制方式、流量值、校准系数及流量单位跟最近一次所选择的流量值及单位一致。

11)在主页面显示区域的下方显示主要参数，从左到右分别为软管规格、对应的RPM转速值、全速比例值。

12)在中间显示区域的左侧上方有三种模式的对应图标显示，从左到右分别为流量模式、定量模式与校准模式图标。界面只点亮当前模式的图标，另外两种模式的图标为灰色。

13)在主页面的底部状态栏的左侧显示菜单，右侧显示信息。

-在流量模式下，点击【菜单】下方按钮，系统进入主菜单页面。

-点击【信息】，进入信息显示页面。

14)流量模式运行过程中，面板所有按钮的使能情况描述如下：

-不使能HOME键。

-点击上、下按钮可以实时增加或减少流量，同时下方的RPM转速对应调整。

-点击方向按钮可以实时切换转动方向。

-运行过程中只有停止键和菜单、信息下方的多功能键使能。如果锁屏功能开启，只能在两个多功能键同时按下时才能解锁。

### 4.2.2 定量模式

在流量模式点击面板上的【MODE】按钮切换到定量模式。

定量模式的主页面见下图

定量模式主页面的显示内容：

1)在主页面的标题栏左侧显示兰格的LOGO，正中间显示当前登入的用户名，右侧从左到右显示安全锁状态、当前的小时分钟时间。

-异常状态的类别及相应的提示内容见【6.3报警代码对照表】，无异常情况下异常图标不显示。

-默认状态：异常图标不显示，安全锁为开锁状态。

-权限管理菜单中锁屏功能开启情况下，会使能安全锁。除校准模式外，点击启动后20秒开启安全锁功能，并且只有停止键开放功能。

2)在主页面的显示区域正中间，显示大号字体的累计灌装量，在灌装量的下方显示小号字体的体积单位。（根据当前的转速自动选择单位）

3)待机或停止状态下，屏幕右侧旋转圈静止，旋转圈的内部是绿色三角启动图标。

4)在运行状态下，旋转圈有顺时针或逆时针动态旋转的效果（分液状态下是顺时针，回吸状态下是逆时针），旋转圈的内部有红色正方形的停止图标。

5)默认累计灌装量的值显示为0.0，单位为L。

6)每次开机后的流量值、加注量设定值、循环次数、间隔时间跟最近一次所设置的值保持一致。

7)在主页面显示区域的下方显示主要参数，从左到右分别为单次分配量、分配次数。

8)在中间显示区域的左侧上方有三种模式的对应图标，从左到右分别为流量模式、定量模式、校准模式的图标。界面只点亮当前模式的图标，另外两种模式的图标为灰色划改。

9)在主页面的底部状态栏的左侧显示菜单，右侧显示信息。

-在定量模式下，点击【菜单】，系统进入定量模式参数设置页面。

-点击【信息】，进入信息显示页面（显示内容跟流量模式一致）。

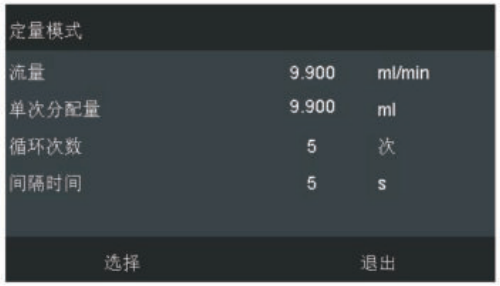
10)定量模式运行过程中，面板所有按钮的使能情况描述如下：

-不使能HOME键、MAX键、上下键、方向键、MODE键

-使能停止键

-运行过程中只有停止键和菜单、信息键使能。如果锁屏功能开启，只能在两个多功能键同时按下时才能解锁。

11)定量模式下点击【菜单】，进入定量模式的设置页面，页面如下：




-点击【选择】键进行相应设置项的切换。点击上、下按键进行相应值的设置。
-单次加注量范围：下限为0，上限为274.9L。
-循环次数范围：0-9999，其中0为无限循环。
-间隔时间范围：5-9999。

### 4.2.3 校准模式

在定量模式点击面板上的【MODE】按钮切换到校准模式，校准模式的主页面见下图。

校准模式主页面显示内容：
1)在主页面的标题栏左侧显示兰格的LOGO，正中间显示当前登入的用户名，右侧从左到右显示安全锁状态、当前的小时分钟时间。
-异常状态的类别及相应的提示内容见【6.3 报警代码对照表】。
-默认状态：安全锁为开锁状态。
-权限管理菜单中锁屏功能开启情况下，会使能安全锁。除校准模式外，点击启动后20秒开启安全锁功能，并且只有停止键开放功能。
2)在中间显示区域的左侧上方有三种模式的对应图标，从左到右分别为流量模式、定量模式、校准模式的图标。界面只点亮当前模式的图标，另外两种模式的图标为白色。





3)在页面显示区域的正中间显示理论液量的值。在校准运行结束后，可以在校准参数页面使用上下键设置实际的容量值。
4)在主页面显示区域的下方显示主要参数，从左到右分别是理论液量、校准时间、校准系数。
5)在主页面的底部状态栏只显示校准键，右侧多功能键不使能。
6)测试时间、理论液量、校准系数是不可修改的。测试时间可在系统设置中修改。理论液量是系统根据设置的转速、软件规格、启停时间自动计算得到。校准系数是系统根据实际容量和理论液量计算得出的。
-用户点击【启动】按钮进行校准，如果到了系统设置的校准时间用户不点击【停止】按钮，系统将自动停止，同时计算理论液量并显示在屏幕上。用户只需通过上下键输入实际的容量就可以得出校准系数。
-用户点击【启动】按钮进行校准，如果未达到系统设置的校准时间用户点击【停止】按钮，系统将停止，同时根据实际的启停时间计算理论液量，用户输入实际容量即可得出校准系数。
-当用户在校准参数设置页面点击接受键时，系统将保存本次校准系数。
-当用户点击重新校准功能键时，实际容量会被清零，同时校准系数恢复到系统保存的最近校准系数值。（有效系数范围为0.5-1.5，超过范围将提示校准超限）
7)显示区域下方的理论液量和校准时间是根据实际运行的时间计算后实时显示。（数据每1秒钟更新一次）
8)校准模式运行过程中，面板所有按钮的使能情况描述如下：
-不使能MODE键、HOME键、MAX键、上下键、方向键
-使能停止键
9)校准模式下点击【校准】下方的功能键，进入校准模式的设置页面，页面如下：

### 4.2.4 MAX按键使用说明

-在设置页面输入实测容量的值后，系统会根据实际容量的输入值和理论液量计算出校准系数，计量时间会根据本次校准的实际运行时间进行更新。
-点击【接受】按钮下方的功能键进行保存并退出。点击【重新校准】功能键，系统将放弃本次校准系数，同时退回到校准模式主页面进行重新校准。
-当需重置校准系数至1时，可先需要选择任意其他泵头或软管型号，再重新选择所需要的泵头或软管型号。

1)当设备处于空闲状态时，在任意模式长按【MAX】按钮，主页面将切换到上图页面。
2)当设备处于运行状态时，只有在流量模式下才可以使能MAX按键，另外两种模式下运行过程中不使能MAX功能。
3)长按MAX运行情况下，中间显示区域启动秒表计时。右侧旋转圈的旋转方向取决于当前方向设定值。
4)下方参数显示区域从左到右分别显示当前软管规格，最大转速265RPM，全速比100%。（最大值可能会在不同软管、泵头的配置下有所不同，详细参考【6.1默认参数】）。
5)在MAX按键长按情况下，面板除MAX键以外所有按钮不使能。
6)松开MAX按键，泵停止（如果运行过程中松开后恢复到按前速度），同时恢复按下前的运行模式和所有参数设置。

### 4.3 参数设置

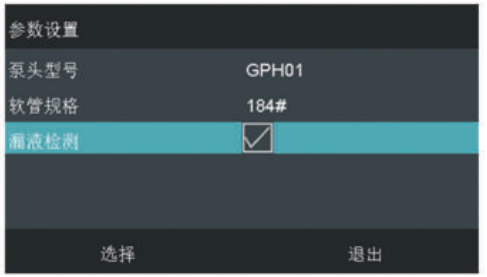
本章节描述的功能和逻辑有：

- 参数设置的设置项类别。
- 各设置项设置的方法。
- 各设置项的设置范围。

1)在主菜单页面下，点击【上下】按键，选中参数设置，点击【选择】，进入到参数设置主页面。
2)参数设置主页面如下：





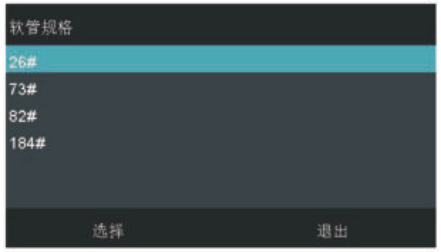



-进入参数设置主页面，从上到下分别为【泵头型号】【软管规格】【漏液检测】。
-按【▲】【▼】键进行深蓝色背景条的上下移动，选中相应的设置对象后按【选择】进行相应的参数设置。
3)在参数设置页面相关操作中，【MAX】【MODE】【方向】【启/停】按钮不使能。
4)在参数设置页面相关操作中，点击【Home】按键即可返回到运行主页面。

#### 4.3.1 泵头型号选择

-进入泵头型号设置页面后，从上到下可供选择的选项有：GPH01,GPH02, GPH03, LPH01。
-通过上下键进行选择，移动到相应的泵头后，点击【选择】，随后界面返回到参数设置主页面，同时在系统中保存相应的选择。
-若点击【退出】按钮，则放弃本次选择，退回到参数设置主页面。
-因为每个泵头所支持的软管列表不同，选择泵头后，在软管规格设置中的软管列表要对应调整。泵头跟软管规格的对应表见【2.3.2 适配泵头和软管】。更换泵头后，如果当前所选的软管规格不支持所选泵头，软管规格将自动切换到支持本型号泵头的默认软管规格，具体规格见【6.1 默认参数】。

4.3.2 软管规格选择




-进入软管规格设置页面后，从上到下可供选择的选项有：26#，73#，184#，185#，186#，188#。
-本列表会根据所选的泵头型号自动调整本界面的软管列表。具体的软管列表见【2.3.2 适配泵头和软管】。
-通过上下键移动到相应的软管规格后，点击【选择】，随后界面返回到参数设置主页面，同时在系统中保存相应的选择。
- 若点击【退出】按钮，则放弃本次选择，退回到参数设置主页面。

4.3.3 漏液检测使能

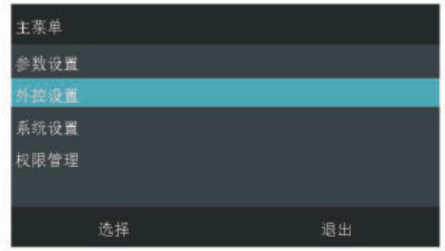
-按【▲】【▼】键移动到漏液检测后，按【选择】进行使能或不使能设置。
-勾代表使能、无图标代表禁止。更改使能或禁止后在系统中保存相应的选择。
-设备安装漏液传感器（选配）时，选配产品默认为高电平泄露，也可根据需求设置电平检测状态，具体设置见4.4.5.2漏液检测输入，漏液检测具体接线方式见5.1.3漏液检测功能描述
-在运行过程中检测到漏液后，将提示“漏液报警”报警信息。需确认后

## 4.4 外控设置

本章节描述的功能和逻辑有：

- 内部触发控制页面布局及功能描述
- 外部触发控制页面布局及功能描述
- 运行状态控制页面布局及功能描述
- 通信参数配置页面布局及功能描述
- 状态输出配置页面布局及功能描述

1)在主菜单页面下，点击【上下】按键选中外控设置，点击【选择】，进入到外控设置主页面。




2)外控配置主页面如下：

-进入外控设置主页面，从上到下分别为【输入控制源】【内部控制配置】【外部控制配置】【通信参数配置】【运动状态控制】【状态输出配置】，默认选中项为【输入控制源】，默认的控制源为内部触发。
-按【▲】【▼】键选中相应的设置对象后按【选择】进行相应的设置项设置。

### 4.4.1 输入控制源

-在外控设置主页面中选择【输入控制源】设置项，然后点击【选择】进入到控制源配置的主页面，界面如上图。
-控制源有三个选项，分别为：内部控制、外部控制、通讯控制。
-默认选项为内部控制。

### 4.4.2 内部控制配置

-在外控设置主页面中选择【内部控制配置】设置项，然后点击【选择】进入到控制源配置的主页面，界面如上图。
-控制源有一个选项，为：启停控制状态。
-此项为数字量IN1输入对应脚踏开关的配置的预留功能，因脚踏开关触发启停功能为固定，暂不支持状态配置。具体脚踏开关功能见“4.4.5.4 数字信号输入”





### 4.4.3 外部控制配置

-在外控设置主页面中选择【外部控制配置】设置项，然后点击【选择】进入到控制源配置的主页面，界面如上图。
-控制源有五个选项，分别为：输入类型、标定方式、模拟输入信号配置、转速范围、流量传感器配置。

#### 4.4.3.1 模拟输入选择

-选择模拟输入类型，点击【选择】下方功能键，进入类型的选择，具体界面如下：

模拟输入接线涉及接线见“5.2.1 4-20mA输入” “5.2.3 0-10V”输入章说明

#### 4.4.3.2 标定方式

-选择标定方式，点击【选择】进入标定方式的选择，具体界面如下：

#### 4.4.3.3 模拟输入信号配置

0-10V标定：

- 0-10v的模拟输入信号配置页面如下。

-当标定方式为手动时，选择最大值和最小值后通过上下键调整。

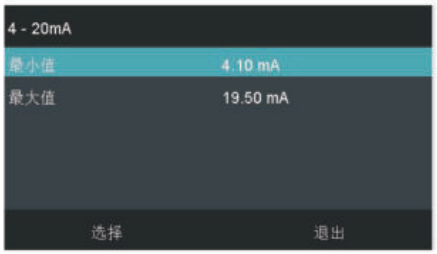
-当标定方式为自动时，上下限的值是通过实时读取外部模拟输入电压信号，选择最小值时，在模拟电压输入端口设置最小模拟电压，【选择】后切换到最大值，在模拟电压输入端口设置最大模拟电压，电压可设置范围是0-10V。

4-20mA标定：

- 4-20mA的模拟输入信号配置页面如下。

-当标定方式为手动时，选择最大值和最小值后通过上下键调整。

-当标定方式为自动时，上下限的值是通过实时读取外部模拟输入电流信号，选择最小值时，在模拟电流输入端口设置最小模拟电流，【选择】后切换到最大值，在模拟电流输入端口设置最大模拟电流，电流可设置范围是4-20mA。

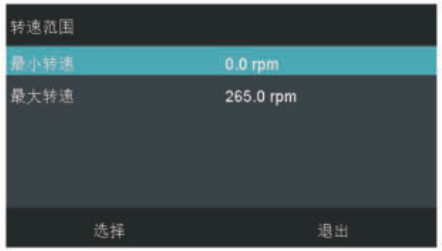



#### 4.4.3.4 转速范围

转速跟模拟输入信号的最大值、最小值对应关系设置界面如下：



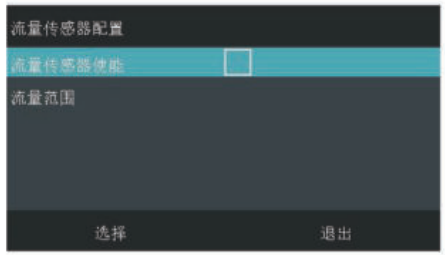





-可通过上下按键调整最大最小值，在如上界面点击【退出】时，保存参数并返回到上一级页面。

#### 4.4.3.5 流量传感器配置

设备外接流量传感器（选配）时，需在界面显示流量传感器的实时流量数值时配置此项




流量传感器使能：选中后，可在流量模式的主页面下显示流量传感器的实时流量数值。

流量范围：设置的流量最大值与最小值要与实际传感器配置的最大最小值保持一致，否则会出现较大显示误差。

流量传感器输入接线为模拟电流输入接口，与外控模式的模拟电流控制为同一接口，在模拟电流控制的外控模式下不能使用流量传感器功能。

### 4.4.4 通讯参数配置

通讯参数配置的主页面如上，可进行RS485、RS232及以太网TCP/IP的通信配置，其中RS485和以太网TCP/IP用于MODBUS协议对设备进行控制。RS232为热敏打印机预留功能，不可进行设备控制操作。

#### 4.4.4.1 RS485配置

RS485功能涉及接线见5.3.1 RS485接线图

-RS485的设置对象分别有：通讯地址、波特率、校验位、停止位。
-通讯地址范围：1-32。
-波特率选项有：4800，9600，115200。
-校验位：奇校验、偶校验、无校验。
-停止位：1，2。
-相应的设置界面如下：

-点击上、下按键进行通讯地址的设定，范围1-32。

-点击上、下键进行波特率的选择。

-点击上、下键进行校验位的选择。

-在如上界面点击【退出】时，返回上一级界面，不保存所设置的参数。
-在如上界面点击【选择】时，保存参数并返回到上一级页面。

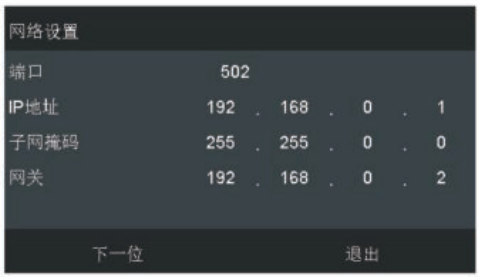
#### 4.4.4.2 RS232配置

与RS485配置页面一致，对应接线方式见 5.3.2 RS232接线图。

4.4.4.3 以太网TCP/IP配置

当设备带有TCP/IP模块时（选配），可使用此功能进行Modbus协议的远程控制。接线方式见 5.3.3以太网接线图。设备带有以太网模块时，在流量、定量内模式主界面右上角会有联网图标，见下图：

DHCP启用时，设备自动生成IP。使能DHCP功能后，等待30S后可选择【网络设置】时，可查看具体分配的IP，此时页面所有参数不可修改




DHCP功能不启用时，可手动进行网络参数设置，通过下一位进行参数切换，通过上下按键进行参数调整。





4.4.5 运行状态控制

-在外控配置页面选择【运行状态控制】进入到运行状态控制主页面，见上图。

-从上到下的设置项有：【外控启停使能】、【外控方向使能】、【启停控制状态】、【方向控制状态】、【漏液检测输入】、【异常报警使能】，【异常停机使能】，【异常信号状态】。上、下按键选中带有使能标志的设置项后，点击【选择】进行使能（√）和（无图标）之间的切换。

-外控模式下，启停、方向使能后，配置对应的控制状态进行高低电平配置，可通过外控端子control部分的stat、auto接线进行启停、方向信号进行外部控制。

-异常报警使能，配置对应的控制状态后，可通过数字信号输入的input端子IN3+ IN3-输入需要的异常信号。

-异常停机使能后，当出现异常报警时，设备停机；不使能时，设备只报警不停机。

-具体硬件接口见“5.端子板接口说明”

-外控/通讯模式运行状态下，可通过长按启停按键可使泵停止运行并切换到内控模式。

#### 4.4.5.1 启停控制状态

-上下键选中启停状态控制设置项后，点击【选择】进入到启停状态控制页面，页面如下：

-点击上、下键进行高电平启动和低电平启动之间的选择，点击【选择】功能键进行当前所选设置的保存，同时退出到运行状态控制主页面，点击【退出】功能键，放弃本次操作并且退出到运行状态控制主页面。
-对应外部接线见 “5.1.1启停控制”章节描述

#### 4.4.5.2 方向控制状态

-在运行状态控制主页面用上下键选中方向控制状态项后，点击【选择】进入到方向控制状态页面，页面如下：

-点击上、下键进行低电平顺时针和高电平顺时针之间的选择。点击【选择】进行当前所选设置的保存，同时退出到运行状态控制主页面。点击【退出】，即放弃本次操作并且退出到运行状态控制主页面。
-对应外部接线见 “5.1.2方向控制”章节描述





#### 4.4.5.3 漏液检测输入

-在运行状态控制主页面用上下键选中漏液检测输入设置项后，点击【选择】功能键进入到漏液检测输入页面，页面如下：

-点击上、下键进行高电平漏液和低电平漏液之间的选择，点击【选择】进行当前所选设置的保存，同时退出到运行状态控制主页面。点击【退出】，以放弃本次操作并且退出到运行状态控制主页面。
-对应外部接线见 “5.1.3漏液检测”章节描述

#### 4.4.5.4 异常信号状态

-在运行状态控制主页面用上下键选中异常信号状态设置项后，点击【选择】功能键进入到漏液检测输入页面，页面如下

-对应数字量IN3的外部接线见 “5.1.6数字量输入”章节描述
当使能异常信号报警时，当对应的IN3+输入为选择的电平信号时，出现异常报警信号，当异常停机使能时，出现报警信号时设备停机。异常报警信号见下图

4.4.6 状态输出配置

当选择外控模式时，可对3个继电器进行输出配置。继电器输出具体接线描述见章节“5.1.5 继电器输出”

-状态输出配置页面见上图，默认选中【1#继电器输出】。
-点击上、下按键进行四个不同设置项之间的切换，点击【选择】进入相应的设置页面。
-点击【退出】功能键，返回到外控配置主页面。

4.4.6.1 #1继电器状态

-点击上、下按键进行无触发和启停触发设置的切换。
-无触发时，继电器保持初始断电状态，常开触点开，常闭触点合
-选择启停触发时，设备通过外控方式启动时，继电器线圈上电，对应常开触点闭合，常闭触点断开。设备停止时，继电器线圈掉电，常开触点断开，常闭触点吸合。
-在如上界面点击【退出】时，返回状态输出配置主页面，不保存所设置的参数。点击【选择】时，保存当前设置，同时退回到状态输出配置主页面。

4.4.6.2 #2继电器状态

-点击上、下按键进行无触发和方向触发设置的切换。
-无触发时，继电器保持初始断电状态，常开触点开，常闭触点合
-选择方向触发时，设备通过外控方式进行方向控制时，顺时针方向运行时继电器线圈上电，对应常开触点闭合，常闭触点断开。逆时针方向运行时，继电器线圈掉电，常开触点断开，常闭触点吸合。
-在如上界面点击【退出】时，返回状态输出配置主页面，不保存所设置的参数。点击【选择】时，保存当前设置，同时退回到状态输出配置主页面。

4.4.6.3 #3继电器状态

-点击上、下按键进行无触发、漏液触发、报警触发设置的切换。

-无触发时，继电器保持初始断电状态，常开触点开，常闭触点合

-选择漏液触发时，设备通过外控方式进行方向控制时，出现漏液报警时继电器线圈上电，对应常开触点闭合，常闭触点断开。未出现漏液报警时，继电器线圈掉电，常开触点断开，常闭触点吸合。

-选择报警触发时，设备通过外控方式进行方向控制时，出现异常报警（具体报警信息见6.3）时继电器线圈上电，对应常开触点闭合，常闭触点断开。未出现报警时，继电器线圈掉电，常开触点断开，常闭触点吸合。

-在如上界面点击【退出】时，返回状态输出配置主页面，不保存所设置的参数。点击【选择】时，保存当前设置，同时退回到状态输出配置主页面。

## 4.5 系统设置

本章节描述的功能和逻辑有：

- 系统设置项的类别。
- 各设置项设置的方法。
- 各设置项的设置范围。

1)在主菜单页面下，点击【上下】按键，选中系统设置，点击【选择】，进入到系统设置主页面。

2)系统设置主页面如下：

-进入系统设置主页面，从上到下分别为【语言】【日期/时间】【日志】【按键音】【校准时间】【固件升级】【恢复出厂设置】【关于】。进入此菜单后，默认选中项为【语言】。

3)按【▲】【▼】键选中相应的设置对象后按【选择】进行相应的设置项设置。

4)在系统设置页面相关操作中，【MAX】【MODE】【方向】【启/停】等按钮不使能。

5)在系统设置页面相关操作中，点击【Home】按键将返回到运行主页面。





### 4.5.1 语言选择

-进入语言设置页面后，从上到下可供选择的选项有：中文，English。

-通过上下键移动到相应的语言后，点击【选择】进行选择，选择后界面返回到系统设置主页面，同时在系统中保存相应的选择。

-若点击【退出】按钮，则放弃本次选择，退回到系统设置主页面。

### 4.5.2 日期/时间

-进入日期/时间设置项后，界面如上图所示。

-点击【选择】进行年、月、日、小时、分钟的选择。点击上、下按键进行相应值的设置。

-设置后点击【退出】以退出到系统设置主页面，同时做保存。

### 4.5.3 日志

-点击面板上的上下按钮选择日志，然后点击【选择】，进入日志的主页面：

-日志主页面见上图，一共三列，从左到右分别显示：日期、参数、用户。
-按键信息左侧为导出，右侧为退出。
-通过上下键选择不同的日志，然后点击【导出】以进行日志的导出。如设备已插入U盘，则日志将以CSV格式存储至U盘中；如设备通过232接口连接至热敏打印机，则日志将会通过打印机
-若点击【退出】按钮，界面将回退到系统设置主页面。
-参数信息的显示由于屏幕尺寸的限制，屏幕上只显示模式、泵头、软管等信息，但是日志信息的保存和导出涵盖如下信息：
报告
1.型号：当前设备型号
2.序列号：当前设备序列号
3.用户：当前操作用户
4.控制模式：当前运行模式，内控、外控、通讯模式
5.类别：流量、定量、校准、密码、恢复出厂设置、校准系数
6.泵头：当前泵头参数
7.软管：当前软管参数
8.流量：当前流量参数
9.校准系数：显示当前模式的校准系数
10.转速：当前转速参数
11.全速比：当前全速比参数
12.错误信息：当前错误信息代码（如果有）具体信息见6.3错误代码对照表
13.生成时间：日志生成的设备时间
14.打印时间：日志打印时的设备时间
15.打印者：日志打印时的操作账号

### 4.5.4 按键音

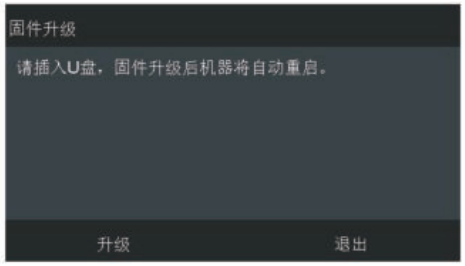
1)在主菜单页面下，点击【上下】按键，选中系统设置，点击【选择】，进入到系统设置主页面。
2)系统设置主页面如下：

### 4.5.5 校准时间设置

-进入校准时间设置页面后，显示的内容分别是：校准时间、校准运行的时间值、运行时间的单位，具体见上图。
-单位固定为分钟。用户可点击上下键进行时间值的增加和减少，时间的设置范围为1-5，五档。
-点击【选择】后界面返回到系统设置主页面，同时在系统中保存相应的选择。当点击【退出】时，则放弃本次选择，退回到系统置主页面。

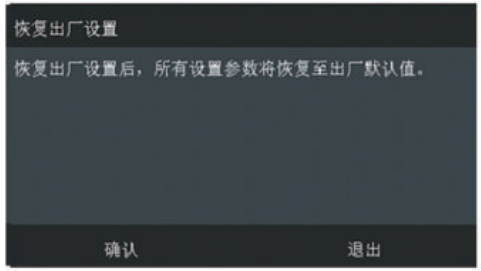
### 4.5.6 固件升级

当固件版本需要升级时，可将需要升级的固件.bin文件保存至U盘根目录，插入至设备背板的USB接口（需开后盖），在系统设置选项的固件升级页面进行升级



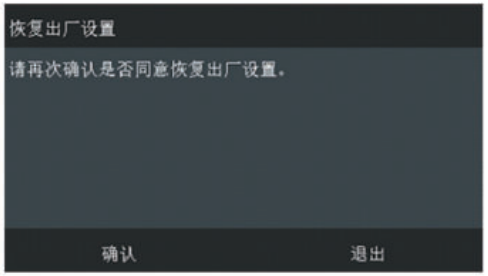

-进入固件升级页面后，提示“请插入U盘，固件升级后机器会自动重启。”
-点击【升级】进行固件升级，机器重启。
-点击【退出】则放弃本次升级，退回到系统设置主页面。

### 4.5.7 恢复出厂设置




-进入恢复出厂设置页面后，显示“恢复出厂设置后，所有设置参数将恢复到出厂默认值。”

-点击【选择】后，界面进入到再次确认提示界面（见下图）。若点击【退出】，则放弃本次选择，退回到系统设置主页面。




-在上图的恢复出厂设置再次确认页面中，点击【再次确认】键，系统将进行参数的恢复出厂设置，同时系统会重新启动。出厂默认值见【6.1　默认参数】，点击【退出】，则退回到系统设置主页面。

### 4.5.8 关于

- 进入关于页面后，显示区域从上到下显示：产品型号，序列号，固件版本，服务热线，兰格公众号二维码（可以查阅所有产品信息，下载产品说明书）。



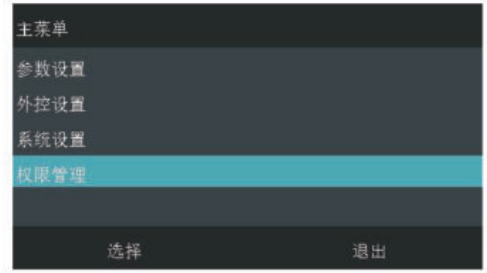


- 下方功能键只有【退出】，点击【退出】，则退回到系统设置主页面。

## 4.6 权限管理

不同用户权限的定义见6.2三级权限范围定义

1)在主页面点击【菜单】进入主菜单页面，然后选择权限管理后点击【选择】进入到权限管理主页面。




2)进入权限管理后，权限管理的主页面如下图所示。从上到下分别为安全锁、PIN密码保护、密码登入。

3)在权限管理页面相关操作中，【MAX】【MODE】【方向】【启/停】等按钮不使能。

4)在权限管理页面相关操作中，点击【Home】按键将返回到运行主页面。

### 4.6.1 安全锁设置

-点击面板上的上下按钮选择安全锁以进行设置。

-若当前项是启用状态（对应行后面为√），则屏幕下方左边提示信息为禁止。若当前项是禁止状态（无图标），则屏幕下方左边提示信息为启用。

-当启用安全锁功能时（对应行后面变成√），仪器一旦在运行中（运动启动20秒后功能启动），在主页面中右上角的安全锁图标变为锁住状态，同时点击左右两个解锁键方可解锁。如下：

4.6.2 PIN密码保护设置

-上下键选中PIN密码保护后，点击【选择】进入PIN密码保护的主页面，如下：

-点击上下键选择需要设置的用户权限，选中后点击【选择】进入密码设置步骤。如果当前用户是使能状态（√），那么下方左边功能键显示【禁止】。

-密码设置具体步骤如下：

-点击上下按钮滚动当前位数字（从0-9），选定后点击【下一位数字】进行下一位数字的选择，四位数字全部输入完成后下方按钮将变为确认和更改。若点击确认，页面退回到PIN密码保护主页面。若点击更改，四个数字清空，以重新进行设置。

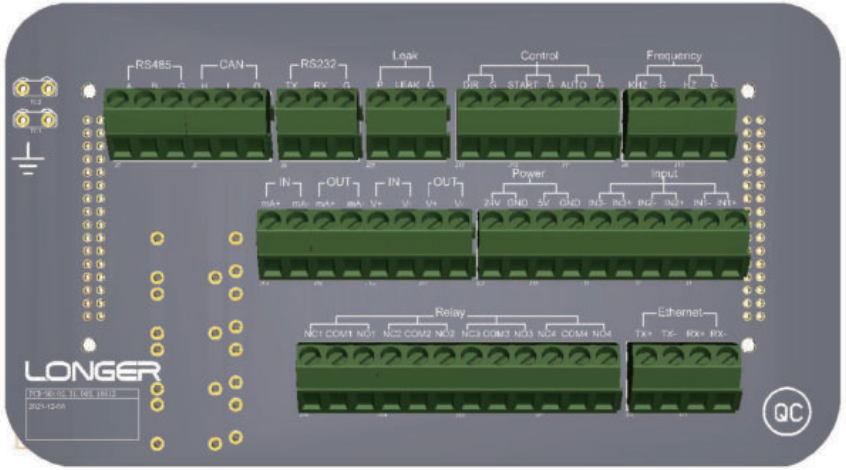
-当技术员、操作员、管理员之间进行切换时，需重启设备并进入用户选择界面，点击【确认】后进入登入页面，输入相应的密码后方可进入主页面。

4.6.3 密码登入

密码登入使能后，在每次开机时，需进行账号选择及密码输入后可进入至流量模式主页面；若不使能，开机后可直接进入流量模式主页面

## 5.端子板接口说明

端子板（从上往下看）最上面一排端子，从左到右接口依次为RS485、CAN、RS232、漏液检测、方向控制、启停控制、手/自动切换、频率输出1、频率输出2。端子板中间排端子，从左到右接口依次为4-20mA输入、4-20mA输出、0-10V输入、0-10V输出、24V输出、5V输出、信号输入3、信号输入2、信号输入1。




详细说明如下：

| 端子号 | 端子定义 | 端子说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| J7 | RS485 | 端子：3 个，分别为 A（RS485 总线 A）、B （RS485 总线 B）、G（数字信号地） | |
| J9 | CAN | 端子：3 个，分别为 H（CAN 总线 H）、L（CAN 总线 L）、G（数字信号地） | 预留备用 |
| J8 | RS232 | 端子：3 个，分别为 TX（RS232 发送）、RX（RS232 接收）、G（数字信号地） | |





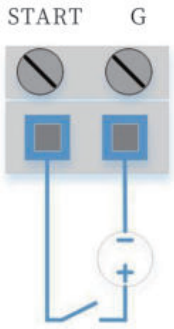
| 端子号 | 端子定义 | 端子说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| J22 | 24V 输出 | 端子：2 个，分别为 24V（电源 24V 正端）、G（电源地） | 电源输出为 24V/50mA |
| J18 | 5V 输出 | 端子：2 个，分别为 5V（电源 5V 正端）、G（电源地） | 电源输出为 5V/50mA |
| J3 | 信号输入 3 | 端子：2 个，分别为 IN3-（信号负端）、IN3+（信号正端） | 预留备用，可输入<br>1、 TTL 电平信号<br>2、 频率信号，频率幅值≤5V，频率≤10Khz |
| J2 | 信号输入 2 | 端子：2 个，分别为 IN2-（信号负端）、IN2+（信号正端） | 预留备用，干接点 |
| J1 | 信号输入 1 | 端子：2 个，分别为 IN1-（信号负端）、IN1+（信号正端） | 可以用脚踏开关等外部触发信号 |

接口端子板（从上往下看）最后一排端子，从左到右接口依次为继电器1、继电器2、继电器3、继电器4、以太网信号发送端、以太网信号接收端，详细说明如下：

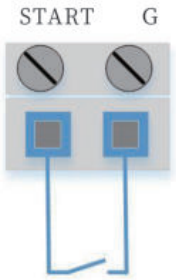
| 端子号 | 端子定义 | 端子说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| J26 | 以太网信号发送端 | 端子：2 个，分别为 TX+（发送信号正端）、TX-（发送信号负端） | |
| J27 | 以太网信号接收端 | 端子：2 个，分别为 RX+（接收信号正端）、RX-（接收信号负端） | |

5.1 数字信号接线图

5.1.1 启停控制




5~24V有源开关型输入

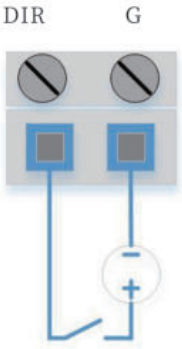



干接点信号

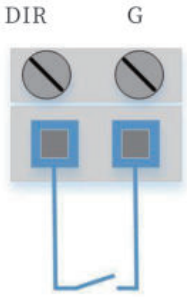
| | | | |
|---|---|---|---|
| J12 | 启停控制 | 端子：2 个，分别为 START（信号输入）、G（数字信号地） | 用于外控模式的启停控制接线 5~24V 有源开关型输入或干接点信号 |

*信号源输入使用5-24V安全电压。

5.1.2 方向控制




5~24V有源开关型输入



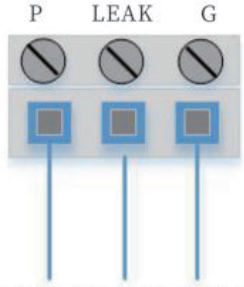

干接点信号





*信号源输入使用5-24V安全电压。

5.1.3 漏液检测

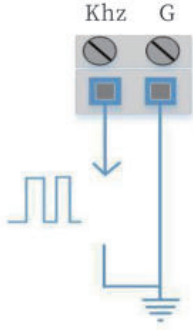



VCC(红) OUT(黄) GND(蓝)

漏液传感器接线

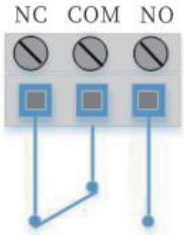
| | | | |
|---|---|---|---|
| J25 | 漏液检测 | 端子:3 个,分别为 P(输出+5V,为传感器提供电源)、LEAK（检测输出）、G（数字信号地） | 用于外部漏液传感器接线，J25 端子 P、LEAK、G 分别与漏液传感器（选配）的 VCC(红) OUT（黄）GND（蓝）连接，其中漏液传感器的高电平输出代表漏液 |

5.1.4 频率输出



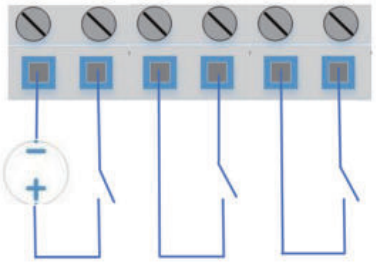
| | | | |
|---|---|---|---|
| J4 | 频率输出 1 | 端子：2 个，<br>分别为 KHZ、G（数字信号地） | 用于转速对应频率输出功能<br>1rpm 对应 12hz 频率≤10Khz，幅值≤5V |
| J10 | 频率输出 2 | 端子：2 个，<br>分别为 HZ、G（数字信号地） | 预留备用 |

5.1.5 继电器输出




| | | | |
|---|---|---|---|
| J20 | 继电器 1 | 端子：3 个，分别为 NC1（常闭触点）、COM1（公共端）、NO1（常开触点） | 用于外控方式的状态输出接线<br>继电器触点最大切换电压 250VAC 30DC<br>最大切换功率 1250VA /150W |
| J24 | 继电器 2 | 端子：3 个，分别为 NC2（常闭触点）、COM2（公共端）、NO2（常开触点） | |
| J19 | 继电器 3 | 端子：3 个，分别为 NC3（常闭触点）、COM3（公共端）、NO3（常开触点） | |

5.1.6 数字量输入



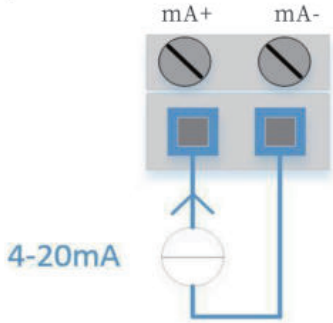




| | | | |
|---|---|---|---|
| J3 | 数字量输入 | 端子：IN3- IN3+ | 5V/20mA (MAX)有源型开关输入<br>用于异常信号输入,需将外部信号与设备共地 |
| J2 | 数字量输入 | 端子：IN2- IN2+ | 干接点信号,预留信号 |
| J1 | 数字量输入 | 端子：IN1- IN1+ | 干接点信号，可连接脚踏开关进行启停控制，脉冲触发启停状态 |

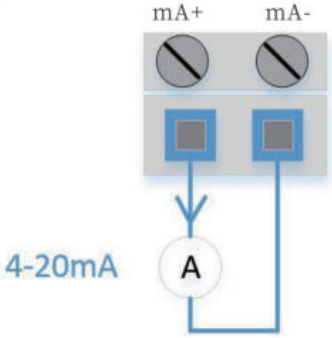
5.2 模拟量接线图

5.2.1 4-20mA输入



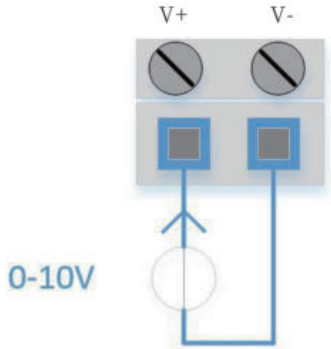

| | | | |
|---|---|---|---|
| J14 | 4-20mA 输入 | 端子：2 个，分别为 mA+（4-20mA 正端输入）、mA- （4-20mA 负端输入） | 用于外控的模拟电流输入或者流量传感器的输入端子 |

5.2.2 4-20mA输出



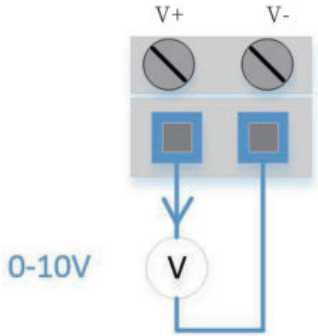
| | | | |
|---|---|---|---|
| J16 | 4-20mA 输出 | 端子：2 个，分别为 mA+（4-20mA 正端输出）、mA-（4-20mA 负端输出） | 用于转速对应模拟电流输出功能<br>输出带载≤1KΩ |

5.2.3 0-10V输入




| | | | |
|---|---|---|---|
| J15 | 0-10V 输入 | 端子：2 个，分别为 V+（0-10V 正端输入）、V-（0-10V 负端输入） | 用于外控的模拟电压输入 |

5.2.4 0-10V输出



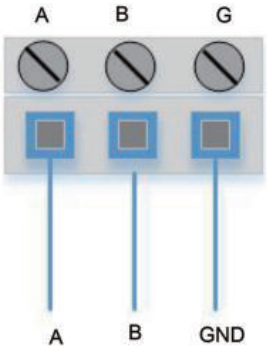

| | | | |
|---|---|---|---|
| J17 | 0-10V 输出 | 端子：2 个，分别为 V+（0-10V 正端输出）、V-（0-10V 负端输出） | 用于转速对应模拟电压输出功能 |





5.3通讯接口接线图

5.3.1 RS485接线图



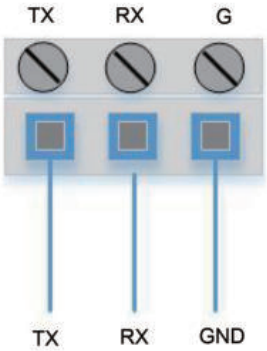

RS485 接线

RS485通讯方式支持Modbus协议，具体可参考“6.4 Modbus寄存器定义进行设备控制”。

也可外接485转profibus模块（选配），支持profibus通讯。

5.3.2 RS232接线图

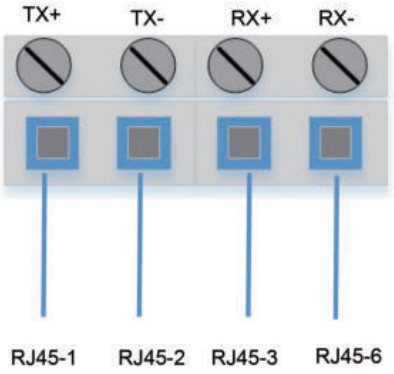
RS232功能可用于连接热敏打印机的日志打印功能，具体接线需查看打印机接口说明。




RS232 接线

### 5.3.3 Ethernet接线图

以太网通讯功能支持Modbus协议，具体可参考“6.4 Modbus寄存器定义进行设备控制”。与RJ45引脚接线对应关系见下图：




Ethernet 接线

## 6.附录

### 6.1默认参数

| 参数 | 默认设置 | 参数 | 默认设置 |
|---|---|---|---|
| 语言 | 未设置 | 按键音 | 禁止 |
| 默认模式 | 流量模式 | 波特率 | 9600 |
| 默认速度 | 165rpm | 奇偶位 | 无 |
| 运行状态 | 停止 | 停止位 | 1 |
| 最大速度 | 265rpm | DHCP | 禁止 |
| 方向 | 顺时针 | 端口 | 502 |
| 泵头 | GPH01 | IP地址 | 192.168.0.2 |
| 软管规格 | #184 | 子网掩码 | 255.255.0.0 |
| 软管材质 | 硅胶管 | 网关 | 192.168.0.1 |
| 校准系数 | 1 | 远程启动/停止输入 | 高=停止 |





| 流量单位 | L/min | 漏液检测输入 | 高=泄漏 |
|---|---|---|---|
| 加注量 | 9.339L | 继电器输出1状态 | 无触发 |
| 循环次数 | 5次 | 继电器输出2状态 | 无触发 |
| 间隔时间 | 5秒 | 继电器输出3状态 | 无触发 |
| 校准时间 | 5分钟 | 漏液检测 | 禁止 |
| 键盘锁 | 禁用 | 用户 | 管理员 |
| 模拟信号类型 | mA | 密码 | 1234 |
| 模拟定标类型 | mA | 密码输入 | 使能 |
| 模拟最小电流 | 4mA | 异常报警 | 不使能 |
| 模拟最大电流 | 20mA | 异常停机 | 不使能 |
| 模拟最小电流转速/rpm | 0rpm | 异常信号状态 | 高电平 |
| 模拟最大电流转速/rpm | 265rpm | | |

### 6.2三级权限范围定义

RS232功能可用于连接热敏打印机的日志打印功能，具体接线需查看打印机接口说明。

| 功能 | 管理员 | 技术员 | 操作员 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 启停操作 | • | • | • | |
| 模式选择 | • | • | | |
| MAX 键操作 | • | • | • | |
| 校准功能 | • | • | | |
| 日志导出 | • | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 通讯设置 | • | | | 未分配权限的功能操作情况下，显示相关页面，只是在操作的时候提示"未分配权限" |
| 外控配置 | • | | | |
| 权限切换 | • | | | |
| 固件升级 | • | | | |
| 语言切换 | • | | | |
| 安全锁 | • | • | | |
| 按键音 | • | • | | |
| 参数设置 | • | • | | |
| 修改密码 | • | • | • | 管理员可以修改所有用户密码，其他角色只能修改自身密码 |

## 6.3 错误代码对照表

| 错误代码 | 报警名称 | 可能原因 | 清除条件 |
|---|---|---|---|
| E01 | 过流 | 电机绕组电流过 | 断电清除 |
| E02 | EEPROM 故障 | 驱动器存储器芯片异常 | 断电清除 |
| E03 | 欠压 | 主电路电源欠压 | 可指令清除 |
| E04 | 过压 | 主电路电源过压 | 可指令清除 |
| E05 | 编码器故障 | 编码器信号不正常 | 断电清除 |
| E08 | 驱动器禁止异常 | 此信号用于极限限位开关，极限限位开关是防止机构动作超出设计范围而发生事故的。开关动作后，给出信号，报警用来保护机构动作过大出现机构损坏。 | 可指令清除 |





| | | | |
|---|---|---|---|
| E09 | 位置超差 | 电机实际位置跟随指令位置的误差超过设定值（Pb32） | 可指令清除 |
| E10 | 速度 PID 饱和 | 当偏差长期存在时，控制器中积分控制作用要引起积分过量问题 | 可指令清除 |
| E11 | 超速 | 电机速度超过正常速度 | 可指令清除 |
| E14 | 电机电流过大 | 1.检查电机配线是否良好， 有无破损，电机线和编码器线连接是否正确<br>2.电机是否已经损坏， 更换电机或驱动器<br>3.负载是否过重， 断开负载对比测试<br>4.指令加速度是否过大， 可减小加速度对比测试 | 断电清除 |
| E15 | 电机过载 | 通常由电机负载过重引起， 请检查负载 | 断电清除 |
| E16 | 电机热过载 | 电机累计输出功 | 可指令清除 |
| E18 | 制动故障 | 暂时无效 | |
| E19 | 编码器计数错误 | 暂时无效 | |
| E21 | Z 相脉冲丢失 | 暂时无效 | |
| E31 | 漏液 | 漏液，液位传感器错误 | |
| E32 | 开盖 | 机盖打开，传感器错误 | |
| E33 | 校准值超限 | 输入值超限，设备异常 | |
| E34 | 异常信号停机 | 使能异常信号停机功能时，检测到 IN3 异常信号 | |

## 6.4 Modbus寄存器定义

| 地址 | 读写 | 变量 | 描述 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 0x0001 | R/W | 分配传输控制字 | 启动/停止：0 - 停止，1 - 启动 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0x0006 | R/W | 最大速度运行 | 启动/停止：0 - 停止，1 - 顺时针全速,<br>2 - 逆时针全速 | 对应 MAX 键功能 |
| 0x0060 | R/W | 分配传输方向 | 运行方向。 | |
| 0x0062 | R/W | 分配传输参数类型 | 0 - 液量(重量)/时间, 1 - 液量(重量)/流量,2 -<br>流量/时间, 3 - 液量(重量)/速度, 4 - 速度/时间,<br>5 - 流量模式, 6 - 液量模式 | 类型 5-6。<br>流量、液量模式 |
| 0x0063 | R/W | 分配传输液量 | 0 - 9999 | |
| 0x0064 | R/W | 分配传输液量 | 单位索引值，<br>容积：1nL, 10nL, 100nL, 1uL, 10uL, 100uL, 1mL, 10mL, 100mL, 1L<br>97-1nL, 98-10nL, 99-100nL, 100-1uL, 101-10uL, 102-100uL, 103-1mL, 104-10mL, 105-100mL, 106-1L<br>以上数值为十进制数 | |
| 0x0067 | R/W | 分配传输流量值 | 0 - 9999 | |
| 0x0068 | R/W | 分配传输流量单位 | 100 - uL/min, 最小 nL/min，最大 L/min<br>97-1nL/min,98-10nL/min,99-100nL/min,100-uL/min,101-10uL/min 102-100uL/min 103-1mL/min 104-10mL/min 105-100mL/min 106-1L/min<br>以上数值为十进制数 | |
| 0x006E | R/W | 分配传输次数 | 1 - 65535, 0 - 无限 | |
| 0x006F | R/W | 分配传输间延时值 | 1 – 9999 设置范围：0.1s-999.9s | |
| 0x0070 | R/W | 分配传输间延时单位 | 单位索引值，1ms, 10ms, 0.1s, 1s, 0.1min,<br>1min, 0.1h, 1h, | |