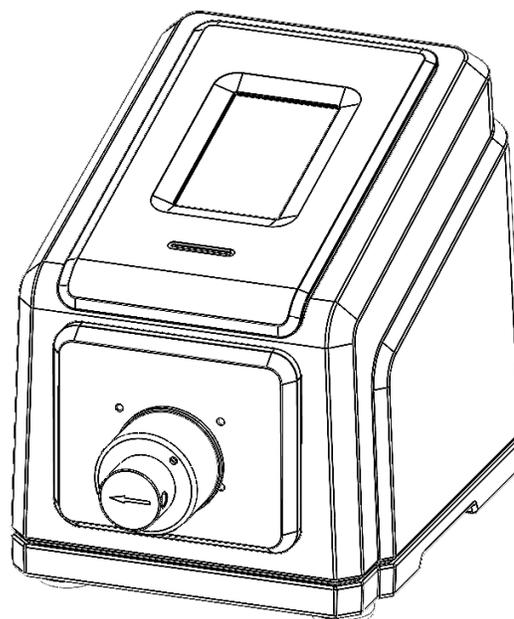


Masterflex® MasterSense™
活塞泵 MFLX07576-60



Masterflex® MasterSense™
齿轮泵 MFLX07576-50

型号数量

MFLX07576-60

MFLX07576-50

© 2023 Masterflex LLC.保留所有权利。

Masterflex® 和 **MasterSense™** 是 Masterflex LLC 的注册商标。
本出版物中带有®符号的商标已在美国和其他国家/地区注册。

EtherNet/IP™ 是 ODVA 的商标。

Windows 是微软的注册商标。

液体泵原版说明书

目录

第一节:介绍	1-1
安全操作	1-1
含颗粒介质建议	1-2
腐蚀性液体建议	1-2
空转建议	1-2
在高压下使用泵的建议	1-2
关于 MasterSense 活塞泵和齿轮泵驱动器	1-3
功能与特点	1-3
包装内含物品	1-3
第二节:基本安装和设置	2-1
泵的前部和后部	2-1
触控屏图标	2-2
启动驱动器之前	2-3
启动泵驱动器	2-4
设置	2-5
语言设置	2-5
设置时间	2-5
设定日期	2-6
显示亮度	2-6
注射完成提醒	2-6
批次完成提醒	2-6
模拟输出	2-6
设备信息	2-7
屏幕保护程序	2-7
设备名称	2-7
WI-FI 设置	2-8
以太网设置	2-8
用户管理	2-9
泵头	2-11
自动启动	2-11
EtherNet/IP	2-11
添加传感器	2-12
Profibus	2-12
泵管寿命计时器	2-12
泵灌注	2-13
泵头校准	2-14
泵头校准界面	2-14
齿轮泵校准	2-14
活塞泵校准	2-16
第三节:运行	3-1
模式选择界面	3-2

连续模式.....	3-3
连续模式运行界面.....	3-3
连续模式操作.....	3-4
将连续模式设置另存为新程序.....	3-5
定时模式.....	3-6
时间模式运行屏幕.....	3-6
时间流选项屏幕.....	3-7
时间模式操作.....	3-7
将时间模式设置保存为新程序.....	3-9
容积模式.....	3-10
体积模式运行屏幕.....	3-10
体积流量选项屏幕.....	3-11
体积模式操作.....	3-11
将体积模式设置另存为新程序.....	3-13
防滴漏.....	3-14
体积记录.....	3-14
模拟输入模式.....	3-16
模拟输入模式运行界面.....	3-16
模拟输入操作.....	3-17
将模拟输入模式设置另存为新程序.....	3-18
自定义程序模式.....	3-19
添加新程序:连续模式.....	3-19
添加新程序:时间模式.....	3-19
添加新程序:体积模式.....	3-20
添加新程序:模拟输入模式.....	3-22
使用程序模式.....	3-23
编辑程序.....	3-23
删除程序.....	3-24
第四节:通信规范.....	4-1
EtherNet/IP 模式.....	4-1
EtherNet/IP 运行屏幕.....	4-1
EtherNet/IP 设置.....	4-2
EtherNet/IP 数据.....	4-3
Profibus.....	4-5
Profibus 模式.....	4-5
Profibus 设置.....	4-5
Profibus 数据.....	4-5
串行通信模式.....	4-9
串行通信端口.....	4-9
串行通信运行屏幕.....	4-9
串行通信设置.....	4-10
串行通信命令.....	4-10
电气连接.....	4-13

31 针连接.....	4-13
第五节:添加压力传感器.....	5-1
硬件要求.....	5-2
用于 PendoTECH™ 传感器的 Masterflex® MasterSense™ MP1.....	5-2
Masterflex MasterSense™ MP30.....	5-3
通用适配器电缆.....	5-3
通用压力传感器.....	5-4
泵驱动器后面板和 AUX 连接器.....	5-4
AUX 连接器传感器规格.....	5-5
通用传感器典型接线图.....	5-6
传感器输出接线图.....	5-7
配置传感器.....	5-8
传感器警告和警报.....	5-10
编辑传感器设置.....	5-11
移除传感器.....	5-11
硬件配件.....	5-12
适用于 PendoTECH 一次性压力传感器的 MasterSense™ MP1 适配器.....	5-12
MasterSense MP30 系列可重复使用压力传感器.....	5-13
传感器故障排除.....	5-14
第六节:服务与维护.....	6-1
固件更新.....	6-1
恢复出厂设置.....	6-1
清洁泵.....	6-2
配件和备件.....	6-2
泵驱动器配件.....	6-2
泵驱动器备件.....	6-2
泵头更换.....	6-3
A 型齿轮泵头.....	6-3
腔式泵头.....	6-3
可用的活塞泵头:Fluid Metering Inc. (FMI).....	6-4
安装备用泵头.....	6-5
安装陶瓷活塞泵.....	6-5
安装齿轮泵.....	6-6
准备用于运行的新泵头.....	6-7
故障排除.....	6-8
错误定义.....	6-9
规格.....	6-10
技术援助.....	6-12
产品退回.....	6-12
保修.....	6-12
处置.....	6-12

第一节:介绍

安全操作

Masterflex® MasterSense™ 活塞泵和齿轮泵驱动器配备先进连接功能,设计用于实验室和工艺环境中的泵送和分配。请务必按照本操作手册中规定的方式操作该驱动器,并遵守良好实验室规范 (GLP) 和安全工作规范。不当使用泵驱动器可能会损坏内置的安全防护装置,并导致人身伤害和/或设备损坏。

本档中使用以下安全符号:

	注意: 存在危险。有关危害的性质和纠正措施,请查阅操作手册。
	注意: 存在压垮风险。有关危害的性质和纠正措施,请查阅操作手册。
	注意: 热表面。请勿触碰。
	注意: 触电危险。有关危害的性质和纠正措施,请查阅操作手册。

请遵守以下注意事项和建议:

	注意: 请勿在触控屏表面上有水的情况下操作泵驱动器。
	注意: 请勿以超出本操作手册中概述的设计操作和环境条件的方式操作泵。
	注意: 若组件处于压力下,操作泵驱动器前请查阅用户手册。为避免人身伤害或死亡,应采取适当措施保护操作人员、邻近之人和设备。
	注意: 不得在以下情况下使用泵: <ul style="list-style-type: none"> • 用作医疗设备。 • 在防爆室内或存在易燃气体或烟雾的环境中。
	注意: 请勿超过规定的泵头最大压差。
	注意: 主电源和泵之间的电路必须接地。
	注意: 拆卸或安装管路、清洗泵驱动器或拆卸泵头前,请关闭该泵驱动器。

(续表见下页)

	注意: 在泵运行期间,请勿打开或拆下泵壳。
	注意: 在装管过程中,软管可能会撕裂和破裂。用户应采取必要的预防措施,避免造成人身伤害或设备损坏。
	注意: 建议仅由专业技术人员进行维修。如果客户或任何第三方公司执行检修和维修,Masterflex®不承担任何责任。

含颗粒介质建议

活塞泵

- 建议每次泵送任务完成后冲洗泵头,以防止活塞因残留的颗粒而卡死(尤其是在泵送含盐和蛋白质的介质后)。
- 请勿泵送含直径超过 0.8 毫米颗粒的介质。
- 泵驱动器保修不包含活塞断裂。

齿轮泵

	注意: 请勿使用齿轮泵来泵送含有颗粒的液体。即使是最小的颗粒也可能具有磨蚀作用,可能在几秒钟内损坏齿轮泵。
--	--

腐蚀性液体建议

腐蚀性液体最终可能会在泵头的密封表面周围产生泄漏路径。建议定期检查泵头是否有泄漏。

空转建议

- 建议在操作前为泵头加入要泵送的液体。
- 灌注时,请确保泵空转时间不超过 15 秒。

在高压下使用泵的建议

Masterflex® MasterSense™ 活塞泵和齿轮泵驱动器系统可在最大压差为 6.9 巴的条件下连续运行。

注:有关最大承压能力,请参见泵头随附的文件。

关于 MASTERSENSE 活塞泵和齿轮泵驱动器

功能与特点

MasterSense™ 泵驱动器的功能与特点包括:

- 5 英寸多语言触摸屏显示器可轻松访问用户定义的操作参数,并直接读取泵的运行数据,包括泵的速度、流速、流向和批次总数。
- 提供容量、时间、连续和模拟输入模式,可快速简便地进行操作。
- 用户可选择容积、管径、流速、泵速和运行时间。
- 具有三个访问级别的便捷用户管理:管理员 (ADMIN)、超级用户 (SUPERUSER)、用户 (USER)。
- 可通过 Wi-Fi 和以太网连接进行软件更新。
- 基于 EtherNet/IP、Profibus 和串行通信的远程控制。
- 通过泵驱动器后部的 31 针连接端口进行模拟远程控制。
- 无刷免维护电机,速度控制精度为 $\pm 0.1\%$ 。
- 泵和导管的灌注和校准非常简单。
- Masterflex® MasterSense™ 型号的最大转速为 1800 RPM 或 6000 RPM,流速范围为 0.001 mL/min 至 7 L/min (取决于所选型号和泵头)。

注:请访问 www.avantorsciences.com/masterflex 并查找所需的泵驱动器型号,了解更多信息。

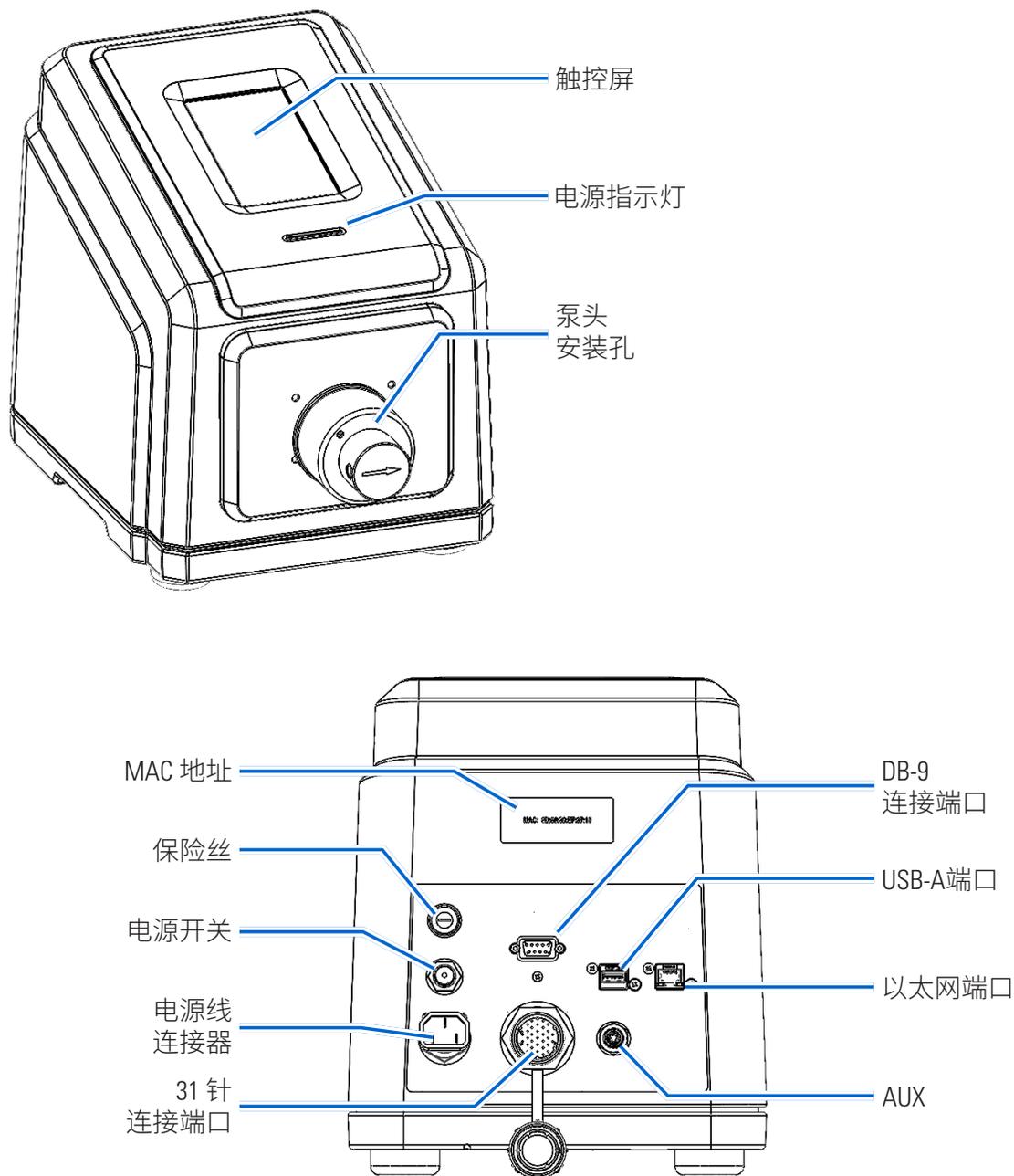
包装内含物品

注:请检查包装及内部物品是否有明显的损坏迹象。如果发现损坏,请立即联系技术支持人员(参见页面页面上的“[技术援助](#)”6-12上的“[技术援助](#)”)。

- 泵驱动器
- 电源线
- 快速入门指南

第二节:基本安装和设置

泵的前部和后部



注:未显示 MFLX07576-60 活塞泵驱动器。

触控屏图标

	添加新用户		语言
	模拟输入模式		退出
	校准		新建程序
	校准完成		通知警报 高优先级
	顺时针		通知警报 中优先级
	关闭/取消		通知警报 低优先级
	确认		暂停
	连续模式		灌注
	逆时针		程序
	删除		记录容积
	删除用户		重置
	显示亮度		减速
	编辑		提速
	EtherNet/IP连结		屏幕锁定
	EtherNet/IP 连结丢失		向下滚动



启动驱动器之前

	注意: 请勿阻塞泵驱动器后面板。电源开关必须便于操作, 电源线必须便于拔出。
	注意: 拆卸或安装管路、清洗泵驱动器或拆卸泵头前, 请关闭该泵驱动器。
	注意: 泵驱动器随附的电源线符合您购买泵驱动器所在国家/地区的要求。如果您在其他国家/地区使用该泵, 则必须使用符合该国家/地区要求的电源。
	注意: 为避免触电, 电源线保护接地导体必须接地。不适合EN61010-1中规定的潮湿场所使用。

- 确保将泵安装在平坦的表面上。
- 确保泵驱动器周围有足够的空气流通, 并确保环境空气温度不超过 104° F (40° C)。
- 根据所需的流速和黏度使用适当的泵管入口直径和出口直径。
- 确保入口和出口管道尺寸合适。使用内径较小的管道或带有小孔的接头会增加该泵的负荷。这可能导致流量和压差输出降低, 或造成气蚀和解耦。建议齿轮泵应用的内径至少为 1/8 英寸。
- 装管应保持清洁且合理布置, 使弯曲半径至少为外径的四 (4) 倍, 并且应尽可能短。
- 定期重新校准泵头以保持最佳流速精度 (参见页面页面上的“[泵头校准](#)” 2-14上的“[泵头校准](#)”)。
- 有关管道的选择和兼容性, 请参看 www.masterflex.com。
- 为获得最佳性能, 建议使用低粘度流体 (100 cps 以下), 电机转速 3450 RPM 以下。
- 清洁驱动器或进行维护时, 请从主电源插座上拔下泵驱动器的电源线。

启动泵驱动器

1. 将随附电源线插入泵驱动器后部的电源连接器并固定。
2. 将电源线的另一端插入主电源插座。
3. 使用驱动器背面的电源开关打开驱动器。**注:**驱动器启动大约需要两分钟。

注:

- 首次启动时将显示语言设置屏幕。在泵运行之前必须选择一种语言(参见页面页面上的“[语言设置](#)”2-5上的“[语言设置](#)”)。
- 如果启用了“用户管理”,系统将提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9上的“[用户管理](#)”)。
- 首次启动后,所有后续启动将恢复到之前使用的操作屏幕模式。
- 如果 30 分钟无活动,该泵将进入睡眠模式同时关闭显示屏。点触摸屏会重新激活该驱动器。要启用(默认)或禁用屏幕保护程序,参见页面页面上的“[屏幕保护程序](#)”2-7上的“[屏幕保护程序](#)”。

设置

通过设置菜单屏幕可以查看基本配置设置。在任何模式屏幕中点按设置  即可查看设置菜单屏幕。**注:**如果启用“用户管理”，只有获得授权的用户方可查看“设置”菜单屏幕（参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9上的“[用户管理](#)”）。



语言设置

该泵可显示中文、英文、法文、德文、意大利文、日文和西班牙文。默认显示语言为英文。

要更改显示语言：

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按“语言”。
3. 在可用选项列表中选择所需语言。
4. 点按确认  可保存新的语言选择。

设置时间

更改时间：

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按“时间”。
3. 选择12小时或24小时制式。
4. 点按“HH”选择小时, 然后使用屏幕键盘输入所需时间。
5. 点按“MM”选择分钟, 然后使用屏幕键盘输入所需时间。
6. 如果使用12小时制, 点按AM或PM以选择AM或PM。
7. 点按确认  以保存或取  消以放弃更改。

设定日期

更改日期:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按“日期”。
3. 选择所需的日期格式(月/日/年或日/月/年)。
4. 点按所需的月(MM)、日(DD)或年(YYYY)字段以进行选择,然后使用屏幕键盘输入日期。
5. 点按确认  以保存或取  消以放弃更改。

显示亮度

调整显示亮度:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 使用“显示亮度”滑块将触屏亮度调整到所需水平。

注射完成提醒

启用注射提醒后,每次泵完成注射时都会发出一声哔声。

启用或禁用注射完成提醒:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按“声音注射”切换以选择“打开”或“关闭”。

批次完成提醒

启用“声音批次”后,在每个批处理周期结束时会发出一声长音。

要启用或禁用批处理周期完成提醒:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按“声音批次”开关以选择“打开”或“关闭”。

模拟输出

该泵可通过泵背面的 31 针连接支持并控制模拟输出(参见页面页面上的“[31 针连接](#)”4-13上的“[31 针连接](#)”)。

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按模拟输出。将显示“模拟输出”界面。
3. 在可用列表中点按选择所需的模拟输出类型。
4. 点按“编辑” 。模拟:电压编辑屏幕或模拟:将显示当前编辑屏幕。
5. 在可用列表中选择所需的电流或电压工作范围。
6. 点按“确认”  保存更改。将显示“模拟输出”界面。

设备信息

设备信息界面提供有关泵型号、序列号、设备 ID、MAC 地址、IP 地址、生产日期、软件版本、固件版本等详细信息。您还可以通过“设备信息”屏幕查看出厂重置和更新。

如需进入“设备信息”屏幕：

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“设备信息”。将显示设备信息页面。

另见页面页面上的“[固件更新](#)”6-1上的“[固件更新](#)”和页面上的“[恢复出厂设置](#)”6-1上的“[恢复出厂设置](#)”。

屏幕保护程序

泵带有屏幕保护程序，有助于延长触屏显示寿命。如果 30 分钟无活动，该泵将进入睡眠模式同时关闭屏幕。点按触屏将重新激活屏幕和驱动器。**注：**电源连接到泵时电源指示灯将保持常亮。

要启用或禁用屏幕保护程序：

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置页面上滚动  以找到“屏幕保护程序”。
3. 点按“屏幕保护程序”开关以选择“打开”或“关闭”。

设备名称

可以为每个泵驱动器单独分配名称，以便在使用多个泵时更方便识别。

分配泵名称：

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“设备名称”。将显示设备名称页面。
3. 使用屏幕键盘输入所需的泵名称(最多8个字符)。
4. 点按“保存”以保存名称，或点按取消以放弃更改。

WI-FI 设置

可以使用Wi-Fi和以太网连接将泵连接到网络。

注:

- 如果同时使用 Wi-Fi 和以太网, 将优先选择以太网连接。
- 泵支持 WEP、WPA、WPA2、“无”(开放) Wi-Fi 安全协议。

要选择 Wi-Fi 网络:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“WIFI 设置”。将显示“Wi-Fi 设置”界面。
3. 必要时, 请点按 WIFI 开关以选择“打开”或“关闭”。
4. 在可用列表中点按所需的 Wi-Fi 网络。
5. 必要时, 可使用屏幕键盘输入网络密码。
6. 点按“连接”以加入网络, 或点按“取消”以取消。
7. 点按确认  以返回设置菜单页面。

如需删除 Wi-Fi 网络:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“WIFI 设置”。将显示“Wi-Fi 设置”界面。
3. 找到所需的 Wi-Fi 网络, 点按“删除 WIFI” 。
4. 点按“删除”以删除网络, 或点按“取消”以放弃更改。
5. 点按确认  以返回设置菜单页面。

以太网设置

可以使用 Wi-Fi 和以太网连接将泵连接到网络。

注:

- 确认以太网电缆已牢固地连接到泵背面的以太网端口。
- 如果同时使用 Wi-Fi 和以太网, 将优先选择以太网连接。

如需配置以太网设置:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“以太网设置”。将显示以太网设置屏幕。
3. 点按“DHCP”以自动配置 IP 设置, 或点按“静态”以使用屏幕键盘手动编辑设置。
4. 点按确认  以保存  或取消以放弃更改。

用户管理

该泵允许使用可配置的权限级别来控制用户访问。

默认权限:

- 用户:能够使用泵驱动器的基本功能并运行程序。
- 超级用户:与普通用户访问级别相同,但可以创建和修改程序。
- 管理员:对泵驱动器有完全管理权限。

用户和超级用户权限级别可以配置为允许访问不同的“设置菜单”项目。

默认管理员用户名和密码:

首次打开用户管理或在恢复出厂设置后,系统将提示您输入用户名和密码。您必须使用以下默认管理员帐户信息登录方可访问用户管理设置。

默认用户名:**管理员**

默认密码:**123456**

建议在登录后更改默认密码(有关更改用户密码的信息,参见下方的**编辑现有用户**)。**注:**执行恢复出厂设置将恢复默认密码并移除所有用户设置和程序(参见页面页面上的“[恢复出厂设置](#)”6-1上的“[恢复出厂设置](#)”)。

启用用户管理:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在“设置”菜单界面上滚动  以找到“用户管理”。
3. 点按用户管理开关以选择“开”。
4. 点按“应用”以启用用户管理或“关闭”以取消。如果启用用户管理,将显示登录屏幕。
5. 使用屏幕键盘输入您的用户名和密码。**注:**如果是首次启用用户管理,请使用默认的管理员用户名和密码(见上文)。

配置用户级别权限:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置页面上滚动  以找到“修改用户”。
3. 点按“修改用户”。
4. 点按“访问级别”。
5. 点按“用户”或“超级用户”。
6. 选择要包括在用户级别中的所需设置菜单项。
7. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改。

添加新用户:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置页面上滚动  以找到“修改用户”。
3. 点按“修改用户”。
4. 点按新用户 。
5. 点按“用户名”，然后使用屏幕键盘输入新的用户名。
6. 点按“密码”，然后使用屏幕键盘输入所需的密码。**注:**密码长度必须至少为6个字符。
7. 点按所需的权限级别。**注:**必须始终至少有一个管理员用户。
8. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改。

删除用户:

注:必须始终至少有一个管理员用户。管理员用户无法删除自己的用户个人资料。

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置页面上滚动  以找到“修改用户”。
3. 点按“修改用户”。
4. 在可用列表中找到所需的用户名,然后点按用户名旁边的删除用户  图标。
5. 点按“删除”以删除用户,或点按“取消”以取消。

编辑现有用户:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置页面上滚动  以找到“修改用户”。
3. 点按“修改用户”。
4. 选择所需的用户名。
5. 根据需要进行编辑。
6. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改。

注销当前用户:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 点按注销  (位于屏幕右下角)。
3. 点按弹窗中的“注销”进行确认。

注:注销后,系统将提示您以新用户身份再次登录。

泵头

更换泵头后,必须在“泵头设置”界面中选择新的泵头。

要选择新泵头:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在“设置”菜单界面中滚动换页  并点按“泵头”。此时会显示“泵头设置”界面。
3. 从可用选项列表中选择所需的泵头。
4. 点按确认  以保存 或点按取消  以放弃更改。

自动启动

该泵有自动启动功能,允许泵在断电后恢复供电时恢复运行。

要启用自动启动:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. “设置”界面上滚动  以找到“自动启动”。
3. 点按“自动启动”开关以选择“打开”或“关闭”。

EtherNet/IP

可以使用EtherNet/IP网络协议对泵进行远程监测和控制(参见页面页面上的“[EtherNet/IP 模式](#)”4-1上的“[EtherNet/IP模式](#)”)。

注:如果EtherNet/IP连接在运行期间丢失,可以通过设置关闭泵(见下文)。

要启用EtherNet/IP:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“EtherNet/IP”。将显示 EtherNet/IP 设置屏幕。
3. 点按“启用”开关以选择“开”或“关”。
4. 点按弹窗中的“接受”或“取消”。
5. 点按确认  以保存 或点按取消  以放弃更改。

在EtherNet/IP断开连接后关闭泵的步骤:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“EtherNet/IP”。将显示 EtherNet/IP 设置屏幕。
3. 点按在 EtherNet/IP 断开连接后关闭泵的开关,以选择“开”或“关”。
4. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改。

添加传感器

Masterflex® MasterSense™ 泵驱动器可让您在泵工作流程中轻松添加单压力传感器,以便通过高低压警报监控流量(参见页面页面上的“[第五节:添加压力传感器](#)”5-1上的“[第五节:添加压力传感器](#)”)。

Profibus

有关设置 Profibus 的信息,参见页面页面上的“[Profibus](#)”4-5上的“[Profibus](#)”。

泵管寿命计时器

该泵带有管寿命计时器,可以在运行期间跟踪管使用情况。启用后,管寿命计时器从输入的时间(以小时为单位)开始倒计时,必要时,可以设置为在计时器完成时停止泵运行。**注:**管寿命计时器仅用作指南。管寿命可能因多种因素而异,包括管配方、使用频率、流体黏度和速度。

注:也可以通过点按模式运行屏幕上的“管寿命计时器”来访问管寿命计时器  设置。

要配置管寿命计时器:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到管寿命计时器。将显示管寿命计时器屏幕。
3. 点按定时器启用开关以选择“开”或“关”。
4. 点按弹窗中的“关闭”。
5. 输入管寿命(以小时为单位),然后点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改。
6. 点按确认  以保存。

要在管寿命计时器到期时启用泵关闭功能,请执行以下操作:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到管寿命计时器。将显示管寿命计时器屏幕。
3. 点按定时器到期时关闭泵开关以选择“开”或“关”。
4. 点按确认  以保存。

要重置管寿命计时器:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到管寿命计时器。将显示管寿命计时器屏幕。
3. 点按重置 ,然后点按弹窗中的确认。
4. 点按确认  以保存。

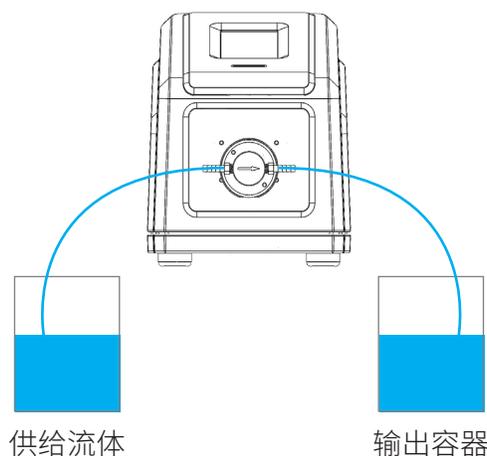
泵灌注

建议您在使用前给泵灌注。泵的准备将流体吸入管并填上系统中的气穴。



注意: 拆卸或安装管路、清洗泵驱动器或拆卸泵头前, 请关闭该泵驱动器。

流量系统示例



要为泵注水:

1. 必要时, 可将管道连接至泵头 (更多信息参见泵头随附的文件)。
2. 将软管入口插入供给流体中。
3. 将管出口插入适当的容器中。
4. 使用驱动器背面的电源开关打开驱动器。**注:** 如果启用了“用户管理”, 系统会提示您输入用户名和密码 (参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9上的“[用户管理](#)”)。
5. 导航到连续、时间或体积模式运行屏幕。
6. 按住“灌注” , 直到管内看不到气泡, 或者管开始连续注射流体。释放“灌注”  时将停止灌注。

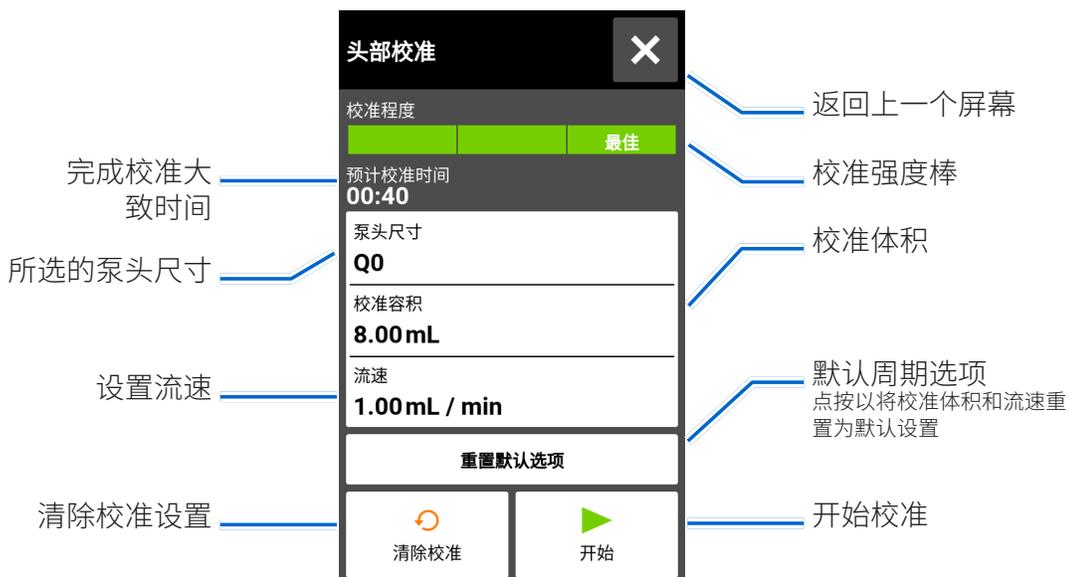
泵头校准

为确保准确的流体分配,建议在更换或更改流体、流速、管道或泵头后校准泵头。可以在任一模式运行界面中打开泵头校准界面。

注意:

- 随着时间的推移,正常泵运行对管的磨损会影响流速和流体注射。应定期重新校准管以保持准确性。
- 建议在运行 3-4 小时后重新校准新管,以确保保持流速和流体注射精度。

泵头校准界面



齿轮泵校准

一般准备:

- 确认已将泵头正确安装到泵驱动器上(更多信息参见页面页面上的“[安装齿轮泵](#)”6-6上的“[安装齿轮泵](#)”)。
- 确认已将管道适配器连接到泵头上。
- 确认已用管夹将适当传输管道牢固连接到管道适配器上。
- 确认所有流体和容器都适合并可随时使用。

要校准泵头:

1. 将软管入口插入供给流体中。
2. 将管出口插入合适的容器中。**注:**容器应带有刻度或放置在秤上以提高准确性。如果使用秤,水的可接受重量与体积换算为:1克=1毫升。
3. 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
4. 导航到连续、时间或体积模式运行屏幕。
5. 确认泵驱动器流向(顺时针  或逆时针 )。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
6. 按住“灌注”  开始对泵进行灌注。释放“灌注”  时将停止灌注。
7. 点按“校准” 。此时会显示“泵头校准”界面。
8. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
9. 点按“校准容量”。将显示校准体积屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的校准量。**注:**默认体积或更大将确保最佳校准。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
10. 点按“流速”。将显示校准流速屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。**注:**校准完成后,泵将调整显示的流速。
11. 点按开始  以开始校准。**注:**触屏上将显示校准进度。
12. 校准完成后,使用屏幕上的键盘输入测量到的管出口容器流体体积。
13. 点按“确认”  以完成校准并返回“模式运行”界面。此时应显示“校准完成” ,表示已经完成当前泵头尺寸、管道容量和流速校准。

注:

- 会在“泵头校准”界面中的“校准强度”栏中显示所选校准设置的估计精度。通过使用更大的校准容积和/或改变流速,可以提高校准精度。
- 为了获得最佳精度,应在预期的流速下执行校准。
- 可以根据需要重复执行步骤 6 至步骤 12,以优化泵头校准精度。
- 进入或离开“泵压头校准”界面时,校准设置将保留并转移到其他模式界面。
- 如果泵在校准期间停止,系统将放弃校准并显示模式运行屏幕。重新执行校准过程之前,请先清空输出容器。
- 在最大允许流量(默认最大流量)下的校准时间约为 10 秒。最小允许流量(约为最大流量的 4%)的校准时间为 4 分钟。
- 校准后,由于重新计算泵每转的流体体积,最小和最大流速将发生变化。
- 如果要重复校准程序,请在重新启动前清空输出容器。

活塞泵校准

一般准备:

- 确认已将泵头正确安装到泵驱动器上(更多信息参见页面页面上的“[安装陶瓷活塞泵](#)”6-5)。
- 确认已在泵头上连接适当传输管道。
- 确认所有流体和容器都适合并可随时使用。

要校准泵头:

1. 将软管入口插入供给流体中。
2. 将管出口插入合适的容器中。**注:**容器应带有刻度或放置在秤上以提高准确性。如果使用秤,水的可接受重量与体积换算为:1克=1 毫升。
3. 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
4. 导航到连续、时间或体积模式运行屏幕。
5. 点按方向以选择顺时针  或逆时  流向。
6. 按住“灌注”  开始对泵进行灌注。释放“灌注”  时将停止灌注。
7. 调整泵头零点(更多信息,请参见泵头随附文件)。
8. 点按“校准” 。此时会显示“泵头校准”界面。
9. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
10. 点按“校准容量”。将显示校准体积屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的校准量。**注:**默认体积或更大将确保最佳校准。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
11. 点按“流速”。将显示校准流速屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。**注:**校准完成后,泵将调整显示的流速。
12. 点按开始  以开始校准。**注:**触屏上将显示校准进度。
13. 校准完成后,使用屏幕上的键盘输入测量到的管出口容器流体体积。
14. 点按确认  以完成校准并返回模式运行屏幕。此时应显示“校准完成” ,表示已经完成当前泵头尺寸、管道容量和流速校准。

注:

- 会在“泵头校准”界面中的“校准强度”栏中显示所选校准设置的估计精度。通过使用更大的校准容积和/或改变流速,可以提高校准精度。
- 为了获得最佳精度,应在预期的流速下执行校准。
- 可以根据需要重复执行步骤 8 至步骤 14,以优化泵头校准精度。
- 进入或离开“泵压头校准”界面时,校准设置将保留并转移到其他模式界面。

- 如果泵在校准期间停止,系统将放弃校准并显示模式运行屏幕。重新执行校准过程之前,请先清空输出容器。
- 在最大允许流量(默认最大流量)下的校准时间约为 10 秒。最小允许流量(约为最大流量的 4%)的校准时间为 4 分钟。
- 校准后,由于重新计算泵每转的流体体积,最小和最大流速将发生变化。
- 如果要重复校准程序,请在重新启动前清空输出容器。

第三节:运行

	警告: 管破裂可能导致流体从泵中喷出。采取适当措施保护操作员和设备。
	注意: 拆卸或安装管路、清洗泵驱动器或拆卸泵头前,请关闭该泵驱动器。
	注意: 热表面。请勿触碰。
	注意: 为避免触电,电源线保护接地导体必须接地。不适合 EN61010-1 中规定的潮湿场所使用。

含颗粒介质建议:

活塞泵

- 建议每次泵送任务完成后冲洗泵头,以防止活塞因残留的颗粒而卡死(尤其是在泵送含盐和蛋白质的介质后)。
- 请勿泵送含直径超过 0.8 毫米颗粒的介质。
- 泵驱动器保修不包含活塞断裂。

齿轮泵

	注意: 请勿使用齿轮泵来泵送含有颗粒的液体。即使是最小的颗粒也可能具有磨蚀作用,可能在几秒钟内损坏齿轮泵。
---	--

腐蚀性液体建议

腐蚀性液体最终可能会在泵头的密封表面周围产生泄漏路径。建议定期检查泵头是否有泄漏。

空转建议

- 建议在操作前为泵头加入要泵送的液体。
- 灌注时,请确保泵空转时间不超过 15 秒。

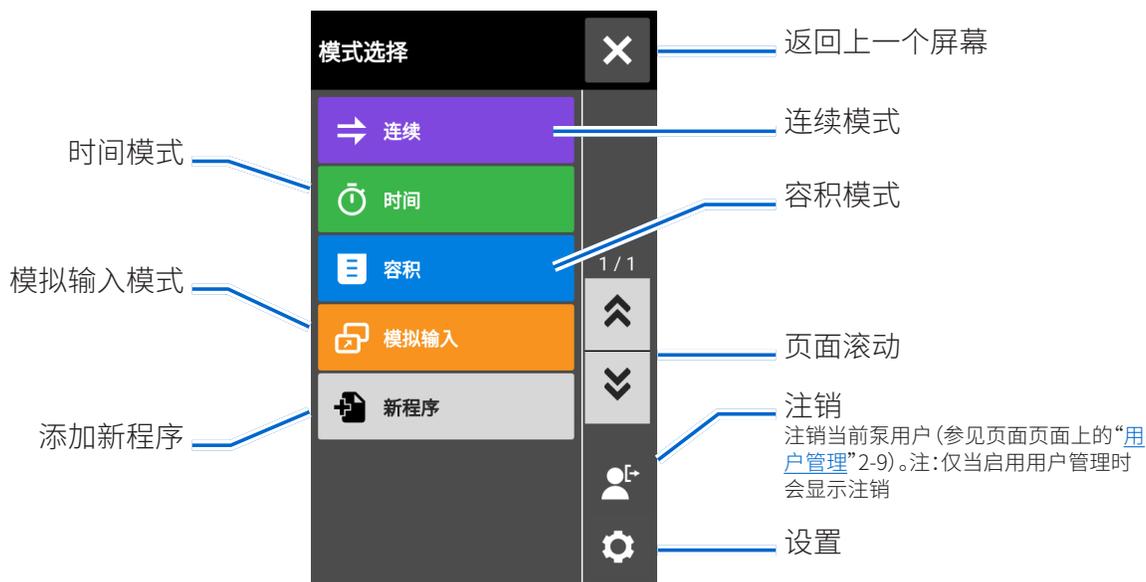
在高压下使用泵的建议

Masterflex® MasterSense™ 活塞泵和齿轮泵驱动器系统可在最大压差为 6.9 巴的条件下连续运行。

注意:最大承压能力参见泵头随附文件。

模式选择界面

模式选择屏幕允许访问四种基本操作模式 (连续、时间、体积和模拟输入) 以及新程序屏幕和用户定义的程序。可以通过点按模式名称横幅在任意模式屏幕访问模式选择屏幕。



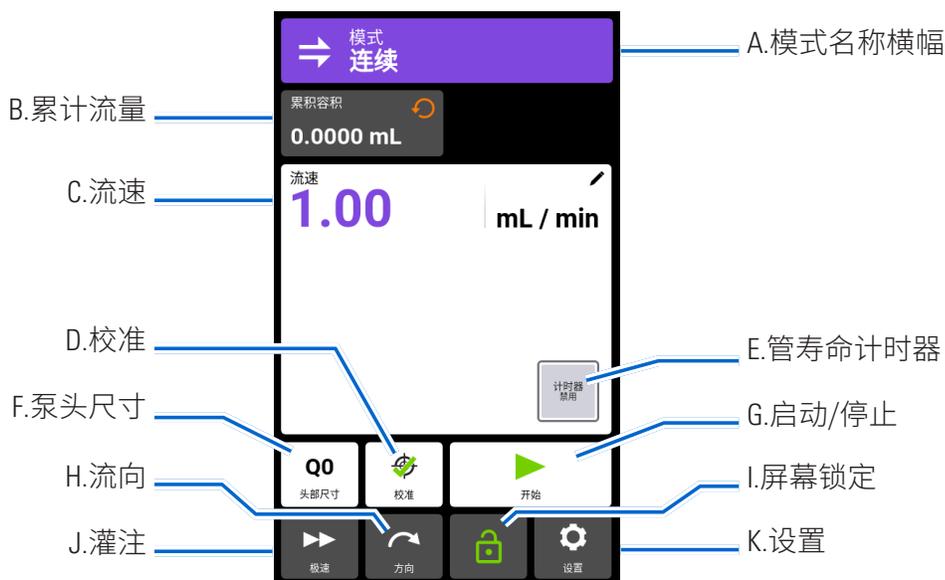
点按所需的模式或程序访问单个模式或程序屏幕。

连续模式

在连续模式下,泵驱动器将以选定的转速和/或流速运行,直到用户停止为止。

连续模式运行界面

通过在模式选择屏幕中选择连续来访问连续模式运行屏幕。



- A. 模式名称横幅:点按模式名称横幅以返回模式选择屏幕。
- B. 累计流量:显示已泵送的流体的当前累计流量。**要重置累计流量:**点按累计流量重置 , 然后点按确认  将累计流量重置为零, 或点按取消 。
- C. 流速:以用户选择的测量单位显示当前流速。点按以访问流速屏幕。
- D. 校准:点按访问“泵头校准”界面(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。完成当前管尺寸的校准后, 将显示校准完成 。
- E. 管寿命计时器:如果启用, 管寿命计时器将显示一个倒数计时器, 用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕(参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- F. 泵头尺寸:点按访问“泵头尺寸”界面。
- G. 启动/停止:点按“开始”启动操作。一旦操作开始, 将  显示停止。
- H. 流向:点按方向以选择顺时针  或逆时针  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能, 将显示为灰色。
- I. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触控屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 。图标将更改为锁定 。**要解锁屏幕:**点按“锁定” , 然后点按“解锁屏幕”进行解锁。图标将更改为解锁 。
- J. 灌注:按住以启动泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。
- K. 设置:点按以访问“设置”菜单屏幕(参见页面页面上的“[设置](#)”2-5)。

连续模式操作

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
- 检查“连续模式运行”界面上是否显示“校准完成”以确认泵头是否已校准(有关更多信息,参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。

要在连续模式下运行泵:

1. 在模式选择屏幕点按连续。将显示连续模式运行屏幕。
2. 必要时,请点按“累计流量重置”,然后点按“确认”将累计流量重置为零。
3. 点按“流速”。将显示流速屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  保存,或点按取消  放弃更改并返回流速屏幕。
 - c. 点按 FLOW,然后使用屏幕键盘输入所需的流速(在显示的范围内)。
 - d. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回连续模式运行屏幕。
4. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
5. 必要时请点按“校准”以校准泵的泵头和流速(更多信息请参见泵头随附的文件)。
6. 点按方向以选择顺时针  或逆时  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
7. 点按开始 。泵将以所示的流速和方向开始运行。
8. 当不再需要泵操作时,点按停止 。**注:**在连续模式下,泵将继续以显示的流速和方向运行,直到停止。

将连续模式设置另存为新程序

对模式参数所做的更改可以保存为新程序,以便访问常用设置。**注:**如果启用了“用户管理”,只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

要将模式参数保存到新程序:

1. 必要时,请根据需要编辑连续模式设置。
2. 点按“模式名称横幅”以返回模式选择屏幕。
3. 点按“新程序”。
4. 点按“连续”。将显示连续新程序屏幕,其中包含在连续模式下使用的最后设置。
5. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
6. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

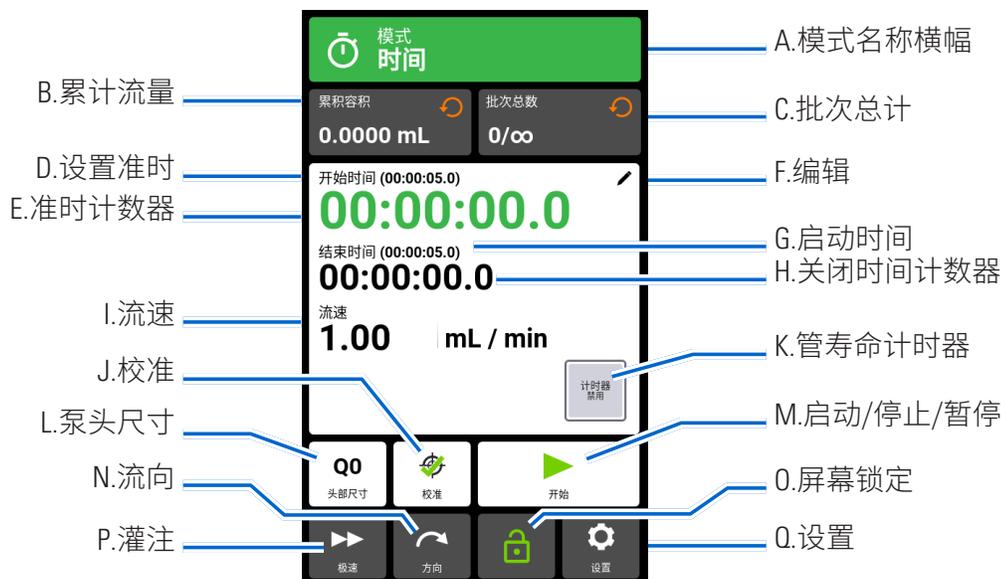
- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”  将显示其他页面。

定时模式

在“时间模式”下,泵驱动器将在选定的时间和批次总数内以选定的转速和/或流速运行。在选定的时间或批次总计完成后,泵将自动停止。

时间模式运行屏幕

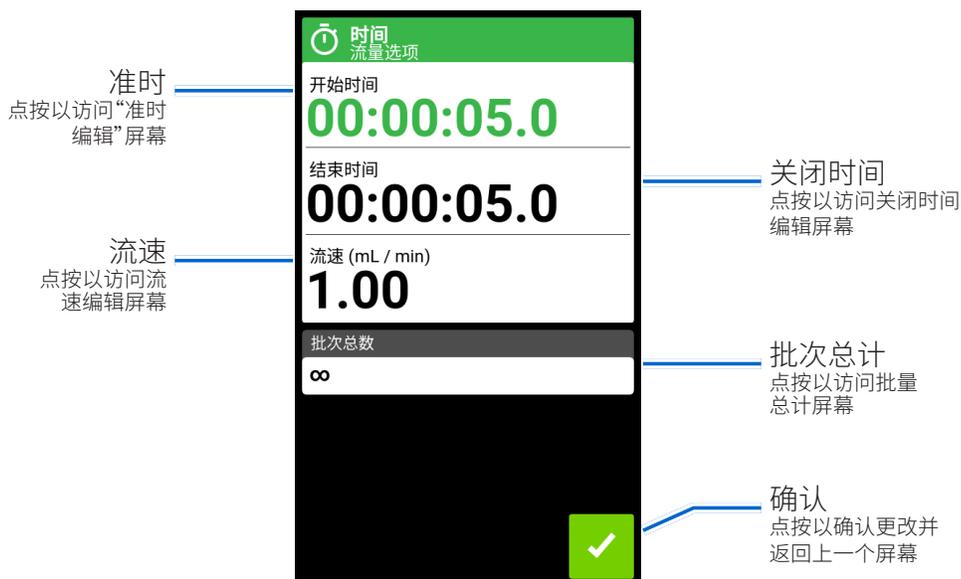
通过在模式选择屏幕中选择时间 (TIME) 来访问时间模式运行屏幕。



- A. 模式名称横幅:点按模式名称横幅以返回模式选择屏幕。
- B. 累计流量:显示已泵送的流体的当前累计流量。**要重置累计流量:**点按累计流量重置 , 然后点按确认  将累计流量重置为零,或点按取消 。
- C. 批次总计:显示当前批次中已完成的注射数。**重置批次总计:**点按批量重置 , 然后点按确认  将批总数重置为零,或点按取消 。
- D. 设置准时:显示设置的注射操作时间。
- E. 准时计数器:显示操作期间设定的注射时间倒计时。
- F. 编辑:点按以访问流选项屏幕。从流速选项屏幕可以更改流速、流速单位、准时、关断时间和批次总计。
- G. 启动时间:显示泵在每次注射操作之间暂停的设定持续时间。
- H. 关闭时间计数器:显示操作期间启动时间的倒计时。
- I. 流速:以用户选择的测量单位显示当前流速。
- J. 校准:点按访问“泵头校准”界面(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。完成当前管尺寸的校准后,将显示校准完成 。
- K. 管寿命计时器:如果启用,管寿命计时器将显示一个倒数计时器,用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕(参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- L. 泵头尺寸:点按访问“泵头尺寸”界面。

- M. 开始/停止/暂停:在操作过程中,显示屏将从开始 ▶ 变为暂停 || 停止/复位 ■。
- N. 流向:点按方向以选择顺时针 ↻ 或逆时 ↶ 流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
- O. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触控屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 🔓。图标将更改为锁定 🔒。**要解锁屏幕:**点按“锁定” 🔒,然后点按“解锁屏幕”进行解锁。图标将更改为解锁 🔓。
- P. 灌注:按住以启动泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。
- Q. 设置:点按以访问“设置”菜单屏幕(参见页面页面上的“[设置](#)”2-5)。

时间流选项屏幕



时间模式操作

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
- 检查“时间模式运行”界面上是否显示“校准完成” 🔄 以确认是否已校准泵头(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。

要在时间模式下操作泵:

1. 在模式选择屏幕点按“时间”。将显示时间模式运行屏幕。
2. 点按编辑  以访问“时间流选项”屏幕。
3. 点按“开机时间”以设置每个泵操作的时间量。将显示“准时编辑”屏幕。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  保存,或点按取消  放弃更改并返回“时间流选项”屏幕。
4. 点按“关闭时间”以设置泵在每次操作之间暂停的时间。将显示关闭时间编辑屏幕。**注:**如果关闭时间设置为0(零),泵将需要启动输入(来自触屏或远程输入)方可开始下一次注射。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  保存,或点按取消  放弃更改并返回“时间流选项”屏幕。
5. 点按“流速”。将显示流速编辑屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
 - c. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - d. 点按“确认”保存,或点按“ 取消  ”放弃更改并返回“时间流选项”屏幕。
6. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
7. 点按“批次总计”以调整每个批次周期中的注射次数。将显示“批次总计”屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘批量输入所需的注射次数。**注:**必要时,点按无限  以选择无限数量的注射周期。如果选择“无限”,泵将无限重复批次。
 - b. 点按确认  保存,或点按取消  放弃更改并返回“时间流选项”屏幕。
8. 点按“确认”  返回“时间模式运行”界面。
9. 点按方向以选择顺时针  或逆时  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
10. 点按开始 。泵现在将运行,直到批次总计完成或暂停  或者停止 。
11. 必要时,可以在操作期间对任何时间模式选项设置进行调整。要进行调整:
 - a. 点按暂停 ,然后重复上述步骤 2-9。
 - b. 点按继续  以在进行所需的更改后完成泵操作。

将时间模式设置保存为新程序

对模式参数所做的更改可以保存为新程序,以便访问常用设置。**注:**如果启用了“用户管理”,只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

要将模式参数保存到新程序:

1. 必要时,根据需要编辑时间模式设置。
2. 点按“模式名称横幅”以返回模式选择屏幕。
3. 点按“新程序”。
4. 点按“时间”。时间新程序屏幕将显示在时间模式下使用的最后设置。
5. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
6. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

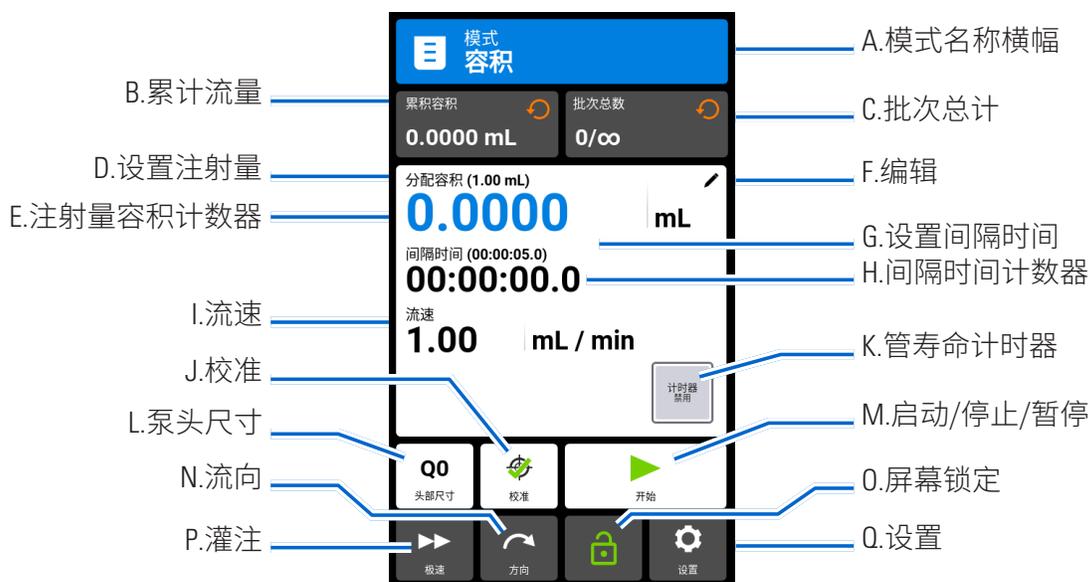
- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”  将显示其他页面。

容积模式

在“容积模式”下,泵将以选定的转速和/或流速运行,直到已泵送选定的流体容积。注射所选体积后,泵将自动停止。

体积模式运行屏幕

通过在模式选择屏幕中选择体积来访问体积模式运行屏幕。



- A. 模式名称横幅: 点按模式名称横幅以返回模式选择屏幕。
- B. 累计流量: 显示已泵送的流体的当前累计流量。**要重置累计流量:** 点按累计流量重置 , 然后点按确认  将累计流量重置为零, 或点按取消 。
- C. 批次总计: 显示当前批次中已完成的注射数。**重置批次总计:** 点按批量重置 , 然后点按确认  将批总数重置为零, 或点按取消 。
- D. 设置注射量: 显示所选的流体体积以进行注射。
- E. 注射量计数器: 显示操作期间流体体积的倒计时。
- F. 编辑: 点按以访问流选项屏幕。从流速选项中, 可以对注射量、间隔时间、流速、防滴漏功能和批次数进行调整。**注:** 编辑在操作期间处于非活动状态。
- G. 设置间隔时间: 显示泵在两次注射之间暂停的设定时间。
- H. 间隔时间计数器: 显示操作期间设置间隔时间的倒计时。
- I. 流速: 以用户选择的测量单位显示当前流速。
- J. 校准: 点按访问“泵头校准”界面 (参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。完成当前管尺寸的校准后, 将显示校准完成 。
- K. 管寿命计时器: 如果启用, 管寿命计时器将显示一个倒数计时器, 用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕 (参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- L. 泵头尺寸: 点按访问“泵头尺寸”界面。

- M. 开始/停止/暂停:在操作过程中,显示屏将从开始 ▶ 变为暂停 || 停止/复位 ■。
- N. 流向:点按方向以选择顺时针 ↻ 或逆时 ↶ 流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
- O. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触控屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 🔓。图标将更改为锁定 🔒。**要解锁屏幕:**点按“锁定” 🔒,然后点按“解锁屏幕”进行解锁。图标将更改为解锁 🔓。
- P. 灌注:按住以启动泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。
- Q. 设置:点按以访问“设置”菜单屏幕(参见页面页面上的“[设置](#)”2-5)。

体积流量选项屏幕



体积模式操作

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
- 检查“时间模式运行”界面上是否显示“校准完成” 🔄 以确认是否已校准泵头(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。

要在体积模式下操作泵:

1. 在模式选择屏幕中点按体积。将显示体积模式运行屏幕。
2. 点按编辑 ✎ 以访问流量选项屏幕。

3. 点按体积。将显示注射体积屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的体积。**注:**如果流体体积未知,泵可以记录流体分配量(参见页面页面上的“[体积记录](#)”3-14)。
 - b. 点按“增加”  使用屏幕键盘设置泵达到最高流速所需的时间(0至60秒)。
 - c. 点按“降低”  使用屏幕键盘设置泵在每次分配操作结束时停止所需的时间(0至60秒)。
 - d. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。
4. 点按间隔时间以设置泵在每次操作之间暂停的时间。将显示间隔时间屏幕。**注:**如果间隔时间设置为0(零),则泵需要在触屏上启动输入(通过触屏或远程输入)方可开始下一次分配。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一秒”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。
5. 点按“流速”。将显示流速编辑屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
 - c. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - d. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。
6. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
7. 点按“批次总计”以调整每个批次周期中的注射次数。将显示“批次总计”屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘批量输入所需的注射次数。**注:**必要时,点按无限  以选择无限数量的注射周期。如果选择“无限”,泵将无限重复批次。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。
8. 必要时,请点按“防滴漏”。将显示防滴漏屏幕(参见页面页面上的“[防滴漏](#)”3-14)。**注:**齿轮泵不具备防滴漏功能。
 - a. 点按“开”或“关”以启用或禁用防滴漏功能。
 - b. 使用屏幕键盘输入所需的反向旋转度数。**注:**典型值范围是5度到45度。
 - c. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。
9. 点按“确认”  以返回容积模式运行界面。
10. 点按方向以选择顺时针  或逆时  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
11. 点按开始 。泵现在将运行,直到批次总计完成或暂停  或者停止 。
12. 必要时,可以在操作过程中对任何体积模式选项设置进行调整。要进行调整:
 - a. 点按暂停  ,然后重复上述步骤2-10。
 - b. 点按继续  以在进行所需的更改后完成泵操作。

将体积模式设置另存为新程序

对模式参数所做的更改可以保存为新程序,以便访问常用设置。**注:**如果启用了“用户管理”,只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

要将模式参数保存到新程序:

1. 必要时,请根据需要编辑体积模式设置。
2. 点按“模式名称横幅”以返回模式选择屏幕。
3. 点按“新程序”。
4. 点按体积。体积新程序屏幕将显示在体积模式下使用的最后设置。
5. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
6. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序数量,点按“滚动”  将显示其他页面。

防滴漏

防滴漏功能通过反转泵方向将流体从管末端抽回,最大限度地减少流体注射后的滴落。滴漏可能由多种因素引起,包括管尺寸、管方向和流体黏度。**注:**齿轮泵不具备防滴漏功能。

要启用或禁用防滴漏功能:

1. 在模式选择屏幕中点按体积。将显示体积模式屏幕。
2. 点按编辑 。将显示“体积流量选项”屏幕。
3. 点按防滴漏。将显示防滴漏屏幕。
4. 点按“开”或“关”以启用或禁用防滴漏。
5. 使用屏幕键盘输入所需的反向旋转度数。**注:**典型值范围是 5 度到 45 度。
6. 点按确认  保存或取消  放弃更改并返回体积模式屏幕。

体积记录

体积记录功能可用于记录未知的流体体积。

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
- 检查“模式运行”界面上是否显示“校准完成” ,以确认已校准泵头(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。

要记录流体体积:

1. 在模式选择屏幕中点按体积。将显示体积模式运行屏幕。
2. 点按编辑  以访问流量选项屏幕。
3. 点按记录 。将显示记录注射屏幕。
4. 点按流速以调整流速。将显示流速屏幕。
 - a. 点按“流量”,然后使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - b. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - c. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到“流速”界面。
 - d. 点按确认  以保存更改或取消  以放弃更改并返回到“记录注射”界面。
5. 点按开始 。泵现在将在记录流体体积的同时开始运行。
6. 必要时,可以在运行期间调整流速。要进行调整:
 - a. 点按停止 ,然后重复上面的步骤4。
 - b. 点按开始  以在进行所需的更改后完成泵操作。**注:**必要时,请点按停止 ,然后点按取消  以

放弃记录并返回体积流量选项屏幕。

7. 泵送所需流体量后点按停止 。记录的注射量现在将显示在“体积”下。
8. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃录制并返回体积流量选项屏幕。如果保存,记录的注射量现在将显示在“体积”下。
9. 点按确认 。将显示体积模式运行屏幕。

模拟输入模式

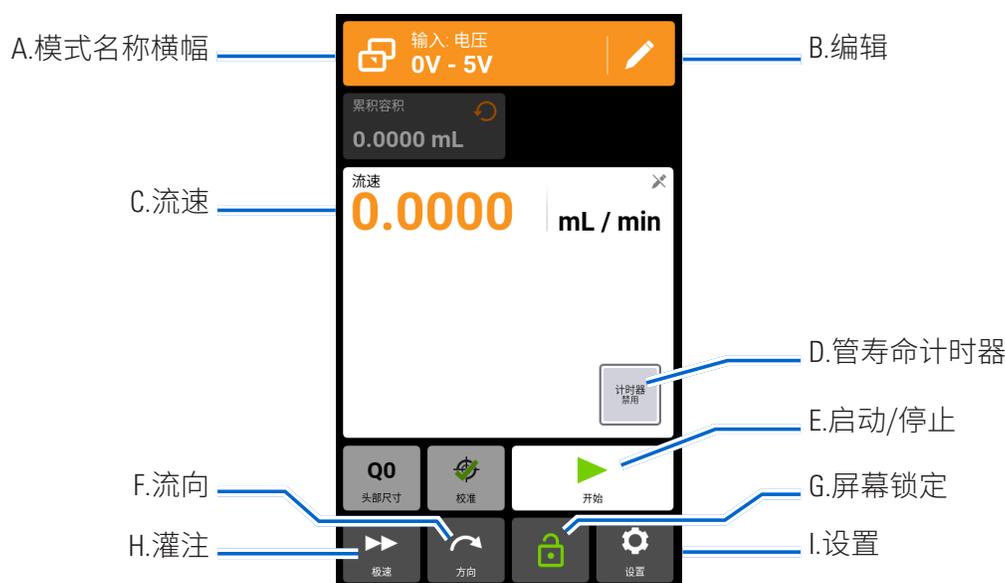


注意: 在连接外部模拟控制电缆之前必须切断电源,以防止损坏泵驱动器。

Masterflex® MasterSense™ 泵驱动器可通过泵驱动器后部的 31 针连接端口,使用合适的设备进行控制和监控。模拟输入可以代替 MasterflexLive™ 或作为其补充(参见页面页面上的“[31 针连接](#)”4-13)。

模拟输入模式运行界面

模拟输入模式运行屏幕将在模拟输入操作期间显示在触屏上。屏幕显示来自外部远程控制设备的当前所选操作注射设置。通过在模式选择屏幕中选择模拟输入来访问模拟输入模式运行屏幕。**注:**在远程操作期间,并非所有触屏选项都可用。



- A. 模式名称横幅:显示模式名称以及当前选择的输入类型(模拟电流或模拟电压)。点按模式名称横幅以返回模式选择屏幕。
- B. 编辑:点按以访问模拟输入模式编辑屏幕。
- C. 流速:以用户选择的测量单位显示当前流速。
- D. 管寿命计时器:如果启用,管寿命计时器将显示一个倒数计时器,用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕(参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- E. 启动/停止:在操作过程中,显示屏将从开始 变为停止 。
- F. 流向:点按方向以选择顺时针 或逆时针 流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
- G. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触控屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 。图标将更改为锁定 。**要解锁屏幕:**点按“锁定” ,然后点按“解锁屏幕”进行解锁。图标将更改为解锁 。
- H. 灌注:按住以启动泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。
- I. 设置:点按以访问“设置”菜单屏幕(参见页面页面上的“[设置](#)”2-5)。

模拟输入操作

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。
- 检查“模式运行”界面上是否显示“校准完成”,以确认已校准泵头(参见页面页面上的“[泵头校准](#)”2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的“[泵灌注](#)”2-13)。
- 确认泵已通过泵后部的 31 针连接端口连接到适当设备。

要操作模拟输入控制和监测:

1. 在模式选择屏幕点按模拟输入。将显示模拟输入模式运行屏幕。
2. 点按“编辑”。将显示模拟输入模式编辑屏幕。
3. 在可用列表中点按所需的模拟输入类型。
4. 如果使用“模拟电压”或“模拟电流”:
 - a. 在可用列表中选择所需的电流或电压工作范围。
5. 点按确认  保存或取消  取消并返回上一个屏幕。

注:

- 点按泵触屏上的停止以覆盖远程控制设备并立即停止  泵运行。**注:**如果锁定,需要在停止泵运行之前解锁屏幕。
- 有关使用模拟输入远程控制和监测的更多信息,参见 www.avantorsciences.com/masterflex。

将模拟输入模式设置另存为新程序

对模式参数所做的更改可以保存为新程序,以便更轻松地访问常用模式设置。**注:**如果启用了“用户管理”,只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

要将模式参数保存到新程序:

1. 必要时,请根据需要编辑模拟输入模式设置。
2. 点按“模式名称横幅”以返回模式选择屏幕。
3. 点按“新程序”。
4. 点按模拟输入。模拟输入新程序屏幕将显示在模拟输入模式下使用的最后设置。
5. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
6. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”  将显示其他页面。

自定义程序模式

自定义程序允许用户为常用的泵模式设置创建易于访问的程序。**注:**如果启用了“用户管理”，只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

添加新程序:连续模式

要添加新的连续模式程序:

1. 在模式选择屏幕点按“新程序”。将显示“新建程序”屏幕。
2. 点按“连续”。将显示连续的新程序屏幕。
3. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
4. 点按“流速”以访问流速屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  保存,或点按取消  放弃更改并返回流速屏幕。
 - c. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - d. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到连续新程序界面。
5. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
6. 点按“方向”以选择顺时针  或逆时针  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
7. 点按确认  以保存或删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序数量,点按“滚动”  将显示其他页面。

添加新程序:时间模式

要添加新的时间模式程序:

1. 在模式选择屏幕点按“新程序”。将显示“新建程序”屏幕。
2. 点按“时间”。将显示“时间新程序”屏幕。
3. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
4. 点按“开机时间”以设置每个泵操作的时间量。将显示“准时编辑”屏幕。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到定时新程序界面。

5. 点按“关闭时间”以设置泵在每次操作之间暂停的时间。将显示关闭时间编辑屏幕。**注:**如果关闭时间设置为0(零),泵将需要来自触屏的启动输入方可开始下一次注射。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到定时新程序界面。
6. 点按“流速”。将显示流速屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
 - c. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - d. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到定时新程序界面。
7. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
8. 点按“方向”以选择顺时针  或逆时针  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
9. 点按“批次总计”以调整每个批次周期中的注射次数。将显示“批次总计”屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘批量输入所需的注射次数。**注:**必要时,点按无限  以选择无限数量的注射周期。如果选择“无限”,泵将无限重复批次。
 - b. 点按“确认”保存,或点按“取消”放弃更改并返回“  时间新程序”屏幕。
10. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序数量,点按“滚动”  将显示其他页面。

添加新程序:体积模式

要添加新的体积模式程序:

1. 在模式选择屏幕点按“新程序”。将显示“新建程序”屏幕。
2. 点按体积。将显示体积新程序屏幕。
3. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
4. 点按体积。将显示注射体积屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘输入所需的体积。**注:**如果流体体积未知,泵可以记录流体分配量(参见页面页面上的“[体积记录](#)”3-14)。
 - b. 点按“增加”  使用屏幕键盘设置泵达到最高流速所需的时间(0至60秒)。
 - c. 点按“降低”  使用屏幕键盘设置泵在每次分配操作结束时停止所需的时间(0至60秒)。
 - d. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积流选项屏幕。

5. 点按间隔时间以设置泵在每次操作之间暂停的时间。将显示间隔时间屏幕。**注:**如果间隔时间设置为 0 (零),则泵需要在触屏上启动输入(通过触屏或远程输入)方可开始下一次分配。
 - a. 点按“小时”、“分钟”、“秒”或“十分之一秒”,然后使用屏幕键盘输入所需时间。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积新程序屏幕。
6. 点按“流速”。将显示流速编辑屏幕。
 - a. 点按单位以访问流量单位屏幕,然后在可用列表中选择所需的流量单位。**注:**点按滚动  以查看其他单位选项。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
 - c. 使用屏幕键盘输入所需的流速。
 - d. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积新程序屏幕。
7. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
8. 点按“方向”以选择顺时针  或逆时针  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
9. 点按“批次总计”以调整每个批次周期中的注射次数。将显示“批次总计”屏幕。
 - a. 使用屏幕键盘批量输入所需的注射次数。**注:**必要时,点按无限  以选择无限数量的注射周期。如果选择“无限”,泵将无限重复批次。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回体积新程序屏幕。
10. 必要时,请点按“防滴漏”。将显示防滴漏屏幕(参见页面页面上的“[防滴漏](#)”3-14)。**注意:**齿轮泵不具备防滴漏功能。
 - a. 点按“开”或“关”以启用或禁用防滴漏功能。
 - b. 使用屏幕键盘输入所需的反向旋转度数。**注:**典型值范围是 5 度到 45 度。
 - c. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改并返回到体积新程序界面。
11. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”  将显示其他页面。

添加新程序:模拟输入模式

要添加新的模拟模式程序:

1. 在模式选择屏幕点按“新程序”。将显示“新建程序”屏幕。
2. 点按模拟输入。将显示模拟输入新程序屏幕。
3. 点按“程序1”。必要时,使用屏幕键盘上的后退箭头删除字符,然后输入所需的程序名称(最多8个字符)。
4. 点按“输入”。将显示模拟类型屏幕。
5. 在可用列表中点按所需的模拟类型。

6. 如果使用任一“模拟”：“电压”或“模拟”：“当前”：
 - a. 在可用列表中选择所需的电流或电压工作范围。
 - b. 点按确认  保存或  取消取消并返回模拟输入新程序屏幕。
7. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
 - a. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
 - b. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改并返回上一个屏幕。
8. 点按“方向”以选择顺时针  或逆时针  流向。**注:**单向齿轮泵上没有“流向”功能,将显示为灰色。
9. 点按确认  以保存,或点按删除  以取消。

注:

- 保存后,新程序将按字母顺序添加到模式选择屏幕的底部。
- 如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”  将显示其他页面。

使用程序模式

自定义程序将按字母顺序显示在模式选择屏幕的底部。如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序,点按“滚动”将显示其他页面。

一般准备:

- 确认已选择正确的管道,并将其牢固地连接到泵头上。
- 确认所有流体和容器已准备就绪。
- 使用位于泵背部的电源开关打开泵。**注:**如果启用了“用户管理”,系统会提示您输入用户名和密码(参见页面页面上的[“用户管理”](#)2-9)。
- 检查“模式运行”界面上是否显示“校准完成”,以确认已校准泵头(参见页面页面上的[“泵头校准”](#)2-14)。
- 必要时,请在运行前灌注泵(参见页面页面上的[“泵灌注”](#)2-13)。

要使用程序:

1. 在模式选择屏幕中选择所需的程序。将显示程序运行屏幕。
2. 点按开始  以使用显示的程序设置开始泵操作。
3. 必要时,请在操作过程中点按暂停  或停止 。**注:**在连续模式运行期间,泵不能暂停。

注:

- 点按编辑  以查看所选程序的设置。
- 无法在程序运行屏幕编辑单个设置。

编辑程序

注:如果启用了“用户管理”,只有获得授权的用户方可创建和修改程序(参见页面页面上的[“用户管理”](#)2-9)。

要编辑程序:

1. ,点按编辑,位于“模式选择”屏幕上所需程序名称旁边,或从任何“程序运行”屏幕(注:如果存储的程序数超过一个屏幕的体积,点按“滚动”以显示其他页面)。将显示程序编辑屏幕。
2. 根据需要编辑所选模式的设置。有关编辑单个模式设置的说明,参见:
 - 页面页面上的[“添加新程序:连续模式”](#)3-19.
 - 页面上的[“添加新程序:时间模式”](#)3-19.
 - 页面上的[“添加新程序:体积模式”](#)3-20.
 - 页面上的[“添加新程序:模拟输入模式”](#)3-21.

注:编辑并保存单个模式设置后,将显示程序编辑屏幕。

3. 点按确认  保存或删除  取消并返回上一个屏幕。

删除程序

注意:如果启用了“用户管理”,则只有具有授权的用户方可删除程序(参见页面页面上的“[用户管理](#)”2-9)。

要删除程序:

1. 点按编辑 , 位于模式选择屏幕上所需程序名称旁边或任何程序运行屏幕 (**注:**如果存储的程序多于一个屏幕可容纳的程序数量,点按滚动  以显示其他页面)。将显示程序编辑屏幕。
2. 点按删除程序 。
3. 点按“删除”删除程序并返回“模式选择”屏幕,或点按“取消”返回上一个屏幕。

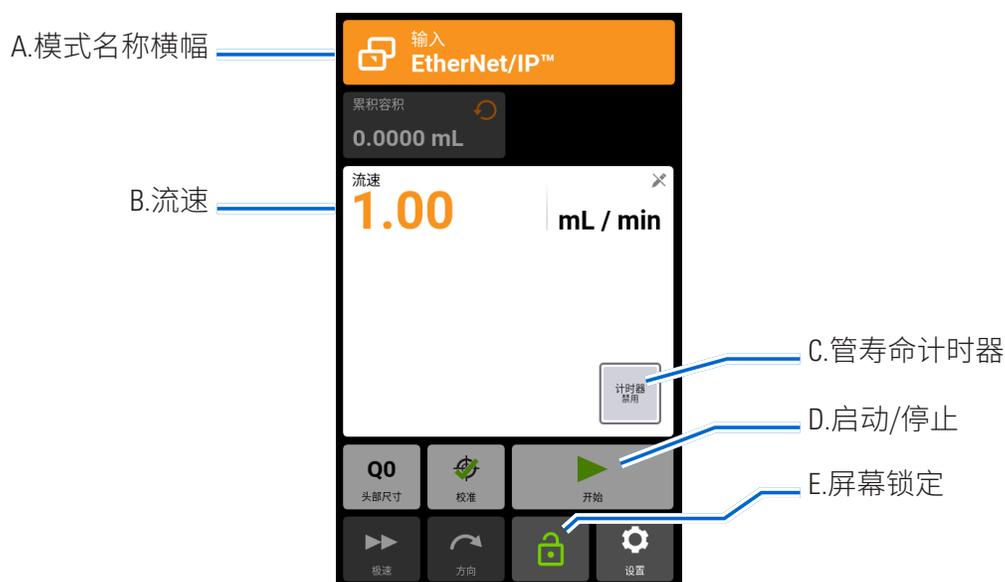
第四节:通信规范

ETHERNET/IP 模式

在 EtherNet/IP 模式下,泵可以在连续、体积和时间模式下运行。泵驱动器配有 EtherNet/IP,可通过可编程逻辑控制器 (PLC) 进行实时控制。可在 ODVA 网站下载电子资料文档 (.EDS) 命令文件: <https://marketplace.odva.org/products/1923-masterflex?lang=en>。有关 EtherNet/IP 的更多信息,参见 www.odva.org。

EtherNet/IP 运行屏幕

在 EtherNet/IP 输入操作期间,会在触屏上显示 EtherNet/IP 运行界面。屏幕显示来自外部远程控制设备的当前所选操作注射设置。**注:**在远程操作期间,并非所有触屏选项都可用。



- A. 模式名称横幅:显示当前选定的输入类型。
- B. 流速:以用户选择的测量单位显示当前流速。
- C. 管寿命计时器:如果启用,管寿命计时器将显示一个倒数计时器,用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕(参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- D. 启动/停止:在操作过程中,显示屏将从开始 ▶ 变为停止 ■。
- E. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 🔓。图标将更改为锁定 🔒。**要解锁屏幕:**点按“锁定” 🔒,然后点按“解锁屏幕”进行解锁。图标将更改为解锁 🔓。

EtherNet/IP 设置

一般准备:

- 确保泵、PLC 和计算机连接到同一个网络。
- 确保计算机的 IP 地址在 PLC 和泵的子网掩码范围内。
- 泵的默认寻址方法为 DHCP。静态 IP 地址可通过“以太网设置”菜单分配(参见页面页面上的“[以太网设置](#)”2-8)。
- 如果 EtherNet/IP 连接在运行过程中丢失,可以通过设置关闭泵驱动器(如下)。

要分配静态 IP 地址:

1. 在任意模式界面中点按“设置”。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“以太网设置”。将显示以太网设置屏幕。
3. 点按“静态”以使用屏幕键盘手动编辑设置。
4. 点按确认  以保存或取消  以放弃更改。

要启用 EtherNet/IP:

1. 在任意模式界面中点按“设置”。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“EtherNet/IP”。将显示 EtherNet/IP 屏幕。
3. 点按启用开关以选择“开”或“关”。
4. 点按“接受”以启用 EtherNet/IP 或取消。

注意:

- 可能需要切换两次数位,因为它仅在 1 到 0 转换时将状态从本地/远程更改。
- 启用后,EtherNet/IP 运行屏幕将显示在触屏上。

在 EtherNet/IP 断开连接后关闭泵的步骤:

1. 在任意模式界面中点按“设置”。将显示“设置”菜单界面。
2. 在设置菜单页面上滚动  以找到“EtherNet/IP”。将显示 EtherNet/IP 设置屏幕。
3. 点按在 EtherNet/IP 断开连接后关闭泵的开关,以选择“开”或“关”。
4. 点按确认  以保存或点按取消  以放弃更改。

EtherNet/IP 数据

输入数据:从泵到主机的 56 字节输入数据

字节	数据类型	说明
0-3	32字节整数	泵状态 Bit 0: 状态正常 Bit 1: 泵运行 Bit 2: 分配运行 Bit 3: 管未校准 Bit 4: 泵头打开 Bit 5: 保留 Bit 6: 逆时针流向 Bit 7: 遥控 Bit 8-31: 保留
4	字节	分配模式
5	字节	管尺寸
6	字节	流量单位
7	字节	预留垫
8-11	浮点	累计流量
12-15	浮点	剩余注射量
16-19	浮点	剩余注射开启秒数
20-23	浮点	剩余注射关闭秒数
24-27	32字节整数	批计数当前
28-31	32字节整数	批计数总计
32-35	浮点	最小流速
36-39	浮点	液体流速
40-43	浮点	最大流速
44-45	16字节整数	剩余注射开启时间天数
46	字节	剩余分配开启小时数
47	字节	剩余分配开启分钟数
48	字节	剩余分配开启秒数
49	字节	剩余注射开启时间十分之一
50-51	16字节整数	剩余注射关闭时间天数
52	字节	剩余分配关闭小时数
53	字节	剩余分配关闭分钟数
54	字节	剩余分配关闭秒数
55	字节	剩余分配关闭十分之一秒数

输出数据表:从 PLC 到泵的 28 字节输出数据

字节	数据类型	说明
0	字节	泵控制 Bit 0: 运行/暂停 (1=运行, 0=暂停) Bit 1: 停止和重置注射 (1到0转换) Bit 2: 切换远程/本地控制 (1到0转换) Bit 3: 清除累计流量 (1到0转换) Bit 4: 保留 Bit 5: 保留 Bit 6: 设置流向CCW (1=逆时针, 0=顺时针) Bit 7: 保留
1	字节	注射模式
2	字节	管尺寸
3	字节	流量单位
4	字节	预留垫
5	字节	累计流量
6	字节	剩余注射量
7	字节	剩余注射开启秒数
8-11	浮点	剩余注射关闭秒数
12-15	浮点	批计数当前
16-19	浮点	批计数总计
20-23	浮点	最小流速
24-27	32字节整数	液体流速

Masterflex® 流量单位相关性

索引	流量单位	索引	流量单位
1	毫升/分钟	9	加仑/小时
2	毫升/小时	10	加仑/天
3	升/分钟	11	盎司/分钟
4	升/小时	12	盎司/小时
5	升/天	13	立方米/小时
6	微升/分	14	转/分钟
7	微升/小时	15	%
8	加仑/分钟		

PROFIBUS

在 Profibus 模式下,泵驱动器可采用连续、容积或定时模式远程运行。

Profibus 模式

一般准备:

- 确认操作员计算机和 PLC 均已连接到网络交换机。
- 确认泵可以从计算机发送/接收 ping 命令。
- 确认过程控制正在运行,并已连接到该网络。

将 DB-9 Profibus 电缆连接至泵驱动器背面的 DB-9 连接器,或连接到 Profibus 模块上的 Profibus 连接器,或过程控制器上的 Profibus 连接器。

Profibus 设置

要配置 Profibus 设置:

1. 在任意模式界面中点按“设置”。将显示“设置”菜单界面。
2. 在“设置菜单”页面中滚动▼并点按“PROFIBUS 设置”。此时会显示“Profibus 设置”界面。
3. 使用屏幕键盘输入 Profibus 地址,值在 1 到 126 之间(注:默认 Profibus 地址为 7)。
4. 点按“确认”验证已为泵驱动器和 PLC 用户界面设置同一地址。

Profibus 数据

MASTERFLEX 泵驱动器作为 DP-V0 从站运行。

- GSD 文件:CPMP0FF8.GSD
- ID 号码:0FF8 HEX
- 默认从站地址:7
- 循环输入数据:56 字节
- 循环输出数据:28 字节

输入数据表:从泵到主机的 56 字节循环输入数据

数据	大小(字节)	数据类型
泵状态	4	无符号整数
分配模式	1	无符号整数
管尺寸	1	无符号整数
流量单位	1	无符号整数
填充(未使用)	1	无符号整数
累计泵送量	4	十进制浮点数
剩余分配容积	4	十进制浮点数
剩余分配开启秒数	4	十进制浮点数
剩余分配关闭秒数	4	十进制浮点数
当前批次计数	4	无符号整数
总批次计数	4	无符号整数
最小流速	4	十进制浮点数
液体流速	4	十进制浮点数
最大流速	4	十进制浮点数
剩余分配开启天数	2	无符号整数
剩余分配开启小时数	1	无符号整数
剩余分配开启分钟数	1	无符号整数
剩余分配开启秒数	1	无符号整数
剩余分配开启十分之一秒数	1	无符号整数
剩余分配关闭天数	2	无符号整数
剩余分配关闭小时数	1	无符号整数
剩余分配关闭分钟数	1	无符号整数
剩余分配关闭秒数	1	无符号整数
剩余分配关闭十分之一秒数	1	无符号整数

注意:是否可以正确转换多字节数据取决于主站的字节序配置。4 字节十进制浮点数值以 IEEE-754 浮点格式表示。“泵状态(Pump Status)”是一个 4 字节无符号整数,如上文“输入数据表”所示,使用单独 bit 指示泵操作。有关每个 bit 的说明,请参见下面的“泵状态表”。

泵状态

状态正常	bit 0
泵运行	bit 1
开启分配	bit 2
管未校准	bit 3
泵头打开	bit 4
PROFIBUS 控制	bit 5
逆时针流向	bit 6
遥控	bit 7

输入数据表:从泵到主机的 28 字节循环输入数据

数据	大小(字节)	数据类型
泵控制	4	无符号整数
设置分配模式	1	无符号整数
设置管尺寸	1	无符号整数
设置流量单位	1	无符号整数
填充(未使用)	1	无符号整数
设置流速	4	十进制浮点数
设置分配容积	4	十进制浮点数
设置分配开启秒数	4	十进制浮点数
设置分配关闭秒数	4	十进制浮点数
设置总批次计数	4	无符号整数

泵控制:一个 4 字节无符号整数,如“输出数据表 3”所示,以单独的 bit 控制泵操作。有关每个 bit 的说明,请参见下面的“泵控制表”。

泵控制

运行(1) 暂停(0)	bit 0
停止和重置分配(1 至 0)	bit 1
切换远程/本地控制(1 至 0)	bit 2
清除累计泵送量(1 到 0)	bit 3
设置流向逆时针(1=逆时针,0=顺时针)	bit 6

注意:泵控制功能 bit 2 转换可在泵驱动器的本地控制和远程控制之间切换。例如,如果泵驱动器处于本地模式,则 1 到 0 的转换将泵驱动器转换为 Profibus 远程控制模式。只有在这种模式下,循环输出数据的任何变化都会影响泵驱动器,并在循环输入数据中体现。

设置的分配模式可以是以下之一：

- 连续
- 定时分配
- 容积分配

设置的管尺寸和设置的流量单位均为整数,以 1 开头。在触控屏界面上输入与泵驱动器本地菜单列表相对应的数字。例如,如果管道尺寸在本地菜单列表中列为“13”,则“13”对应的管道尺寸输出值流量单位“加仑/小时”值“1”。然后,本地菜单列表中的“流量单位输出”的对应值为“9”。

- 设置的流速是一个十进制浮点数。该值必须介于输入数据中最小流速和最大流速之间。
- “设置分配容积”是指将在“容积分配模式”中分配的体积。
- “设置分配打开秒数”是指泵使用“定时分配模式”的时间长度。
- “设置分配关闭秒数”既可用于“定时”分配模式,也可用于“容积”分配模式。这设定了泵在两次分配之间的停顿时间长度。

串行通信模式

在串行通信模式下,泵可以在连续模式下运行。该泵驱动器配有 USB-A 端口,可通过计算机的串行命令进行实时控制。参见页面页面上的“[模拟输入模式](#)”3-16,或访问www.avantorsciences.com/masterflex。**注意:**如果使用 USB,则需要 USB-A 到 USB-A 串行电缆(有关订购信息,参见页面页面上的“[配件和备件](#)”6-2)。

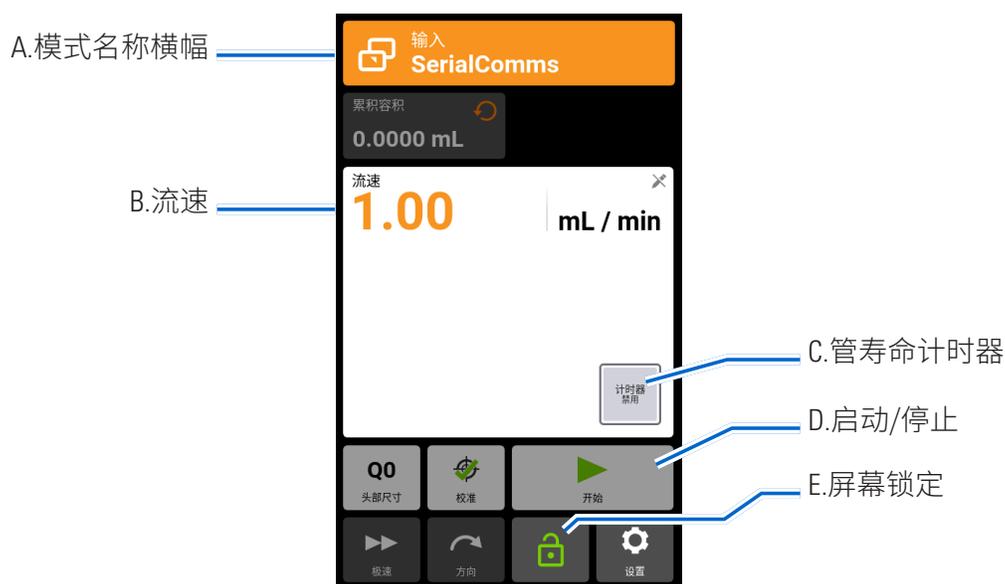
串行通信端口



USB-A端口

串行通信运行屏幕

串行通信运行屏幕将在串行通信输入操作期间显示在触屏上。屏幕显示从外部远程控制设备当前选择的设置。**注:**在远程操作期间,并非所有触屏选项都可用。



- A. 模式名称横幅:显示当前选定的输入类型。
- B. 流速:以用户选择的测量单位显示当前流速。
- C. 管寿命计时器:如果启用,管寿命计时器将显示一个倒数计时器,用于跟踪泵管的使用寿命。点按以访问管寿命计时器屏幕(参见页面页面上的“[泵管寿命计时器](#)”2-12)。
- D. 启动/停止:在操作过程中,显示屏将从开始 ▶ 变为停止 ■。
- E. 屏幕锁定:锁定屏幕将禁用所有触屏功能。**要锁定屏幕:**点按解锁 🔓。图标将更改为锁定 🔒。
要解锁屏幕:点按锁定 🔒,然后点按确认。图标将更改为解锁 🔓。

串行通信设置

一般准备:

- 在您的计算机上下载并安装合适的终端应用程序,例如 PuTTY。
- 确保泵和计算机使用 USB-A 到 USB-A 串行电缆通过 USB 端口或使用 RS232DB-9 调制解调器电缆通过 9 针 DB-9 端口连接(有关可用附件,参见页面页面上的“[配件和备件](#)”6-2)。
- 确保将计算机配置为发送 ASCII 串行消息。

设置泵地址:

每个命令字符串必须以泵地址(1-8)开头。它在出厂时设置为1,可以使用地址更改命令@进行更改(参见下面的串行接口命令集表)。该地址将被永久存储(即使在泵关闭后)。地址的分配使用户能够通过一个接口控制多达8个泵。

启用/禁用串行通信远程模式:

当不在串行通信远程模式下时,泵将仅响应地址集(@)和串行远程模式启用(RE)命令。要进入串行通信远程模式,控制设备需要发送启用命令(参见下面的串行接口命令集表),这将触发串行通信模式,串行通信运行屏幕将显示在触屏上。

串行通信命令

命令结构

命令示例	1R20 13
命令结构	(地址) (串行命令) (命令参数) (ASCII13回车)

ASCII 串行命令字符串的第一个字符是地址,后跟串行命令的字符(参见下面的串行接口命令集表)。某些命令在命令字符后面有一个附加参数,用于设置值。命令字符串由回车符(ASCII13) **13** 完成,该回车符启动命令的处理。串行命令设置为 115200 波特率,8 位,1 停止位,无奇偶校验。

命令确认:

- 泵通过返回星号*来确认有效的串行命令
- 不正确的串行命令字符串将返回井号#
- 如果泵未处于串行通信模式,泵将返回波浪号~
- {值}+**13****10** 用于获取命令响应

串行接口命令集表

命令	功能/说明	示例(注: 13 是回车 ASCII13)	响应	注
----	-------	------------------------------	----	---

第四节:通信规范

串行通信设置				
@	<ul style="list-style-type: none"> - 设置泵的串行通信地址,从 1 到 8。默认串行地址为 1 - 必须为每个泵分配一个单独的地址,该地址用作串行命令中的第一个字符 	将当前地址设置为2: @2		
再_	<ul style="list-style-type: none"> - 启用/禁用串行远程模式 - 切换串行通信远程模式,在RE命令后使用1=启用,0=禁用 	使:1RE1 禁用:1RE0		
控制泵				
H	启动泵(在命令 G 下响应(-),显示“出现错误”情况下)	1H 13	*	有效
I	停止泵分配	1I 13	*	
J	将泵旋转更改为顺时针方向	1J 13	*	
K	将泵旋转更改为逆时针方向	1K 13	*	
RC	<ul style="list-style-type: none"> - 获取当前泵状态 - 返回三个整数(0,0,0);泵串行地址,运行状态 1 = 分配,0 = 未分配,泵方向 1 = 逆时针,0 = 顺时针 	1RC 13	1,0,1 13 10	
查询和设置参数				
S	以最大转速的百分比获取速度	1S 13	53.2 13 10	
S____()	<ul style="list-style-type: none"> - 以最大转速的百分比设置速度 - 要以百分比为单位设置泵速,请输入S后跟5位数字,表示小数点后的百分比,例如,00500为50.0% 	1S0063 13	*	XX.X%
R____()	<ul style="list-style-type: none"> - 以转速设置泵速 - 要在泵范围内设置每分钟转速(RPM),首先输入“R”,然后输入3位或更多位数字,用两位小数表示转速,例如,10000是100.00 	1R030050 13	*	除以 100 得到 2 位十进制=>300.50
R	得出泵速(转/分钟)	1R 13	4000.12 13 10	

第四节:通信规范

RA	<ul style="list-style-type: none"> - 设置流量单位索引表00-32 - 要设置流速单位索引,请在 RA 命令后添加两位索引。要获取当前索引,只需输入RA - 参见下面的流量单位索引相关性表格 	IRA00 13	*	
RA	获取从 00 到 32 的流量单位返回单位索引	1RA 13	01 13 10	
RB	得出当前全部转数累计泵送量	1RB 13	4.983 转 13 10	
:	得出当前累计泵送量	1: 13	4.983 毫升 13 10	
W	重置累计泵送量	1W 13	*	

流量单位索引相关性表

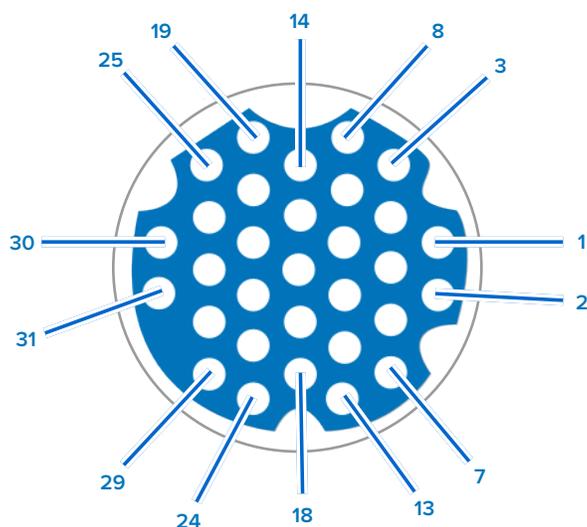
索引	Gear6000	PistonQ1800
01	毫升/分钟	毫升/分钟
02	毫升/小时	毫升/小时
03	升/分钟	升/分钟
04	升/小时	升/小时
05	升/天	升/天
06	微升/分钟	微升/分钟
07	微升/小时	微升/小时
08	加仑/分钟	加仑/分钟
09	加仑/小时	加仑/小时
10	加仑/天	加仑/天
11	盎司/分钟	盎司/分钟
12	盎司/小时	盎司/小时
13	立方米/小时	立方米/小时
14	转/分钟	转/分钟
15	%	%

电气连接



注意:在连接外部模拟控制电缆之前必须关闭电源,以防止损坏泵。

31 针连接



联系安排:

引脚编号	说明	引脚编号	说明
1	速度控制电压输入 (0-10V)	13	电机运行继电器通信
2	速度信号电压输出 (0-10V)	14	远程灌注输入
3	速度控制电流输入 (0-20mA)	15	开路继电器输出 (常闭)
4	远程启动/停止输入	16	常规提醒就绪通信
5	速度控制输入接地参考	17	未使用
6	远程顺时针/逆时针输入	18	本地/远程继电器通信
7	速度信号电流输出 (0-20mA)	19	开路泵头继电器通信
8	远程启动/停止, 顺时针/逆时针, 灌注接地参考	20	常规提醒继电器输出 (无输出/常闭)
9	速度信号输出接地参考	21	未使用
10	转速器接地参考	22	本地/远程继电器输出 (常闭)
11	电机运行继电器输出 (常闭)	23-31	未使用
12	转速输出 (集电极开路)		

第五节:添加压力传感器

注意:仅向已更新最新固件的 MasterSense™ 泵驱动器提供传感器集成(更多信息参见页面页面上的“[固件更新](#)”6-1)。

	注意: 若组件处于压力下,操作泵驱动器前请查阅用户手册。为避免人身伤害或死亡,应采取适当措施保护操作人员、邻近之人和设备。
	注意: 产品使用限制:此传感器和驱动器不适合用于任何医疗目的。

压力在许多泵应用中都至关重要,其中包括过滤、批量输送、颗粒负载或粘性流体输送。Masterflex® MasterSense™ 泵驱动器可在泵工作流程中轻松添加单压力传感器,以便通过高、低压报警器监控流量。可将报警器设置为在超过压力阈值时发出警告和/或关闭泵。监测压力有助于防止流程故障,如超压、泄漏、过滤器或膜破裂、出口管线中闭合性夹紧或扭结,或空进料容器。

注意:典型的压力传感器安装要求将压力传感器安装在泵排放端与限流器/过滤器前面之间。



例如:泵工作流程中的压力传感器

硬件要求

注意:在泵驱动器上进行传感器设置前,必须将压力传感器与泵连接。

用于 PendoTECH™ 传感器的 Masterflex® MasterSense™ MP1

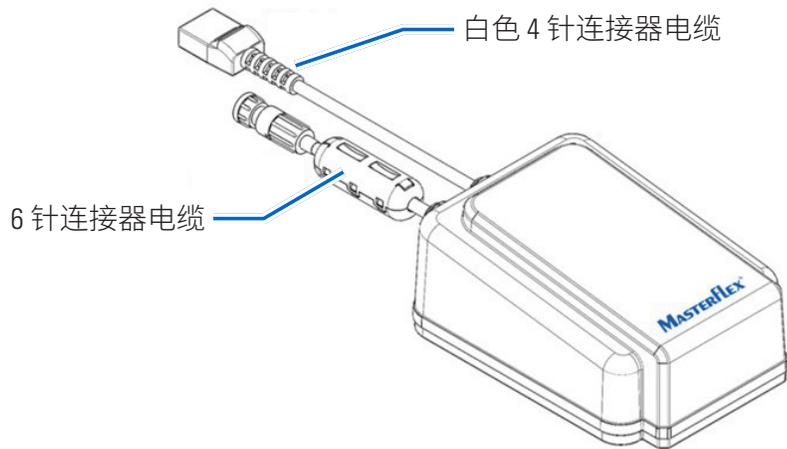
选择 MP1 压力信号变送器与 PendoTECH 压力传感器配合使用。MP1 的压力范围为 0-60 psi。

将传感器与泵驱动器连接:

1. 将 MP1 的 6 针连接器连接到泵驱动器后部的 AUX 端口。
2. 将白色 4 针连接器电缆连接到 PendoTECH 传感器。

注意:

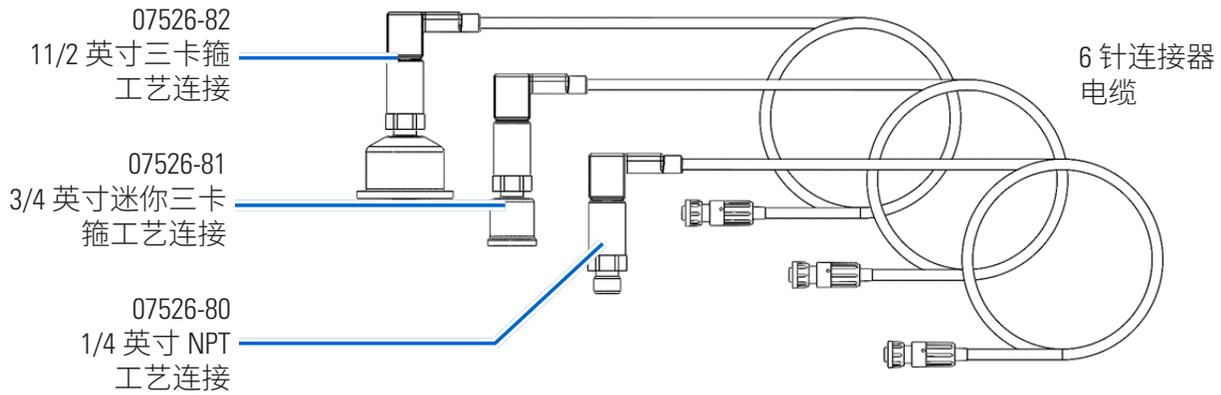
- 有关其他配置细节,请参阅 MP1 随附文档。
- 更多信息参见页面页面上的“[硬件配件](#)”5-12。



Masterflex MasterSense™ MP30

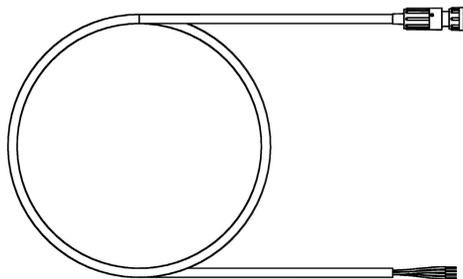
连接详情,请参阅 MP30 随附文档。

选择适当尺寸的传感器和 6 英尺连接电缆。



通用适配器电缆。

选择与任何可产生 0-5V、0-10V、0-20mA 或 4-20mA 模拟输出的压力传感器兼容的通用适配器电缆。



6 英尺连接电缆

注意:

- 有关压力范围设置要求的详细信息,参见页面页面上的“[配置传感器](#)”5-8。
- 有关硬件设置详情,参见页面页面上的“[通用压力传感器](#)”5-4。
- 更多信息参见页面页面上的“[硬件配件](#)”5-12。

通用压力传感器

如果使用通用压力传感器,请在配置该传感器时在“选择传感器”界面选择“通用压力传感器”。

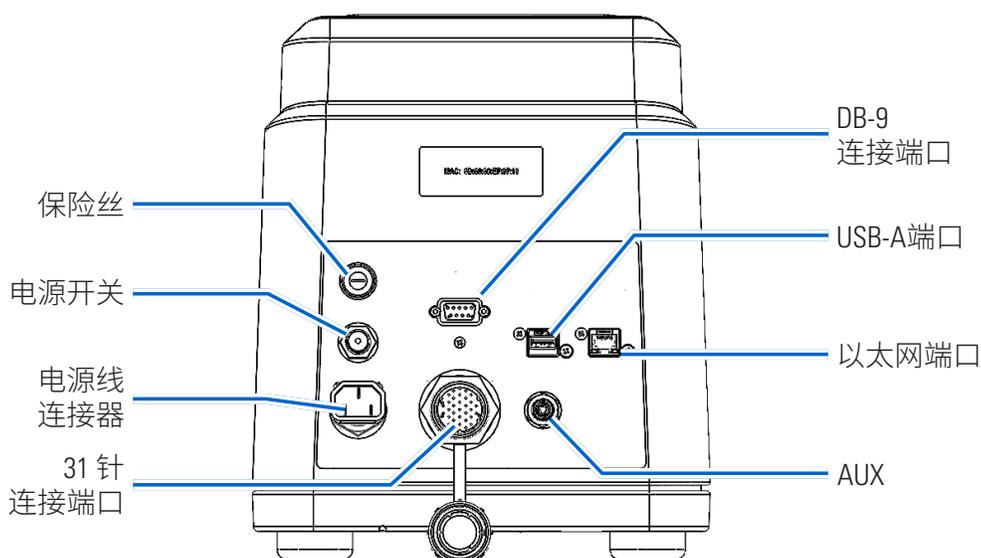
泵驱动器后面板和 AUX 连接器

注意:此泵还可接受任何输出为 0-20mA 至 4-20mA 范围,或 0-5V 至 0-10V 范围的压力变送器或压力信号。



注意:将泵设置为接受电压输入信号并提供电流输入,或将泵设置为接受电流输入信号并提供电压信号,都是危险的做法。这可能会导致泵故障,应该避免。

注意:连接其他过程传感器时,需要使用适用于通用连接器的 6 针适配器电缆。



注意:

- 有关 4-20ma 回路电源接线详情,参见页面页面上的“[通用传感器典型接线图](#)”5-6。
- 有关 0-5v、0-10v 传感器输出的详细信息,参见页面页面上的“[传感器输出接线图](#)”5-7。
- 有关选择范围的详细信息,参见页面页面上的“[配置传感器](#)”5-8。

AUX 连接器传感器规格

泵驱动器 6 针 AUX 连接器可接收外部压力传感器电缆。



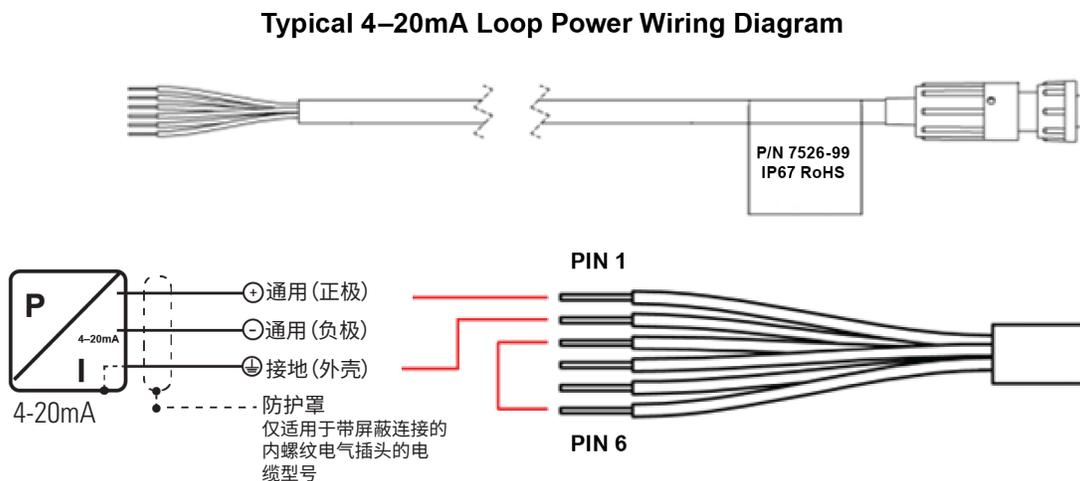
AUX 连接器

引脚	
针	功能
1	24 VDC
2	模拟 (+)
3	模拟 (-)
4	未使用
5	未使用
6	地

AUX 电源	
电源插座	+24 VDC, 最大 50mA
4-20mA 输入	249 欧姆典型输入阻抗 4-20mA/0-20mA (可由操作员选择) 可扩展的压力 -14.7 至 100 psi (-1 至 6.89 巴)
0-5V/0-10V 输入	10 欧姆典型输入阻抗 0-5/0-10V (可由操作员选择) 可扩展的压力 -14.7 至 100 psi (-1 至 6.89 巴)
精度	±1% F.S., 10 位分辨率, 0°C 至 70°C 最大 40mA 共模范围: ±50V 以接地为参考

通用传感器典型接线图

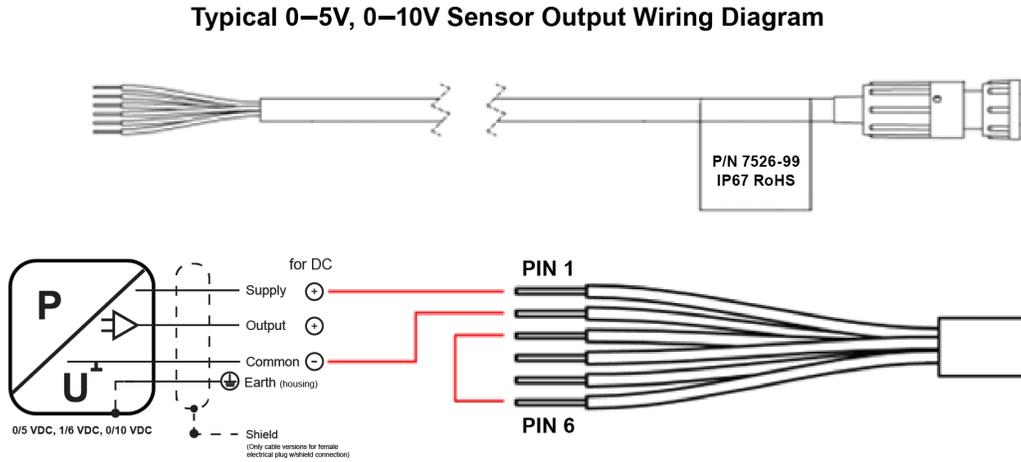
典型 4-20mA 回路电源接线图



4-20mA 输出		
针	功能	颜色
1	24 VDC	蓝色
2	模拟输入 (+)	红色
3	模拟输入 (-)	黑色
4	不适用	绿色
5	不适用	白色
6	地	黄色

传感器输出接线图

典型 0-5V、0-10V 传感器输出接线图



0/5 VDC、0/10 VDC 输出		
针	功能	颜色
1	24 VDC	蓝色
2	模拟输入 (+)	红色
3	模拟输入 (-)	黑色
4	不适用	绿色
5	不适用	白色
6	地	黄色

配置传感器

注意:为泵驱动器设置传感器设置前,必须将压力传感器连接至泵(更多信息参见页面页面上的“[硬件要求](#)”5-2)。

要添加并配置传感器:

1. 在任一模式运行界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 在“设置菜单界面”中滚动换页  并点按“添加传感器”。
3. 阅读弹出窗口中的警告信息,然后点按“添加传感器”。此时会显示“选择传感器”界面。
4. 选择传感器:
 - a. 在可用选项中点击所需的传感器类型。
 - b. 点按“确认” 。此时会显示“选择单位”界面。
5. 选择单位:
 - a. 在可用选项中点击所需的压力单位。
 - b. 点按“确认” 。**注:**如果您选择“通用压力传感器”,请转到下一步选择输入类型。如果您选择其他传感器选项之一,请执行步骤 8。
6. 选择“输入类型”(仅在上一步中选择“通用压力传感器”选项时才需要):
 - a. 点按“电流”或“电压”,选择所需的输入类型。
 - b. 点按“确认” 。此时会显示“电压范围”界面或“电流范围”界面。
 - c. 从可用选项中点按所需的电压或电流范围。
 - d. 点按“确认” 。此时会显示“压力范围”界面。
7. 选择压力范围(仅在上一步选择“通用压力传感器”选项时才需要):
 - a. 点按“低”,然后使用屏幕键盘输入适当的压力范围。
 - b. 点按“高”,然后使用屏幕键盘输入适当的压力范围。

注意:

- 压力范围限制在 -14.7 psi 至 100.0 psi 之间。
- 参见下表了解有关 mA 或 V 之间的等效示例。



电流输入	
传感器输出示例	预期压力示例
4mA	0 psi
20mA	30 psi
电压输入	
传感器输出示例	预期压力示例
0V	0 psi
5V	30 psi

8. 零传感器 (“零传感器”界面显示当前压力和当前应用的压力偏移。必要时可将这些参数重置为零):
 - a. 必要时, 点按“重置压力偏移”可清除应用的压力偏移。
 - b. 轻按“将压力设置为零”(会在“应用压力偏移”字段中显示新的应用压力偏移)。
 - c. 点按“确认” 。此时会显示“警报器阈值”界面。

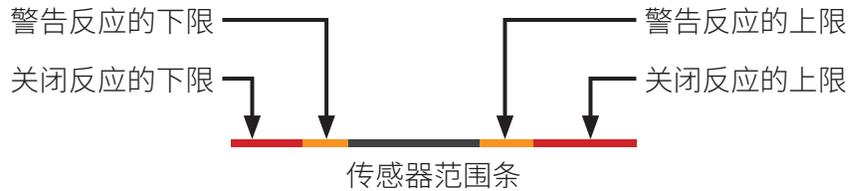
9. 警报器阈值 (设置警告、关闭和报警延迟):

注:

- 有关更多信息, 参见页面页面上的“[传感器警告和警报](#)”5-10。
 - 只有在泵运行且警报已启用时才会触发一般警报。
 - 虽然可以同时设置泵关闭和警告警报, 但警告阈值必须在泵关闭阈值以内。
 - 警报状态将触发驱动器上的普通模拟输入/输出连接警报输出。
 - 警报会一直持续, 直到被解除。该功能可让 PLC 系统或其他外部设备发现警报已触发。
- a. 点按所需的警报类型切换按钮以启用, 然后使用屏幕键盘输入所需的压力阈值。
 - b. 点按“确认” 。
 - c. 重复上述步骤即可设置其他警报参数。



传感器范围条



- d. 必要时, 点按“开始时延迟警报”, 然后使用屏幕键盘输入所需的延迟时间 (0 至 300 秒之间)。

注:

- “开始时延迟警报”功能可在泵首次开始分配时延迟触发警报。
- “开始时延迟警报”默认下限设置为 10 秒。
- 如果选择 0 秒, 可能会在泵首次开始分配时触发该警报。

- e. 点按“确认” 。此时会显示“警报器阈值”界面。
- f. 点按“确认” 。此时会显示“设置完成”界面。

10. “设置完成”界面提供所选警报参数的摘要。点按“确认”  返回模式运行界面。**注:**此时会在模式运行界面上显示“传感器压力条”和“警报切换开关”(如下)。

添加传感器后的模式运行界面

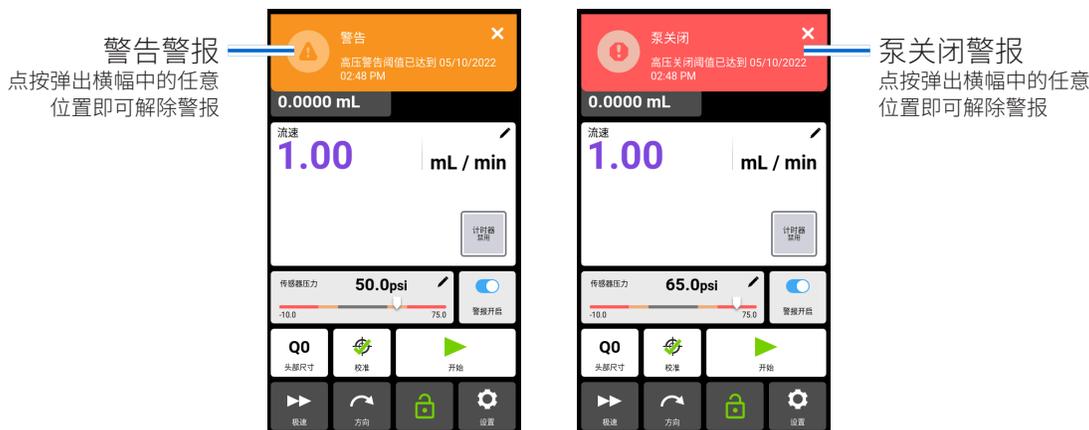


传感器警告和警报

触发后,会在触控屏上的弹出式横幅上显示警告和泵关闭警报(见下图)。**解除警报信息:**点按“警告”或“泵关闭”横幅中的任意位置。

警告警报:泵将继续运行,并每隔 30 秒发出一次蜂鸣声。警报将一直持续,直到警报解除。

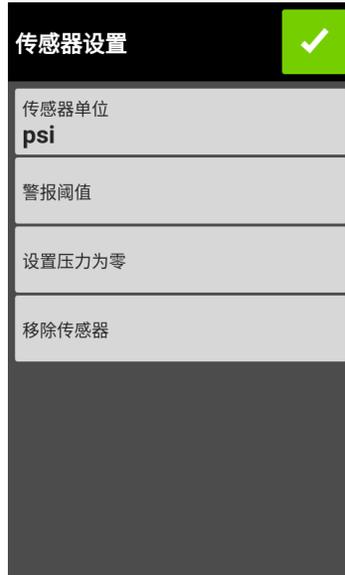
泵关闭警报:触发后,泵将停止运行,并每隔 30 秒发出三声蜂鸣。警报将一直持续,直到警报解除。



编辑传感器设置

1. 在任一模式运行界面上, 点击“传感器压力条”(只有在添加了传感器后才会显示“传感器压力条”)。此时会显示“传感器设置”界面。

传感器设置界面



2. 点按所需的设置选项并根据需要进行编辑(参见页面页面上的“[配置传感器](#)”5-8)。
3. 点按“确认” .

移除传感器

要从驱动器上移除传感器:

1. 在任一模式运行界面上, 点击“传感器压力条”(只有在添加了传感器后才会显示“传感器压力条”)。此时会显示“传感器设置”界面。
2. 点按“移除传感器”。此时会显示“警告”弹出窗口。
3. 在“警告”弹出窗口中点按“移除传感器”。

硬件配件

适用于 PendoTECH 一次性压力传感器的 MasterSense™ MP1 适配器

07526-91 MP1 套件泵系统包括:

- MasterSense™ MP1 适配器
- PendoTECH 鲁尔压力传感器
- 1/4 英寸和 3/8 英寸倒钩三通接头适配器

07526-91:传感器和适配器

说明	适用于 Masterflex® 泵管道尺寸
鲁尔接头传感器	不适用
1/4 英寸倒钩三通至鲁尔适配器	L/S ® 17、24 I/P® 26
3/8 英寸倒钩三通至鲁尔适配器	L/S 18、35、36 I/P 70、73

07526-92 MP1 套件包括:

- MasterSense™ MP1 适配器
- PendoTECH 1/2 英寸倒钩压力传感器

07526-92:适配器

说明	适用于 Masterflex® 泵管道尺寸
1/2 英寸倒钩	I/P 82、88 B/T® 87

其他传感器

MasterSense MP1 SKU:07526-90		需要 PendoTECH 压力传感器	
倒钩尺寸	Masterflex 管道尺寸	PSF	PC
鲁尔	L/S 16	19406-20	19406-32
1/8 英寸	L/S 17、24、I/P 26	19406-51	
1/4 英寸	L/S 18、35、36、I/P 70、73	19406-27	19406-21
3/8 英寸	I/P 82、88、B/T 87	19406-25	19406-23
1/2 英寸	B/T 91	19406-22	19406-28
3/4 英寸		19406-24	19406-29
3/4 英寸卫生级		19406-52	
1 英寸卫生级		19406-54	

MasterSense MP30 系列可重复使用压力传感器

- 30 psi 高精度压力表,可直接连接 MasterSense™ 泵系统
- 316 不锈钢介质浸润部件
- 适用于 CIS/SIP 应用

为适当的工艺连接选择型号:

- **07526-80:** 1/4 英寸 NPT 工艺连接
- **07526-81:** 3/4 英寸迷你三卡箍工艺连接。适用于 1/4 英寸、1/2 英寸和 3/4 英寸三卡箍接头
- **07526-82:** 1 1/2 英寸三卡箍工艺连接。适用于 1 英寸和 1 1/2 英寸三卡箍连接

配件

0-30 压力表 传感器包括 6 英尺电缆和 6 针连接器				
NPT 螺纹工艺连接		三通接头	适用于三通 (PP) 的倒钩适配器	
1/4 英寸 NPT (精度为 ±0.25)	07526-80	31320-94 (1/4 英寸 FNPT 三通)	1/8 英寸 40621-45 3/16 英寸 412517-47 1/4 英寸 40610-38 5/16 英寸 40621-51 3/8 英寸 40610-39 1/2 英寸 40610-40	
卫生级工艺连接		可重复使用的三通接头	硅胶垫圈	卫生夹具
迷你型 3/4 英寸卫生三卡箍 (精度为 ±1%)	07526-81	31809-61 (PVDF) 31806-61 (PP) 30700-88 (316L 不锈钢)	30548-00	31201-93
1 英寸和 1 1/2 英寸卫生三卡箍 (精度为 ±0.5%)	07526-82	31809-63 (PVDF) 31806-61 (PP) 30700-90 (316L 不锈钢)	30548-04	31201-95

注意:通用适配器与任何可产生 0-5V、0-10V、0-20mA 或 4-20mA 模拟输出的设备兼容。

传感器故障排除

问题/故障	原因	措施
- 流量压力没有变化。	- 传感器连接不正确, 请尝试以下操作。	1.检查压力传感器电缆是否正确连接到驱动器背面。电缆可能需要用力推入。
		2.确认启动驱动器时泵头没有打开(在泵头打开的情况下操作驱动器非常危险,在任何情况下都应避免)。
		3.确认流体路径的流动方向,即流体流向所需的方向。
		4.确认流体在流体通道中顺畅无阻。在泵电机转动时按压和挤压管道提高流量。
		5.确认压力传感器连接在 MP1 或 MP30 端。如果没有,则将压力传感器电缆从传感器插入泵下游的流体路径。
- 尝试将压力清零时,流量压力读数仍然过高。	- 驱动器可能存在泵校准错误。	请联系 Masterflex™ 技术支持。
- 触控屏上显示警报时,泵不会启动。	- 触控屏警告警报可能会阻止泵运行。	- 点按右上角的“X”解除触控屏警告警报,然后重新启动泵(在警报解除前,泵驱动器不会运行)。

第六节:服务与维护

	注意: 仅使用相同类型和额定值的电源线更换电源线。
	注意: 清洁或维护泵时,从主电源插座上拔下泵电源线。

固件更新

如果泵连接到互联网,可以将更新直接下载到泵上。**注:**当您的设备有新的可用更新时,可用更新  图标将显示在设置菜单屏幕的顶部。

要在连接到互联网时更新泵:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 滚动  浏览“设置菜单屏幕”页面以找到“设备信息”。
3. 点按设备信息。将显示设备信息页面。
4. 点按“检查更新”,然后按照屏幕上的提示操作。

如果泵未连接到互联网,必须在安装到泵上之前将更新下载到 USB 驱动器上。访问 www.avantorsciences.com/masterflex 下载适用于您设备的最新更新。

要通过USB驱动器安装更新,请执行以下操作:

1. 将包含更新的 USB 驱动器插入泵后方的 USB-A 端口。
2. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
3. 滚动  浏览“设置菜单屏幕”页面以找到“设备信息”。
4. 点按“设备信息”。
5. 点按“检查更新”,然后按照屏幕上的提示操作。

恢复出厂设置

注:恢复出厂设置将清除所有设置,包括自定义程序。

要将泵恢复为原始出厂默认设置:

1. 在任意模式界面中点按“设置” 。将显示“设置”菜单界面。
2. 滚动  浏览“设置菜单屏幕”页面以找到“设备信息”。
3. 点按“设备信息”。
4. 点按“恢复出厂设置”,然后按照屏幕上的提示操作。

清洁泵



注意: 清洁或维护泵驱动器时,从主电源插座上拔下泵电源线。

- 必要时,可使用蘸有异丙基或乙醇的软布擦拭泵。
- 要清洁泵头,请在泵中循环清洁水,直到泵运行干净为止(更多信息请参见泵头随附文档)。

注意:

- 应小心使用泵触屏,以免划伤或以其他方式损坏表面。请勿使用干燥或研磨性材料擦拭。
- 请勿在触控屏表面上有水的情况下操作泵驱动器。
- 因清洁不当造成的任何损坏将由客户自行负责。

配件和备件

如需购买配件或备件,请联系系统销售商。

泵驱动器配件

说明	部件编号
USB-A 串行电缆	MFLX78006-90
遥控电缆 31 针圆形连接器, 7.9 米 (25 英尺) 电缆, 带剥线端头	MFLX07575-80
压力传感器 1½英寸	MFLX07526-80
压力传感器 ¼ 英寸 NPT	MFLX07526-82
MasterSense 一次性压力传感器套件, 0-60 PSI	MFLX07526-91

泵驱动器备件

说明	部件编号
保险丝-T3.15A, 5 X 20mm	MFLX78006-90
替换齿轮泵头安装硬件套件 (仅限齿轮驱动器)	MFLX07575-80
联轴器 (仅限活塞型号)	MFLX07526-80
RH 系列安装套件 (仅限活塞泵)	MFLX07576-90

泵头更换

A 型齿轮泵头

部件编号	流速(毫升/转)	机体	齿轮	密封件
MFLX07002-14	0.092	316 SS	PPS	PTFE
MFLX07002-25	0.017	316 SS	石墨	PTFE
MFLX07002-26	0.042	316 SS	石墨	PTFE
MFLX07002-27	0.084	316 SS	石墨	PTFE
MFLX07003-02	0.58	316 SS	PPS	带内部旁通道的 Viton®
MFLX07003-04	1.17	316 SS	PPS	带内部旁通道的 Viton®
MFLX73003-14	0.092	316 SS	PEEK	PTFE
MFLX73004-00	0.261	316 SS	PEEK	带内部旁通道的 Viton®
MFLX73004-02	0.58	316 SS	PEEK	带内部旁通道的 Viton®
MFLX73004-04	1.17	316 SS	PEEK	带内部旁通道的 Viton®
MFLX73004-19	0.58	316 SS	PPS	Viton®
MFLX73004-21	1.17	316 SS	PPS	Viton®
MFLX73004-77	0.58	316 SS	PEEK	Viton®

腔式泵头

部件编号	流速(毫升/转)	机体	齿轮	密封件
MFLX07001-40	0.91	316 SS	PTFE	带内旁通的 PTFE
MFLX07001-80	0.64	316 SS	PPS	带内旁通的 PTFE
MFLX07002-17	0.32	316 SS	PTFE	带内旁通的 PTFE
MFLX07002-23	0.64	316 SS	PTFE	带内旁通的 PTFE
MFLX73011-00	0.32	316 SS	PEEK	PTFE
MFLX73011-02	0.32	316 SS	PEEK	带内旁通的 PTFE
MFLX73011-08	0.64	316 SS	PEEK	PTFE
MFLX73011-16	0.91	316 SS	PEEK	PTFE
MFLX73011-18	0.91	316 SS	PEEK	带内旁通的 PTFE

注意:带有内部旁路的泵头不可逆转。

可用的活塞泵头:Fluid Metering Inc. (FMI)

型号	部件编号	行程长度	1800 RPM 时的最大流量	安装类型	材料
Q0	MFLX07104-50	3.2 至 80 微升	144 毫升/分钟	Q 型	不锈钢/碳
Q1	MFLX07104-56	12.8 至 320 微升	576 毫升/分钟	Q 型	不锈钢/陶瓷
Q2	MFLX07104-66	28.8 至 720 微升	1296 毫升/分钟	Q 型	不锈钢/碳
Q3	MFLX07104-53	51.2 至 1280 微升	2160 毫升/分钟	Q 型	陶瓷/PVDF

安装备用泵头

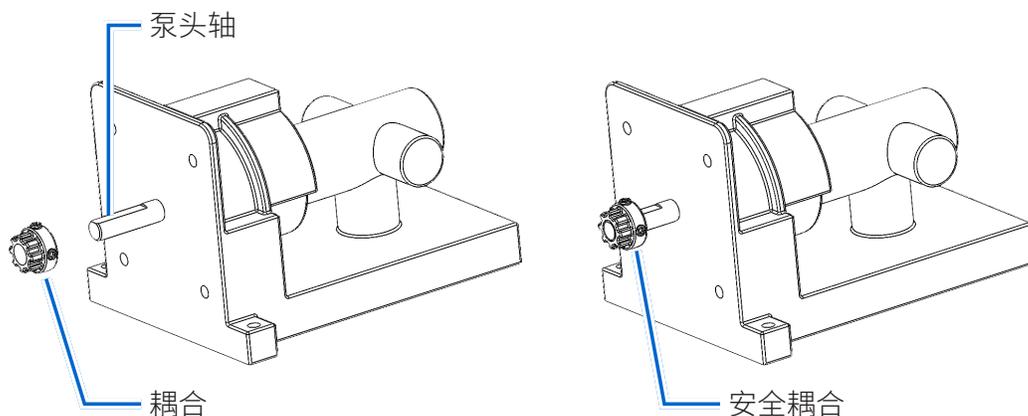
安装陶瓷活塞泵

常规准备和所需设备:

- 需要 2.5 毫米内六角扳手。
- 确认备用泵头尺寸和类型与泵驱动器相符。
- 从包装中取出泵头,并检查是否有明显的损坏迹象。

A.安装联轴器。

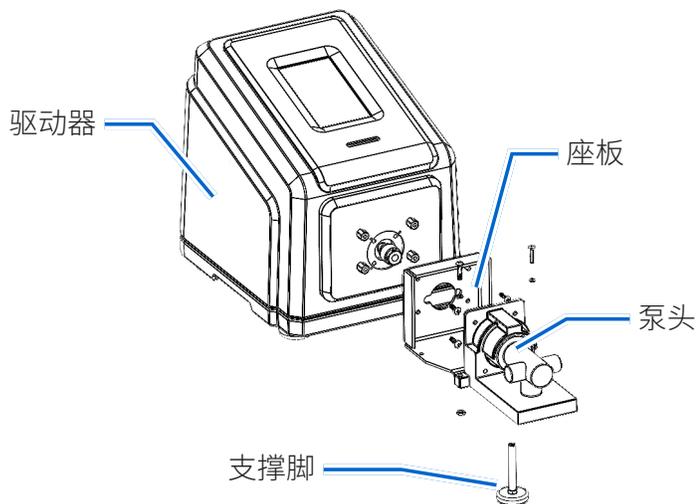
1. 将联轴器放到泵头轴上,并将其完全推入。**注:**内六角螺钉必须位于泵头轴平面的中心。
2. 使用 2.5 毫米内六角扳手拧紧联轴器。



B.安装泵头。

1. 将联轴器毂安装到泵头轴端并拧紧。
2. 用四颗 #8-32 X 1/2 英寸 Lg 螺钉安装装置板并拧紧。
3. 将泵头上的联轴器毂与驱动器上的联轴器对齐,然后插入泵头。
4. 将两颗 #8 X 1 英寸 Lg 螺钉插入泵头法兰,并用锁紧垫圈和螺母固定。
5. 安装支撑脚。

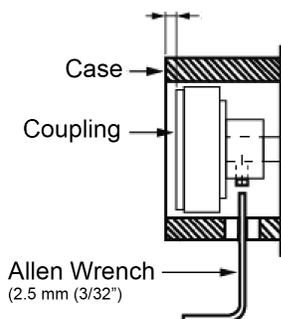
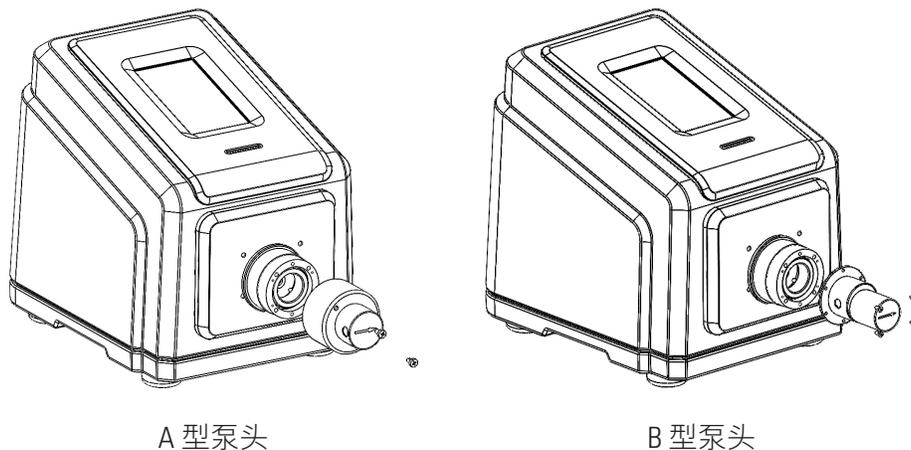
注意:更换泵头后,必须在操作泵驱动器前选择、灌注和校准新泵头。参见页面页面上的“[准备用于运行的新泵头](#)”6-7。



安装齿轮泵

常规准备和所需设备:

- 确储备用泵头尺寸和类型与泵驱动器相符。
- 从包装中取出泵头,并检查是否有明显的损坏迹象。
- 需要 2.5 毫米内六角扳手和 0 号十字螺丝刀。



泵头部件

- A.泵头
- B.十字平头机械螺钉(4 颗)
- C.倒钩管适配器(2 件)
- D.内六角扳手 2.5 毫米(3/32 英寸)

泵驱动器

- 1.泵驱动器
- 2.耦合磁铁

注意:

- 更换泵头后,必须在操作泵驱动器前选择、灌注和校准新泵头。参见页面页面上的“[准备用于运行的新泵头](#)”6-7。
- 确保磁铁和外壳边缘之间有大约 3 毫米的间隙。
- 运行过程中,耦合磁铁的背面不得接触泵驱动器的外壳

准备用于运行的新泵头

1. 将电源线插入主电源插座。
2. 使用驱动器背面的电源开关打开驱动器。**注:**驱动器启动大约需要两分钟。
3. 导航到连续、定时或容积模式界面。
4. 点按“泵头尺寸”。随即显示“泵头尺寸”界面。
5. 从可用选项列表中选择所需的泵头尺寸。
6. 点按“确认”  保存,或点按“取消”  放弃更改并返回上一个界面。
7. 调整泵头零点(更多信息,请参见泵头随附文件)。
8. 灌注新泵头(参见页面页面上的[“泵灌注”](#)2-13)。
9. 校准新泵头(参见页面页面上的[“泵头校准”](#)2-14)。
10. 现在,新的泵头已准备就绪,可以运行。

故障排除

如需进一步的帮助或无法解决的问题,参见页面页面上的“[技术援助](#)”6-12。

症状	原因	措施
<ul style="list-style-type: none"> - 电机不旋转。 - 显示屏不亮。 	<ul style="list-style-type: none"> - 未接通电源。 	1.检查电源线是否已牢固地插入泵。
		2.检查电源线是否已插入主电源插座,并且电源已打开。
		3.检查电源线是否有任何明显的损坏迹象,如果有缺陷,请更换
<ul style="list-style-type: none"> - 模拟运行期间泵不转动。 - 在模拟运行期间,显示屏不亮。 	<ul style="list-style-type: none"> - 模拟控制或设置错误。 	1.关闭泵。
		2.检查 31 针连接电缆是否已完全插入泵驱动器端口。
		3.打开泵。
		4.如果电机仍然不转动,请在“模式选择”界面和/或“设置菜单”界面中选择“模拟输入”,并验证设置是否正确。
		5.更多信息参见页面页面上的“ 模拟输入模式 ”3-16。
<ul style="list-style-type: none"> - 校准强度栏上显示的校准强度弱。 	<ul style="list-style-type: none"> - 校准容积和/或流速不佳。 	<ul style="list-style-type: none"> - 通过使用更大的校准容积和/或改变流速,可以提高校准精度。
<ul style="list-style-type: none"> - 触控屏无响应。 	<ul style="list-style-type: none"> - 戴上较厚的乳胶手套会使屏幕反应迟钝。 	<ul style="list-style-type: none"> - 使用触屏前摘下手套。注:移除任何个人防护设备前,请咨询您的公司或查阅实验室安全指南。

错误定义

系统错误:

如果发生系统错误,泵错误代码将显示在泵触屏上。

切断泵驱动器电源,等待片刻后再打开驱动器电源。如果错误仍然存在,请记下错误代码并联系 Masterflex/Avantor 或您的授权代表获取支持。

规格

输出

速度:	1800/6000 RPM 型号	10 至 1800 RPM 10-6000 RPM
扭矩输出, 最大连续数:	1800/6000 RPM 型号	30 oz-in 6000 RPM
速度调整:	所有型号	±0.1% F.S.
显示:	所有型号	800 x 480 液晶显示器, 带 LED 背光
输出:	所有型号	电压速度输出 (0-10 VDC @ 1 千欧姆分钟) 电流速度输出 (4-20 毫安 @ 0-600 欧姆) 电机运行继电器 (运行时关闭, 最大1A@24VDC) 常规提醒继电器 (显示错误时关闭, 1A@24VDC) 转速输出 (110–3210Hz, 50% 占空比, 每 RPM 10 Hz)

输入

电源电压限制:	所有型号	90至260Vrms@50/60Hz (通用输入)
最大电流:	所有型号	2.6 A @ 115 VAC, 1.8 A @ 230 VAC
输入:	所有型号	启动/停止, 灌注, 顺时针逆时针 (触点闭合) 电流输入 (0-20mA@249Ω;±50V共模范围) 电压输入 (0-10 VDC @ 10 千欧;±0 伏共模范围) RJ45以太网 USB接口, A型 (5VDC @ 0.5 A)

建设

尺寸(长 x 宽 x 高):		11.75" x 9.50" x 11.001" (298 毫米 x 241 毫米 x 279 毫米)
重量:		25.6 磅。(12.02 千克)
外壳等级:	所有型号	NEMA 4X 仅限室内使用

环境

工作温度:	所有型号	0°C至40°C (32°F至104°F)
--------------	------	-----------------------

第六节:服务与维护

储存温度:	所有型号	-25°C至65°C (-13°F至149°F)
湿度(非冷凝):	所有型号	10%至90%
高度:	所有型号	小于2000m
污染程度:	所有型号	污染等级 2 (室内使用、掩蔽场所)
耐化学性:	所有型号	裸露材料为不锈钢、铝、热塑性塑料

合规

	所有型号	UL 61010-1, UL 61010-2-081 US/CAN CE 标志: EN61010-1 低电压指令 EN61326-1 EMC 指令 EN50581 RoHS 指令
	泵头	EN809, 机械指令

技术援助

如果您对本产品的使用有任何疑问,请联系您的供应商或 masterflex.tech@avantorsciences.com。

产品退回

与所有泵一样,活塞泵和齿轮泵中的部件在使用一段时间后会磨损。为了节省资金和时间,在保修期内或保修期外退回产品之前,请联系经销商或制造商以获取授权和运输说明。退回产品时请说明原因。出于安全考虑,请仔细包装产品,并确保其不会造成损坏或丢失。因包装不当造成的任何损坏将由您负责。

保修

请访问 <https://us.vwr.com/cms/masterflex-product-warranty-registration> 或使用下面的二维码注册您的泵驱动器。



处置

请保留包装材料,直到产品保修期结束。之后,请以环保的方式并根据当地法规丢弃包装材料。

产品使用寿命结束后,请确保根据当地法律进行适当处置。塑料和电子元件应送至回收设施。正确处置方式参见当地法规。



MASTERFLEX[®]

仅限美国和加拿大

免费电话1-800-MASTERFLEX| 1-800-637-3739

美国和加拿大以外国家

1-847-549-7600| 1-847-381-7050

***EN809 制造者:**

Masterflex LLC

28W092 Commercial Avenue, Barrington, IL 60010

www.avantorsciences.com/masterflex