

## 530 En/EnN 安装、操作与维护手册

### 目录

<b>1 合规声明</b>	<b>5</b>
<b>2 公司声明</b>	<b>6</b>
<b>3 拆箱</b>	<b>7</b>
3.1 打开泵包装	7
3.2 包装处理	7
3.3 检查	7
3.4 供货部件	7
3.5 储存	7
<b>4 泵返回信息</b>	<b>8</b>
<b>5 蠕动泵 - 综述</b>	<b>8</b>
<b>6 保修</b>	<b>9</b>
<b>7 安全须知</b>	<b>10</b>
<b>8 泵的技术规范</b>	<b>13</b>
8.1 规范	13
8.2 重量	13
8.3 泵头选项	14
<b>9 安装建议</b>	<b>15</b>
9.1 一般建议	15
9.2 注意事项	15
<b>10 泵的操作</b>	<b>17</b>
10.1 按键布局与按键定义	17
10.2 启动和停止	18
10.3 使用上下键	18
10.4 最大转速	18
10.5 改变转动方向	18
<b>11 连接电源</b>	<b>19</b>
11.1 导线颜色编码	20

---

11.2 NEMA 模块接线 .....	20
11.3 对 NEMA 模块的控制电缆进行接地屏蔽 .....	20
11.4 M12 以太网屏蔽接口 .....	21
<b>12 启动检查清单 .....</b>	<b>22</b>
<b>13 控制线路 .....</b>	<b>23</b>
13.1 泵外部接口参数 .....	23
13.2 泵背面的功能 .....	24
13.3 IP31 线路接头 .....	25
13.4 传感器接线 - IP31 .....	25
13.5 IP66 接线 - N 模块 .....	29
13.6 输入/输出接头 - IP66 .....	32
13.7 网络拓扑 .....	34
<b>14 首次开启泵 .....</b>	<b>35</b>
14.1 选择显示语言 .....	35
14.2 首次启动默认设置 .....	37
<b>15 重复启动泵 .....</b>	<b>38</b>
<b>16 模式菜单 .....</b>	<b>39</b>
<b>17 手动 .....</b>	<b>40</b>
17.1 启动 .....	40
17.2 停止 .....	40
17.3 增加和降低流量 .....	41
17.4 MAX(最大转速) 功能(仅限于手动模式) .....	41
<b>18 流量校准 .....</b>	<b>42</b>
18.1 设置流量校准 .....	42
<b>19 EtherNet/IP™ 模式 .....</b>	<b>45</b>
19.1 配置 EtherNet/IP™ 设置 .....	45
19.2 EtherNet/IP™ 模式 .....	48
19.3 泵和 PC 之间(点对点)的 http 连接示例 .....	48
19.4 设置 PC .....	49
19.5 将 PC 连接到泵 .....	50
19.6 使用 Web 浏览器连接 .....	51
19.7 连接到 PLC .....	51
19.8 泵参数 .....	55

---

<b>20 传感器</b>	<b>65</b>
20.1 传感器线路	65
20.2 设置传感器	66
20.3 启动延时	71
20.4 通用传感器	73
20.5 流量传感器读取	79
<b>21 主菜单</b>	<b>80</b>
21.1 安全设置	81
21.2 常规设置	90
<b>22 帮助</b>	<b>100</b>
22.1 帮助	100
<b>23 故障排除</b>	<b>101</b>
23.1 错误代码	101
23.2 技术支持	102
<b>24 驱动维护</b>	<b>103</b>
<b>25 驱动器备件</b>	<b>104</b>
<b>26 泵头更换</b>	<b>105</b>
26.1 泵头更换	105
<b>27 软管更换</b>	<b>106</b>
27.1 连续软管	106
27.2 软管单元	107
<b>28 订购信息</b>	<b>109</b>
28.1 蠕动泵订货号	109
28.2 软管及软管单元订货号	110
28.3 泵头配件	114
<b>29 性能数据</b>	<b>116</b>
29.1 性能曲线	116
<b>30 商标</b>	<b>121</b>
<b>31 免责声明</b>	<b>122</b>
<b>32 出版历史记录</b>	<b>123</b>

## 原始版本

本手册的原始说明以英文书写。本手册的其他语言版本是原始说明的翻译



Watson-Marlow Limited  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England



## EC Declaration of Conformity

1. 530 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
630 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN, En, EnN)  
730 Cased pumps (Models: SN, UN, DuN, BpN, En, EnN)
2. Manufacturer:  
Watson Marlow Ltd  
Bickland Water Road  
Falmouth  
TR11 4RU  
UK
3. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
4. All models and versions of the 530, 630 and 730 series of cased peristaltic pump with all approved pump heads, tubing and accessories.
5. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:  
Machinery Directive 2006/42/EC  
EMC Directive 2014/30/EC  
ROHS Directive 2015/863
6. Harmonised standards used:  
BS EN61010-1:2010 third edition Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements  
EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements  
BS EN 60529:1992+A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
7. Intertek Testing and Certification Ltd, No: 3272281, performed compliance testing to BS EN 61010-1:2010, IEC 61010-1:2010, UL 61010-1:2010 and CAN/CSA C22.2 Bo 61010-1:2010 and issued certification of compliance to these standards.

Signed for and behalf of:  
Watson Marlow Ltd  
Falmouth, November 2019

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Limited



Watson-Marlow Ltd  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

## Declaration of Incorporation

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC that if this unit is to be installed into a machine or is to be assembled with other machines for installations, it shall not be put into service until the relevant machinery has been declared in conformity.

We hereby declare that:

Peristaltic Pump

Series: 530, 630 and 730 cased pumps

the following harmonised standards have been applied and fulfilled for health and safety requirements:

Safety of Machinery – EN ISO 12100

Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines BS EN 60204-1

Quality Management System – ISO 9001

and the technical documentation is compiled in accordance with Annex VII(B) of the Directive.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above. The method of transmission shall be by mail or email.

The pump head is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive.

Person authorised to compile the technical documents:

Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Ltd

Place and date of declaration: Watson-Marlow Ltd, 20.04.2020

Responsible person:

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Ltd

## 3 拆箱

### 3.1 打开泵包装

小心地打开所有零件的包装，在确定所有部件均已齐备且状况良好之前要保留好包装。按照如下组件装箱单核对。

### 3.2 包装处理

应遵守所在区域的规章制度安全丢弃包装材料。外箱采用瓦楞纸板制成，可回收。

### 3.3 检查

检查所有部件均已齐备。检查部件在运输途中是否受损。若有任何物件丢失或损坏，请立即联系经销商。

### 3.4 供货部件

#### 530 组件

- 530 泵驱动器，与520R2或其它泵头进行了组装。
- 电源电缆安装在驱动器上
- 如果为 EnN，则另外包含一个 530N 模块，泵防护等级达到 IP66、NEMA 4X 标准。
- **注：**该模块在发货前已经组装好，但连接电源、选择电压和检查保险丝时需拆卸下来，然后在操作泵前重新将它装上。
- 产品安全信息手册中包含了快速入门手册

### 3.5 储存

本产品的保存期限较长。但在储存后应特别注意，要确保所有零件均能正常使用。请遵循存储建议与软管有效期，以便在存放后重新投入使用。

## 4 泵返回信息

退回产品前，必须对其彻底清洁/去污。发货之前应填写确认相关事项的声明并寄回给我们。

您必须填写并寄回一份去污声明，详细说明所退回给我们的设备曾接触过的所有液体。

收到声明后，我们将发放退货授权号。对于任何未出示退货授权号的设备，我们保留对其隔离或拒绝接收的权利。

请为每一个产品填写单独的去污证明，并使用指明了设备退回地址的正确格式的表格。如有任何疑问，请联系我们获取进一步的帮助。

## 5 蠕动泵 - 综述

蠕动泵是最简单的一种泵，没有可能堵塞或遭受腐蚀的阀门、密封件或压盖。液体仅与管路内壁接触，不存在泵和液体相互污染的风险。蠕动泵可安全地干运行，不存在任何风险。

### 工作原理

辊轴与圆弧上轨道之间的可压缩软管遭受挤压，在接触点产生密封。辊轴沿着软管前进，密封也随之前进。辊轴通过后，软管恢复初始形状、形成真空，从而吸入液体。

辊轴到达轨道端部之前，第二根辊轴在轨道起点压缩软管，从而隔离两个压缩点之间的液体。随着第一根辊轴离开轨道，第二根辊轴继续前进，通过泵的排出口排出液体。与此同时，第二根辊轴后面产生新的部分真空，从入口吸入更多液体。

其间不会发生回流和虹吸，而且泵在未使用时会有效地密封软管。因此无需阀门。

可使用拇指与另一根手指挤压一根软管，然后来回滑动，以演示该原理：从软管一端排出液体，从另一端吸入更多液体。

动物消化道的工作原理也与此类似。

### 合适应用

蠕动泵是大多数液体(粘性、剪切敏感性、腐蚀性与研磨性液体，及含有悬浮固体的液体)的理想选择。尤其适用于卫生要求十分重要的泵送操作。

蠕动泵采用正位移工作原理。尤其适合计量、定量给料与分配应用。安装容易、操作简单、维护成本低。



## 6 保修

沃森马洛有限公司(以下简称“沃森马洛”)担保,在正常使用与保养的前提下,该产品无任何材料缺陷及工艺缺陷,质保期为自发货之日起 5 年。

对于客户针对沃森马洛任意产品提出的任意赔偿,沃森马洛仅负责按照适用情况决定对产品进行维修、更换或退款。

除非另行书面约定,上述质保仅在产品销售国有效。

除非以书面形式说明并经 Watson-Marlow 总监签署,任何员工、代理商或 Watson-Marlow 代表均无权使 Watson-Marlow 受限于除上述质保以外的其它质保条款。Watson-Marlow 不保证其产品对于任意特定目的的适用性。

任何情况下:

- i. 客户获得的唯一补偿成本不得超过产品的购买价格;
- ii. 对于任何特殊、非直接相关、意外、间接或惩罚性损害,即使 Watson-Marlow 已被事先告知可能出现这些损害, Watson-Marlow 概不负责。

对于任何与产品使用直接或间接相关的任何损失、损害或费用,包括对其它产品、机械、建筑或财产造成的损害或伤害, Watson-Marlow 概不负责。对于间接损害,包括但不限于利润损失、时间损失、不便、泵出产品损失及生产损耗, Watson-Marlow 概不负责。

此保修条款不应使 Watson-Marlow 承担与保修索赔相关的任何拆卸、安装、运输成本或其它费用。

对于退回物件产生的运输损伤, Watson-Marlow 概不负责。

### 条款

- 产品的退回必须与 Watson-Marlow 或 Watson-Marlow 授权的服务中心协调安排。
- 必须由 Watson-Marlow 或 Watson-Marlow 授权的服务中心执行任何维修或修改,或经 Watson-Marlow 书面同意并经 Watson-Marlow 的经理或总监签字同意。
- 任何远程控制或系统连接须按照 Watson-Marlow 的建议执行。
- 须由 PROFIBUS 批准的安装工程师安装或认证所有 PROFIBUS 系统。
- 须由经过相关培训的安装工程师安装或认证所有 EtherNet/IP™ 系统。

### 例外情况

- 不含易耗件,如软管和软管单元等。
- 不含泵头轴辊。
- 不含由于正常磨损或缺乏合理适当的维护造成的维修或保养。
- 经 Watson-Marlow 判断,滥用、误用或被恶意、意外损坏的产品或因疏忽造成的损害。
- 电涌造成的故障不在质保范围内。
- 错误或不合系统接线造成的故障不在质保范围以内。
- 化学侵蚀造成的损害不在质保范围以内。
- 辅助设备,如检漏仪等不在质保范围内。
- 紫外线或直接光照造成的产品问题不在质保范围内。
- 任何尝试拆卸 Watson-Marlow 产品的行为将致使产品保修无效。

Watson-Marlow 保留随时修改上述条款的权利。

## 7 安全须知

本安全信息应与操作手册的其余部分配合使用。

为安全起见，此泵与泵头只能由具有适当资质、经过相关培训，且已经阅读和了解本手册、能够意识到所涉及危险的人员使用。若泵以非 Watson-Marlow 指定的方法使用，泵提供的保护可能受影响。负责本设备的安装或维护工作的任何人员都应具备开展相关工作的能力。该人员还应熟悉所有相关的健康和安​​全协议、法规及指南。



用于泵和手册中的此符号意思为：应遵循适当的安全说明，或者应注意潜在的危险。



用于泵和手册中的此符号意思为：手指不得触碰活动部件。



用于泵和手册中的此符号意思为：小心，表面高温。



用于泵和手册中的此符号意思为：小心，触电危险。



用于泵和手册中的此符号意思为：必须穿戴个人防护设备 (PPE)。



泵体和手册中使用的这个符号表示：按照欧盟报废电子电气设备 (WEEE) 指令进行回收利用。



630 及 730 泵配备有可自动复位的热熔丝；这些热熔丝跳闸断开时会显示错误代码 “Err17 Under Voltage”。



只能由合格人员执行有关泵的提升、运输、安装、启动、维护和维修等基础作业。执行上述作业时，必须将设备与市电电源隔离。必须对电机进行固定，防止意外启动。



部分泵的重量大于18kg(具体重量取决于驱动和泵头 - 详见泵体上的铭牌)。应按照国家健康和安全管理指南执行起吊作业。下壳体侧边专门设计有指凹, 以方便提起; 此外, 抓住泵头及泵背后的“N”模块(若配备)也可轻松提起。



泵背面有用户可更换的保险丝。某些特定国家/地区的电源插头中还包含一根可更换的保险丝。必须更换相同规格的保险丝。



该泵内无用户可自行维修的保险丝或部件。

注 - 主电源线直接连接到泵中, 客户不可更换。

遵守您所在地区的电压选择开关的设置



IP66 泵随附电源插头。电缆 NEMA 模块端的格兰头为 IP66 等级。电缆另一端的电源插头并非 IP66 等级。用户须自行负责确保与电源的连接为 IP66 等级。

产品只能用于特定工况。

蠕动泵必须能随时接近、方便操作与维护。通道不能阻碍或堵塞。除非经过 Watson-Marlow 的测试或认可, 否则不要将本泵与其它设备一起安装。那样会导致人员受伤或财产损失且恕不承担任何责任。

蠕动泵电源插头可将电源断开(用于紧急情况时将驱动与电源隔离)。不要将泵放在很难断开电源插头的场所。



如用于输送危险流体, 必须针对该种流体制定专用的操作流程, 使用时也必须防止人员受伤。



本产品不适用 ATEX 防爆指令, 不得将其用于爆炸性环境。



确保泵送的化学品与泵头、润滑剂(若适用)、软管、管路及泵使用的管件相容。请参考《化学相容性指南》, 该指南可从以下网址找到: [www.wmftg.com/chemical](http://www.wmftg.com/chemical)。如需使用其它化学制剂, 请联系 Watson-Marlow 确定相容性。



泵头内有运动部件。打开工具解锁泵盖或工具解锁轨道之前，请确保遵循以下安全说明：



1. 确保泵断开主电源。

2. 确保管道内无压力。



3. 若发生软管故障，确保泵头内的流体可排放至适当的器皿、容器或排水管。


4. 确保穿戴合适的个人安全防护设备 (PPE)。



为操作提供的，防止操作人员遭受泵的运动部件伤害的主要保护由泵头的安全装置提供。请注意，不同产品的安全装置不同，具体取决于泵头的型号。请参见手册中泵头部分的内容。

## 8 泵的技术规范

### 8.1 规范

工作温度	5C 到 40C( 41F 到 104F)
存储温度	530: -40C 到 70C( -40F 到 158F)
湿度( 不结露)	31°C 时, 最高 80%; 40°C 时, 直线下降到 50%
最高海拔	2000m (6560ft)
额定功率	530: 135VA
电源电压	100-120V/200-240V 50/60Hz 1pH( 视区域电源线组和供电而定)
最大电压波动	额定电压 +/-10%一个好的稳压电源要求与抗扰度好的电源线连接。
满载电流	530: <0.6A @ 230V; <1.25A @ 115V
保险丝额定值	T2.5AH250V (5x20mm)
安装类别 ( 过压类别)	II
污染程度	2
IP	530: IP31( 按照 BS EN 60529), 若配备 N 模块, 则为 IP66( 按照 BS EN 60529)。等同于 NEMA 4X( 按照 NEMA 250) *( 室内使用 - 避免长期暴露于紫外线中)
噪声等级 	530: < 70dB (A) @ 1m
控制比	530: 0.1-220rpm (2200:1)
最大转速	530: 220rpm

### 8.2 重量

530	仅驱动器		+ 520R, 520R2		+ 520REL,520REM, 520REH		+ 505L	
IP31	9.7kg	21lb 6oz	10.6kg	23lb 5oz	10.5kg	23lb 3oz	12.2kg	26lb 14oz
IP66	10.6kg	23lb 5oz	11.5kg	25lb 5oz	11.4kg	25lb 2oz	13.1kg	28lb 13oz



部分泵的重量大于18kg(具体重量取决于驱动和泵头 - 详见泵体上的铭牌)。应按照国家健康和安全管理指南执行起吊作业。下壳体侧边专门设计有指凹, 以方便提起; 此外, 抓住泵头及泵背后的模块(若配备)也可轻松提起。

### 8.3 泵头选项

#### 530 泵系列

520R, 520R2, 520REH, 520REL, 520REM, 505L, 505CA, 313, 314, 314MC and 318MC.



## 9 安装建议

### 9.1 一般建议

建议将泵放置在平坦、刚性的水平面可以有效的减少震动。确保齿轮箱正确润滑以及泵头正常运行。保持泵体周围空气流通以利散热。确保泵周围的环境温度不超过推荐的最高工作温度。

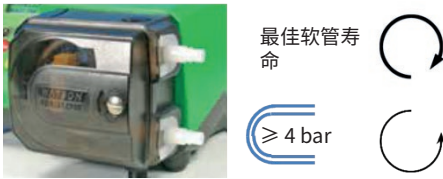
尽管操作面板上的“STOP”键可以使泵停止运行。但是，仍然建议在电源主回路上设置急停装置，以保证更高的安全性。

泵在堆放时，堆叠数量不得超过推荐的最大数。堆叠时，确保所有泵周围的环境温度不得超过推荐的最高工作温度。



根据现场情况对泵的运行方向进行设置(顺时针或逆时针)，以方便操作。

但请注意，对于部分泵头来讲，若转子顺时针转动，软管的使用寿命会更长；若转子逆时针转动，压力性能将达到最大值。对部分泵头来讲，要达到一定的压力性能，泵必须逆时针转动。



蠕动泵具有自吸性和自密性，防止回流。除如下描述的种类，进出口管路上无须安装阀门。



**必须在泵出口安装单向阀以避免泵头或软管故障时，管道突然泄压后造成流体泄漏。单向阀直接安装在泵的出口上。**

泵运行之前，必须打开管路中的所有阀门。建议用户在泵和出口管路侧上任意阀门之间安装一个泄压装置，以防因误操作将排放阀关闭而导致损坏。

### 9.2 注意事项

- 不得将泵安置在空气流通不畅的狭窄区域。
- 入口管路和出口管路应尽可能短而且直 - 最好不要短于 1 米 - 保持最直的管路。使用大弯曲半径：至少为管路直径的 4 倍。确保所连接的管路和接头能够承载预期的管道压力。管路上应避免使用缩径管，管径不能小于软管内径，尤其是入口侧的管路。管道上所有阀门应对流体没有阻碍。在蠕动泵运行时，管路上所有阀门均需开启。
- 确保在泵头的入口侧和出口侧连接不小于 1 米的柔性管路，以帮助减小脉冲损失和管道的脉冲。在

泵送粘性液体和连接硬性管路时尤其重要。

- 请使用直径等于或大于泵管内径的吸入管和输送管。泵送粘性液体时，应使用孔径大于泵管数倍的管道。
- 如有可能，将泵置于所泵送液体同一液位或低一点的位置。这样能确保液体充满泵的入口，最大化泵送效率。
- 当泵送粘性液体时保持低速运行。这样会提高粘性液体的填充效率，从而提高泵送性能。
- 更换软管、液体或任何连接管路之后，需重新校准。建议定期校准以保持其精确性。
- 不得用于任何与软管或泵头不相容的化学物质。
- 在泵头未安装管道或管件的情况下，切勿运行泵。
- 切勿将控制电缆与电源电缆捆扎一起。
- 确保您的产品包含一个 N 模块，且该模块的密封件完好无损并已正确安装。确保已正确密封电缆格兰头的孔洞，以保证 IP/NEMA 等级。

管道选择：请参考 **Watson Marlow** 网站上发布的化学制剂相容性指南。若对管道材料与泵送液体的相容性存在任何疑问，请向 **Watson Marlow** 索要软管样品，用于浸泡测试。

使用 **Marprene** 或 **Bioprene** 连续管时，应在首次运行 30 分钟后重新拉紧软管。



## 10 泵的操作

### 10.1 按键布局与按键定义



#### 返回主界面( HOME 键)

按下 HOME 键将返至当前工作模式。若在修改泵设置时按下 HOME 键，将放弃所有修改，返至当前工作模式。

#### 功能键

按下功能键后将执行屏幕上显示的与功能键相对应的功能。

#### ^ 及 v 键

此按钮用于更改泵的可设定值。此按钮还可用于在菜单中上下移动选择栏。

#### 模式键( Mode键)

要更改模式或模式设置，请按 MODE 键。可随时按下 MODE 键，进入“模式”菜单。若在修改泵设置时按下 MODE 键，将放弃所有修改，返回“MODE”菜单。

## 10.2 启动和停止



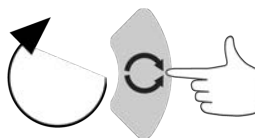
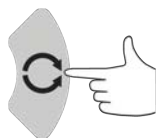
## 10.3 使用上下键



## 10.4 最大转速



## 10.5 改变转动方向



## 11 连接电源

一个好的稳压电源要求与抗扰度好的电源线连接。不建议将这些驱动器与可能产生电磁干扰的电气装置(例如三相接触器和电磁感应加热器)一起安放。



将电压选择开关设定为 115V( 100-120V 50/60Hz 电源)或 230V( 200-240V 50/60Hz 电源)。在将泵连接至主电源之前,必须检查电压开关选择开关的位置。若将电压选择开关拨在错误的位置,泵会因此而导致损坏。

~100-120V



~200-240V



正确连接至已接地的单相电源。



当配备“N”模块以后,电压选择开关会被挡住。电压选择开关安装在泵后部的面板上,可得到“N”模块的保护,防止接触到水。若想操作电压选择开关,需移除该模块。必须拆下该模块,检查电压选择开关,确认其设置符合电源并重新安装该模块后,方可通电运行。



1.



2.



3.



4.



推荐在电气噪声过多的情况下使用电源电压浪涌抑制装置。



确保所有的供电电线与设备功率相匹配。只能使用随附的电源电缆。



泵的位置须保证设备在用时方便使用断开装置。



IP66 泵随附电源插头。电缆 NEMA 模块端的格兰头为 IP66 等级。电缆另一端的电源插头并非 IP66 等级。您须自行负责确保与市电电源的连接为 IP66 等级。

### 11.1 导线颜色编码

导线类型	欧洲	北美
相线	棕色	黑色
零线	蓝色	白色
地线	绿色/黄色	绿色

### 11.2 NEMA 模块接线

#### EtherNet/IP™ 蠕动泵

530、630 和 730 En 箱式泵的 NEMA 4X 模块上有两对接线端口。提供了两个 M16 格兰头，用于密封直径 4mm 至 10mm (5/32 英寸至 13/32 英寸) 的圆形横截面电缆。EtherNet 连接通过安装在 NEMA 模块后部的两个 M12 接口来实现。

#### 11.3 对 NEMA 模块的控制电缆进行接地屏蔽

①



②



## 11.4 M12 以太网屏蔽接口

1. 默认情况下，M12 以太网接口的外壳和屏蔽电缆与 NEMA 模块的金属外壳和电源地线是绝缘的。这符合采用 EtherNet/IP™ 的工业自动化系统的 EtherNet/IP™ 规范。
2. 如果出于 EMC 或以太网 TCP 的原因而需要将 M12 外壳和屏蔽电缆 (A) 连接到电源接地线，则可以将默认的塑料 M12 安装环 (MN2934T) 更换为不锈钢材质 (MN2935T)。确保正确放置 M12 的 O 型圈和密封垫圈，以保证 IP66 密封效果。



## 12 启动检查清单

**注:**另请参见"软管更换 "[页码106]。

- 确认泵管、入口管、出口管路已正确连接。
- 确认已连接到合适的供电电源。
- 确认蠕动泵已按"安装建议 "[页码15]安装就绪。

## 13 控制线路



不要将电源接入至D型接头。请向所示引脚提供正确的信号。不得超出信号值规定的范围。切勿将供电电压跨接到其它引脚上。否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。



4-20mA 和低电压信号必须与主电源隔离。请使用独立的带屏蔽的接地输入线。建议遵循 EMC 要求并使用屏蔽格兰头。

### 13.1 泵外部接口参数

参数	范围				单位	备注
	符号	最小	正常	最大		
数字输入电压 高	$VD_{IH}$	5		24	V	泄漏、停止、压力、频率
数字输入电压 低	$VD_{IL}$	0		0.8	V	泄漏、停止、压力、频率
数字输入电压最大绝对值	$VD_{in}$	-30		30	V	不可操作
数字输入阻抗	$RD_{in}$	10		110	k $\Omega$	$\leq 5V$ 时 110K
频率范围	$F_{max}$	1		1000	Hz	用于流量传感器
模拟输入，电压模式	$VA_{in}$	-15	10	30	V	0-10V 范围( 100R 电源抗阻)
模拟输入，电压模式	$RVA_{in}$		34.4		k $\Omega$	$\pm 3\%$
模拟输入测量范围	$I_{in}$	0		25	mA	
模拟输入电流最大绝对值	$IA_{in}$	-50		28	mA	耗散极限
模拟输入电压最大绝对值	$VA_{in}$	0		7.0	V	耗散极限
模拟输入阻抗	$RI_{IN}$		250	270	$\Omega$	250R 传感器阻抗
模拟输入滤波带宽	BW		67		Hz	-6dB 带宽
22V 电源输出	$V_{aux}$		18	30	V	未调节
24V 隔离电源输出	V24		24			
22V/24V 电源负载电流				80	mA	自动复位保险丝

## 13.2 泵背面的功能



1 RJ45 连接 1

2 RJ45 连接 2

3 标准 -9 针 D 型 - 传感器接头(母)

4 仅限维修使用的 USB 端口(A 型)

5 电压选择开关

6 电源开关

7 主电源电缆

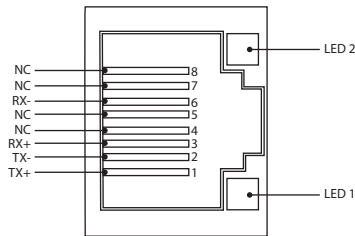
8 客户可更换保险丝



### 13.3 IP31 线路接头

#### RJ45 接头

将 RJ45( CAT5 或更高版本, 建议使用屏蔽线)网线从 PC 连接到泵连接端口 1 或 2。

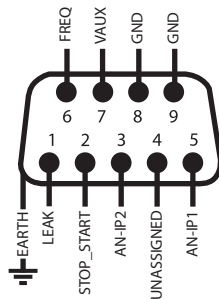


LED 1	LED 2	表示
低	低	关闭
低	高	黄色 LED 亮起表示已检测到网络, 闪烁表示 10 Mbit 速度
高	低	一个绿色 LED 亮起表示已检测到网络, 闪烁表示 100 Mbit 速度
高	高	两个绿色 LED 亮起表示已检测到网络, 闪烁表示 1 Gbit 速度

### 13.4 传感器接线 - IP31

#### 标准 - 9 针 D 型 - 传感器接头(母/底座 Skt)

推荐控制电缆: 7/0.2mm 24AWG 圆形截面屏蔽线。屏蔽线应通过环形端子联接至壳体并保证接地良好。



#### 连接 9 针 D 型传感器接头

##### 图示说明



运行



输入



按键切换方向



停止



输出



干(无泄漏)



顺时针旋转



手动(键盘)控制



湿(检测到泄漏)

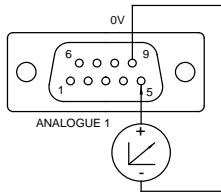

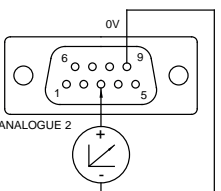



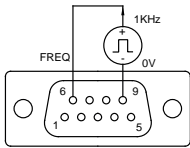
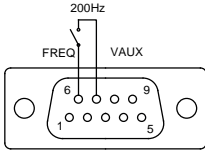

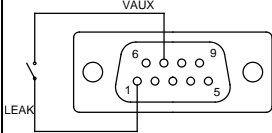
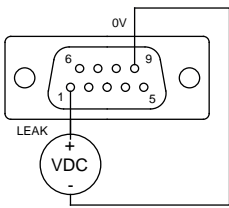

逆时针旋转

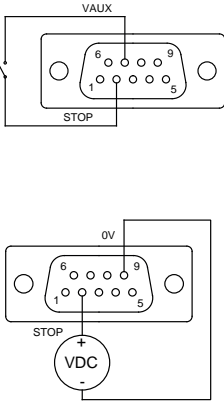



模拟

## 连接 D 型接头

信号名称	输入或输出	可配置	信号响应
	输入	是	
	输入	是	

信号名称	输入或输出	可配置	信号响应
 	输入	是	
 	输入	是	

信号名称	输入或输出	可配置	信号响应
	输入	是	

13.5 IP66 接线 - N 模块



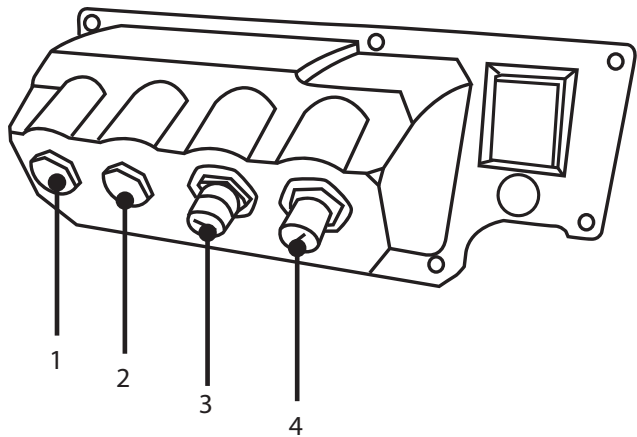
必须在 IP66( NEMA 4X) 防护的产品上使用推荐的电缆及电缆格兰头，否则可能达不到 IP66( NEMA 4X) 的防护级别。



任何情况下，确保该模块外壳都用所提供的螺丝正确固定、如没有正确固定，可能影响到 IP66 (NEMA 4X) 的防护等级。



确保该模块上未使用的开孔已使用提供的堵头密封住。如没有正确固定，可能影响到 IP66 (NEMA 4X) 的防护等级。

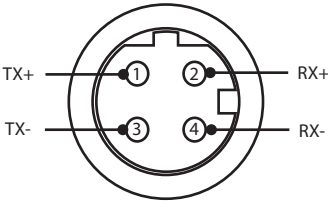


1	M16 端口	3	M12 接口 - 以太网连接
2	M16 端口	4	M12 接口 - 以太网连接

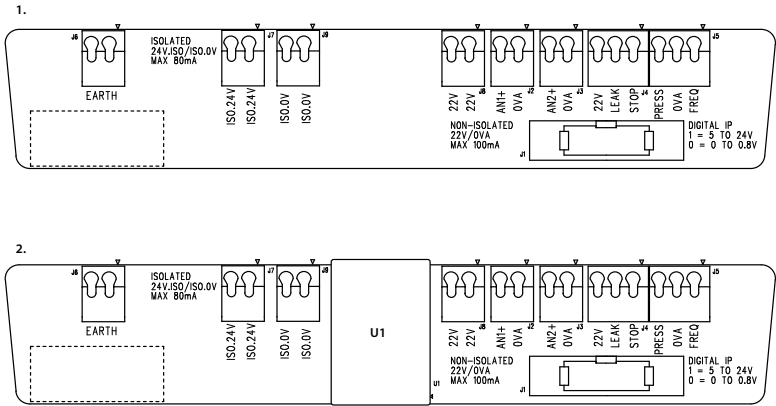
以太网连接

N 模块的背面有两个通信接口用于连接以太网 (3, 4)。两个接头采用相同的引脚配置。引脚配置和信号响应如下图所示。

这些接头的插头和电缆应为:M12, 4 针 D 型母插头, 屏蔽线。



适配器 PCB



1. 无隔离电源选项(N 模块)

2. 有隔离电源选项(F 模块)

注:使用排线卡扣断开与适配器模块的连接。建议将 9W 接头始终安装在泵上。

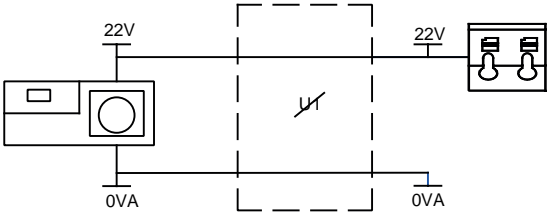
推荐控制电缆:公制 = 0.05mm2 - 1.31mm2 单股线和多股线。USA = 30AWG - 16AWG 单股线和多股线。  
电缆截面:圆形。确认穿过标准格兰头的最大/最小外径:9.5-5mm。电缆截面必须为圆形,以确保密封。

电源选项

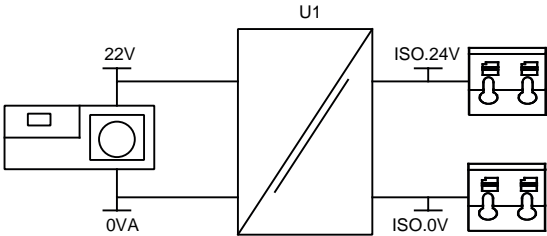
NEMA 端子板有隔离电源可供选择。它安装了一个 U1, 24V 的隔离电源(最大输出负载 80mA)。如下所示, U1 将 24V 和 0V 端子与泵内部电源完全隔离。

如果传感器需要隔离电源或提供 4-20mA 输出, 而不能与泵内部的接地负载电阻一起使用, 则可以使用该选项。

1.



2.



1. 无隔离电源选项(N 模块)	2. 有隔离电源选项(F 模块)
------------------	------------------

### 13.6 输入/输出接头 - IP66

#### 图示说明



运行



输入



按键切换方向



停止



输出



干(无泄漏)



顺时针旋转



手动(键盘)控制



湿(检测到泄漏)



逆时针旋转

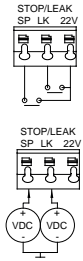






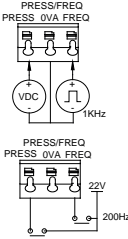




模拟

#### 标准型 N 模块: 输入 / 输出端子

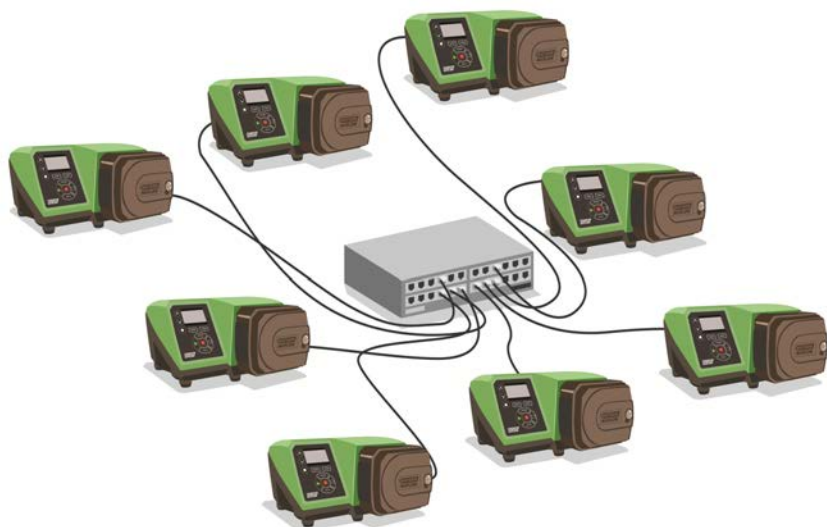
端子编号	功能	输入或输出	可配置	信号响应
J1			否	与泵的连接
J2		输入	是	 ANALOGUE #1  0-10V/ 4-20mA [34K/ 250R]
J3		输入	是	 ANALOGUE #2  0-10V/ 4-20mA [34K/ 250R]



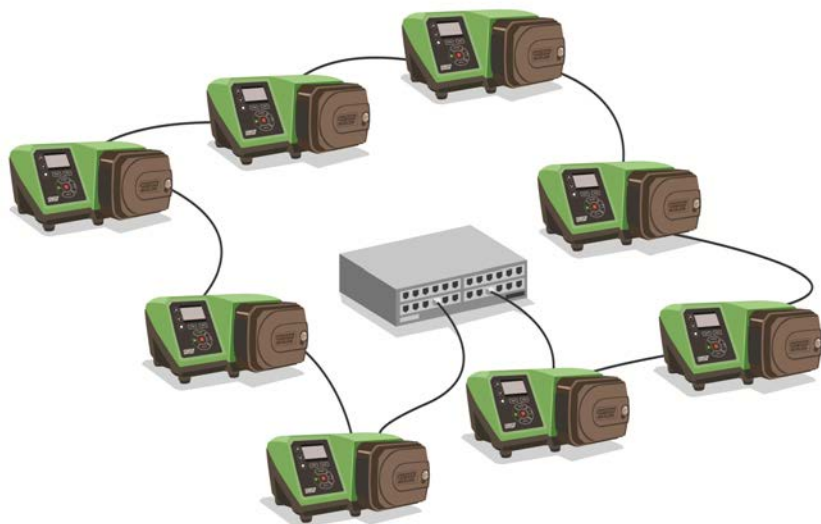
端子编号	功能	输入 或输出	可配置	信号响应
J4		输入	是	<div> <p><b>START STOP</b></p> <p>  0   1 [5-24V]  </p> </div> <div> <p><b>LEAK</b></p> <p>  0   1 [5-24V]  </p> </div>
J5		输入	是	<div> <p><b>FREQ</b></p> <p>    5V-24V 1mA </p> </div>
J6	1.接地 2.接地		否	

## 13.7 网络拓扑

### 星形网络



### 环形网络



## 14 首次开启泵

开启泵。泵显示开机屏幕时将显示 Watson-Marlow 泵的徽标，持续时间为 3 秒。



### 14.1 选择显示语言

1. 使用 ^/v 键选择语言，接着按 **SELECT(选择)**。



2. 现在屏幕上将显示您选中的语言。选择 **CONFIRM(确认)** 以继续。所有文字将按所选择的语言显示。



3. 选择 **REJECT(拒绝)**，返回语言选择界面。然后将进入主屏幕。



## 14.2 首次启动默认设置

本泵已预设好默认的操作参数，如下表所示。

参数	530 默认设置
语言	未设置
默认模式	手动
默认手动速度	220rpm
运行状态	停止
最大速度	220rpm
方向	顺时针
泵头	520R2
软管尺寸	9.6mm
软管材质	Bioprene
流量校准	15.12 ml/rev
流量单位	rpm
比重	1
键盘锁	禁用
蜂鸣器	开启
安全代码	未设置
远程启动/停止输入	高 = 停止
检漏仪输入	高 = 泄漏

现在泵已准备就绪，将以上述默认值运行。

注：根据以下运行状态改变显示屏背景颜色：

- 白色背景表示泵已停止
- 灰色背景表示泵正在运行
- 红色背景表示错误或报警

可通过按键进行更改所有运行参数(参见"泵的操作 "[页码17])。

## 15 重复启动泵

以后开机将从启动屏幕跳至主屏幕。

- 泵会运行开机测试来确认内存及硬件工作正常。若发现故障，则会显示错误代码。
- 主屏幕之后，泵将显示带 **Watson-Marlow Pumps** 徽标的开机屏幕，持续 3 秒。
- 启动时的默认设置为泵上次关闭时的设置

检查泵的运行设置是否如您所需。现在泵已准备就绪，可随时运行。

可通过按键更改所有运行参数(参见"泵的操作 "[页码17])。

### 电源中断

此泵具有自动重启功能(仅影响手动模式)，激活此功能后，将使泵恢复至断电时的工作状态。

### 循环通断电源

不管手动还是自动重启功能(仅影响手动模式)，切勿使泵通电/断电 1 小时内超过 20 次。如需频繁循环通断电源，建议使用远程控制。

## 16 模式菜单

按下 **MODE(模式)** 显示更改模式菜单。

使用  $\wedge$  和  $\vee$  键在可用模式之间滚动。

- 手动(默认)
- 流量校准
- EtherNet/IP™
- “取消”

使用 **SELECT(选择)** 来选择模式。使用右侧功能键更改模式设置。



## 17 手动

手动模式下，通过按键设置和控制泵的所有设置和功能。启动后显示序列的详细说明参见“重复启动泵”[页码38]，除非启用了自动重启，否则将显示手动模式主屏幕。

自动重启功能只影响手动模式。如果泵在任何模式下运行时启用泵将从该操作模式返回到最后的已知设置。当泵运行时，将会动态显示顺时针转动的箭头。正常运行时，液体从泵头底部端口流入、从顶部端口流出。

若显示感叹号(!)，则表示泵可以随时自动重启。在手动模式“自动重启”操作可进行配置。若显示挂锁图标，则表明已启用键盘锁。

### 17.1 启动



当以显示的当前流量启动泵，显示屏背景将变成灰色。若泵已运行，按此键不起作用。

### 17.2 停止



停止泵。显示屏背景将变成白色。若泵未运行，按此键不起作用。



## 17.3 增加和降低流量



使用 ▲ 和 ▼ 键增加或降低流量。

### 降低流量

- 按一次将至少使流量减少所选流量单位的最小有效流量。
- 重复按下按键，直至达到所需流量。
- 按住按键，流量将持续增加。

### 增加流量

- 按一次将至少使流量增加所选流量单位的最小有效流量。
- 重复按下按键，直至达到所需流量。
- 按住按键，流量将持续增加。

## 17.4 MAX(最大转速) 功能(仅限于手动模式)



- 按住 **MAX(最大转速)** 键，泵将以最大流量运行。
- 松开按键以停止泵。
- 按住 **MAX(最大转速)** 键时，将会显示输送量和预充时间。

## 18 流量校准

此泵以 ml/min 为单位显示流量。

### 18.1 设置流量校准

使用  $\wedge/\vee$  键滚动至 **Flow calibration(流量校准)**，接着按 **CALIBRATE(校准)**。



使用  $\wedge/\vee$  键输入最大流量限值，接着按 **ENTER**。



按 **START(开始)**，开始泵送用于校准的流体。



按 **STOP(停止)**，停止泵送用于校准的流体。



使用  $\wedge/\vee$  键输入实际泵送的流体体积。



按 **ACCEPT**(接受) 接受新校准或按 **RE-CALIBRATE**(重新校准) 重复该过程。按 **HOME**(主页) 或 **MODE**(模式) 终止校准。



泵现已完成校准。

## 19 EtherNet/IP™ 模式

### 19.1 配置 EtherNet/IP™ 设置

配置设置以适合您的网络。以下是静态 IP 地址的示例：

设置	值
DHCP 启用	关闭
IP 地址	192.168.001.012
子网掩码	255.255.255.000
网关地址	192.168.001.001

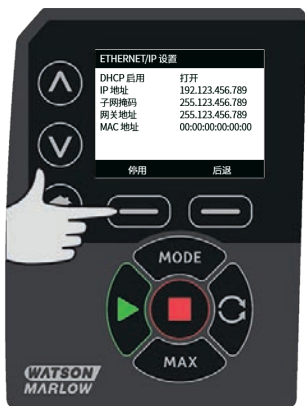


1. 按“MODE(模式)”键访问“MODE(模式)”菜单。



2. 按下箭头键直到“EtherNet/IP”被突出显示。
3. 按“SETTING(设置)”键访问“ETHERNET/IP SETTINGS(ETHERNET/IP 设置)”菜单。

## 设置 DHCP 启用



- 按“DISABLE(禁用)”键将“DHCP Enable( DHCP 启用)”设为“Off(关)”。

## 设置 IP 地址、子网掩码和网关地址

使用以下方法依次配置每个 IP 地址、子网掩码和网关地址：



- 使用上和下箭头键选择要配置的设置
- 按“SET(设置)”以进入“SET ADDRESS(设置地址)”菜单



7. 使用上和下箭头键设置第一个数字。按住上或下键可以加快数字滚动切换的速度。
8. 按“NEXT(下一个)”移至下一个数字



9. 在设置最后一个数字后，按“CONFIRM(确认)”以存储数字并返回“ETHERNET/IP SETTINGS (ETHERNET/IP 设置)”屏幕。
10. 按“BACK(返回)”以返回“MODE(模式)”菜单

## 19.2 EtherNet/IP™ 模式



1. 在“MODE(模式)”菜单中，突出显示“EtherNet/IP”并按“SELECT(选择)”以使用 EtherNet/IP™ 模式。



2. 如果泵未连接到 PC，则泵的显示屏上将显示如上所示的网络错误。

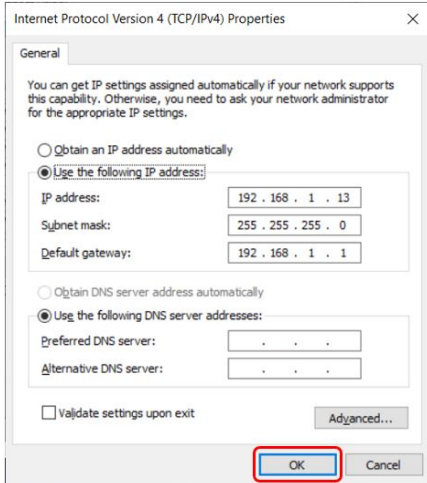
## 19.3 泵和 PC 之间(点对点)的 http 连接示例

参见“配置 EtherNet/IP™ 设置”[页码45]以便将您的泵设为以下 IP 配置。

- IP 地址: 192.168.1.12
- 子网掩码: 255.255.255.0
- 默认网关: 192.168.1.1



## 19.4 设置 PC



在“Internet 协议版本 4(TCP/IPv4) 属性”窗口中，选择“使用下面的 IP 地址”按钮并输入以下网络设置。完成后按“确认”。右键单击“以太网”连接并前往属性即可打开“网络连接”窗口，然后就能在该窗口中找到相关选项。

设置如下：

- IP 地址：192.168.1.13
- 子网掩码：255.255.255.0
- 默认网关：192.168.1.1

选择“确定”(以红色标出)，然后关闭所有打开的窗口。

## 19.5 将 PC 连接到泵



1. 用标准的 RJ45 网线从 PC 连接到泵上的 RJ45 接口 (1,2)。



2. “Connected(已连接)”和“Port 1 Connected(端口 1 已连接)”或“Port 2 Connected(端口 2 已连接)”指示符将变成绿色，随后“IP 地址”也变为绿色。泵随后将进入 EtherNet/IP™ 模式。



3. 断开连接时，“E”网络符号呈红色，而连接时呈黑色

## 19.6 使用 Web 浏览器连接

现在泵便连接到了 PC，可以打开 Web 浏览器。

### 如何使用 Web 浏览器？

- Web 浏览器是用于查看内容的窗口
- 如果是 Internet，将使用 HTML 从网站上下载内容
- 如果是泵，HTML 会存储在内部

### 如何使用 Web 浏览器

- 启动 Web 浏览器(例如 Internet Explorer®)
- 在地址栏中输入 192.168.1.12。泵网页将打开，并其中显示“综述”选项卡。

## 19.7 连接到 PLC

泵的设计符合 EtherNet/IP™ 规范，适用于任何采用 EtherNet/IP™ 的 PLC 系统。

### 通过安装 EDS 文件来自动配置( Rockwell 附加配置文件)

#### 下载 EDS 文件

EDS 文件可从 WMFTG 网站下载。

- 浏览 WMFTG 网站。
- 单击主页上的链接以浏览“Literature( 资料下载)”页面。
- 在搜索框中键入“EDS”并单击“Search( 搜索)”。

## 手动配置

### Assem100

T->0

参数编号	信号	字节偏移	类型
13	FlowCal	0	U32
14	RunHours	4	U32
15	SensorFlowRate	8	U32
16	SensorPressure	12	U32
17	PressureLo-HiWarningSp	16	U32
18	PressureHi-LoWarningSp	20	U32
19	PressureLo-LoAlarmSp	24	U32
20	PressureHi-HiAlarmSp	28	U32
21	FlowSensorLo-HiWarningSp	32	U32
22	FlowSensorHi-LoWarningSp	36	U32
23	FlowSensorLo-LoAlarmSp	40	U32
24	FlowSensorHi-HiAlarmSp	44	U32
25	FlowTotaliser	48	U32
26	RevolutionCount	52	U32
27	PumpSpeed	56	U16
28	SpeedLimit	58	U16
29	GeneralAlarm	60	U16
30	PumpVersionMajor	62	U8
31	PumpVersionMinor	63	U8
32	ASIC-VersionMajor	64	U8

参数编号	信号	字节偏移	类型
33	ASIC-VersionMinor	65	U8
34	ASIC-VersionBuild	66	U8
35	WallSize	67	U8
36	BoreSize	68	U8
37	PumpModel	69	U8
38	PumpHead	70	U8
39	PressureSensorModel	71	U8
40	PressureSensorSize	72	U8
41	FlowSensorModel	73	U8
42	FlowSensorSize	74	U8
43	Reverse	75	U8
44	Running	76	BOOL
45	LeakDetected	77	BOOL
46	MotorStallError	78	BOOL
47	MotorSpeedError	79	BOOL
48	OverCurrentError	80	BOOL
49	OverVoltageError	81	BOOL
50	Guard/Interlock	82	BOOL
51	FlowHi-LoActive	83	BOOL
52	FlowLo-LoActive	84	BOOL
53	PressureHi-LoActive	85	BOOL
54	PressureLo-LoActive	86	BOOL
55	FlowHi-HiActive	87	BOOL

参数编号	信号	字节偏移	类型
56	FlowLo-HiActive	88	BOOL
57	PressureHi-HiActive	89	BOOL
58	PressureLo-HiActive	90	BOOL
59	SensorErrorInput1	91	BOOL
60	SensorErrorInput2	92	BOOL
61	EthernetIpMode	93	BOOL
62	EthernetIpActive	94	BOOL

#### Assem150

O->T

参数编号	信号	偏移	类型
1	SetFlowCal	0	U32
2	SetSpeed	4	U16
3	SetSpeedLimit	6	U16
4	SetFailsafeSpeed	8	U16
5	SetFailsafeEnable	10	U8
6	SetReverse	11	U8
7	Run	12	BOOL
8	RunEnable	13	BOOL
9	ResetRunHours	14	BOOL
10	PauseFlowTotaliser	15	BOOL
11	ResetFlowTotaliser	16	BOOL
12	ResetRevolutionCount	17	BOOL

# 19.8 泵参数

## 设置参数

要为参数设置新的值：

- 在字段中键入一个值，或者单击复选框(取决于参数类型)
- 单击“Set( 设置)”以存储新的值，或者单击“Refresh( 刷新)”取消更改
- 每页最多显示 10 个参数。使用 < 和 > 按钮可在页面之间进行切换

用户可以设置以下参数。

参数编号	EDS 值	读取 / 写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
1	SetFlowCal	写入	15120	1 - 2147483647	用于设置软管流量校准值。流量校准值以 $\mu\text{L}$ 为单位来设置。有关流量校准的更多信息，请参见“流量校准”[页码42]
2	SetSpeed	写入	100	1 - 2200	速度以十分之一 RPM 为单位来设置。最大速度取决于泵头类型。请参见“泵头”[页码60]。
3	SetSpeedLimit	写入	2200	1 - 2200	速度以十分之一 RPM 为单位来设置。最大速度取决于泵头类型。请参见“泵头”[页码60]。
4	SetFailsafeSpeed	写入	100	1 - 2200	如果启用了故障安全，则泵会在通信断开时以选定的速度连续运行。
5	SetFailsafeEnable	写入	0	0-1 (False/True)	启用了故障安全速度。如已禁用，泵会在通信断开时停止运行。如已启用，泵会以“SetFailsafeSpeed”参数中设定的速度运行
6	SetReverse	写入	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵将逆时针运行。泵默认顺时针旋转
7	Run	写入	0	0-1 (False/True)	设为 1 (true) 可以让泵运行。设为 0 会让泵停止运行。请注意，泵需要设置启用
8	RunEnable	写入	0	0-1 (False/True)	需要设为 1 让泵运行。设为 0 将让泵停止运行，并且不允许泵运行。
9	ResetRunHours	写入	0	0-1 (False/True)	重置运行小时数参数

参数编号	EDS 值	读取 / 写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
10	PauseFlowTotaliser	写入	0	0-1 (False/True)	设为 1 可以暂停内部 FlowTotaliser 参数。设为 0 会取消暂停参数
11	ResetFlowTotaliser	写入	0	0-1 (False/True)	设为 1 可以重置流量加法器。设为 0 可以允许流量加法器开始累计
12	ResetRevolutionCount	写入	0	0-1 (False/True)	设为 1 可以重置旋转计数。设为 0 可以允许旋转计数增加。

以下参数为只读。

参数编号	EDS 值	读取 / 写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
13	FlowCal	读取	1	1 - 2147483647	报告流量校准值 (μL)。
14	RunHours	读取	0	0 - 2147483647	报告泵已运行的小时数
15	SensorFlowRate	读取	0	-2147483647 - 2147483647	报告流量传感器是否已设置的值
16	SensorPressure	读取	0	-2147483647 - 2147483647	报告压力传感器是否已设置的值
17	PressureLo-HiWarningSp	读取	1	0 - 2147483647	显示压力低警告带设定点( 十分之一 psi)
18	PressureHi-LoWarningSp	读取	1	0 - 2147483647	显示压力高警告带设定点( 十分之一 psi)
19	PressureLo-LoAlarmSp	读取	1	0 - 2147483647	显示压力低报警带设定点( 十分之一 psi)
20	PressureHi-HiAlarmSp	读取	1	0 - 2147483647	显示压力高报警带设定点( 十分之一 psi)



参数编号	EDS 值	读取/写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
21	FlowSensorLo-HiWarningSp	读取	1	0 – 2147483647	显示流量低警告带设定点 (μL)
22	FlowSensorHi-LoWarningSp	读取	1	0 – 2147483647	显示流量高警告带设定点 (μL)
23	FlowSensorLo-LoAlarmSp	读取	1	0 – 2147483647	显示流量低报警带设定点 (μL)
24	FlowSensorHi-HiAlarmSp	读取	1	0 – 2147483647	显示流量高报警带设定点 (μL)
25	FlowTotaliser	读取	0	0 – 2147483647	显示流量总计值(十分之一 ml)
26	RevolutionCount	读取	0	0 – 2147483647	显示旋转计数(完整圈数)
27	PumpSpeed	读取	100	1 - 2200	显示当前泵转速设定点(十分之一 rpm)
28	SpeedLimit	读取	2200	1 - 2200	显示当前速度限制设定点(十分之一 rpm)
29	GeneralAlarm	读取	0	0 – 32767	显示泵报警对应的值。
30	PumpVersionMajor	读取	0	0 – 127	泵软件版本主要修订号
31	PumpVersionMinor	读取	0	0 – 127	泵软件版本次要修订号
32	ASIC-VersionMajor	读取	0	0 – 127	以太网 ASIC 软件版本主要修订号
33	ASIC-VersionMinor	读取	0	0 – 127	以太网 ASIC 软件版本次要修订号
34	ASIC-VersionBuild	读取	0	0 – 127	以太网 ASIC 软件内部版本修订号
35	WallSize	读取	0	0 – 6	显示当前选择的管壁尺寸。请参见"壁尺寸"[页码61]
36	BoreSize	读取	0	0 - 32	显示当前选择的内径尺寸。请参见"内径尺寸"[页码62]

参数编号	EDS 值	读取/写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
37	PumpModel	读取	0	0 - 2	显示当前选择的泵型号。请参见 "PumpModel"[对页]
38	PumpHead	读取	0	0 - 20	显示当前选择的泵头。请参见"泵头"[页码 60]
39	PressureSensorModel	读取	0	0 - 3	显示当前选择的压力传感器型号。请参见下面的 PressureSensorModel enum 表
40	PressureSensorSize	读取	0	0 - 5	显示当前选择的压力传感器尺寸。请参见下面的 PressureSensorSize enum 表
41	FlowSensorModel	读取	0	0 - 4	显示当前选择的流量传感器型号。请参见下面的 FlowSensorModel enum 表
42	FlowSensorSize	读取	0	0 - 4	显示当前选择的流量传感器尺寸。请参见下面的 FlowSensorSize enum 表
43	Reverse	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵会以逆时针运行
44	Running	读取	0	0-1 (False/True)	设置泵是否在运行
45	LeakDetected	读取	0	0-1 (False/True)	设置是否检测到泄漏
46	MotorStallError	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵出现电机失速错误。请遵循屏幕说明
47	MotorSpeedError	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵出现过电流错误。请遵循屏幕说明
48	OverCurrentError	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵出现过电流错误。请遵循屏幕说明
49	OverVoltageError	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵出现过电压错误。请遵循屏幕说明
50	Guard/Interlock	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵盖已被打开。请遵循屏幕说明进行清除。

参数编号	EDS 值	读取/写入	默认值 (EDS)	参数范围	注释
51	FlowHi-LoActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则流量低传感器警告已被激活
52	FlowLo-LoActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则流量低传感器报警已被激活
53	PressureHi-LoActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则压力低警告已被激活
54	PressureLo-LoActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则压力低报警已被激活
55	FlowHi-HiActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则流量高报警已被激活
56	FlowLo-HiActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则流量高警告已被激活
57	PressureHi-HiActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则流浪高报警已被激活
58	PressureLo-HiActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则压力高警告已被激活
59	SensorErrorInput1	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则传感器输入 1 上存在错误条件
60	SensorErrorInput2	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则传感器输入 2 上存在错误条件
61	EthernetIpMode	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则泵处于以太网 IP 模式
62	EthernetIpActive	读取	0	0-1 (False/True)	如已设置，则以以太网 IP 已在设备上激活

### PumpModel

Enum 编号	PumpModel
0	530

Enum 编号	PumpModel
1	630
2	730

泵头

Enum 编号	泵头	默认速度	注释
0	505CA	0.1-220rpm	
1	313D	0.1-220rpm	
2	313D2	0.1-220rpm	
3	314D	0.1-220rpm	
4	314D2	0.1-220rpm	
5	520R	0.1-220rpm	
6	520R2	0.1-220rpm	
7	505L 连续	0.1-220rpm	
8	505L 双	0.1-220rpm	
9	520 卫生级	0.1-220rpm	
10	520 工业级	0.1-220rpm	
11	620R	0.1-265rpm	默认值为 0.1-165rpm。可使用最大速度参数或屏幕将最大速度调整为 265

Enum 编号	泵头	默认速度	注释
12	620L 连续	0.1-265rpm	
13	620L 双	0.1-265rpm	
14	620RE 卫生级	0.1-265rpm	
15	620RE4 卫生级	0.1-265rpm	
16	620RE 工业级	0.1-265rpm	
17	620RE4 工业级	0.1-265rpm	
18	720R	0.1-360rpm	
19	720 卫生级	0.1-360rpm	
20	720 工业级	0.1-360rpm	

壁尺寸

Enum 编号	壁尺寸	注释
0	0.8mm	
1	1.6mm	
2	2.4mm	
3	2.8mm	
4	3.2mm	
5	4.0mm	
6	4.8mm	

内径尺寸

Enum 编号	内径尺寸	注释
0	0.13mm	
1	0.19mm	
2	0.25mm	
3	0.38mm	
4	0.50mm	
5	0.63mm	
6	0.76mm	
7	0.80mm	
8	0.88mm	
9	1.02mm	
10	1.14mm	
11	1.29mm	
12	1.42mm	
13	1.52mm	
14	1.60mm	
15	1.65mm	
16	1.85mm	
17	2.05mm	
18	2.29mm	
19	2.54mm	
20	2.79mm	
21	3.20mm	

Enum 编号	内径尺寸	注释
22	4.80mm	
23	6.40mm	
24	8.00mm	
25	9.60mm	
26	12.0mm	
27	12.7mm	
28	15.9mm	
29	16.0mm	
30	17.0mm	
31	19.0mm	
32	25.4mm	

#### PressureSensorModel

Enum 编号	压力传感器型号	注释
0	无	
1	Press-N-0xx	
2	Parker Scilog	
3	通用压力	

#### PressureSensorSize

Enum 编号	压力传感器尺寸	注释
0	无	
1	PRESS_N_SIZE_025	
2	PRESS_N_SIZE_038	
3	PRESS_N_SIZE_050	

Enum 编号	压力传感器尺寸	注释
4	PRESS_N_SIZE_075	
5	PRESS_N_SIZE_100	

#### FlowSensorModel

Enum 编号	流量传感器型号	注释
0	无	
1	C0.55 V2.0	
2	Em-tec BioProTT	
3	FlexMag 4050C	
4	通用流量	

#### FlowSensorSize

Enum 编号	流量传感器尺寸	注释
0	无	
1	4050C_SIZE_38	
2	4050C_SIZE_12	
3	4050C_SIZE_34	
4	4050C_SIZE_1	



## 20 传感器

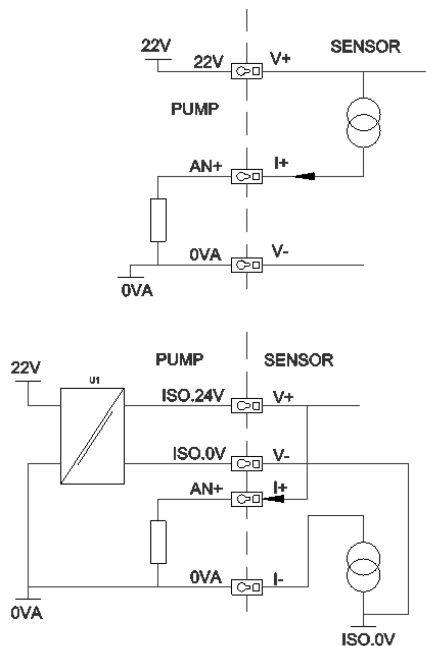
传感器可连接至泵，以便显示所选压力和/或流量的相关数值、警告和错误。

安装的传感器允许用户配置泵上的警告和报警设定点。

每台泵最多可同时支持安装一个流量传感器和一个压力传感器。

### 20.1 传感器线路

确保将传感器正确连接到泵，然后再继续设置。("控制线路"[页码23]或"输入/输出接头 - IP66"[页码32])。



## 20.2 设置传感器



从控制设置菜单中, 使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Sensor settings(传感器设置)** 选项并按 **SELECT(选择)**



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Configure sensors(配置传感器)** 选项并按 **SELECT(选择)**



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Flow(流量)** 或 **Pressure(压力)** 选项并按 **SELECT(选择)**。这样可选择要配置的传感器类型。



将出现支持的流量传感器系列的列表。上图中的示例显示了支持的流量传感器。使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至所需的流量传感器并按 **SELECT(选择)**。



需要分配传感器连接到的输入。

使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至所需的流量传感器并按 **SELECT(选择)**。

有关连接规范，请参见控制线路部分。



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至所需的传感器尺寸并按 **SELECT(选择)**。



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至所需的输出单位并按 **SELECT(选择)**。

选择后会更改主屏幕上显示的单位。



### 设置报警和警告等级

使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至报警等级进行设置并按 **SELECT(选择)**。



使用 ^ /V 键输入数值并按 **SELECT(选择)** 进行保存。

所有这些选项均默认为无，一旦用户在编辑屏幕中设置了数值，报警/警告就会被激活。



触发警告等级后，顶部或底部栏会显示橙色



触发报警带后，泵会显示“sensor alarm detected(检测到传感器报警)”屏幕并停止运行。

### 20.3 启动延时

设置从电机启动到报警/警告激活的延时。启动延时会在电机启动时激活(与模式无关，包括最高)。



从控制设置菜单中，使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Sensor settings(传感器设置)** 选项并按 **SELECT(选择)**



从控制设置菜单中，使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **set sensor delay(设置传感器延时)** 选项并按 **SELECT(选择)**



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键设置数值并按 **SELECT(选择)** 进行保存。



## 20.4 通用传感器

通用传感器允许在系统中使用 4-20mA 输出和线性响应的任何传感器。本部分末尾的表中显示了传感器最大流量/压力额定值。



从控制设置菜单中，使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Sensor settings(传感器设置)** 选项并按 **SELECT(选择)**



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Configure sensors(配置传感器)** 选项并按 **SELECT(选择)**



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Flow(流量)** 或 **Pressure(压力)** 选项并按 SELECT(选择)。这样可选择要配置的传感器类型。



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **Generic flow sensor(通用流量传感器)** 或 **Generic pressure sensor(通用压力传感器)** 选项并按 SELECT(选择)。



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键滚动至 **4-20mA input 1(4-20mA 输入 1)** 或 **4-20mA input 2(4-20mA 输入 2)** 选项并按 **SELECT(选择)**。

这取决于用户将传感器连接到的接口。

有关连接规范，请参见控制线路部分。

仅支持提供 4-20mA 输出的通用传感器。



使用  $\wedge$  /  $\vee$  键选择传感器单位输出类型并按 **SELECT(选择)**。下表中的选项取决于选择的传感器类型：

流量	压力
ul/min	Bar
ml/min	Psi
ml/hr	
l/min	
l/min	

在选择传感器单位类型后，用户将进入“calibrate generic sensor( 校准通用传感器)”屏幕。



使用 ^/v 键更改在传感器输入为 4mA 时所报告的数值。对数值感到满意后，按 **SELECT(选择)**。



使用 ^/v 键更改在传感器输入为 20mA 时所报告的数值。对数值感到满意后，按 **SELECT(选择)**。

取决于所选的传感器和单位，下面是可以设置的最大数值

压力单位	最低	最高
PSI	-10.0	75
Bar	-0.689	5.171

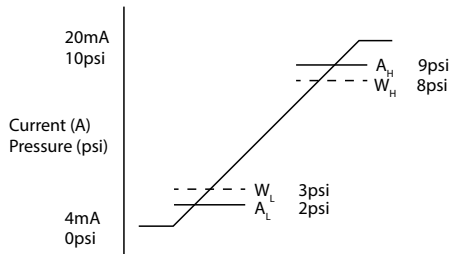
流量单位	最低	最高
ul/min	0	60000000
ml/min	0	60000
ml/hr	0	900000
l/min	0	60
l/hr	0	900

随后将显示警告/错误等级，请参见"设置报警和警告等级"[页码69]。错误和警告值将默认设为 4mA 和 20mA。用户应设置警告和错误来适应自己的流程。

示例

如果使用范围为 0-10psi 的 4-20mA 传感器：

- 将 4mA 设为 0psi
- 将 20mA 设为 10psi
- 最大报警被设为 8psi
- 最大警告被设为 7psi
- 最小警告被设为 3psi
- 最小报警被设为 2psi



报警事件在图中以实线表示 ( $A_L$ ,  $A_H$ )。报警事件期间，泵会显示报警红色屏幕并停止运行。该报警由于传感器信号等于或大于最大/最小报警或以太网高-高/低-低参数设定的数值而被触发。用户必须在泵上确认该屏幕。

警告事件在图中以虚线表示 ( $W_L$ ,  $W_H$ )。警告事件期间，泵会在屏幕上显示橙色部分，并会在以太网通信上标记一个警告位。该事件由于传感器信号等于或大于最大/最小警告或以太网高-低/低-高参数设定的数值而被触发。

**注：**使用蠕动泵的系统出现压力和流量波动是正常现象。这意味着在设置警告和报警限值时需要考虑短期的峰值和变化。

**注：**泵无法控制传感器信号的准确性，只会对接收的信号电平做出反应。传感器的准确性是传感器供应商的责任，并且要取决于一系列系统变量，例如流体类型、软管材质和温度。

## 20.5 流量传感器读取

流量传感器值可通过流量传感器读数屏幕来读取



## 21 主菜单

如需进入主菜单，请按下 HOME(主屏幕)或 信息屏幕上的**菜单**按钮。



此时将显示下列主菜单。使用  $\wedge/\wedge$  键，在可用选项之间移动选定栏。

按下 **SELECT(选择)**，选择一个选项。

按下 **EXIT(退出)**，返回调用菜单的屏幕。





## 21.1 安全设置

可从主菜单选择 **SECURITY SETTINGS(安全设置)** 来更改安全设置。

### 自动键盘锁

按 **ENABLE(启用)/DISABLE(禁用)** 来开/关自动键盘锁。激活键盘锁后，若键盘处于不活动状态 20 秒，键盘将“锁定”。



锁定后按下任意键时，屏幕上将会显示下列信息。如需解锁键盘，请同时按下两个 **解锁** 键。



操作模式主屏幕上将显示一个挂锁图标，表示已激活键盘锁。



请注意，无论键盘是否锁定，STOP(停止)键始终有效可操作。

### PIN 密码保护

使用  $\wedge/\vee$  键从“安全设置”菜单选择 **PIN密码保护**，接着按下 **启用/禁用** 开/关 PIN密码保护。若已启用 PIN 密码保护，禁用 PIN 锁时将需要主 PIN 密码。

#### 设置主 PIN 密码

设置主 PIN 密码来保护所有功能。主 PIN 密码可为另两位操作员选择性地启用功能。他们定义为用户 1 与用户 2。通过输入管理员分配的 PIN 密码，他们能够访问此功能。若需设置主 PIN 密码，滚至主控制权菜单，接着按下 **启用**。



若需定义四位数字 PIN 密码，使用  $\wedge/\vee$  键选择每位数字(从 0 到 9)。一旦完成当前位的数字，按下 **NEXT DIGIT(下一位数字)** 键。选择第四位数字后，按下 **ENTER**。



现在按下 **CONFIRM(确认)** 检查输入的号码是否是您需要的 PIN 密码。按下 **CHANGE(更改)** 返回 PIN 密码输入界面。



完成后屏幕上将会显示下列信息，表示已将主 PIN 密码应用于所有功能的访问。按下 **下一步**，为用户 1 和用户 2 有选择性地启用功能。



**配置用户 1 的安全设置**

显示 PIN 密码保护设置屏幕，并突出显示用户 1，按下 **启用** 配置用户 1 的安全设置，或滚动以配置其他用户。



启用用户 1 的安全设置将显示用户 1 的 PIN 密码输入屏幕。若需定义用户 1 的四位数字 PIN 密码，使用  $\wedge/\vee$  键选择每位数字(从 0 到 9)。一旦完成当前位的数字，按下 **NEXT DIGIT(下一位数字)** 键。选择第四位数字后，按下 **ENTER**。



现在按下**确认**验证输入的号码是否是您所需的 PIN 密码。按下 **CHANGE(更改)** 返回 PIN 密码输入界面。



如需定义允许的功能，使用 ^/v 键选择所需功能，接着按下 **启用**。用户 1 的 PIN 密码仅允许访问已启用的功能，如需禁用功能，请选中已启用的功能，接着按下 **禁用**。已启用所有所需功能时，按下 **完成**。



### 配置用户 2 的安全设置

显示 PIN 密码保护设置屏幕，并突出显示用户 2，按下 **启用** 配置用户 2 的安全设置，或滚动来配置其他用户。



启用用户 2 的安全设置将显示用户 2 的 PIN 密码输入屏幕。若需定义用户 2 的四位数字 PIN 密码，使用 ^/v 键选择每位数字(从 0 到 9)。一旦完成当前位的数字，按下 **NEXT DIGIT(下一位数字)** 键。选择第四位数字后，按下 **ENTER**。



如需定义允许的功能，使用 ^/v 键选择所需功能，接着按下 **启用**。用户 2 的 PIN 密码仅允许访问已启用的功能，如需禁用功能，请选中已启用的功能，接着按下 **禁用**。已启用所有所需功能时，按下 **完成**。



**注：**一旦管理员为用户 1 与用户 2 完成安全设置，只允许使用主 PIN 密码访问安全设置。

此时显示 HOME(主屏幕)。现在需要 PIN 密码才能访问所有功能。主 PIN 密码可访问泵的所有功能，而用户 1 与用户 2 PIN 密码只能访问指定的功能。输入 PIN 密码：使用 ^/v 键选择每位数字(从 0 到 9)。一旦完成当前位的数字，按下 **NEXT DIGIT(下一位数字)** 键。选择第四位数字后，按下 **ENTER**。

若输入的 PIN 密码错误，屏幕上将会显示下列信息。注：输入的 PIN 密码不允许访问对应功能时也会显示此屏幕。



若输入的 PIN 码已使用，屏幕上将会显示下列信息，此时可按下 **更改** 输入另一 PIN 密码，或按下 **退出** 取消





若输入的 PIN 密码不允许访问对应功能，屏幕上将会显示下列信息。



**键盘声音**

在安全设置菜单中，使用  $\wedge/\vee$  键滚动至“键盘声音”，接着选择 **启用**。现在每次按下按键时，泵都会发出声音。



**启动时输入 PIN 密码**

**启动时输入 PIN 密码** 设置可用于配置软件以选择启动期间是否需要输入 PIN 密码。

此功能还意味着自动重启功能不受启动后的 PIN 密码输入影响。

如果启用此设置  $\checkmark$ ，那么在电源重启后，需要先输入 PIN 密码，泵才会进入主控制屏幕。

如果禁用此设置  $\checkmark$ ，那么在电源重启后，无需输入 PIN 密码，泵即会进入主控制屏幕。

现在，电源重启后泵的自动重启响应不受 PIN 密码输入影响。

如果启用默认设置  $\checkmark$ ，那么在电源重启后，需要先输入 PIN 密码，泵才会进入主控制屏幕。

禁用此功能不会更改其他任何 PIN 密码操作。任何想要修改泵设置的人仍然需要输入 PIN 密码。

## 21.2 常规设置

若需查看常规设置菜单，在主菜单中选择 **常规设置**。

### 自动重启

该泵具有自动重启功能。此设置只适用于手动模式的泵操作。

如果泵在手动模式下运行并且启用此功能(配置为“是”)，将改变泵电源重启的方式。

启用自动重启后，泵可以在断电时记住当前的操作设置，并在电源恢复后立即恢复使用这些设置。

启用自动重启功能时，也会显示“!”符号，提醒用户泵的配置方式可能会导致意外操作。

按 **ENABLE/DISABLE**(启用/禁用) 开启/关闭自动重启功能(仅限手动模式)。



每小时的自动重启数不得超过 20 次，主电源在。若需频繁启动，建议使用远程控制。

### 流量单位

当前选定的流量单位在屏幕右侧显示。若需更改流量单位，移动选定栏至“流量单位”菜单项，接着按下**选择**。

使用  $\wedge/\vee$  键，将选定栏移至所需流量单位，接着按下**选择**。现在屏幕上所有流量都将以选定的单位显示。



若选定质量流单位，则必须输入液体比重。此时显示下列屏幕。



使用  $\wedge/\vee$  键输入比重值，接着按下**选择**。

## 泵标签

泵标签是用户定义的 20 位字母数字标签，在主屏幕的标题栏上显示。若需定义或编辑泵标签，请移动选定栏至“泵的标签”菜单项，接着按下 **选择**。若已预先定义泵标签，其将在屏幕上显示，并允许编辑，否则会显示默认标签“WATSON-MARLOW”。



使用 ^/v 键在每一位可用的字符之间滚动。可用字符为 0 到 9、A 到 Z 和空格。

按 **NEXT(下一位数字)** 移至下一字符，或按 **PREVIOUS(上一位数字)** 移至上一字符。



按下 **完成** 保存输入并返回“常规设置”菜单。



## 泵头类型

从主菜单选择常规设置。

使用 ^/v 键，将选定栏移至 **泵头类型**，接着按下 **选择**。此时显示下列屏幕。



使用  $\wedge/\vee$  键，将选定栏移至 **泵头**，接着按下 **选择**。



使用  $\wedge/\vee$  键，将选定栏移至所需泵头类型，接着按下 **选择**。



## 软管尺寸与材质

从“常规设置”中选择**软管尺寸**，使用  $\wedge/\vee$  键将选定栏移至**内径**，接着按下**选择**。



使用  $\wedge/\vee$  键，将选定栏移至所用的软管尺寸，接着按下**选择**。



若已选定 LoadSure 软管单元，软管尺寸将显示为压力与内径。



此屏幕还可用于选择所用的软管材质。

使用  $\wedge/\vee$  键，将选定栏移至**软管材质**，接着按下**选择**。





使用 ^/v 键，将选定栏移至所用的软管材质，接着按下**选择**。



泵头型号屏幕可记录软管批号，以备将来参考。使用 ^/v 键，将选定栏移至**软管批号**，接着按下**选择**。

使用 ^/v 键在每一位可用的字符之间滚动。可用字符为 0 到 9、A 到 Z 和空格。

按 **NEXT(下一位数字)** 移至下一字符，或按 **PREVIOUS(上一位数字)** 移至上一字符。



按下 **完成** 保存输入并返回“常规设置”菜单。

### 恢复默认设置

恢复出厂默认设置：从常规设置菜单选择 **恢复默认设置**。

将出现两个确认屏幕，以确保此功能非误执行。

按下 **确认** 后按下 **再次确认** 以恢复默认值。



## 语言

从常规设置菜单中选择“语言”，为泵选择另一种显示语言。更改语言之前须停止泵。

使用  $\wedge/\wedge$  键将选定栏移至所需语言。按 **SELECT(选择)** 确定。



屏幕上将立即显示您选中的语言。按 **CONFIRM(确认)** 继续，现在将以您所选择的语言显示所有文字。

按 **REJECT(拒绝)** 返至语言选择屏幕。



### 模式菜单

从主菜单中选择 **MODE(模式)** 菜单，可进入下图所示子菜单。这与按下 **MODE(模式)** 键的效果相同。详细信息请参见第 34 页“模式菜单”。

### 重置运行小时数

从控制设置菜单选择 **重置运行小时数**。

选择 **RESET(重置)**，将运行小时数计数器归零。可在主屏幕按 **INFO(信息)** 来查看运行小时数计数器。此时显示下列屏幕。按下 **重置** 可重置运行小时数，或按下 **取消** 返至控制设置菜单。



## 22 帮助

### 22.1 帮助

从主菜单选择帮助来访问帮助屏幕。



软件版本	引导程序版本
Main Processor Code: 1.2	Main Processor Code: 1.2
HMI Processor Code: 1.2	HMI Processor Code: 1.2
HMI 屏幕版本: 1.2	
IP地址和子网掩码: 1.2	
引导程序	后选

## 23 故障排除

若开机后屏幕空白无显示，应执行以下检查：

- 检查泵的供电是否正常。
- 检查插头保险丝是否正常。
- 检查电压选择开关的位置。
- 检查泵尾端的电源开关是否打开。
- 检查泵后部开关板保险丝座中的保险丝是否正常。

若泵运行时流量很低甚至无流量，请执行以下检查：

- 检查供料是否正常。
- 检查管道是否缠绕或堵塞。
- 检查所有阀门是否开启。
- 检查软管与转子位于泵头中。
- 查看软管是否有裂开或损坏情况。
- 检查是否使用了正确的软管壁厚。
- 检查转动方向。
- 检查驱动轴上的转子是否打滑。

若泵能开启，但不能运行：

- 检查远程停止功能和配置。
- 检查当前模式，确认是否处于模拟模式。
- 尝试在手动模式下操作和运行泵。

### 23.1 错误代码

若发生内部错误，将会显示背景为红色的错误屏幕。注：信号超出范围、信号过大及检测到泄漏错误，屏幕将报告外部条件的性质所致。但不会闪烁。

错误代码	错误条件	建议措施
Er 0	FRAM 写入错误	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。
Er 1	FRAM 损坏	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。
Er 2	在驱动升级时 FLASH 写入错误。	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。
Er 3	闪存损坏	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。
Er 4	FRAM 阴影错误	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。

错误代码	错误条件	建议措施
Er 9	电机失速	立即停止泵。检查泵头与软管。 重启电源可能会重置。或寻求支持。
Er10	转速计故障	立即停止泵。 重启电源可能会重置。或寻求支持。
Er14	速度错误	立即停止泵。 重启电源可能会重置。或寻求支持。
Er15	过电流	立即停止泵。 重启电源可能会重置。或寻求支持。
Er16	过电压	立即停止泵。检查电源。 重启电源可能会重置。
Er17	欠压	立即停止泵。检查电源。 重启电源可能会重置。
Er20	信号超出范围	检查模拟控制信号的范围。按照需要调整信号。 或寻求支持。
Er21	信号过多	减少模拟控制信号。
Err50	通信错误(内部泵通信错误,并非网络错误)	尝试通过开关电源重置。或寻求支持。

## 23.2 技术支持

沃森马洛流体技术集团  
Falmouth, Cornwall  
TR11 4RU  
UK

联系您当地的 沃森马洛 代表以寻求支持。  
[www.wmftg.com/contact](http://www.wmftg.com/contact)

## 24 驱动维护

该泵内无用户可自行维修的部件。若要安排维修，请与您当地的 Watson-Marlow 业务代表联系。

## 25 驱动器备件

说明	部件号
可更换主保险丝、T2 型、2.5A H 250V 20mm( 5 只/包)	MNA2107A
橡胶底脚( 5 只/包)	MNA2101A
模块密封圈	MN2516B
模块开关盖	MN2505M
格兰头( 标准)	GR0056
格兰头 (EMC)	GR0075
堵头	GR0057
无堵头及格兰头的密封垫圈	GR0058
卡扣式通气孔	MN2513B
M12 盖板	MN2943B
M12 绝缘环	MN2934T
M12 非绝缘环	MN2935T
以太网电缆, M12 D 型直角 4 针插头到 M12 D 型直式 4 针插头, CAT 5 屏蔽, 3m	059.9121.000
以太网电缆, M12 D 型直角 4 针插头到 RJ45, CAT 5 屏蔽, 3m	059.9122.000
以太网电缆, RJ45 到 RJ45, CAT 5e 屏蔽, 3m	059.9123.000
RJ45(skt) 到 M12 D CODE (skt) 适配器 IP68	059.9124.000
用于 530 En 的泄漏监控开关	059.9151.000
用于 530 EnN 的泄漏监控开关	059.9161.000
RJ45 到 RJ45 跳接线( NEMA 模块内部)	059.9125.000



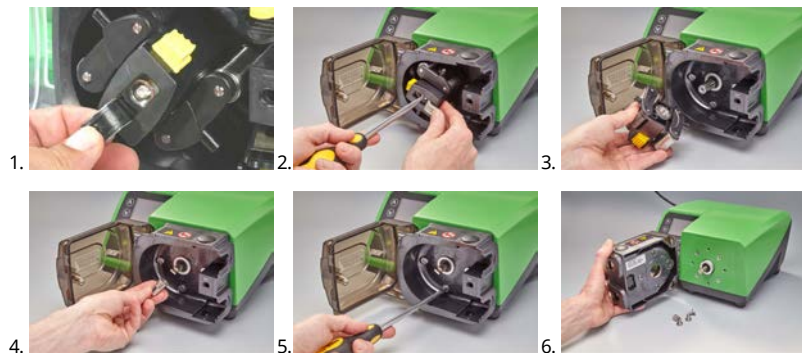
## 26 泵头更换



打开泵盖或轨道，或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。

### 26.1 泵头更换

520R



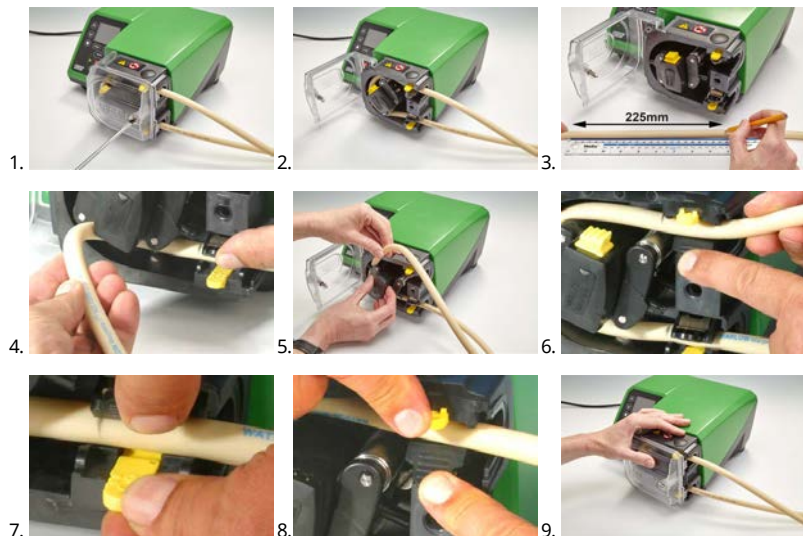
## 27 软管更换



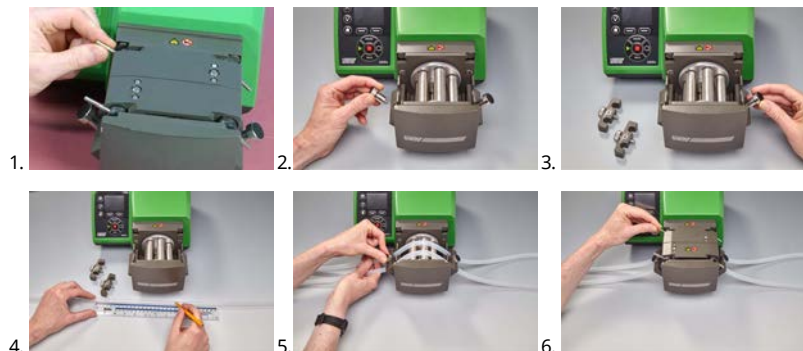
打开泵盖或轨道，或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。

### 27.1 连续软管

#### 520R 和 520R2



#### 505L



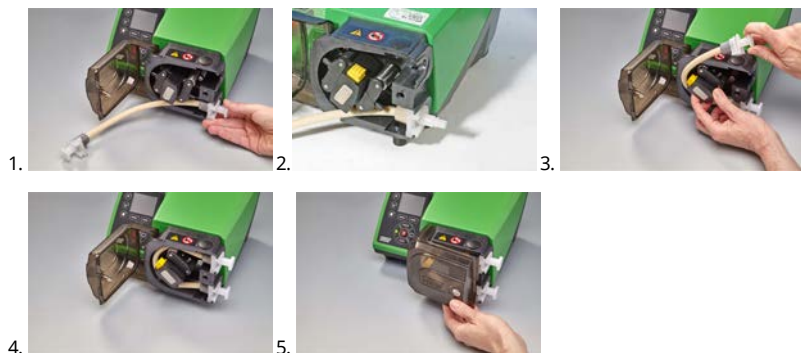
≤8.0mm=145mm.

9.6mm=150mm

## 27.2 软管单元

灰色	浅褐色	蓝色
>2 bar (30psi)	>4 bar (60psi)	>7 bar (100psi)
		

### 520REL、520REM 及 520REH



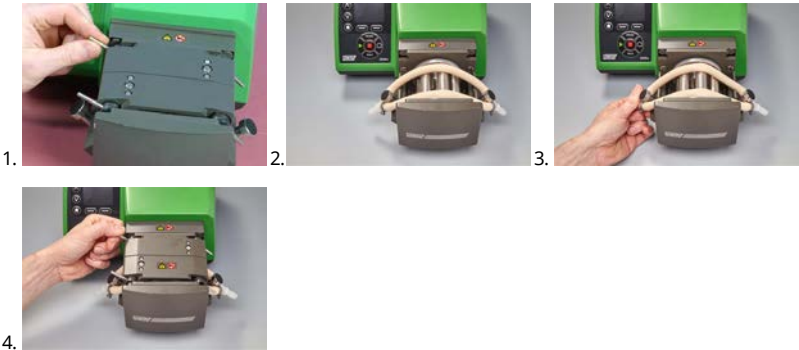
### 530 卫生级接头



### 530 工业级接头



505L

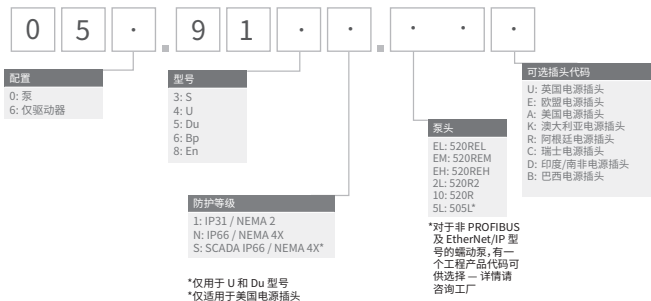


使用溶剂清洁的一般指导

化学剂	清洁注意事项
脂族烃	拆下泵盖。接触转子盖子与离合器保泵盖不超过 1 分钟 (否则会有遭受腐蚀的风险)。
芳香烃	拆下泵盖。接触转子盖子与离合器保泵盖不超过 1 分钟 (否则会有遭受腐蚀的风险)。
酮溶剂	拆下泵盖。接触转子盖子与离合器保泵盖不超过 1 分钟 (否则会有遭受腐蚀的风险)。
卤化/氯化物溶剂	不推荐:可能对聚碳酸酯管夹调节器及聚丙烯管夹定位器造成危害。
一般酒精	无需预防措施。
乙二醇	接触转子盖子与离合器保泵盖不超过 1 分钟(否则会有遭受腐蚀的风险)。
酯溶剂	拆下泵盖。接触转子盖子与管夹定位帽不超过 1 分钟 (否则会有遭受腐蚀的风险)。
醚类溶剂	不推荐:可能对聚碳酸酯管夹调节器及聚丙烯管夹定位器造成危害。

## 28 订购信息



## 28.1 蠕动泵订货号





\*对于 KROHNE 流量传感器, 须配备特殊的 059.911.F.100 (530F) IP66 NEMA 4X 以太网防水模块, 该模块也可与 IP31 泵配套使用

## 28.2 软管及软管单元订货号

520R 泵头使用壁厚为 1.6mm 的软管

					
mm	英寸	#	Marpene	Bioprene	STA-PURE PFL
0.5	1/50	112	902.0005.016	933.0005.016	—
0.8	1/32	13	902.0008.016	933.0008.016	—
1.6	1/16	14	902.0016.016	933.0016.016	966.0016.016
3.2	1/8	16	902.0032.016	933.0032.016	966.0032.016
4.8	3/16	25	902.0048.016	933.0048.016	966.0048.016
6.4	1/4	17	902.0064.016	933.0064.016	966.0064.016
8.0	5/16	18	902.0080.016	933.0080.016	966.0080.016
mm	英寸	#	STA-PURE PCS	氯丁橡胶	
0.8	1/32	13	—	920.0008.016	
1.6	1/16	14	—	920.0016.016	
3.2	1/8	16	961.0016.016	920.0032.016	
4.8	3/16	25	961.0032.016	920.0048.016	
6.4	1/4	17	961.0048.016	920.0064.016	
8.0	5/16	18	961.0064.016	920.0080.016	
mm	英寸	#	Pumpsil		
0.5	1/50	112	913.A005.016		
0.8	1/32	13	913.A008.016		
1.6	1/16	14	913.A016.016		
3.2	1/8	16	913.A032.016		
4.8	3/16	25	913.A048.016		
6.4	1/4	17	913.A064.016		

					
8.0	5/16	18	913.A080.016		





注：壁厚 1.6mm 的 STA-PURE PFL 和 STA-PURE PCS 材质软管长度为 305mm。

**520R2 泵头使用壁厚为 2.4mm 的软管**



					
<b>mm</b>	<b>英寸</b>	<b>#</b>	<b>Marpene</b>	<b>Bioprene</b>	<b>Pumpsil</b>
0.5	1/50	—	—	—	913.A005.024
0.8	1/32	—	—	—	913.A008.024
1.6	1/16	119	902.0016.024	933.0016.024	913.A016.024
3.2	1/8	120	902.0032.024	933.0032.024	913.A032.024
4.8	3/16	15	902.0048.024	933.0048.024	913.A048.024
6.4	1/4	24	902.0064.024	933.0064.024	913.A064.024
8.0	5/16	121	902.0080.024	933.0080.024	913.A080.024
9.6	3/8	122	902.0096.024	933.0096.024	913.A096.024
<b>mm</b>	<b>英寸</b>	<b>#</b>	<b>STA-PURE PFL</b>	<b>STA-PURE PCS</b>	
0.8	1/32	—	—	—	
1.6	1/16	119	966.0016.024	961.0016.024	
3.2	1/8	120	966.0032.024	961.0032.024	
4.8	3/16	15	966.0048.024	961.0048.024	
6.4	1/4	24	966.0064.024	961.0064.024	
8.0	5/16	121	966.0080.024	961.0080.024	

注：壁厚 2.4mm 的 Sta-Pure PFL 和 Sta-Pure PCS 材质软管长度为 355mm。

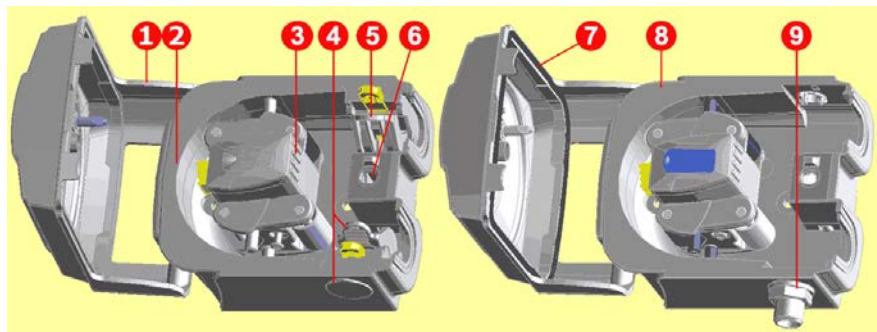
## 520RE 泵头使用壁厚为 2.4mm 的软管单元

压力等级的软管单元 0-2 bar (0 - 30 psi)						
						
工业级						
mm	英寸	#	Marprene TL	Pumpsil	氯丁橡胶	
3.2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	
6.4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	
9.6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	
卫生级						
mm	英寸	#	Bioprene TL	Pumpsil	STA-PURE PCS	STA-PURE PFL
3.2	1/8	16	933.0032.PFT	913.A032.PFT	961.0032.PFT	966.0032.PFT
6.4	1/4	17	933.0064.PFT	913.A064.PFT	961.0064.PFT	966.0064.PFT
9.6	3/8	122	933.0096.PFT	913.A096.PFT	961.0096.PFT	966.0096.PFT
压力等级的软管单元 2-4 bar (30 - 60 psi)						
						
工业级						
mm	英寸	#	Marprene TM			
3.2	1/8	16	902.P032.PFQ			
6.4	1/4	17	902.P064.PFQ			
卫生级						
mm	英寸	#	Bioprene TM		STA-PURE PCS	
3.2	1/8	16	933.P032.PFT		961.M032.PFT	
6.4	1/4	17	933.P064.PFT		961.M064.PFT	



压力等级的软管单元4-7 bar (60 - 100 psi)				
				
工业级				
mm	英寸	#	Marprene TH	
3.2	1/8	16	902.H032.PFQ	
卫生级				
mm	英寸	#	Bioprene TH	STA-PURE PCS
3.2	1/8	16	933.H032.PFT	961.H032.PFT

## 28.3 泵头配件



520R/520R2		520REL/520REM/520REH
组件编号	零件号	说明
	053.1011.100	520R
	053.1011.2L0	520R2
	053.1011.EL0	520REL
	053.1011.EM0	520REM
	053.1011.EH0	520REH
1	MNA2050A (520R, 520R2)	泵盖组件(含锁盖门闩)
2	MNA2045A (520R, 520R2)	轨道组件(含弹性管夹)
3	MNA2043A (520R - 1.6mm 壁厚软管)	转子组件(含辊轮, 导向轮)
	MNA2001 (520R2 - 2.4mm 壁厚软管)	
	MNA2138A (灰色) (520REL)	
	MNA2139A (浅褐色) (520REM)	
	MNA2140A (蓝色) (520REH)	

组件编号	零件号	说明
4	MNA2006A (520R, 520R2)	底部 (LH) 管夹 管夹定位塞 排放塞
	MN2002M (520R, 520R2)	
	MN2131M (520RE)	
5	MNA2005A (520R, 520R2)	顶部 (RH) 管箍
	MN2002M (520R, 520R2)	管夹定位塞
6	MN2034B	泵盖门闩弹簧
	MN2005M	泵盖门闩弹簧座
7	MNA2147A (520RE)	泵盖组件(含锁盖门闩和密封圈)
8	MNA2144A (520RE)	箱式蠕动泵的轨道组件
9	MN2023T 和 MN2003T (520RE)	排液口与螺母

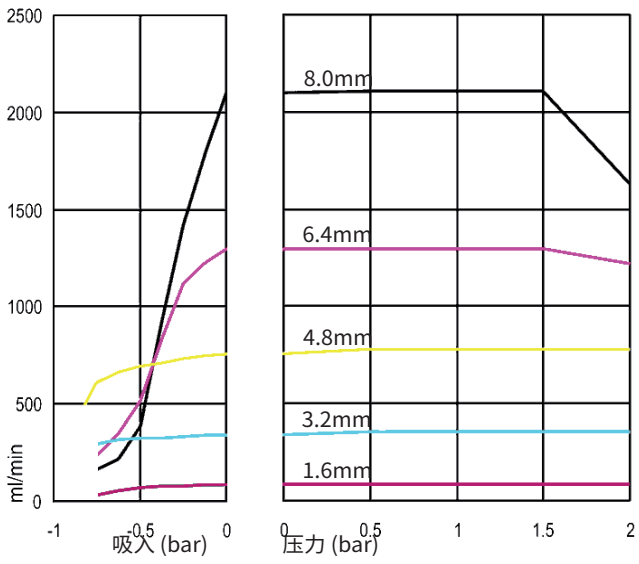
## 29 性能数据

### 29.1 性能曲线

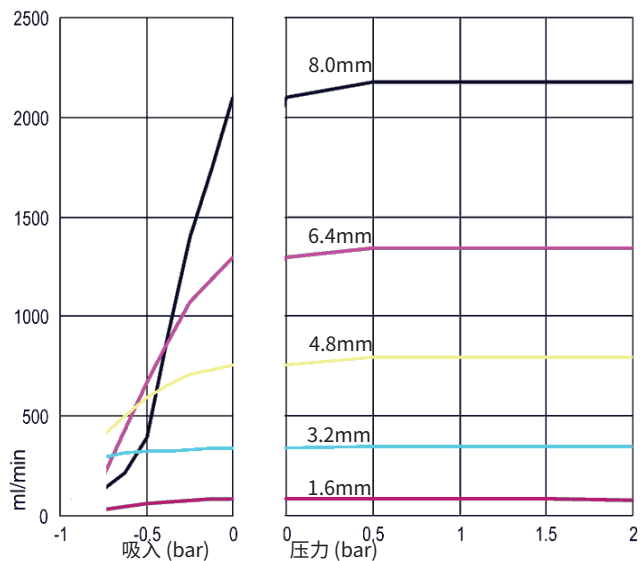
不同转速下泵头的吸程和出口压力对应的流量。

这一数据是在室温下泵送水得出的。

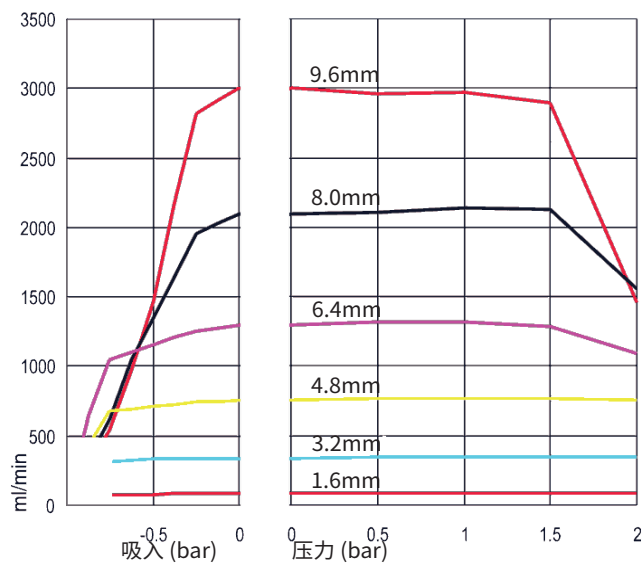
**Marprene 连续软管、壁厚 1.6mm, 200rpm, 顺时针转动**



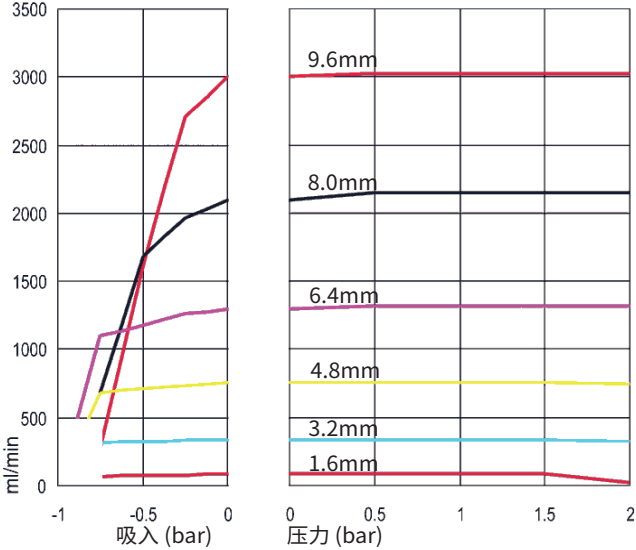
**Marprene 连续软管、壁厚 1.6mm, 200rpm, 逆时针转动**



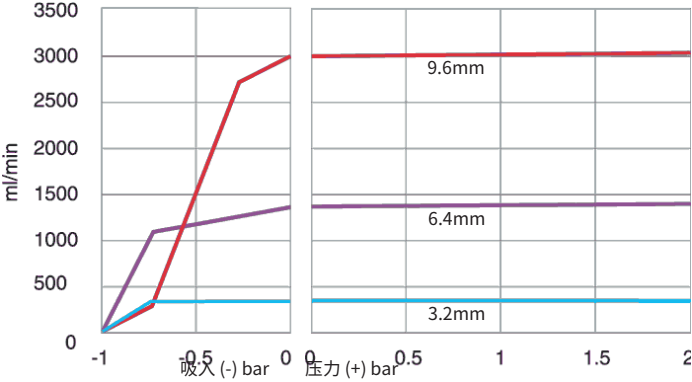
**Marprene 连续软管、壁厚 2.4mm, 200rpm, 顺时针转动**



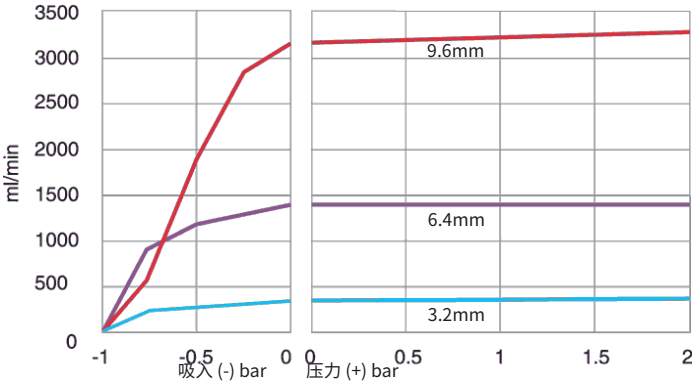
Marprene 连续软管、壁厚 2.4mm, 200rpm, 逆时针转动



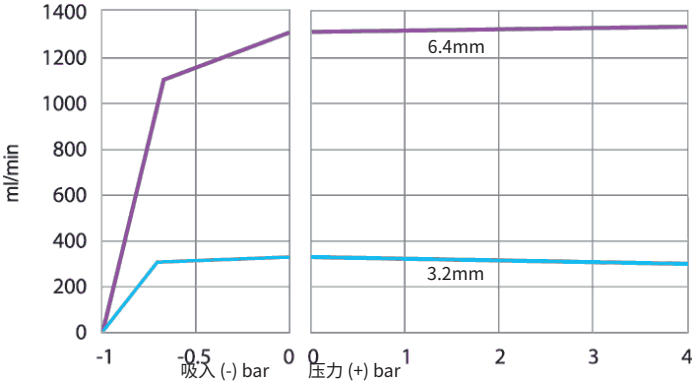
Marprene TL 软管单元、0-2 bar (0-30psi)、200rpm、逆时针转动



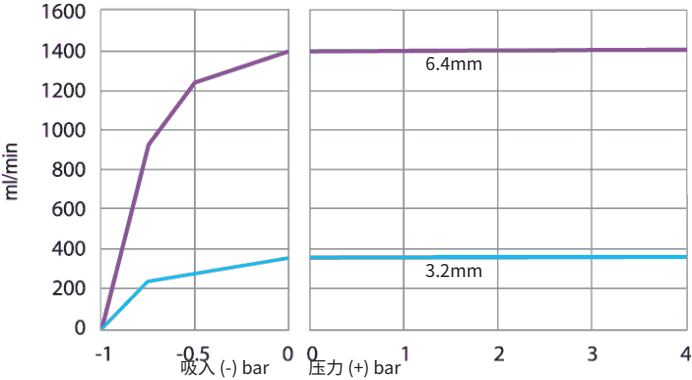
Sta-Pure 软管单元、0-2 bar ( 0-30psi) 、200rpm、逆时针转动



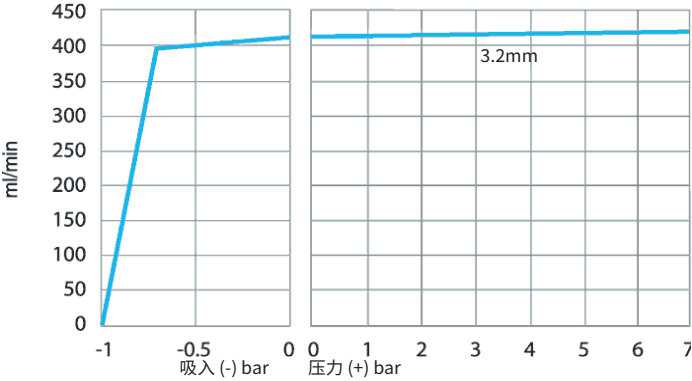
Marprene TM 软管单元、2-4 bar ( 20-60psi) 、200rpm、逆时针转动



Sta-Pure 软管单元、2-4 bar ( 30-60psi)、200rpm、逆时针转动



Marprene TH 软管单元、4-7 bar( 60-100psi)、200rpm、逆时针转动





## 30 商标

Watson- Marlow、LoadSure、Qdos、ReNu、LaserTraceability、Pumpsil、PureWeld XL、Bioprene、Marprene 均为沃森马洛有限公司的注册商标。Tri-Clamp 是 Alfa Laval Corporate AB 的注册商标。

STA-PURE PCS 和 STA-PURE PFL 是 W.L.Gore and Associates 的商标。

EtherNet/IP™ 是 ODVA, Inc. 的商标。

Studio 5000® 是 Rockwell Automation 的商标。

## 31 免责声明

我们相信本文件中所含信息是正确的，但若其中包含有任何错误，Watson-Marlow Fluid Technology Group 概不负责，并保留修改相关技术规格的权利，恕不另行通知。

警告：本产品不设计用于，亦不能应用于连接有问题的应用上。

## 32 出版历史记录

m-530en-01 530 EN 泵

2020 年 4 月首次发布