

Watson-Marlow 120 箱式泵

安装、操作与维护手册

目录

1 一般信息	2
1.1 合规声明	2
1.2 公司声明	2
1.3 保修	2
1.4 简介	3
1.5 拆箱	4
1.6 泵返回信息	4
1.7 蠕动泵 - 综述	4
1.8 安全须知与标准	5
1.9 安装建议	8
1.10 电源	9
1.11 外形尺寸	11
1.12 启动检查清单	12
1.13 驱动维护	12
1.14 驱动器备件	12
2 用户手册	13
2.1 规格	13
2.2 接通泵电源	16
2.3 远程控制线路	18
2.4 手动操作-120F	21
2.5 手动操作-120S 和 120U	21
2.6 远程与自动控制及操作	23
2.7 故障排除	31
3 泵头	33
3.1 114DV 泵头	33
3.2 102R 泵头	37
3.3 400D1、400DM2 和 400DM3 泵头	41
4 商标	48
5 出版历史记录	49
6 免责声明	50

1 一般信息

1.1 合规声明



本声明于 2010 年 4 月 28 日发布，适用 Watson-Marlow 120 系列蠕动泵。如果本产品作为独立产品使用，则其符合：机械指令 2006/42/EC，EMC 指令 2014/30/EU。



该泵经 ETL 认证：ETL 控制号 3050250。根据 CAN/CSA 标准 C22.2 No. 61010-1 认证。符合 UL 标准 61010-1。

1.2 公司声明

当将此泵装置装入机器中或者与其它机器装配在一起使用时，只有在相关机械设备也符合机械指令 2006/42/EC 时此泵才能投入使用。负责人：Simon Nicholson，沃森马洛有限公司总经理，地址：英格兰康沃尔法尔茅斯，邮编 TR11 4RU。电话+44(0) 1326 370370 传真+44(0) 1326 376009。

发布本用户指南时，我们认为其中的信息正确。但对于任何错误或遗漏信息，沃森马洛流体技术集团不承担任何责任。WMFTG 将不断改进产品，且规格如有修改，恕不另行通知。本手册仅适用于对应泵。之前或之后的型号可能有所差异。可从沃森马洛网站查找最新版本的手册：www.wmftg.com

1.3 保修

Watson-Marlow 有限公司(以下简称“Watson-Marlow”)担保，在正常使用及保养的前提下，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 3 年。

对于客户针对 Watson-Marlow 任意产品提出的任意赔偿，Watson-Marlow 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

- 产品的退回必须与沃森马洛或其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。
- 除非经 WMFTG 董事或经理的书面明示许可，否则由任何人(包括 WMFTG 的代理、其子公司或其经销商)声称代表 WMFTG 做出的不符合此质保条款的保证，WMFTG 不予承认。

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。
- 若在 1 bar 以上的条件下运行，120F 不适用任何保修条款。若在 2 bar 以上的条件下运行，120U 和 120S 不适用任何保修条款。

本泵驱动器使用的泵头适用单独的保修条款。

1.4 简介

泵背面有一块铭牌。铭牌上标有制造商及联系详细信息、产品参考号、序列号和型号详细信息。这些操作说明适用以下泵型号：

120F

此型号的泵通过键盘来启停。

120S

此型号的泵通过键盘来控制。其特性包括：

手动控制

转速调整

运行和停止

方向控制

max键用于快速填充

- **auto start** 键用于自动重启

120U

此型号的泵可通过键盘或远程方式来控制。其特性包括：

手动控制

转速调整

运行和停止

方向控制

max键用于快速填充

auto start 键用于自动重启

- **Auto** 键用于在手动/自动控制之间进行切换

远程数字控制

- 泵可用触点闭合或逻辑输入信号进行数字控制

模拟控制

- 可通过 4-20mA 或 0-10V 的模拟信号输入对泵速进行控制。

输出

- 设计有逻辑报警输出和直流转速计输出

1.5 拆箱

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。按照装箱单进行核对。

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。

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。

供货部件

专用 120F、120S 或 120U 泵驱动器，配备 114DV 泵头，102R 泵头，400D1、400DM2 或 400DM3 泵头
泵用指定外部直流电源，带转接头
电脑可读的光盘上包含这些操作说明
快速入门打印手册

注意：本产品有些版本中包含的组件与上述所列不同。请根据订购单进行核对。

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。10

1.6 泵返回信息

若您想将泵返回以进行保养或其他原因，请联系沃森马洛 WMFTG 或您的经销商，向其提供泵的序列号，并取得返回编号。当泵在运输过程中，也需要提供此编号。

若泵已使用过，必须对泵接触过的液体和清洗流程进行说明，同时提供该设备已去污的声明。

根据《英国劳动安全与健康法》和《健康危险物质控制法》，对于返至 WMFTG 或其子公司或经销商的产品时，您需要申报与该产品接触过的物质。未作声明将导致延迟。发送产品之前，请确保将此信息通过电子邮件发给我们。随后您会收到一份 RGA(退货授权)。必须将 RGA 表格的复印件贴在产品外包装上。

请为每个产品单独填写一份净化证明并将其粘贴在产品包装外部。正确的去污证书可从 WMFTG 网站下载：www.wmftg.com

您要在返修前负责产品的清洁和净化。

1.7 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。

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。

1.8 安全须知与标准

为安全起见, 此泵与所选软管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 WMFTG 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。在英国, 此类人员还必须熟知工作安全与健康法的相关要求 (Work Act 1974)。

泵头内有运动部件。打开泵头泵盖或轨道之前, 请确保遵循以下安全说明:

确保泵断开主电源。

确保管道内无压力。

- 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。

若泵送的是不可燃危险液体, 则要确保穿上防护衣并戴上护目镜。

- 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。

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 WMFTG 的测试或认可, 不要将本泵与其它设备一起安装。那样可导致人员受伤或财产损失。



用于泵和手册中的此符号意思为: 小心! 请参考随附文档。



用于泵和手册中的此符号意思为: 手指不得触碰运动部件。



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。



本产品不适用 ATEX 防爆指令, 不得将其用于爆炸性环境。



泵头内有运动部件。打开泵盖或轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

- 确保泵断开主电源。
- 确保管道内无压力。
- 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。
- 确保穿戴合适的个人安全防护设备 (PPE)。



只能由合格人员执行有关泵运输、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。



如用于输送危险液体，必须针对这个液体制定专用的操作流程，使用时也必须防止人员受伤。



运行过程中，泵的外表面可能会变热。因此泵运行时切勿触碰其表面。



外部直流电源的外表面可能在运行过程中发热。为了保证安全，使用之后先进行冷却，然后再进行搬运。



安全起见，不能在未安装泵头的情况下运行泵。

电气安全

电源为 II 级绝缘：双重绝缘，未接地。

泵为 III 级绝缘：安全超低电压 (SELV)。

安装等级(过压等级)：II

泵的标准

EC 标准	机械安全 - 机械的电气设备: BS EN 60204-1
	用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求: IEC/EN/UL 61010-1 包含 A2 类别 2, 污染程度 2
	外壳提供的防护等级 (IP 代码): BS EN 60529 修订 1 和 2
	传导发射: BS EN 55011 A1 和 A2, A 类, 参见 BS EN61000-6-4
	辐射发射: BS EN 55011 A1 和 A2, A 类, 参见 BS EN61000-6-4
	静电放电: BS EN 61000-4-2 标准 C
	辐射射频抗扰度: BS EN 61000-4-3 A1 和 A2, 参见 BS EN 61000-6-2
	快速瞬变: BS EN 61000-4-4 A1 和 A2, 等级 3 (2kV), 参见 BS EN 61000-6-2
	浪涌抗扰度: BS EN 61000-4-5 A1 和 A2, 参见 BS EN 61000-6-2
	传导射频抗扰度: BS EN 61000-4-6, 由 BS EN 61000-6-2 调用
用于液体的泵及泵装置 — 通用安全要求: BS EN 809	
其他标准	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	传导发射 FCC 47CFR, 第 15.107 部分
	辐射发射 FCC 47CFR, 第 15 部分

电源标准

安全标准	UL 60950-1
	CSA-C22.2
	TUV EN 60950-1
EMC	EN 55022 B 类, FCC 第 15 部分 / CIS PR 22 B 类
	EN 61000-3-2, 3
	EN61000-4-2、3、4、5、6、8 和 11 标准 A

电源技术规格

绝缘等级	II 级绝缘: 双重绝缘, 未接地。
主电源电压/频率	90-264VAC, 47-63Hz, 1ph
主电源电流	0.7A @ 100VAC; 0.4A @ 230VAC
输出电压	24VDC
输出功率	24W @ 30C; 18W @ 40C
防护等级	启动暂停模式: 默认故障消除之后自动恢复
过载保护	额定功率的 110%-200%
工作温度	-10C-50C, 14F-122F

工作湿度

20% 到 90% RH, 无冷凝

过电压

115% 到 135%

1.9 安装建议

位置

泵必须直立安装, 不得翻转或背面朝下放置。

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。

不要将两个以上的泵叠放在一起。泵的第三排底脚确保泵之间的通风, 让顶部的泵能后退一点, 为下方的泵的键盘留出空间。堆叠时, 确保所有泵周围的环境温度不得超过 40C。



紧急切断

泵的外部直流电源用于切断泵的电源, 必须易于观察并能够得着轻松插拔, 以便使电机驱动和主电源进行隔离。

备注: 对泵进行隔离后, 泵停止可能略有延迟。

阀门

蠕动泵具有自吸性和自密性, 防止回流。进出口管路上无须安装阀门。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。

压力建议

在大多数情况下, 若泵头低速运行, 特别在高压泵送时, 则转子和软管可达到最长的使用寿命。不要超过此处所示压力值。

120 泵 RMS 压力额定值

120F + 任何泵头

0 bar

120S+102R

120S+400DM2

120S+400DM3

120U+114DV

120U+400D1

120U+400DM2

120U+400DM3

2 bar

120F 箱式泵

提供两种型号，配备 114DV 泵头或 102R 泵头，无论何种泵头都只能使用 Pumpsil 硅胶管。120F 仅用于液体输送。不得在压力条件下运行。

注意事项

不得将泵安置在空气流通不畅的狭窄区域。

不要将控制电缆和外部直流电源电缆捆绑在一起。

入口管路和出口管路**要**尽可能短而且直 - 长度最好不超过 1 米并尽量保持最直的管路。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 米的柔性软管，以帮助减小脉冲和管道的震动。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入口管路和出口管路。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。

请保持泵头轨道和所有移动零件干净，没有赃物和碎屑。

当泵送粘性液体时**要**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。

不得使用与任何软管或泵头不相容的化学物质。

在泵头未安装软管或管路的情况下，**切勿**运行泵。

120 泵可用潮湿的布进行擦拭，但不可太湿。泵的正面有一定的溢出防护功能。

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

软管选择：沃森马洛出版的化学适应性表是选择软管的指南。若对软管材料与泵送液体的相容性存在任何疑问，请向沃森马洛索要软管样品，用于浸泡测试。

1.10 电源

120 泵使用单相供电电源，仅适用双绝缘等级 (II 级) 的 90-264V 交流电转换为 24V 直流电的电源适配器。仅使用获许的明纬生产的型号为 GE24I24-P1JK 的 24V 直流适配器，或者 ESA24-24 直流适配器用于给泵供电。

一个好的稳压电源要求与抗扰度好的电源线连接。避免在蠕动泵供电回路上使用三相交流接触器，电磁感应加热器等电器设备，这些设备易产生电磁干扰，影响蠕动泵正常使用。

电源技术规格

绝缘等级	II 级绝缘：双重绝缘，未接地。
电压/频率	90-264VAC, 47-63Hz, 1ph
电流	0.7A @ 100VAC; 0.4A @ 230VAC
输出电压	24VDC
输出功率	24W @ 30C; 18W @ 40C
防护等级	启动暂停模式：默认拆卸之后自动恢复
过载保护	额定输出功率的 110%-200%
工作温度	-10C-50C, 14F-122F

工作湿度

20% 到 90% RH, 无冷凝

过电压

115% 到 135%



若存在过大的电噪声，我们建议购买并使用电源电压浪涌抑制器。

准备好供电电源。

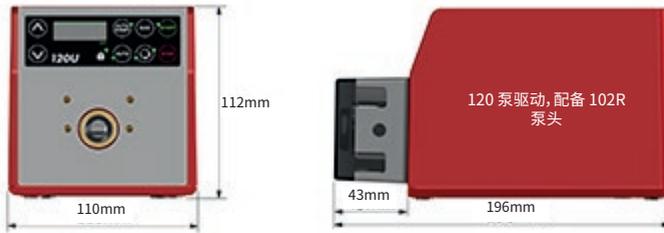
选择与您所在地区(英国、美国、澳大利亚或欧洲)相适应的电源输入适配器，并将其插入泵后面的电源插孔内。确保其插入到位。

循环通断电源

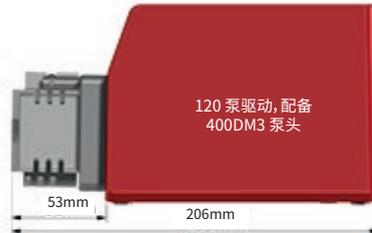
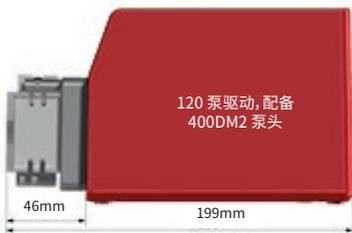
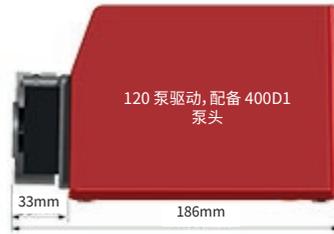
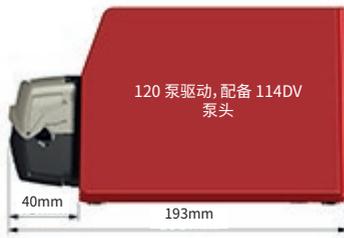
每小时重启次数不得超过 100 次。每次重启之间最小间隔 3 秒。



1.11 外形尺寸



备注：120U 泵驱动器如下：所有驱动器有相同的尺寸和重量(除了驱动器轴的尺寸不同)。



单位重量

仅驱动器	+ 114DV	+ 102R	+ 400D1	+ 400DM2	+ 400DM3
1.4kg	1.5kg	1.55kg	1.65kg	1.7kg	1.7kg

IP(防护等级)定义

此泵的防护等级为IP31。

第一位数: 3

第二位数: 1

防止尺寸为 2.5mm 以上的固体物体进入。能防止工具、电线等厚度超过 2.5mm 的物体进入

防垂直滴落的水滴进入。不得产生任何有害影响

1.12 启动检查清单

备注: 更多泵头安装说明, 参见 Refer to "102R 泵头" 页码 37 Refer to "114DV 泵头" 页码 33 或 Refer to "400D1、400DM2 和 400DM3 泵头" 页码 41。

确认泵管、入口管、出口管路已正确连接。

确认外部直流电源设备已连接到合适的供电电源。

- 确认已按Refer to "安装建议" 页码 8 安装就绪。

1.13 驱动维护

该泵内无用户可自行维修的部件。设备应退回沃森马洛或其指定代理或经销商处进行维修。

1.14 驱动器备件

专用外部直流电源设备和转接头: MN2634B

底脚: FB0012

2 用户手册

2.1 规格	13
2.2 接通泵电源。	16
2.3 远程控制线路	18
2.4 手动操作-120F	21
2.5 手动操作-120S 和 120U	21
2.6 远程与自动控制及操作	23
2.7 故障排除	31

2.1 规格

120F 技术规范

控制范围(调速比)	固定速度: 102R: 10rpm; 17rpm; 31rpm 114DV: 10rpm; 17rpm; 31rpm; 52rpm; 220rpm
电源直流输入	24V @ 1A
外壳防护等级	IP31 到 BS EN 60529. 相当于 NEMA 2, 适合室内使用。防滴水 and 落灰。可用潮湿布进行擦拭, 但不可太湿。
泵头选项	114DV 和 102R
软管选项	仅可使用 Pumpsil 硅胶管
工作温度范围	5C-40C, 41F-104F
存储温度范围	-25C-65C, -13F-149F
最高海拔	2,000m, 6,560 英尺
湿度(不结露)	31C,88F 时, 最高 80%; 40C,104F 时, 直线下降到 50%
重量	参阅Refer to "外形尺寸" 页码 11。
噪声	<60dB(A)

120F 性能数据

该泵有五个标准型号, 每款都有一固定速度。性能信息参见Refer to "102R 泵头" 页码 37或Refer to "114DV 泵头" 页码 33。

固定速度取决于所用泵头

	102R	114DV
10 rpm	●	●
17 rpm	●	●
31 rpm	●	●
52 rpm	不适用	●
220rpm	不适用	●

120S 技术规范

控制范围(调速比)	102R: 1-32rpm (32:1) 114DV: 1-200 rpm (200:1) 400D1: 1-200 rpm (200:1) 400DM2: 1-100rpm (100:1) 400DM3: 1-100 rpm (100:1)
电源直流输入	24V @ 1A
外壳防护等级	IP31 到 BS EN 60529。相当于 NEMA 2, 适合室内使用。防滴水 and 落灰。可用潮湿布进行擦拭, 但不可太湿。
泵头选项	114DV、102R、400D1、400DM2 和 400DM3
工作温度范围	5C-40C, 41F-104F
存储温度范围	-25C-65C, -13F-149F
最高海拔	2,000m, 6,560 英尺
湿度(不结露)	31C,88F 时, 最高 80%; 40C,104F 时, 直线下降到 50%
重量	参阅Refer to "外形尺寸" 页码 11。
噪声	<60dB(A)

120U 技术规范

控制范围(调速比)	手动控制:
	102R: 0.1-32 rpm (320:1) 114DV: 0.1-200 rpm (2,000:1) 400D1: 0.1-200 rpm (2,000:1) 400DM2: 0.1-100 rpm (1,000:1) 400DM3: 0.1-100 rpm (1,000:1)
	自动控制:
	102R: 0.01-32 rpm (3,200:1) 114DV: 0.01-200 rpm (20,000:1) 400D1: 0.01-200 rpm (20,000:1) 400DM2: 0.01-100 rpm (10,000:1) 400DM3: 0.01-100 rpm (10,000:1)
电源直流输入	24V @ 1A
外壳防护等级	IP31 到 BS EN 60529. 相当于 NEMA 2, 适合室内使用。防滴水 and 落灰。可用潮湿布进行擦拭, 但不可太湿。
泵头选项	114DV、102R、400D1、400DM2 和 400DM3
工作温度范围	5C-40C, 41F-104F
存储温度范围	-25C-65C, -13F-149F
最高海拔	2,000m, 6,560 英尺
湿度(不结露)	31C,88F 时, 最高 80%; 40C,104F 时, 直线下降到 50%
重量	参阅Refer to "外形尺寸" 页码 11。
噪声	<60dB(A)

功能对比, 101U 和 120U

功能	101U	120U
模拟输入	0-30mA 和 0-30V	4-20mA 和 0-10V
范围和峰值设定	可用	只能设置最大速度
信号逆相	可用	不可用
转速计输出	最大转速时 +5V 和 -5V	最大允许转速时 5V
输入阻抗	255Ω	250Ω
最大转速选项	2 rpm 或 32 rpm, 取决于型号	单独转速范围, 取决于泵头
转速增量	10% 或 1% 增量	手动模式下 0.1 rpm, 模拟模式下 0.01 rpm
模拟控制	2,000:1 调速比	20,000:1 调速比

2.2 接通泵电源。



泵采用其配备的专用的 24V 外部直流电源设备供电。

将电源的输出接头插入泵后方的电源插座中。

120F

将电源设备插入主电源插座并通电。

装入带软管的泵头。

现在泵已准备就绪，将以默认设置运行。

120S

将电源设备插入主电源插座并通电。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，则会显示错误信息。参见Refer to "错误代码" 页码 32。

装入带软管的泵头。

现在泵已准备就绪，将以默认设置运行。

可通过按键更改运行参数。参见Refer to "手动操作-120S 和 120U" 页码 21。

要让泵返回默认设置，请长按 **DIRECTION** 键开机。

120U

备注:若通过泵外部控制对泵进行操作，则必须在给泵通电之前连接 15 针 D 接头(参见 2.5 自动控制接线和 2.6 远程/自动控制与操作)。若在连接 15 针 D 型接头之后进行了变更，必须在泵通电之前重新连接。

将电源设备插入主电源插座并通电。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，则会显示错误信息。参见Refer to "错误代码" 页码 32。

装入带软管的泵头。

现在泵已准备就绪，将以默认设置运行。

可通过按键更改运行参数。参见Refer to "手动操作-120S 和 120U" 页码21。
要让泵返回默认设置，请长按 **DIRECTION** 键开机。

默认设置

首次启动默认设置	120F	120S	120U
转速	固定: 参见键盘	32 rpm	32 rpm
最大转速	固定: 参见键盘	不适用	最大允许转速取决于泵头
方向	固定: 顺时针	顺时针	顺时针
模式	不适用	不适用	手动
显示	不适用	转速 rpm	转速 rpm
显示与 LED 指示灯	不适用	开启	开启
键盘锁	不适用	关闭	关闭
蜂鸣器	固定: 开启	开启	开启
自动启动	固定: 开启*	关闭	关闭
最大(预充)	不适用	最大允许转速	最大允许转速
运行状态	停止	停止	停止
速度增量	不适用	1 rpm	0.1 rpm
远程停止	不适用	不适用	开 = 运行
输出 1	不适用	不适用	普通报警

*若 120F 运行时与主电源断开, 将在重新连接电源时启动; 无需按下启动。

2.3 远程控制线路



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。

通过泵后面的 15 针 D 型母接头可实现 120U 泵与其他设备的连接。

符合 EMC 电磁兼容性标准的公型接头必须不屏蔽控制电缆焊接在一起。

推荐控制电缆: 双绞线 0.2mm, 24AWG, 屏蔽的, 圆形的, 15 芯电缆。

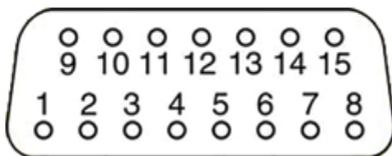
15 针 D 型接头必须在泵通电之前进行连接。若在连接 15 针 D 型接头之后进行了变更, 必须在泵通电之前重新连接。

泵已通过所有的 EMC 电磁兼容测试, 要求使用最长 3 米的电缆。若需要更长的线缆, 用户须自行负责确保泵在远程和自动控制下的安全与可靠运行。

为了使电磁干扰最小化, 此线路的 15 针 D 形插头必须屏蔽处理。这个屏蔽需要在线路信号的末端接地。

为了使 EMC 电磁屏蔽效果更好, 线路需要一次或两次穿过铁制管状防护电缆或者铰链磁芯。

泵上面的接地线和直流供电接地线均通过外部直流供电单元不接地绝缘。有时候可用来连接隔离的 0V 或 0V 接地接口上。TTL 低电平输出由两部分组成: 理论上是 0V 和 5V; 但是实际上小于 0.4V (<16mA) 和 2.4-5V (<0.4mA)。不适合驱动继电器。



引脚编号	输入或输出	功能	参考
1	数字输入	模拟电压或电流信号输入选择	连接到电流数字地线
2	模拟输入	模拟电压或电流信号输入(+)	参考模拟地线
3	地线	模拟地线 (0V)	
4	数字输入	远程方向使能	连接到数字地线以使能
5	数字输入	远程方向	连接到 5VDC 电源使泵逆时针运行
6	不适用	保留	不适用
7	数字输入	手动或自动模式选择	连接到 5VDC 电源进入自动模式
8	数字输入	远程启动/停止	连接到 5VDC 电源使泵停止
9	模拟输出	模拟转速计输出	参考模拟地线(0-5VDC 信号)
10	地线	模拟地线 (0V)	
11	地线	数字地线 (0V)	
12	地线	数字地线 (0V)	
13	直流电源	5VDC 电源(+)	参考地线
14	数字输出	警报输出(5V TTL)	参考数字地线
15	直流电源	12VDC 电源(+)	参考地线

备注：120U 的引脚分配与 101U 和 401U 的引脚分配不同。详见背面。



引脚分配, 101U、401U 和 120U

引脚编号	101U	401U	120U
1	模拟输入电流电阻器(连接到 0V)	模拟输入电流电阻器	模拟电压/电流信号选择
2	模拟速度输入	模拟速度输入(+10V)	模拟速度输入(电压/电流)
3	转速计输出(0-5VDC)	电源 +5V	地线 0V (模拟)
4	远程启用方向	远程方向(反向)	远程启用方向
5	远程方向控制	远程方向(正向)	远程方向选择(顺时针/逆时针)
6	远程自动/手动启用	连接用于电流偏移	保留
7	远程自动/手动控制	连接用于电流偏移	远程自动/手动选择
8	远程停止	地线 0V	远程停止
9	转速计输出(0-5VDC)	模拟控制(+1V)	转速计输出(0-5VDC)
10	地线 0V	电源 +18V	地线 0V (模拟)
11	地线 0V	远程自动/手动控制	地线 0V (数字)
12	地线 0V	未连接	地线 0V (数字)
13	电源 +5V	未连接	电源 +5V
14	电源 -5V	未连接	警报输出(5V TTL)
15	电源 +12V	地线 0V	电源 +12V

2.4 手动操作-120F



启动和停止

要启动泵，按下键盘上绿色的 **START** 键。泵以固定速度顺时针旋转，同时发出一声蜂鸣声，且 **START** 键旁边的 LED 指示灯亮起。

要停止泵，按下键盘上红色的 **STOP** 键。泵停止转，同时发出一声蜂鸣声，且 **START** 键旁边的 LED 指示灯熄灭。

2.5 手动操作-120S 和 120U



无论泵处于手动还是自动模式，都可随时通过按下键盘上的 **STOP** 键来停止。仅 **120U** 支持自动模式。



备注：蜂鸣声仅在键盘蜂鸣被关闭时确认控制键的功能(参见Refer to“键盘蜂鸣”下一页)。

备注：远程停/启、方向、直流转速计输出和数字报警输出支持手动和自动两种模式(仅限 **120U**)。

键盘功能

通过按键设置和控制泵的所有设置和功能。通电之后，当前选择的转速显示在屏幕上。启停状态、自动启动状态、自动控制状态和旋转方向通过按键旁边的 LED 指示灯指示；键盘锁状态通过挂锁标志旁边的 LED 指示灯进行指示。

启动和停止

要按照指示的速度和方向启动泵，按下键盘上绿色的 **START** 键。蜂鸣声和 **START** 键旁边的 LED 指示灯亮起，确认泵正处于运行中。我们建议在泵启动之前，将泵的转速调到最低。

要停止泵，按下键盘上红色的 **STOP** 键。出现蜂鸣声，泵停止且 **START** 键旁边的 LED 指示灯熄灭，确认泵停止。显示屏继续显示之前的转速和方向。再次按下 **START** 键之后，泵将按该转速和方向运行。

泵速调节

长按 **UP** 键使屏幕上显示的转速以最小幅度增加（除非所显示的转速已经是最大允许转速）。长按按键时会有蜂鸣声。若泵是通过按下 **START** 键启动，其将按照新转速运行。若在泵运行过程中按下了 **UP** 键，泵的转速立刻增大。

长按 **DOWN** 键使屏幕上显示的转速以最小幅度减小。长按按键时会有蜂鸣声。若泵是通过按下 **START** 键启动，其将按照新转速运行。最小运行转速，参见 Refer to "规格" 页码 13。若在泵运行过程中按下了 **DOWN** 键，泵的转速立刻减小。

备注：您可以通过按下 **DOWN** 键，将泵速从最小转速减小到 0rpm。**START** 键旁边的 LED 指示灯熄灭。泵仍在运行状态中，您可以按下 **UP** 键使泵返回到最小转速。

变更旋转方向

按下 **DIRECTION** 键切换旋转方向。蜂鸣声和顺时针方向箭头右边的 LED 指示灯亮起，指示顺时针旋转；按键左边逆时针方向箭头旁的 LED 指示灯亮起，指示逆时针旋转。若按下 **START** 键启动泵，其将按照新方向运行。若在泵运行过程中按下了 **DIRECTION** 键，会立即改变泵的运行方向。

泵的预填充

按下 **MAX** 键后，泵以最高允许转速和指示方向进行运行。长按按键时会有蜂鸣声。松开按键之后，泵将返回到按键之前的状态。可以通过按下 **MAX** 键实现泵的预填充，直到液体通过泵并到达输送点，然后松开 **MAX** 键。

使泵以最高转速运行

同时按下 **MAX** 和 **UP** 键将泵设置到最高允许转速。长按按键时会有蜂鸣声。若泵是通过按下 **START** 键启动，其将按照新转速运行。若在泵运行过程中按下了 **MAX** 和 **UP** 键，泵的转速将立即改变。

使泵以最低转速运行

同时按下 **MAX** 和 **DOWN** 键将泵设置到最低转速。长按按键时会有蜂鸣声。若泵是通过按下 **START** 键启动，其将按照新转速运行。若在泵运行过程中按下了 **MAX** 和 **DOWN** 键，泵的转速将立即改变。

自动重启

按下 **AUTO START** 键来启动或停止自动重启功能。按下 **AUTO START** 键将触发自动重启功能。按键同时蜂鸣响起，按键旁的指示灯点亮表明泵已进入自动重启状态。若自动启动重启打开，泵在断电之后，将以最后选择的条件进行启动。若自动启动功能关闭，在断电之后，泵将等待按下 **START** 键之后，以最后选择的条件进行启动。

键盘蜂鸣

泵停止后，同时按下 **DIRECTION** 和 **UP** 键，打开或关闭键盘蜂鸣声。

ROM

泵停止后，同时按下 **DIRECTION** 和 **DOWN** 键，可显示泵的 ROM 版本信息。长按按键时会有蜂鸣声。

键盘锁

可将键盘进行锁定以防止对泵速或其他设置进行变更，只能进行泵启动或停止操作。

在泵运行过程中锁定键盘：

- 长按 **START** 键一秒钟以上。出现一声蜂鸣声，挂锁标志旁边的 LED 指示灯短暂闪烁然后亮起，指示键盘已锁。仅 **START** 和 **STOP** 键可用。若在键盘锁定且泵运行时按下了另一个按键，会显示信息：长按启动键。这指示用户长按 **START** 键一秒钟以上以打开键盘锁，然后按下所需按键。

在泵停止后锁定键盘：

- 长按 **STOP** 键一秒钟以上。出现一声蜂鸣声，挂锁标志旁边的 LED 指示灯短暂闪烁然后亮起，指示键盘已锁。仅 **START** 和 **STOP** 键可用。若在键盘锁定且泵停止时按下了另一个按键，会显示信息：长按停止键。这指示用户长按 **STOP** 键一秒钟以上以打开键盘锁，然后按下所需按键。

在泵运行过程中解锁键盘：

- 长按 **START** 键一秒钟以上。出现蜂鸣声，挂锁标志旁边的 LED 指示灯短暂闪烁然后熄灭，指示键盘已解锁。

在泵停止后解锁键盘：

- 长按 **STOP** 键一秒钟以上。出现蜂鸣声，挂锁标志旁边的 LED 指示灯短暂闪烁然后熄灭，指示键盘已解锁。

默认

要让泵返回默认设置，请长按 **DIRECTION** 键。参见本手册 Refer to "接通泵电源。" 页码 16。

设置最大允许转速(仅限 120U)

泵停止后，同时按下 **AUTO** 和 **UP**，进入泵设置模式。显示当前允许最大转速，闪烁表示泵处于设置模式。使用 **UP** 和 **DOWN** 键选择新的允许最大转速。按下 **AUTO** 键确认新的允许最大转速。按下 **STOP** 键退出当前设定值并返回到上一个允许最大转速。最大转速的最小值为 2rpm。

切换到自动控制(仅限 120U)

按下 **AUTO** 键来启动或停止模拟控制功能。出现一声蜂鸣声和 **AUTO** 键旁边的 LED 指示灯亮起，确认泵正处于模拟控制中，将对任何远程/自动信号做出反应。启动之后，泵以模拟信号设置的转速和指示的方向进行运行。

从自动控制切换到手动控制时，泵将维持其转速设置。

2.6 远程与自动控制及操作

120U 泵可以通过外部设备控制：通过转换开关或电位计手动控制，或者通过自动控制站控制。当你需要远程速度控制时请按下 **AUTO** 按键：远程停止/起动，转向，直流速度信号输出和数字报警信号输出在手动和自动状态下都能生效。

选择远程/自动操作之前，检查泵是否准备好运行。在不发出警告的情况下，外部信号可能启动泵。



不要将主电源接入至 15 针 D 型接头。按照下图所示给每个脚接入正确的信号。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。



无论泵处于手动还是自动模式，都可随时通过按下键盘上的 **STOP** 键来停止。

在没有按下 AUTO 键时远程停止/启动

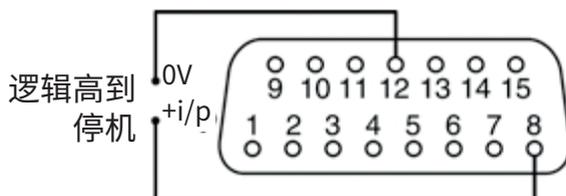
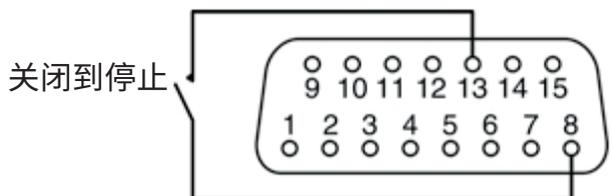
在 8 号和 13 号引脚之间安装一个开关。

或者：

将 TTL 逻辑信号连接到 8 号引脚，将地线连接到 12 号引脚。

按下键盘上的 **START** 键启用远程停止/启动。

按下 **AUTO** 键之后，有关远程停止/启动的说明参见 2.6.6 远程停止/启动。



方向

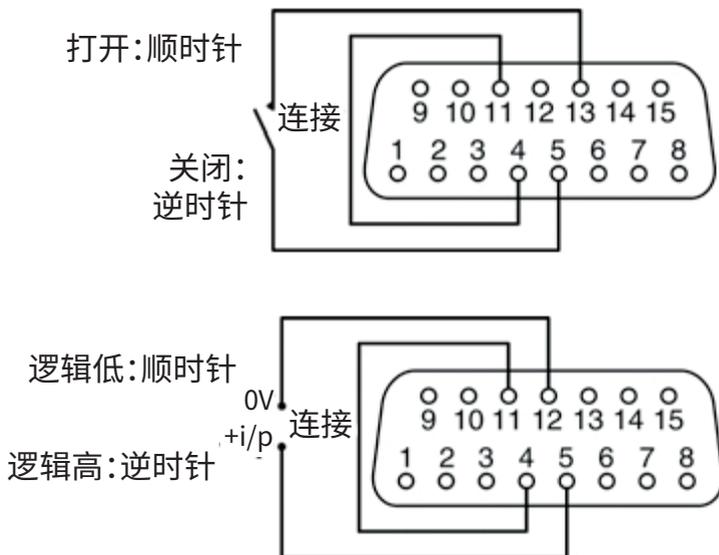
远程切换方向：

将 4 号和 11 号引脚短接，以便启用远程方向控制及禁用键盘上的 **DIRECTION** 键。

在 5 号和 13 号引脚之间安装一个开关。

或者：

将 TTL 逻辑信号连接到 5 号引脚，将地线连接到 12 号引脚。

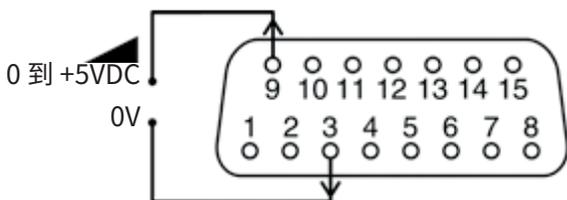


直流转速计输出

直流转速计输出：

连接外部设备：将正极端子连接到 9 号引脚；负极端子连接到 3 号引脚。

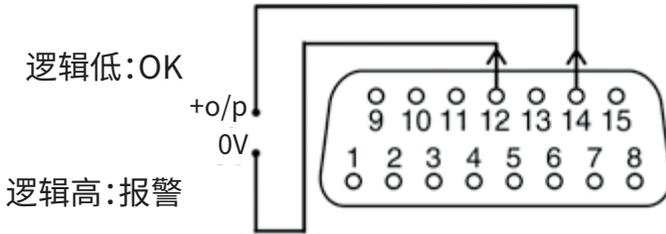
备注：此输出用于阻抗为 1kΩ 的设备二设计。



数字报警输出

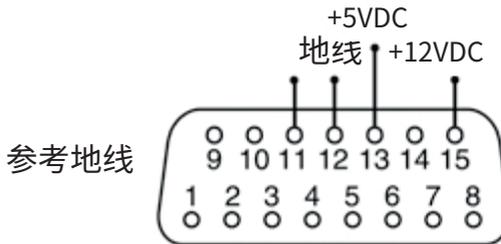
数字报警输出(仅限系统错误):

连接一个外部 TTL 设备:将正极端子连接到 14号引脚;负极端子连接到 12号引脚。



供电电压

13号引脚提供 +5VDC。15号引脚提供 +12VDC。精度优于 10%。两个电压均为稳定电压。地线到 11号和 12号引脚。



直流电压	最大负载	引脚	典型用途
+5V	10mA	13	尽可能用于为远程开关提供电源。
+12V	10mA	15	尽可能用于为远程开关提供电源。

如何进入自动调速操作

选择远程/自动操作之前,检查泵是否准备好运行。在不发出警告的情况下,外部信号可能启动泵。

按下 **AUTO** 键来选择自动操作。蜂鸣声响起,同时 **AUTO** 键旁边的 LED 指示灯亮起,表示泵正处于自动调速控制下运行。

- 在这种模式下泵能对模拟信号做出及时响应。自动启动会自动打开。仅有 **STOP**、**AUTO** 和 **DIRECTION** 这些按键可用。

若远程方向输入被激活并启用使能,则 **DIRECTION** 键被禁用。若设置了键盘锁,仅 **STOP** 和 **START** 可用。**STOP** 键会让泵停止,并将其切换到手动控制(或者,若通过远程开关使泵进入自动模式,达到自动停止状态,参见下方的操作)。长按 **START** 键 1 秒以上可开启或关闭键盘锁。

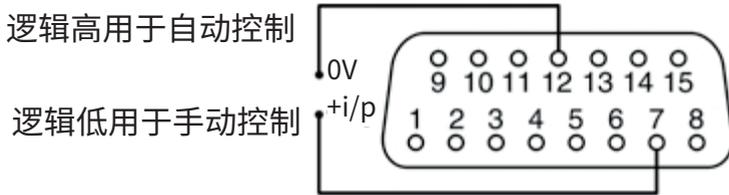
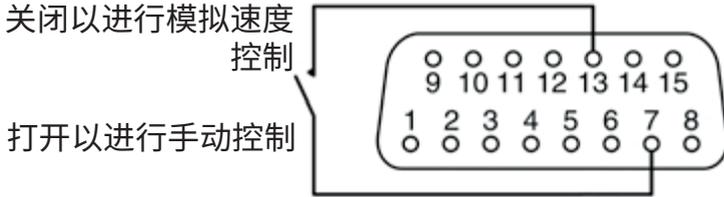
- 泵显示收到高信号之后的转速(20mA或 10V)。

也可以.....

远程信号可切换自动或手动控制，效力优于键盘 AUTO 键设置。
在 7 号和 13 号引脚之间安装开关或短接。

或者：

将 TTL 逻辑信号连接到 7 号引脚，将地线连接到 12 号引脚。



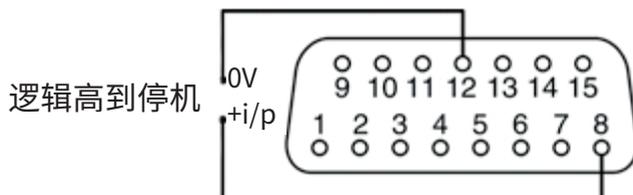
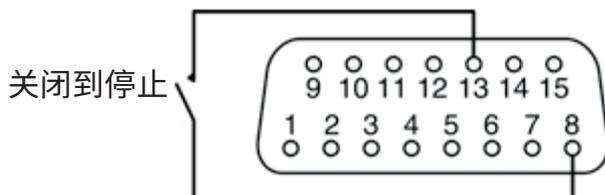
在按下 **AUTO** 键时，可以远程停止/启动。

在 8 号和 13 号引脚之间安装一个开关。

或者：

将 TTL 逻辑信号连接到 8 号引脚，将地线连接到 12 号引脚。

若没有按下 **AUTO** 键，有关远程停止/启动说明请参见 2.6.1 远程停止/启动。



速度：模拟输入

按下 **AUTO** 键时，可通过一个范围为 0-10V (或 4-20mA) 的模拟信号对泵速进行远程控制。通过这个信号的大小可以控制泵的转速。

电压信号

0-10VDC.输入阻抗: 24k Ω

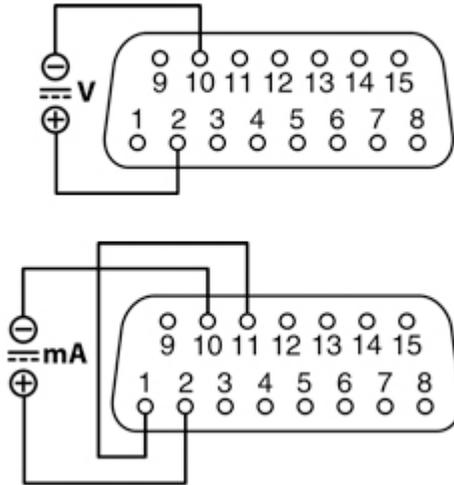
连接电压源: 将负极端子连接到 10号引脚; 正极端子连接到 2号引脚。

电流信号

4-20mA输入阻抗: 250 Ω

将 1号和 11号引脚短接。

连接一个电流源: 将负极端子连接到 10号引脚; 正极端子连接到 2号引脚。



速度：远程电位计输入

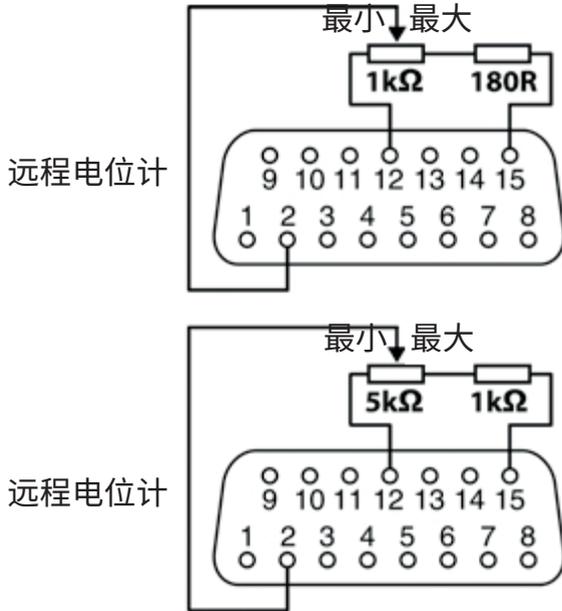
按下 **AUTO** 键的时候进行远程电位计转速输入：

在 12 号 和 15 号引脚之间连接电位计(推荐误差 $\pm 5\%$)，在电位计最大电阻侧位置处串联电阻器。通常电位计阻值为 $1k\Omega$ - $5k\Omega$ 。使用 $1k\Omega$ 电位计时，电阻的阻值应为 $180R$ ；使用 $5k\Omega$ 电位计时，电阻的阻值应为 $1k\Omega$ 。

备注：电阻计数值可能需要进行调整才能达到泵全速范围。

将电位计滑片连接到 2 号引脚。

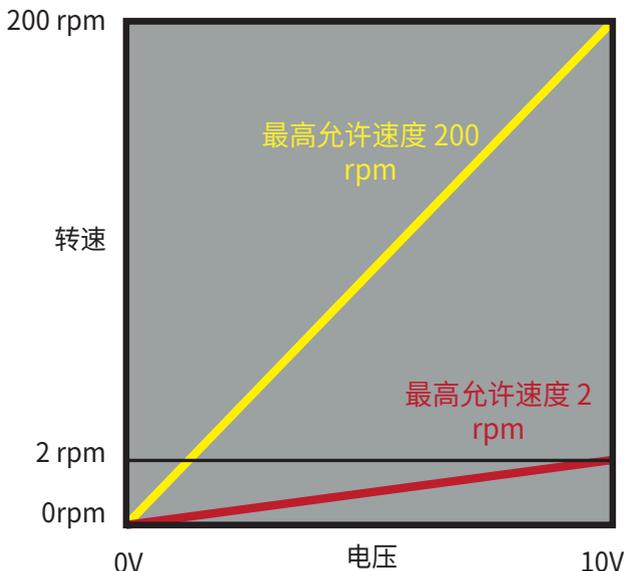
备注：将泵切换到模拟控制。不要同时连接电压或电流控制输入信号。泵的性能取决于所使用元器件的误差。



设置最大允许转速

泵停止后，同时按下 **AUTO** 和 **UP**，进入设置模式。显示当前允许最大转速，闪烁表示泵处于设置模式。使用 **UP** 和 **DOWN** 键选择新的允许最大转速。按下 **AUTO** 键确认新的允许最大转速。按下 **STOP** 键退出当前设置值并返回到上一个允许的最大转速。最小的最大允许转速为 2rpm。

备注：当泵不需要使用最高转速时，可以减小最大允许转速来提供泵的控制性能。若用高转速的 120U/R 泵替换 101U/R 2rpm 泵，这样做效果很好。



2.7 故障排除

若泵发生故障，请执行以下检查：

检查专用外部直流电源是否插入主电源，且该电源已打开。检查电源设备的 LED 指示灯是否亮起(若有)。

- 检查专用外部直流电源的输出接头是否插入泵中。

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。
- 检查泵头内是否安装了软管；对于 120F 泵，检查所安装的软管是否是 Pumpsil，其他软管材料不适合在 120F 泵中使用；检查软管的壁厚是否为 1.6mm。

错误代码

120F

START 键旁边的 LED 指示灯闪烁，表示泵有故障。快闪—¼ 秒亮，¼ 秒灭—表示可通过重启解决此故障；若故障没有解决，请联系您当地的服务中心。慢闪—½ 秒亮，½ 秒灭—表示需要将泵返回给您当地的服务中心才能解决的故障。

120S 和 120U

若发生内部错误，屏幕将会显示错误代码。

备注：**Signal out of range (信号超出范围)** 和 **Over signal (过信号)** 信息表示外部信号错误。

错误代码	错误状态	建议措施
Er0	FRAM 写入错误	尝试通过开关电源重置。或寻求支持
Er1	FRAM 损坏	尝试通过开关电源重置。或寻求支持
Er2	更新驱动时闪存写入错误。	尝试通过开关电源重置。或寻求支持
Er3	闪存损坏	尝试通过开关电源重置。或寻求支持
Er4	FRAM 阴影错误	尝试通过开关电源重置。或寻求支持
Er9	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。检查系统。重启电源可能会重置。或寻求支持
Er16	过电压	立即停止泵。检查电压选择开关。检查电源。重启电源可能会重置或寻求支持
Er17	欠压	立即停止泵。检查电压选择开关。检查电源。重启电源可能会重置或寻求支持
Er19	温度过高	立即停止泵。关闭。寻求支持
Er20	信号超出范围(仅限 120U)	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(仅限 120U)	减少模拟控制信号
Er30	功率过大	关闭。检查电源。检查泵头与管路。等待 30 分钟。开机可能会重置。或寻求支持
Err	一般性错误	关闭。寻求支持

3 泵头

3.1 114DV 泵头	33
3.2 102R 泵头	37
3.3 400D1、400DM2 和 400DM3 泵头	41

3.1 114DV 泵头

114DV 泵头有四个辊轮，仅适用 1.6mm 壁厚软管。泵头翻盖式设计便于新软管的安装。顶部弹簧式的管夹，利于软管安装在正确位置并确保软管合适的松紧程度。

114DV 泵送条件：压力和粘度

在本操作说明中的所有压力值都为均方根 (RMS) 压力，根据这些压力值计算运行寿命数据，均方根压力值比峰值压力引用的压力值更加准确。RMS 压力与您将在阻尼模拟计上的读数值接近。

- 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。

安全信息

泵头内有运动部件。打开泵头轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

确保泵断开主电源。

确保管道内无压力。

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。

若泵送的是危险液体，则要穿上防护服并戴上护目镜。



打开护罩或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。



泵头内有运动部件。打开泵盖或轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

- 确保泵断开主电源。
- 确保管道内无压力。
- 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。
- 确保穿戴合适的个人安全防护设备 (PPE)。



泵头安装

正确安装的泵头能使软管寿命达到最长，因此，请确保遵守以下指导：

应避免使用紧弯管、缩径管，管径不能小于软管内径，尤其是入口侧的管路，长度不能过长。

确保所连接的管路和接头能够承载预期的管道压力。

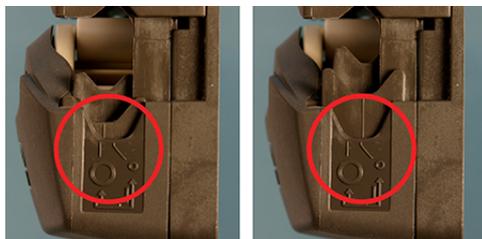
- 若泵头附近有刚性管路，可使用一段下垂式管路，方便替换。

114DV 管夹定位

可对泵头进行调整，适用壁厚为 1.6mm，内径从 0.5mm 到 4.8mm 的软管。

管夹位置

软管内径	0.5mm	0.8mm	1.6mm	2.4mm	3.2mm	4.0mm	4.8mm
内	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
外	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓



采用 0.5mm、0.8mm 和 1.6mm 小内径软管时，必须使用内部位置的管夹固定住软管以防止软管滑动和缠绕在转子上的风险，可能造成软管破裂。

采用 4.0mm 和 4.8mm 大内径软管时，其外部位置必须能防止流量过度减小。

对于 2.4mm 和 3.2mm 的软管内径，两种位置都可以，根据应用进行选择即可。内部位置将使软管卡的更紧，降低软管滑动的风险，但是有可能降低流量。外部位置能增加流量，但增加了软管滑动的风险。

管夹在出厂之前预设到外部位置。

114 DV 管夹



大软管更换至小软管的设置

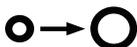
调整管夹位置之前，使泵停止。此时还需要用某些工具比如用圆珠笔头把泵头两端的管夹置于小管径的凹槽里。

将泵盖提起直至完全打开。

- 用圆珠笔笔尖点图示小的凹穴。
- 按下使其在泵头中往前推进，如第一幅图所示：
- 维持这个角度的压力，从泵头向前推。将卡扣卡到一个新的位置。

松开。卡扣升高至正确的位置。若卡扣没有升高，重复此流程，确保一直保持向下压，然后再松开。

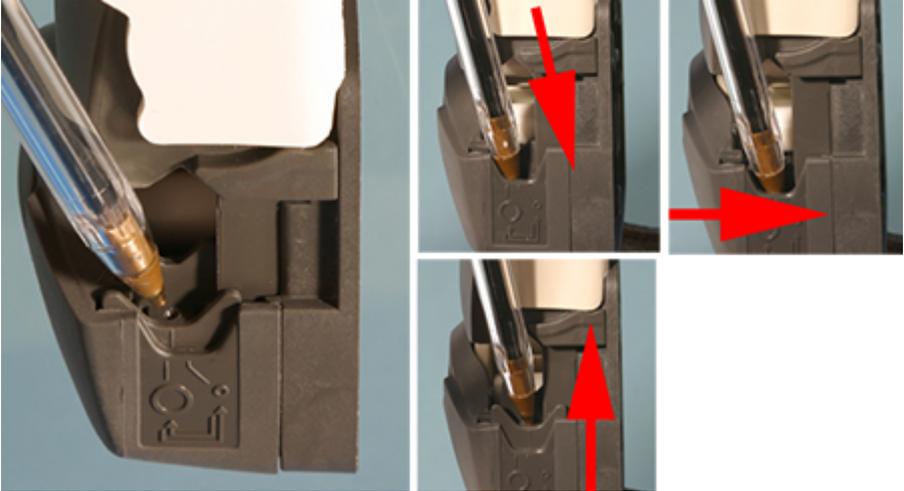
以同样的方式，调节泵头另一侧的管夹。



小软管更换至大软管的设置

进行上述流程，但向着泵头的前面推。

备注：Refer to "114DV管夹定位" 上一页中的图片显示大小软管的软管支架正确位置。若管夹与泵头不垂直，则说明定位错误。按照上述说明重新定位。



114DV 软管安装和拆卸

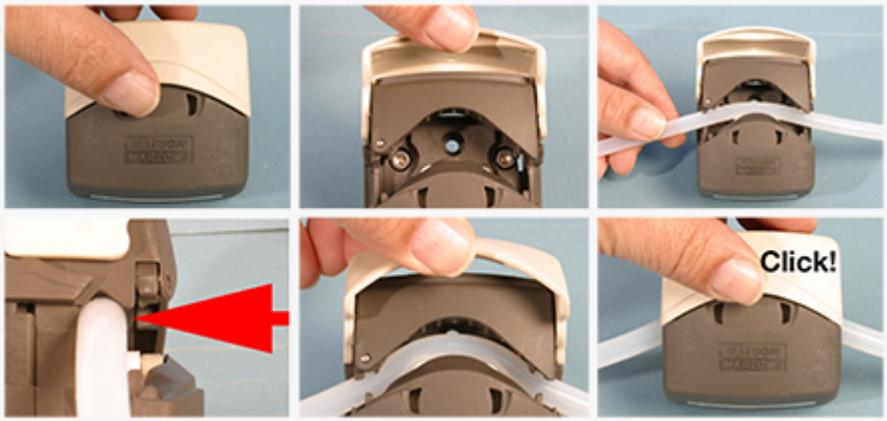
检查泵头两侧的管夹是否按照您使用的软管尺寸进行了正确设置。

将泵盖提起直至完全打开。

- 为泵轨道曲线选择足够长度的软管。在转子和轨道之间安装软管，使其能紧贴泵头内侧。确保软管不能缠绕在转子上或过度拉伸。

向下合上泵盖直至泵头闭合。泵头的轨道将自动关闭，并将软管固定。

要拆卸软管，反向执行上述步骤。



114DV 泵头配件

013.6000.00A

114DV 泵头，管夹按大内径预设

114DV 性能数据

流速是在使用新软管，泵头顺时针旋转泵送 20°C 的水并忽略入口和出口压力的情况下获取的常态测试值。由于温度、粘度、入口及排放压力、系统配置的不同，以及随着软管使用时间的长短，所达到的实际流速可能会不同。流速也可能会由于软管的制造公差而变化。在内径较小时，这些公差会使流速的变化更为明显。

要发挥精确、稳定的泵送性能，则首先确定每根新软管的流速。

注：为简单起见，所引用的流速值已四舍五入，但其准确性在 5% 的范围内 - 即正常软管公差流速变化范围内。因此，可用作指导。很多应用中的实际流速须凭经验来确定。

120F: 所有材质软管 (ml/min)

固定速度	0.5mm	0.8mm	1.6mm	2.4mm	3.2mm	4.0mm	4.8mm
10 rpm	0.2	0.4	1.4	2.9	4.7	6.7	8.5
17 rpm	0.3	0.7	2.4	4.9	8.0	11.0	14.0
31 rpm	0.6	1.2	4.3	9.0	15.0	21.0	26.0
52 rpm	1.0	2.1	7.3	15.0	25.0	35.0	44.0
220rpm	4.4	8.8	31.0	64.0	100.0	150.0	190.0

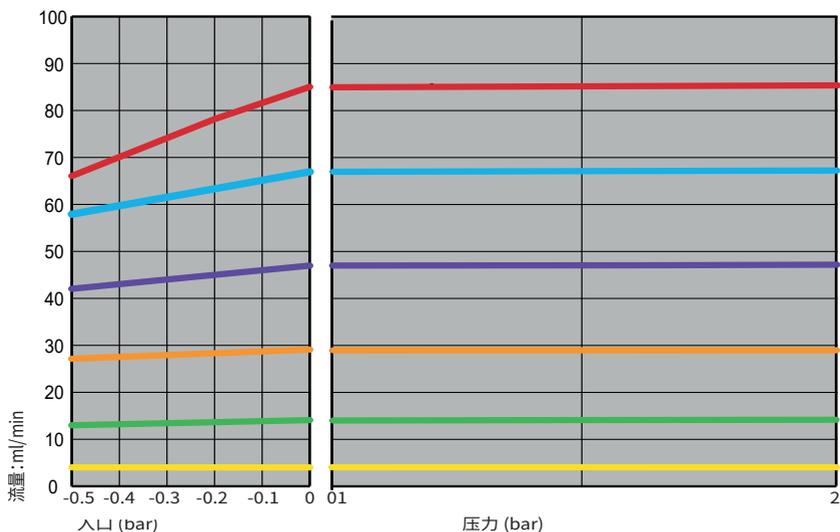
120U: 所有材质软管 (ml/min)

转速	0.5mm	0.8mm	1.6mm	2.4mm	3.2mm	4.0mm	4.8mm
0.1-200 rpm	0.002-4	0.004-8	0.01-28	0.03-58	0.05-94	0.07-130	0.09-170

120S: 所有材质软管 (ml/min)

转速	0.5mm	0.8mm	1.6mm	2.4mm	3.2mm	4.0mm	4.8mm
0.1-200 rpm	0.02-4	0.04-8	0.14-28	0.29-58	0.47-94	0.67-130	0.85-170

压力和流量性能曲线



Marpren软管、壁厚 1.6mm, 100rpm, 逆时针旋转

备注: 120S 和 120U 必须在逆时针运行才能达到最高 2bar 的压力。120F 仅用作压力为 0bar 的输送泵。

114DV 连续软管货号

114DV 泵头 1.6mm 壁厚软管

mm	#	Marpren	Biopren	Pumpsil
0.5	112	902.0005.016	903.0005.016	913.A005.016
0.8	13	902.0008.016	903.0008.016	913.A008.016
1.6	14	902.0016.016	903.0016.016	913.A016.016
2.4		902.0024.016	903.0024.016	913.A024.016
3.2	16	902.0032.016	903.0032.016	913.A032.016
4.0		902.0040.016	903.0040.016	
4.8	25	902.0048.016	903.0048.016	913.A048.016
mm	#	STA-PURE PCS	STA-PURE PFL	
1.6	14	961.0016.016	966.0016.016	
3.2	16	961.0032.016	966.0032.016	
4.8	25	961.0048.016	966.0048.016	

3.2 102R 泵头

102R 是用于高精度流量的双辊轮泵头, 只可用于铂金硫化硅胶软管。

102R 泵送条件：压力与粘度

配备 102R 泵头的 120F、120S 和 120U 泵都只能与 Pumpsil 软管配套使用。

- 120S 和 120U 都必须逆时针运行方能最高达到 2bar 的压力。120F 仅用作压力为 0bar 的输送泵。在本操作说明中的所有压力值都为均方根 (RMS) 压力，根据这些压力值计算运行寿命数据，均方根压力值比峰值压力引用的压力值更加准确。RMS 压力与您将在阻尼模拟计上的读数值接近。
- 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。

安全信息

泵头内有运动部件。打开泵头轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

确保泵断开主电源。

确保管道内无压力。

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。

若泵送的是危险液体，则要穿上防护衣并戴上护目镜。



打开护罩或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。



泵头内有运动部件。打开泵盖或轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

- 确保泵断开主电源。
- 确保管道内无压力。
- 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。
- 确保穿戴合适的个人安全防护设备 (PPE)。

泵头安装

正确安装的泵头能使软管寿命达到最长，因此，请确保遵守以下指导：

应避免使用紧弯管、缩径管，管径不能小于软管内径，尤其是入口侧的管路，长度不能过长。

确保所连接的管路和接头能够承载预期的管道压力。

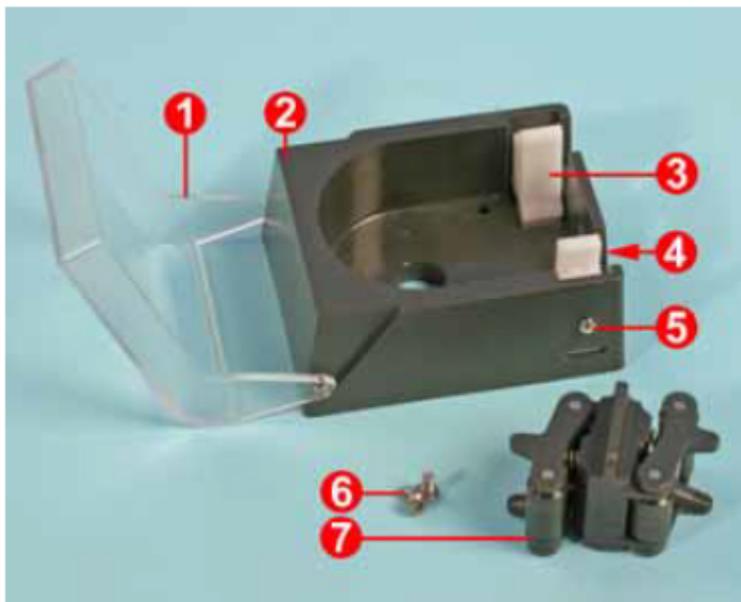
- 若泵头附近有刚性管路，可使用一段下垂式管路，方便替换。

102R 软管安装与拆卸



- 将软管的一端安装在一个带弹簧的管夹中。用手转动转子并使软管沿着轨道安装。将软管的另一端固定在第二个带弹簧的管夹上，确保拉紧泵头里面的软管没有弯曲松弛，否则会缩短软管的使用寿命。
- 要拆卸软管，反向执行上述步骤。

102R 泵头配件



	013.7101.000	102R 泵头
1	MN2645M	泵头护盖
2	MN0534M	轨道
3	MNA0480A	管夹
4	MN0119S	固定管夹位置的弹簧
5	FN2313	固定管夹和泵头轨道的螺丝
6	FN0076	固定泵头和驱动器的螺丝
7	MNA0381A	转子组件, 8mm 轴

102R 性能数据

流速是在使用新软管, 泵头顺时针旋转泵送 20°C 的水并忽略入口和出口压力的情况下获取的常态测试值。由于温度、粘度、入口及出口压力、系统配置的不同, 以及随着软管使用时间的长短, 所达到的实际流速可能会不同。流速也可能由于软管的制造公差而变化。在内径较小时, 这些公差会使流速的变化更为明显。

要发挥精确、稳定的泵送性能, 则首先确定每根新软管的流速。

注: 为简单起见, 所引用的流速值已四舍五入, 但其准确性在 5% 的范围内 - 即正常软管公差流速变化范围内。因此, 可用作指导。很多应用中的实际流速须凭经验来确定。

120U: Pumpsil (ml/min)					
转速范围	0.5 mm	0.8 mm	1.6 mm	3.2 mm	4.8 mm
0.1-32 rpm	0.003-0.9	0.005-1.6	0.02-6.7	0.09-27	0.17-54

120S: Pumpsil (ml/min)					
转速范围	0.5 mm	0.8 mm	1.6 mm	3.2 mm	4.8 mm
1-32 rpm	0.003-0.9	0.005-1.6	0.21-6.7	0.85-27	1.7-54

120F: Pumpsil (ml/min)					
固定流量					
固定速度	0.5 mm	0.8 mm	1.6 mm	3.2 mm	4.8 mm
10 rpm	0.3	0.5	2.1	8.5	17
17 rpm	0.5	0.9	3.6	14	29
31 rpm	0.9	1.6	6.5	26	52

连续软管产品货号

1.6mm 壁厚软管			Pumpsil
mm	英寸	#	
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

3.3 400D1、400DM2 和 400DM3 泵头

400D1 泵头可使用 1.6mm 壁厚、四种不同内径尺寸的软管。400DM2 和 400DM3 泵头只可使用三个桥式多通道软管。

安全信息

泵头内有运动部件。打开泵头轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

确保泵断开主电源。

确保管道内无压力。

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。

若泵送的是危险液体，则要穿上防护服并戴上护目镜。



打开护罩或执行任何装配、拆卸或维护活动前，务必将泵与主电源断开。



泵头内有运动部件。打开泵盖或轨道之前，请确保遵循以下安全说明：

- 确保泵断开主电源。
- 确保管道内无压力。
- 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。
- 确保穿戴合适的个人安全防护设备 (PPE)。



泵头安装

正确安装的泵头能使软管寿命达到最长，因此，请确保遵守以下指导：

应避免使用紧弯管、缩径管，管径不能小于软管内径，尤其是入口侧的管路，长度不能过长。

确保所连接的管路和接头能够承载预期的管道压力。

- 若泵头附近有刚性管路，可使用一段下垂式管路，方便替换。

400D1 软管安装与拆卸



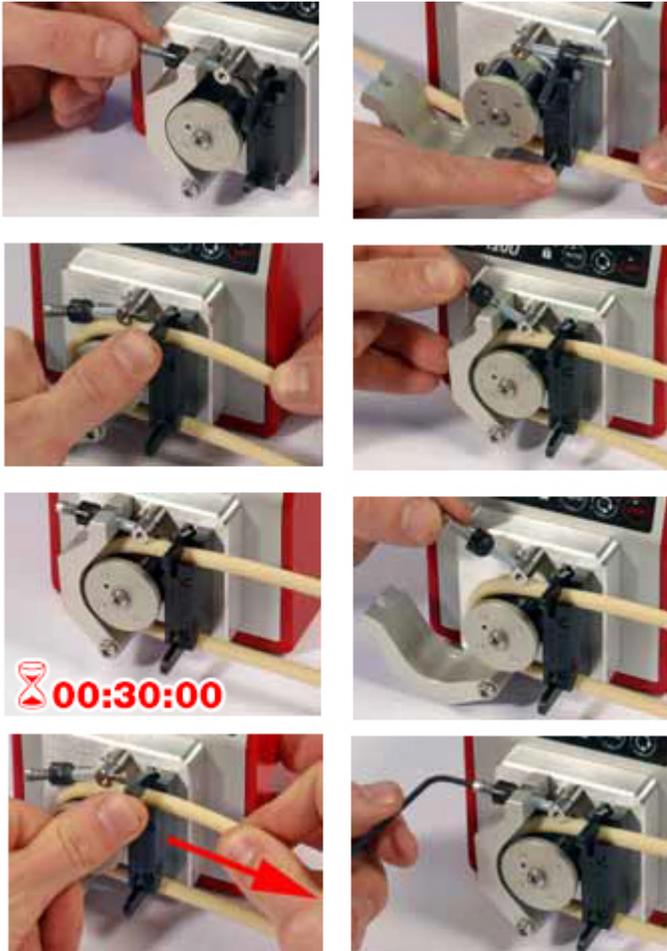
带弹簧轨道引脚过紧会损坏软管和泵头。

松开带弹簧轨道的固定锁销，卸下轨道。

- 装载软管之前，请确保入口和出口处的软管足够长，使其能够连接到入口储罐并且能抵达输送点。
- 将软管放进出口侧管夹中。将软管围绕转子放置，保持适度的软管松紧度，直至夹入泵头出口管夹处。确保软管装入后没有缠绕或扭曲，否则会缩短软管寿命。
- 确保软管安装在泵头轨道的中间，并且准确的扣压在两个软管夹上。

将泵头的轨道正确地压向转子，重新扣上弹簧固定插销，确保软管安装在泵头轨道的中间。

要拆卸软管，反向执行上述步骤。



软管松紧

使用 Marprene 软管时:最初运行 30 分钟后,松开带弹簧轨道的固定锁销并轻微拉动输送侧的软管,使泵头内的软管重新收紧。这样能重新调整软管的松紧。同时可以抵消掉 Marprene 软管正常的延长,从而影响软管使用寿命。

软管拆卸

通过松开弹性压轨把软管从弹簧夹中取出来。

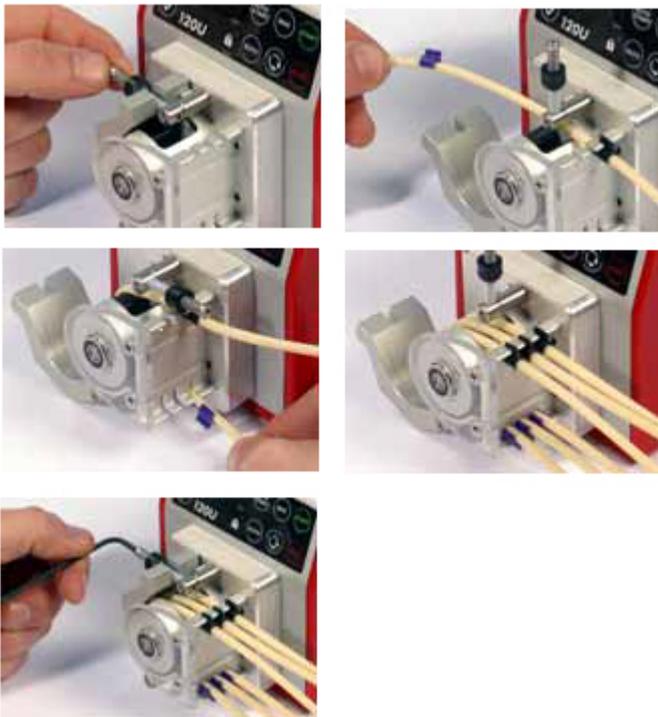
400DM2 和 400DM3 软管检查

400DM2 和 400DM3 泵头只可使用三个桥式多通道软管。每根三个桥式多通道软管有两段挤压泵送部分。其中一段流量性能降低表明软管磨损,应切换到另一段继续使用。当切换到第二段时,检查软管的第一段有没有受到正常管路压力的不利影响。若有,则需要更换整个软管部分。

400DM2 和 400DM3 软管装载和拆卸



带弹簧轨道引脚过紧会损坏软管和泵头。



- 松开带弹簧轨道引脚，卸下轨道。

将软管的第一段的桥式塑料块放进适当的软管支架卡槽内。将软管绕转子放置。将中间的桥式塑料块放进与第一个相对的软管支架槽内。为另外的一个 (400DM2) 或两个 (400DM3) 通道重复这些步骤。确保安装结束后，软管无缠绕和扭曲，否则会减少软管的使用寿命。

- 将轨道重新放到转子上方，将轨道引脚开槽，插入轨道槽中进行固定。

软管拆卸

松开带弹簧轨道引脚，卸下轨道。

- 将两个软管桥式塑料块从其卡槽内取出，并将软管从泵头内取出。

400D1、400DM2 和 400DM3 泵头配件

描述	零件代码
400D1 泵头	043.001D.D1C
400DM2 泵头	043.001D.D2C
400DM3 泵头	043.001D.D3C

400D1、400DM2 和 400DM3 性能

在一定压力下软管的使用寿命和性能

通过调紧弹簧轨道固定销钉中的弹簧可以增加压力和吸程。较小的转子和轨道间的间隙可以得到较理想的输出压力，但同时会减少软管的使用寿命。

对于蠕动泵，其它一些操作因素也能影响软管的使用寿命，比如转子的数量(转子挤压次数/分钟)，温度，粘稠性液体的化学兼容性等。不同的软管材质决定了不同的软管的使用寿命。

在生产工艺中的软管尺寸公差同样会影响到软管的使用寿命。

这意味着无法在任何具体应用中预测软管的使用寿命。

在没有入口或出口压力的理想条件下，在清洁环境及正常室温条件下，泵送水时，软管标称使用寿命为：
Marpren 和 Biopren: 少于 6,000 小时

硅胶: 少于 250 小时

其他材料: 少于 100 小时

以上所提及的因素对软管使用寿命的影响很大。**要发挥精确、稳定的泵送性能，则首先确定每根新软管的流速。**

注: 为简单起见，所引用的流速值已四舍五入，但其准确性在 5% 的范围内 - 即正常软管公差流速变化范围内。因此，可用作指导。很多应用中的实际流速须凭经验来确定。

备注: 120S 和 120U 必须逆时针运行才能使压力最高达到 2bar。

400D1 Pumpsil (ml/min)

转速范围	0.5mm	0.8mm	1.6mm	2.4mm	3.2mm	4.0mm
120U						
0.1-200 rpm	0.001-2.2	0.003-5.8	0.011-23	0.02-49	0.041-81	0.06-120
120S						
1-200 rpm	0.01-2.2	0.03-5.8	0.11-23	0.24-49	0.41-81	0.59-120

400DM2 和 400DM3 Pumpsil (ml/min)

转速范围	0.13mm	0.19mm	0.25mm	0.38mm	0.5mm	0.63mm
120U						
0.1-100 rpm	0.0001-0.1	0.0002-0.2	0.0004-0.4	0.0008-0.8	0.001-1.4	0.002-2.2
120S						
1-100 rpm	0.001-0.1	0.002-0.2	0.004-0.4	0.008-0.8	0.014-1.4	0.022-2.2

400DM2 和 400DM3 Pumpsil (ml/min)

转速范围	0.76mm	0.88mm	1.02mm	1.14mm	1.29mm	1.42mm
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

120U

0.1-100 rpm	0.003-3.1	0.004-4.3	0.006-5.5	0.007-7.0	0.009-8.9	0.011-11
-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

120S

1-100 rpm	0.031-3.1	0.043-4.3	0.055-5.5	0.070-7.0	0.089-8.9	0.110-11
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------

400DM2 和 400DM3 Pumpsil (ml/min)

转速范围	1.52mm	1.65mm	1.85mm	2.05mm	2.38mm	2.54mm	2.79mm
------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

120U

0.1-100 rpm	0.012-12	0.014-14	0.018-18	0.021-21	0.026-26	0.031-31	0.036-36
-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

120S

1-100 rpm	0.120-12	0.14-14	0.180-18	0.210-21	0.260-26	0.310-31	0.360-36
-----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

软管产品代码**400D1 连续软管产品代码**

mm	英寸	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil	GORE STA-PURE Series PCS
0.5	1/50	112	902.0005.016	903.0005.016	913.A005.016	
0.8	1/32	13	902.0008.016	903.0008.016	913.A008.016	
1.6	1/16	14	902.0016.016	903.0016.016	913.A016.016	961.0016.016
2.4			902.0024.016	903.0024.016	913.A024.016	
3.2	1/8	16	902.0032.016	903.0032.016	913.A032.016	961.0032.016
4.0			902.0040.016			

mm	英寸	#	Neoprene	PVC	GORE STA-PURE Series PFL
0.8	1/32	13	920.0008.016		
1.6	1/16	14	920.0016.016	950.0016.016	966.0016.016
3.2	1/8	16	920.0032.016	950.0032.016	966.0032.016

400DM2 和 400DM3 软管货号

颜色代码	壁厚 mm	孔径 mm	Pharmed® BPT	Tygon® E3603	Tygon® E-LFL
橙色/黑色	0.8	0.13		981.A013.072	
橙色/蓝色	0.8	0.25	979.A025.072	981.A025.072	988.A025.072
橙色/绿色	0.8	0.38	979.A038.072	981.A038.072	988.A038.072
绿色/黄色	0.8	0.44		981.A044.072	
橙色/黄色	0.8	0.51	979.A051.072	981.A051.072	988.A051.072
白色/黄色	0.8	0.57		981.A057.072	
橙色/白色	0.8	0.64	979.A064.072	981.A064.072	988.A064.072
黑色/黑色	0.8	0.76	979.A076.072	981.A076.072	988.A076.072
橙色/橙色	0.8	0.89	979.A089.072	981.A089.072	988.A089.072
白色/黑色	0.8	0.95		981.A095.072	
白色/白色	0.8	1.02	979.A102.072	981.A102.072	988.A102.072
白色/红色	0.8	1.09		981.A109.072	
红色/红色	0.8	1.14	979.A114.072	981.A114.072	988.A114.072
红色/灰色	0.8	1.22		981.A122.072	
灰色/灰色	0.8	1.30		981.A130.072	988.A130.072
黄色/黄色	0.8	1.42	979.A142.072	981.A142.072	988.A142.072
黄色/蓝色	0.8	1.52	979.A152.072	981.A152.072	988.A152.072
蓝色/蓝色	0.8	1.65	979.A165.072	981.A165.072	988.A165.072
蓝色/绿色	0.8	1.75		981.A175.072	
绿色/绿色	0.8	1.85	979.A185.072	981.A185.072	988.A185.072
紫色/紫色	0.8	2.06	979.A206.072	981.A206.072	988.A206.072
紫色/黑色	0.8	2.29	979.A229.072	981.A229.072	988.A229.072
紫色/橙色	0.8	2.54	979.A254.072	981.A254.072	988.A254.072
紫色/白色	0.8	2.74	979.A279.072	981.A279.072	988.A279.072

4 商标

Bioprene、Marprene、Pumpsil 和 Watson-Marlow 均为沃森马洛有限公司的商标。
GORESTA-PURE PCS 和 GORESTA-PURE PFL 是 W.L.Gore & Associates 的商标。

5 出版历史记录

m-120-en-01

2018年1月首次发布

m-120-en-02

2019年10月首次发布

进行小幅修订，准备翻译成其他语言。

6 免责声明

我们相信本文所含信息是正确无误的，但如有任何错误沃森马洛有限公司概不负责，并保留对规格数据作出改动的权利，恕不另行通知。用户有责任自行确保产品适合其相关应用。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。GORE 和 STA-PURE 是 W.L. Gore and Associates 的商标。

警告: 这些产品不设计用于，亦不能应用于连接有问题的应用上。