

Watson-Marlow 120 系列
120S/D1 , 120S/DM2 , 120S/DM3



- 1、内容概要
- 2、操作手册
- 3、400D1 , 400DM2 , 400DM3 泵头

Watson-Marlow 120 系列

1、内容概要



目录

1.1	符合性声明	2
1.2	制造商声明	2
1.3	三年质保	2
1.4	打开泵的外包装	2
1.5	泵的返修须知	3
1.6	蠕动泵概述	3
1.7	安全事项和标准	4
1.8	泵的安装说明	6
	1.8.1 操作事项概述	6
	1.8.2 操作注意事项	6
1.9	供电电源	7
1.10	产品尺寸	8
1.11	启动检查项目	9
1.12	驱动维护	9
1.13	驱动备件	9
1.14	除污说明	9

1.1 符合性声明



本声明于2004-08-28发布，适用于 Watson-Marlow 120系列蠕动泵。如果本产品作为独立产品使用，则其符合机械管理规章：2006/42/EC, EMC Directive 2004/108/EC。



本产品符合ETL 标准，ETL 控制号：3050250；符合 CAN/CSA 标准C22.2 No 61010-1；通过UL认证标准 61010-1。

1.2 制造商声明

当本泵安装到机器上或与其他机器组装时，除非其他设备均符合机械规章2006/42/EC的相关标准，否则不能组装使用。

负责人：David Cole (总经理)

公司：Watson-Marlow Limited, Falmouth, Cornwall TR11 4RU, England.

电话：+44 (0) 1326 370370

传真：+44 (0) 1326 376009

本用户手册在出版时内容确保正确，但Watson-Marlow对错误和疏忽不负责任。Watson-Marlow有一系列改进产品的相关政策并拥有不事先通知而作出调整的权利。泵对应的使用手册是唯一的，早期或晚期不同型号的泵对应的使用手册也不同。如需获取本手册的最新版本，请访问Watson-Marlow的网站：

<http://www.watson-marlow.com>

1.3 三年质保

Watson-Marlow 质保符合以下条例：在产品自生产日起三年之中，对任何部件发生的故障，Watson-Marlow及其子公司或授权分销商都需要免费维修或更换。当然，这些故障必须是因为产品本身的材质或工艺缺陷而非没有遵守手册的人为操作不当所引起。

Watson-Marlow将不会对非正常操作直接或间接引起的任何损失、破坏或花费负任何责任。其中包括由其他产品、机器、建筑物或财产引起的损失或破坏。同时，

Watson-Marlow也不对任何结果性损坏负有责任。包括，超过限制的使用，利润损失，时间损失，带来操作不便，泵送的产品损耗以及成品的减少。Watson-Marlow公司在对因在履行质保条例时由于拆卸、安装、运输或其他费用不承担任何责任。

质保相关条款或其他一些特殊的免责条款是：

条款

- 所有产品必须在事先安排并且确认运费后，才能寄回Watson-Marlow或授权服务中心
- 所有的维修或更改都必须由Watson-Marlow公司或授权维修中心认可，或得到Watson-Marlow的明确许可。
- 质保条款代表的是Watson-Marlow公司，任何个人，包括公司代表，分公司以及分销商除非得到Watson-Marlow董事或总经理的授权，否则在不遵照质保条款下所发生的行为都与Watson-Marlow无关。

免责条款

- 免责条款中的维修或服务不适用于产品的自然损耗以及缺乏合理正确的保养。
- 软管属于消耗品，不适用免责条款。
- 产品的最终解释权属于Watson-Marlow。由于滥用，使用不当，蓄意破坏，恶意损耗以及疏忽使用所导致的损坏都不适用于质保。
- 120F泵的质保条款不包含工作压力超过1bar的情况。120U和120S泵不包括工作压力大于2bar的情况。
- 由于电路引起的损坏也不属于质保范畴。
- 化学腐蚀引起的损坏不属于质保范畴。
- 所有泵头上的轱子不属于质保范围
- 附属部件不属于质保范畴。

含驱动的泵头有另外的质保条款。

1.4 打开泵的外包装

请小心谨慎的打开外包装，在确保所有部件都齐全的情况之前，请妥善保留好产品外包装。与产品清单核对所有的零部件。

泵外包装处理

请按照你所处区域的相关规定处理外包装。外包装的硬纸壳是用瓦楞纸板制成的可回收利用。

检查

请检查所有部件以确保产品的齐全，仔细检查所有部件在运输过程中是否损坏。如果有任何遗失或损坏，请立即与您的经销商联系。

零配件供应

- 120F, 120S 或 120U型驱动器可以配备114DV, 102R, 400D1, 400DM2或400DM3型号的泵头
- 为泵提供指定的外部直流供电电源配有转换插头
- PC机可读取的CD光盘包含了本操作手册
- 快速启动打印手册

注意事项：此产品有些版本所包含的零部件的可能与上述所列不符，请仔细核对您的采购清单。

产品存放

本产品可以长期存放。然而，在储存后需要进行保养，以保证所有部件功能正常运行。蠕动泵的软管不推荐长期保存。所以请仔细查看软管的有效期限以确保能正常使用。

1.5 返修须知

如果你的泵因维修或其他原因需要退返，请和 Watson-Marlow或授权经销商联系，向其提供你泵的序列号，并取得一个相应的退返编号。泵在运输过程中也需要提供这个退返号。

如果设备暴露在对人体有害的液体，化学物质或任何对人体健康有害的危险物质而受到污染，务必清除干净才能返回Watson-Marlow公司或其经销商处。

机身后面的操作说明，或经签字的声明等证书，即使产品不能使用，这些证书都必须附在运输包装的外部，请看附件1.14D去污说明的相关证书。

如果泵已使用过，有害液体已经侵蚀到泵内，那必须按照规定的设备清洁程序进行清洗。

1.6 蠕动泵概述

蠕动泵是迄今为止最简单的泵，没有阀门，也没有任何阻塞或腐蚀泵的密封件。流体只和软管内壁相接触，消

除了泵受液体污染或液体污染泵的风险。泵可以干运行而不被损坏。

泵是如何工作的

辊子沿着管道前进同时挤压软管并形成一个回路，也形成一个密封。随着辊子沿着管道前进，该密封也随之位移。当辊子挤压过后，软管回复原状，入口处将形成局部真空使液体填入。

在第一个辊子到达压轨末端时，第二个辊子开始从最前端挤压软管，将液体从挤压点处分成两段。当第一个辊子离开管道后，第二个辊子继续挤压前进，部分的流体从泵中挤压出。同时，当第二个辊子挤压过软管后另一个新的真空又随之产生，又有液体从入口吸入。

泵在不运行时，也能有效的密封，不会出现回流和虹吸，无需安装任何阀门。

泵的原理可以描述为用食指和中指挤压一根软管，并沿着它滑下去，流体从一端流出，另一端便又有液体吸入。

应用范围

蠕动泵是输送大部分流体的理想选择，其中包括高粘度，剪切敏感性，磨蚀性和磨蚀性的流体，以及含悬浮固体的流体。蠕动泵特别适合泵送有卫生要求的场合。

蠕动泵是基于正容积泵原理工作的，她也特别适用于计量，分装或灌装的应用中。泵安装方便，操作简单，易于维护。

1.7 安全事项和标准

从安全角度出发，只有在仔细阅读并理解本手册，并仔细考虑安全因素的条件下，才能使用泵和经挑选的软管。如果没有按照Watson-Marlow所要求的使用，泵的一些保护措施将会失效。

在泵的安装和维护方面，只有能够胜任的人，才能开展工作。在英国，这些技术人员还需熟悉1974健康安全法（Health and Safety at Work Act 1974）。

泵头里面有可动部件。在打开泵头防护罩或压轨之前，请确认以下的安全提示。

- 确认电源已与泵断开连接
- 确认管道系统中没有压力
- 如果软管失效，请确认泵头内的所有液体能被排放到合适的器皿、容器或下水道中。
- 确认泵防护盖和可视窗内无易燃液体存在。



This symbol, used on the pump and in this manual, means: Caution, refer to accompanying documents.



This symbol, used on the pump and in this manual, means: Do not allow fingers to contact moving parts.



Fundamental work with regard to transportation, installation, starting-up, maintenance and repair should be performed by qualified personnel only. The unit must be isolated from mains power while work is being carried out. The motor must be secured against accidental start-up.



This product does not comply with the ATEX directive and must not be used in explosive atmospheres.

- 转子部分的主要保护装置是通过泵盖来实现的。请注意防护盖的差异取决于泵头的型号，请参考手册中关于泵头的选择。在手册里面有泵头部件的具体描述。

泵仅适用此手册描述的情况下使用。

泵必须遵守相关操作和维护规则。泵的入口处不能被阻塞。不要在驱动部分安装任何装置，除非经过Watson-Marlow的测试及认可。如果那样做，可能会对泵造成人为损坏或者意想不到的危害。如果输送危险介质，需要一些特殊的保护程序同时避免人体受到危害。

泵的外壳在运行中温度会升高，所以泵在运行时不要触摸泵壳。

泵的供电电源在运行中也会发热，为了安全，在使用完后请等待其完全冷却后再接触。同时，泵禁止在未装泵头的情况下运行。

电路安全

供电电源是二级绝缘：不接地双重绝缘特性

泵的电压等级是三级：安全的超低电压

安装安全等级（超压级）：II

泵的标准认证

EC标准	针对测量、控制、实验室等的电气设备安全要求。：BS EN 60204-1
	此安全标准是针对电子机器的测试，控制和人工操作。通过：IEC/EN/UL 61010-1 符合A2等级2
	外壳防污染等级2级：参见BS EN 60529 修正1和2
	辐射标准：BS EN 55011 A1 和 A2 等级 A, 参见 BS EN61000-6-4
	静电标准：BS EN 61000-4-2 准则 C
	RF辐射标准：BS EN 61000-4-3 A1和A2,参见 BS EN 61000-6-2
	爆炸防护标准：BS EN 61000-4-4 A1和 A2, 3级 (2kV),参见BS EN 61000-6-2
	浪涌防护标准：BS EN 61000-4-5 A1和 A2,参见BS EN 61000-6-2
	RF射线防护标准：BS EN 61000-4-6, 参见BS EN 61000-6-2
	泵和输送流体安全标准 BS EN 809
其他标准认证	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	辐射管理标准认证 FCC 47CFR, Part 15.107
	辐射标准FCC 47CFR, Part 15

供电电源标准

安全认证	UL 60950-1
	CSA-C22.2
	UL 60950-1
EMC	EN 55022 Class B, FCC part 15/CIS PR 22 Class B
	EN 61000-3-2, 3
	EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8 and 11 Criteria A

供电电源说明

绝缘等级	2级，双绝缘，不接地
电压和频率	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
保护	故障排除后自动恢复
过载保护	110%至200%的额定功率
工作温度	-10C to 50C, 14F to 122F
湿度	20% to 90% RH湿度，不结露
过压范围	115% to 135%

注意事项：泵的特点参见第二部分的说明

1.8 泵的安装说明

1.8.1 操作事项概述

安装方位

120泵必须正向朝上直立安装，不能颠倒或反向。

正确的安装方式能延长软管使用寿命。为了避免泵过度振动，请将泵安装在水平、刚性的平面上。另外，减速机必须添加合适的润滑剂，泵的四周需通风以确保热量消散。泵的工作温度不能超过40度。

在120的泵上只能叠加另一台120的泵。泵后的第三排的支架确保了两台泵之间的通风，并且能够确保上面的泵往后移动一点能留足够空间给下面泵进行键盘操作。只要周围环境温度不超过40°C您也可以在泵上安装其他设备。

紧急切断电源

泵外部的直流供电电源是可以切断的装置，安全可靠易于操作，能很方便的将泵的驱动和电源分离。**注意：**在切断电源泵后，泵的停止将会有一些滞后。

阀

蠕动泵有自吸和自密封功能不会产生回流。泵的入口和出口侧均不需要安装止回阀。在泵运行前请将管路中的所有阀门打开。建议客户在泵的出口侧和阀之间安装一个减压装置，防止泵在出口阀门关闭时对泵造成损坏。

建议压力

在大多数情况，尤其在高压泵送情况下，如果泵在低速下运行，能使转子和软管的寿命最长。但是不要超过右图的所示压力。

120 pump RMS pressure ratings	
120F + any pumphead	0 bar
120S+102R 120S+400DM2 120S+400DM3 120U+114DV 120U+400D1 120U+400DM2 120U+400DM3	2 bar

1.8.2 操作注意事项

不能把泵安装在没有足够空气流通的狭小环境中。

请勿将控制电缆和外部直流供电电源电缆捆绑在一起。

确保出入口的管道尽量短而直，尽管理想状态的管道是直线路径且不超过1米。尽量使用大半径弯管：弯管半径至少大于四倍管路直径。确保管路连接和组件都能承受管路压力。尽量减少入口处因为管路过长或弯管半径过

小而引起的管路压力损耗。避免渐缩管和内径比泵头内小的软管，尤其在管线的入口侧。管路中的阀门（通常



无需安装)不能限制流体流动。泵在运行中所有阀门均应打开。

确保在泵头处使用和泵软管内径相当或更大的管路连接，如果是泵送黏度大的流体，管道内径最好是泵软管内径的数倍以上。

尽可能将泵放置于与泵送液体的液面同一水平面或以下，这样可以保证液体入口处，而且泵送的效率最大。

保持泵头轨道内和所有可动部件洁净，没有脏物和碎片。

确保当泵送高粘度流体时转速尽量低（在1.8.1可以找到建议管路压力）

在所有工况下入口完全被浸有助于增强输送效率，尤其是对于黏度高的介质。

120泵外壳可以用湿抹布擦拭，但是不能用水浇淋冲洗。泵的前端，对于少量的液体溢出，有保护作用。

当使用Marprene 或 Bioprene连续软管时，在首次使用的30分钟后，请将软管重新收紧。

软管选择: Watson-Marlow出版的化学适应性表是选择软管的指南。如果对软管材质和输送介质的化学适应性无法把握，可以向Watson-Marlow索要软管样品做浸泡试验。

1.9 供电电源

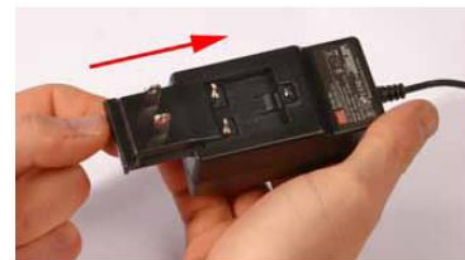
120泵使用单相供电电源，仅适用双绝缘等级的90~264V交流电转换为24V直流电的电源适配器。仅使用型号为GE24I24-P1JK的24V直流适配器，或者ESA24-24直流适配器用于给泵供电。

一个调制好的供电电源需要通过电缆进行连接，具有很好的抗噪声干扰能力。通常不建议驱动器使用三相交流供电电源适配器和热感应装置，这样可能会引发无法忍受的噪音。

准备好供电电源

- 选择电源输入适配器，需符合当地标准—英国，美国，澳大利亚或欧洲---并且正确安装于泵的后面。

启动/停止电源周期：一个小时内不要超过100次的电源启动和停止操作。电源操作的周期最小是3秒钟。



1.10 产品尺寸



Note: A 120U pump drive is shown here. All drives have the same dimensions and weight (apart from drive shaft dimensions).

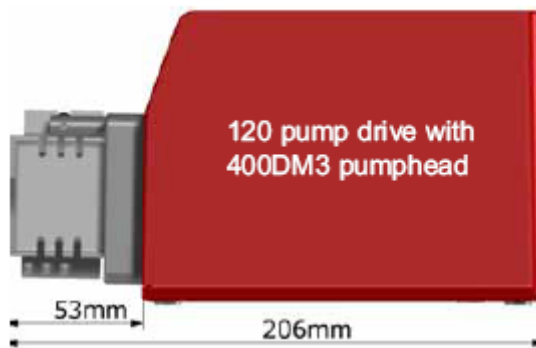
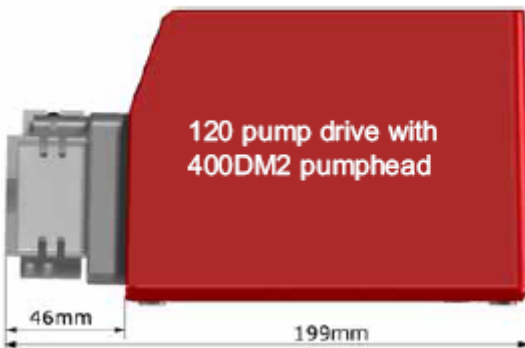
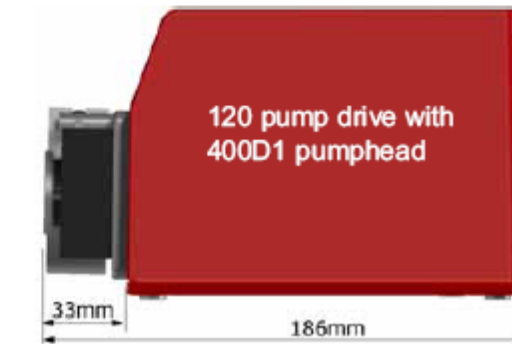
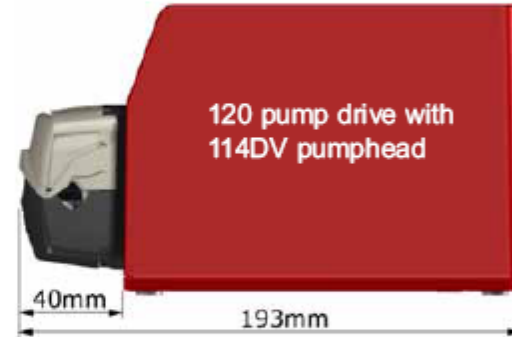
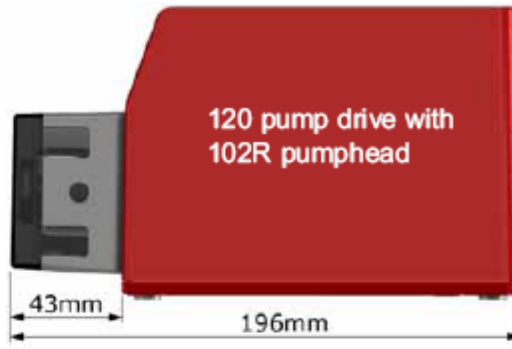
Unit weights

Drive only	+ 114DV	+ 102R	+ 400D1	+ 400DM2	+ 400DM3
1.4kg	1.5kg	1.55kg	1.65kg	1.7kg	1.7kg

IP (ingress protection) definition

This pump's ingress protection is rated IP31.

1st Digit: 3	2nd Digit: 1
Protected against ingress of solid objects with a diameter of more than 2.5mm. Tools, wires etc with a thickness of more than 2.5mm are prevented from approach	Protection against dripping water falling vertically. No harmful effect must be produced



注意：上图所示是一个 120U 驱动器，所有驱动器都是同样的尺寸和质量（但其轴的尺寸不一样）

IP31(防护等级)定义

第一个数字3的定义：可防护直径大于2.5mm的固体颗粒侵入。

第二个数字 1 的定义：防护垂直滴落的水滴。

1.11 启动检查项目

注意：在第二部分（120F，120S 或 120U驱动器）和第三部分（102R，114DV或 400系列泵头）都有相关描述。

- 确保泵软管的入口和出口管路正确连接。
- 确保外部供电电源的正确连接，并且供电方式正确。
- 确保按照第1.8节中“泵的安装说明”进行操作。

1.12 驱动维护

泵的内部没有需要维护的部件。如需维护请将整泵返回 Watson-Marlow或授权经销商处。

1.13 驱动备件

专用的外部直流供电电源插头适配器：MN2634B

底座: FB0012

1.14 除污说明

在遵守英国健康安全和危险物质与人类健康的条例下，在泵返回Watson-Marlow子公司或其经销商处时您需说明与产品接触的物质，如果不按要求处理，维修将被延误。在你返修产品之前，请传真一份返修表格给我们并取得我们送出的同意返修的RGA文件，这个返修表复印件需附在产品的外包装上。另外还需填写一份每个产品的去污说明以确保在返修之前产品的去污和洁净。

Your name	<input type="text"/>	Company	<input type="text"/>
Address	<input type="text"/>		
Postcode/zip	<input type="text"/>	Country	<input type="text"/>
Telephone	<input type="text"/>	Fax	<input type="text"/>
Product type	<input type="text"/>	Serial number	<input type="text"/>
To speed the repair, please describe all known faults	<input type="text"/>		
The product has ...	<input type="checkbox"/> Been used	<input type="checkbox"/> Not been used	
	<p><i>If the product has been used, please complete all the following sections. If the product has not been used, please just sign this form.</i></p>		
Names of chemicals handled with product(s)	<input type="text"/>		
Precautions to be taken in handling these chemicals	<input type="text"/>		
Action to be taken in the event of human contact	<input type="text"/>		
	<p><i>I understand that the personal data collected will be kept confidentially in accordance with the UK Data Protection Act 1998.</i></p>		
Signature	<input type="text"/>	RGA number	<input type="text"/>
		Your position	<input type="text"/>
		Date	<input type="text"/>
	<p><i>Please print out, sign and fax to Watson-Marlow Pumps at +44 1326 376009.</i></p>		

Watson-Marlow 120S

2、操作手册



目录

2.1	泵的相关说明	2
2.2	泵的安装	4
2.3	开启泵	4
2.4	手动操作	5
2.4.1.	键盘功能	5
2.4.2.	启动和停止	5
2.4.3.	增加和减少泵的转速	5
2.4.4.	改变泵的运转方向	5
2.4.5.	泵的预填充	5
2.4.6.	泵在最高允许转速下运行	5
2.4.7.	泵在最小转速下运行	5
2.4.8.	自动重启	5
2.4.9.	键盘蜂鸣	5
2.4.10.	存储器	6
2.4.11.	键盘锁定	6
2.4.12.	默认设置	6
2.5	检修	6
2.5.1	错误代码	7

2.1 泵的相关说明

泵的后面安装有铭牌。其中包括制造商、联系方式，产品编号，序列号和型号等具体相关信息。

120S

本泵能通过键盘或者远程控制。特点如下：

手动控制

速度调节；起动/停止；换向控制；**MAX**按键实现迅速填充；**AutoSTART**按键用于自动电源恢复，

泵的特性

控制范围 (调速比)	102R泵头 : 1-32 rpm (32:1)
	114DV泵头 : 1-200 rpm (200:1)
	400D1泵头 : 1-200 rpm (200:1)
	400DM2泵头 : 1-100 rpm (100:1)
	400DM3泵头 : 1-100 rpm (100:1)
电源供电	24V @ 1A
软件版本	通过组合按键进入查看
防护等级	IP31 to BS EN 60529相当于NEMA 2,适用于室内,可防止水滴和灰尘。可用湿抹布
泵头选择	114DV, 102R, 400D1, 400DM2 和 400DM3
工作温度	5C到40C, 41F到104F
存放温度	-25C到65C, -13F到149F
最大海拔高度	2,000m, 6,560英尺
湿度	在31C时,湿度可达80%,温度上升至40C时湿度可达50%
重量	参考第一部分概要说明
噪声	<60dB(A)

2.2 泵的安装

120泵必须正向朝上放置不能倒置。

2.3 开启泵

泵由24V专用的外部直流电源供电。

- 把供电电源输出接头插入到泵尾部的电源插座上
- 插入外部供电电源并且打开。泵将进行电源开启测试，确定软件和硬件部件均正常工作。如果发生错误，将会显示一条错误信息，参见2.7.1错误代码。
- 将软管正确安装在泵头里：参见第三部分关于这方面的说明

现在可以按照默认设置启动泵进行操作。

参数设置可以通过键盘按键来改变。参见2.4手动操作说明。

如果要将泵复位至默认设置，长按住**DIRECTION**键开机。

120S泵第一次启动时默认值

转速	32rpm
方向	顺时针
显示	rpm (速度)
液晶屏显示及LEDs	开启
泵的状态	停止
键盘锁定	关闭
自动重启	关闭
蜂鸣器	开启
最大(预填充)	允许的最大转速
每次转速增量	1rpm



120S First-time start-up defaults	
Set speed	32 rpm
Direction	Clockwise
Display	Speed in rpm
Display and LEDs	On
Pump status	Stopped
Keypad lock	Off
Auto-start	Off
Beeper	On
Max (prime)	Maximum possible speed
Scrolling increment	1 rpm

如果按**UP**键可将泵恢复至最小转速1rpm。

2.4 手动操作

2.4.1 键盘功能

泵在手动模式下的所有设置和功能都可以通过按键操作实现。在泵开启后，泵的实时转速可在液晶屏上显示。泵的起动-停止，自动重启状态，自动控制状态和泵的运转方向都可以通过按键旁的指示灯显示。键盘锁定状态也可通过图标旁的指示符显示。



2.4.2 起动和停止

如果泵要按照指定的速度和运转方向运行，请按下键盘上绿色的**START**按键。蜂鸣器响起，**START**按键旁边的指示灯点亮表明泵开始运行。我们建议泵在运行之前将启动速度调至最小值1rpm。

如果要停止泵的运行，按下键盘上红色的**STOP**按键。蜂鸣器响起，泵停止运行。同时**START**按键旁边的指示灯熄灭表示泵已停止运行。屏幕上仍然停显之前的转速和方向。如果再次按下**START**按键，泵将按照之前同样的转速和方向运行。

2.4.3 增加和减少泵的转速

按住**UP**按键能以最小1rpm的增幅来增加泵的转速（除非泵已达到最大运行转速，否则都能实现），按键的同时蜂鸣器响起。如果按**START**起动泵，泵将以新的转速运行。如果按**UP**键时泵在运行中，泵的转速立刻增大。按住**DOWN**按键能以最小1rpm的减幅来减少泵的转速，按键的同时蜂鸣器响起。如果按**START**起动泵，将以新的转速运行。如果按**DOWN**键时泵在运行中，泵的转速立刻减少。

注意：继续按**DOWN**按键可将泵的转速由1rpm减小至0。**START**按键旁的指示灯熄灭，但泵仍然处于运行状态，

Watson-Marlow 120S IP31 pumps : 操作手册

2.4.4 改变泵的运转方向

按下**DIRECTION**键可以起动转向感应装置。按键同时蜂鸣器响起，在顺时针箭头旁的指示灯亮起则表示泵按顺时针方向运行。反之，按逆时针箭头，则泵按逆时针方向运行。如果按**START**起动泵，泵将以新的转速运行。如果运行中按下**DIRECTION**按键，泵的转向立刻改变。

2.4.5 泵的预填充

如果按下**MAX**，泵将在最高允许转速下按照设定方向运行。按键同时蜂鸣响起。当松开**MAX**键后，泵恢复到之前的状态。按住**MAX**键直到液体流入泵内并且到达排出口从而实现泵的自吸状态，之后松开**MAX**键。

2.4.6 泵在最高转速下运行

同时按下**MAX**和**UP**按键可设定泵的最高允许转速。按键同时蜂鸣器响起。如果按下**START**按键使泵起动，将以新的转速运行。如果泵在运行时同时按下**MAX**和**UP**按键，泵的转速将立刻改变。

2.4.7 泵在最小转速下运行

同时按下**MAX**和**DOWN**按键可设置泵的最小转速，按键同时蜂鸣器响起。如果按下**START**按键使泵起动，将以新的转速运行。如果泵在运行时同时按下**MAX**和**DOWN**按键，泵的转速将立刻改变。

2.4.8 自动重启

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。在自动重启状态下，泵会以电源切断最后的设定条件下运行。如果自动重启功能关闭，泵回到电源切断最后的设定条件，直至按**START**键起动泵。

2.4.9 键盘蜂鸣

当泵停止时，按下**DIRECTION**和**UP**键触发键盘蜂鸣打开和关闭。

2.4.10 存储器

当泵停止时，同时按下**DIRECTION** 和 **DOWN**按键显示存储器类型，按键同时蜂鸣响起。

2.4.11 键盘锁定

键盘锁定可以防止泵速和其他参数的改变，此时只能起动和停止泵的运行。

泵在运行时锁定键盘：

- 按住**START**按键大于1秒钟。蜂鸣响起，键盘锁定图标旁的指示灯短暂闪烁后亮起表明键盘已锁定。此时仅有**START**和**STOP**按键起作用。当键盘锁定时按其他按键，液晶上显示一个简短的信息**Hold Strt**。这条信息告诉我们可以按住**START**按键多于1秒钟对键盘解锁，解锁后相应按键可以使用。

泵停止运行时锁定键盘：

- 按住**STOP**按键多于1秒钟。蜂鸣响起，键盘锁定图标旁的指示灯短暂闪烁并且点亮表示键盘锁定。仅有**START**和**STOP**按键起作用。当键盘锁定时按其他按键，液晶上显示一个简短的信息**Hold Stop**。这条信息告诉我们，可以按住**STOP**按键多于1秒钟对键盘解锁，使相应按键恢复使用。

当泵运行时对泵解锁：

- 按住**START**按键大于1秒钟。蜂鸣响起，键盘锁定按键旁的指示灯短暂闪烁之后熄灭表示键盘解锁。

当泵停止运行时也可以解锁：

- 按住**STOP**按键大于1秒钟。蜂鸣响起，键盘锁定按键旁的指示灯短暂闪烁之后熄灭表示键盘解锁。

2.4.12 默认设置

- 长按**DIRECTION**键可以恢复泵的默认设置。参见2.3泵的开启。

2.5 检修

当泵不能操作时，请按照以下项目检查

- 请检查外部的直流电源已插到开启的工作主电源

上。检查供电电源上的LED灯是否点亮（如果有的话）。

- 请检查外部直流电源输出接头插入到泵上。

如果泵在运行时几乎没有流量，请按以下检查：

- 请检查软管是否安装在泵头上；检查使用正确的壁厚软管：1.6mm。参见第三部分的相关描述。
- 检查软管是否破裂
- 检查管路中软管是否有阻塞或缠绕
- 检查管路中所有阀门是否开启
- 检查泵头中是否安装有转子，检查转子是否能转动且正常。
- 检查供应到泵的液体。

2.5.1 错误代码

如果发生内部故障，屏幕上显示错误代码

错误代码	错误条件	建议操作
Er 0	写入错误	通过开关重启或寻求帮助
Er 1	FRAM缺陷	尝试通过开关重启或寻求帮助
Er 2	在更新驱动程序时FLASH 写入错误	尝试开关重启或寻求帮助
Er 3	FLASH缺陷	通过开关重启或寻求帮助
Er 4	FRAM映像错误	通过开关重启或寻求帮助
Er 9	马达失速	立刻停止泵运行。检查泵头和软管。重启或寻求帮助。
Er10	转速器失效	立刻停止泵运行。重启或寻求帮助。
Er14	转速错误	立刻停止泵运行。重启或寻求帮助。
Er15	过流	立刻停止泵运行。检查系统，重启或寻求帮助。
Er16	过压	立刻停止泵运行。检查主电压选择开关。检查供电，开关重启或寻求帮助。
Er17	欠压	立刻停止泵运行。检查主电压选择开关。检查供电，开关重启或寻求帮助。
Er19	温度过高	立刻停止泵运行。关机或寻求帮助。
Er30	过载	关机。检查电源，检查泵头和软管，等待30分装后重新开机，或寻求帮助。
Err	一般性错误	关机，或寻求帮助。

Watson-Marlow 120 系列

3、400D1 , 400DM2 , 400DM3 泵头



目录

3.1	泵头说明	2
3.2	400D1,400DM2和400DM3安全说明	2
3.3	400D1,400DM2和400DM3泵头安装	2
3.4	400D1软管安装和拆卸	3
3.5	400DM2和400DM3软管检查	3
3.6	400DM2和400DM3软管安装和拆卸	4
3.7	400D1,400DM2和400DM3泵头配件	4
3.8	400D1,400DM2和400DM3性能说明	5
3.9	软管产品编号	7
3.10	商标	8
3.11	泵不能用到有连接问题的设备上	8
3.12	版本历史	8

3.1 泵头说明

400D1泵头仅适用1.6mm壁厚，四种内径的软管。

400DM2和400DM3泵头仅能使用三桥段多通道软管。

3.2 400D1,400DM2和

400DM3泵头安全说明

泵头里面有可动部件。在打开插销松开泵头轨道之前，

请注意以下安全说明：

- 确保泵和主电源断开连接。
- 确保管道内无压力。
- 如果软管破损，请确保泵头内的液体均被排放到允许的容器或排水管道。

- 如果泵送危险液体，必须穿戴防护衣和防护眼罩。

3.3 400D1, 400DM2 和

400DM3泵头安装


正确的安装方式能延长软管寿命，请确保按照如下指导安装：

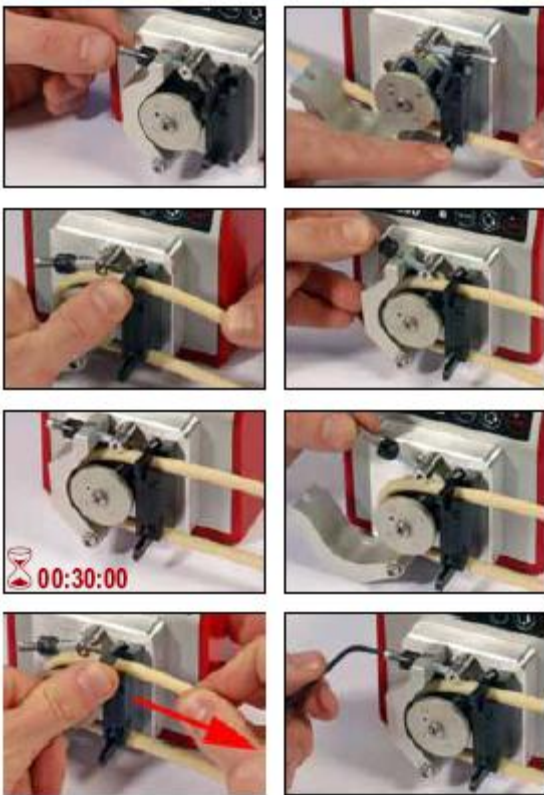
- 避免紧固管路系统上的弯头。避免减压阀以及延长段管路系统的内径小于泵内软管内径，特别是在管道入口处。
- 请确保连接管道和所有配件有足够能力承受预料的管路压力。

如果泵头附近连接硬性管道，管路的出口部分应能方便更换。

3.4 400D1软管安装和拆卸

- 拔出弹簧插销，松开泵头轨道。
- 在软管安装前，请确保入口和出口处的软管段足够长，使其能够连接到入口储罐并且能抵达输送点。
- 将软管夹入泵头的入口管夹，使软管围绕转子，并保持合适的松紧度，直至夹入泵头出口管夹处。请确保安装后，软管应无缠绕或扭曲，否则会减少软管的使用寿命。

 Always isolate the pump from the mains power supply before opening the guard or performing any positioning, removal or maintenance activity.



 Over-tightening the sprung track pin can damage the tube and the pumphead.

- 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，重新扣上弹簧插销，确保软管安装在泵头轨道的中间。

注意：弹性压轨过紧会损坏软管和泵头。

软管松紧调整

使用 Marprene 软管：在首次运行 30 分钟后，应通过松开弹簧插销并把软管从输入端拉出来一些，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。

3.5 400DM2 和400DM3软管检查

400DM2 和 400DM3 泵头仅适合使用三桥段多通道软管。每一个三桥段多通道软管都有两个吸入口。当其中一个吸入口流量有所减少说明此软管有磨损，也意味着需使用第二个吸入口。当使用第二个吸入口时，确保第一个吸入口没有受到正常管路压力的影响。一旦发生这种情况，那软管的两个吸入口全部需要更换。

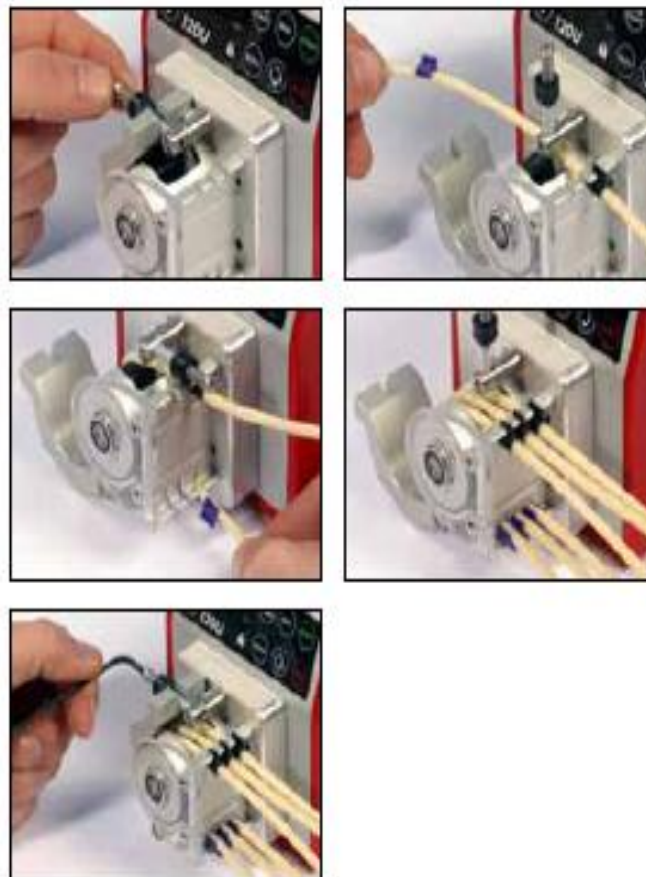
3.6 400DM2 和 400DM3 软管的安装和移除

- 拔出弹簧插销，松开泵头轨道。
- 将第一桥段软管插入适配的桥式轨槽。围着转子将软管安装在轨槽中。把软管中间段插入轨槽中使其且与第一个软管方向相反。重复安装 400DM2 的另一个通道和 400DM3 的另外两个通道。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。
- 把轨道重新定位于转子上，可以通过弹簧定位梢反向插入轨道槽孔中固定。

注意：弹性压轨过紧会损坏软管和泵头。

软管拆卸

- 通过拔出弹簧插销，松开泵头轨道。
- 将桥式轨槽从定位插槽里拔出，然后把软管从泵头里取出。



Over-tightening the sprung track pin can damage the tube and the pumphead.

3.7 400D1, 400DM2 和

400DM3 泵头配件

描述	配件编号
400D1 pumphead	043.001D.D1C
400DM2 pumphead	043.001D.D2C
400DM3 pumphead	043.001D.D3C

3.8 400D1, 400DM2 and 400DM3性能说明

在一定压力下软管的使用寿命和性能：

挤压弹簧轨道槽中的弹簧可以增加软管的压力和增加吸程。减小棍子和轨道之间的微小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，比如棍子的数量（棍子挤压次数/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。

这说明在一些特定的应用中是可以预算出软管的使用

寿命的。在理想环境下：吸入口没有压力，常温的清洁环境中，以水作为泵送介质，通常软管的使用寿命如下：

Marprene和Bioprene：	少于6000小时
硅胶管：	少于250小时
其它材质：	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。**按允许的操作要求使用每个新软管，影响精度和重复性主要是流量。**

注意：此处理论流量值仅作为一般的引用，精度在5%范围内，且是正常软管误差内的流量。此表仅作参考。实际应用中的流量需经检测后确定。

注意：120S 和120U 必须逆时针运转才能达到2bar的出口压力。

400D1 Pumpsil (ml/min)						
Speed range	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 and 400DM3 Pumpsil (ml/min)							
Speed range	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 and 400DM3 Pumpsil (ml/min)							
Speed range	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 and 400DM3 Pumpsil (ml/min)							
Speed range	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

3.9软管产品编号

400D1连续软管编号

mm	inch	#	Marprene	Bioprene	Pumpsil	GORE STA-PURE 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	960.0016.016
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	960.0032.016
4.0			902.0040.016	903.0040.016	913.A040.016	

mm	inch	#	Neoprene	PVC	Fluorel	GORE STA-PURE PFL
0.8	1/32	13	920.0008.016			
1.6	1/16	14	920.0016.016	950.0016.016	970.0016.016	965.0016.016
3.2	1/8	16	920.0032.016	950.0032.016	970.0032.016	965.0032.016

400DM2 和 400DM3 分段式软管编号

Colour code	wall mm	bore mm	Autoclavable Marprene	Marprene	PVC	Silicone
Orange/black	0.8	0.13			981.0013.000	
Orange/red	0.8	0.19			981.0019.000	
Orange/blue	0.8	0.25	979.0025.00+	979.0025.000	981.0025.000	
Orange/green	0.8	0.38	979.0038.00+	979.0038.000	981.0038.000	
Orange/yellow	0.8	0.50	979.0050.00+	979.0050.000	981.0050.000	
Orange/white	0.8	0.63	979.0063.00+	979.0063.000	981.0063.000	983.0063.000
Black/black	0.8	0.76	979.0076.00+	979.0076.000	981.0076.000	983.0076.000
Orange/orange	0.8	0.88	979.0088.00+	979.0088.000	981.0088.000	983.0088.000
White/white	0.8	1.02	979.0102.00+	979.0102.000	981.0102.000	983.0102.000
Red/red	0.8	1.14	979.0114.00+	979.0114.000	981.0114.000	983.0114.000
Grey/grey	0.8	1.29	979.0129.00+	979.0129.000	981.0129.000	983.0129.000
Yellow/yellow	0.8	1.42	979.0142.00+	979.0142.000	981.0142.000	983.0142.000
Yellow/blue	0.8	1.52	979.0152.00+	979.0152.000	981.0152.000	983.0152.000
Blue/blue	0.8	1.65	979.0165.00+	979.0165.000	981.0165.000	983.0165.000
Green/green	0.8	1.85	979.0185.00+	979.0185.000	981.0185.000	983.0185.000
Purple/purple	0.8	2.05	979.0205.00+	979.0205.000	981.0205.000	983.0205.000
Purple/black	0.8	2.29	979.0229.00+	979.0229.000	981.0229.000	983.0229.000
Purple/orange	0.8	2.54	979.0254.00+	979.0254.000	981.0254.000	983.0254.000
Purple/white	0.8	2.79	979.0279.00+	979.0279.000	981.0279.000	983.0279.000

3.10 商标

Bioprene, Marprene, Pumpsil and

Watson-Marlow 属于Watson-Marlow公司的商
标。

GORE STA-PURE PCS and GORE STA-PURE PFL

属于W.L.Gore and Associates的商标。

3.11 泵不能用到有连接问题

的设备上

警告：这些产品不能设计应用到也不应该应用到连接
有问题的设备上。

3.12 版本历史

2010.07 第一版