

沃森马洛 qdos

用户手册



目录

1 一致性声明	5
2 保修	6
2.1 条款	6
2.2 例外情况	6
3 拆箱	7
3.1 包装处理	7
3.2 检查	7
3.3 供货部件	7
3.4 可选附件	8
3.5 储存	8
4 泵返回信息	9
5 安全须知	10
6 泵的技术规范	13
6.1 泵的技术规范	16
6.2 标准(AC 主电源)	17
6.3 标准(12-24V DC 电源)	18
6.4 外形尺寸	18
6.5 重量	19
7 主要材料	21
8 泵安装	23
8.1 安装说明	23
8.2 注意事项	23
8.3 承压能力	24
8.4 干运行	24
9 连接电源	25
9.1 AC 主电源	25
9.2 DC 电源选项	25
10 启动检查清单	26
11 自动控制线路 - Universal、Universal+ 和不带继电器模块的 Remote 型号	27
11.1 泵上的引脚分配	27
11.2 可选输入信号线	28
11.3 泵上的输出引脚分配	29
11.4 可选输出信号线	31
12 自动控制线路 - 继电器模块(仅限 Universal 和 Universal+)	32
12.1 模块: 盖子拆卸和重新安装	32
12.2 连接端子接头	33
12.3 继电器模块 PCB 接头	36

13 PROFIBUS 控制线路	39
13.1 PROFIBUS 安装	39
13.2 泵上的引脚分配	40
14 开启(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	41
14.1 首次开启泵(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	41
14.2 重复启动泵(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	44
15 开启(Remote 泵型)	45
16 泵的操作	46
16.1 泵的操作(Remote 泵)	46
16.2 泵的操作(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	46
17 手动模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	49
18 PROFIBUS 模式仅限 PROFIBUS	52
18.1 在泵上分配 PROFIBUS 站点地址	53
18.2 PROFIBUS 通信错误	55
18.3 PROFIBUS GSD文件	56
18.4 用户参数数据	58
18.5 PROFIBUS 数据交换	59
18.6 设备相关诊断数据	62
18.7 信道相关诊断数据	62
19 流量校准模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	63
20 模拟 4-20mA 模式(仅限 Universal 和 Universal+)	66
20.1 4-20mA 信号控制时泵的校准(仅限 Universal+)	71
21 脉冲模式(所有 Universal 和 Universal+ 模式)	76
21.1 脉冲设置	76
21.2 脉冲操作模式(所有 Universal 和 Universal+ 模式)	77
21.3 液体回收模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	79
21.4 远程液体回收(不带继电器模块的 Universal 和 Universal+ 型号)	81
22 主菜单(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	82
22.1 液位监控器(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	83
22.2 安全设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	86
22.3 常规设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	90
22.4 模式菜单(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	94
22.5 控制设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	94
22.6 帮助(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	101
23 状态 LED(仅限 Remote 泵型)	102
24 故障排除	103
24.1 泄漏检测	103
24.2 泵头警报(仅限 qdos20, ReNu 20 PU)	104

24.3 错误代码	104
24.4 错误指示(仅限 Remote 泵型)	105
25 技术支持	106
26 驱动维护	107
27 泵头更换(qdos 30)	108
27.1 连接外接软管	111
28 泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)	115
28.1 连接外接软管	119
29 订购信息	122
29.1 蠕动泵订货号	122
29.2 备件和附件	123
30 性能数据	127
30.1 泵送条件	127
30.2 承压能力	127
30.3 干运行	127
30.4 泵头寿命	127
30.5 DC 电源选项 - 输入特性	127
30.6 性能曲线	128
31 商标	130
32 出版历史记录	131

1 一致性声明



Watson-Marlow Ltd
Falmouth
Cornwall
TR11 4RU
England



EC Declaration of Conformity

1. **Qdos20, Qdos 30, Qdos 60, Qdos 120, Qdos CWT:** Manual, Remote, Universal, Universal+, Profibus, Universal Relay and Universal+ Relay
2. Manufacturer:
WATSON MARLOW LTD
BICKLANDS WATER ROAD
FALMOUTH
UK
TR11 4RU
3. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
4. All models and versions of the Qdos series of peristaltic pumps with all approved pump heads, 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/EU
ROHS Directive 2011/65/EU
6. Harmonised standards used:
BS EN61010-1:2010 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:3050250, 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 a certification of compliance to these standards, number: 100716552LHD-003
Signed for and on behalf of:
Watson-Marlow Ltd.
Falmouth, 14.11.2019

Simon Nicholson, Managing Director



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 61010A-1。

参见本手册"泵的技术规范" on page 13。

2 保修

Watson-Marlow Limited(“沃森马洛”)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 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 沃森马洛总监签署,任何员工、代理商或 沃森马洛 代表均无权使沃森马洛 受限于除上述质保以外的其它质保条款。沃森马洛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. 沃森马洛不应对其任何特殊性、间接性、偶然性、附带性、或惩戒性损坏承担任何责任,即便是沃森马洛告知过存在发生这类损坏的可能性,也是如此。

沃森马洛不应对其产品直接或间接相关的或者因使用其产品而导致的任何损失、损坏或花费承担任何责任,包括对其它产品、机械、建筑或财产造成的损坏或伤害。沃森马洛不应对其间接损害承担任何责任,包括但不限于:利益损失、时间损失、不便之处、泵送产品的损失、以及生产损失。

本质保条款并不意味着要 沃森马洛承担质保索赔关联的拆卸、安装、运输或任何其它费用。

沃森马洛不应对其返厂物品因运送导致的损坏负责。

2.1 条款

- 产品的退回必须与 沃森马洛或 沃森马洛 授权的服务中心协调安排。
- 必须由 Watson-Marlow Limited或 沃森马洛 授权的服务中心执行任何维修或修改,或经 沃森马洛 书面同意并经 沃森马洛 的经理或总监签字同意。
- 任何远程控制或系统连接须按照 沃森马洛 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。

2.2 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 沃森马洛判断,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。
- 所有 ReNu泵头不在质保范围内。
- 任何尝试拆卸 沃森马洛 产品的行为将致使产品质保无效。

沃森马洛保留随时修改上述条款的权利。

3 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。按照如下组件装箱单核对。

3.1 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。

3.2 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。

3.3 供货部件

Qdos 20、60、120 和 CWT:



注意:不同型号的泵头外观会略有不同

Qdos 30:



注: 泵驱动装置的外观可能会与图示有所不同，具体取决于泵型号。所示的管路连接器套件为可选附件。

所有 qdos 泵均随附以下组件：

- 泵驱动装置
- ReNu 泵头
- 用户连接组件
- 电源电缆安装在驱动器上
- 包含这些操作说明的 CD-ROM
- 快速入门手册
- 产品安全信息手册

qdos 120 还提供两个 1/2" 聚丙烯软管宝塔头。

3.4 可选附件

提供备件和附件，例如：

- 额外的 ReNu 泵头
- HMI 防护罩(与 Remote 型号不兼容)
- 外接软管
- 输入和输出 (I/O) 信号线
- 管路连接器套件

有关完整附件列表，请参见"备件和附件" on page 123。

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。请遵循存储建议以及 ReNu 泵头和软管的有效期，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声明，并使用指明了设备退回地址的正确格式的表格。

正确的去污声明可从 **Watson-Marlow** 网站下载，网址为 www.wmftg.com/decon

如有任何疑问，请登录 www.wmftg.com/contact 联系您当地的 沃森马洛 代表获取进一步的帮助。

5 安全须知

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 Limited 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)。



用于泵和手册中的此符号表示：**爆炸危险。**



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。**



用于泵和手册中的此符号意思为：**注意！表面烫手！**



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。



开关式电源板上有一个不可更换的保险丝。部分国家的电源插头包含一个可更换保险丝。该泵内无用户可自行维修的保险丝或部件。



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 沃森马洛 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。

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。



泵必须用螺栓固定在平坦、刚性的水平面可以有效的减少震动，以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 45°C (113°F)。



如需泵送易燃流体，使用之前应执行完整的风险评估。



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。使用后应让泵冷却，然后才能搬运。不能在未安装泵头的情况下运行驱动装置。泵头不得长时间干运行。泵不得用于泵送温度超过 70°C 的液体。



确保被泵送的化学制剂与泵的泵头、润滑剂、管件、管路及配件相容。请参考《化学相容性指南》，该指南可从以下网址找到：www.wmftg.com/gb-en/range/watson-marlow/chemical-metering/。如需使用其它化学制剂，请联系 沃森马洛 确定相容性。

在蠕管耗材失效之后继续运行泵可能导致化学物质流入泵头内部。某些腐蚀性化学品与泵头材料不兼容。这些腐蚀性化学物质会与泵头内部的材料发生反应并可能导致泄漏。

在最坏的情况下，化学品可能会从泵头泄漏并侵蚀驱动轴和唇形密封，从而破坏密封完整性。密封件损坏可能导致腐蚀性化学品进入泵壳内，并与泵壳内部的组件发生反应。反应可能会在泵壳内产生爆炸性气体。



如果工艺化学品已渗入泵壳，则可能存在泵损坏和发生爆炸的危险。

泵壳包含铝成分，可以与某些化学物质反应，生成爆炸性气体。

在软管出现故障时，应断开泵的电气连接和关闭进出口阀门。立即卸下 ReNu 泵头，并检查驱动轴上是否有化学残留物。如果发现化学物质，请联系您当地的服务中心。在咨询服务中心之前，请勿将泵连接到主电源！



有关泵头更换的说明，参见 "泵头更换 (qdos 30)" on page 108 或 "泵头更换 (qdos 20、60、120 和 CWT)" on page 115。

为防止液体渗入泵壳，请遵循以下建议的操作。

要防止因蠕管耗材失效而损坏泵和泵头：

- 尽快更换出现故障的泵头，或者在泵的泵头管理系统建议时进行更换
- 请勿使用“忽略”来作为故障泵头的长期解决方案。可使用“忽略”功能的情况：为了减压并排空系统，同时安全地处理泵头，“忽略”功能可用于在更换泵头之前对泵进行操作。这是唯一允许使用“忽略”功能的情况。已在更高型号中删除选项
- 在出口有压力下泵送时，在靠近泵的排放管路中安装止回阀。这样将防止出现故障时化学品回流至泵头。建议阀门的流通面积至少为 50mm²。对于类似水的流体，8mm 内孔出口侧的流通面积请不要低于 50mm²。
- 断开主电源与泵的连接。可以使用泄漏检测警报信号控制隔离设备
- 不要禁用泵泄漏检测系统
- 在泵送与泵头材料不兼容的高腐蚀性的化学品时，要在失效之前更换泵头。产品带有体积和时数计数器，可显示耗材的使用寿命。

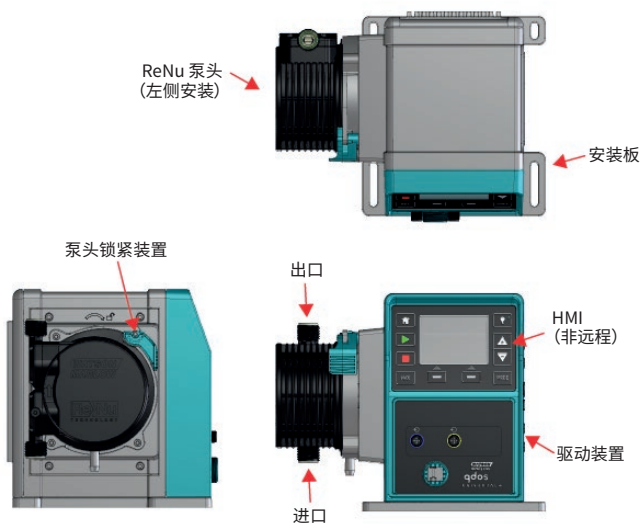
仅限 Qdos 20:

- 确保在泵配置中选择正确的软管类型。在调试后，随时都可通过“菜单”软键进入“控制设置”来查看。
- 仅限 ReNu PU 泵头: 在推荐的软管寿命之前或出现软管故障之前更换泵头时，首先将泵断电，然后更换泵头并恢复供电，再通过按“菜单”软键在“控制设置”中选择“泵头选择”。

6 泵的技术规范

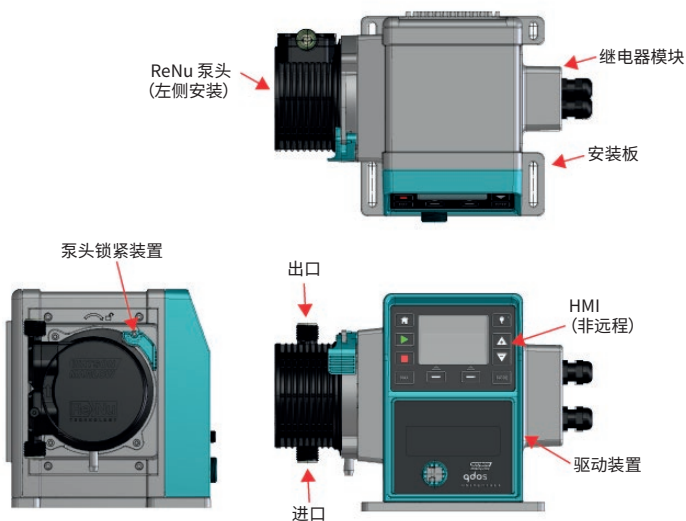
qdos 20、60、120 和 CWT:

ReNu CWT 泵头的外观将略不同于 ReNu 20、60 和 120 泵头(如图)

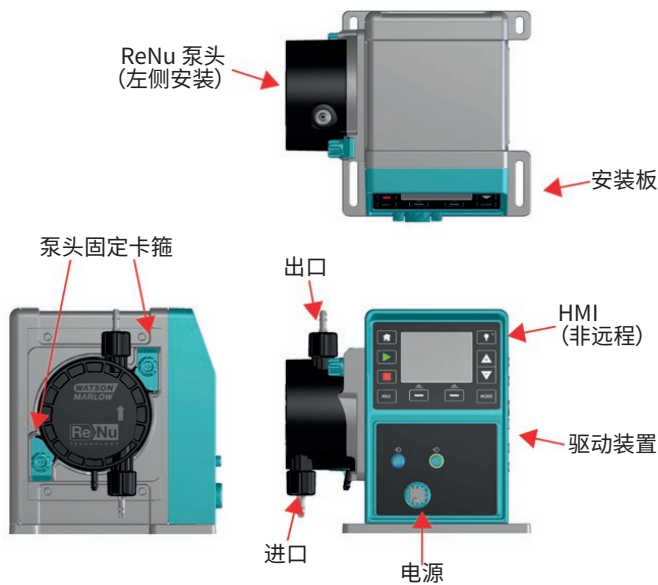


带继电器模块的 qdos 20、60、120 和 CWT:

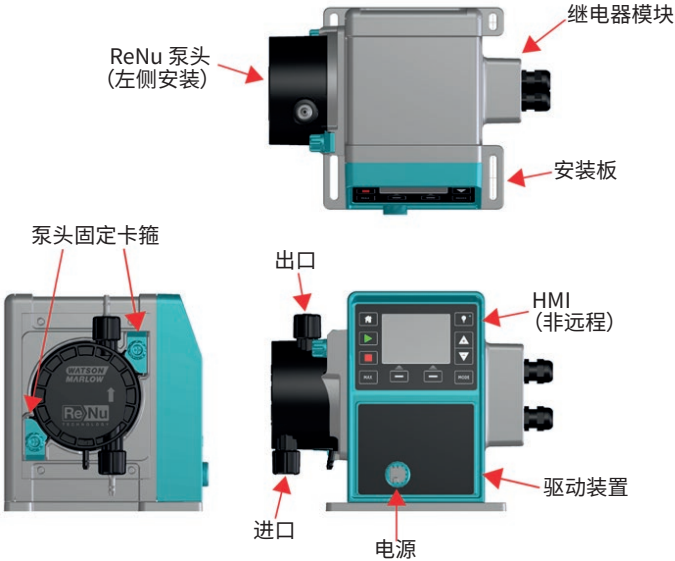
ReNu CWT 泵头的外观将略不同于 ReNu 20、60 和 120 泵头(如图)



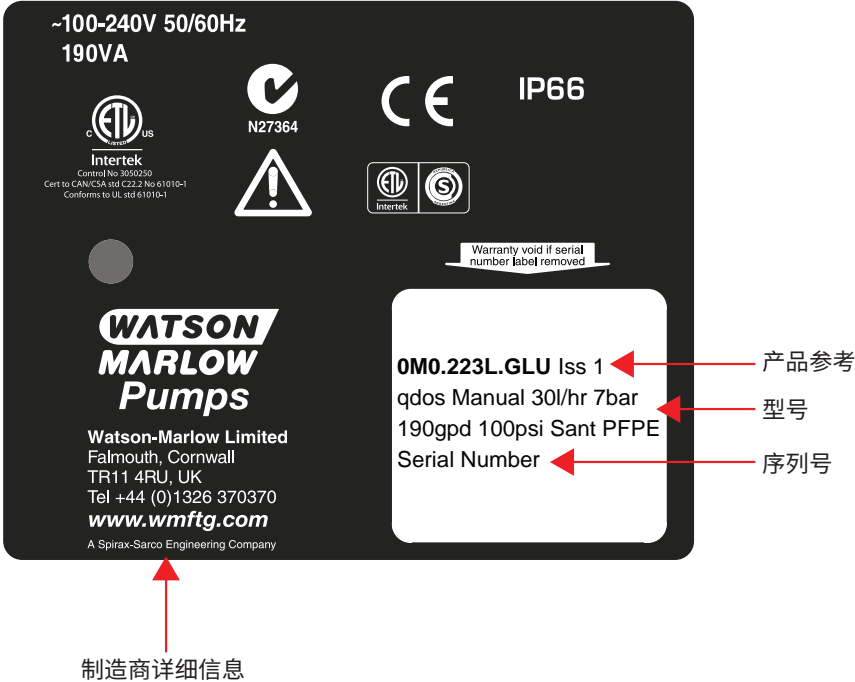
qdos 30:



带继电器模块的 qdos 30:



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。



6.1 泵的技术规范

<p>流量范围(流量控制)</p>	<p>手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+:</p> <p>qdos 120:0.1-2000 ml/min (20000:1) qdos60:0.1-1000 ml/min (10000:1) qdos30:0.1-500 ml/min (5000:1) qdos20:0.1-333 ml/min (3330:1) qdos20 PU: 0.1-484 ml/min (4840:1) qdos CWT: 0.1-500 ml/min (5000:1)</p> <p>Remote:</p> <p>qdos 120:1.25-2000 ml/min (1600:1) qdos60:0.6-1000 ml/min (1600:1) qdos30:0.3-500 ml/min (1600:1) qdos20:0.2-333 ml/min (1600:1) qdos CWT: 0.3-500 ml/min (1600:1)</p>
-------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

AC 电源电压/频率	~100-240V 50/60Hz
AC 功耗	190VA
DC 电源电压(12/24VDC 电源选项)	12-24V DC
DC 功耗(12/24VDC 电源选项)	150W
安装(过压)级别	II
额定电压 ±10%最大电压波动	需要使用电源与符合最佳抗扰性的电缆接线
外壳防护等级	IP66(按照BS EN 60529) NEMA 4X 至 NEMA 250*
工作温度范围	4°C 至 45°C(41°F 至 113°F)
存储温度范围	-20°C 至 70°C(-4°F 至 158°F)
最高海拔	2,000M(6,560 英尺)
湿度(不结露)	31°C (88°F) 时最高 80%, 40°C (104°F) 时 线性下降至 50%
污染程度	2
噪声	<70dB(A) @ 1m

*要求安装 HMI 防护罩。

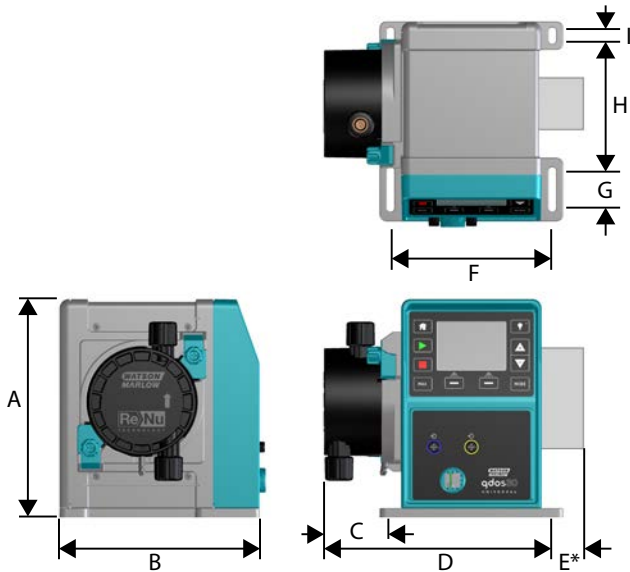
6.2 标准(AC 主电源)

EC 协调标准	用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求:BS EN 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
	EN61326-1:2006 用于测量、控制与实验室用途的电气设备 EMC 要求第 1 部分
其他标准	UL 61010A-1, UL/CSA 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	IEC 61010-1
	辐射发射 FCC 47CFR, 第 15 部分
	NEMA 4X 至 NEMA 250
	针对泵头的 NSF61

6.3 标准(12-24V DC 电源)

EC 协调标准	用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求:BS EN 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
	EN61326-1:2006 用于测量、控制与实验室用途的电气设备 EMC 要求第 1 部分
其他标准	UL 61010A-1, UL/CSA 61010-1
	CAN/CSA-C22.2 No 61010-1
	IEC 61010-1
	辐射/传导发射 FCC 47CFR, 第 15 部分
	NEMA 4X 至 NEMA 250
	针对泵头的 NSF61

6.4 外形尺寸



尺寸	qdos20	qdos30	qdos60	qdos 120	qdos CWT
A	234mm (9.2")	234mm (9.2")	234mm (9.2")	234mm (9.2")	234mm (9.2")

尺寸	qdos20	qdos30	qdos60	qdos 120	qdos CWT
B	214mm (8.4")	214mm (8.4")	214mm (8.4")	214mm (8.4")	214mm (8.4")
C	104.8mm (4.1")	71.5mm (2.8")	104.8mm (4.1")	104.8mm (4.1")	117.9mm (4.6")
D	266mm (10.5")	233mm (9.2")	266mm (10.5")	266mm (10.5")	290.9mm (11.5")
E*—可选继电器模块	43mm (1.7")	43mm (1.7")	43mm (1.7")	43mm (1.7")	43mm (1.7")
F	173mm (6.8")	173mm (6.8")	173mm (6.8")	173mm (6.8")	173mm (6.8")
G	40mm (1.6")	40mm (1.6")	40mm (1.6")	40mm (1.6")	40mm (1.6")
H	140mm (5.5")	140mm (5.5")	140mm (5.5")	140mm (5.5")	140mm (5.5")
I	10mm (0.4")	10mm (0.4")	10mm (0.4")	10mm (0.4")	10mm (0.4")

6.5 重量

qdos20、60 和 120:

型号	驱动装置		带泵头的驱动装置		带泵头的驱动装置 CWT	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb
手动	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz	6.8	15lb 0oz
Remote	4.5	9lb 15oz	5.6	12lb 6oz	6.7	14lb 13oz
Universal	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz	6.8	15lb 0oz
Universal+	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz	6.8	15lb 0oz
PROFIBUS	4.6	10lb 2oz	5.7	12lb 9oz	6.8	15lb 0oz
Universal 24V 继电器	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz	7	15lb 7oz
Universal+ 24V 继电器	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz	7	15lb 7oz
Universal 110V 继电器	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz	7	15lb 7oz
Universal+ 110V 继电器	4.8	10lb 9oz	5.9	13lb 0oz	7	15lb 7oz

qdos30:

型号	驱动装置		带泵头的驱动装置	
	kg	lb	kg	lb
手动	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
Remote	4.0	8lb 13oz	4.95	10lb 15oz
Universal	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
Universal+	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
PROFIBUS	4.1	9lb	5.05	11lb 2oz
Universal 24V 继电器	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
Universal+ 24V 继电器	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
Universal 110V 继电器	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz
Universal+ 110V 继电器	4.3	9lb 8oz	5.25	11lb 9oz

7 主要材料

qdos 20、60 和 120:

有关 qdos 30 和 CWT 的信息, 请参见第 1 页上的"qdos 30 和 CWT:" on the next page

配件		材料	
qdos 20		qdos 60	qdos 120
键盘	聚酯		
驱动器外壳	20% 玻璃纤维填充 PPE/PS 塑料		
驱动器轴	440C 不锈钢		
泵头外壳	添加 30% 玻璃纤维的 PP0/PS		
转子	PP (qdos 20 PU) / 玻璃纤维填充尼龙	玻璃纤维填充尼龙	
转子轴承	钢、不锈钢(可选 — 请联系 Watson-Marlow 当地工程师)		
软管*	Pu(最大 4 bar, 60 psi) / SEBS(最大 7 bar, 60 psi)	Santoprene(最大 7 bar, 100 psi)/SEBS(最大 4 bar, 60 psi)	
薄膜*	不适用		
进出口接头材质	PVDF(SEBS 或 PU)	聚丙烯 (Santoprene) 或 PVDF (SEBS)	聚丙烯 (Santoprene)
管路连接器	聚丙烯(标准)PVDF(可选)		
润滑剂*	PFPE 润滑剂		

*用户须自行负责遵守当地健康和安全规定, 包括确保泵送液体、软管和 ReNu 泵头中包含的润滑剂的化学相容性。有关指南, 请参见 www.qdospumps.com。

qdos 30 和 CWT:

配件		材料
qdos 30		qdos CWT
键盘	聚酯	
驱动器外壳	20% 玻璃纤维填充 PPE/PS 塑料	
驱动器轴	440C 不锈钢	
泵头外壳	添加 40% 玻璃纤维的 PPS	
转子	玻璃纤维填充尼龙	不锈钢
转子轴承	钢、不锈钢(可选 — 请联系 Watson-Marlow 当地工程师)	
软管*	Santoprene(最大 7 bar, 100 psi)/SEBS(最大 4 bar, 60 psi)	不适用
薄膜*	不适用	EPDM
进出口接头 材质	聚丙烯 (Santoprene) 或 PVDF (SEBS)	聚丙烯 (Santoprene) 或 PVDF (SEBS)
管路连接器	聚丙烯(标准)PVDF(可选)	
润滑剂*	PFPE 润滑剂	

*用户须自行负责遵守当地健康和安全管理规定，包括确保泵送液体、软管和 ReNu 泵头中包含的润滑剂的化学相容性。有关指南，请参见 www.qdospumps.com。

8 泵安装

8.1 安装说明



在为专业系统安装计量泵之前，务必咨询专家。应由合格人员维护计量泵。



泵必须用螺栓固定在平坦、刚性的水平面可以有效的减少震动，以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 45°C (113°F)。

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。

切勿堆叠泵。

此泵具有自吸性和自密性，防止回流。除下述情况外，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。



用户必须在泵与排水管道之间安装一个止回阀，避免泵头故障造成加压液体突然泄压。单向阀直接安装在泵的出口上。



qdos 是一种正排量泵；因此，建议客户最好在管道系统中安装泄压阀。若排放管道中未安装泄压阀，过度积聚的压力可能堵塞排放管道。这可能存在安全风险，因其可能导致系统管道损坏或泵头过早发生故障。泄压阀的额定值不得超过 **10 bar**。且应始终低于用户系统的最大工作压力。安装泄压阀时，应保证其容易进行维护、检验与维修。必须使用工具才能对其调节。排放口的位置与朝向应保证释放出的物料不会对着任何人员，并且不会沉积在零部件上，否则会产生危险。过压安全装置和泵之间不得安装截止阀。



切勿阻挡 ReNu 泵头的排水口。



ReNu 20、ReNu 60 或 ReNu 120

重要：在安装泵头之前，应将压力阀设置到“使用”位置。

在“运输”位置，检漏仪在低于 **1 bar (15 psi)** 的出口压力下无法工作。



确保被泵送的化学制剂与泵的泵头、管路及配件相容。请参考《化学相容性指南》，该指南可从以下网址找到：www.wmftg.com/gb-en/range/watson-marlow/chemical-metering/。如需使用其它化学制剂，请联系 Watson-Marlow 确定相容性。

8.2 注意事项

请在压力开关处于“使用”位置时操作泵头—(仅 Qdos20、60 和 120)。

请在泵发生软管故障和发出泄漏检测信号后，立即移除并更换 ReNu 泵头。

入口管路和出口管路要尽可能短而且直 - 长度最好不要超过 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。

请在泵的排放管中使用专用的止回阀。

请在生产线中使用超压/泄压阀,如第 1 页上的"安装说明" on the previous page。

务必使用尽可能大的入口管路和出口管路,特别是在泵送粘性产品时。泵送含固流体是要特别留意,使用大孔径软管将降低流体速度,这可能会导致流体中固体的沉降。

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**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。

更换泵头、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。

必须确保按照 PROFIBUS 安装指南安装 PROFIBUS 泵。

必须清除驱动装置上的任何工艺流体,以便让检漏系统保持正常运行。

必须检查更换泵头是否会让检漏警报消除。

必须尽快更换出现故障的泵头,这样将确保流体保持密封性。

PROFIBUS 信号电缆**不**允许出现急弯。

请在将过期的泵头更换为新泵头时,检查驱动轴上是否有任何明显的化学物质。如果发现化学残留物,请将此事报告给您当地的服务中心。仔细阅读安全须知和说明,参见"泵头更换 (qdos 30)" on page 108和"泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)" on page 115。

不得将泵安置在空气流通不畅的狭窄区域。

不得用于任何与软管或泵头不相容的化学物质。

即使未在运行的情况下,**也不得**在安装了泵头的情况下倾斜设备。

不得在更换泵头时让工艺流体泄漏到驱动装置上。

不得使用忽略功能来作为故障泵头的长期解决方案,长时间暴露在工艺流体中可能会影响流体密封性,从而导致驱动装置或工艺区域污染。唯一可使用"忽略"功能的情况:为了减压并排空系统,同时安全地处理泵头,"忽略"功能可用于在更换泵头之前对泵进行操作的临时措施—仅适用于 2019 年 10 月之前制造的泵。

切勿将控制电缆与电源电缆捆扎在一起。

仅限 qdos20 :

请按要求选择正确的软管类型。

请按照泵头管理系统的建议更换泵头。

如果在泵头故障之前更换泵头,**请在**控制面板设置中选择"泵头选择"和"PU 泵头"。

在泵头管理系统建议更换泵头后,**不得**重新安装用过的泵头。

8.3 承压能力

qdos120 可在最高 4 bar (60psi) 的排放压力下连续运行

Qdos20、qdos30、qdos60 和 qdos CWT 可在最高 7 bar (100psi) 的排放压力下连续运行。

qdos30 可在最高 10 bar (145 psi) 的排放压力下运行,但流量和泵头寿命会受到影响。

qdos20 PU 可在最高 4 bar (60psi) 的排放压力下连续运行。

8.4 干运行

当吸入管中存在气体时,qdos 将继续运行,并会在这些情况下保持预填充。泵可以干运行,但流量和泵头寿命会受到影响。

9 连接电源

9.1 AC 主电源

此泵配备了开关式电源并可在 ~100-240V AC, 50/60Hz 的任何电源电压下运行。

正确连接至已接地的单相电源。



若存在电噪声，我们建议购买并使用电源电压浪涌抑制器。

电源线：提供的泵配备了电缆格兰头和约 2.8m(9.2 英尺)的电源电缆。用户不可拆卸电缆，并且不应拆卸泵正面的入口格兰头。

每台泵都提供了电源电缆。泵一端的电缆接头为 IP66 等级。电缆另一端的电源插头并非 IP66 等级。



确保所有的供电电线与设备功率相匹配。



使用设备时，必须将泵安置在靠近断开装置位置。



对于具有金属电机轴的泵，可以使用 **DMM** 在电阻模式 (**<100hms**) 下测试接地连续性，请勿对电机轴执行 **PAT** 测试仪接地连续性测试，因为高电流会损坏电机轴承。

9.2 DC 电源选项

DC 资源的范围旨在包括：

- 汽车 — 移动，例如安装在拖车上；或者静态，例如车载蓄电池或辅助输出
- 由 AC 电源供电的传统 DC 电源，如 12V 或 24V 电源供电的 PLC
- 太阳能电池板，配备输入范围内的任何类型的备用蓄电池
- 其他可再生能源发电机，例如风力/水力涡轮机，配备输入范围内的任何类型的备用蓄电池

电源线：提供的泵配备了电缆格兰头和约 2.0m(6.6 英尺)的电源电缆，以及一个 IP31 防溅插片保险丝座和 20A 插片保险丝。用户不可拆卸电缆，并且不应拆卸泵正面的入口格兰头。

安装说明

强烈建议在电源和泵之间提供隔离开关。电缆配有 M8 圆形端子以用于普通隔离器。

20A 插片保险丝是一种安全装置，不得拆除或更改额定值。

保险丝座防溅 (IP31) 但不防水 (IP66)。应为 DC 电源连接提供适当的 IP 保护。

可能需要较大的启动电流，尤其是在电压较低时，请参见"性能数据" on page 127 以正确选择电源。

由于电缆会导致额外的电压损失，因此**不建议**在 12V 系统中使用时延长电缆的长度。延长电缆的长度还会使泵的 EMC 合规性失效，并且需要用户自行检查系统级 EMC 合规性。

10 启动检查清单

- 检查泄漏传感器是否干净并且上面没有工艺流体。
- 将泵头安装到驱动装置。(参见 "泵头更换 (qdos 30)" on page 108或"泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)" on page 115)。
- 确保将泵头口稳固地安装到外接软管上。
- 确认已连接到合适的供电电源。
- 确保遵循一般建议(参见本手册"安装说明" on page 23)。
- **在使用ReNu 20 PU泵头时**，确保您选择"PU"软管以应用正确的校准值。

11 自动控制线路 - Universal、Universal+ 和不带继电器模块的 Remote 型号

通过泵前面安装的两个 IP66 等级五极 M12 接头可实现泵与其他设备的连接。带有浮动导线电缆的 M12 接头可作为附件向 Watson-Marlow 购买。每条导线的功能均已标明。



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。

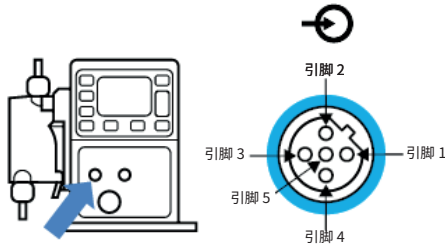


切勿将主电源接到五极 M12 接头上。请向引脚提供正确的信号，所下图示。不得超出信号值规定的范围。切勿将供电电压跨接到其它端子上。可能会导致永久性损坏。



所有输入和输出端子均通过加强绝缘与主电路分离。这些端子只能连接到至少同样通过加强绝缘与电源分离的外部电路。

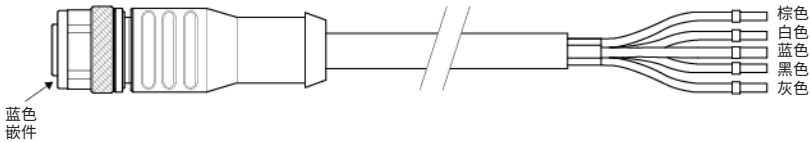
11.1 泵上的引脚分配



引脚号	功能	规格	参考	输入信号线颜色
1	运行/停止	最低 5V, 最高 30V	连接 5-24V DC 电源可停止(参考引脚 4)。此外, 通过常开开关将输出接口的引脚 5 连接到此引脚。	棕色
2	外部脉冲保留	最低 5V, 最高 30V	脉冲 5-24V 40ms 最小脉冲长度(参考引脚 4)。此外, 通过常开开关将输出的引脚 5 连接到此引脚。	白色
3	4-20mA	250Ω 输入抗阻 40mA 最大电流 250Ω 负载抗阻 40mA 最大电流	参考 GND	蓝色
4	GND	地线 (0V)		黑色
5	远程液体回收	最低 5V, 最高 30V	连接 5-24V DC 电源可让泵在模拟模式下反向运行	灰色

11.2 可选输入信号线

输入信号线长度: 3m(10 英尺)



远程停止

根据控制设置菜单中的极性设置, 在所有操作模式下, 对引脚 1 施加 5V 至 24V 信号都会让泵停止。在手动和模拟模式下, 泵会在信号删除后启动。用户可以在控制设置菜单中重新配置该输入, 以便在对引脚 1 施加信号时让泵运行, 并在没有信号时让泵停止。


MAX(最大转速)键可在手动模式下使用, 而不受远程停止输入的影响。这样会启用预填充而不必更改泵设置或断开输入线。

外部脉冲 — 仅限 Universal 和 Universal+ 型号

数字脉冲输入最低 5V, 最短脉冲持续时间 40ms, 最长持续时间 1000ms。该输入用于触发自定义的加注量。参见脉冲模式部分。

速度：模拟输入

该泵的转速可通过 4-20mA 范围内的电流模拟信号来远程控制。
必须对 M12 输入连接器的引脚 3 施加模拟信号。泵会根据升高的控制信号逐渐提高转速。
用户可对 Universal+ 型号进行校准，以便控制转速与输入电流信号成正比或反比变化。
4-20mA 电路阻抗：250Ω。

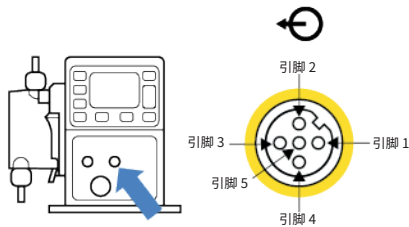


请勿反转端子极性。否则电机将不会运行。

远程液体回收

用户可通过对引脚 5 发出信号以远程方式来让泵反向运行。

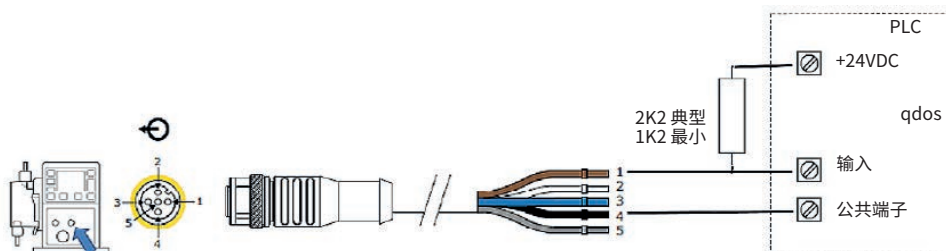
11.3 泵上的输出引脚分配



引脚号	功能	规格	输出信号线颜色
1	运行状态输出	集电极开路输出	棕色
2	警报输出	集电极开路输出	白色
3	模拟输出	4-20mA, 阻抗 250Ω(参考引脚 4)	蓝色
4	GND		黑色
5	电源	引脚 5 电源电压为 5V 且抗阻为 2.2k, 可通过 NO 开关连接到输入引脚 1 或 2, 从而为输入供电。	灰色

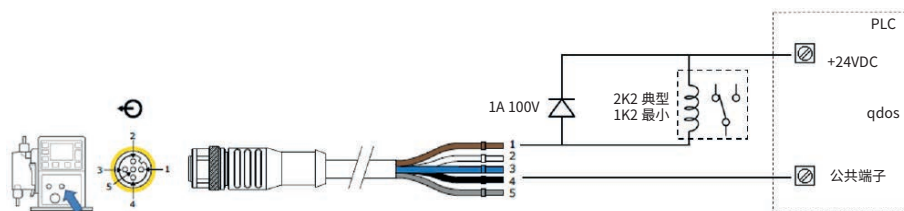
“负载电阻”的接线示例

描述警报或运行停止输出的图



外部继电器的接线示例，N/O 或 N/C 触点可用于任何设备

描述警报或运行状态输出的图



要使用正确规格的电阻器或继电器，以确保不会对泵的晶体管造成损坏。由于不正确的尺寸或安装而导致的损坏不在保修范围内。

这些解决方案要求使用外部 24V 电源。如果连接到 PLC，通常可使用 24V。

警报输出(输出 1)

由于系统错误或检漏而产生警报条件。

运行状态输出(输出 2)

该输出会在电极启动/停止时改变状态。

速度: 模拟输出 — 仅限 Universal+ 和 Remote 型号

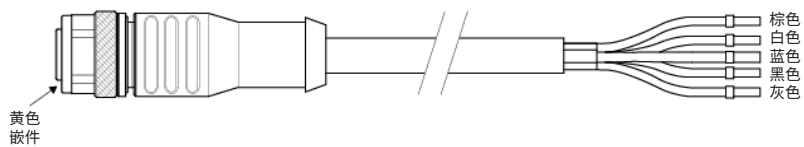
输出接头的引脚 3 和 4 之间提供 4-20mA，阻抗 250Ω 范围内的电流模拟信号。电流固定并与泵头转速直接成正比。4mA = 零转速；20mA = 最大转速。

在 Universal+ 版本中，如果用户进行了重新配置，还可以选择匹配缩放 4-20mA 输入。该选项可在控制设置菜单中找到。

注: 如果要通过万用表读取电流输出，则需要串联安装 250Ω 电阻器。

11.4 可选输出信号线

输出信号线长度: 3m(10 英尺)



12 自动控制线路 - 继电器模块(仅限 Universal 和 Universal+)

泵可以通过其侧面的继电器模块中的格兰头与其他设备连接。必须从泵壳卸下继电器模块外壳，才能通过模块上的防水格兰头将适用的电缆连接到端子接头。

12.1 模块: 盖子拆卸和重新安装

泵可以通过其侧面的继电器模块中的接线端与其他设备连接。必须从泵壳卸下继电器模块的盖子，才能通过模块上的防水电线贯穿导管将适用的电缆连接到端子接头。

卸下继电器模块的盖子。

模块盖子通过四颗 M3x10 Pozidriv 平头不锈钢螺丝固定在驱动装置侧面。

从模块盖子上卸下四颗螺钉，最后再卸下左上角的螺丝。密封条可能会让模块粘附在驱动壳体上。如果是这样，轻轻敲打使其松脱。**请勿**用工具使其强制脱落。



密封条应留在驱动外壳侧板上的槽中。它能确保驱动外壳和模块盖子之间的防护级别。检查密封条的完整性。若有损坏，必须更换。



重新安装继电器模块的盖子。

确保密封条未损坏并且位于驱动外壳侧板上的槽中。将模块盖子固定到位，注意不要损坏密封条。从左上角的螺丝开始，以 2.5Nm 的扭矩拧紧四颗固定螺丝。



任何情况下，确保继电器模块的外壳都用全部螺丝正确固定。如没有正确固定，可能影响到 IP66 (NEMA 4X) 的防护等级。

12.2 连接端子接头

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。

电缆通过模块盖子上的两个防水格兰头与模块相连。这些格兰头可以取代泵发货时安装在模块盖子侧面的密封塞。

所需的格兰头数量取决于所需的电缆连接数量以及安装人员的方便程度。泵标配了两条 1/2" 电缆格兰头。

端子板推荐使用的控制电缆导线：公制 = $0.05-1.31\text{mm}^2$ ，USA = 30-16AWG(多股线和单股线)。电缆截面：圆形。确认穿过标准格兰头的最大/最小外径：9.5-12mm。电缆截面必须为圆形，以确保密封。

为防止电磁干扰，应使用屏蔽控制电缆。屏蔽套应端接至提供的任意接地接头上。

电缆的最低额定温度应为 85°C。

选择适合所需应用和环境的电缆。

每条电缆带有的导线不要超过 8 条，否则会不便于操作。

1. 使用合适的 21mm 扳手拧松密封塞。



2. 拧紧随附的 1/2" NPT 电缆格兰头和新密封垫圈以取代密封塞，确保固定螺母正确就位。



3. 使用合适的 21mm 扳手将格兰头拧紧至 2.5Nm，以确保密封效果。如果使用了不同的格兰头，则必须达到 IP66 防水等级。



3. 松开格兰头帽(不要将其取下)并将电缆穿入导管。
当电缆穿过格兰头后,将电缆继续向外拉。
4. 拉出足够长的电缆直至达到所需的接头位置,同时不要让电缆绷紧。
5. 根据需剥掉一些外护套,并从导线上去掉 5mm 的绝缘层。无需镀锡或使用套圈。

注:如果使用非常硬或很粗的电缆,先剥掉外护套再将电缆的导线穿过格兰头可能会更方便。但是,为确保防水效果,在拧紧格兰头时,切勿损坏其内部的电缆护套。



6. 缠绕合适的长度,做好电缆屏蔽。缠绕的长度应完全遮住线芯,以防止短路。
7. 将电缆屏蔽的末端固定到随附的铲形接头的 Faston 插座上。
8. 按下弹簧式按钮时,将裸露接头插入端子。松开该按钮以将电线夹入端子中。



确保端子中没有散线。这些散线可能会导致短路或触电。可以使用插口线箍,支持允许的最大电缆尺寸。

9. 当所有导线都已安装到位时，更换模块盖子。
10. 使用 21mm 扳手将格兰头拧紧至 2.5Nm，以确保密封效果。此外，也可用手拧紧格兰头，然后再用扳手将其拧紧半圈。

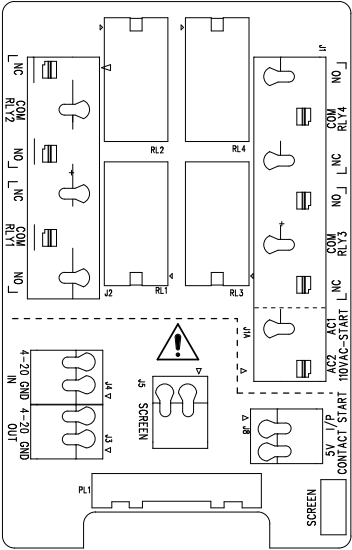


确保该模块上未使用的开孔已使用提供的堵头密封住。否则可能导致达不到防护级别。



12.3 继电器模块 PCB 接头

当您观察模块时，PCB 将出现在相同的方向，如下图所示。



切勿将主电源连接到 **4-20mA 输入**、**4-20mA 输出**或**停止接触**端子上。将正确的信号接至如下所示的端子。不得超出信号值规定的范围。切勿将供电电压跨接到其它端子上。否则可能造成永久性损坏，且不在保修范围内。此泵的继电器触点的最大负载是 **130VAC 4A 或 30VDC 4A**。

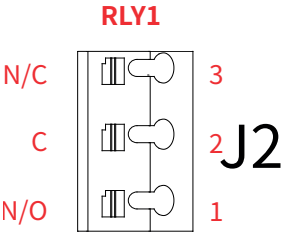
常规警报输出 (J2)

将输出设备连接到继电器接头的 C(通用)端子，并根据需要连接到 N/C(常闭)或 N/O(常开)端子。

当泵出现警报状况时，该继电器线圈会通电。

注意：系统错误会导致产生警报条件。如果是模拟信号错误，则不会发出此类警报。

在 Universal+ 型号上，继电器 1 的默认值为常规警报，该输出 (1) 可在控制设置菜单中配置。

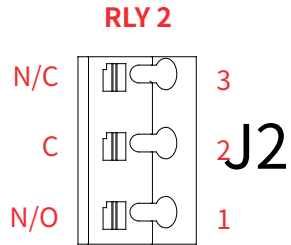


运行状态输出 (J2)

将输出设备连接到继电器接头的 C(通用)端子,并根据需要连接到 N/C(常闭)或 N/O(常开)端子。

当泵正在运行时,该继电器线圈会通电。

在 Universal+ 型号上,输出 2 的默认值为运行状态,该输出 (2) 可在控制设置菜单中配置。



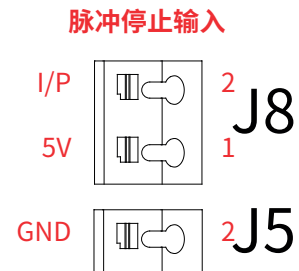
输出 3 和输出 4

泵的 Universal+ 型号提供两个附加的继电器输出。这些输出默认情况下处于非激活状态,必须在控制设置菜单中配置输出功能。

可配置的远程停止或脉冲输入 (J8), 24V 逻辑输入

如果选择了模拟 4-20mA 模式,则端子 J8 将被自动配置为远程停止。

如果选择了脉冲模式,则输入 J8 将被自动配置为脉冲输入。



远程停止 24V 逻辑输入

在**停止/脉冲**端子和运行/停止 I/P 接口 (J8) 的 **5V** 端子之间连接远程开关。此外,也可对停止/脉冲端子发送 5V-24V 逻辑输入,接地到相邻 4-20mA I/P 接口 (J5) 的 GND 端子。

由于停止/脉冲端子的输入阻抗较高,PLC 24V 继电器/电磁驱动器输出不适用。

远程停止输入状态也可在软件中通过使用控制设置菜单来配置。

在手动和模拟模式下均可实现远程停止。

触点信号

要在接触模式下运行泵,远程停止输入应设为“高信号”。

远程停止输入 (J1A), 110V 逻辑输入

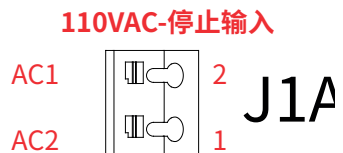
对端子 AC1 和 AC2 发出 85VAC 至 130VAC 的信号以停止泵。极性并不重要。

在默认情况下,施加此信号后泵将不会运行。在手动和模拟模式下,泵会在信号删除后启动。可以在控制设置菜单中将输入配置为以另一种方式操作。

注意:该输入为逻辑输入或脉冲剂量输入。

脉冲

如果启用了脉冲模式,则在端子之间施加交流输入时,泵将启动脉冲剂量输入。



速度: 模拟输入 (J4)

必须向模拟接头 (J4) 的 I/P 端子发送模拟处理信号。接地到相同端子的 GND 接头。在模拟模式 **ia**, 泵设定转速将与模拟输入成正比或反比。

4-20mA 电路阻抗: 250Ω。

最大电流 40mA

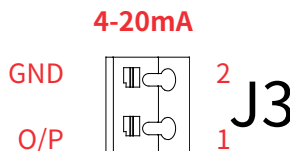
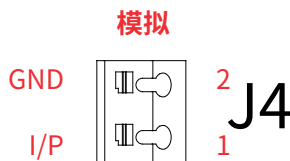
另请参见"模拟 4-20mA 模式(仅限 Universal 和 Universal+)" on page 66和"4-20mA 信号控制时泵的校准(仅限 Universal+)" on page 71。

速度: 模拟输出 (J3)(仅限 Universal+)

O/P(输出)端子和 GND 端子之间可使用 4-20mA 范围内的电流模拟信号。电流固定并与泵转速直接成正比。20mA = 最大转速, 4mA = 零转速。

如果用户进行了重新配置, 还可以选择匹配缩放 4-20mA 输入。该选项可在控制设置菜单中找到。

注意: 如果要通过万用表读取电流输出(设为电流计), 则需要串联安装 250Ω 电阻器。



接地屏蔽端子

提供一个 4.8mm 扇形接头用于连接接地屏蔽电缆。接地线可以连接到端子。还有两个弹性夹端子可用于接地。



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。

13 PROFIBUS 控制线路

通过泵前面安装的 M12 接头可将泵与 PROFIBUS 网络进行连接。



用户须自行负责确保泵在 PROFIBUS 控制下的安全与可靠运行。

注：传输速度被限制为不超过 1.5Mbit/s。

13.1 PROFIBUS 安装

总线系统中的所有设备都必须连接到一条总线上。应使用 IP66 等级的 T 形适配器将泵连接到 PROFIBUS 总线。最多可以有 32 个站点(以包括主、从和中继器)，并且电缆两端必须采用终端电阻器进行端接。

为 PROFIBUS 安装提供的 M12 接头为 IP66 等级。要让系统维持 IP66 等级，使用的 PROFIBUS 电缆、T 形适配器和终端电阻器必须安装 IP66 等级的 M12 工业连接器。

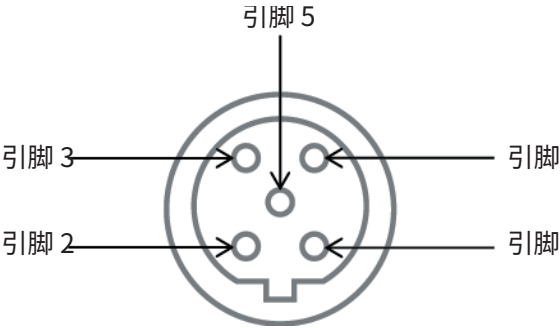
注：为防止产生低频接地回路，应使用一端接地的屏蔽。为克服磁性高频传感器，应使用两段接地的屏蔽及分层绞线，这不会对电气高频传感器造成影响。

允许的总线总长度会因所需的比特率而异。如果需要使用更长的电缆或更高的比特率，则应使用中继器。下表显示了可达到的最大比特率。

比特率 (Kbit/s)	A 型总线电缆的最大长度 (m)
1500	200
500	400
187.5	1000
93.75	1200
19.2	1200
9.6	1200

注：短线总长度应不超过 6.6m。

13.2 泵上的引脚分配



引脚号	信号	功能
1	VP	终端电阻器的 +5V 电源
2	RxD/TxD-N	- 数据线(A 线)
3	DGND	数据接地
4	RxD/TxD-P	+ 数据线(B 线)
5	屏蔽	接地

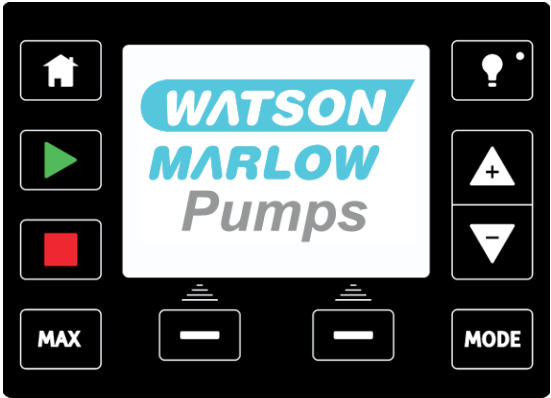
注：如果泵是最后一个连接到 PROFIBUS 电缆的总线设备，则它必须使用终端电阻器进行端接 (PROFIBUS 标准 EN 50170)。要保持防护级别，电阻器必须为 IP66 等级。

14 开启 (仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

14.1 首次开启泵 (仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

接通泵电源。

泵显示开机屏幕时将显示 沃森马洛 Pumps 徽标，持续时间为 3 秒。

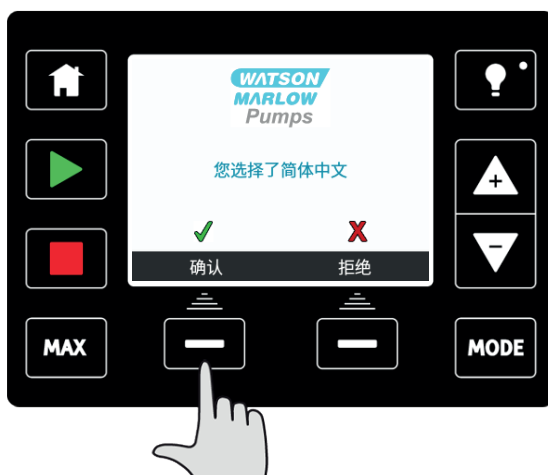


选择您要使用的显示语言

使用 +/- 键将选定栏移至所需语言。按 **SELECT(选择)** 进行选择。



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



选择 **REJECT(拒绝)** 返回语言选择屏幕。

本泵已预设好默认的操作参数，如下表所示：

确认安装了哪种 ReNu 泵头(仅限qdos20)

使用上/下箭头选择泵上安装的泵头。(这样将应用正确的校准值)





选择**拒绝**，返回泵头选择屏幕。

本泵已预设好默认的操作参数，如下表所示：

首次启动默认设置			
流量	qdos 120:960ml/min qdos60:480ml/min qdos30:240ml/min qdos20: 120ml/min qdos20 PU: 158.4 ml/min qdos CWT: 300ml/min	运行状态	停止
校准	qdos 120:16 ml/rev qdos60:8 ml/rev qdos30:4 ml/rev qdos20:6.67 ml/rev qdos20 PU: 8.8ml/rev qdos CWT 4.9ml/rev	流量单位	ml/min
背光	30 分钟	泵标签	沃森马洛
自动重启	关闭		

然后将进入主屏幕。



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
- 蓝色背景表示泵正在运行
- 红色背景表示错误或警报

可通过按键更改所有运行参数(请参见"泵的操作" on page 46)。

14.2 重复启动泵(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

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(参见"错误代码" on page 104)。
- 主屏幕之后，泵将显示带 沃森马洛 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" on page 46)。

电源中断

此泵具有自动重启功能，激活此功能后，将使泵恢复至断电时的工作状态。参见"主菜单(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)" on page 82。

循环通断电源

不管手动还是通过自动重启功能，通电/断电次数不能超过**每小时 20 次**。如需频繁循环通断电源，建议使用远程控制。

15 开启 (Remote 泵型)

当泵通电时，所有 LED 图标都将亮起 3 秒。然后，泵将按照收到的输入信号运行。

16 泵的操作

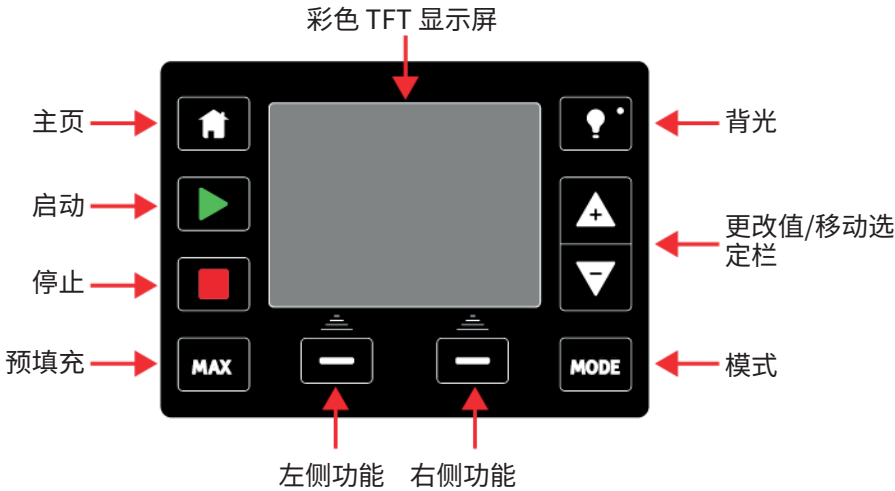
注：“键盘功能(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)” below[如下图]，包括“帮助(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)” on page 101 等部分仅适用于手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+。只能通过提供的输入和输出 (I/O) 来控制 Remote 泵。

16.1 泵的操作(Remote 泵)

Remote 泵将以与提供的模拟信号成正比运行。默认数字为 $4.1\text{mA} = 0\text{ rpm}$ 、 $19.8\text{mA} = 125\text{ rpm}$ 。
要停止泵，请向输入引脚 1 远程施加信号(最小 5V、最大 24V)。要反向运行泵，请向输入引脚 5 远程施加信号(最小 5V、最大 24V)。

16.2 泵的操作(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

键盘功能(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)



HOME(主页)

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

启动

在手动模式或流量校准时，按此键将以显示的设定速度启动泵。在 **CONTACT(脉冲)**模式下时，按此键将提供脉冲剂量。它对其他远程模式没有影响。

停止

任何时候按此键都将停止泵。

MAX(最大)

在手动模式下，此键可用于对泵进行预填充。按此键后，泵将以最大流量运行。

功能键

按功能键后将执行屏幕上显示的与功能键相对应的功能。

若 30 分钟未操作键盘，HMI 显示屏的亮度将降低 50%。

要让显示屏恢复正常亮度并重置计时器，请按 **BACKLIGHT(背光)**键。

+/- 键

这些按键用于更改泵的可设定值。例如，流量。此按键还可用于在菜单中上下移动选择栏。

模式




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



屏幕保护程序

显示屏每 60 秒刷新一次。在刷新时，您可能会发现屏幕短暂闪烁。

屏幕图标 (仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

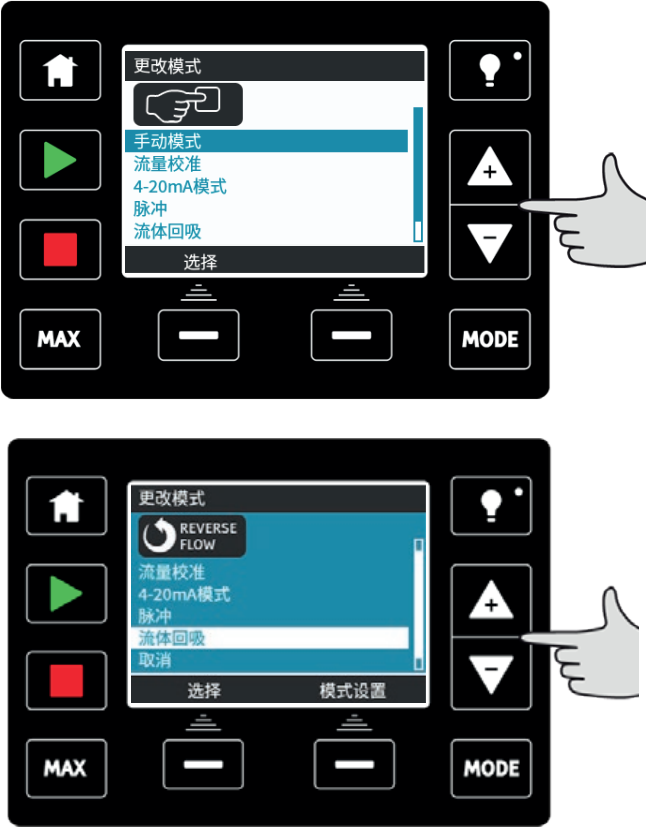
在某些情况下，屏幕显示区域会出现各种图标：

	如果是被手动停止，泵会显示一个红色停止图标。在该状态下，除非按 START(启动) 键，否则泵不会启动。
	在待机状态下收到远程停止输入时，泵会显示一个红色暂停图标。在手动模式下按 START(启动) 键或者选择模拟模式，泵就会进入待机状态。 在该状态下，泵会对启动/停止输入状态的变化做出响应，并且可能会在收到控制信号时自动启动。
	当泵正在运行时，它会显示一个旋转的图标，用以表示正在泵送的状态。

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。

切换模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)



注: Remote 型号不具备可选模式。

使用 +/- 键将在可用模式间滚动切换。可用模式包括:

- 手动(默认)
- 流量校准
- 模拟 4-20mA(仅限 Universal 和 Universal+)
- 脉冲模式(仅限 Universal+)
- PROFIBUS(仅限 PROFIBUS)
- 液体回收
- “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。

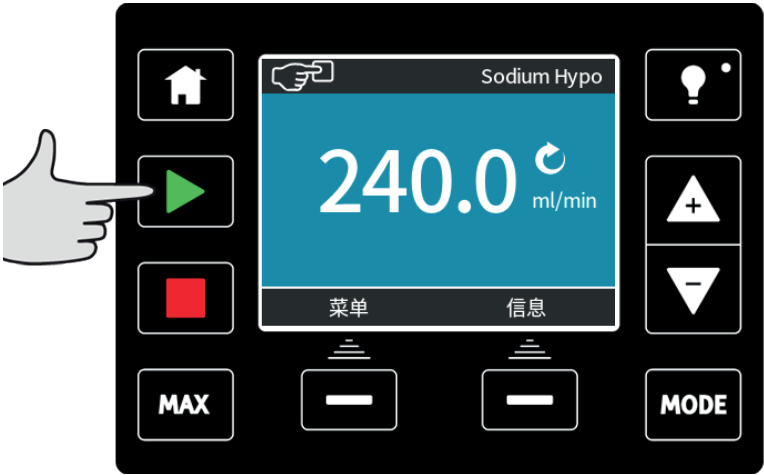
17 手动模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

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(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)" on page 44，除非启用了自动重启，否则将显示手动模式主屏幕。

若启用自动重启，泵将恢复至断电时运行状态运行。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 (!)，则表示已开启自动重启(参见第 57 页上的 18.3 常规设置。若显示挂锁图标，则表明已启用键盘锁。

启动



当以显示的当前流量启动泵，显示屏背景将变成蓝色。泵运行时按此键不起作用。

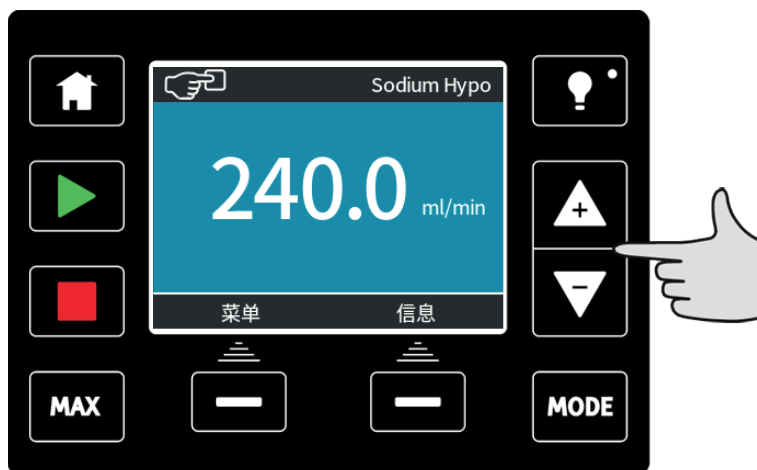
停止



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。

增加或降低流量

使用 +/- 键可增加或降低流量。



降低流量:

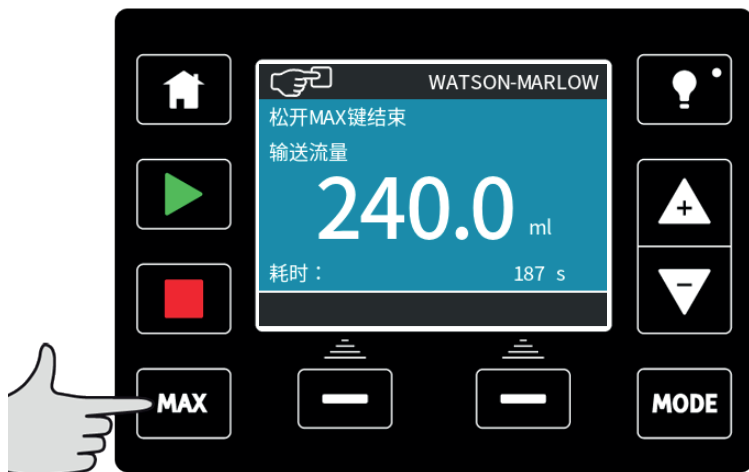
- 按一次将至少使流量减少所选流量单位的最小有效流量。
- 重复按下按键，直至达到所需流量。
- 按住按键，流量将持续增加。

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。

最大转速 100% 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。在手动模式下，只要按住 **MAX(最大转速)**键就能运行该功能，而不受启动/听孩子输入状态的影响。

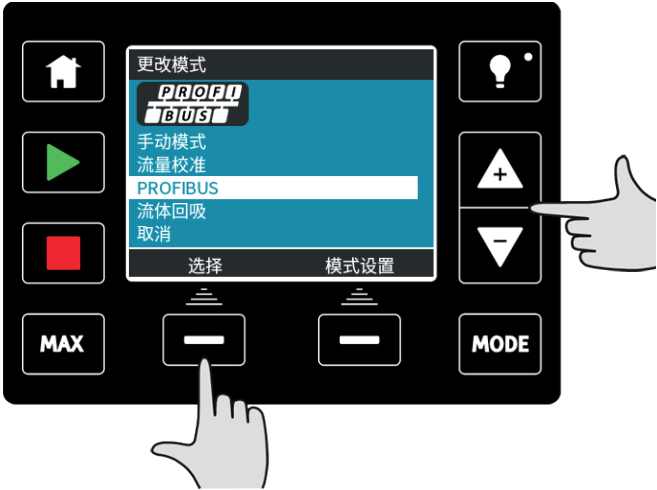


18 PROFIBUS 模式仅限 PROFIBUS

此操作模式下，可启用或禁用 PROFIBUS 控制。qdos PROFIBUS 泵的设计使得站点地址只能在泵上设置。在此模式下，用户可设置站点地址。

选择 **MODE(模式)**

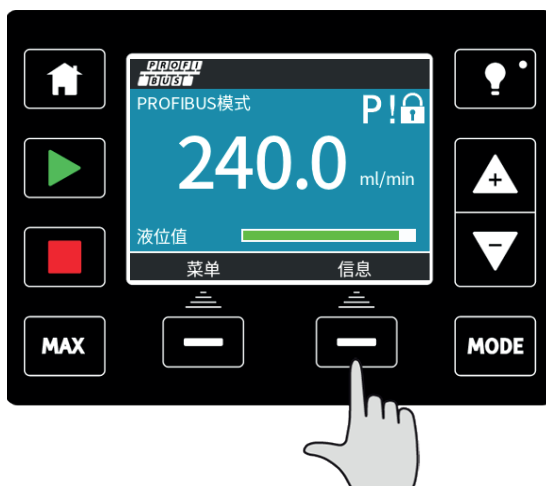
使用 +/- 键滚动至 **PROFIBUS** 并按 **SELECT(选择)**



若未启用 PROFIBUS，下列屏幕将提示您**确认**是否要启用 PROFIBUS。



在 PROFIBUS 主屏幕上，白色 **P** 符号表示存在数据交换。



按 **INFO(信息)**功能键显示详细信息。



18.1 在泵上分配 PROFIBUS 站点地址

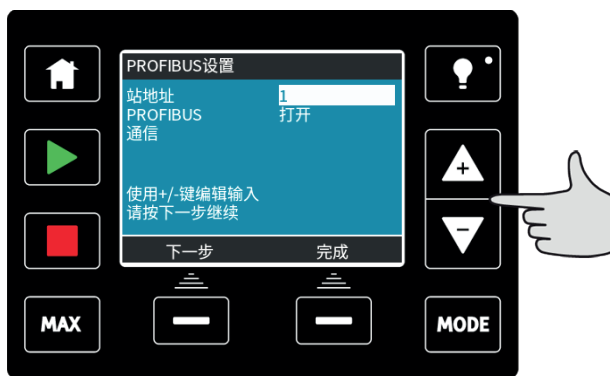
只能从 PROFIBUS 设置中设置站点地址。站点地址不能由主机自动分配。

选择 **MODE(模式)**

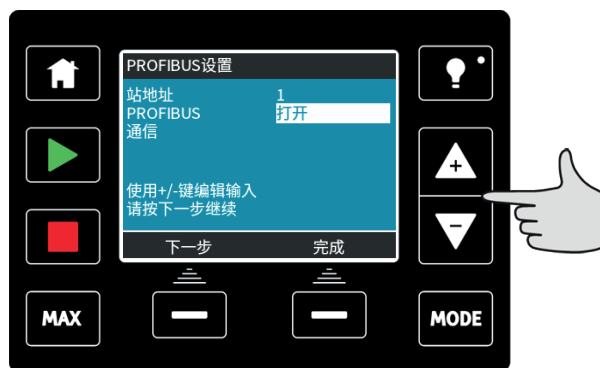
使用 **+/-** 键滚动至 **PROFIBUS** 并按 **SETTINGS(设置)**



使用 **+/-** 键更改站点地址(在 1 至 125 的范围内)。(126 是默认的站点地址)。



按 **FINISH(完成)** 设置站点地址, 或按 **NEXT(下一步)** 启用/禁用 PROFIBUS 通信。



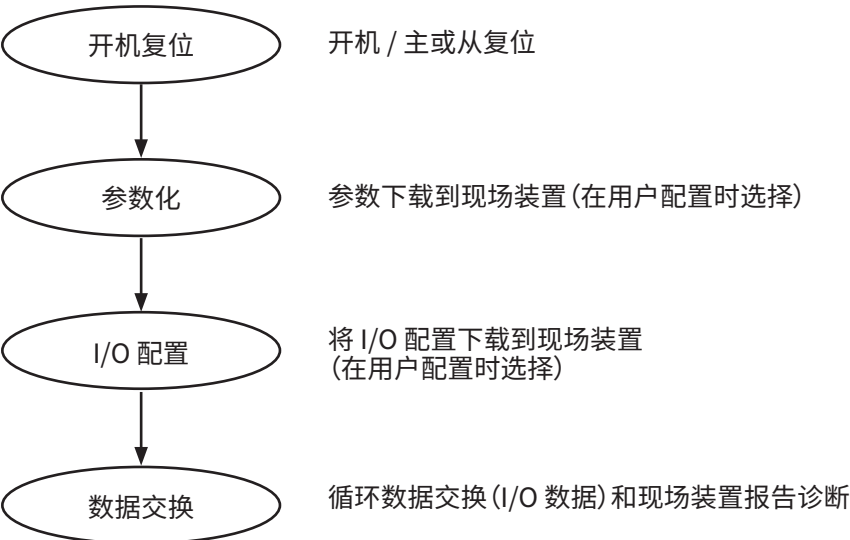
使用 **+/-** 键启用或禁用 PROFIBUS 通信并按 **FINISH(完成)**。

18.2 PROFIBUS 通信错误

PROFIBUS 模式下会显示下列屏幕，P 表示正在进行数据交换。



成功实现主从通信后才会显示此屏幕，该通信总是按照如下所述的顺序进行。



若在任何时候数据交换丢失，将会显示下列屏幕。第一个红点对应于错误发生的阶段，由于通信顺序在该点之前停止，所以后续阶段将显示一个红点。



屏幕上将显示正在运行或已停止，具体取决于 PROFIBUS GSD 文件中用户设置的故障安全功能(参见 "PROFIBUS GSD文件" below)。 **MODE(模式)**按钮可用于访问 PROFIBUS 设置与站点地址。进入菜单后，泵在 PROFIBUS 总线模式下处于静止状态，但没有通信。

处于不活动状态 5 分钟后，泵将回到主屏幕，并丢弃所有未保存的更改，若仍无通信，则会显示总线错误屏幕。

18.3 PROFIBUS GSD文件

可使用通用站点数据 (GSD) 文件将 qdos PROFIBUS 泵集成至 PROFIBUS DP V0 网络。该文件可识别泵，且含通讯设置、可接受的命令等关键数据。可通过询问发送诊断信息给 PROFIBUS 主控制器。

可从 Watson-Marlow 网站下载 GSD 文件(文件名 WAMA0E7D.GSD)后安装；或使用 GSD 编辑器程序直接输入 PROFIBUS 主机。

注：由于不同厂家提供的主控制器处理数据的方式存在差异，可能需要前后颠倒蠕动泵的字节数据。

GSD 文件，文件名：WAMA0E7D.GSD

```
;
;
;*****
;*****
;
; *
;=====
;===== *
;
; *
; *
; * Watson-Marlow Bredel Pumps *
; * Bickland Water Road *
; * Falmouth *
; * Cornwall *
; * TR11 4RU *
; * Tel.: +44(1326)370370 *
; * FAX.: +44(1326)376009 *
; *
; *
; *
;=====
;===== *
```



```

,* Filename: WAMA0E7D.GSD *
,* GSD file version 3 from 2013-09-24 *
,* ----- *
,* *
/
*****
*****

#Profibus_DP
GSD_Revision = 3
Vendor_Name = "Watson Marlow"
Model_Name = "Qdos Profibus Pump"
Revision = "Version 3.00"
Ident_Number = 0x0E7D
Protocol_Ident = 0
Station_Type = 0
FMS_supp = 0
Hardware_Release = "V1.00"
Software_Release = "V1.00"
Redundancy = 0
Repeater_Ctrl_Sig = 0
24V_Pins = 0
9.6_supp = 1
19.2_supp = 1
45.45_supp = 1
93.75_supp = 1
187.5_supp = 1
500_supp = 1
1.5M_supp = 1
3M_supp = 1
6M_supp = 1
12M_supp = 1
MaxTsdr_9.6=60
MaxTsdr_19.2=60
MaxTsdr_45.45=60
MaxTsdr_93.75=60
MaxTsdr_187.5=60
MaxTsdr_500=100
MaxTsdr_1.5M=150
MaxTsdr_3M=250
MaxTsdr_6M=450
MaxTsdr_12M=800

```

```
Slave_Family = 0
Implementation_Type = "VPC3+S"
Info_Text="PROFICHIP: PROFIBUS DPV0 - slave, Watson Marlow Qdos"
Bitmap_Device = "WAMA_1N"
Freeze_Mode_supp=1
Sync_Mode_supp=1
Fail_Safe=1
Auto_Baud_supp=1
Set_Slave_Add_supp=0
Min_Slave_Intervall=6
Modular_Station=0
Max_Diag_Data_Len=34
Max_User_Prm_Data_Len = 9
Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
Module="WM Pump, 3/14 word out/in" 0x62,0x5D
1
EndModule
```

18.4 用户参数数据

可将值输入 GSD 文件的“Ext_User_Prm_Data_Const(0)”行来设置用户参数数据。如下所示，对应字节请见列表。不应更改GSD 文件。如因更改 GSD 文件造成泵故障，沃森马洛 概不负责。

Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

↑

字节

字节

字节

字节

字节

字节

字节

字节

字节

1

2

3

4

5

6

7

8

9

8 位	字节 1	预赋值
8 位	字节 2	保留
8 位	字节 3	最低速度(无符号 16 位中的高位字节)
8 位	字节 4	最低速度(无符号 16 位中的低位字节)
8 位	字节 5	最高速度(无符号 16 位中的高位字节)
8 位	字节 6	最高速度(无符号 16 位中的低位字节)
8 位	字节 7	故障保护
8 位	字节 8	故障安全速度(无符号 16 位中的低位字节)
8 位	字节 9	故障安全速度(无符号 16 位中的高位字节)

设置最小/最大速度

最小/最大速度参数用于设置 PROFIBUS 接口的最小与最大速度。仅在控制字的匹配位已启用且不为零的情况下，才能使用这些值。值均为16 位无符号数字，以泵头转速的 1/10 表示。

米-qdos-allmodels-zh-05

58

如果用户要求泵以低于用户参数数据(字节 3、4)中定义的最小速度运行，则泵仍将以定义的最小速度运行。

如果在用户参数数据中配置了最大速度，即使主数据要求了更高的转速，泵仍会被限制在该最大速度内。

故障保护

故障安全值用户参数用于设置发生 PROFIBUS 通信故障时应采取的动作。故障安全值字节的配置如下表所示。若未设置位或设置了无效位模式，默认动作是停止泵的运行。

十六进制	说明
0x00	泵将停止
0x01	使用最后一次所要求的速度继续运行
0x02	使用故障安全速度继续运行
0x03 - 0x07	保留

故障安全速度

故障安全速度参数用于设置出现 PROFIBUS 通信错误时，及故障安全用户参数被设为 0x02 时应达到的泵速。

18.5 PROFIBUS 数据交换

本部分中的数据提供作为 PROFIBUS 网络操作员的参考材料。在 PROFIBUS 控制下运行此泵已超出了本操作手册的讨论范围。请参考 PROFIBUS 网络的相关文献了解详细信息。

默认地址	126
PROFIBUS 标识	0x0E7D
GSD 文件	WAMA0E7D.GSD
配置:	0x62、0x5D(输出 3 个字、输入 14 个字)
用户参数的字节数:	6

循环数据写入(从主站到泵)

循环数据写入(从主站到泵)		
16 位	字节 1(低), 2(高)	控制字
16 位	字节 3(低), 4(高)	泵头速度设定值(无符号)
16 位	字节 5(低), 6(高)	设置流量校准(单位:µl/圈)

控制字	
位	说明
0	电机运行(1 = 运行)
1	方向(0 = 顺时针, 1 = 逆时针)
2	电机旋转计数器重置(1 = 重置计数)
3	保留

控制字	
4	启用用户参数最小/最大速度(1 = 启用)
5	启用现场总线主站以设置流量校准(1 = 启用)
6	未使用
7	液位重置
8-15	保留

泵头速度设定值

速度设定值是一个 16 位的无符号整数，以泵头转速的 1/10 表示。例如，1205 表示 120.5 RPM。

设置流量校准

此参数用于从现场总线界面设置流量校准值。该值是一个 16 位无符号的整数，表示泵头每旋转一圈的 μ l 数。请注意，仅在启用了控制字的第 5 位时才使用该值。

循环数据读取(从泵到主站)

循环数据读取(从泵到主站)		
16 位	字节 1、2	状态字
16 位	字节 3、4	泵头实测速度(无符号)
16 位	字节 5、6	运行小时数
16 位	字节 10、9	电机不完整转速圈数
16 位	字节 8、7	保留
32 位	字节 13、14、15、16	液位
32 位	字节 17、18、19、20	未赋值
32 位	字节 21、22、23、24	未赋值
32 位	字节 25、26、27、28	未赋值

状态字	
位	说明
0	电机运行(1 = 运行)
1	通用错误标志(1 = 错误)
2	现场总线控制(1 = 启用)
3	保留
4	过电流错误
5	欠电压错误
6	过电压错误

状态字	
7	温度过高错误
8	电机失速
9	转速计故障
10	检测到泄漏或 ReNu 20 PU 泵头警报
11	低设定值 - 超出范围
12	高设定值 - 超出范围
13	液位警报
14	保留
15	保留

泵头速度

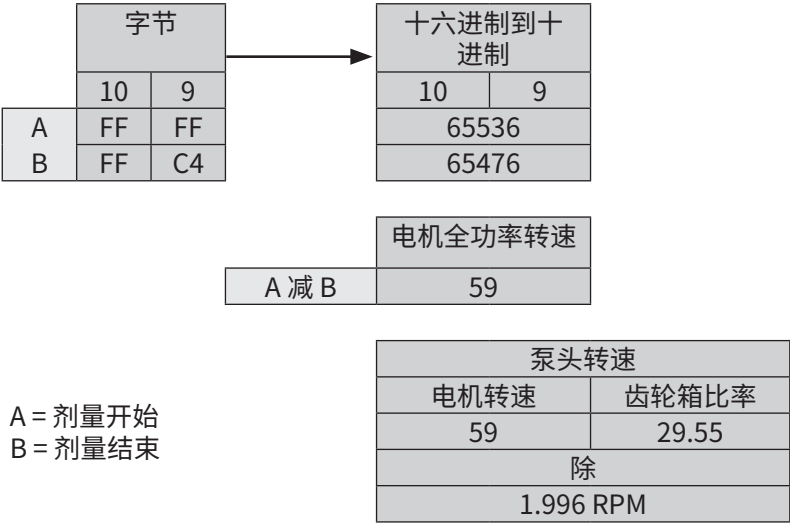
泵头速度是一个 16 位的无符号整数，以泵头转速的 1/10 表示。例如，1205 表示 120.5 RPM。

运行小时数

运行小时数参数是一个 16 位无符号的整数，表示运行的总小时数。

电机不完整转速圈数

这会根据每次完整的电机旋转从 FF 倒数。使用控制字的第 2 位可将此计数器重置为 FF。根据电机输出减速箱减速比。用电机旋转全数除以齿轮箱比率 29.55 即可得出泵头旋转圈数。



读取流量校准

该值是一个 16 位无符号的整数，表示每旋转一圈的 µl 数。

18.6 设备相关诊断数据

8 位	字节 1	标题字节
16 位	字节 2、3	保留
16 位	字节 4、5	保留
16 位	字节 6、7	最低速度(无符号)
16 位	字节 8、9	最高速度(无符号)
32 位	字节 10、11、12、13	主 CPU 软件版本
32 位	字节 14、15、16、17	HMI CPU 软件版本
32 位	字节 18、19、20、21	闪存软件版本
32 位	字节 22、23、24、25	PROFIBUS CPU 软件版本

18.7 信道相关诊断数据

信道相关诊断块的长度始终为三个字节且格式如下：

字节 26	标题
字节 27	信道类型
字节 28	信道相关错误代码

信道相关诊断数据	字节 3
全局错误	=0xA9(通用错误)
过电流	=0xA1(短路)
欠压	=0xA2(欠电压)
过电压 =0xA3(过电压)	=0xA3(过电压)
电机失速	=0xA4(过载)
温度过高 =0xA5(温度过高)	=0xA5(温度过高)
转速计故障	=0xB1(设备相关 0x11)
检测到泄漏	=0xB2(设备相关 0x12)
液位警报	=0xB3(设备相关 0x15)
保留	=0xA6(保留)
设定点超出范围 - 高	=0xA7(超出上限)
设定点超出范围 - 低	=0xA8(超出下限)

19 流量校准模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

此泵以 ml/min 为单位显示流量。

设置流量校准

选择 **MODE(模式)**

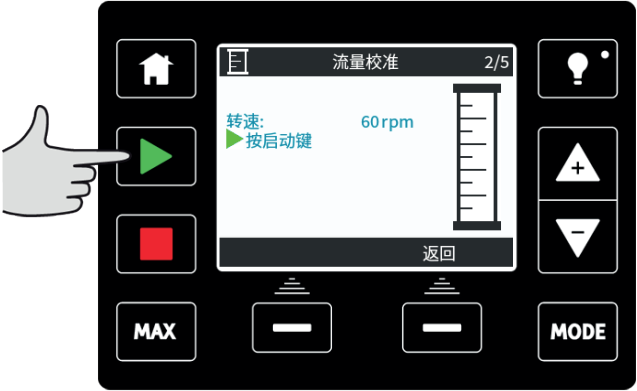


使用 **+/-** 键滚动至流量校准并按 **SELECT(选择)**。

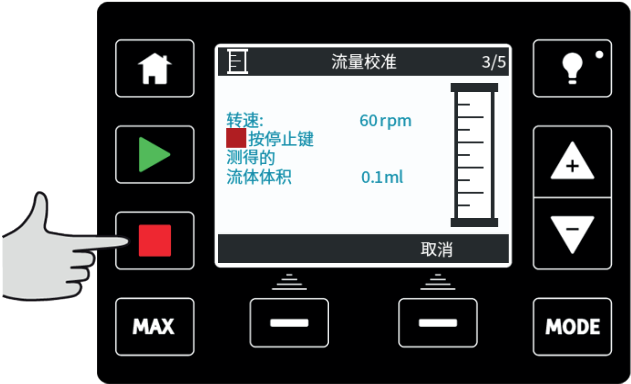


使用 **+/-** 键输入最大流量限值并按 **ENTER**。

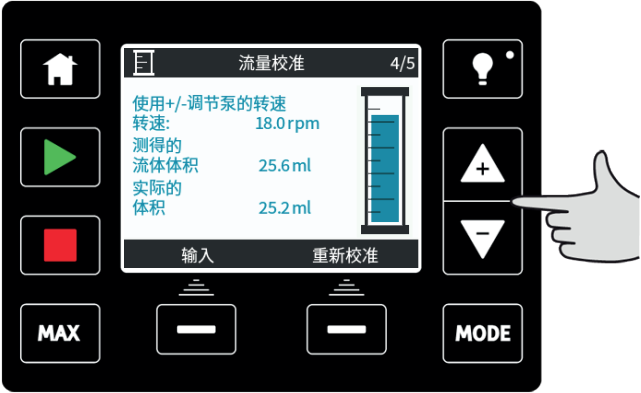
按 **START(开始)**，开始泵送用于校准的流体。



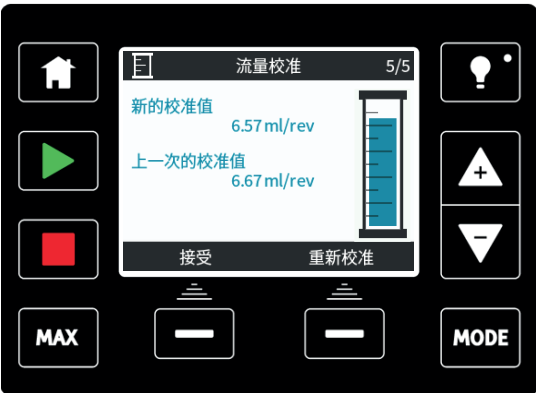
按 **STOP(停止)**，停止泵送用于校准的流体。



使用 **+/-** 键输入实际泵送的流体体积。



按 **ACCEPT(接受)**或 **RECALIBRATE(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。

20 模拟 4-20mA 模式(仅限 Universal 和 Universal+)

此远程操作模式下，流量将与泵接收到的外部电流信号输入成正比。在收到 4.1mA 时 Universal 泵将在 0 rpm 下工作，而在收到 19.8mA 时将在最大转速下工作。

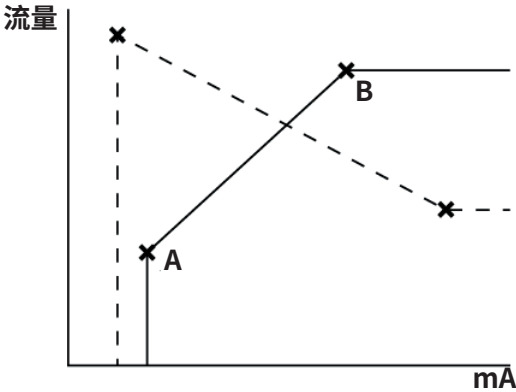
在 Universal+ 泵中，外部电流信号和流速之间的关系由 **A** 和 **B** 两点的配置决定，如下图所示。流速可与模拟电流输入成正比或反比。

泵中存储的默认值包括：

A—4.1mA, 0 rpm

B (qdos20)—19.8mA, 55rpm

B (qdos30, qdos60, qdos120, qdos CWT)—19.8mA, 125rpm



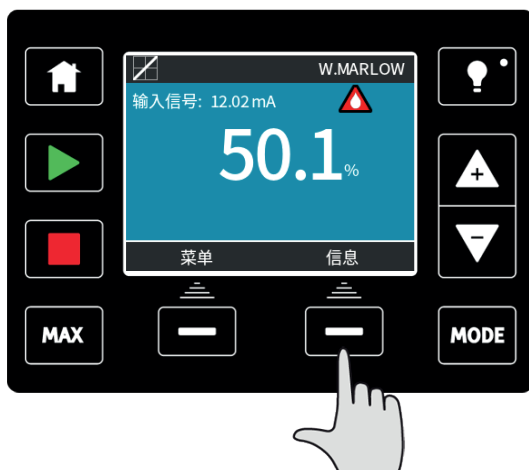
接收到的电流信号高于 **A** 点默认值时，泵将运行，并有运行状态输出。

要选择模拟 4-20mA 模式：

- 选择 **MODE(模式)**。
- 使用 **+/-** 键滚动至 **Analog 4-20mA(模拟 4-20mA)** 并按 **SELECT(选择)**。



HOME(主页)屏幕上将显示泵收到的电流信号，但仅供参考。



按 **INFO(信息)**功能键显示详细信息。

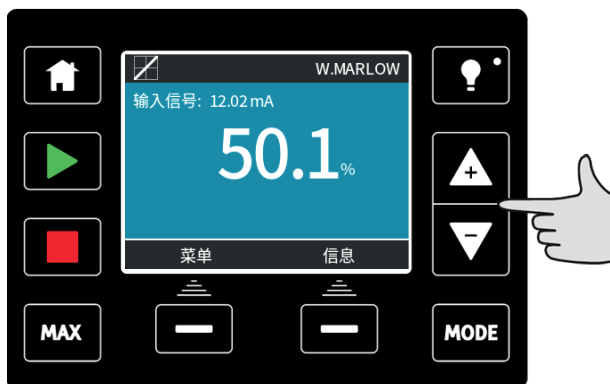


再次按 **INFO(信息)**键以显示 4-20mA 校准图。

模拟标定因数

标定因数是使用乘法因数来调整 4-20mA 特性曲线的一种方法。

在 **HOME(主页)**屏幕行按 **+/-**可访问标定因数。



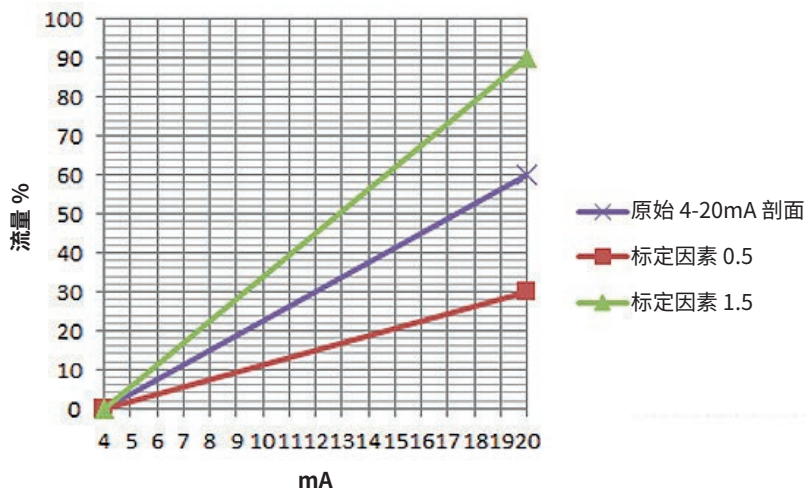
使用 **+/-** 键可输入乘法因数。数字 **1.00** 不会改变 4-20mA 特性曲线。数字 **2** 会通过特定的电流信号让流量输出翻倍。数字 **0.5** 将让输出减半。



在选择所需的因数后按 **SELECT(选择)**。



按 **ACCEPT(接受)** 确认新的 4-20mA 特性曲线数字。这不会改变存储的 A 和 B 点，乘数因子将重新标定 4-20mA 特性曲线。要复位原始流量，请将乘法因数复位为 1.00。



4-20mA 特性曲线是一种线性关系，在 $y=mx+c$ 中，标定因数会改变斜率 m 。控制设置中的速度限制功能也会标定模拟信号。标定因数和速度限制之间的区别在于速度限制是一个适用于所有模式的全局变量。速度限制不能超出高流量设定点 (B)。

速度限制功能优先于标定因数。例如，如果 $qdos20$ 4-20mA 特性曲线为 4mA 时 0% 流量到 20mA 时 100% 流量，而采用的速度限制为 33 rpm，并且标定因数为 0.5，则输出将为 30%。如果在同样的情况下采用标定因数 2，则输出将为 33 rpm 或 60%，这是因为速度限制优先于标定因数。

如果采用手动标定，则建议不要使用速度限制以免混淆。

20.1 4-20mA 信号控制时泵的校准(仅限 Universal+)

此功能仅用于 Universal+ 型号。

尝试校准 4-20mA 值之前必须停止泵。高低信号必须在规定范围以内。如果发送的信号超出范围，您将无法设置信号输入值和进入流程的下一步。

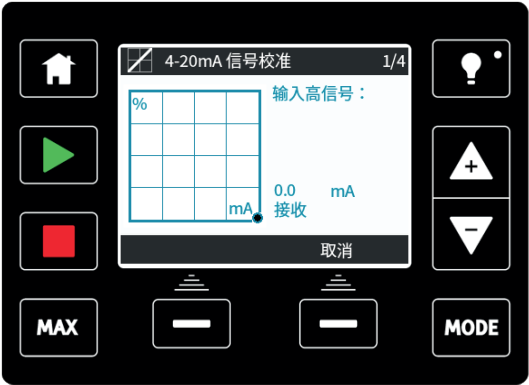
选择 **MODE(模式)**。

使用 **+/-** 键滚动至 **Analog 4-20mA(模拟 4-20mA)** 并按 **CALIBRATE 4-20mA(校准 4-20mA)**。

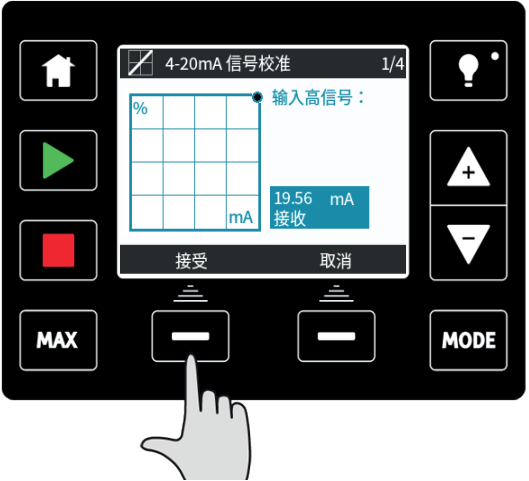


通过按键手动输入电流值或通过模拟输入电路输入电流信号。

设置高信号值



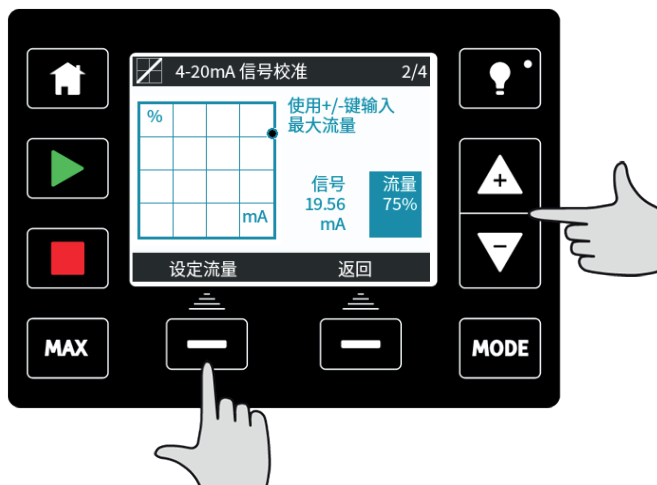
将高信号输至泵，或使用 **+/-** 键输入电流值。



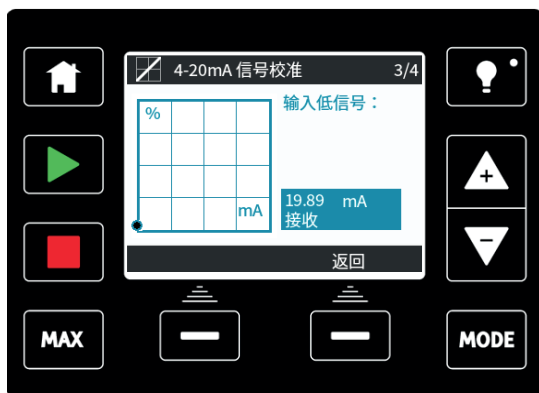
若高 4-20mA 信号值在允许范围以内，则会出现 **ACCEPT(接受)**。按 **ACCEPT(接受)**接受高信号输入值，或者按 **CANCEL(取消)**返回上一屏幕。

设置高流量

使用 **+/-** 键滚动至所需的流量。选择 **SET FLOW(设置流量)**或按 **BACK(返回)**以返回上一屏幕。

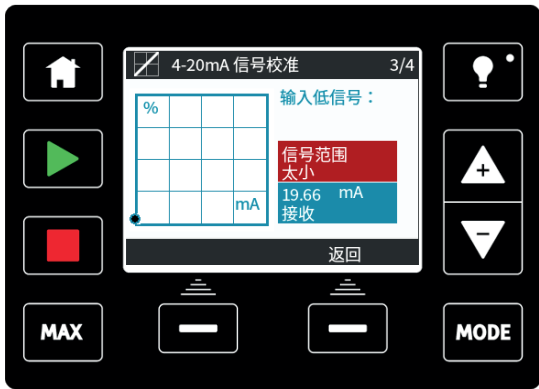


设置低信号值

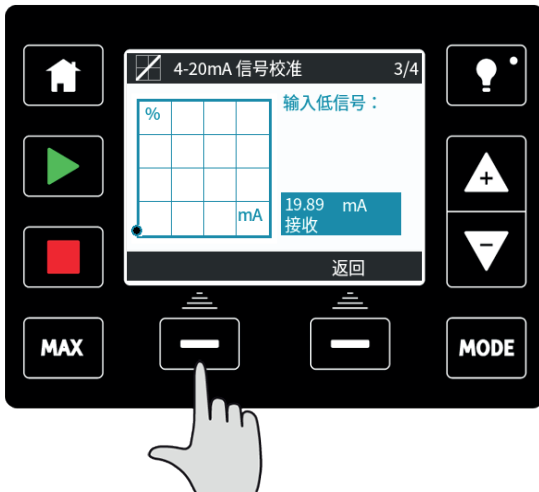


将低信号输至泵，或使用 **+/-** 键输入电流值。

如果低和高信号之间的范围少于 1.5mA，则会显示以下错误消息。

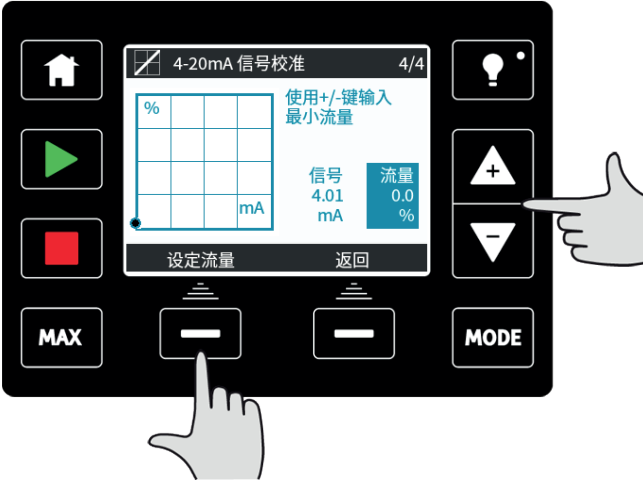


若低电流信号值在允许范围以内，则会出现 **ACCEPT(接受)**。按 **ACCEPT(接受)**接受低信号输入值，或按 **CANCEL(取消)**返回上一屏幕。



设置低流量

使用 +/- 键滚动至所需的流量。选择**设置流量**。



接着进入确认校准已完成的界面。选择 **CONTINUE(继续)** 在正比模式下启动，或者选择 **MANUAL(手动)** 在手动模式下继续。

21 脉冲模式(所有 Universal 和 Universal+ 模式)

在此操作模式下，泵将在接收到外部脉冲时计量液体的具体剂量。

剂量是一个介于 0.1ml 至 999l 之间的自定义值。

21.1 脉冲设置



要设置脉冲模式，您需要首先定义设置。要定义设置，请按 **MODE(模式)** 键，将选定栏移至 **Contact (脉冲)** 并通过右侧功能键选择 **SETTINGS(设置)**。



这样将显示设置。

使用 **NEXT(下一步)** 将选定栏移至下一个设置。

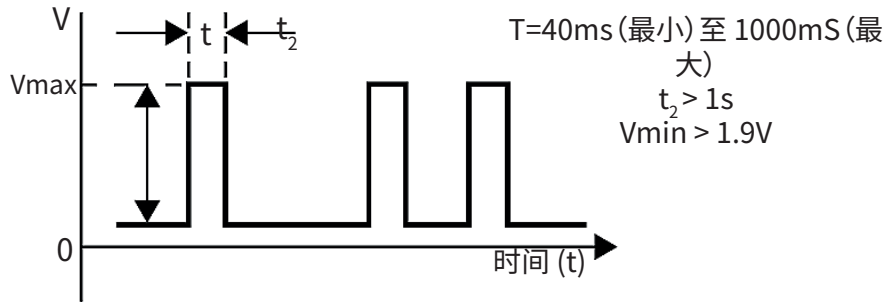
使用 **+/-** 更改突出显示的设置：

- **contact dose(脉冲剂量)**是指输入针脚 2 收到外部脉冲时泵要灌装液体体积。
- **flow rate(流量)**将决定完成每次定量分装所花的时间。
- **Contact memory(脉冲内存)**将决定在收到脉冲而定量分装正在进行时泵要执行的操作。如果设为“ignore(忽略)”，则脉冲将被泵忽略。如果设为“add(添加)”，则在定量分装时收到的任何脉冲都将在内存中排队，并将在当前剂量完成后开始灌装。

如果脉冲在内存中缓冲，则泵不会在两个剂量之间停止。

一旦确定了所有的设置，请按 **FINISH(完成)**并按 **SAVE(保存)**保存设置。

电脉冲规格



21.2 脉冲操作模式(所有 Universal 和 Universal+ 模式)



要进入脉冲模式，请按 **MODE(模式)**键，将选定栏移至 **Contact(脉冲)**，然后按 **SELECT(选择)**。

如果 **SELECT(选择)**选项不可用，则选择 **SETTINGS(设置)**并启用脉冲模式。

此时将显示脉冲模式主屏幕。主屏幕显示脉冲剂量、流量以及剂量正在进行时的剩余时间。剂量时间只有在 3 秒和 999 秒之间时才会显示。



如果泵未定量分装，则可以按 **START(开始)** 键手动开始剂量。

不推荐操作时间短于 3 秒的剂量。

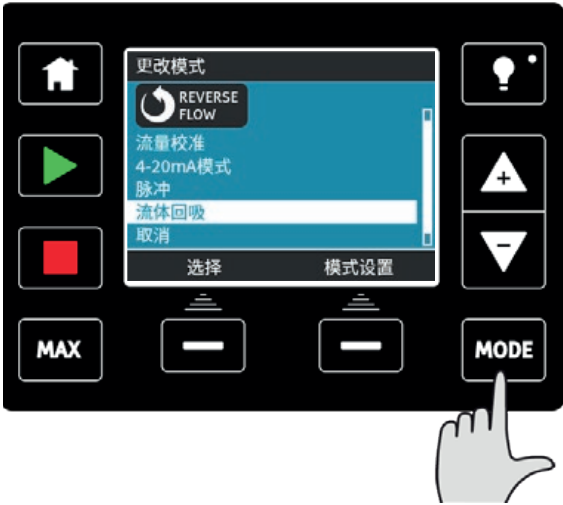
脉冲定量分装存在其限制。从应用的角度来看，由于泵只会在收到脉冲信号时才开始计量，而不是以与流量成正比的速度连续运行，因此通常都不是达到一致浓度的最有效方法。对流体管路的间歇性定量分装需要有足够的管道或者混合槽来确保溶液充分混合。

凭借以极低速度运行的能力，计量化学品成为了一种优于间歇性定量分装的办法。建议检查您的流程以确定是否可以使用 4-20mA 信号而不是脉冲。如果技术不允许 4-20mA 信号，则建议使用信号变换器配件。该配件可用于将脉冲信号变为适用于计量的 4-20mA 信号(参见"模拟 4-20mA 模式(仅限 Universal 和 Universal+)" on page 66)。

21.3 液体回收模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

在此操作模式下，泵可以短时反向运行以回收泵送的液体/化学品。这主要用于维护目的。

按 **MODE(模式)** 键，使用 **+/-** 键将选定栏移至液体回收菜单选项上并按 **SELECT(选择)**。



如果泵已在运行，则会显示以下屏幕。泵必须在停止后才能开始反向运行以回收液体。按 **STOP PUMP (停止泵)**。



现在将显示说明。将出现一条警告，确保系统设计允许反向流动。如果安装了单向阀，则无法实现反向流动，而泵就会在管道内积聚过大的压力。



按住 **RECOVER(回收)**开始反向运行泵并开始回收液体。按住 **RECOVER(回收)**时将显示以下屏幕。随着液体被回收，回收的体积和耗费的时间也会增加。



松开 **RECOVER(回收)**让泵停止反向运行。

21.4 远程液体回收(不带继电器模块的 Universal 和 Universal+ 型号)

泵可以在模拟 4-20mA 模式下反向运行并自动回收液体。要实现这一点，就要启用远程液体回收功能。要启用该功能，请在模式菜单中将选定栏移至液体回收，然后按 **SETTINGS(设置)** 功能键。



选择 **ENABLE(启用)** 开启该功能。反向操作即可关闭该功能。

启用该功能时，通过对泵输入的引脚 5 施加最低 5V 至最高 24V 的电压，泵便会在模拟 4-20mA 模式下反向运行。泵将按照与引脚 3 的 4-20mA 输入成正比的设定速度反向运行。

这种运行方式能从输送管线回收液体。对于批量液体输送则不应使用该方法。

一旦启用，远程液体回收应按以下顺序运行：

1. 发送远程停止信号(对输入引脚 1 施加 5 - 24V 电压)。
2. 对泵输入的引脚 5 施加 5 - 24V 电压。
3. 取消远程停止信号。
4. 对模拟输入施加 4 - 20mA。这样将使泵以和模拟信号成正比的速度反向运行。
5. 当液体已被充分回收后，施加远程停止信号。
6. 取消对泵输入的引脚 5 施加的电压。
7. 在准备好重新正向运行时取消远程停止信号。

22 主菜单(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

如需进入主菜单，请按下 **HOME(主页)**屏幕或 **INFO(信息)**屏幕上的 **MENU(菜单)**按钮。

例如：手动主页屏幕



手动信息屏幕



此时将显示下列主菜单。使用 **+/-** 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。



22.1 液位监控器(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

液位监控器可用于估计供料箱中的剩余液位。激活后，泵会在主页屏幕上显示一个指示条，指明箱中的液体体积。当泵在计量液体时，供料储罐中的液体体积会变少，指示条将跟踪剩余的体积。泵可设置为在达到指定的液位时发出警报。这样将警告操作员更换供液桶或补充液体，以确保泵没有干运行。

当液位估计为零时，泵将停止。

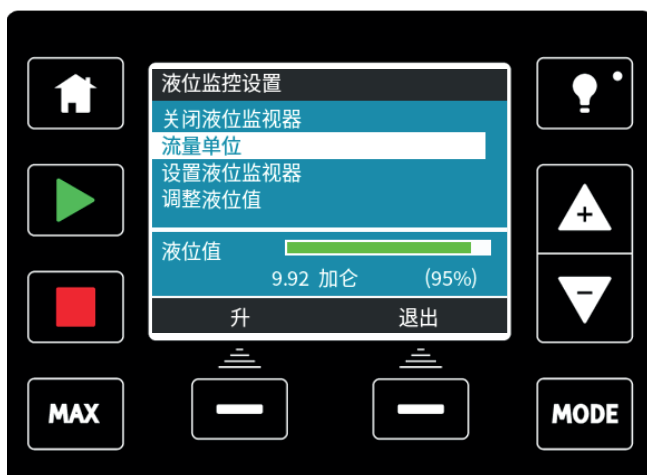
从主菜单选择此功能时，将询问您是否想**启用**液位指示条。



在按 **ENABLE(启用)**后，泵将显示液位设置选项。

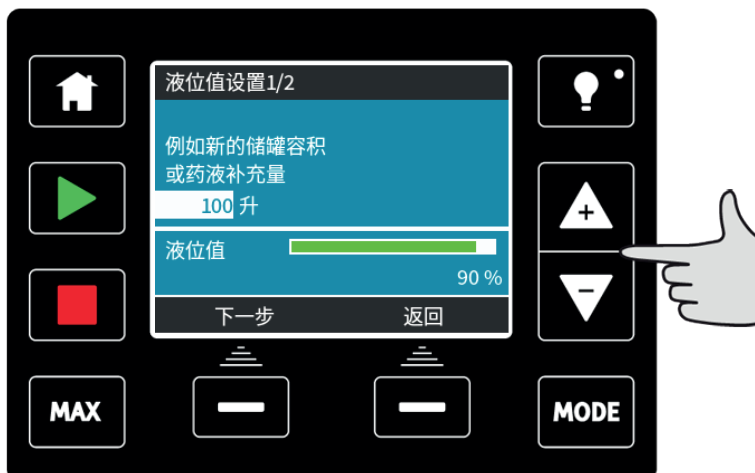


如果您按 **DISABLE(禁用)**，泵将停用液位监控器。**HOME(主页)**屏幕上将不再显示液位指示条。



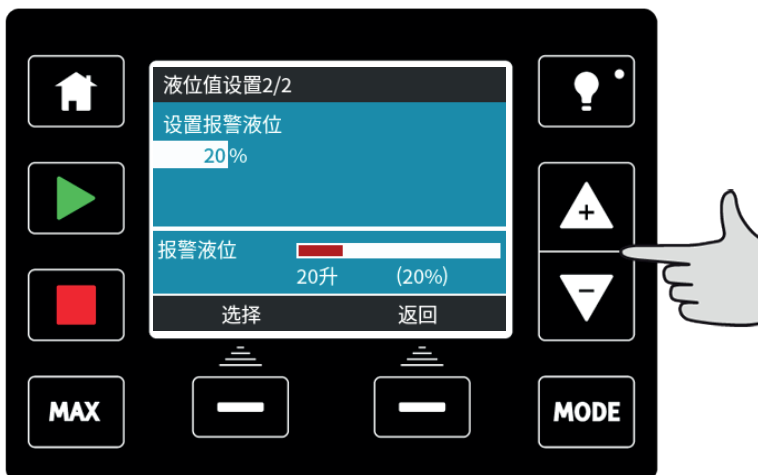
按 **US GALLONS(美制加仑)**或 **LITRES(升)**键可以更改流体体积单位，键名称会随选择的单位而变化。

要配置液位监控器，请从菜单选择此选项。



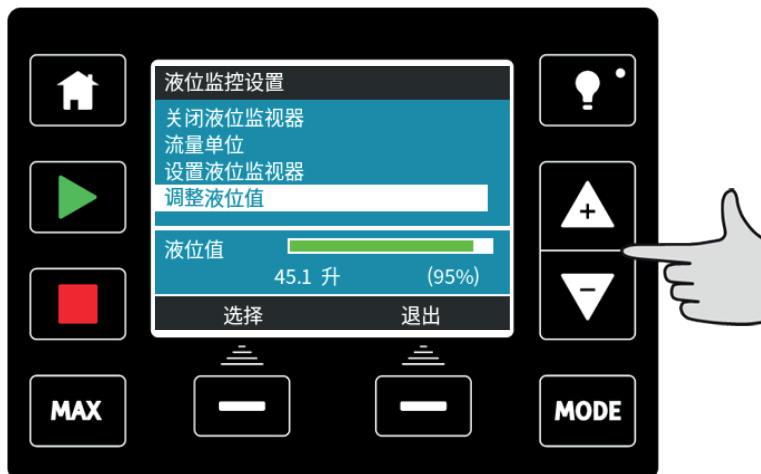
使用 **+/-** 键调整体积，以便输入储罐或供应容器的最高液位。

在设为满意的正确体积时，按 **NEXT(下一步)**。



现在使用 **+/-** 键设置警报液位。在上面的屏幕中，警报液位已设为 20%。按 **SELECT(选择)** 返回液位监控器菜单。

如果需要调整箱中的液体体积，例如在重新灌装时，则可在指示条突出显示 **Adjust level(调整液位)** 选项时按 **SELECT(选择)**。



您现在可以使用 **+/-** 键来调整箱中的液位。



经常校准泵就能提高液位监控器的精确度。

22.2 安全设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

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/DISABLE(启用/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)**和 **BACKLIGHT(背光)**键始终均可使用。

PIN 密码保护

在安全设置菜单中使用 **+/-** 键来突出显示 **PIN 密码保护**。

按 **ACTIVATE/DEACTIVATE(激活/停用)** 来开关 **PIN 密码保护**。激活后，PIN 密码保护会要求先输入 PIN 密码，然后才能更改操作模式设置或进入菜单。

一旦输入了正确的 PIN 密码，所有设置均可更改。如果键盘在 20 秒内无任何操作，则 PIN 密码保护将自动重新开启。



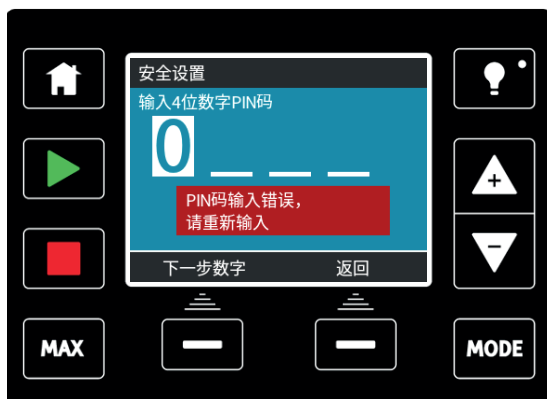
若需定义四位数字的 PIN 密码，使用 **+/-** 从 0-9 中选择每位数字。一旦完成当前位的数字，按下 **NEXT DIGIT(下一位数字)** 键。选择第四位数字后，按下 **ENTER**。

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。



在确认 PIN 密码之前随时按 **HOME(主页)** 或 **MODE(模式)** 键均可退出设置过程。

如果输入了错误的 PIN，则会显示以下屏幕：



如果忘记了 PIN，也可使用覆盖功能。请联系 沃森马洛 了解如何复位 PIN 的详细信息。

22.3 常规设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

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

按 **ENABLE/DISABLE(启用/禁用)** 自动开启/关闭功能。

该泵可提供自动重启功能。在自动重启已激活的情况下，若发生断电，通电后泵将恢复断电时的工作状态。例如，若断电前泵在模拟模式下运行，则通电后泵将恢复相同的操作模式，即继续以与模拟输入成正比的速度运行。

该泵可提供自动重启功能。在自动重启已激活的情况下，若发生断电，通电后泵将恢复断电时的工作状态。例如，若断电前泵在手动模式下运行，则通电后泵将恢复相同的操作模式，继续以相同的速度运行。

如果在定量分装过程中发生断电，在恢复供电时，它将继续并完成被中断的定量分装。

断电之前内存中的任何脉冲都会被记住。断电期间收到的脉冲将丢失。



每小时的自动重启数不得超过 20 次。若需频繁启动，建议使用远程控制。

! 图标将在主屏幕上显示，表示自动重启功能处于激活状态。



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 **+/-** 键，将选定栏移至所需流量单位。

按 **SELECT(选择)** 定义要使用的流量单位。现在屏幕上所有流量都将以选定的单位显示。

资产编号

资产编号是一个可存储 in 泵上的自定义 10 位字母数字编号。如果需要，可从主菜单访问帮助屏幕，然后从中重新调用该编号。

若需定义或编辑资产编号，请将选定栏移至资产编号菜单项，然后按 **SELECT(选择)**。若已预先定义资产编号，其将在屏幕上显示以供编辑，否则编号将显示为空白。

使用 **+/-** 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 **FINISH(完成)** 保存输入并返回“常规设置”菜单。



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，请将选定栏移至泵的标签菜单项，接着按 **SELECT(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 **+/-** 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 **FINISH(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 **restore defaults(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 **CONFIRM(确认)** 后按 **RE-CONFIRM(再次确认)** 以重置默认值。



语言

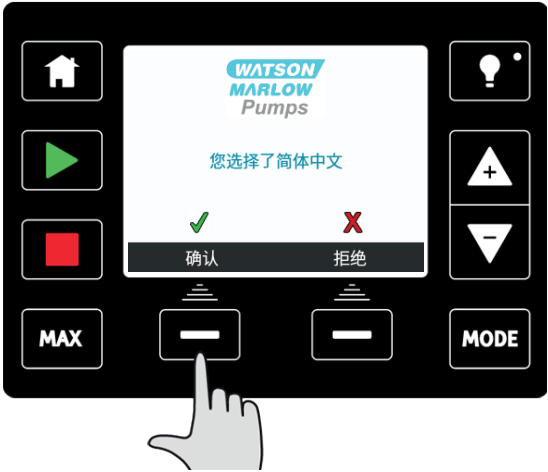
从常规设置菜单中选择 **language(语言)**, 为泵选择另一种显示语言。更改语言之前须停止泵。



使用 +/- 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。

22.4 模式菜单(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

从主菜单中选择 **MODE(模式)**菜单将进入模式菜单。这与按下 **MODE(模式)**键的效果相同。详细信息参见"切换模式(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)" on page 48。

22.5 控制设置(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

从主菜单中选择 **控制设置**，以进入下图所示子菜单。



使用 **+/-** 键移动选定栏。按 **SELECT(选择)**选择所需功能。

速度限制

Qdos30、qdos60 或 qdosCWT 泵的最大运行速度为 125 rpm

qdos120 泵的最大运行速度为 140rpm。

qdos20 泵的最大运行速度为 55rpm。

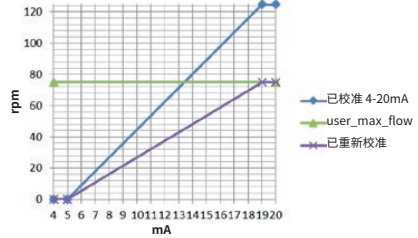
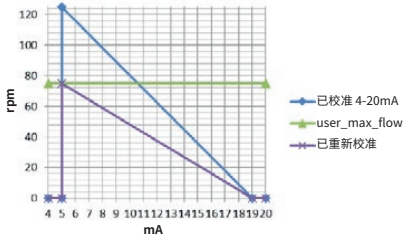
从控制设置菜单选择 **速度限制**，为泵定义低于上述值的最大速度限制。

使用 **+/-** 键调整该值，接着按 **SAVE(保存)** 进行设定。

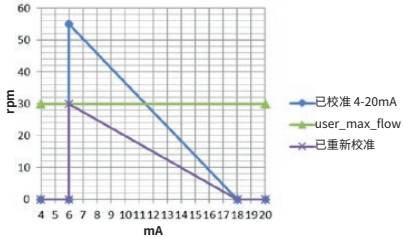
设定速度限制后，蠕动泵会自动重新按比例标定模拟速度控制响应。

此速度限制将应用到所有操作模式。

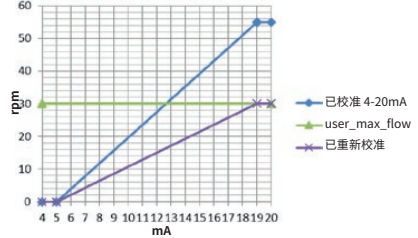
75rpm 速度限制对自定义 4- 20mA 特性曲线的影响



30rpm 速度限制对自定义



4- 20mA 特性曲线的影响



如果是在 2017 年 2 月 9 日前购买的泵

使用此速度限制设置之前检查软件版本

按照第 18.6 部分“帮助”中的说明来检查“主处理器代码”的软件版本。

如果软件版本低于 **MKS-2.0**，则不要使用此设置，否则间歇性的故障会导致在关闭泵电源时将其速度限制复位为 **125rpm**。

如果需要在低于 **MKS-2.0** 的软件版本上使用此功能，请使用第 15 部分中介绍的 **4-20mA** 校准方法，或者联系沃森马洛的售后部门探讨其他控制方法。

如果版本为 **MKS-2.0** 或更高，则可以使用速度限制设置。

重置运行小时数

从控制设置菜单选择 **reset run hours**(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。

复位体积计数器

从控制设置菜单选择 **reset volume counter**(复位体积计数器)。



选择 **RESET(重置)**, 将体积计数器归零。可在主屏幕按 **INFO(信息)**来查看体积计数器。

报警信号转换 - Universal 型号

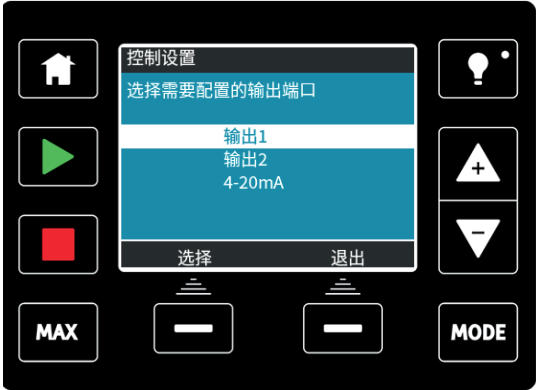
从控制设置菜单选择 **invert alarm logic**(报警信号转换)。

选择 **ENABLE(启用)**报警输出信号转换。默认设置为高表示正常，低表示报警。建议将报警信号输出信号转换成故障保护信号。

配置输出 - Universal+ 型号



从控制设置菜单选择 **Configure outputs(配置输出)**。



使用 **+/-** 和 **SELECT(选择)**来选择要配置的输出。



使用 **+/-** 和 **SELECT(选择)** 来选择选定输出的泵状态。对号表示当前设置。



使用 **+/-** 和 **SELECT(选择)** 来选择选定输出的逻辑状态。

按 **SELECT(选择)** 设置输出, 或按 **Exit(后退)** 取消。

4-20mA 输出(仅限 Universal+ 型号)

选择 **4-20mA** 来配置泵的 4-20mA 输出响应。



使用 **+/-** 和 **SELECT(选择)** 来选择所需的设置



满量程 – 4-20mA 输出将取决于泵的速度范围。在 0 rpm 时，泵将输出 4mA。在最大转速时，泵将输出 20mA。

Match input scale(匹配输入缩放) – 4-20mA 输出将缩放至与 4-20mA 输入相同的范围。如果 4-20mA 输入已缩放为提供 4mA=0 rpm 和 20mA=20 rpm，则 12mA 的输入将导致 10 rpm 的设置速度以及 12mA 的输出

配置启动/停止输入

从菜单选择 **Configure start/stop input**(配置启动/停止输入)。



使用 **+/-** 和 **SELECT(选择)**来配置输入设置。建议使用低停止输入，因为泵将在丢失任何输入信号时停止。



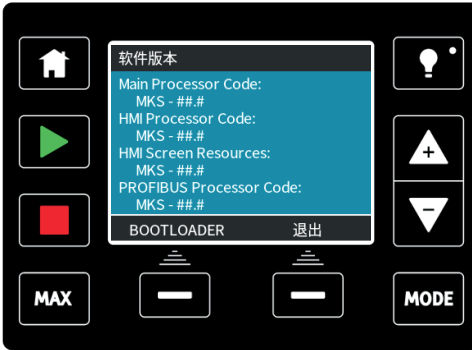
泵头选择 (仅限 qdos20)



要将泵头选择从一种材料更改为另一种材料(或者确认泵头已经提前更换), 请使用 +/- 并按 **SELECT (选择)** 进行选择。

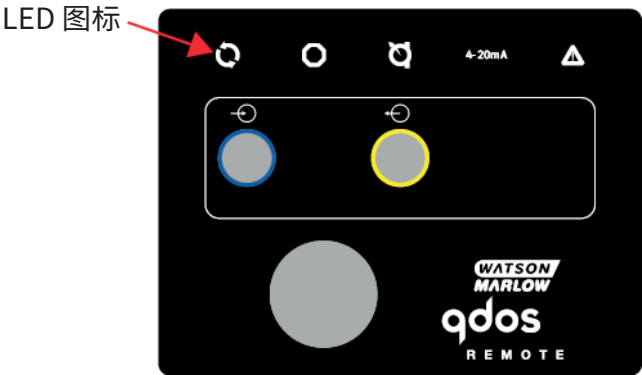
22.6 帮助(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)




从主菜单选择 **Help(帮助)** 来访问帮助屏幕。







23 状态 LED(仅限 Remote 泵型)

Remote 泵的前面板上带有 LED 图标，用于指明其状态。下表提供了图标的说明以及每种错误状态的定义。



状态				4-20mA
	正在运行	远程停止	更换泵头	4-20mA 信号
开机	开启			
4-20mA 范围	开启			开启
4-20mA 高	开启			闪烁
4-20mA 低	开启			闪烁
远程停止		开启		状态如上

LED 键：

	信号状态
	泵正在运行
	泵处于待机状态
	泵已停止

24 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。

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。

24.1 泄漏检测





如果检测到泄漏，则泵将显示以下消息：

(手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+ 型号)



(仅限 Remote 泵型)

如果检测到泄漏，将显示以下 LED 图标：

状态				4-20mA	
	正在运行	远程停止	更换泵头	4-20mA 信号	错误警告
需要更换泵头			开启		

按照“泵头更换 (qdos 30)” on page 108“泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)” on page 115中的说明更换泵头。

如果重新通电或按下复位按钮后仍出现该消息，请卸下泵头，检查安装面是否干净无杂物，然后重新安装泵头，同时注意确保其箭头朝上。

如果多次重新安装泵头后仍出现该消息，则可能是检漏传感器出现了故障。

如果检漏传感器出现故障，请使用之前联系当地 WMFTG 服务中心。

24.2 泵头警报(仅限 qdos20, ReNu 20 PU)

Qdos20 配备了“泵头管理软件”，可在易损件即将达到使用寿命时停止运行。该软件可监测泵的使用寿命并防止软管故障。在启动时，请根据要求选择 PU 选项，或者进入控制面板以选择该选项。

当 PU 泵头过期时，将出现“PUMPHEAD ALERT(泵头警报)”屏幕。



按照“泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)” on page 115中的说明进行操作。

如果多次重新安装泵头后仍出现该消息，则可能是检漏传感器出现了故障。请联系 Watson-Marlow 进行维修。

24.3 错误代码

注：对于 qdos Remote，请参见“错误指示(仅限 Remote 泵型)” on the facing page

若发生内部错误，将会显示背景为红色的错误屏幕。**注：**Signal out of range(信号超出范围)和 Leak detected(检测到泄漏)错误屏幕为外部错误，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	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
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
Er 9	电机失速	立即停止泵。检查泵头与管道。重启电源可能会重置。或寻求支持
Er 10	转速计故障	立即停止泵。重启电源可能会重置。或寻求支持
Er 14	速度错误	立即停止泵。重启电源可能会重置。或寻求支持
Er 15	过电流	立即停止泵。重启电源可能会重置。或寻求支持
Er 16	过电压	立即停止泵。检查电源。重启电源可能会重置
Er 17	欠压	立即停止泵。检查电源。重启电源可能会重置

错误代码	错误条件	建议措施
Er 20	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
Er 21	信号过多	减少模拟控制信号
Er 50	通信错误	尝试通过开关电源重置。或寻求支持

24.4 错误指示(仅限 Remote 泵型)

如果出现内部错误，将根据具体错误显示以下 LED 图标。

状态				4-20mA	
	正在运行	远程停止	更换泵头	4-20mA 信号	错误警告
主要驱动故障: 将泵退回工厂					开启
A. 电机失速/速度错误: 检查流程/系统并通过开/关来重置		开启			闪烁
B. 电压错误: 通过开/关来重置泵					闪烁

25 技术支持

可以与您当地的 Watson-Marlow 代表联系，获取技术支持

网址: www.wmftg.com

26 驱动维护

该泵内无用户可自行维修的部件。设备应退回 Watson-Marlow 进行维修。参见 "泵返回信息" on page 9。

27 泵头更换 (qdos 30)

泵头是易损件且不可维修。



不得装运受污染的泵头，而应按照有关受污染物品和健康安全程序的规章制度就地处置。



更换泵头、吸入管或排放管前，必须将泵与市电电源断开。



泵头只有一个安装方向，即箭头朝上。



只能用手解锁或锁定泵头固定夹。



在忽略泄漏检测功能时，请勿继续运行驱动装置。如果选择了“忽略”，泄漏检测功能会被禁用。



为了让检漏仪在所有过程压力下工作，必须安装排气螺钉并设置为“使用”位置。
如果没有安装排气螺钉，检漏仪在低于 **1 bar (15 psi)** 的系统压力下无法工作。

注：本手册以拆卸和更换左侧安装泵头为例。更换右侧安装泵头的过程完全相同。

拆卸泵头

1. 排空液体。
2. 确保管道内无压力。
3. 断开泵与主电源的连接。
4. 若泵送的危险物品，则要确保穿上防护衣并戴上护目镜。
5. 从泵头卸下输入和输出连接(防止泵发生工艺流体溢出)。



6. 彻底松开两个泵头固定卡箍。



7. 要将泵头与固定卡箍分开，请小心地将泵头与泵壳分离，然后将其逆时针旋转约 15° 。



8. 从泵壳上卸下泵头。



9. 按照当地的健康与安全规定安全地处置用过的泵头。注意遵守与泵送化学品相关的任何安全要求。

10. 检查泄漏传感器是否干净并且上面没有工艺化学品。



安装新的泵头

安装新的泵头与拆卸泵头的过程相反。

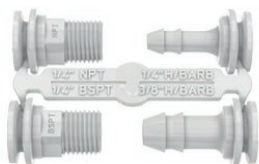
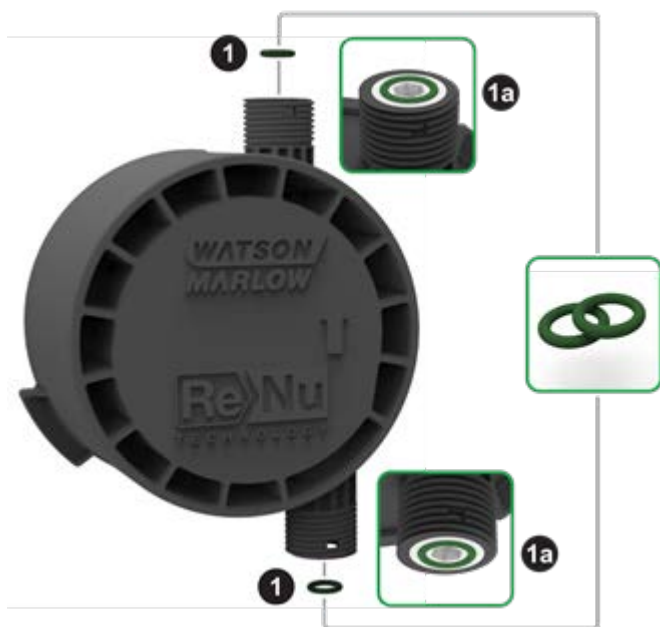
1. 从包装中取出新的泵头。
2. 将新泵头与泵驱动轴对准，然后将其滑入到泵壳中。
3. 让泵头顺时针旋转约 15° ，将其卡在固定卡箍中。
4. 同时拧紧固定卡箍，将泵头固定到位。
5. 连接泵头上的输入和输出连接。
6. 接通泵的电源，让泵头运转几圈。
7. 停止泵并断开其主电源，必要时继续拧紧卡箍。

27.1 连接外接软管

注：在连接外接软管与泵头时，请参见下图及文字说明。

在连接外接软管之前，确保将提供的 Viton 密封圈 **(1)** 正确安装到泵头口 **(1a)** 中，并且 Santoprene 密封圈和接口材料与泵送液体相容。

注意：不同型号的泵头外观会有所不同



液压连接器套件 - 聚丙烯倒钩/螺纹
管件



液压连接器套件 - 聚丙烯压力接头

液压连接器套件 - PVDF 倒钩/螺纹
管件

注：管路连接器套件为可选附件。参见"备件和附件" on page 123。

软管宝塔头

1. 从流道 **(2)** 拆下所需的接头。
2. 将用户连接组件放在所选的管件上，然后在泵头 **(2a)** 上拧紧。
3. 将软管压接到接头上，直至达到背面。
4. 用合适的固定卡箍将其固定。

螺纹接头

1. 从流道 **(3)** 拆下所需的接口。
2. 将用户连接组件放在所选的接头上，然后在泵头 **(3a)** 和 **(3b)** 上拧紧。
3. 在连接螺纹接头时，可以分别使用 14mm、9/16"、1/2" 和 13mm 的扳手来固定 1/4" BSPT **(3a)**、1/4" NPT **(3b)**、1/2" BSPT **(3a)** 和 1/2" NPT **(3b)** 的接头。

注：可能要使用接口密封胶带来达到防漏密封效果。

压力接头

1. 按照流道上的标记为软管尺寸选择正确的压力接头，然后卸下两个相关部件 **(4)**。
2. 切断管道末端，使其像 **(4a)** 和 **(4b)** 那样，而不能是 **(4e)** 那样。
3. 将用户连接组件滑到软管上。
4. 将压缩环滑到软管上，确保内台阶朝向端切面。参见下页中的图 **(4a)** 和 **(4b)** 了解正确的方向，而 **(4c)** 和 **(4d)** 为错误的示例。
5. 将软管压接到椎体上，直至达到背面 **(4a)** 和 **(4b)**，而不能是 **(4f)** (可能有必要加宽软管末端)。
6. 继续将软管固定在椎体背面，同时从软管上滑下压缩环和用户连接组件，然后将它们拧紧到泵头 **(4a)** 和 **(4b)** 上。

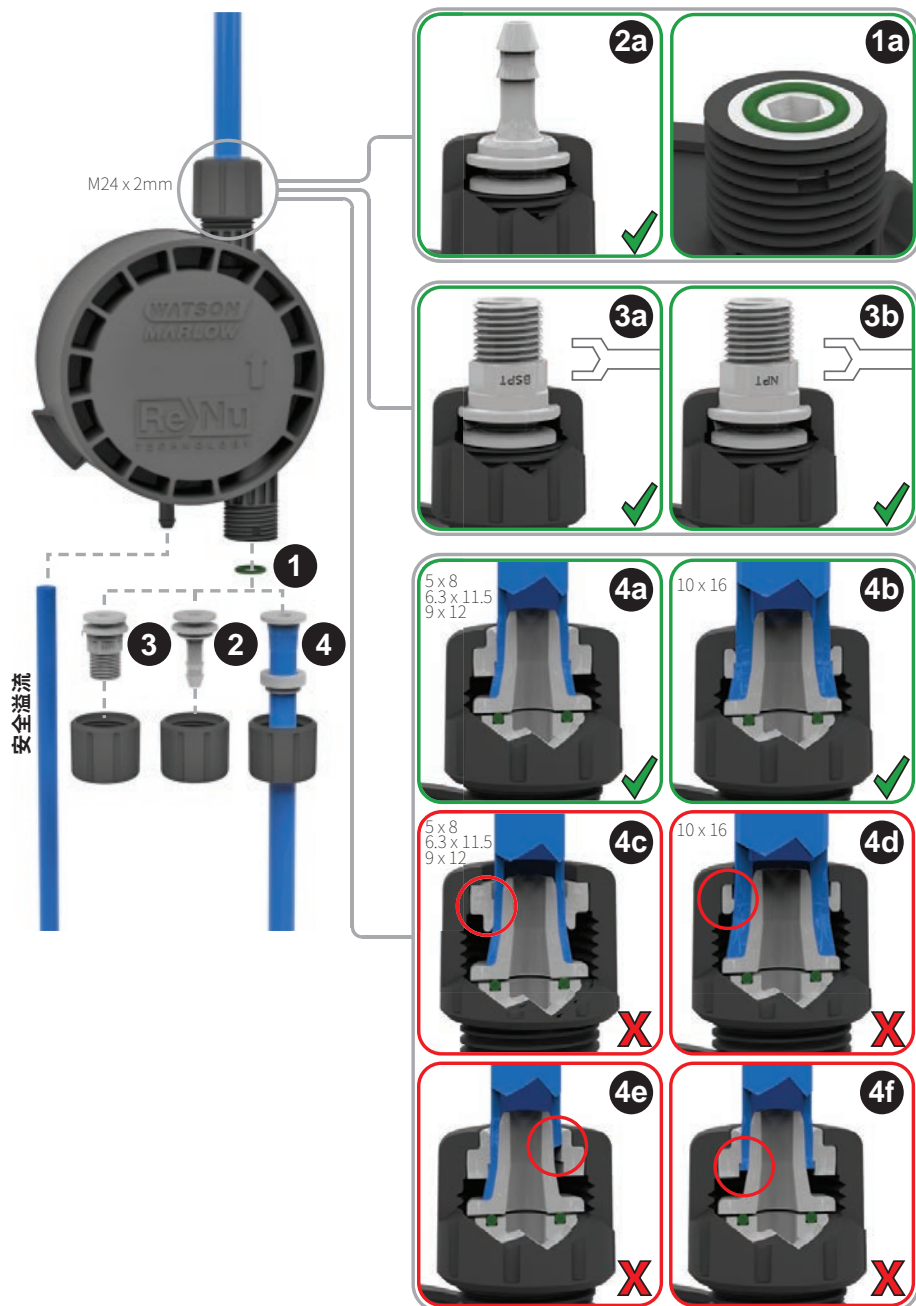
现在泵便已准备好运行。

液体溢流

- 在检测到泄漏时，检漏传感器会让泵停止运行。在极少遇到的传感器故障的情况下，安全溢流可为要清除的液体及润滑油的混合物提供一条安全的泄漏通道。
- 用户须自行负责确保将溢流通道连接到相容的排放贮存容器，以用于盛放废液。

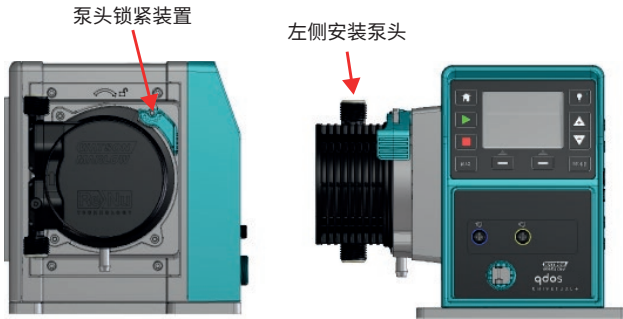


切勿阻挡 ReNu 泵头的排水口。



28 泵头更换(qdos 20、60、120 和 CWT)

泵头是易损件且不可维修。



ReNu CWT 泵头的外观将略不同于 ReNu 20、60 和 120 泵头(如图)



不得装运受污染的泵头，而应按照有关受污染物品和健康安全程序的规章制度就地处置。



更换泵头、吸入管或排放管前，必须将泵与市电电源断开。



始终在压力阀处于“使用”位置时操作 ReNu 泵头(不适用于 CWT)。



泵头只有一个安装方向，即箭头朝上。



只能用手解锁或锁定泵头固定卡锁。



在忽略泄漏检测功能时，请勿继续运行驱动装置。如果选择了“忽略”，泄漏检测功能会被禁用



ReNu 20、ReNu 60 或 ReNu 120

重要：在安装泵头之前，应将压力阀设置到“使用”位置。

在“运输”位置，检漏仪在低于 **1 bar (15 psi)** 的出口压力下无法工作。

注：本手册以拆卸和更换左侧安装泵头为例。更换右侧安装泵头的过程完全相同。

拆卸泵头

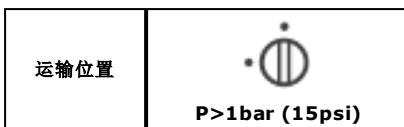
1. 排空液体。
2. 确保管道内无压力。
3. 断开泵与主电源的连接。
4. 若泵送的危險物品，则要确保穿上防护衣并戴上护目镜。
5. 从泵头卸下输入和输出连接(防止泵发生工艺流体溢出)。



6. 松开泵头固定杆。



7. 要将泵头从驱动装置上松开，请将其顺时针旋转约 15° 。将压力开关移至“运输位置” (ReNu CWT 不需要)。



8. 按照当地的健康与安全规定安全地处置用过的泵头。注意遵守与泵送化学品相关的任何安全要求。



9. 检查泄漏传感器是否干净并且上面没有工艺化学品。

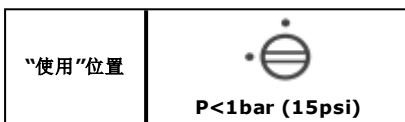


10. 如果发现化学残留物，请断开泵与主电源的连接，并联系您当地的服务中心。

安装新的泵头

安装新的泵头与拆卸泵头的过程相反。

1. 从包装中取出新的泵头。
2. 将泵头上的压力开关转到“使用”位置 (ReNu CWT 不需要)。

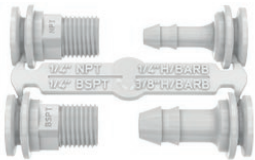


3. 将新泵头与泵驱动轴对准，然后将其滑入到泵壳中。
4. 让泵头逆时针旋转约 15° ，将其卡入固定凸缘中。
5. 使用泵头锁紧装置将泵头锁定到位。
6. 连接泵头上的输入和输出连接。
7. 接通泵的电源，让泵头运转几圈。
8. 停泵并断开其主电源，然后重新检查固定杆是否已正确锁定到位。
9. **qdos20 PU仅限：**确认安装了新泵头

28.1 连接外接软管

注: 在连接外接软管与泵头时, 请参见下图及文字说明。

在连接外接软管之前, 确保将提供的 Santoprene 密封圈 (1) 正确安装到泵头口 (1a) 中, 并且 Santoprene 密封圈和接口材料与泵送液体相容。



液压连接器套件 - 聚丙烯倒钩/螺纹
管件

液压连接器套件 - PVDF 倒钩/螺纹
管件



液压连接器套件 - 聚丙烯压力接头

注: 管路连接器套件为可选附件。参见"备件和附件" on page 123。

软管宝塔头

1. 从流道 **(2)** 拆下所需的接头。
2. 将用户连接组件放在所选的管件上，然后在泵头 **(2a)** 上拧紧。
3. 将软管压接到接头上，直至达到背面。
4. 用合适的固定卡箍将其固定。

螺纹接头

1. 从流道 **(3)** 拆下所需的接口。
2. 将用户连接组件放在所选的接头上，然后在泵头 **(3a)** 和 **(3b)** 上拧紧。
3. 在连接螺纹接头时，可以分别使用 14mm、9/16"、1/2" 和 13mm 的扳手来固定 1/4" BSPT **(3a)**、1/4" NPT **(3b)**、1/2" BSPT **(3a)** 和 1/2" NPT **(3b)** 的接头。

注：可能要使用接口密封胶带来达到防漏密封效果。

压力接头

1. 按照流道上的标记为软管尺寸选择正确的压力接头，然后卸下两个相关部件 **(4)**。
2. 切断管道末端，使其像 **(4a)** 和 **(4b)** 那样，而不能是 **(4e)** 那样。
3. 将用户连接组件滑到软管上。
4. 将压缩环滑到软管上，确保内台阶朝向端切面。参见下页中的图 **(4a)** 和 **(4b)** 了解正确的方向，而 **(4c)** 和 **(4d)** 为错误的示例。
5. 将软管压接到椎体上，直至达到背面 **(4a)** 和 **(4b)**，而不能是 **(4f)** (可能有必要加宽软管末端)。
6. 继续将软管固定在椎体背面，同时从软管上滑下压缩环和用户连接组件，然后将它们拧紧到泵头 **(4a)** 和 **(4b)** 上。

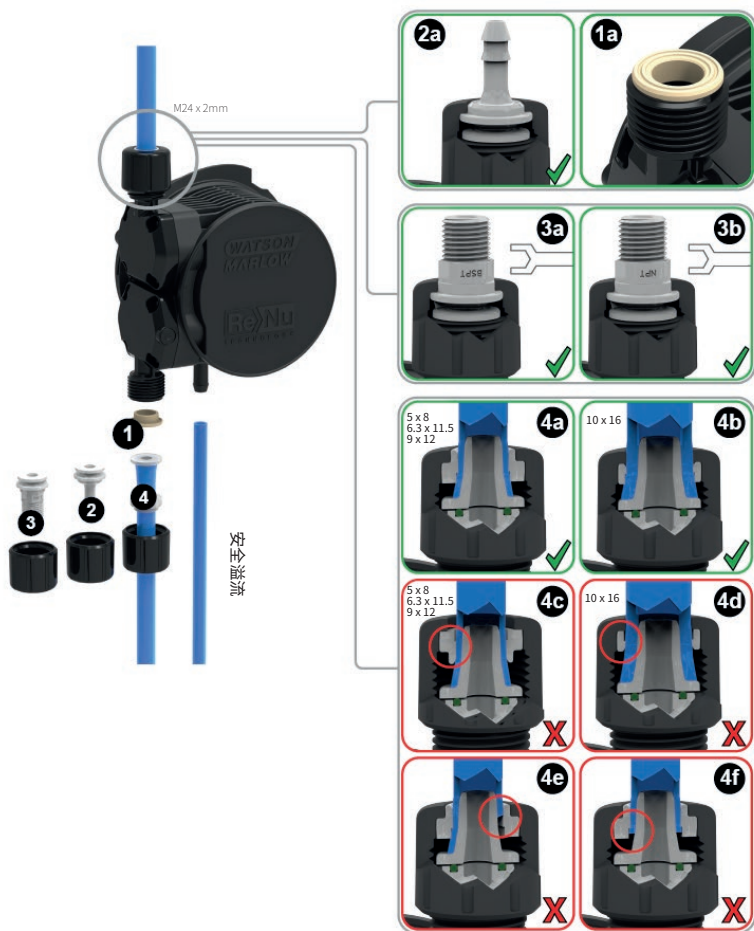
现在泵便已准备好运行。

液体溢流

- 在检测到泄漏时，检漏传感器会让泵停止运行。在极少遇到的传感器故障的情况下，安全溢流可为要清除的液体及润滑油的混合物提供一条安全的泄漏通道。
- 用户须自行负责确保将溢流通道连接到相容的排放贮存容器，以用于盛放废液。



切勿阻挡 ReNu 泵头的排水口。



ReNu CWT 泵头的外观将不同于 ReNu 20、60 和 120 泵头(如图)

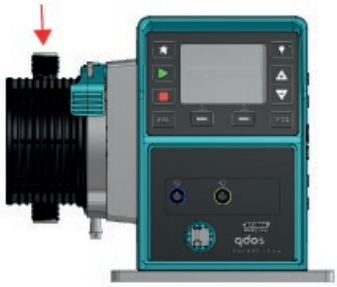
29 订购信息

29.1 蠕动泵订货号

0	M	0	G	.	.		
型号			流体管路材料¹			型号			可选插头代码		
1: Qdos 20 2: Qdos 30 3: Qdos 60 4: Qdos 120 5: Qdos CWT			2: Santoprene 5: PU 7: EPDM 8: SEBS			1: Remote 3: 手动 4: Universal 5: Universal+ 7: PROFIBUS			A: 美国 E: 欧洲 U: 英国 K: 澳大利亚 R: 阿根廷 C: 瑞士 D: 印度, 南非 B: 巴西		
泵头方向²											
L = 左 R = 右											
数字 I/O 型											
手动、远程和 PROFIBUS 型号 L: 标准泵变体 Universal 和 Universal+ 型号 L: 集电极开路输出, 5-24V DC 输入 R: 无电压 110V AC 30V DC 继电器触点, 5-24V DC 输入或 110V AC 输入											

* 订购时须告知泵头侧位置。左/右角度假定用户是从泵正面观察。尺寸图中的泵被认为是泵头位于左侧。

左侧安装泵头



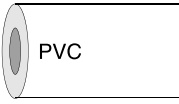
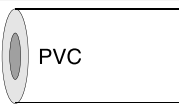
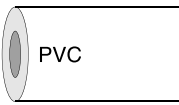
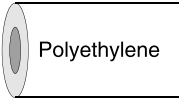
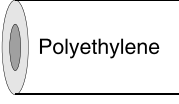
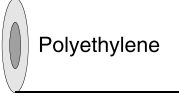
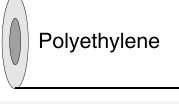


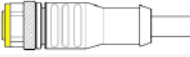
** 重要注意事项: ReNu 泵头含有润滑剂。用户须自行负责遵守当地健康和安全管理规定, 包括在使用之前确保润滑剂与泵送液体的化学相容性。标准润滑剂为 PFPE。






† 要为泵送液体选择最合适的材料, 请使用 www.qdospumps.com 上的化学相容性表

29.2 备件和附件

图片	说明		部件号
	ReNu Santoprene 泵头 (PFPE 润滑剂)	qdos30	0M3.2200.PFP
		qdos60	0M3.3200.PFP
		qdos 120	0M3.4200.PFP
	ReNu SEBS 泵头 (PFPE 润滑剂)	qdos20	0M3.1800.PFP
		qdos30	0M3.2800.PFP
		qdos60	0M3.3800.PFP
	ReNu PU 泵头 (PFPE 润滑剂)	qdos20 PU	0M3.1500.PFP
	ReNu CWT 泵头 (PFPE 润滑剂)	qdos CWT	0M3.5700.PFP
	管路连接套件, 聚丙烯压力接头 —— 一套四种尺寸: 6.3x11.5mm、10x16mm、9x12mm、5x8mm, 与 WM 外接软管配合使用。		0M9.221H.P01
	管路连接套件, 聚丙烯宝塔头/螺纹管件, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT		0M9.221H.P02

图片	说明	部件号
	管路连接套件, PVDF 宝塔头/螺纹管件, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.F02
	管路连接套件, 聚丙烯, 螺纹管件, 1/2" BSP(仅限 ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 ReNu CWT 泵头。不适用于 ReNu 30 泵头)	0M9.401H.P03
	液压连接套件, 聚丙烯, 螺纹管件, 1/2" NPT(仅限 ReNu 20、ReNu 60 和 ReNu 120 和 ReNu CWT 泵头。不适用于 ReNu 30 泵头)	0M9.401H.P04
	管路连接套件, 聚丙烯, 1/2" 软管宝塔头	0M9.401H.P05
	管路连接套件, PVDF, 螺纹管件, 1/2" BSP(仅限 ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 ReNu CWT 泵头。不适用于 ReNu 30 泵头)	0M9.401H.F03
	管路连接套件, PVDF, 螺纹管件, 1/2" NPT(仅限 ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 ReNu CWT 泵头。不适用于 ReNu 30 泵头)	0M9.401H.F04
	管路连接套件, PVDF, 1/2" 软管宝塔头	0M9.401H.F05
	外接软管, pvc 6.3x11.5mm, 2m(6.5 英尺)长	0M9.2222.V6B

图片	说明	部件号
 <p>PVC</p>	外接软管, pvc 10x16mm, 2m(6.5 英尺)长	0M9.2222.VAD
 <p>PVC</p>	外接软管, pvc 6.3x11.5mm, 5m(16 英尺)长	0M9.2225.V6B
 <p>PVC</p>	外接软管, pvc 10x16mm, 5m(16 英尺)长	0M9.2225.VAD
 <p>Polyethylene</p>	外接软管, 聚乙烯 9x12mm, 2m(6.5 英尺)长	0M9.2222.E9C
 <p>Polyethylene</p>	外接软管, 聚乙烯 5x8mm, 2m(6.5 英尺)长	0M9.2222.E58
 <p>Polyethylene</p>	外接软管, 聚乙烯 9x12mm, 5m(16 英尺)长	0M9.2225.E9C
 <p>Polyethylene</p>	外接软管, 聚乙烯 5x8mm, 5m(16 英尺)长	0M9.2225.E58
	更换底板	0M9.223M.X00
	输入信号线, M12 Ip66, 3m(10 英尺)长	0M9.203X.000
	输出信号线, M12 Ip66, 3m(10 英尺)长	0M9.203Y.000

图片	说明	部件号
	HMI 防护罩	0M9.203U.000
	ReNu 连接螺母 - 2 个	0M9.001H.P00
	ReNu 30、一包 2 个 "O"形圈	0M9.221R.K00
	ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 ReNu CWT Santoprene 内插	0M9.001R.M00
	Qdos 30 泵头夹和螺丝 (对)	0M9.203C.000

30 性能数据

30.1 泵送条件

为确保精确稳定的性能，务必要定期对泵进行校准。

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，屏幕显示的实际流速可能会不同。为确保最高的精确度，建议定期对泵进行校准。

对于所引用的排放压力，它们均代表排放管压力的均方根 (RMS)。

30.2 承压能力

qdos120 可在最高 4 bar (60psi) 的排放压力下连续运行。

qdos60 可在最高 7 bar (100psi) 的排放压力下连续运行。

qdos30 可在最高 7 bar (100psi) 的排放压力下连续运行。qdos30 可在最高 10 bar (145 psi) 的排放压力下运行，但流量和泵头寿命会受到影响。

qdos20 可在最高 7 bar (100psi) 的排放压力下连续运行。qdos20 PU 可在最高 4 bar (60psi) 的排放压力下连续运行。

qdos CWT 可在最高 7 bar (100psi) 的排放压力下连续运行。

30.3 干运行

当吸入管中存在气体时，泵将继续运行，并会在这些情况下保持预填充。泵可以干运行，但流量和泵头寿命会受到影响。

30.4 泵头寿命

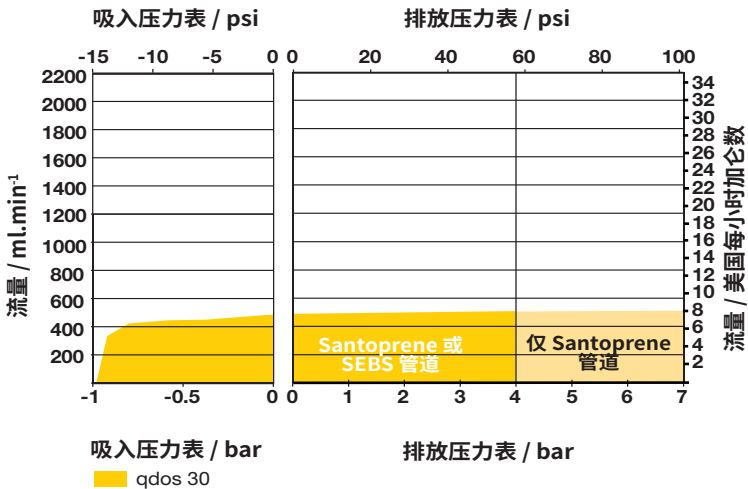
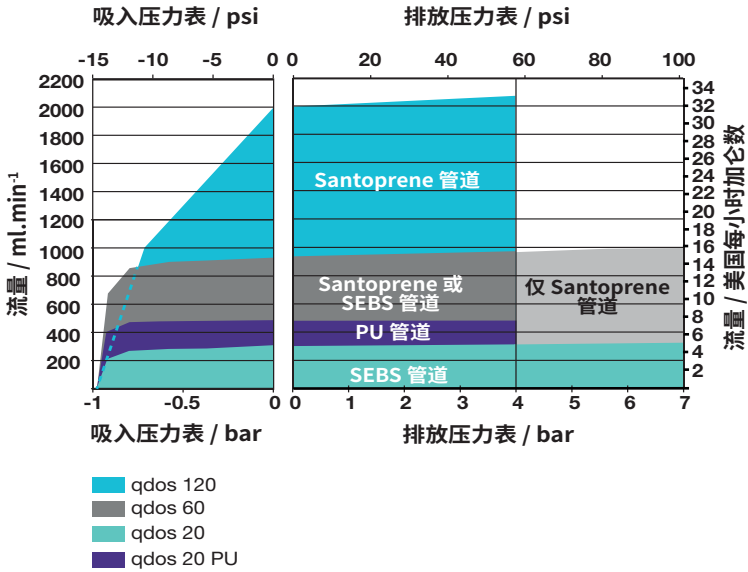
影响泵头寿命的因素包括泵转速、泵送液体的化学相容性和粘度以及吸入和排放压力。

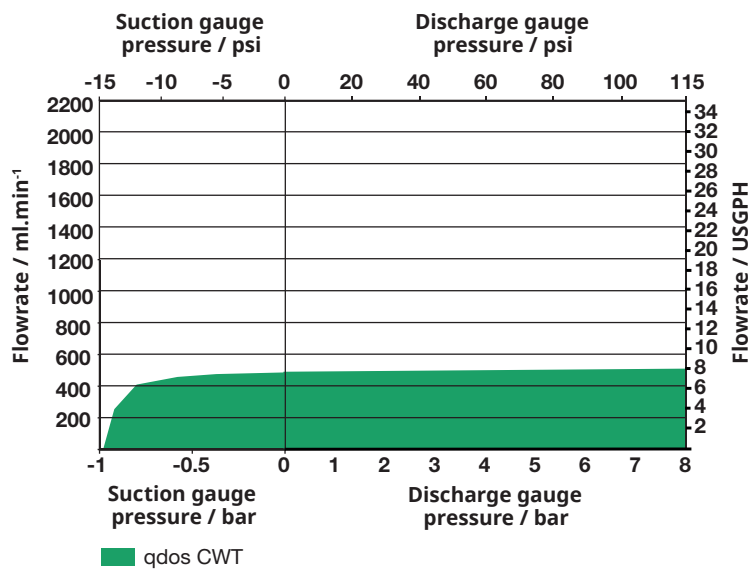
30.5 DC 电源选项 - 输入特性

参数输入电源	限制			单位	注释
	最小	正常	最大		
电缆圆形端子的操作限制	10.4		32.0	VDC	完全放电/充电
最大额定输入电流		15.2		A	在 10.5V/130W 下
最大额定输入电流		9.5		A	在 24V/200W 下
浪涌电流		17		A	空载
浪涌电流持续时间		20		mS	
效率 @ 圆形端子	87	91	95	%	100W@10/12/24V
需要典型 qdos 泵电源	5		120	W	qdos 20、30、60、120、CWT
最大额定输入功率			200	W	qdos 20、30、60、120、CWT

30.6 性能曲线

下图显示了泵头的吸程和出口压力对应的流量。





31 商标

沃森马洛、qdos、qdos20、qdos30、qdos60、qdos 120、qdos CWT 和 ReNu 是 Watson-Marlow Limited 的商标。

32 出版历史记录

米-qdos-zh-04

Watson-Marlow qdos 20、30、60、120 用户手册

2019 年 11 月首次发布

米-qdos-zh-05

Watson-Marlow qdos 20、30、60、120 和 CWT 用户手册

更新版本包括 qdos CWT 型号。

更新版本包括 4 种继电器型号。

2020 年 02 月首次发布