

参考手册

Qdos[®] 泵(20、30、60、120、CWT)和附件



出版日期:2025年6月13日

出版版本:13.2

0 前言

0.1 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 Watson-Marlow 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。

如果产品的使用方式不符合这些说明中的预期或描述，则会对产品的保护、性能和/或寿命造成负面影响。

0.2 原始说明的翻译

本参考手册最初是以英文编写的。本参考手册的其他语言版本是原始说明的翻译版。

0.3 商标

- Watson-Marlow®、Qdos®、CWT®、和 ReNu® 是 Watson-Marlow Limited 的注册商标。
- PROFIBUS® 是 PROFIBUS 和 PROFINET International (PI) 的注册商标。
- Viton® 是 Dupont Dow Elastomers L.L.C 的注册商标。

目录

0	前言	2
0.1	免责声明	2
0.2	原始说明的翻译	2
0.3	商标	2
1	文档简介	10
1.1	用户组	10
1.2	责任	10
1.3	信息类型	10
2	QDOS 系列—概述	11
2.1	Qdos 系列—简介	11
2.2	Qdos 系列—术语	12
2.3	Qdos 系列—一般排列	13
2.4	Qdos 系列—预期用途	14
2.4.1	禁止使用	14
3	安全	15
3.1	安全符号	15
3.1.1	更换新安全标志的说明	15
3.2	安全警报	16
3.2.1	安全警报—存在人身伤害风险	16
3.2.2	安全警报—仅存在设备或财产损坏的风险	17
3.3	个人防护设备 (PPE)	17
3.4	产品损坏 — 停止运行	17
3.5	易燃液体	18
3.6	与产品外表面的化学品接触	18
3.7	渗透性化学品—软管接头套件	18
4	产品概述—泵	19
4.1	泵的型号	19
4.1.1	型号—驱动器	20
4.1.2	一般排列—驱动器	20
4.1.3	产品标记—驱动器	22
4.1.4	型号—泵头	23
4.1.5	一般排列—泵头	25
4.1.6	一般排列—泵头流体管路连接	26
4.1.7	食品和饮料应用—泵头	27
4.1.8	产品标识—泵头	28
4.1.9	产品代码—泵头	29

4.1.10	产品代码—泵	30
4.2	规格—泵	31
4.2.1	性能	31
4.2.2	物理规格	36
4.2.3	电源规格和额定值	39
4.2.4	控制规格	41
4.2.5	控制面板概述	45
5	产品概述—附件	46
5.1	附件—驱动器	46
5.2	管路连接器	47
5.2.1	随泵或备用驱动器提供的液压接头	47
5.2.2	附件液压接头	48
5.3	外接软管	49
5.4	食品和饮料应用—附件	50
5.5	压力传感套件	51
5.5.1	型号适用性—压力传感套件	51
5.5.2	特点和优势—压力传感套件	51
5.5.3	预期安装—压力传感套件	52
5.5.4	一般排列—压力传感套件	53
5.5.5	产品标记—压力传感套件	55
5.5.6	产品代码—压力传感套件	55
5.5.7	可用于压力传感套件的所需泵软件版本	56
5.5.8	控制设置菜单概述—压力传感套件	57
5.5.9	默认值和可配置范围	58
5.5.10	根据级别进行屏幕解释和操作	59
5.5.11	主屏幕上的压力显示	63
5.5.12	mA 信号与压力	64
5.5.13	在某些操作模式下无法使用压力传感套件功能	65
5.5.14	压力报警、警告和信号的输出	66
5.5.15	禁用压力传感套件	67
5.5.16	规格	68
5.6	软管接头套件	70
5.6.1	型号适用性—软管接头套件	70
5.6.2	特点和优势—软管接头套件	70
5.6.3	预期安装—软管接头套件	70
5.6.4	一般排列—软管接头套件	72
5.6.5	产品标记—软管接头套件	73
5.6.6	产品代码—软管接头套件	74
5.6.7	接地连接	74
5.6.8	将软管连接到一起	74
5.6.9	规格	75
6	储存	77
6.1	储存条件	77
6.2	保存期限	77
6.2.1	保存期限—泵头	77
6.2.2	保存期限—附件	77
7	抬起和搬运	78
7.1	产品包装	78
7.1.1	程序—抬起和搬运包装中的产品	78

7.2	从包装中取出产品	78
8	开箱及检查	80
8.1	供货部件—泵	80
8.2	供货部件 — 更换泵头	82
8.3	供货部件—附件	82
8.3.1	供货部件—压力传感套件	82
8.3.2	供货部件—软管接头套件	82
8.4	开箱、检查和包装处置	83
9	安装—章节概述	84
9.1	使用 HMI 进行安装	84
10	安装—第 1 章(位置和放置)	85
10.1	构思	85
10.2	环境和工作条件	85
10.3	预期安装概述	87
10.3.1	预期安装—泵概述	87
10.3.2	预期安装—压力传感套件	87
10.3.3	预期安装—软管接头套件	88
10.4	预期安装—泵	90
10.4.1	产品周围的区域 — 未封闭 (1)	90
10.4.2	表面和方向	92
10.4.3	泵安装尺寸	93
10.4.4	程序—放置和安装泵	94
10.5	安装—附件	95
10.5.1	HMI 护罩	95
11	安装—第 2 章(电源)	96
11.1	确定所需的电功率	96
11.2	交流电源 (AC)	96
11.2.1	电源规格要求	96
11.2.2	保护装置	96
11.2.3	电气隔离	96
11.2.4	电缆(接线)规格	97
11.2.5	电气安装前的要求清单	98
11.2.6	连接到交流电源	98
11.2.7	使用接地连接测试点来进行接地连续性测试	99
11.3	直流 (DC) 电源	100
11.3.1	电源规格要求	100
11.3.2	过电流保护	100
11.3.3	电气隔离	100
11.3.4	电源线(接线)	101
11.3.5	电气安装前的清单	101
11.3.6	连接直流电源	101
11.4	测试电源和首次启动泵	101
11.4.1	型号:Remote	101
11.4.2	型号:手动、PROFIBUS、Universal、Universal+	102

12	安装—第 3 章(流体管路)	103
12.1	简介	103
12.2	Watson-Marlow Qdos 系列产品的流体管路信息	104
12.3	用户组织流体管路系统产品要求	105
12.3.1	过压安全装置	105
12.3.2	止回阀	106
12.3.3	隔离阀和排放阀	106
12.3.4	进口和出口管道	106
12.3.5	管道振动	106
12.4	安装程序章节	107
12.4.1	安全—产品安装后	107
12.4.2	流体管路安装顺序	108
12.4.3	步骤 1—首次安装泵头	108
12.4.4	步骤 2—连接泵头安全溢流口	118
12.4.5	步骤 3—检查泵头口的密封圈	119
12.4.6	步骤 4A—首次将压力传感套件安装到泵头上	121
12.4.7	步骤 4B—首次安装液压接头	122
12.4.8	程序 4C—首次安装软管接头套件	126
12.4.9	步骤 5—连接到工艺流体管路	129
13	安装—第 4 章(控制系统连接和接线)	130
13.1	连接的位置	130
13.2	前输入/输出连接(型号:Remote、Universal、Universal+)	131
13.2.1	输入连接	132
13.3	继电器模块—Universal/Universal+ 选件	137
13.3.1	继电器模块规格	137
13.3.2	控制电缆规格要求	137
13.3.3	继电器模块 PCB 布局	138
13.3.4	继电器模块端子接头	138
13.3.5	控制电缆安装	141
13.4	PROFIBUS 连接	143
13.4.1	PROFIBUS 连接	143
13.4.2	PROFIBUS 连接针脚分配	144
13.4.3	PROFIBUS 接线	145
13.5	压力传感套件控制连接(型号:PROFIBUS、Universal、Universal+)	146
14	安装—第 5 章(HMI:控制设置菜单)	147
14.1	访问控制设置菜单	148
14.2	控制设置 > 转速限制	150
14.3	控制设置 > 重置累计运行时间	151
14.4	控制设置 > 复位体积计数器	152
14.5	控制设置 > 报警信号转换 - Universal 型号	152
14.6	控制设置 > 可配置输出 - Universal+ 型号	153
14.7	控制设置 > 4-20 mA 输出(仅限 Universal+ 型号)	154
14.8	控制设置 > 配置启动/停止输入	156
14.9	控制设置 > 泵头选择	159

14.10	控制设置>压力传感器设置	160
14.10.1	控制设置菜单概述—压力传感套件	160
14.10.2	默认值和可配置范围	161
14.10.3	控制设置子菜单概述	161
15	安装—第 6 章(HMI: 常规设置菜单)	165
15.1	常规设置 > 自动重启	166
15.2	常规设置 > 流量单位	167
15.3	常规设置 > 资产编号	168
15.4	常规设置 > 泵标签	170
15.5	常规设置 > 恢复默认设置	171
15.6	常规设置 > 语言	172
15.7	常规设置 > USB 更新	173
16	安装—第 7 章(HMI: 安全设置菜单)	174
16.1	安全设置 > 键盘自动锁定	175
16.2	安全设置 > PIN 密码保护	177
17	使用 HMI 更改模式	180
17.1	在某些操作模式下无法使用 压力传感套件 功能	181
17.2	更改模式:流量校准(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	182
17.3	模拟 4-20mA 模式(仅限 Universal 和 Universal+)	185
17.3.1	模拟标定因数	187
17.4	更改模式:脉冲模式(所有 Universal 和 Universal+ 型号)	190
17.4.1	手动加注	193
17.4.2	模拟 4-20 mA 模式	193
17.4.3	4-20 mA 信号控制时泵的校准(仅限 Universal+)	194
17.5	PROFIBUS 模式	199
17.5.1	设置 PROFIBUS 模式	199
17.5.2	在泵上分配 PROFIBUS 站点地址	201
17.5.3	PROFIBUS 数据交换	202
17.5.4	循环数据写入(从主站到泵)	203
17.5.5	泵头转速设定值	203
17.5.6	Set Flow Calibration	203
17.5.7	非循环数据读取(从泵到主站)	204
17.5.8	PROFIBUS GSD 文件	206
17.5.9	信道相关诊断数据	208
17.5.10	设备相关诊断数据	208
17.5.11	用户参数数据	209
17.5.12	主从通信顺序	211
18	运行	213
18.1	操作前清单	213
18.2	安全	214
18.2.1	运行过程中可能发生的危险	214
18.3	操作限制 — 干运行	214

18.4	泵的操作(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	215
18.4.1	在后续电源循环中开启泵(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	215
18.4.2	了解和使用菜单和模式	216
18.4.3	使用液位监控器(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	218
18.4.4	使用流体回收手动操作(仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	223
18.4.5	使用模拟控制的 Remote 流体回收(不带继电器模块的 Remote、Universal 和 Universal+ 型号)	225
18.5	泵状态概述	227
18.5.1	屏幕图标(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	227
18.5.2	前盖 LED(型号:Remote)	228
19	清洁	229
19.1	一般指导程序	229
20	维护	230
20.1	维护章节—范围	230
20.1.1	服务	230
20.1.2	批准的维护任务	230
20.2	定期检查	231
20.3	产品寿命结束	231
20.3.1	产品寿命结束—泵头	232
20.4	软件更新	233
20.4.1	如何检查泵上安装的软件版本	233
20.4.2	推荐用于软件更新的 USB 闪存盘	235
20.4.3	USB 闪存盘的准备	236
20.4.4	如何下载最新软件	236
20.4.5	USB 插座的位置	236
20.4.6	如何使用 USB 闪存盘更新泵上的软件	237
20.5	流体管路—备件和更换程序	240
20.5.1	更换产品	240
20.5.2	流体管路—拆卸和更换程序	246
20.6	驱动器—备件和更换程序	265
20.6.1	更换产品	265
20.6.2	泵或驱动器—拆卸和更换程序	268
21	错误和故障排除	270
21.1	错误	270
21.1.1	错误—Remote 泵型	270
21.1.2	错误—手动、Universal、Universal+、PROFIBUS、型号	271
21.1.3	错误报告	271
21.2	故障	272
21.2.1	泄漏检测消息(型号:(手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+ 型号))	272
21.2.2	泄漏检测消息(仅限 Remote)	272
21.2.3	泄漏检测程序	273
21.3	故障排除	274
21.4	一般泵帮助(手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)	275
21.5	技术支持	276
21.5.1	制造商	276

21.5.2	欧盟授权代表	276
21.6	保修	277
21.6.1	条款	278
21.6.2	例外情况	278
21.7	泵退回	279
22	化学兼容性	280
22.1	化学兼容性—概述	280
22.1.1	化学兼容性—章节结构	280
22.2	主要材料	281
22.2.1	产品组标识	281
22.2.2	缩写	282
22.2.3	产品组主要材料	283
22.3	化学兼容性程序	297
22.3.1	第 1 步	297
22.3.2	第 2 步	297
22.3.3	第 3 步	298
22.3.4	步骤 4	298
22.3.5	步骤 5	298
23	产品寿命终止、回收和处置	299
23.1	产品寿命结束	299
23.2	产品回收和处置	299
24	合规性	300
24.1	产品上的合规性标记	300
24.1.1	合规性标记的说明	301
24.2	标准	303
24.2.1	标准—驱动器	303
24.2.2	标准—泵头	303
24.2.3	标准—软管接头套件	303
24.3	文档	304
24.3.1	文档—泵	304
24.3.2	文档—压力传感套件	308
24.3.3	文档—软管接头套件	308
25	词汇表	309

1 文档简介

1.1 用户组

这些说明是为了在产品生命周期内安全使用 Qdos 系列产品的所有型号变型，主要面向：

负责人	在其专业领域能够胜任的合格人员可在用户组织内或代表用户组织负责：产品应用选型、安装、操作员安全使用产品、清洁、维护、故障排除或停用。
操作员	按照预定用途操作产品的合格人员。

1.2 责任

执行**预期任务**之前，负责人必须使用这些说明：

- 确保产品适合预期任务
- 根据用户组织的控制措施(如工作程序和合适的个人防护设备)进行风险评估，以确定危害和降低风险的方法。
- 如果需要，批准用水作为清洁剂。[参见章节:19](#)
- 培训操作员：
 - 在执行危险操作之前。
 - 根据用户组织的要求，对产品进行操作、清洁或维护

只有在执行预期任务之前阅读并理解本说明的人员才能使用本产品。

1.3 信息类型

具体的非安全信息会以下列格式出现在这些说明中：

术语定义	浅蓝色粗体文字在词汇表中定义。		
型号	这些说明涵盖了多个型号。如果说明只适用于特定型号，则会使用括号 ()。		
选择按钮	以黑色突出显示的单词表示通过按  选中的屏幕选项。		
泵上的按钮	黑色粗体文字表示泵上的按钮名称。例如，启动  。		
屏幕文字	深蓝色粗体文字是在泵屏幕上显示的提示。例如，控制设置。		
屏幕标题	深蓝色粗体大写文字是泵屏幕顶部显示的标题。例如，主菜单。		
注 (1)	<table border="1"><tr><td>注 1</td><td>说明正文</td></tr></table>	注 1	说明正文
注 1	说明正文		

2 QDOS 系列—概述

Qdos® 系列蠕动化学计量和配量泵通过精度更高的计量降低了成本, 配量精度为 $\pm 1\%$, 重复精度为 $\pm 0.5\%$ 。独特的 ReNu® 泵头通过最大限度地减少维护停机时间来节省成本。

2.1 Qdos 系列—简介

Watson-Marlow Qdos : 系列包括以下产品:

泵	图片
Qdos 和 CWT 蠕动计量泵	
附件: 驱动器	
输入和输出控制电缆	
HMI 护罩	
附件: 流体管路—液压接头	
液压接头用于将泵头连接到流体管路(压力接头、螺纹接头、软管宝塔头)。	
附件: 流体管路—外接软管	
流体管路外接软管, 用于公制压力液压接头。	

附件:流体管路—附件套件

Qdos 压力传感套件 是流体管路附件。在本参考手册中称作“压力传感套件”。

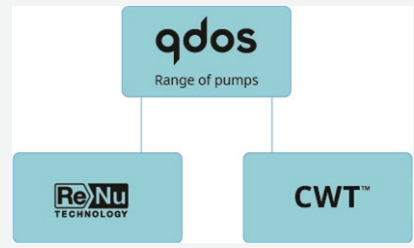
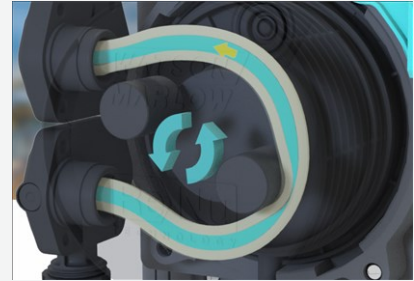
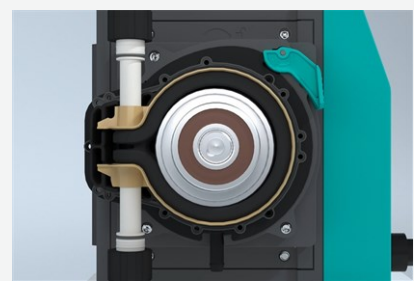


Qdos 软管接头套件 是流体管路附件。在本参考手册中称作“软管接头套件”。



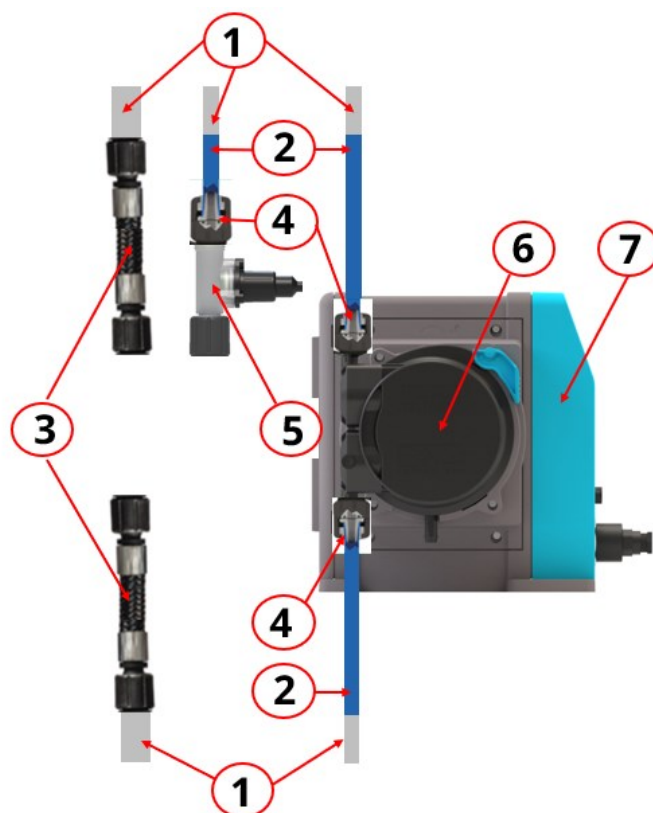
2.2 Qdos 系列—术语

本说明中使用以下术语。

Qdos :	Qdos 是指整个 Qdos 系列的泵或泵头。	
ReNu	ReNu 是指内部使用 蠕动泵软管 的一系列泵头。	
CWT	CWT 是指内部有 元件 的一系列泵头。	

2.3 Qdos 系列—一般排列

Watson-Marlow Qdos 泵, 通过流体管路 **正排量**提供**流体**的流量。下面提供了一般说明。



产品组编号	产品组名称	注释
1	流体管路: 用户组织连接和管道	
2	流体管路: Watson-Marlow Qdos 外接软管	仅用于公制压力液压接头
3	流体管路: 软管接头套件	可安装在入口或出口
4	流体管路: 管路连接器	
5	流体管路: 压力传感套件	仅安装在出口, 液压接头 或 软管接头套件 可安装在顶部
6	流体管路: 泵头	多种型号。Qdos 泵型号是泵头和驱动器的组合
7	驱动器	

2.4 Qdos 系列—预期用途

Qdos 系列的所有产品均设计用于根据本参考手册或本参考手册的附录或增补在普通安全位置控制流体的化学 (1) 计量, 但禁止使用的环境或应用除外:

2.4.1 禁止使用

- 需要防爆认证的环境。
- 当安装、环境或工作条件超出这些说明中提供的规格时。
- 直接用于维持生命的应用。
- 核岛内部的应用。
- 所有涉及高能辐射(包括伽马辐射)的放射性应用。

注释 1	检查化学兼容性的程序在第 22 节中提供。
-------------	-----------------------

3 安全

本节提供了安全使用产品的一般安全信息。在与任务相关时提供与特定任务相关的安全信息。

3.1 安全符号

以下安全符号可用于 Qdos 产品系列产品、包装和/或这些说明中：

	热表面	此符号表示标记的物品可能很烫，须采取预防措施才能触摸。
	需要个人防护装备	此符号表示在执行任务前必须穿戴个人防护装备。
	危险电压	此符号表示存在电击危险的地方存在危险电压。
	旋转部件(任一符号)	任意符号表示在未遵循安全说明的情况下不应触摸的旋转部件
	爆炸危险	此符号表示如果以特定方式误用泵，则存在爆炸的危险。
	潜在危险 (任意符号)	任意符号表示必须遵循安全说明，或者存在潜在危险

在任何情况下，如果显示任何安全符号，必须查阅说明文件，以了解潜在危险和预防措施的信息。

3.1.1 更换新安全标志的说明


如果安全标志因操作不当而意外受损，请联系当地的 Watson-Marlow 代表以了解相关的更换信息。


3.2 安全警报

安全警报表明可能存在 **危险**。

3.2.1 安全警报—存在人身伤害风险

表示人身伤害风险的安全警报会在与任务相关时按如下格式显示：

警告	
<p>“警告”一词表示危险。如果不对危险加以避免，就会有严重伤害或死亡的风险。也可能造成设备或财产损失。</p>	
 <p>安全符号表示存在人身伤害风险的危险。</p>	<p>危险信息 — 信息解释了：</p> <ul style="list-style-type: none">• 可能发生什么• 如何避免危险

小心	
<p>“小心”一词表示危险。如果不对危险加以避免，就会有轻度或中度伤害的风险。也可能造成设备或财产损失。</p>	
 <p>安全符号表示存在人身伤害风险的危险。</p>	<p>危险信息 — 信息解释了：</p> <ul style="list-style-type: none">• 可能发生什么• 如何避免危险

3.2.2 安全警报—仅存在设备或财产损失的风险

表示设备或财产损失风险的安全警报只会与任务相关时按如下格式显示：

注意

“注意”一词表示危险。只有设备或财产损失的风险。

危险信息 — 信息解释了：

- 可能发生什么
- 如何避免危险

3.3 个人防护设备 (PPE)

在特定的任务中至少需要配备以下个人防护设备：

1. 护目镜
2. 安全靴
3. 与被泵送的化学品具有化学兼容性的手套

必须由负责人进行风险评估，以便确定：

- 个人防护设备是否适用于相关应用
- 在使用前或特定任务中是否需要额外的个人防护设备

3.4 产品损坏 — 停止运行

如果产品损坏：请勿继续使用该产品。必须由专人负责将产品停用。参见章节：[20.6.2.2.1](#)

3.5 易燃液体

禁止在易爆环境中安装或使用产品。如果将产品用于泵送易燃液体，则负责人必须进行风险评估，以确保在涉及以下方面的任何活动中不会产生爆炸性环境：产品的安装、运行、维护或停用。

风险评估应考虑所有风险，包括但不限于：

- 易燃液体泄漏或溢出：
 - 安装流体管路的所有组件
 - 拆除流体管路或其他停用活动。
- 将 Qdos 系列内的任何产品操作到故障点，如超压事件，导致：
 - 易燃液体流入工作环境。
 - 与泵主要材料不兼容的化学物质暴露在易燃液体中
 - 易燃液体流经泵头安全溢流口，进入工艺安全溢流系统
- 由于易燃液体泄漏、溢出或以其他方式逸散到加工区，从而导致着火和火势蔓延。
- 某些化学品渗透 软管接头套件的 PTFE 衬套
 - 完整信息已提供。参见章节：[22.2.3.3.1](#)

上述清单并非详尽无遗。该列表的目的是为不熟悉 Qdos 系列产品的人员提供可能会忽视的额外指导。

3.6 与产品外表面的化学品接触

如果由于以下原因接触到化学品，则必须检查产品的外表面是否受到了有害影响：

- 泵送流体溢出
- 化学品渗透 软管接头套件的 PTFE 软管衬套
- 工作环境

当由于化学不兼容造成产品损坏时。必须由专人负责将产品停用。参见章节：[20.5.2.1.1](#)

获取有关检查化学兼容性的更多信息。参见章节：[22](#)

3.7 渗透性化学品—软管接头套件

某些化学品可能会渗透 软管接头套件的聚四氟乙烯 (PTFE) 软管衬套。此外，含卤化物的化学品可能会渗出软管，并在暴露于大气湿气的情况下在软管外表面形成酸性物质。

在这两种情况下，渗出的化学品或形成的酸都可能：

- 腐蚀软管所连接的产品或 Qdos 泵的外部主要材料
- 对软管所连接的产品或 Qdos 泵的外表面造成化学危害

完整信息已提供。参见章节：[22.2.3.3.1](#)

4 产品概述—泵

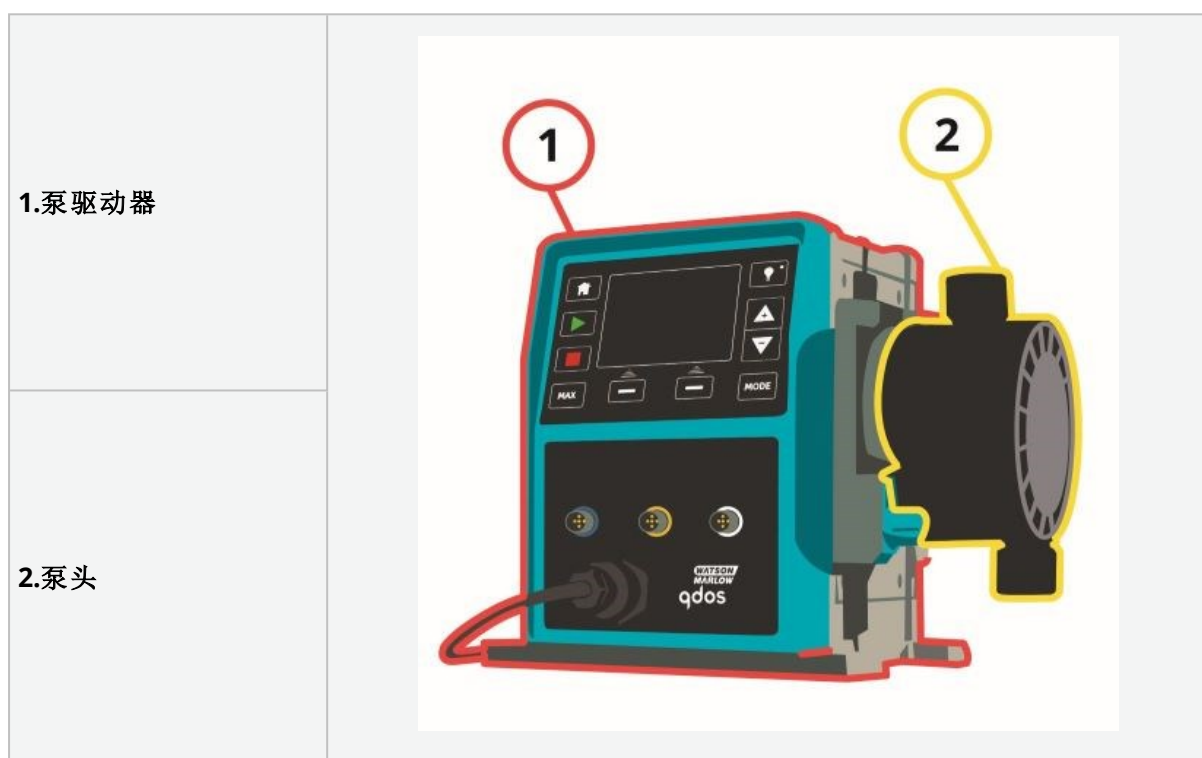
本章提供产品概述和摘要规格。相关安装章节中提供具体的安装规范。

4.1 泵的型号

Qdos“泵”是两个主要部件的组合：


- Qdos 驱动器
- 一个 ReNu 泵头

以下小节介绍了这些组件的不同型号、一般排列以及特征。

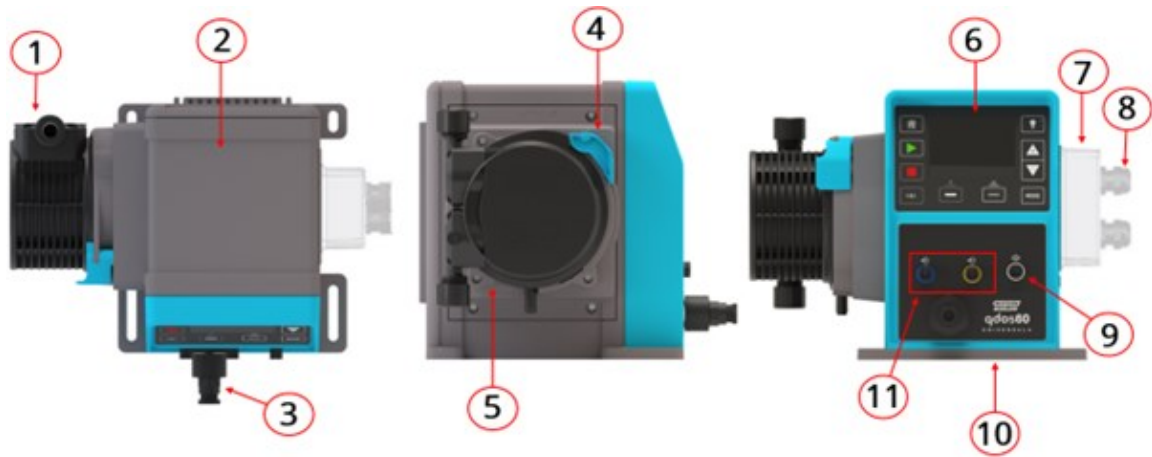


4.1.1 型号—驱动器

Qdos 驱动器有以下几种型号

驱动器型号	5 种驱动器型号(20、30、60、120、CWT)				
泵头安装型号	2 个泵头安装型号(左或右)				
控制型号	每种驱动器型号 5 种控制型号：				
	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
					
对于手动控制	对于远程控制	对于 PROFIBUS 控制	对于模拟控制	对于模拟控制	
Universal 和 Universal+ 控制型号变型	Universal 和 Universal+ 控制型号还有两种变型可供选择				
	L	标准：带有 M12 输入/输出连接			
	R	选件：带有继电器模块			
电源变型	每个驱动器型号有 2 种电源变型可供选择				
	<ul style="list-style-type: none"> 交流 (AC): 100 – 240V AC 50/60 Hz 直流 (DC): 12 – 24V DC 				

4.1.2 一般排列—驱动器



图号	说明	注释
1	泵头	所示为左侧版
2	驱动器	所示为 Qdos 60
3	电源线	不可拆卸
4	上泵头固定杆	所示为 Qdos 60
5	下泵头固定卡箍 ⁽²⁾	仅限 Qdos 30
6	人机界面(显示屏和键盘)	不适用于 Remote 型号
7	继电器模块变型	替代 M12 接头的型号选项(Universal、Universal+)
8	控制电缆连接	继电器模块变型
9	压力传感套件 连接	不适用于 Remote 或 手动型号
10	安装板	泵必须固定在表面上
11	控制电缆连接	非继电器模块变型

注释²

Qdos 30 具有上下固定螺旋帽。所有其他型号仅配备上固定杆

4.1.3 产品标记—驱动器

铭牌固定在驱动器背面。铭牌有两种版本，具体取决于电源：



产品	说明	产品	说明
1	产品代码	6	安全符号
2	产品名称	7	合规性符号
3	序列号	8	USB 插座盖：参见章节： 20.4
4	制造商详细信息	9	防护等级 (IP) 等级
5	电源要求	10	接地连接测试点 (3)

注释 3 仅限 AC 电源型号

4.1.4 型号—泵头

泵头 型号	泵头有 5 种型号： <ul style="list-style-type: none"> • ReNu 20 • ReNu 30 • ReNu 60 • ReNu 120 • CWT 30 		
泵头 类型	有 4 种不同的泵头类型。		
	泵头	应用	泵头图片
	ReNu SEBS	广泛的化学兼容性。针对次氯酸钠和硫酸应用进行了优化	
	ReNu Santoprene	通用型，在各种应用中都具有良好的化学兼容性	
	ReNu PU	针对油基聚合物和脂肪烃进行了优化	
	CWT EPDM	更长的耗材使用寿命，在各种应用中都具有良好的化学兼容性	

4.1.4.1 泵头与驱动器互换

根据此表格,除了 Remote 型号外还可以在一些驱动器型号上安装不同的泵头:

驱动器	标准泵配置		可安装到驱动器上的替代泵头	
驱动器	泵头	最大压力 (4)	泵头	最大压力 (4)
Qdos 20	ReNu 20 SEBS	7 Bar / 100 psi	CWT 30 EPDM	9 Bar / 130 psi
	ReNu 20 PU (5)	4 Bar / 60 psi		
Qdos 30	ReNu 30 SEBS	4 Bar / 60 psi		
	ReNu 30 Santoprene	7 Bar / 100 psi (10 Bar / 145 PSI) (6)		
Qdos 60	ReNu 60 Santoprene	7 Bar / 100 psi		
	ReNu 60 SEBS	4 Bar / 60 psi		
	ReNu 60 PU	5 Bar / 70 psi		
Qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4 Bar / 60 psi		
			ReNu 60 SEBS 60	4 Bar / 60 psi
			ReNu 60 PU	5 Bar / 70 psi
Qdos CWT	CWT 30 EPDM	9 Bar / 130 psi	ReNu 20 SEBS	7 Bar / 100 psi

注释 4 本说明书中所述的所有压力均为均方根 (RMS) 表压力。

注释 5 Remote 型号没有 Qdos 20 PU 泵头。

注释 6 Qdos 30 Santoprene 可在最高 10 Bar (145 PSI) 的出口压力下运行,但流量和泵头寿命会受到影响。

4.1.5 一般排列—泵头

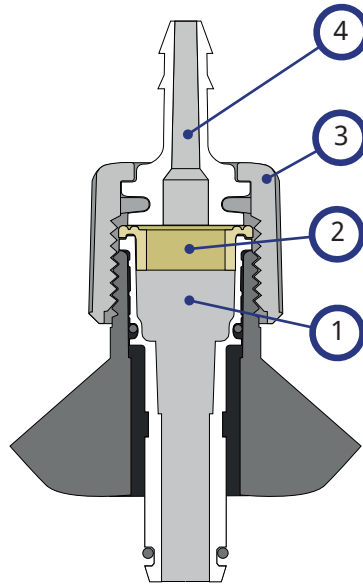
泵头连接的一般排列如下图所示：



产品	名称	通常会被泵送的流体润湿?
1	泵头出口	是
2	出口液压接头	是
3	出口流体管路	是
4	泵头入口	是
5	进口液压接头	是
6	入口工艺流体管路	是
7	位于泵头内部的 PFPE 润滑剂	否
8	安全溢流口	否

4.1.6 一般排列—泵头流体管路连接

泵头连接的一般排列如下所示。具体排列会因型号而异。



产品	名称	通常会被泵送的流体润湿?
1	泵头口	是
2	泵头到液压接头密封圈	是
3	连接环	否
4	液压接头	是

4.1.7 食品和饮料应用—泵头

EC1935/2004							
泵头	水性食物	酸性食物 (pH<4.5)	含酒精食物 (<20% 的酒精含量)	含酒精食物 (>20% 的酒精含量)	乳制品	高脂肪食物	重复使用
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓
ReNu 20/30/60 SEBS	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
ReNu 30 ⁽⁷⁾ /60/120 Santoprene	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

FDA 法规 21 CFR								
泵头	水性食物	酸性食物 (pH<4.5)	含酒精食物 (<20% 的酒精含量)	含酒精食物 (>20% 的酒精含量)	乳制品	高脂肪食物	重复使用	婴儿配方奶和母乳
ReNu 20 PU	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
ReNu 20/30 ⁽⁷⁾ /60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ReNu 30 ⁽⁷⁾ /60/120	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
CWT 30 EPDM	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

注释⁷

ReNu 30 泵头需要安装 EPDM O 型圈，以获得上述食品认证。确保 EPDM O 型圈与泵送的流体在化学上兼容。

4.1.8 产品标识—泵头

Qdos 系列的所有泵头都有以下信息标签








产品	说明	产品	说明
1	产品名称	5	安全符号:热表面
2	主要材料:泵头软管和泵头口	6	安全符号:遇到潜在危险请遵循安全说明:在此特定情况下 — 检查化学兼容性 (参见章节: 22)
3	主要材料:内部润滑剂	7	压力阀设置 (8)
4	最大出口压力		

注释 8

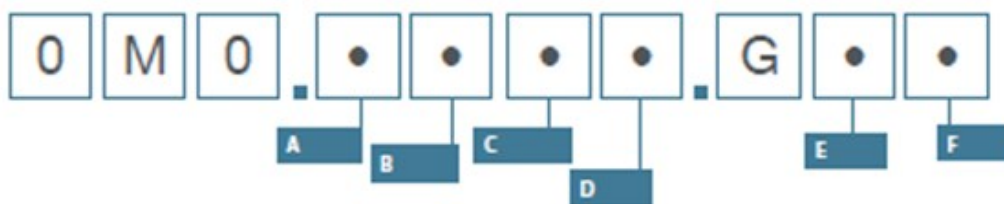
在安装或拆卸过程中, 必须在 Qdos 20、60 和 120 泵头上设置压力阀。Qdos 30 和 CWT 泵头没有压力阀。

4.1.9 产品代码—泵头

泵头			
图片	说明		产品代码
	ReNu Santoprene 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos30	0M3.2200.PFP
		Qdos60	0M3.3200.PFP
		Qdos120	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	0M3.1500.PFP
		Qdos60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDM 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos CWT	0M3.5700.PFP
	CWT FKM 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos CWT	0M3.5900.PFP

4.1.10 产品代码—泵

生产时可使用本指南通过产品代码来识别泵产品型号。



泵零件号					
A	B	C	D	E	F
型号	泵头	驱动器变型	数字 I/O 型	泵头方向 ⁽¹⁰⁾	电源插头
1: Qdos 20	2: Santoprene	1: Remote	L: 参见注释 ⁽⁹⁾ R: 参见注释 ⁽⁹⁾	L: 左	A: US
2: Qdos 30	5: PU	3: 手动		R: 右	电邮: 欧洲
3: Qdos 60	7: EPDM	4: Universal		U: UK	
4: Qdos 120	8: SEBS	5: Universal+		K: 澳大利亚	
5: Qdos CWT™		7: PROFIBUS		R: 阿根廷	
				C: 瑞士	
				D: 印度、南非	
				B: 巴西	
			V: 12-24 V DC		

注释 9

L: 标准泵的变型(手动、Remote 和 PROFIBUS 型号)

L: 集电极开路输出, 5-24V DC 输入(Universal、Universal+ 型号)

R: 继电器模块, 无电压 110V AC 30V DC 继电器触点(Universal、Universal+ 型号)

注释 10

左和右是关于从泵正面观察 HMI。

4.2 规格—泵

本章提供产品概述和摘要规格。相关安装章节中提供具体的安装规范。

4.2.1 性能

4.2.1.1 最大转速和流量

下表提供最高转速和最大流量 ⁽¹¹⁾。

		型号:手动、PROFIBUS、Universal、Universal+			型号: Remote		
		转速	流量 1		转速	流量 2	
驱动器	泵头	RPM	ml/min	USGPH	RPM	ml/min	USGPH
Qdos 20	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	55	333	5.30
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	×	×	×
	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	×	×	×
Qdos 30	ReNu 30 Santoprene	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 30 SEBS	125	500	7.93	125	500	7.93
Qdos 60	ReNu 60 Santoprene	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	125	1000	15.85
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	125	1000	15.85
Qdos 120	ReNu 120 Santoprene	140	2000	31.70	140	2000	31.70
	ReNu 60 SEBS	125	1000	15.85	×	×	×
	ReNu 60 PU	125	1000	15.85	×	×	×
Qdos CWT	CWT 30 EPDM	125	500	7.93	125	500	7.93
	ReNu 20 SEBS	55	333	5.30	×	×	×
	ReNu 20 PU	55	460	7.29	×	×	×

注释¹¹

流量基于在 20°C 时泵送水, 入口和出口压力为 0 bar.g。本说明书中所述的所有压力均为均方根 (RMS) 表压力。

4.2.1.2 最大入口压力

对于所有型号, 最大入口压力为:2巴

4.2.1.3 最大出口压力

驱动器	泵头	最大出口 ⁽¹²⁾ 压力	
		Bar	PSI
Qdos 20	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60
	CWT 30 EPDM	9	130
Qdos 30	ReNu 30 Santoprene ⁽¹²⁾	7 (10 ⁽¹³⁾)	100 (145 ⁽¹³⁾)
	ReNu 30 SEBS	4	60
Qdos 60	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
Qdos 120	ReNu 120 Santoprene	4	60
	ReNu 60 Santoprene	7	100
	ReNu 60 SEBS	4	60
	ReNu 60 PU	5	70
Qdos CWT	CWT 30 EPDM	9	130
	ReNu 20 SEBS	7	100
	ReNu 20 PU	4	60

注释 12

出口压力是泵头出口处泵可以提供流量的最大压力。压力以 RMS(均方根) 表压力来测量。

注释 13

Qdos 30 Santoprene 可在最高 10 Bar (145 PSI) 的出口压力下运行, 但流量和泵头寿命会受到影响。

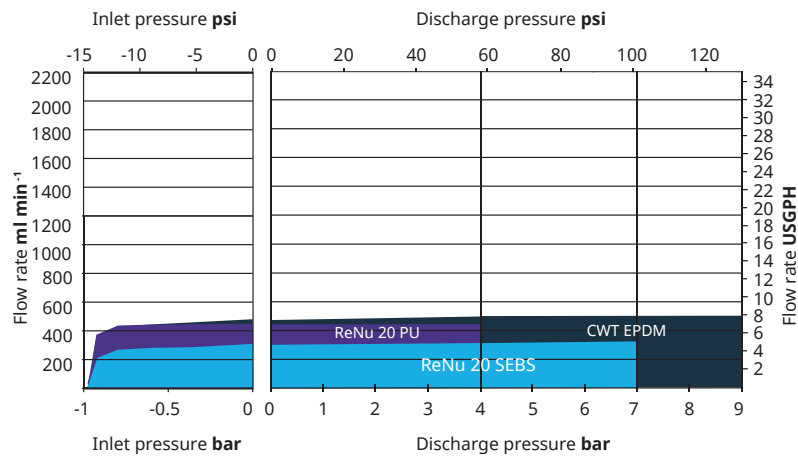
4.2.1.4 性能曲线

本节中的性能曲线基于**标准泵**配置的最大转速。那些可以在标准中安装替代泵头的驱动器的性能曲线并未显示。

4.2.1.4.1 QDOS 20

性能曲线泵转速: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

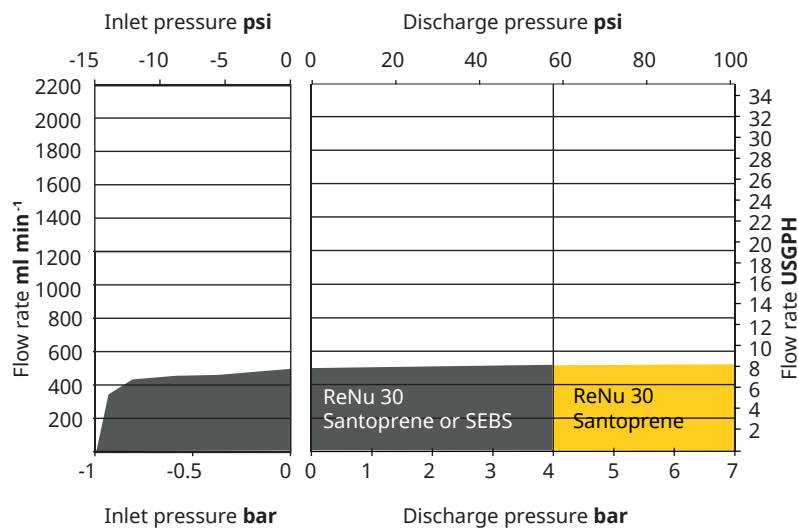
流体: 20°C 时的水



4.2.1.4.2 QDOS 30

性能曲线转速: 125 rpm

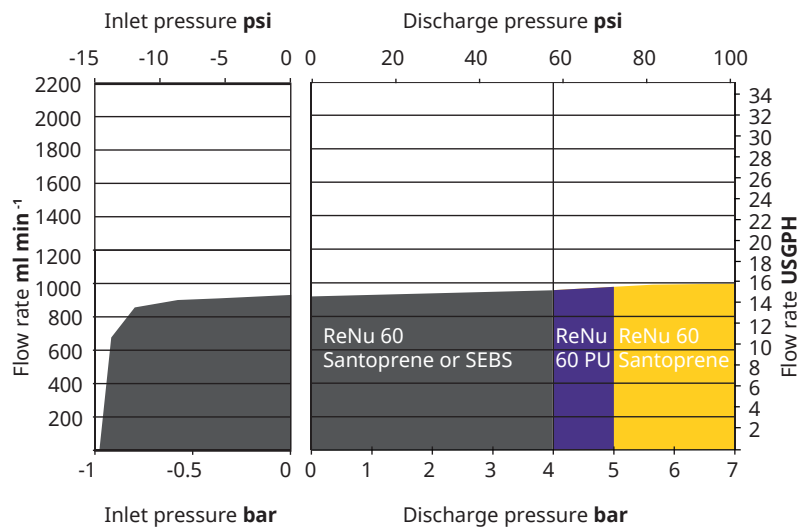
流体: 20°C 时的水



4.2.1.4.3 QDOS 60

性能曲线泵转速: 125 rpm

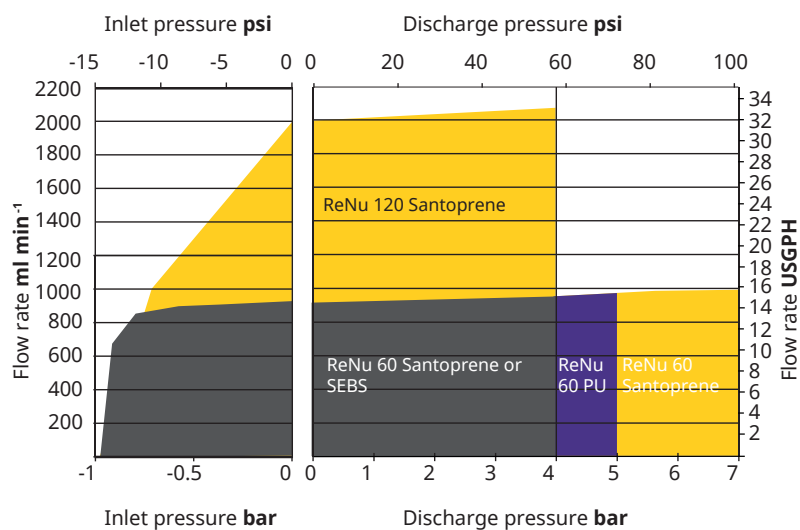
流体: 20°C 时的水



4.2.1.4.4 QDOS 120

性能曲线泵转速: 125 rpm (ReNu 60 SEBS, ReNu 60 Santoprene, ReNu 60 PU), 140 rpm (ReNu 120 Santoprene)

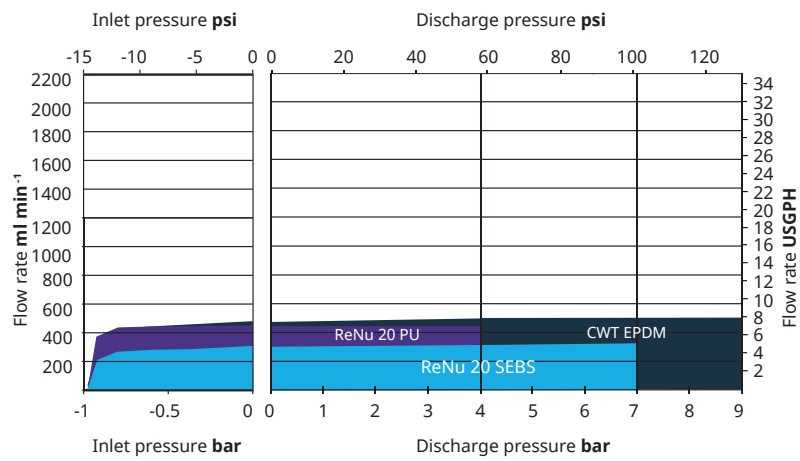
流体: 20°C 时的水



4.2.1.4.5 CWT

性能曲线泵转速: 55 rpm (ReNu 20 SEBS, ReNu 20 PU), 125 rpm (CWT 30 EPDM)

流体: 20°C 时的水



4.2.2 物理规格

4.2.2.1 环境和工作条件

Qdos 系列的所有产品均设计用于以下环境和工作条件：

环境温度范围	5 °C 至 45 °C (41 °F 至 113 °F)
最大湿度(非冷凝)	温度高达 31°C (88 °F) 时, 最大相对湿度为 80%, 温度为 40°C (104 °F) 时, 相对湿度线性下降至 50%。
最高海拔	2000m (6560ft)
预期环境的污染程度	2
噪声	距离 1 m 处的噪声 < 70 dB(A)
最高流体温度 (14)	SEBS (15) 泵头: 40摄氏度 (104华氏度) Santoprene 泵头: 45摄氏度 (113华氏度) PU 泵头: 45摄氏度 (113华氏度) 压力传感套件 (15): 45摄氏度 (113华氏度) 软管接头套件 (15): 45摄氏度 (113华氏度)
环境	适用于室内或有盖区域, 即干燥或潮湿位置, 最高为防护等级 (17)
防护等级	IP66(按照 BS EN 60529), 符合 NEMA 4X 的要求

注释 14 化学兼容性取决于温度。检查化学兼容性的程序在第 22 节中提供。

注释 15 如果使用带有压力传感套件或软管接头套件的 SEBS 泵头, 则 40°C (104°F) 的较低温度适用。

注释 16 在某些条件下, 该泵适合有限的户外使用。联系您的 Watson-Marlow 代理以寻求建议。

注释 17 **交流电源:** 电源线插头的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中, 电源插头必须安装在相应等级的外壳中。
直流电源: 电源线插片保险丝或保险丝座的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中, 包含插片保险丝座的电源线部分必须安装在相应等级的外壳中。

4.2.2.2 尺寸—泵



尺寸					
尺寸	Qdos 20 ⁽¹⁸⁾	Qdos 30	Qdos 60	Qdos 120	Qdos CWT ⁽¹⁹⁾
A	234 mm (9.2 ")				
B	214 mm (8.4 ")				
C	104.8 mm (4.1 ")	71.5 mm (2.8 ")	104.8 mm (4.1 ")	104.8 mm (4.1 ")	117.9 mm (4.6 ")
D	266 mm (10.5 ")	233 mm (9.2 ")	266 mm (10.5 ")	266 mm (10.5 ")	290.9 mm (11.5 ")
E ⁽²⁰⁾	43 mm (1.7 ")				
F	173 mm (6.8 ")				
G	40 mm (1.6 ")				
H	140 mm (5.5 ")				
I	10 mm (0.4 ")				

注释 18 安装了 ReNu 20 泵头。

注释 19 安装了 CWT 泵头。

注释 20 继电器模块型号

4.2.2.3 重量

Qdos 系列的拆箱重量范围如下表所示。

4.2.2.3.1 重量—驱动器

型号	Qdos 30 驱动器		Qdos 20、60、120 和 CWT 驱动器	
	kg	lb	kg	lb
手动	4.1	9.04	4.6	10.14
Remote	4.0	8.82	4.5	9.92
Universal	4.1	9.04	4.6	10.14
Universal+	4.1	9.04	4.6	10.14
PROFIBUS	4.1	9.04	4.6	10.14
Universal 24V 继电器	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal+ 24V 继电器	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal 110V 继电器	4.3	9.48	4.8	10.58
Universal+ 110V 继电器	4.3	9.48	4.8	10.58

4.2.2.3.2 重量—泵头

泵头	产品代码	Kg	Ibs
ReNu 20 PU	0M3.1500.PFP	0.98	2.16
ReNu 20 SEBS	0M3.1800.PFP	1.10	2.43
ReNu 30 Santoprene	0M3.2200.PFP	0.80	1.76
ReNu 30 SEBS	0M3.2800.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 Santoprene	0M3.3200.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 SEBS	0M3.3800.PFP	0.80	1.76
ReNu 60 PU	0M3.3500.PFP	0.80	1.76
ReNu 120 Santoprene	0M3.4200.PFP	0.80	1.76
CWT 30 EPDM	0M3.5700.PFP	2.20	4.85

4.2.3 电源规格和额定值

4.2.3.1 交流 (AC) 型号

交流电源电压/频率	~100-240 V 50/60 Hz
过压类别	II
最大电压波动	额定电压 $\pm 10\%$
额定功率	180 W

4.2.3.2 直流 (DC) 型号

	DC(直流)
电源电压	12-24 V DC
额定功率	130 W (12V DC)
	180 W (24V DC)

4.2.3.2.1 直流电源输入特性

直流电源选项 - 输入特性					
参数输入电源	限制			单位	注释
	最低	额定值	最高		
电缆圆形端子的操作限制	10.4		32.0	V DC	完全放电/充电时
最大输入电流		15.2		A	在 10.5V/130W 时
最大输入电流		9.5		A	在 24V/200W 时
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
最大输入功率			200	W	Qdos 20、30、60、120、CWT

4.2.3.3 间歇性运行的限制

对于需要定期启动和停止泵的应用, 应使用“模拟”、“脉冲”或 PROFIBUS 控制。若使用这些控制方法, 则对启动/停止循环次数没有限制。

泵未被设计为通过启动和停止泵的常规方法来进行电源循环(开启和关闭)。

4.2.3.3.1 每小时电源循环次数

规格	值
每小时最大电源循环次数(泵被开启/关闭)	20

注意

无论是手动还是使用自动重启功能, 都不要让泵的电源循环每小时超过 20 次。否则将缩短产品的运行寿命。

4.2.4 控制规格

4.2.4.1 转速调整和电机范围

转速增量取决于控制模型, 以及泵的运行模式。这些信息在下表中进行了总结。

控制方法	手动	PROFIBUS	Universal	Universal+	Remote
手动转速调整范围	3333:1 (Qdos 20)				
	5000:1 (Qdos 30)				
	10000:1 (Qdos 60)				
	20000:1 (Qdos 120)				
	5000:1 (Qdos CWT)				
最小驱动轴调节速度增量(取决于操作模式和所选流量单位)	0.007	0.1	0.003	0.003	0.078
4-20mA 分辨率			1600:1		
PROFIBUS 转速分辨率	550:1 (Qdos 20)				
	1250:1 (Qdos 30)				
	1250:1 (Qdos 60)				
	1400:1 (Qdos 120)				
	1250:1 (Qdos CWT)				

4.2.4.2 控制功能摘要表

操作模式	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
手动	✓	—	✓	✓	✓
PROFIBUS	—	—	✓	—	—
触点信号	—	—	—	✓	✓
4-20 mA	—	✓	—	✓	✓
故障报告	✓	✓	✓	✓	✓

功能	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
数字流量显示	✓	—	✓	✓	✓
数字转速显示	✓	—	✓	✓	✓
液位监控器	✓	—	✓	✓	✓
最大(预充)	✓	—	✓	✓	✓
自动重启(在电源恢复后)	✓	✓	✓	✓	✓
流体回收	✓	—	✓	✓	✓
泄漏检测	✓	✓	✓	✓	✓
3.5" (88.9mm) 彩色 TFT 显示屏	✓	—	✓	✓	✓
LED 状态图标	—	✓	—	—	—

安全性	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
键盘锁定	✓	—	✓	✓	✓
PIN 码锁定以保护设置	✓	—	✓	✓	✓

PROFIBUS	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
转速设定值	—	—	✓	—	—
转速反馈	—	—	✓	—	—
流量校准功能	—	—	✓	—	—
运行时数	—	—	✓	—	—
转速计	—	—	✓	—	—
泄漏检测	—	—	✓	—	—
低液位报警	—	—	✓	—	—
诊断反馈	—	—	✓	—	—

控制方法 ⁽²¹⁾	手动	Remote	PROFIBUS	Universal	Universal+
输入/输出选项	—	L	L	L 或 R	L 或 R
手动控制能力	✓	—	✓	✓	✓
4-20mA 输入	—	✓	—	✓	✓
4-20mA 输入两点校准	—	—	—	—	✓
4-20mA 输出	—	✓	—	—	✓
触点输入(脉冲/批量)	—	—	—	L 或 R	L 或 R
运行停止输入	—	✓	—	✓	✓
运行状态集电极开路输出	—	✓	—	仅限 L	—
报警集电极开路输出	—	✓	—	仅限 L	—
两路可配置集电极开路输出 ⁽²²⁾	—	—	—	—	仅限 L
两个可配置继电器输出 ⁽²²⁾	—	—	—	仅限 R	—
四个可配置继电器输出 ⁽²²⁾	—	—	—	—	仅限 R
Remote 流体回收	—	✓	—	仅限 L	仅限 L
压力传感器输入(压力传感套件 另购)	—	—	✓	✓	✓

注释 21

L: 标准泵的变型(手动、Remote 和 PROFIBUS 型号)

L: 集电极开路输出, 5-24V DC 输入(Universal、Universal+ 型号)

R: 继电器模块, 无电压 110V AC 30V DC 继电器触点(Universal、Universal+ 型号)

注释 22

可配置输出, 包括运行状态和报警输出。

4.2.4.3 开机默认设置

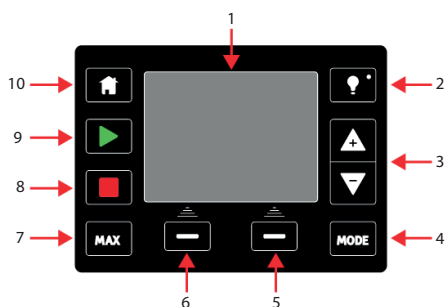
本节中的值适用于新泵或使用常规设置子菜单恢复为默认值的泵。用户应始终使用 HMI 为应用设置泵。

泵的一般默认值			
流量	<ul style="list-style-type: none"> • Qdos120: 960毫升/分钟 • Qdos60: 480毫升/分钟 • Qdos30: 240毫升/分钟 • Qdos20: 120毫升/分钟 • Qdos20 PU: 158.4毫升/分钟 • Qdos® CWT™: 300 ml/min 	运行状态	停止
校准	<ul style="list-style-type: none"> • Qdos120: 16毫升/转 • Qdos60: 8毫升/转 • Qdos60 PU: 8.8毫升/转 • Qdos30: 4毫升/转 • Qdos20: 6.67毫升/转 • Qdos20 PU: 8.8毫升/转 • Qdos® CWT EPDM™: 4.9 ml/rev 	流量单位	ml/min
背光	30 分钟	泵标签	WATSON-MARLOW
自动重启	关闭		

压力传感套件 默认设置		
传感器延时	1 分钟 (01:00, 单位: mm:ss)	
触发信号类型	原始信号	
报警最大值	10.00 Bar	145.0 PSI
警告最大值	10.00 Bar	145.0 PSI
警告最小值	0.00 Bar	0.0 PSI
报警最小值	0.00 Bar	0.0 PSI

4.2.5 控制面板概述

按键功能概述如下：



产品	名称	摘要
1	彩色 TFT 显示屏	若 30 分钟未操作键盘, HMI 显示屏的亮度将降低 50%
2	背光	背光 键可让显示屏恢复正常亮度并重置 30 分钟亮度计时
3	+/- 键	按键用于更改可编程值或在菜单中上下移动选择栏。
4	模式	按下 模式 键时, 会显示“模式”菜单。 (23)
5	软键 2	执行按键正上方显示的功能
6	软键 1	执行按键正上方显示的功能
7	最大	在手动模式下时, 按此键将以最高转速运行泵。这有助于预充泵。
8	停止	任何时候按此键都将在任何控制模式下停止泵。
9	启动	按键将: <ul style="list-style-type: none"> 在手动模式或流量校准时以显示的设定转速启动泵。 在“脉冲”模式下输送脉冲剂量。 在所有其他控制模式下, 此键不会启动泵。
10	HOME(主页)	按下 HOME(主页) 键将让用户返至当前工作模式 (23) 。


注释 **23**

如果在更改设置的过程中按下 **模式** 或 **HOME(主页)** 键, 这些更改将不会被保存。

5 产品概述—附件

本章提供产品概述和摘要规格。相关安装章节中提供具体的安装规范。

5.1 附件—驱动器

附件—驱动器		
图片	说明	产品代码
	输入信号线, M12 Ip66, 3 m(10 英尺)长	0M9.203X.000
	输出信号线, M12 Ip66, 3 m(10 英尺)长	0M9.203Y.000
	HMI 防护罩	0M9.203U.000
	Qdos 和 H-FLO 软件更新 USB 闪存盘 ⁽²⁴⁾ Kingston MicroDuo 3C	0M9.000U.000

注释 ²⁴




Qdos 软件更新 USB 闪存盘包含 USB A 和 USB C 连接, 可用于 Qdos 和 H-FLO 泵。

USB 闪存盘包含用于更新泵的软件, 可与没有安装所需软件版本的压力传感套件一起使用。了解更多信息 参见章节 [5.5.7](#)

5.2 管路连接器

5.2.1 随泵或备用驱动器提供的液压接头

以下液压接头随泵或备用驱动器一起提供。




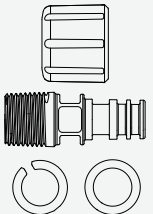
提供带泵或备用驱动器的液压连接套件(每个产品 2 个)			
图片	说明	尺寸	注释
	公制—聚丙烯 (PP) 压力接头;用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01	一套四种尺寸: <ul style="list-style-type: none">• 6.3x11.5 mm• 10x16 mm• 9x12 mm• 5x8 mm	成对供应(2 个套件), 配备所有泵或备用驱动器, 产品代码除外, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。
	1/2" 软管宝塔头, 聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05	安装内径为 1/2" 的软管/管道	除压力接头外, 还提供一对(2 个产品) 120 型号的泵或备用驱动器型号。
	英制 ⁽²⁵⁾ —PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20	一套两种尺寸: <ul style="list-style-type: none">• 3/8" x 1/4"• 1/2" x 3/8"	成对供应(2 个套件), 配备泵或备用驱动器, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。

注释 ²⁵

英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用

5.2.2 附件液压接头

以下液压接头可作为附件购买。

附件液压接头 - 所有型号			
图片	说明	产品代码	材料
	液压连接套件(2个产品), PVDF, 1/2" 软管宝塔头	0M9.401H.F05	PVDF
	液压连接套件(2个产品), 聚丙烯宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.P02	PP
	液压连接套件(2个产品), PVDF 宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.F02	PVDF
附件液压接头 - 仅限 Qdos 20、60 和 120 型号 (26)			
	液压连接 (26) 套件(2个整套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.P03	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (26) 套件(2套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.P04	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (26) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, 带 FKM 密封件
	液压连接 (26) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, 带 FKM 密封件

注释 26

1/2" 液压接头不适合与 Qdos 30 或 CWT 泵头一起使用。

5.3 外接软管

Watson-Marlow 流体管路外接软管专为用于 Watson-Marlow 公制压力接头套件而设计。有 2 种材质, 各有 2 种尺寸和 2 种长度, 可以提供 8 种单独的产品。

外接软管			
图片	说明	产品代码	材料
	外接软管, PVC 6.3x11.5 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.V6B	PVC
	外接软管, PVC 10x16 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.VAD	PVC
	外接软管, PVC 6.3x11.5 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.V6B	PVC
	外接软管, PVC 10x16 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.VAD	PVC
	外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 2 m(6.5 英尺) 长	0M9.2222.E9C	PE
	外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 2 m(6.5 英尺) 长	0M9.2222.E58	PE
	外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 5 m(16 英尺) 长	0M9.2225.E9C	PE
	外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 5 m(16 英尺) 长	0M9.2225.E58	PE

5.4 食品和饮料应用—附件

流体管路物品	EC1935/2004	FDA 法规 21 CFR
接口软管 - PE 和 PVC	✓	✓
液压连接 - 软管宝塔头 - PVDF, PP		
液压连接 - 公制压力接头 - PP		
液压连接 - 螺纹接头 - PVDF	✗	✗
液压连接 - 英制压力接头 - PVDF		
压力传感套件	✗ (27)	✗ (27)
软管接头套件	✗	✗

注释 27

压力传感套件 有一个凹槽, 因此不适合食品和饮料应用。参见章节: [5.5.4.1](#)

5.5 压力传感套件

压力传感套件是 Qdos 附件, 用于监测并提供与出口压力相关的警告和报警。

5.5.1 型号适用性—压力传感套件

压力传感套件适合与以下驱动器型号结合使用

- Universal
- Universal+
- PROFIBUS

手动和 Remote 型号的泵没有压力传感器连接。

5.5.2 特点和优势—压力传感套件

压力传感套件具有以下优点和特点:

- 通过 4-20 mA 信号实时监测表压
- 预校准的 (28) 压力传感器
- 可配置的最小和最大压力报警和警告范围为 0.00 至 15.00 Bar(0.0 至 217.5 PSI) 。报警可以设置为停止泵或禁用。
- 延时功能, 可在可配置的时间段(0 至 30 分钟) 内暂停最低级别触发(报警和警告) 。
- 用于精确流量估算的其他数据
- 流量验证(证明注入阀功能正常)
- 15 Bar (217.5 PSI) 时的精度 +/-4%
- 可选择平均或原始数据来触发报警和警告级别
- 压力单位为 Bar 或 PSI

注释 28

压力传感套件在生产过程中预校准, 因此无法重新校准。

5.5.3 预期安装—压力传感套件

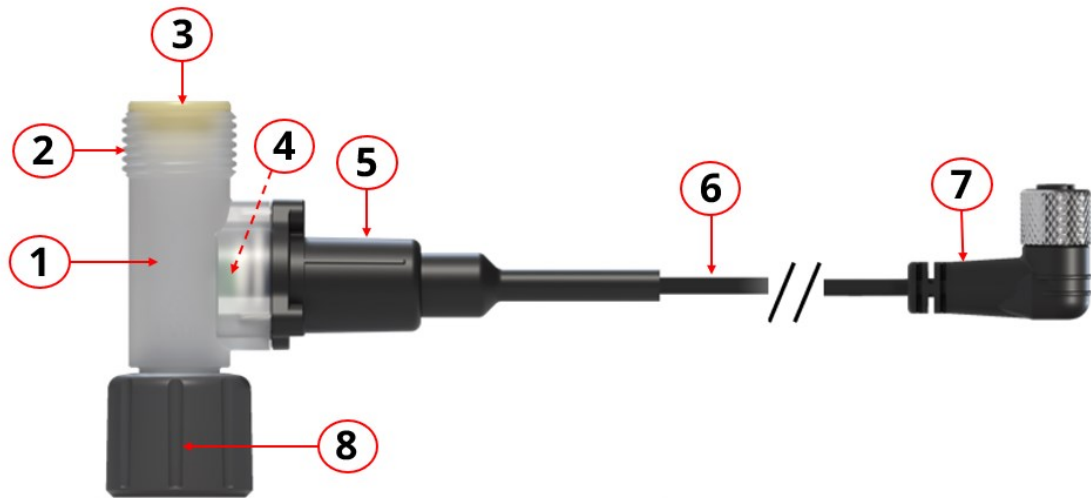
预期安装—压力传感套件

压力传感套件

压力传感套件 旨在直接安装到 Qdos 泵头的(顶部)出口上。



5.5.4 一般排列—压力传感套件



产品	说明	通常会被泵送的流体润湿?
1	压力传感器三通管	是
2	出口:用于连接液压接头或软管接头套件的出口连接 (29)	是
3	出口:流体接头密封件 (30)	是
4	内部:压力传感器三通密封件(传感器至压力传感器三通管)	是
5	压力传感器外壳,带环保密封件	否
6	集成控制电缆	否
7	M12 控制电缆接头	否
8	入口:Qdos 泵头连接环(内螺纹) (29)	否

注释 29 产品 2 和 8 的螺纹接头尺寸与 Qdos 泵头相同。

压力传感套件根据产品代码配备了以下密封件:

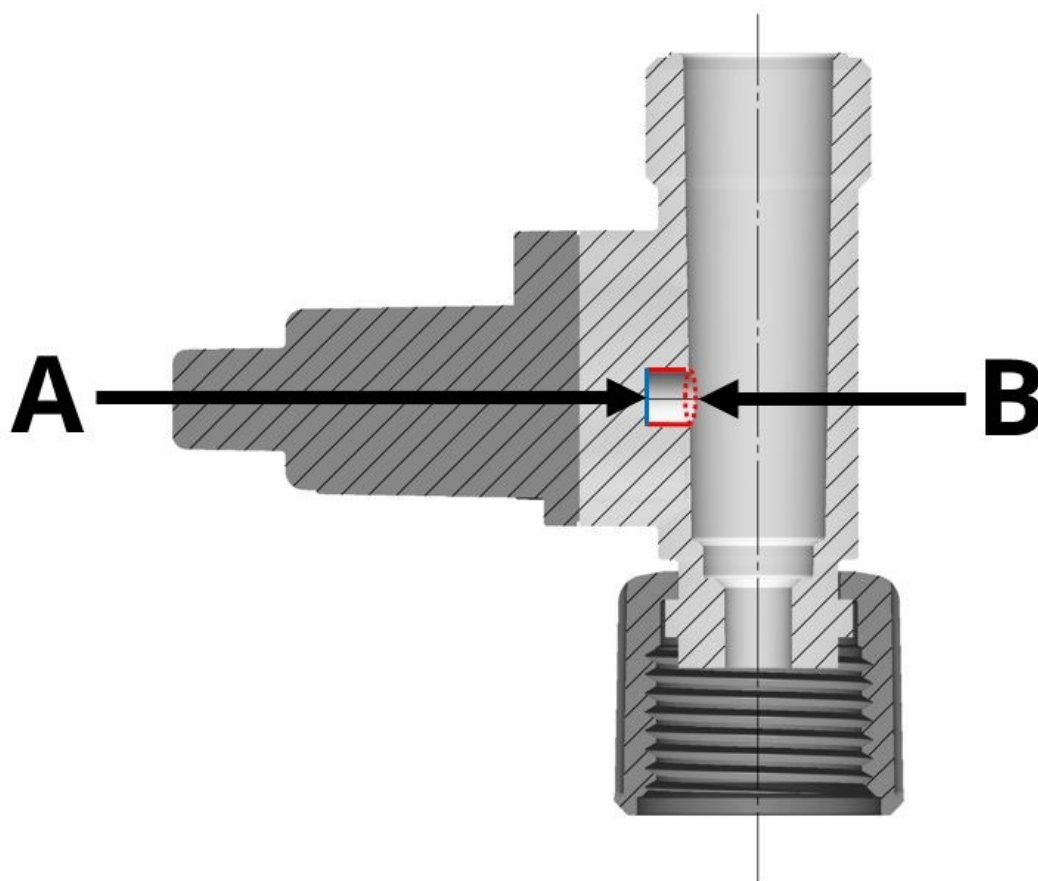
压力传感套件 流体路径连接密封件

注释 30

说明	产品代码	提供密封圈
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA	打包托盘中提供的 Santoprene 和 SEBS
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA	PU 和 FKM, 在打包托盘中提供

5.5.4.1 凹槽—压力传感套件

压力传感套件 使用位于下图中点 A 处的压力传感单元测量压力：

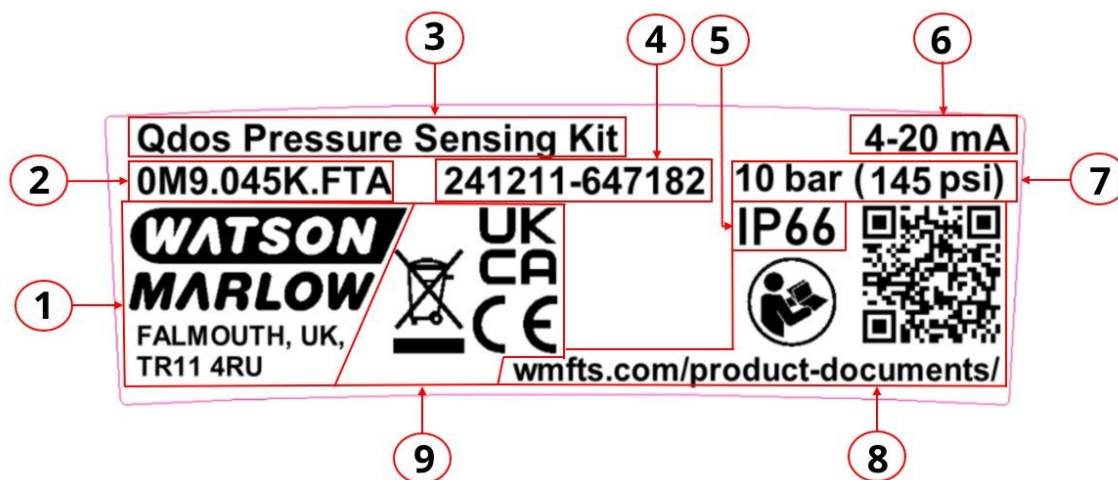


压力传感套件 有一个凹槽(如点 B 所示), 尺寸如下。

压力传感套件 凹槽的尺寸	
直径	6.0 mm (0.236")
深度	5.0 mm (0.197")

如果凹槽被凝固或凝结的流体或者泵送流体中的颗粒堵塞或部分堵塞, 则可能会出现不准确的压力传感。

5.5.5 产品标记—压力传感套件



产品	说明	产品	说明
1	制造商详细信息	6	控制信号输出范围
2	产品代码	7	最大额定压力。参见章节: 5.5.16.1
3	产品名称	8	安全符号:潜在危险, 请参阅带有二维码链接和网址的说明
4	序列号	9	合规性符号
5	防护等级 (IP) 等级		

5.5.6 产品代码—压力传感套件

压力传感套件	
说明	产品代码
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA

5.5.7 可用于 压力传感套件 的所需泵软件版本

小心



若未能确保泵具有正确的软件版本，可能会导致产品操作不正确。

压力传感套件 只能安装到使用以下软件版本的泵上：

产品名称	产品代码	泵(所有型号)	所需软件版本
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA	Qdos 20、30、60、120 或 CWT	v1.41 或更高版本
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA		

本参考手册提供以下信息：

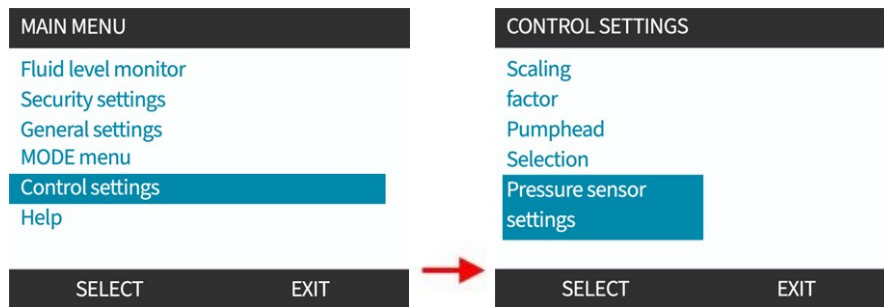
- 如何检查泵上安装的软件版本。参见章节：[20.4.1](#)
- 推荐用于软件更新的 **(31)** USB 闪存盘。参见章节：[20.4.2](#)
- 准备 USB 闪存盘。参见章节：[20.4.3](#)
- 如何下载最新软件。参见章节：[20.4.4](#)
- 如何使用 USB 闪存盘更新泵上的软件。参见章节：[20.4.6](#)

注释 31

Qdos 软件更新 USB 闪存盘附件(产品代码:0M9.000U.000)可供购买，其中包含安装压力传感套件前更新泵所需的软件版本

5.5.8 控制设置菜单概述—压力传感套件

压力传感套件的设置来自控制设置菜单的压力传感器设置子菜单。



可以进行以下设置：

- 报警和警告级别
 - 报警最高压力水平。
 - 当触发此级别时，泵将停止，除非禁用此功能。
 - 警告最高压力水平
 - 警告最低压力水平
 - 报警最低压力水平。
 - 当触发此级别时，泵将停止，除非禁用此功能。
- 仅限最低级别的传感器延时
 - 延时功能，可在可配置的时间段(0至30分钟)内暂停最低级别触发(报警和警告)。
- 禁用报警 **(32)** 级别。
 - 此功能的目的是允许用户决定是只监测压力，还是在触发报警级别时强制停止泵。
- 触发信号类型—平均压力信号触发或原始压力信号触发。

注释 32 不能禁用警告级别。

5.5.9 默认值和可配置范围

默认值和可配置范围如下表所示。

压力传感套件—默认值和可配置范围				
名称	默认		可配置范围	
传感器延时 (35)	1 分钟(01:00, 单位:mm:ss)		0 秒到 30 分钟(00:00 到 30:00 mm:ss)	
触发信号类型	原始信号		平均或原始信号	
报警最高压力水平	10.00 Bar	145.0 PSI	0.00 到 15.00 (33) Bar 或禁用 选项 (34)	0.00 到 217.5 (33) PSI 或禁用选项 (34)
警告最高压力水平	10.00 Bar	145.0 PSI		
警告最低压力水平	0.00 Bar	0.0 PSI		
报警最低压力水平	0.00 Bar	0.0 PSI		

注释 33

Qdos 泵的最大额定压力为 10.00 bar (145.0 PSI), 但最大报警或警告级别可配置为高达 15.00 Bar (217.5 PSI), 以应对短期峰值压力。

注释 34

不能禁用警告级别。

注释 35

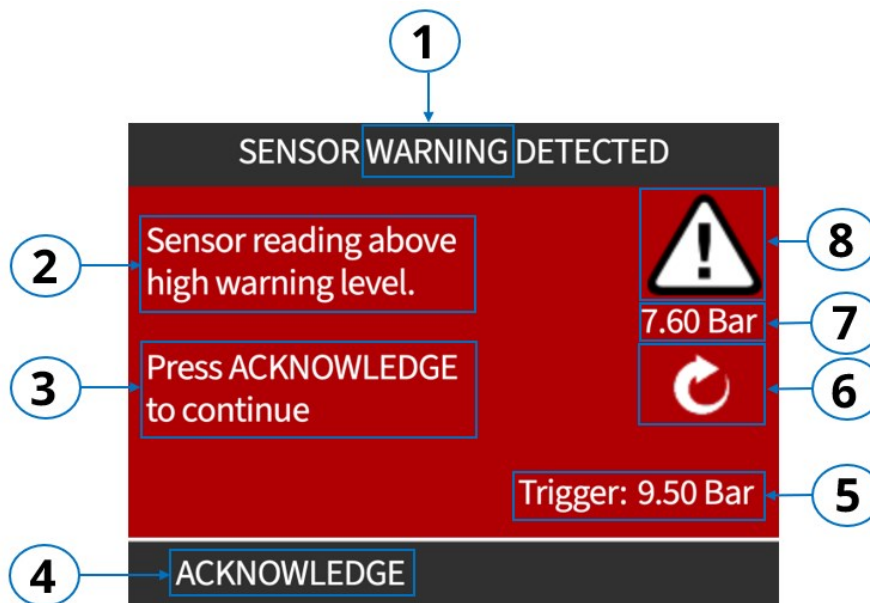
延时功能, 可在可配置的时间段(0 至 30 分钟)内暂停最低级别触发(报警和警告)。

5.5.10 根据级别进行屏幕解释和操作

5.5.10.1 警告 级别 — HMI 显示屏

泵到达 警告最高压力水平 或 警告最低压力水平 时

泵将显示以下屏幕：



产品	屏幕将显示
1	级别的类型:警告
2	解释 警告 和 警告 名称(警告最高压力水平 或 警告最低压力水平)
3	要采取的行动
4	确认 按键提示, 按下方按键完成确认操作。
5	显示的压力是自液位触发以来的极端值(最大或最小)。
6	如果泵在运行, 将显示旋转符号  符号
7	实时工作压力(平均值)。可以根据平均或原始信号设置触发水平, 但平均压力将始终显示在主屏幕、警报屏幕或警告屏幕上。
8	安全符号:遵循安全说明使用第 2、3 和 4 个产品

5.5.10.2 警告级别—泵行为

触发警告级别后,泵将按以下方式运行

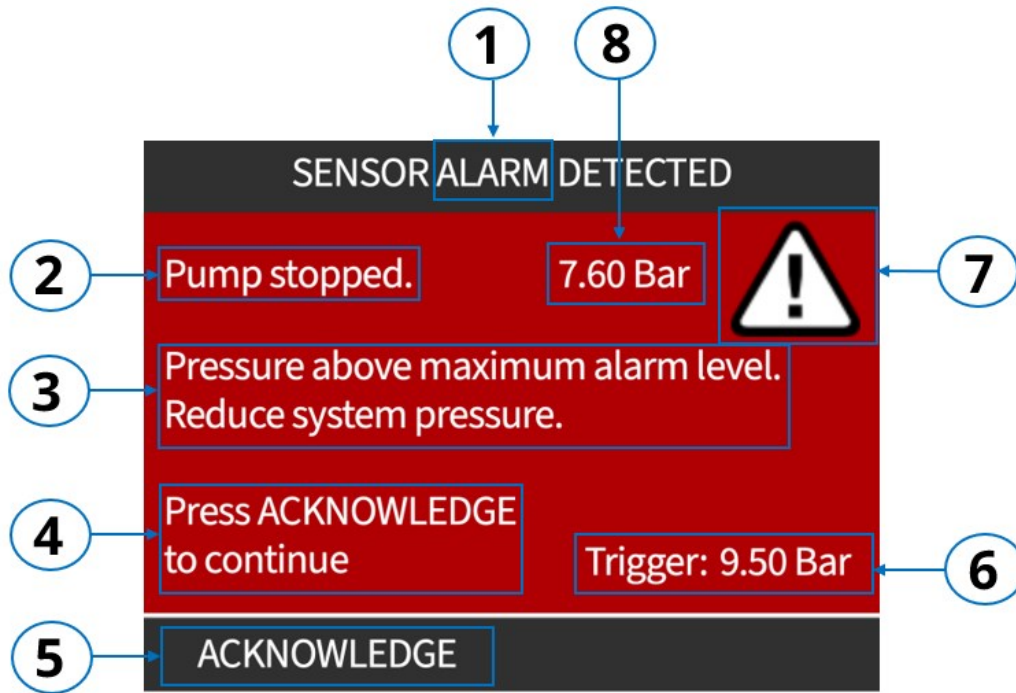
- 泵将显示警告,但不会停止运行。为了清除警告屏幕,操作员需要按 **(36) 确认** 键。在显示下一个警告之前有 1 分钟的延迟。

- | | |
|--------------|---|
| 注释 36 | 必须在泵本地按下 确认 键。无法为 Universal 和 Universal+ 泵远程发送“确认”命令。
PROFIBUS 泵确实具有“远程错误确认”功能。参见章节: 17.5.4 |
|--------------|---|

- 警告将作为输出触发,如果已在 HMI 中设置,则会触发“普通报警”。
- 状态通过网络发送。

5.5.10.3 报警级别 — 泵上显示的 HMI 屏幕

除非报警已禁用，否则当压力达到报警最高压力水平或报警最低压力水平时，泵将显示报警屏幕并停止运行。PROFIBUS 泵或 Universal/Universal+ 泵(如果在 HMI 内设置)将发送报警状态(普通报警)。



产品	屏幕将显示
1	级别的类型:报警
2	泵现已停止的消息
3	解释报警和报警名称(报警最高压力水平或报警最低压力水平)。
4	要采取的行动
5	确认 按键提示, 按下方按键完成确认操作
6	显示的压力是自液位触发以来的极端值(最大或最小)。
7	安全符号:遵循安全说明中的第 3、4 和 5 条
8	实时工作压力(平均值)。可以根据平均或原始信号设置触发水平, 但平均压力将始终显示在主屏幕、警报屏幕或警告屏幕上。

5.5.10.4 报警级别—泵行为

除非报警已禁用，否则当压力达到报警最高压力水平或报警最低压力水平时，泵将显示报警屏幕并停止运行。PROFIBUS 泵或 Universal/Universal+ 泵(如果在 HMI 内设置)将发送报警状态(普通报警)。

报警级别不影响泵是否会记住脉冲剂量。

要重新启动泵：

- 首先纠正报警压力水平触发的原因。重启泵不会清除报警。必须纠正压力报警触发的原因。

- 然后按下**确认键 (37)**

泵将在停止状态下返回主屏幕。手动型号泵将需要按下**开始键**。所有其他型号的泵将根据泵的控制信号重新启动。

对于报警最低压力水平，如果传感器延时过后压力仍低于最低报警级别，泵将再次停止

注释 37

必须在泵本地按下**确认键**。无法为 Universal、或 Universal+、泵远程发送“确认”命令。

PROFIBUS 泵确实具有“远程错误确认”功能。参见章节：[17.5.4](#)

5.5.11 主屏幕上的压力显示

在以下模式下, 压力传感套件 会在主屏幕上显示压力 **(38)**:

- 手动模式
- 模拟模式
- 脉冲模式
- PROFIBUS 模式



注释 38

主屏幕上显示的压力是平均压力。如果不求平均值, 当压力波动时, 可能很难读取工作压力。

可以根据平均或原始信号设置触发水平, 但平均压力将始终显示在主屏幕、警报屏幕或警告屏幕上。

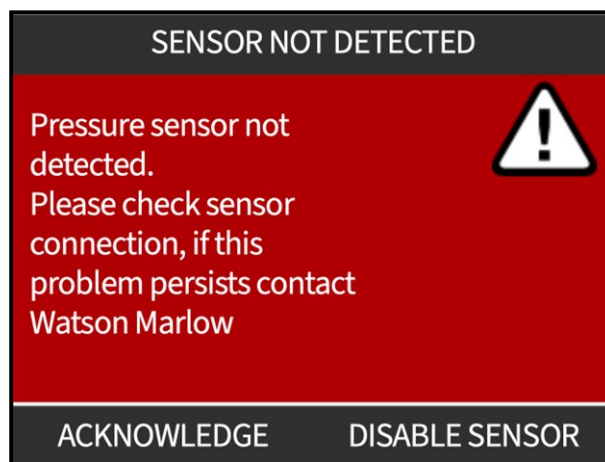
5.5.12 mA 信号与压力

压力基于 mA 信号, 如下所示:

mA 信号	显示为	注释
≤ 3.70 mA	---	超出范围 (39)
>3.71 mA 至 4.00 mA	0.00 Bar (0.0 PSI)	≤ 0.00 Bar (0.0 PSI)
>4.01 至 20.00	0.00 Bar 到 20.00 (40) Bar (0.0 PSI 到 290.1 (40) PSI)	
>20.01 至 20.99	20.00 Bar (290.1 PSI)	≥ 20.00 Bar (290.1 PSI)
≥ 21.00 mA	---	超出范围 (39)

注释 39

当传感器超出范围(≤3.7 或 ≥21.0 mA) 或从泵上拆下传感器电缆时, 如果泵正在运行或试图运行, 则将显示以下屏幕:



如果需要, 可以禁用 压力传感套件。

注释 40

压力传感套件 包含一个 4 - 20 mA 压力传感器, 可测量高达 20.00 Bar (290.1 PSI) 的压力。但是, 压力传感套件 本身不得用于峰值压力可能超过 15.00 Bar (217.5 PSI) 的应用

5.5.13 在某些操作模式下无法使用 压力传感套件 功能

以下压力传感器功能在以下操作模式下不可用：

模式	对 压力传感套件 功能的影响
流体回收模式(手动或远程)	电机运行时,所有报警和警告级别均禁用。当泵停止时,以下级别仍然有效: <ul style="list-style-type: none">• 报警最高压力水平• 警告最高压力水平
当泵在 PROFIBUS 模式或模拟模式下反向运行时。	所有报警和警告级别均已禁用(所有 4 个级别)
流量校准	在流量校准过程中,以下级别被禁用: <ul style="list-style-type: none">• 警告最低压力水平• 报警最低压力水平

5.5.14 压力报警、警告和信号的输出

5.5.14.1 警报和警告的输出

Universal 和 Universal+ 泵可配置为在泵达到以下任一值时发出消息：

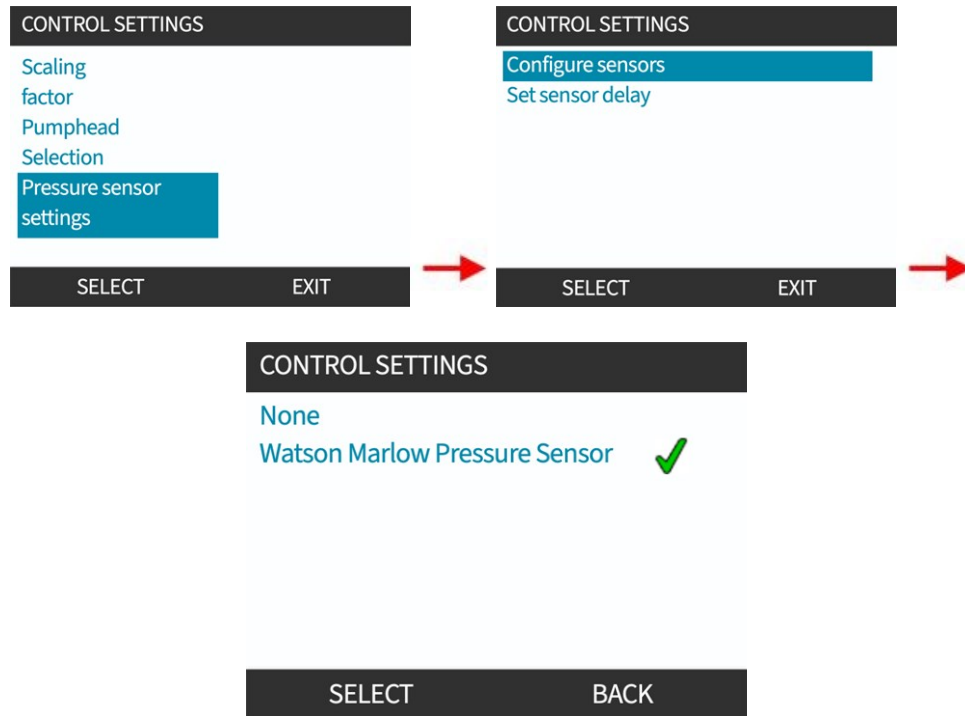
- 报警最高压力水平 或 警告最高压力水平
- 报警最低压力水平 或 警告最低压力水平

无法区分是否触发了仅报警级别或仅警告级别，只能区分是否触发了最高或最低级别。

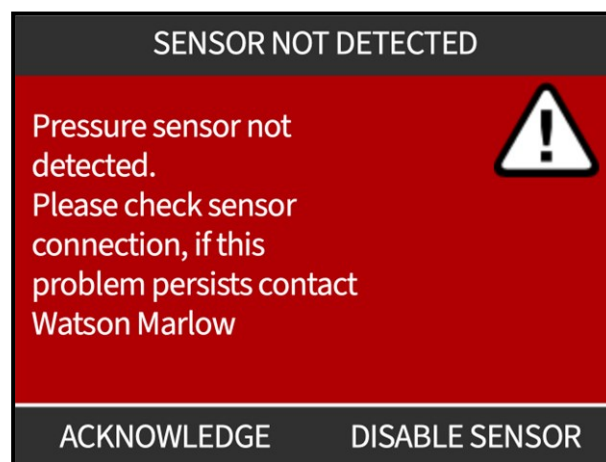
5.5.15 禁用 压力传感套件

可以采用三种方式禁用 压力传感套件

1. 在以下菜单路径中选择“无”:控制设置>压力传感器设置>配置传感器。



2. 可以禁用报警级别(最大和最小), 这样泵就不会被迫停止。。在此期间, 主屏幕上仍将显示压力, 警告级别将保持激活状态。
3. 当 mA 信号超出范围(≤ 3.7 或 ≥ 21.0 mA) 时, 按下禁用传感器。



5.5.16 规格

本章提供产品概述和摘要规格。相关安装章节中提供具体的安装规范。

如果没有提供规范,则适用 Qdos 泵规范(涵盖整个 Qdos 系列)。参见章节: [4.2](#)

5.5.16.1 压力—压力传感套件

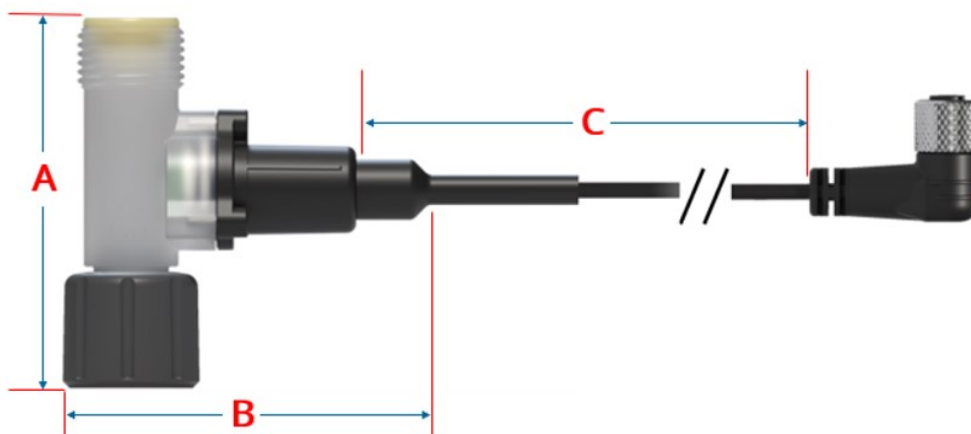
Qdos 泵的连续最大额定压力为 10.00 bar (145.0 PSI)。能够设置高于 10.00 bar 的压力的目的是允许短期峰值压力超过最大额定压力。压力传感套件可以物理承受 -1.00 ⁽⁴¹⁾ 至 15.00 Bar.g (-14.5 PSI.g 至 217.5 PSI.g) 范围内的短期峰值压力。

注释 41

压力传感套件 适合在压力达到 -1.00 Bar.g (-14.5 PSI.g) 时的操作,但即使在极少数情况下,当出口压力在 -1.00 至 0.00 Bar.g (-14.5 至 0.0 PSI.g) 范围内时,压力也将始终显示为 0.00 Bar.g

压力传感套件 不设计用于泵的入口侧,并且 -1.0 至 0.0 Bar.g 的压力范围不应与正排量泵的入口压力范围(即入口侧的流体升力)混淆,入口压力通常在 -1.0 至 0.0 Bar.g (-14.5 至 0.0 PSI.g) 范围内

5.5.16.2 尺寸—压力传感套件



型号	A		B		C	
	mm	英寸	mm	英寸	mm	英寸
Qdos 压力传感套件(所有版本)	83	3.27	81	3.19	500	19.7

5.5.16.3 重量—压力传感套件

型号	拆箱重量	
	kg	lbs
Qdos 压力传感套件(所有型号)	0.075	0.165

5.6 软管接头套件

软管接头套件是 Qdos 附件, 用于将泵连接到流体管路系统。

5.6.1 型号适用性—软管接头套件

软管接头套件适用于所有 Qdos 泵型号。

5.6.2 特点和优势—软管接头套件

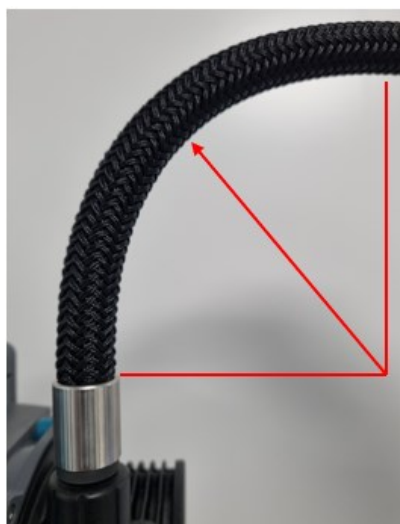
主要优点包括:

- 柔性和坚固的 PTFE 内衬软管
- 可随时连接到 Qdos 泵和工艺管路。
- 经过完全压接和静水压力测试的解决方案
- 应对环境温度波动

5.6.3 预期安装—软管接头套件

软管接头套件可以以直管或弯管形式安装在泵头的入口侧或出口侧。

如果需要弯折, 软管在任何时候的弯折半径都不得小于 76 mm (3")。弯折半径的测量点如下图所示。



5.6.3.1 泵头入口侧

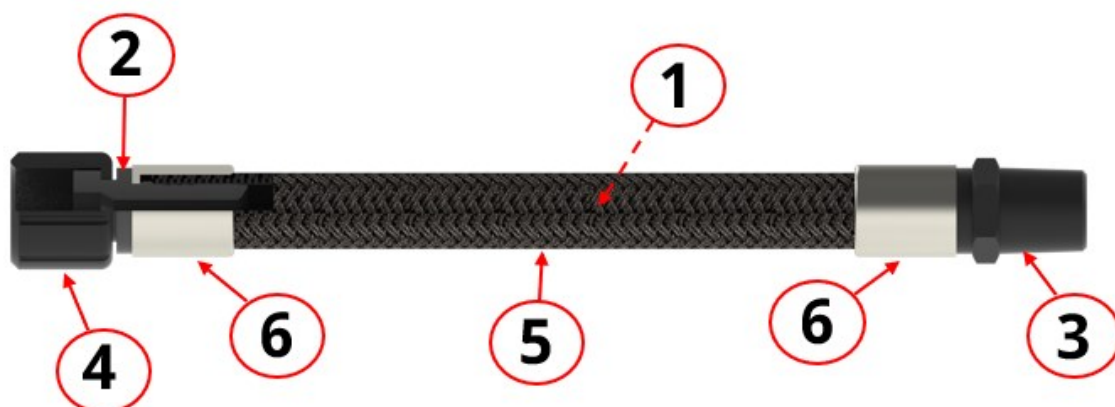
如果要在泵的入口侧使用软管接头套件(底部连接),则需要按照以下3种方法之一来安装泵:

安装方法		
1: 安装在基座上	2: 在表面开孔	3: 表面边缘附近
		
最小间隙		
<p>泵必须安装在距泵头流体连接底部</p> <p>至少 180 mm (7.09") 高的基座上</p>	<p>软管必须通过最小直径为 50.8 mm (2.0") 的接口孔进行安装,以避免振动/摩擦损坏。</p>	<p>泵必须靠近表面边缘放置,软管与架子边缘之间的最小间隙为 19 mm (3/4")。</p>

5.6.3.2 泵头的出口侧

如果要将泵安装在泵头上方高度受限的位置,或者需要弯折软管,则从泵头流体接头端口顶部起需要留出 180 mm (7.09") 的最小间隙。

5.6.4 一般排列—软管接头套件



软管接头套件 采用以下一般排列：

产品	说明	通常会被泵送的流体润湿？
1	软管：内	是
2	入口：Qdos 泵头内部接头 (42)	是
3	出口：½" BSPT 或 ½" NPT, 流体管路接头(公) (43)	是
4	入口：Qdos 泵头连接螺母(内螺纹)	
5	软管：外编织层	
6	金属抱箍 (44)	

注释 42

泵头接头只能与 qdos 泵头或 压力传感套件 连接，后者采用专用的密封系统，可确保安全连接。请勿尝试将 软管接头套件 的此接头与任何其他设备连接。

注释 43

根据产品代码，将 ½" BSPT 或 ½" NPT 连接安装在 软管接头套件 上。

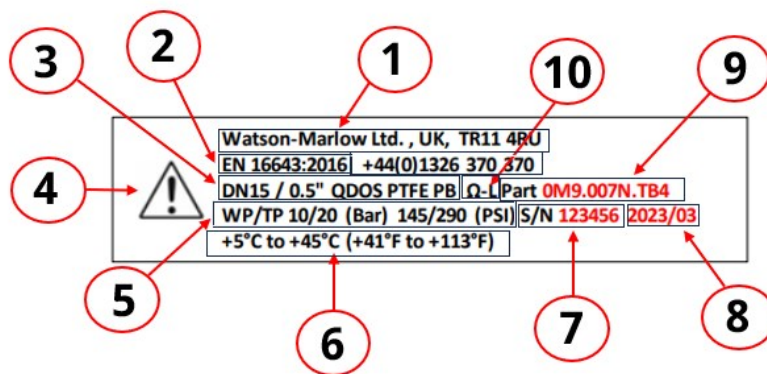
注释 44

不锈钢 (304 1.4301) 或哈氏合金 (C276) 套圈材料，具体取决于产品代码。

5.6.5 产品标记—软管接头套件



软管金属抱箍蚀刻包含以下信息：



产品	解释
1	Watson-Marlow 地址和电话号码
2	欧洲产品制造标准
3	产品描述(软管孔径和材料)
4	安全符号:遵循本说明书中的安全说明
5	压力:WP(最大工作压力)/TP(测试压力),单位为 Bar 和 PSI
6	温度范围(以摄氏度和华氏度表示)
7	序列号 (45)
8	制造年份/年度季度 (45)
9	产品代码(零件号) (45)
10	电气特性:(Ω-L) 没有电气连接的静电消散内衬

注释 45 第 7、8 和 9 件产品因产品代码或生产过程而异

5.6.6 产品代码—软管接头套件

软管接头套件	
说明	产品代码
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.007N.TB4
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.007B.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.006N.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.006B.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.006H.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.006K.TB4

5.6.7 接地连接

当不导电的流体(如溶剂、燃料)流经软管时, PTFE 可能会在软管孔径内产生静电。

PTFE 软管衬套和 PTFE 接头具有静电耗散功能。但是, 流体管路接头必须连接到电气连接(接地)的系统管道上, 方可让静电彻底耗散。此外, 也可以使用压接金属抱箍来连接到电气连接(接地)。

请勿将 Qdos 驱动器的接地连接测试点用作电气连接。接地连接测试点只能用于测试电源插头的接地连接。

5.6.8 将软管连接到一起

软管接头套件 未设计为连接在一起(菊花链)。请勿尝试将 软管接头套件 连接在一起来延长软管。

5.6.9 规格

本章提供产品概述和摘要规格。相关安装章节中提供具体的安装规范。

如果没有提供规范,则适用 Qdos 泵规范(涵盖整个 Qdos 系列)。参见章节: [4.2](#)

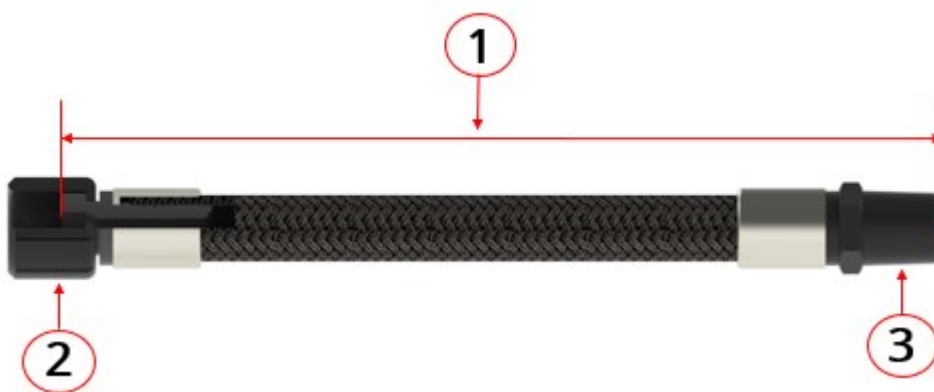
5.6.9.1 流体连接和软管的内径

产品	内径
流体连接接头	5.55 mm +/- 0.05 mm (0.219" +/- 0.002")
软管	13.55 mm +/- 0.05 mm (0.533" +/- 0.002")

5.6.9.2 压力—软管接头套件

压力	最大限制	
入口压力	入口压力(绝对)	0.10 bar.a (1.45 PSI.a)
	入口压力(压力表)	-0.9 bar.g (-13.05 PSI.g)
出口压力	工作压力(压力表)	10 bar.g (145 PSI.g)
	测试压力(压力表)	20 bar.g (290 PSI.g)

5.6.9.3 尺寸—软管接头套件



尺寸	
1	长度
2	QDOS 泵头连接端 ⁽⁴⁶⁾
3	工艺流体管路连接端 1/2" BSPT 或 1/2" NPT ⁽⁴⁶⁾

注释 46 软管的长度和接头螺纹类型都取决于产品代码。

5.6.9.4 重量—软管接头套件

型号	拆箱重量
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	270.45 g (0.596 Ibs)
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	270.45 g (0.596 Ibs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	385.13 g (0.849 Ibs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	385.13 g (0.849 Ibs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	381.63 g (0.841 Ibs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	381.63 g (0.841 Ibs)

6 储存

6.1 储存条件

Qdos 系列内所有产品的储存条件如下：

- 存储温度范围：-20 °C 至 70 °C (-4 °F 至 158 °F)
- 室内
- 避免阳光直射
- 湿度(非冷凝)：31°C (88°F) 时最高 80%，40°C (104°F) 时线性下降至 50%。

6.2 保存期限

6.2.1 保存期限—泵头

在准备使用之前，应将泵头保存在原包装中。

泵头类型	保存期限 ⁽⁴⁷⁾
ReNu	2 年

注释⁴⁷ 盒子侧面的标签上注明了泵头的保存期限。

6.2.2 保存期限—附件

6.2.2.1 保存期限—软管接头套件

在上述储存条件下，在原包装中储存时，软管接头套件 保存期限为 5 年。

7 抬起和搬运

7.1 产品包装

7.1.1 程序—抬起和搬运包装中的产品

小心



整套泵重量高达 5.7 Kg (12.6 lb), 具体取决于型号。如果掉落, 泵的重量可能会造成脚部受伤。抬起和移动泵时, 请穿戴指定的个人防护装备。


按照以下步骤抬起和搬运产品:



1. 注意包装上的直立标志。
2. 根据当地的健康和安全程序, 每次使用两只手提起包装, 让产品始终保持直立。

7.2 从包装中取出产品

如果已从原包装中取出产品, 或者在遵循下一部分中的开箱、检查或处置程序时: 按照以下程序抬起和搬运泵:

1. 注意泵上的直立标志。
2. 用两只手提起泵, 一只手抓住泵头安装法兰下方, 另一只手抓住外壳, 按照当地的健康和安全程序让产品始终保持直立。下面指明了起吊点:



小心



不要握住驱动器轴来放置或移动驱动器。驱动器轴的边缘可能会出现裂纹。

小心



抬起或移动安装了泵头的泵可能会导致泵头从驱动器上脱离并掉落。不要在安装了泵头的情况下起吊或移动泵。参见章节：[20.5.2.4 拆卸泵头](#)

8 开箱及检查

8.1 供货部件—泵

下表提供了整套泵的部件(驱动器和泵头)。



产品	说明	注释
1	泵驱动装置	所示为 Qdos 30(其他型号的外观有所不同)
2	泵头	所示为 ReNu 30
3	泵头连接环	
4	泵头口密封圈 (预安装)	泵头口密封圈预先安装在泵头中 Qdos 30(所有泵头)—还配有 2 个 EPDM 密封圈(可选,未安装)
5	电源线	插头类型因各地型号而异,12-24 型号无插头

产品	说明	注释												
6	管路接头套件	泵配有以下液压接头组(2个套件)												
		提供带泵或备用驱动器的液压连接套件(每个产品2个)												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>说明</th> <th>尺寸</th> <th>注释</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>公制—聚丙烯 (PP) 压力接头； 用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01</td> <td>一套四种尺寸： • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm</td> <td>成对供应(2个套件)，配备所有泵或备用驱动器，产品代码除外)，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。</td> </tr> <tr> <td>1/2" 软管宝塔头，聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05</td> <td>安装内径为 1/2" 的软管/管道</td> <td>除压力接头外，还提供一对(2个产品)120型号的泵或备用驱动器型号。</td> </tr> <tr> <td>英制 (48)—PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20</td> <td>一套两种尺寸： • 3/8" x 1/4" • 1/2" x 3/8"</td> <td>成对供应(2个套件)，配备泵或备用驱动器，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。</td> </tr> </tbody> </table>	说明	尺寸	注释	公制—聚丙烯 (PP) 压力接头； 用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01	一套四种尺寸： • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	成对供应(2个套件)，配备所有泵或备用驱动器，产品代码除外)，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。	1/2" 软管宝塔头，聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05	安装内径为 1/2" 的软管/管道	除压力接头外，还提供一对(2个产品)120型号的泵或备用驱动器型号。	英制 (48)—PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20	一套两种尺寸： • 3/8" x 1/4" • 1/2" x 3/8"	成对供应(2个套件)，配备泵或备用驱动器，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。
		说明	尺寸	注释										
公制—聚丙烯 (PP) 压力接头； 用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01	一套四种尺寸： • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm	成对供应(2个套件)，配备所有泵或备用驱动器，产品代码除外)，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。												
1/2" 软管宝塔头，聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05	安装内径为 1/2" 的软管/管道	除压力接头外，还提供一对(2个产品)120型号的泵或备用驱动器型号。												
英制 (48)—PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20	一套两种尺寸： • 3/8" x 1/4" • 1/2" x 3/8"	成对供应(2个套件)，配备泵或备用驱动器，带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。												
<table border="1"> <tr> <td>注释 48</td> <td>英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用</td> </tr> </table>	注释 48	英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用												
注释 48	英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用													
7	产品安全手册 (无图片)													
8	2 x 1/2" NPT 电缆密封套 (无图片)	仅与 Universal 或 Universal+ 型号的继电器模块一起提供												

8.2 供货部件 — 更换泵头

更换泵头将随以下产品一同在包装内提供：

- 所选型号的泵头
- 泵头口密封圈(预安装)
- 额外的 Qdos 30 产品
 - 2 个 EPDM O 型圈(预装的 FKM O 型圈除外)
 - 排气螺钉

液压接头不随更换泵头一起提供。如果需要更换液压接头，则必须单独订购这些产品。参见章节：[20.5.1.2](#)

8.3 供货部件—附件

8.3.1 供货部件—压力传感套件

压力传感套件 将随以下产品一同在包装内提供：

- 所选型号的压力传感套件
- 基于下表的流体管路密封件

压力传感套件 流体路径连接密封件		
说明	产品代码	提供密封圈
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA	打包托盘中提供的 Santoprene 和 SEBS
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA	PU 和 FKM, 在打包托盘中提供

- 安全信息小册子，随附本说明书的二维码
- 软件更新文档
- 一致性声明

8.3.2 供货部件—软管接头套件

软管接头套件 将随以下产品一同在包装内提供：

- 所选型号的产品
- 安全信息小册子，随附本说明书的二维码
- 压力测试证书与合规声明

8.4 开箱、检查和包装处置

Procedure

1. 从包装中小心地取出所有部件。举升产品时，使用第 7 节中的程序。
2. 检查“供货部件”中的所有部件是否均已齐备 (参见章节: 8.1)。
3. 检查部件在运输途中是否受损。
4. 若有任何物件丢失或损坏，请立即联系您的 Watson-Marlow 代表。
5. 根据当地规程回收或处置下表提供的包装：

按产品分类的包装材料			
包装项目	泵	压力传感套件	软管接头套件
外纸箱	纸板	纸板	纸板
内托盘	纸张	—	
保护帽	高密度聚乙烯 (HDPE)	—	高密度聚乙烯 (HDPE)
文件保护袋	聚乙烯 (PE)	—	聚乙烯 (PE)

9 安装—章节概述

9.1 使用 HMI 进行安装

在安装过程中,需要使用 HMI 来设置泵。在执行安装任务之前,查看 HMI 屏幕、按键操作和菜单的概述(参见章节: [4.2.5](#))。

安装部分按以下顺序提供。

1. 安装 — 第 1 章:位置和放置
2. 安装 — 第 2 章:电源
3. 安装 — 第 3 章:流体管路
4. 安装 — 第 4 章:控制系统连接和接线
5. 安装 — 第 5 章:HMI:控制设置菜单
6. 安装—第 6 章:HMI:常规设置菜单
7. 安装—第 7 章:HMI:安全设置菜单

按照上述顺序进行安装。这样是为了确保泵:

- 位置适当,安装就绪,可用于安装软管接头套件
- 安装泵头后不能翻倒。
- 不能倾斜超过 20 度(最大安装坡度)。
- 要在首次进行泵头安装程序以及泵的一般设置之前供电。

10 安装—第 1 章(位置和放置)

本章提供定位和安装 Qdos 泵的信息,并考虑后面的安装章节。流体管路安装章节中提供将压力传感套件和软管接头套件安装到泵上的信息。本章提供有关确保有足够的间隙安装这些附件套件的信息。

10.1 构思

为方便对最终的安装进行构思,本章的所有插图中都带有泵头图片。只有在进行了位置和放置(本章节)和电气安装(next chapter)后才能安装泵头。

注意

泵头的重量会让驱动器不稳定,从而导致泵向一侧倾倒。在安装泵头之前,务必要将泵固定在其安装表面。

10.2 环境和工作条件

Qdos 系列的所有产品均设计用于以下环境和工作条件:

环境温度范围	5 °C 至 45 °C(41 °F 至 113 °F)
最大湿度(非冷凝)	温度高达 31°C(88 °F)时,最大相对湿度为 80%,温度为 40°C(104 °F)时,相对湿度线性下降至 50%。
最高海拔	2000m(6560ft)
预期环境的污染程度	2
噪声	距离 1 m 处的噪声 < 70 dB(A)
最高流体温度(49)	SEBS (50) 泵头:40摄氏度(104华氏度) Santoprene 泵头:45摄氏度(113华氏度) PU 泵头:45摄氏度(113华氏度) 压力传感套件 (50):45摄氏度(113华氏度) 软管接头套件 (50):45摄氏度(113华氏度)
环境	适用于室内或有盖区域,即干燥或潮湿位置,最高为防护等级 (52)
防护等级	IP66(按照 BS EN 60529),符合 NEMA 4X 的要求

注释 49

化学兼容性取决于温度。检查化学兼容性的程序在第 22 节中提供。

注释 50	如果使用带有 压力传感套件 或 软管接头套件的 SEBS 泵头, 则 40°C (104°F) 的较低温度适用。
注释 51	在某些条件下, 该泵适合有限的户外使用。联系您的 Watson-Marlow 代理以寻求建议。
注释 52	<p>交流电源: 电源线插头的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中, 电源插头必须安装在相应等级的外壳中。</p> <p>直流电源: 电源线插片保险丝或保险丝座的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中, 包含插片保险丝座的电源线部分必须安装在相应等级的外壳中。</p>

10.3 预期安装概述

本节提供安装 Qdos 系列的简单概述。以下小节提供安装的完整规格要求。

10.3.1 预期安装—泵概述

预期安装—泵	
Qdos 泵	<p>Qdos 泵需要固定在平坦的水平表面。</p> 

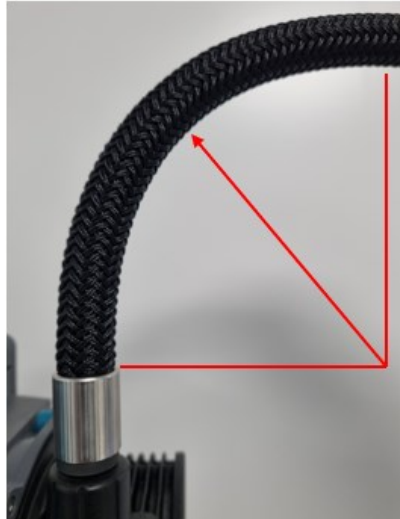
10.3.2 预期安装—压力传感套件

预期安装—压力传感套件	
压力传感套件	<p>压力传感套件旨在直接安装到 Qdos 泵头的(顶部)出口上。</p> 

10.3.3 预期安装—软管接头套件

软管接头套件 可以以直管或弯管形式安装在泵头的入口侧或出口侧。

如果需要弯折, 软管在任何时候的弯折半径都不得小于 76 mm (3")。弯折半径的测量点如下图所示。



10.3.3.1 泵头入口侧

如果要在泵的入口侧使用软管接头套件(底部连接),则需要按照以下3种方法之一来安装泵:

安装方法		
1: 安装在基座上	2: 在表面开孔	3: 表面边缘附近
		
最小间隙		
<p>泵必须安装在距泵头流体连接底部</p> <p>至少 180 mm (7.09") 高的基座上</p>	<p>软管必须通过最小直径为 50.8 mm (2.0") 的接口孔进行安装,以避免振动/摩擦损坏。</p>	<p>泵必须靠近表面边缘放置,软管与架子边缘之间的最小间隙为 19 mm (3/4")。</p>

10.3.3.2 泵头的出口侧

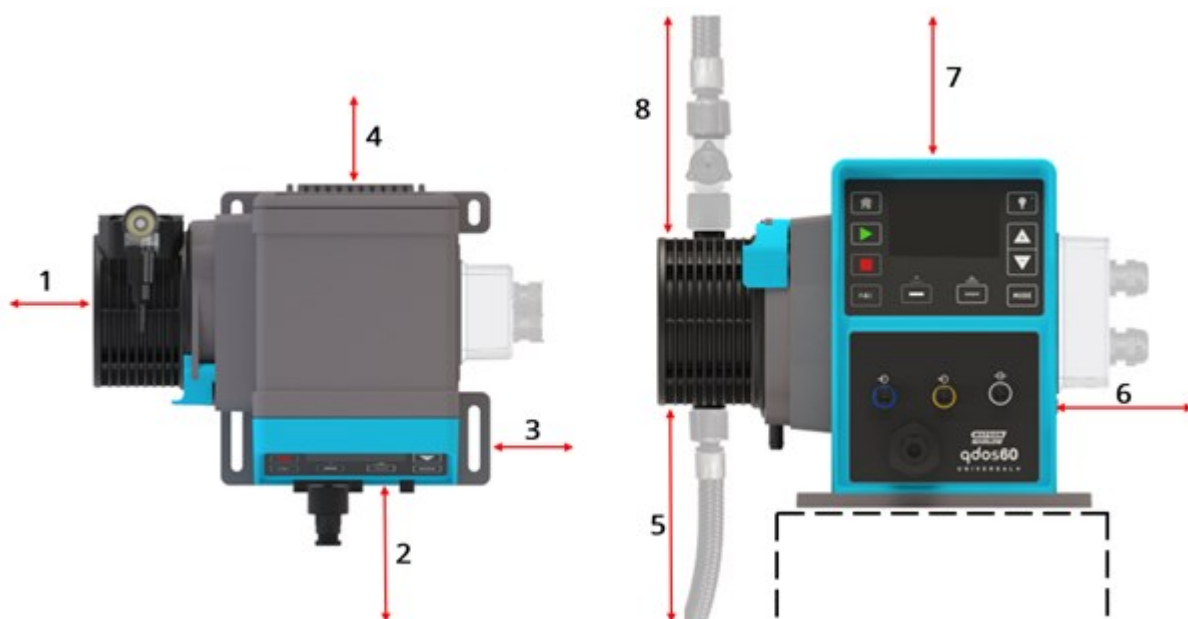
如果要将泵安装在泵头上方高度受限的位置,或者需要弯折软管,则从泵头流体接头端口顶部起需要留出 180 mm (7.09") 的最小间隙。

10.4 预期安装—泵

10.4.1 产品周围的区域 — 未封闭 (53)

注释 53 如果泵要安装在外壳内, 请联系 Watson-Marlow 代表以寻求建议。

泵必须始终可接近, 以便进行其他安装、操作、维护和清洁。通道不能阻碍或堵塞。



下面的插图和解释表中列明了最小安装间隙：

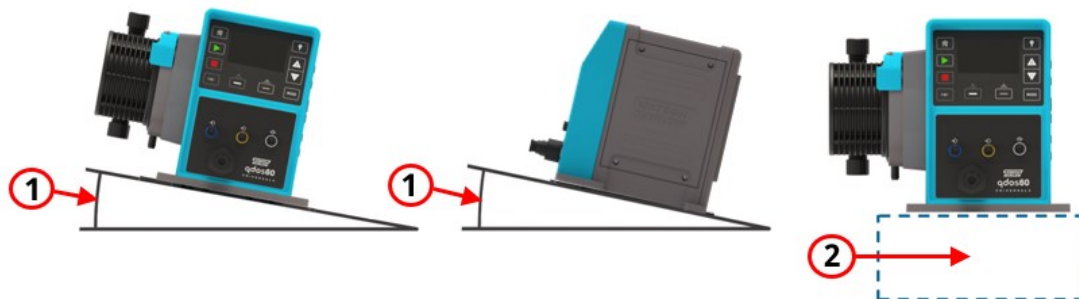
编号	最小间隙	解释
1	200 mm (7.87")	安装和拆卸泵头(所示为左侧泵头安装)
2	120 mm (4.72")	该间隙取决于泵是否安装了可选的 HMI 屏幕护盖附件。 以下情况可能需要额外的间隙： <ul style="list-style-type: none">• 安装控制电缆
3	100 mm (3.94")	操作泵安装螺栓
4	1000 mm (39.37")	泵背面操作： <ul style="list-style-type: none">• 信息(序列号、产品名称)• 进行接地连接测试
5	参见解释表	间隙取决于要安装的产品：

编号	最小间隙	解释														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>要安装的产品</th> <th>最小尺寸</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>仅限液压接头</td> <td>45mm (1.75") (54)</td> </tr> <tr> <td>带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头</td> <td>50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。</td> </tr> <tr> <td>仅限 软管接头套件</td> <td>180 mm (7.09")</td> </tr> </tbody> </table>	要安装的产品	最小尺寸	仅限液压接头	45mm (1.75") (54)	带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头	50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。	仅限 软管接头套件	180 mm (7.09")						
要安装的产品	最小尺寸															
仅限液压接头	45mm (1.75") (54)															
带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头	50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。															
仅限 软管接头套件	180 mm (7.09")															
6	供用户用于定义继电器模块型号	<p>最小间隙取决于：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 用户电缆的弯折半径 • 用于安装和拆卸继电器模块控制电缆的空间 														
7	120 mm (4.72")	用于打开和关闭 HMI 护盖配件(若已安装)的间隙														
8	参见解释表	<p>间隙取决于要安装的产品：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>要安装的产品</th> <th>最小间隙</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>仅限液压接头</td> <td>45mm (1.75") (54)</td> </tr> <tr> <td>带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头</td> <td>50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。</td> </tr> <tr> <td>压力传感套件, 顶部带有液压接头</td> <td>127 mm (5.0") (54)</td> </tr> <tr> <td>带液压接头和 Watson-Marlow 外接软管的压力传感套件</td> <td>140 mm (5.5")</td> </tr> <tr> <td>仅限 软管接头套件</td> <td>180 mm (7.09")</td> </tr> <tr> <td>压力传感套件 和 软管接头套件</td> <td>280 mm (11")</td> </tr> </tbody> </table> <p>上述间隙基于安装、拆卸和最小弯曲半径。</p>	要安装的产品	最小间隙	仅限液压接头	45mm (1.75") (54)	带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头	50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。	压力传感套件, 顶部带有液压接头	127 mm (5.0") (54)	带液压接头和 Watson-Marlow 外接软管的压力传感套件	140 mm (5.5")	仅限 软管接头套件	180 mm (7.09")	压力传感套件 和 软管接头套件	280 mm (11")
要安装的产品	最小间隙															
仅限液压接头	45mm (1.75") (54)															
带 Watson-Marlow 外接软管的液压接头	50.8 mm (2.0"), 以实现 WM 外接软管的最小弯曲半径。															
压力传感套件, 顶部带有液压接头	127 mm (5.0") (54)															
带液压接头和 Watson-Marlow 外接软管的压力传感套件	140 mm (5.5")															
仅限 软管接头套件	180 mm (7.09")															
压力传感套件 和 软管接头套件	280 mm (11")															

注释 54	<p>根据用户组织系统设计, 需要额外的间隙, 以:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 连接和拆除管道 • 管道的弯曲半径
--------------	---

10.4.2 表面和方向

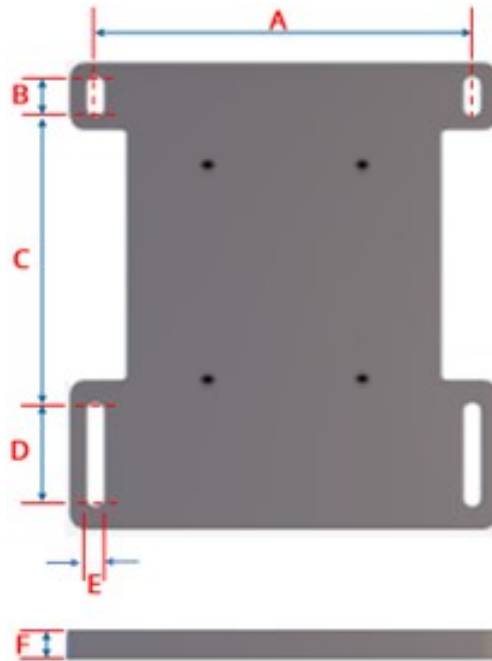
泵必须按照以下的插图和解释表进行安装：



编号	信息
1	<p>将泵安装在水平面上。</p> <div style="text-align: center; background-color: #00a0e3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; margin: 10px 0;"> 注意 </div> <p style="border: 1px solid #00a0e3; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;">倾斜安装会造成润滑不良，导致泵加速磨损从而损坏。将泵安装在水平面上</p>
2	<p>表面安装(如底座)：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 可确保流体管路入口连接处有足够的空间进行安装和拆卸。 • 确保让泵处于舒适的操作高度 • 能够承载整个组件和泵送产品的全部重量 • 与泵送的化学品化学兼容 • 不会发生振动 <div style="text-align: center; background-color: #00a0e3; color: white; padding: 10px; border-radius: 10px; margin: 10px 0;"> 注意 </div> <p style="border: 1px solid #00a0e3; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 10px 0;">振动过大会造成润滑不良，导致泵加速磨损从而损坏。将泵安装在没有过大振动的表面上。</p>

10.4.3 泵安装尺寸

Qdos 泵必须固定在表面上。用于固定的底板尺寸如下图和下表所示。



产品	尺寸	
	mm	英寸
A	173.0 mm	6.81
B	10.0 mm	0.39
C	140.0 mm	5.51
D	39.8 mm	1.57
E	8.2 mm	0.32
F	10.0 mm	0.39

注释 55

安装槽的设计可容纳不大于 M8 螺栓和最小外径 15 mm 的 M8 平垫圈的固定装置。

10.4.4 程序—放置和安装泵

不要在已安装流体管路的情况下安装泵。在安装流体管路之前，必须先将泵放置在其安装位置，然后固定在表面。

1. 确保安装泵的表面已准备就绪。
2. 将驱动器放在要安装的表面上。

小心



不要握住驱动器轴来放置或移动驱动器。驱动器轴的边缘可能会出现裂纹。

如果要将泵安装在表面上，请遵循以下额外步骤

4. 均匀地拧紧锚固装置，直到驱动器被牢牢固定。不要拧得过紧。
5. 检查驱动器是否安装牢固且不易移动。

10.5 安装—附件

除非经过 Watson-Marlow 的测试或认可, 否则不要将本泵与其他设备或附件一起安装。

下一节介绍安装 HMI 盖的程序。后续的安装章节中提供以下产品的安装程序(如相关):

- 输入/输出控制电缆
- 管路连接器
- 附件套件
 - 压力传感套件
 - 软管接头套件

10.5.1 HMI 护罩

HMI 护罩如下图所示:



Procedure

1. 检查 HMI 周围的泵壳是否干净无杂物
2. 将 HMI 护罩的框架按压到 HMI 周围的泵壳上
3. 检查 HMI 护罩是否能升降自如而不会让 HMI 护罩的框架松动

11 安装—第 2 章(电源)

11.1 确定所需的电功率

泵型号有两种电源型号可供选择：

- 12-24 V DC
- 100-240 V AC (50/60 Hz)

请遵循特定型号的安装信息进行操作。

11.2 交流电源 (AC)

11.2.1 电源规格要求

仅连接到符合下表中规格的接地单相电源。

AC 电源电压/频率	~100-240 V 50/60 Hz
过压类别	II
最大电压波动	额定电压 $\pm 10\%$
额定功率	180 W

如果无法保证交流电源的质量，我们建议使用合适的商用电源稳定设备。

11.2.2 保护装置

使用适当的保护装置，例如接地故障断路器 (GFCI)、漏电断路器 (RCD) 或分支电路保护装置。

推荐的过电流保护	
230V AC	1 A
115V AC	2 A

11.2.3 电气隔离

该产品不附带外部电源隔离装置。

安装合适的电源隔离装置，该装置可在使用、维护或者发生事故或紧急情况时易于接近。

11.2.4 电缆(接线)规格

根据泵的地理用途，电源线和插头特定于产品代码。电源线不可拆卸且不可由用户更换。如果电缆损坏，请联系您的 Watson-Marlow 代表，以便与 Watson-Marlow 服务中心讨论泵维修相关事宜。

▲警告



电源线插头的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中，电源插头必须安装在相应等级的外壳中。

国家/地区	零件号末尾为	电缆规格	插头规格
美国电缆/插头	A	长度 2950 mm。3 芯，绿、黑、白。UL 62, CSA 22.2 第 49 号	15 A, 125 V AC。NEMA 5-15。
英国电缆/插头	U	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。BS EN 50525-2-21。	5 A, 250 V AC 带可更换保险丝:(5 A, BS 1362)。
南非/印度电缆/插头	D	长度 1850 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。BS EN 50525-2-21。	16 A, 250 V AC。SANS 164/1, IS 1293。
阿根廷电缆/插头	R	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227。	10 A, 250 V AC。IRAM 2073。
澳大利亚电缆/插头	K	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。ÖVE K40a, HD22。	10 A, 250 V AC。AS/NZS 3112。
欧盟电缆/插头	E	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。EN 50525-2-21。	16 A, 250 V AC。CEE (7) VII, IEC60884。
瑞士插头	C	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。ÖVE K40a, HD22。	10 A, 250 V AC。SEV 1011:2009, 章节 SEV 6534/2。
Brazil 插头	B	长度 2950 mm。3 芯，黄/绿、棕、蓝。ÖVE K41a, EN50525, IEC 60227。	10 A, 250 V AC。IRAM 2073。

11.2.5 电气安装前的要求清单

执行以下电气安装前的检查。在进行完整安装程序之时，流体管路或泵头均未安装。

- 确保泵的物理安装符合 [1](#)
- 确保电源线未损坏
- 确保随附的交流电源插头适用于您所在的国家/地区/设施。
- 确保电气隔离装置(如果已安装)工作正常

如果上述任何一项存在问题, 请不要继续进行电气安装, 并让泵停止运行, 直到满足电气安装前的要求。

11.2.6 连接到交流电源

- 在前面的程序中执行安装前检查
- 通过随附的交流电源插头连接到交流电源。

不要将主电源电压施加到任何控制输入终端。不得超过 5-24V 电压范围。

11.2.7 使用接地连接测试点来进行接地连续性测试

从电源插头到泵的接地连续性必须在接地连接测试点进行测试 (⊕) 位于泵的背面。该位置如下图所示：



请勿将接地连接用于任何其他连接。请勿尝试拆卸接地连接测试点

注意

使用接地连接测试点而不是电机轴来进行接地连续性测试，因为高电流会损坏电机轴承。始终使用接地连接测试点来进行接地连续性测试。

11.3 直流 (DC) 电源

本部分将提供关于直流电源型号与 12-24V 直流电源连接的信息

11.3.1 电源规格要求

仅连接到符合下表中规格的直流电源。

	DC(直流)
电源电压	12-24 V DC
额定功率	130 W (12V DC)
	180 W (24V DC)

11.3.1.1 直流电源输入特性

直流电源选项 - 输入特性					
参数输入电源	限制			单位	注释
	最低	额定值	最高		
电缆圆形端子的操作限制	10.4		32.0	V DC	完全放电/充电时
最大输入电流		15.2		A	在 10.5V/130W 时
最大输入电流		9.5		A	在 24V/200W 时
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
最大输入功率			200	W	Qdos 20、30、60、120、CWT

11.3.2 过电流保护

电源线上装有 20 A 的保险丝。保险丝是一种安全装置，不得

- 绕过
- 忽略
- 更换为不同额定电流的保险丝

11.3.3 电气隔离

该产品不附带外部电源隔离装置。

安装合适的电源隔离装置，该装置可在使用、维护或者发生事故或紧急情况时易于接近。

11.3.4 电源线(接线)

11.3.4.1 电源线规格

电源线不可拆卸且不可由用户更换。如果电缆损坏,请联系您的 Watson-Marlow 代表,以便与 Watson-Marlow 服务中心讨论泵维修相关事宜。

警告



电源线插片保险丝或保险丝座的防护等级并非 IP66 或 NEMA 4X。在要求 IP66 或 NEMA 4X 防护等级的应用中,包含插片保险丝座的电源线部分必须安装在相应等级的外壳中。

国家/地区	电缆规格
12-24 V 插头 (零件号以 V 结尾)	2000 mm 长度。2 芯,红黑。UL CSA AWM I/II A/B 2587 样式。壳体内 2 个 269G1 触点。IP31 插片保险丝座中配备保险丝(20A, 32V, ISO 8820-3)。m8 螺栓的环形端子(预装在电缆上)。

11.3.5 电气安装前的清单

执行以下电气安装前的检查。在进行完整安装程序之时,流体管路或泵头均未安装。

- 确保泵的物理安装符合 [1](#)
- 确保电源线未损坏
- 确保电气隔离装置已安装、测试并准备好运行。
- 确保过电流保护装置已安装、测试并准备好运行。

如果上述任何一项存在问题,请不要继续进行电气安装,并让泵停止运行,直到满足电气安装前的要求。

11.3.6 连接直流电源

1. 在前面的程序中执行安装前检查
2. 通过 m8 螺栓的环形端子(预装在电缆上)连接到直流电源。
 - 将红线连接到正极(+)
 - 将黑线连接到负极(-)

如果泵被反向连接(反极性),则泵不会开机。它不会引起危险,请纠正连接极性并继续。

11.4 测试电源和首次启动泵

11.4.1 型号:Remote

当泵通电时,所有 LED 图标都将亮起 3 秒。

11.4.2 型号:手动、PROFIBUS、Universal、Universal+

首次开启时,泵会出现泄漏检测消息。这是因为泵头尚未安装。为了测试泵的电
源,该消息表示泵已经通电。下一节将介绍首次安装泵头的程序。

12 安装—第 3 章(流体管路)

本章仅提供安装相关信息。本章不提供与流体管路产品相关的概述或一般信息,如通常润湿的泵头产品或液压连接螺纹接头尺寸。相关章节提供参考链接:

12.1 简介

流体管路包括以下两组主要产品通常被润湿的部件:

组	以下产品通常润湿的部件:
Watson-Marlow Qdos 系列产品	<ul style="list-style-type: none">• 泵头• 管路连接器• Watson-Marlow 外接软管• 压力传感套件• 软管接头套件
用户组织流体管路系统产品	<ul style="list-style-type: none">• 工艺流体管路(入口和出口管道)• 辅助装置(过压安全装置、止回阀、隔离阀和排放阀)。

本章各节提供有关 Watson-Marlow Qdos 系列产品与 Qdos 泵连接的信息。

12.2 Watson-Marlow Qdos 系列产品的流体管路信息

本章不提供与流体管路产品相关的概述或一般信息，如通常润湿的泵头产品或液压连接螺纹接头尺寸。相关章节提供参考链接：

可使用下表中的链接在本手册的其他部分引用此信息：

产品	润湿产品	信息、概述和规范
	化学兼容性产品组部分	产品概述部分
管路连接器	参见章节： 22.2.3.4	参见章节： 20.5.1.2
Watson-Marlow 外接软管	参见章节： 22.2.3.2	参见章节： 20.5.1.3
泵头	参见章节： 22.2.3.6	参见章节： 4.1.4
压力传感套件	参见章节： 22.2.3.5	参见章节： 5.5
软管接头套件	参见章节： 22.2.3.3	参见章节： 5.6

12.3 用户组织流体管路系统产品要求

Watson-Marlow 泵应被安装在一个具有特定辅助装置的流体通路系统中，以确保安全运行。以下章节详细介绍了这些要求。

所有装置、连接或管道都必须：

- 与所泵送的流体化学兼容
- 具有高于应用的规格等级。

12.3.1 过压安全装置

Watson-Marlow 泵通过正排量运行。如果泵送系统压力控制发生堵塞、受限或故障，泵将继续运行，直到发生过压事件，导致以下任何一种情况：

- 泵头软管或单元，或附属装置可能破裂、泄漏或出现其他故障
- 流体管路系统、管道或辅助装置可能破裂、泄漏或出现其他故障
- 驱动器可能出现故障

如果泵送系统会发生过压事件，则必须安装过压安全装置。

过压安全装置必须：

- 仅在发生过压事件时运行。
- 连接时尽可能靠近泵头 (56) 出口
- 便于检查、维护或修理
- 只能用工具调节
- 安装时应使排出的流体 (57) 远离人员和设备，以避免造成伤害或对设备或环境造成污染危害。
- 应具有足够的排放能力，以确保压力不超过 $1.1 \times$ 泵头最大额定压力或系统工作压力，以两个额定值中较低者为准 (58)。
- 不得在过压安全装置和泵头 (56) 出口之间安装隔离阀

注释 56

虽然通常泵的出口侧会发生过压事件，但如果入口可能有正压作用，也应在泵的入口侧安装过压装置，否则可能会导致过压事件。

注释 57

如果泵将反向运行，例如在使用流体回收功能时，入口侧将成为泵的出口侧。在这种情况下，必须安装过压安全装置，以便需要时可以以任何流向运行。

注释 58

如果使用压力传感套件，则报警最高压力水平触发点应设置为低于或等于过压安全装置激活点，以确保两个装置都能按预期运行。

12.3.2 止回阀

在尽可能靠近泵头的出口流体管路上安装一个止回阀。这是为了防止在泵头、软管或元件发生故障时，化学品在压力下发生倒流。如果泵要反向运行，那么在运行过程中，止回阀需要被绕过，以避免造成堵塞。

12.3.3 隔离阀和排放阀

在以下情况时必须要在流体管路上安装隔离阀和排放阀：

- 在不可能排空整个流体管路的情况下：
 - 泵头软管或单元更换
 - 在程序要求将泵从服务中移除的情况下，例如由于故障
- 当泵停止时，它会像阀门一样，阻止流体流过泵头。
 - 随着软管、单元或泵头的磨损，可能会有流体流经泵头(这将是一个常闭的流体管路)。在不能容忍意外流经泵头或会造成危险的应用中，必须安装隔离阀。

隔离阀必须在泵启动前打开，并在泵停止后关闭。

12.3.4 进口和出口管道

入口和排放管路应：

- 尽可能短
- 尽可能直接
- 沿最平直的路线铺设
- 大弯折半径

使用适合您工艺的最大内径软管

12.3.4.1 流量校准

为了进行流量校准，需要将出口管道系统设计为允许泵送到泵附近的刻度容器中。

12.3.5 管道振动

蠕动泵会产生脉动，导致蠕动管和流体管路振动。

应进行管道振动和完整性评估，以确定适合安装的振动水平。

12.4 安装程序章节

12.4.1 安全—产品安装后

小心



安装流体管路后, 请勿通过握住液压接头、外接软管、压力传感套件 或 软管接头套件。这样会对接头产生压力, 从而在移动泵时导致泵出现不安全的操作情况。如果必须移动泵, 请拆下这些部件。

注意

在安装 软管接头套件 后, 请勿移动泵, 如果无法始终保持最小弯折半径, 则可能会损坏软管。如果必须移动泵, 请拆卸 软管接头套件(根据程序 [20.5.2.1.1](#))。

12.4.2 流体管路安装顺序

本部分提供有关首次安装流体管路产品的信息。不要使用本部分的信息更换泵头或流体管路产品，必须先检查是否有化学残留物。

泵头等流体管路产品的安装顺序将取决于要安装的产品。

12.4.2.1 顺序

- 步骤 1: 将泵头安装到驱动器上
- 步骤 2: 连接泵头安全溢流
- 步骤 3: 检查泵头口的密封圈
- 步骤 4: 此步骤的安装将取决于是否安装 压力传感套件 还是 软管接头套件

程序	产品	注释
4 A	压力传感套件	<ul style="list-style-type: none">• 在泵头后安装,接着安装液压接头或软管接头套件
4B	液压接头	<ul style="list-style-type: none">• 如果不安装 压力传感套件、或 软管接头套件,则在泵头后安装。• 无法将液压接头安装到 软管接头套件 上。安装软管接头套件以代替液压接头。
4C	软管接头套件	<ul style="list-style-type: none">• 在 压力传感套件 后安装,以取代液压接头

12.4.3 步骤 1—首次安装泵头

首次安装步骤与第 [20.5.2.4](#) 节中提供的更换泵头步骤不同。此外,泵头的首次安装步骤取决于 Qdos 型号:

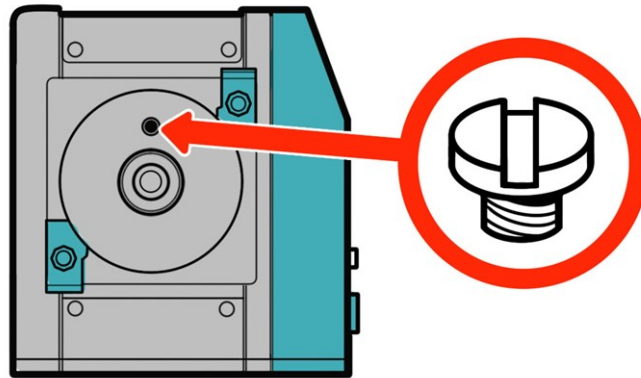
根据泵型号和安装时间遵循正确的程序。

12.4.3.1 程序 1A—泵头首次安装:Qdos ReNu 30:所有型号变型

12.4.3.1.1 检查 QDOS 30 排气螺钉

在安装泵头之前,应对所有 Qdos 30 进行排气螺钉安装检查。所有 Qdos 30 泵头的包装盒中都提供排气螺钉。

从 2020 年 1 月起,所有 Qdos 30 泵都预装了一颗排气螺钉作为标准配置。



按照以下程序检查并安装(如有必要)排气螺钉。

Procedure

1. 检查您的泵是否安装有排气螺钉。
2. 如果未安装,请从泵头包装中取出排气螺钉,然后用一字螺丝刀将螺钉安装到上图中所示的位置。
3. 如果在 2020 年 1 月之后生产的泵上未安装排气螺钉,或者您没有排气螺钉,请联系 Watson-Marlow 代表。

▲警告



如果未安装排气螺钉,当工艺压力小于 1 bar 时,泵泄漏检测将不起作用。这可能会导致在运行过程中无法检测到泵头的流体泄漏。在安装 Qdos 30 泵头之前,检查并在必要时安装排气螺钉。

不要拆卸或损坏排气螺钉。

12.4.3.1.2 安装 QDOS 30 泵头

图为左侧泵的安装。右侧泵的程序相同。

请按照以下程序操作。

Procedure

1. 检查下图所示的泵头固定卡箍是否松动。如果未松动,请用手拧松。不要使用工具。



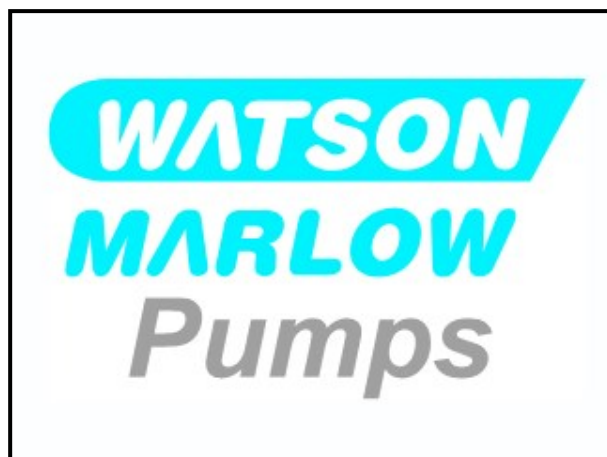
注意

泵头的固定卡箍不能用工具来拧松或拧紧。使用工具可能导致损坏。始终用手拧紧或松开卡箍。

Procedure

2. 抓住泵头,箭头朝上。
3. 将泵头与泵驱动轴对准,然后将其滑入到泵壳中。
4. 让泵头顺时针旋转约 15°, 将其卡在固定卡箍中。
5. 用手拧紧泵头固定卡箍。不要使用工具。
6. 为泵通电。

泵将开始其首次启动程序。Watson-Marlow Pumps 的标志会显示三秒钟。

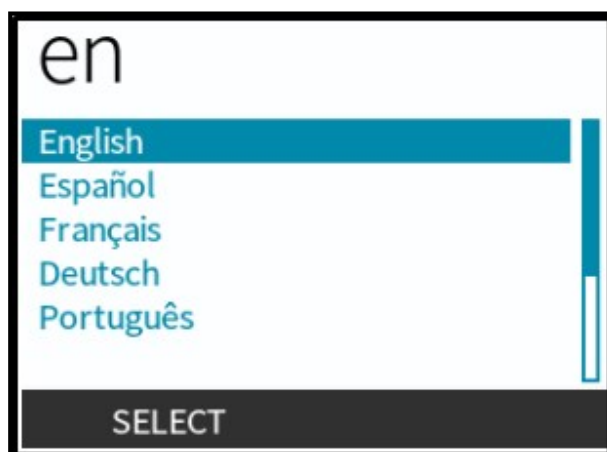


12.4.3.1.2.1 首次启动:选择语言

现在会要求您选择屏幕上所有文字的显示语言:

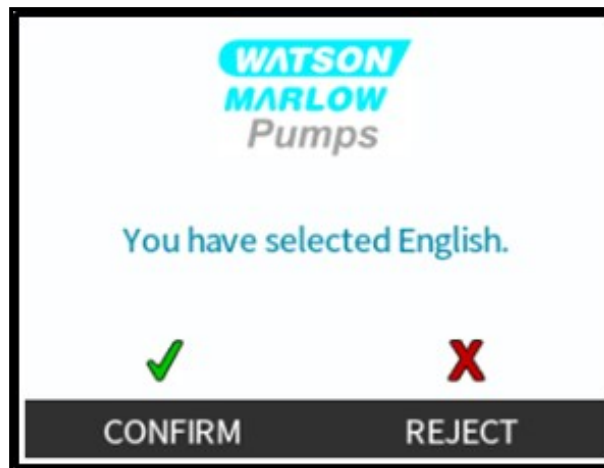
Procedure

1. 使用 **+/-** 键突出显示所需的语言。
2. 选择 **←** 进行选择。




Procedure

3. 确认  以继续。



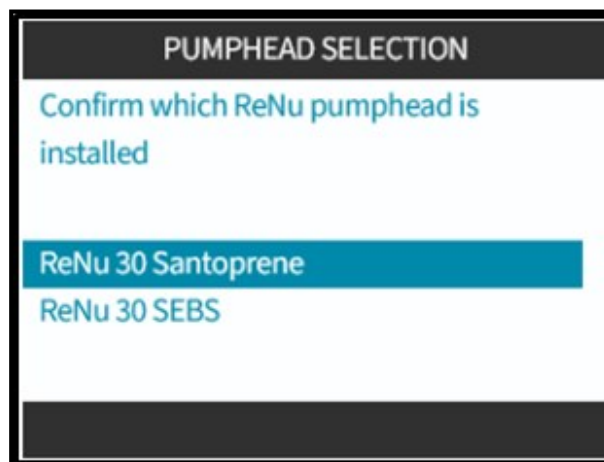
Procedure

4. 要更改您的选择, 拒绝 .
5. 选择已安装的泵头。

12.4.3.1.2.2 首次启动: 泵头软管材质选择语言

Procedure

1. 使用 +/- 键突出显示泵头。



Procedure

2. 选择 **确认**  以继续。



Procedure

3. 要更改选择, **拒绝** .
4. 按 **启动**  并让泵头运行几圈。
5. 停止泵。
6. 检查卡箍是否已正确锁定到位。

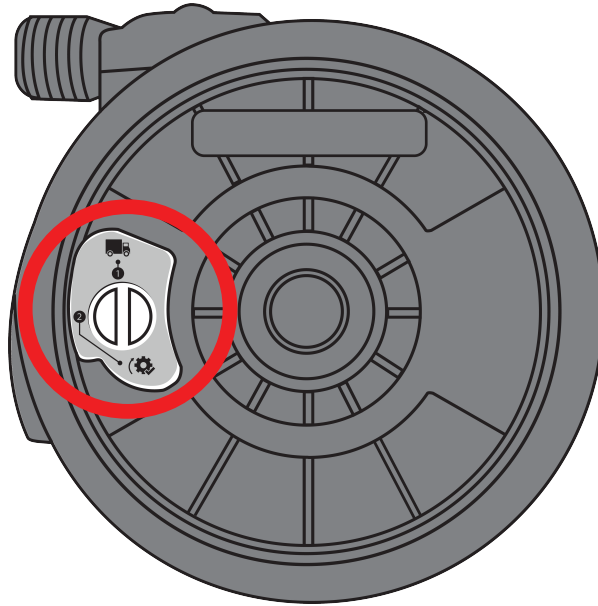
否则:将泵机与电源隔离。用手继续拧紧卡箍,重新连接电源,然后重复步骤 4 至 6。

12.4.3.2 步骤 1B—首次安装泵头(Qdos ReNU 20、60、120 和 Qdos CWT)

Qdos 20、60 或 120 要求在安装泵头之前,将泵头压力阀设置到使用位置。这不是 CWT 泵头的功能,CWT 型号的泵头可以跳过本节。

12.4.3.2.1 RENU 20、RENU 60 或 RENU 120 检漏器设置

Qdos 20、60 和 120 的泵头中有一个压力阀，如下图所示。



在安装泵头之前，您必须设置泵头中的压力阀，以确保检漏器在所有工艺压力下都能正常工作。请按照以下程序操作。

Procedure

1. 逆时针旋转压力阀，将其从运输设置 (🚚) 旋转到“使用”位置 (⚙️)

⚠️ 警告



如果 Qdos 20、60 或 120 泵头的泵头压力阀未设置为“使用”位置，当工艺压力低于 1 bar 时，泄漏检测将不会起作用。这可能导致泵头的流体泄漏不会被检测到。在安装泵头之前，将压力阀旋转到使用位置。

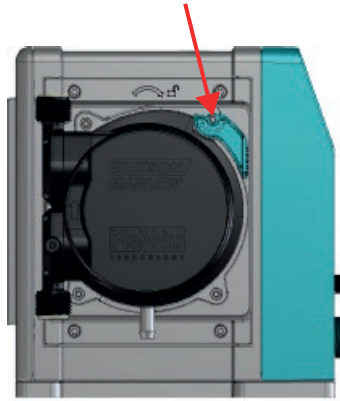
12.4.3.2.2 安装 RENU 20、RENU 60、RENU 120 或 CWT 泵头

图为左侧泵的安装。右侧泵的安装步骤相同。

请按照以下程序操作。

Procedure

1. 确保下图所示的泵头锁定杆被设置为能够安装泵头。



注意

泵头的锁定杆设计为要用手来拧松或拧紧。请勿使用工具，以免损坏。

Procedure

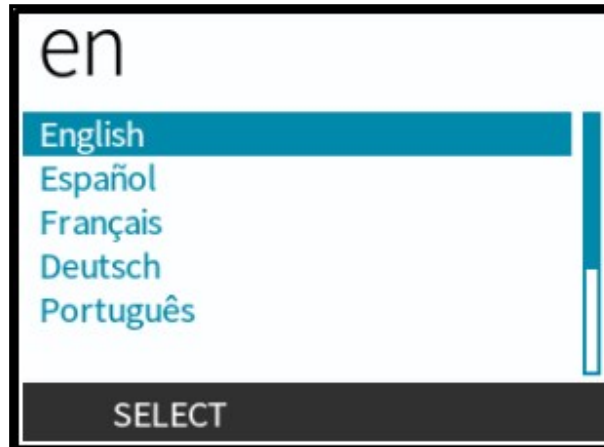
2. 抓住泵头，箭头朝上。
3. 将泵头与泵驱动轴对准，然后将其滑入到泵壳中。
4. 让泵头顺时针旋转约 15°，将其卡在固定凸缘中。
5. 用泵头锁定杆手动将泵头锁定到位。不要使用工具
6. 为泵通电。泵将开始其首次启动程序。Watson-Marlow Pumps 的标志会显示三秒钟

12.4.3.2.2.1 首次启动:选择语言

现在会要求您选择屏幕上所有文字的显示语言:

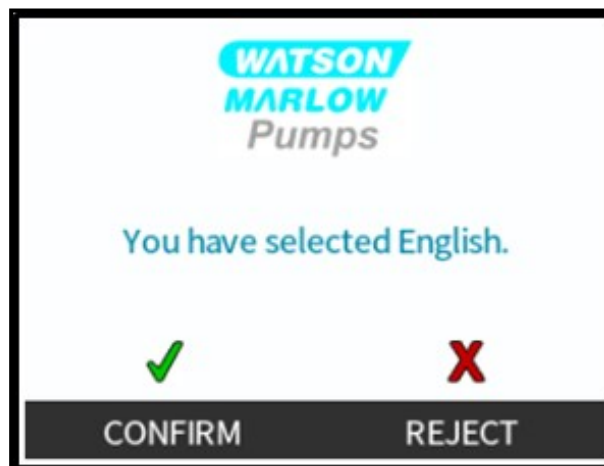
Procedure

1. 使用 **+/-** 键突出显示所需的语言。
2. 选择 **[-]** 进行选择。



Procedure

3. 确认 **[-]** 以继续。



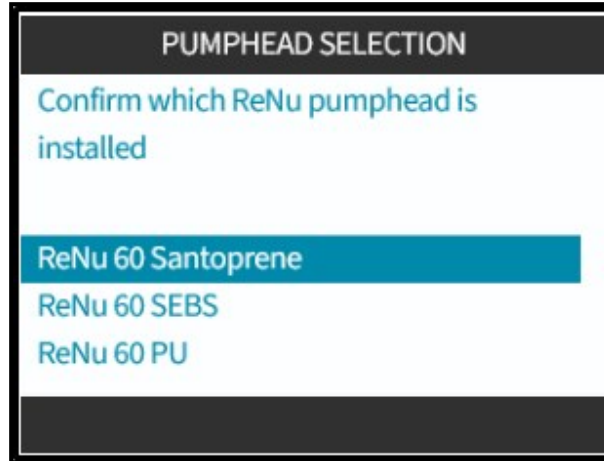
Procedure

4. 要更改您的选择, 拒绝 **[-]**。
5. 选择已安装的泵头。

12.4.3.2.2.2 首次启动:泵头软管材质选择语言

Procedure

1. 使用 +/- 键突出显示泵头。





Procedure

2. 选择 **确认**  以继续。



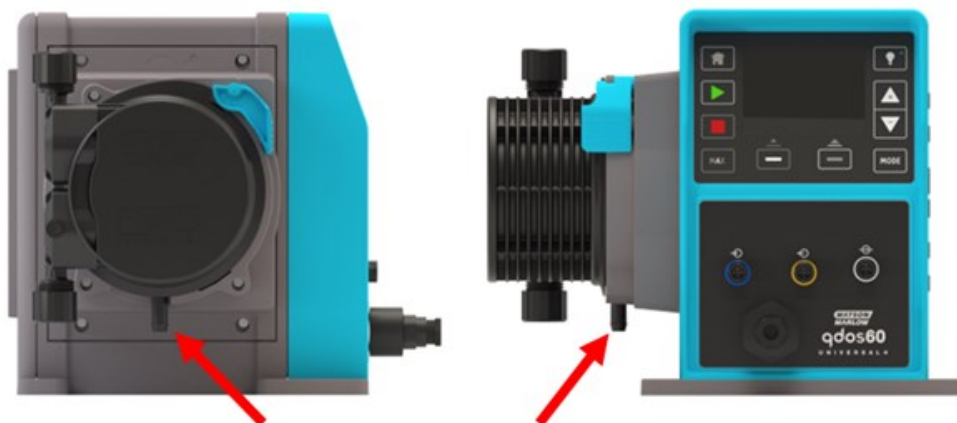
Procedure

3. 要更改选择, **拒绝** .
4. 按 **启动**  并让泵头运行几圈。
5. 停止泵。
6. 将泵与主电源隔离。
7. 检查锁定杆是否仍然正确锁定到位。

否则:将泵机与电源隔离。用手继续拧紧卡箍,重新连接电源,然后重复步骤 4 至 7。

12.4.4 步骤 2—连接泵头安全溢流口

所有泵头型号的安全溢流是一个软管宝塔头, 如下图所示:



在极少遇到的泄漏检测传感器故障的情况下, 安全溢流口可为流体及润滑油的混合物提供一条安全的泄漏通道。

请勿堵塞 ReNu/CWT 泵头的安全溢流口。

请勿将阀门安装到 ReNu/CWT 泵头上。

必须让安全溢流从泵中流入符合以下条件的专门设计的系统中:

- 已通气
- 由于压力或堵塞时不会发生回流
- 有足够的容量
- 在发生安全溢流的情况下, 用户可以明显看到流体在流动

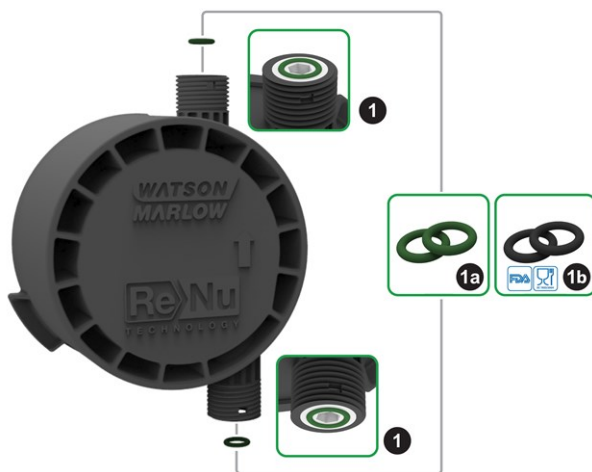
12.4.5 步骤 3—检查泵头口的密封圈

步骤 3 是在步骤 4 之前检查泵头口密封圈是否正确就位, 步骤 4 涵盖以下任何一项的安装:

- 压力传感套件
- 软管接头套件
- 液压接头

12.4.5.1 Qdos 30: 所有型号变型

Qdos 30 泵头预装了 FKM (Viton) 密封圈, 如下图中的 1a 所示。检查这些密封圈是否齐全并已在凹槽中完全就位。



为了获得 FDA 或 EC1935 认证, 请通过下述步骤用提供的 EPDM (59) 密封圈替换 Qdos 30 泵头中的两个 FKM (Viton®) 标配密封圈。

Procedure

1. 从泵头口 (1) 上拆下 FKM 密封圈 (1a)。
2. 将 EPDM (1b) 密封圈装入泵头口 (1)。确保密封圈已在凹槽中完全就位。

注释 59

如果要使用 EPDM 密封圈, 请确保这些密封圈与所泵送的流体化学兼容。化学兼容性信息在第 22 节中提供。

12.4.5.2 Qdos 20、60、120、CWT:所有型号变型

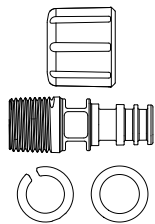
Qdos 20、60、120 和 CWT 都预装了密封圈, 如下图中的 1a 所示, 密封材料具体取决于泵头类型。



检查这些密封圈 (60) 是否齐全且完全就位。

注释 60

使用以下 1/2" 液压接头时, 不需要这些密封圈:



- 0M9.401H.P03
- 0M9.401H.P04
- 0M9.401H.F03
- 0M9.401H.F04

12.4.6 步骤 4A—首次将压力传感套件安装到泵头上

小心



安装压力传感套件后, 不要对压力传感套件施加外力, 如撞击或碰撞, 因为这可能会导致泵送流体破裂或泄漏。

只能在完成程序 1 至 3 后, 使用以下步骤在泵头的出口上安装压力传感套件:

第 1 步	第 2 步	第 3 步
将压力传感套件放在泵头上, 其中传感器外壳朝前	顺时针方向用手拧紧套环, 直至与出口完全啮合。不要使用工具拧紧套环。	从泵上的压力传感套件连接拆下黄色帽p
		

步骤 4	步骤 5	步骤 6
将电缆接头键槽与泵接头对齐	将电缆接头放在泵接头上, 顺时针手动拧紧环套, 直至完全啮合。	确保控制电缆走线时没有拉紧或过度弯曲
		

12.4.7 步骤 4B—首次安装液压接头

液压接头可以安装在任一

- Qdos 泵头上
- 压力传感套件

无法将液压接头安装到软管接头套件上。

安装步骤因连接类型而异。如果因型号不同而存在任何差异，将在程序中加以阐述

12.4.7.1 步骤 4B1: 安装软管宝塔头接头

Procedure

1. 确保泵已电气隔离
2. 从液压接头套件上拆下所需的软管宝塔头。
3. 将连接环套在软管宝塔头上，然后放到泵头密封圈的顶部
4. 用手将连接环放到泵头上并拧紧。



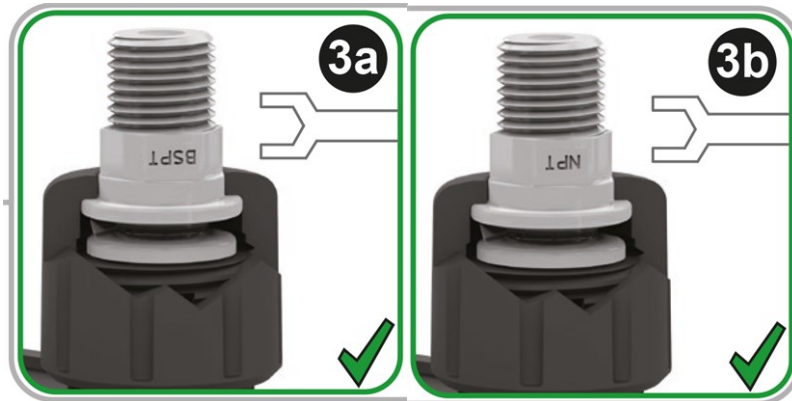
Procedure

5. 将软管压到软管宝塔头上，直至达到软管宝塔头的背面。
6. 用合适的固定卡箍将其固定。
7. 对其他软管宝塔头重复程序。
8. 检查是否存在泄漏，必要时进一步紧固连接环。

12.4.7.2 步骤 4B2: 安装螺纹接头

Procedure

1. 对于 1/4 英寸的螺纹接头, 从液压接头套件 1 上拆下所需的螺纹接头。也提供 1/2 英寸接头。
2. 对于 1/4 英寸的螺纹接头, 将连接环套在螺纹接头上, 然后放到泵头密封圈的顶部。对于 1/2 英寸的螺纹接头, 拆下泵头密封圈, 将 1/2 英寸接头的双 O 型圈部分插入流体端口。
3. 用工具握住螺纹接头, 同时用手将连接环拧紧到泵头上(见下表)



螺纹接头	工具	图示参考
1/4" BSPT	14 mm 扳手	(3a)
1/4" NPT	9/16" 扳手	(3b)
1/2" BSPT	1/2" 扳手	(3a)
1/2" NPT	13 mm 扳手	(3b)

Procedure

4. 对其他螺纹接头重复程序。
5. 检查是否存在泄漏, 必要时进一步紧固连接环。接头的螺纹部分需要采用适当的密封方法, 比如化学兼容的螺纹密封带, 以实现防漏密封性能。

12.4.7.3 步骤 4B3: 安装压力接头

Procedure

1. 根据要使用的 Watson-Marlow 接口软管尺寸选择正确的压力接头。

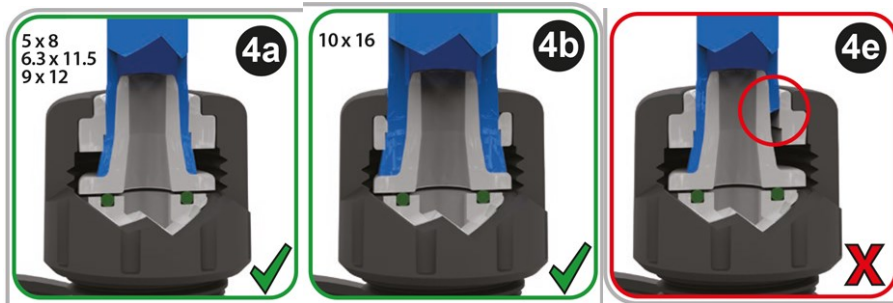
▲警告



如果与错误的接口软管配合使用, 则压力接头可能会发生泄漏。只能使用 Watson-Marlow 接口软管和 Watson-Marlow 公制压力接头。

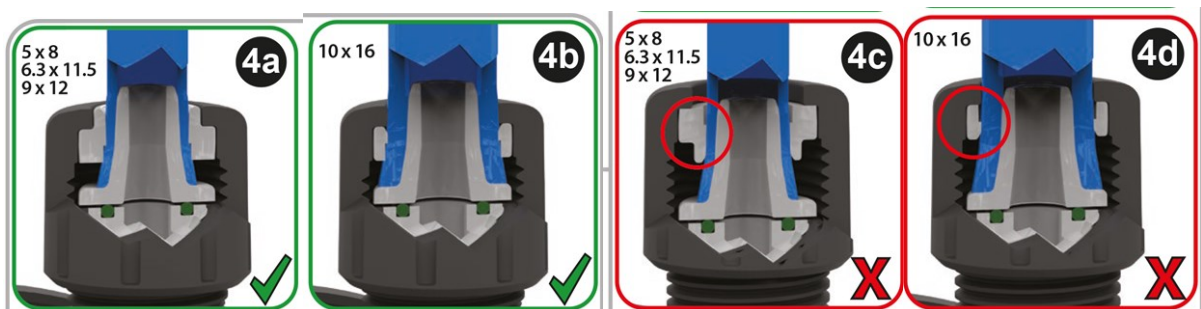
Procedure

2. 从液压接头套件上拆下所需的压力接头。
3. 切断软管的末端, 使其呈方形。如下图所示。



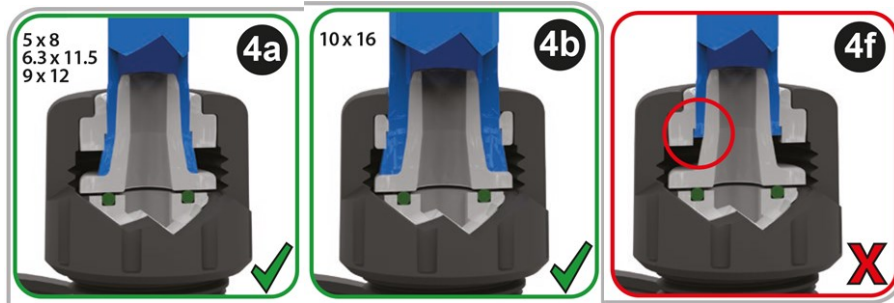
Procedure

4. 将连接环滑到软管上。
5. 将压缩环滑到软管上, 确保内台阶朝向端切面。如下图所示。



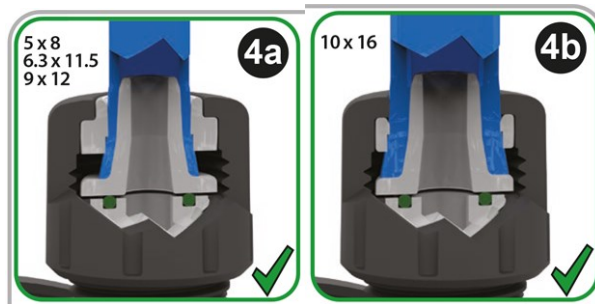
Procedure

6. 将软管压在锥体上, 直至达到背面(可能需要扩大软管的末端)。如下图所示。



Procedure

7. 在继续将管子固定在锥体背面的同时, 将压缩环和连接环顺着管子滑到泵头口密封圈的顶部, 然后将其拧紧到泵头上。如下图所示。





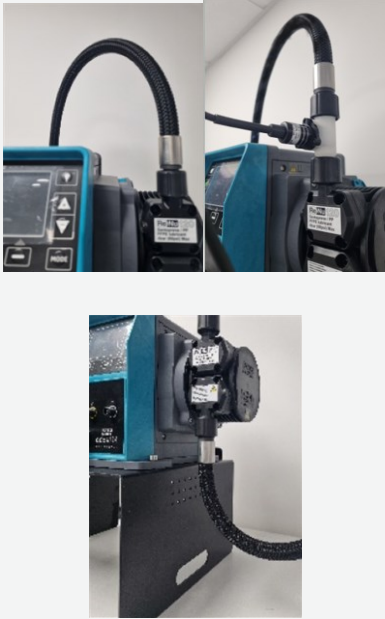
Procedure

8. 对其他接头重复程序。
9. 检查是否存在泄漏, 必要时进一步紧固连接环。

12.4.8 程序 4C — 首次安装 软管接头套件

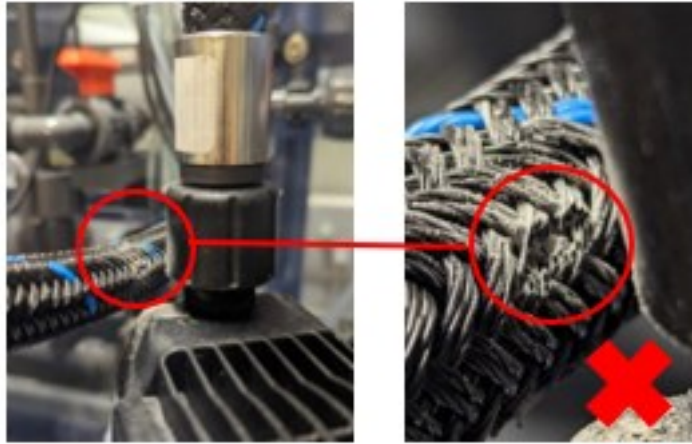
安装 软管接头套件 的程序与安装泵的出口侧和入口侧相同。

1.	将泵与电源隔离。	
2.	<p>按照分步骤 2.1 至 2.5, 首先将外螺纹流体接头连接到用户组织流体管路系统。</p> <ol style="list-style-type: none">在螺纹上至少缠绕 8 圈 PTFE 胶带。转动软管, 进入锥形母接头, 控制好软管的松动端, 以免软管甩脱, 直到用手拧紧 <div data-bbox="272 685 863 987" style="border: 2px solid yellow; padding: 10px;"><p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">小心</p><div data-bbox="272 779 405 987" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"></div><p>确保在安装过程中控制好软管的自由端, 以免软管甩脱造成人身伤害。</p></div> <ol style="list-style-type: none">使用 24 mm – 15/16" 扳手继续紧固 1/2 圈。请勿拧得过紧, 因为接头为 PTFE 材质在步骤 A 至 C 期间, 如果软管发生扭曲, 确保控制好软管, 以便让软管松开。检查系统管道和软管金属抱箍之间的电气连接是否足够。	 
3.	将软管连接到泵	
4.	检查下图所示的泵头或 压力传感套件 泵头口密封圈是否就位且未损坏。	 

		(所示为 Qdos 20、60、120 和 CWT 型号, Qdos 30 在外观上略有不同)
5.	<p>将 Qdos 软管接头套件安装到泵头或 压力传感套件 并用手拧紧连接环。</p>	
6.	<p>确保软管的任何弯折半径均已超过 76 mm (3") 的最低要求。</p> 	
7.	<p>检查软管的整个长度和路线走向, 确保其未扭曲、扭结或与自身(例如, 在绕圈时)或其他表面(例如, 接口孔边缘或架子)发生摩擦。</p>	

注意

软管编织层磨损的原因可能经常与泵上的振动部件或其他设备发生摩擦，安装软管时应避免与自身或其他表面接触。



8. 如果刚安装好的泵的另一侧也使用这种方法，请对软管接头套件重复步骤 2 至 7。
9. 让泵运行。
10. 在泵运行期间检查已安装的软管接头套件，确保它们不会与自身或其他产品（例如，接口孔边缘或架子）发生摩擦。
11. 检查任何连接处是否有泄漏。如果存在泄漏。停止泵并切断电源，继续紧固连接，然后重复步骤 9 至 11。

12.4.9 步骤 5—连接到工艺流体管路

步骤 1 至 4B 准备将泵连接到工艺流体管路。最后一步是连接到用户组织的工艺流体管路。

必须由负责人将液压接头或压力传感套件 连接到用户组织的流体管路。完成后, 必须全面检查流体管路是否泄漏。按照此一般程序, 负责人应根据用户组织政策修改此程序。

1. 隔离设备的电源。
2. 确保步骤 1 至 4B 已完成。
3. 根据用户组织政策连接到用户组织的流体管路。
4. 重新连接电源。
5. 操作泵, 检查流体管路接头是否存在泄漏。如果存在泄漏。停止泵, 并纠正问题。

13 安装—第 4 章(控制系统连接和接线)

本节中的信息不适用于手动型号。

本章只提供关于控制系统的连接和接线的信息。下一安装章节 (14) 提供控制系统设置
请参见泵型号的正确控制连接方法。

13.1 连接的位置

Qdos 泵具有以下控制连接, 具体取决于型号变型。

主要		
1	前输入和输出连接	
2	继电器模块选件 (61)	

3 压力传感套件连接 (62)

**注释 61**

Universal 和 Universal+ 型号的选项。前面板上包括的 M12 压力传感套件连接。

注释 62

安装在所有 PROFIBUS、Universal 和 Universal+ 型号上，用于连接 Watson-Marlow 压力传感套件。没有压力传感套件连接的远程和手动型号。

13.2 前输入/输出连接(型号: Remote、Universal、Universal+)

Remote 型号和标准 Universal/Universal+ 型号与控制系统的连接是通过泵前面的输入和输出接口来实现的，如下图所示。



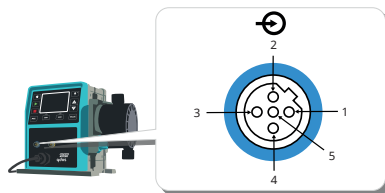
1.	输入连接	2.	输出连接
输入和输出连接的规格：			
<ul style="list-style-type: none"> • M12 公接头 • 五极 • IP66 等级 			

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同样通过加强绝缘与电源分离的外部电路。

不要将主电源施加到任何 M12 控制连接针脚。

13.2.1 输入连接

13.2.1.1 输入连接引脚分配



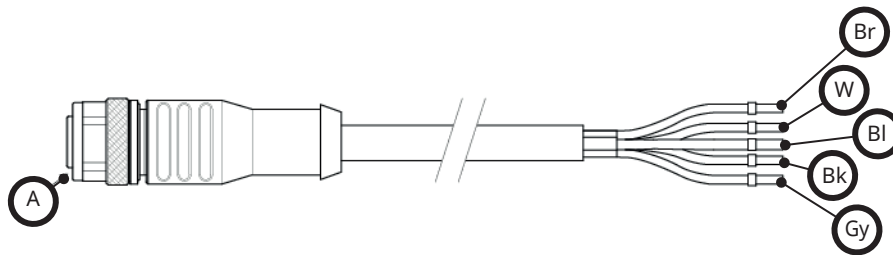
引脚号	功能	规格	参考	输入信号线颜色
1	运行/停止	最低 5 V, 最高 30 V	连接 5-24V DC 电源可停止(参考引脚 4)。此外,通过常开开关将输出接口的引脚 5 连接到此引脚。	棕色
2	外部脉冲保留	最低 5 V, 最高 30 V	脉冲 5-24V 40 ms 最小脉冲长度(参考引脚 4)。此外,通过常开开关将输出的引脚 5 连接到此引脚。	白色
3	4-20 mA	250 Ω 输入抗阻 40 mA 最大电流 250 Ω 负载抗阻 40 mA 最大电流	参考 GND	蓝色
4 (63)	GND	地线 (0 V)		黑色
5	反向操作 (Remote 流体回收)	最低 5 V,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

注释 63

在直流版本的泵上,电源 0 V 和输入及输出控制地线 (0 V) 未电气隔离。安装人员应检查是否需要外部信号隔离。

13.2.1.2 可选输入电缆

可以作为附件从 Watson-Marlow 购买一条输入电缆。该电缆的规格如下所示。



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
蓝色嵌件	棕色	白色	蓝色	黑色	灰色

输入导线长度: 3 m(10 英尺)

13.2.1.3 输入接线示例

不要将控制电缆与电源线捆扎在一起。不要将主电源电压施加到任何控制输入终端。不得超过 5-24V 电压范围。

13.2.1.3.1 远程停止

用户可通过控制设置菜单配置的输入：

默认 — 在所有的模式下施加电压信号以停止泵。

状态	系列	M12 输入接头
停止	+5 V 至 +24 V(默认控制设置)	针脚 1
运行	0 V	针脚 1

只有在手动和模拟模式下，泵才会在信号被删除后启动

选项 — 泵将运行，直到针脚 1 没有信号为止

状态	系列	M12 输入接头
停止	0 V	针脚 1
运行	+5 V 至 +24 V	针脚 1

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

13.2.1.3.2 远程控制转速:模拟输入

通过升高/降低的模拟电流控制信号来增大/减小泵转速:

系列	M12 输入接头
4-20 mA	针脚 3

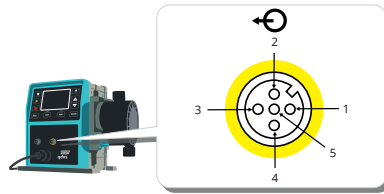
用户可对 Universal+ 型号进行校准,以便控制转速与输入电流信号成正比或反比变化。

4-20 mA 电路阻抗:250 Ω。

请勿反转端子极性。否则电机将不会运行。

13.2.1.4 输出连接

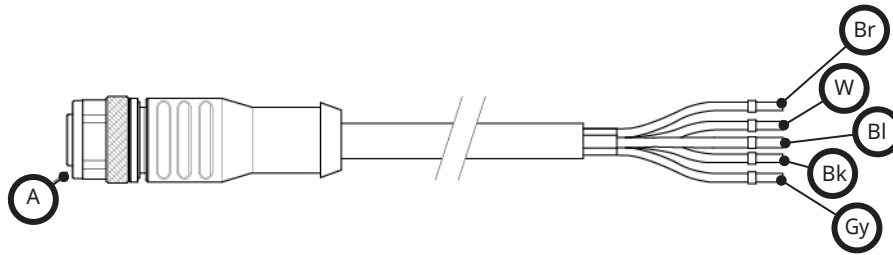
13.2.1.4.1 输出连接针脚分配



针脚号	功能	规格	参考	输出信号线颜色
1	运行状态输出(输出 2)	未提交集电极开路输出(可在 Universal+ 型号上配置功能。)		棕色
2	警报输出(输出 1)	未提交集电极开路输出(可在 Universal+ 型号上配置功能。)		白色
3	模拟输出	4-20 mA 进入 250Ω	针脚 4	蓝色
4	GND	地线 (0 V)		黑色
5	电源	针脚 5 电源电压为 5 V 且抗阻为 2.2 k, 可通过 NO 开关连接到输入针脚 1 或 2, 从而为输入供电。		灰色

13.2.1.4.2 可选输出信号线

可以作为附件从 Watson-Marlow 购买一条输出电缆。该电缆的规格如下所示。



A	Br	W	Bl	Bk	Gy
黄色嵌件	棕色	白色	蓝色	黑色	灰色

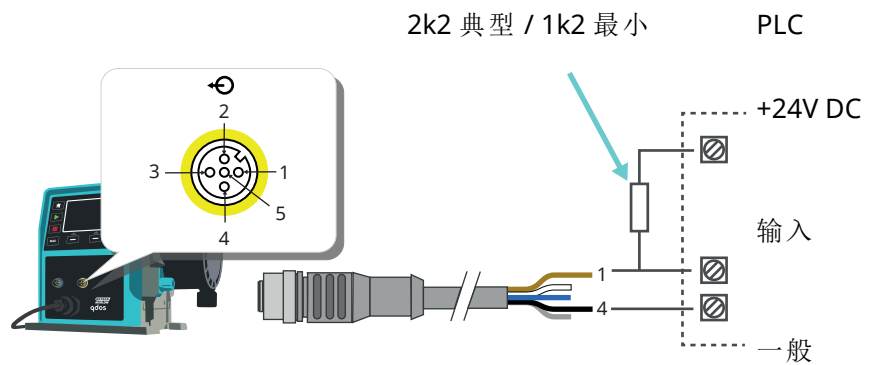
输出导线长度: 3 m(10 英尺)

13.2.1.4.3 输出接线示例

切勿将控制电缆与电源线捆扎在一起。不要将主电源电压施加到端子上。不得超过 5-24V 电压范围。

“负载电阻”(仅适用于针脚 1 和针脚 2)

需要根据应用正确调整下图 (64) 中的电阻器规格, 以防止损坏泵的晶体管。



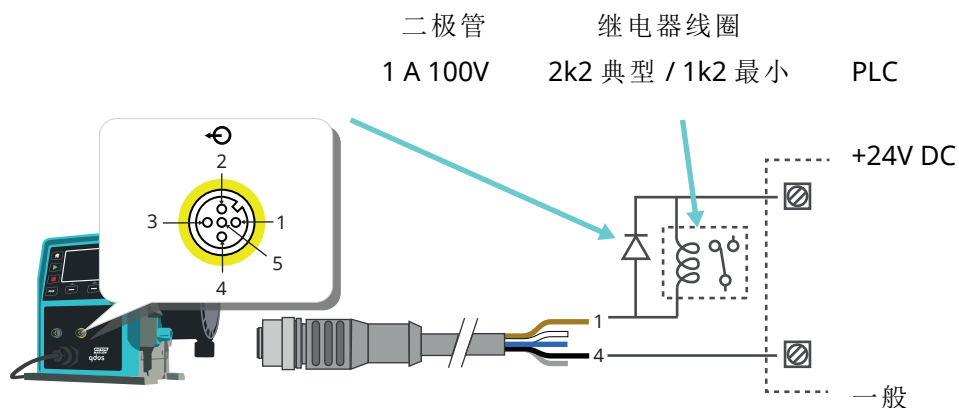
注释 64

该图描述运行状态输出。

外部继电器(仅适用于针脚 1 和针脚 2)

外部继电器的接线示例, N/O 或 N/C 触点可用于任何设备。

需要根据应用正确调整下图 (65) 中的继电器规格, 以防止损坏泵的晶体管。



注释 65

该图描述运行状态输出。除了使用针脚 2 的白色线代替针脚 1 的棕色线外, 警报输出的接线方式必须相同。

警报输出

针脚 2, 输出 1

本示例需要使用外部 24 V 电源进行控制。如果连接到 PLC, 通常可以使用 24 V。系统错误或泄漏会导致产生警报条件。

运行状态输出

针脚 1, 输出 2

本示例需要使用外部 24 V 电源进行控制。如果连接到 PLC, 通常可使用 24 V。该输出会在电极启动/停止时改变状态。

转速: 模拟输出(型号: Remote、Universal+)

输出接头的引脚 3 和 4 之间提供 4-20 mA, 250 Ω 范围内的电流模拟信号 (66)。电流与泵头转速直接成正比。4 mA = 零转速; 20 mA = 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 4-20 mA 输入比例标定。该选项可在控制设置菜单中找到。

注释 66

如果要通过万用表读取电流输出, 则需要串联安装 250 Ω 电阻器。

13.3 继电器模块 — Universal/Universal+ 选项

继电器模块是一个独特的变型，仅适用于 Universal 和 Universal + 控制型号。继电器模块被安装在泵头的另一侧。

一般排列如下所示：



13.3.1 继电器模块规格

继电器端子连接	
继电器触点负载	240 V AC 4 A
	30 V DC 4 A
护罩防护等级	IP66 (NEMA 4X)
电缆密封套等级	IP66 (NEMA 4X)

13.3.2 控制电缆规格要求

电缆截面轮廓	圆形
外径，以确保达到防护等级	9.5-12 mm
电缆导线 ⁽⁶⁷⁾	0.05-1.31 mm (30-16 AWG) 绞合或实心
EMC 保护	使用端接至提供的任意接地接头上的屏蔽控制电缆。
最低温度等级	85 °C
每个密封套的最大电缆数量 ⁽⁶⁸⁾	1

注释 ⁶⁷

每条电缆带有的导线不要超过 8 条，否则会不便于操作。

注释 ⁶⁸

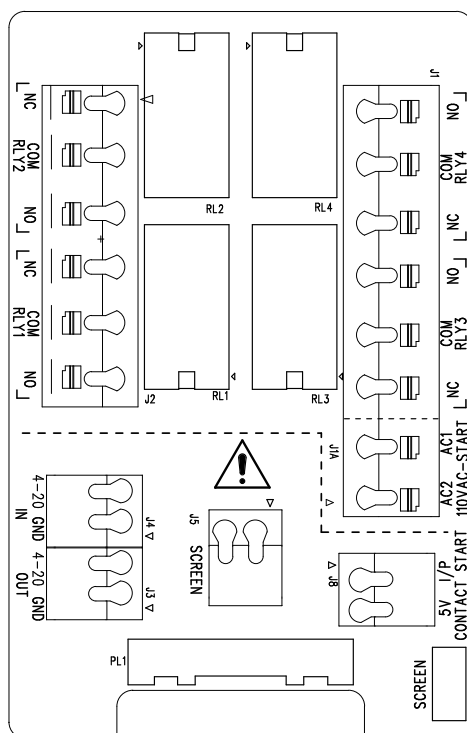
随附两个 ½" 电缆密封套

13.3.3 继电器模块 PCB 布局

模块变型：

- Universal = 2 个继电器，具有 2 个输出选项
- Universal+ = 4 个继电器，具有 4 个输出选项

Universal+ PCB 布局如下图所示。



终端接头的命名和位置请参见此图。

13.3.4 继电器模块端子接头

在直流版本的泵上，直流电源 0V 和输入及输出控制地线未电气隔离。安装人员应检查是否需要进行外部信号隔离。

将 4-20 mA 和低电压信号与电源(AC 或 DC)分开。

常规警报输出 (J2)	
	继电器 1
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。	3.N/C
当泵出现警报状况时，该继电器线圈会通电。	2.C
注：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	1.N/O

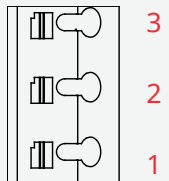
常规警报输出 (J2)	
	继电器 1
<p>发出此类警报。</p> <p>在 Universal+ 型号上, 继电器 1 的默认值为常规警报, 该输出 (1) 可在控制设置菜单中配置。</p>	

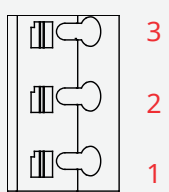
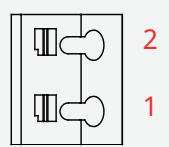
表 15 - 运行状态输出 (J2)	
	RLY 2
<p>将输出设备连接到继电器接头的 C(通用)端子, 并根据需要连接到 N/C(常闭)或 N/O(常开)端子。</p> <p>当泵正在运行时, 该继电器线圈会通电。</p> <p>在 Universal+ 型号上, 输出 2 的默认值为运行状态, 该输出 (2) 可在控制设置菜单中配置。</p>	

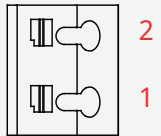
表 16 - 输出 3 和 4 (J1)
<p>泵的 Universal+ 继电器型号提供两个附加的继电器输出。这些输出默认情况下处于非激活状态, 必须在控制设置菜单中配置输出功能。</p>

可配置的远程停止或脉冲输入 (J8), 24 V 逻辑输入	
	脉冲停止输入
<p>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。</p> <p>如果选择了脉冲模式, 则输入 J8 将被自动配置为脉冲输入。</p>	

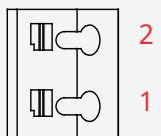
远程停止逻辑输入 24 VDC (J8)
<p>在停止/脉冲端子和运行/停止 I/P 接口 (J8) 的 5 V 端子之间连接远程开关。此外, 也可对停止/脉冲端子发送 5 V-24 V 逻辑输入, 接地到相邻 4-20 mA I/P 接口 (J3 或 J4) 的 GND 端子。</p> <p>由于停止/脉冲端子的输入阻抗较高, PLC 24 V 继电器/电磁驱动器输出不适用。</p> <p>远程停止输入状态也可在软件中通过使用控制设置菜单来配置。</p> <p>在手动和模拟模式下均可实现远程停止。</p>

触点信号
<p>要在脉冲模式下运行泵, 远程停止输入必须设为“高信号”。</p>

远程停止输入 (J1A), 110 V 逻辑输入

		110 VAC-停止输入
<p>对端子 AC1 和 AC2 发出 85 VAC 至 130 VAC 的信号以停止泵。极性并不重要。</p> <p>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。</p> <p>注: 该输入为逻辑输入或脉冲剂量输入。</p> <p>触点信号</p> <p>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。</p>	<p>2.AC1</p> <p>1.AC2</p>	

转速: 模拟输入 (J4)

		模拟
<p>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。在模拟模式下, 泵设定转速将与模拟输入成正比或反比。</p> <p>4-20mA 电路阻抗: 250 Ω。</p> <p>最大电流 40 mA</p>	<p>2.GND</p> <p>1.I/P</p>	

转速: 模拟输出 (J3)(仅限 Universal+)

		4-20 mA
<p>O/P(输出) 端子和 GND 端子之间可使用 4-20 mA 范围内的电流模拟信号。电流与泵转速直接成正比。20 mA = 最大转速, 4 mA = 零转速。</p>		1.O/P
<p>如果用户进行了重新配置, 还可以选择匹配缩放 4-20 mA 输入。该选项可在控制设置菜单中找到。</p>		2.GND

接地屏蔽端子

<p>提供一个 4.8 mm 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。</p>
--

13.3.5 控制电缆安装

Procedure

1. 将泵与电源隔离。关闭待安装电缆上的所有控制信号。按所示顺序从继电器模块盖子上拆下四颗 M3x10 Pozidriv 螺钉。



2. 从驱动器上取下盖子。
如果盖子粘附在驱动器外壳上,请轻轻敲击使其松脱。不要用工具撬开。



3. 确保垫片保留在驱动器外壳上的凹槽内。



4. 使用 21 mm 扳手从继电器模块盖子上拧下密封塞。
5. 将新的密封垫圈安装到随附的 1/2 "NPT 电缆密封套上。
6. 在安装新密封垫圈后将随附的 1/2 "NPT 电缆密封套拧入继电器模块盖子中。



7. 确保电缆密封套固定螺母正确就位。

8. 使用 21 mm 扳手将密封套紧固至 2.5 Nm, 以确保达到防护等级。

如果使用不同的密封套, 则其防护等级必须达到 IP66。



9. 松开密封套帽但不要拆下。

10. 将控制电缆插入松开的密封套中。



11. 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。

12. 必要时剥去外护套。

13. 从导体上剥去 5 mm 的绝缘层。不需要镀锡/金属包头。

14. 在按下弹簧端子按钮的同时, 将裸电缆端推入端子中。

15. 松开端子按钮以夹住电线。

16. 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。

17. 将电缆屏蔽的末端固定到随附的铲形接头的 Faston 插座上。

18. 当所有导线都已安装到位时, 更换模块盖子。

19. 检查垫圈, 如有损坏则更换。

重要信息: 垫圈可确保达到 IP66 (NEMA 4X) 防护水平。

20. 将继电器模块盖子固定到位。不要弄乱密封条。

21. 按照所示顺序将四颗 M3x10 Pozidrive 螺钉紧固至 2.5 Nm。



22. 使用 21 mm 扳手将密封套帽紧固至 2.5 Nm, 以确保达到防护等级。



13.4 PROFIBUS 连接

须由 PROFIBUS 批准的安装工程师安装或认证所有 PROFIBUS 系统。

13.4.1 PROFIBUS 连接

PROFIBUS 泵在泵前部具有 PROFIBUS 连接, 如下图所示:



PROFIBUS 接头位置

PROFIBUS 连接规格:

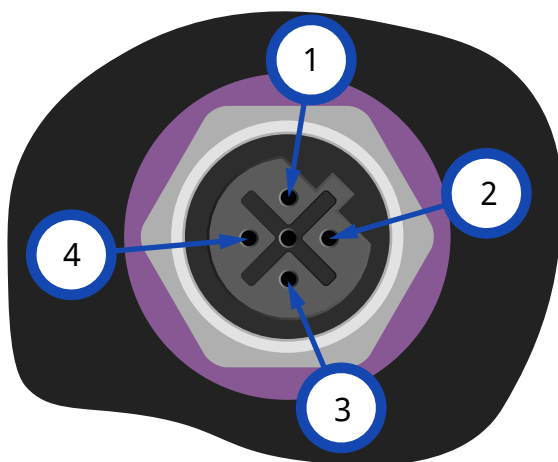
- M12 母接头
- 五极
- IP66 等级
- 传输速度—认证产品高达 12.5 Mbit/s ⁽⁶⁹⁾(建议大多数应用中不要超过 1.5 Mbit/s)

注释⁶⁹

根据网络安装情况, 可以实现比 1.5 Mbit/s 更快的总线速度。按照 PROFIBUS 安装指南以达到最佳性能

不要将主电源施加到任何 M12 控制连接针脚。

13.4.2 PROFIBUS 连接引脚分配



泵上的 PROFIBUS 引脚分配		
引脚号	信号	功能
1	VP	终端电阻器的 +5 V 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)

13.4.3 PROFIBUS 接线

要求：

PROFIBUS 信号电缆不允许出现急弯 (70)。

总线系统中的所有设备都必须连接到一条总线上。

必须使用 IP66 等级的 T 型适配器将泵连接到 PROFIBUS 线路上。最多可以有 32 个站点(包括主、从和中继器)。

电缆两端均须安装终端电阻器 (71)。

为 PROFIBUS 安装提供的 M12 接头为 IP66 等级。

要让系统维持 IP66 等级—使用的所有 PROFIBUS 电缆、T 形适配器和终端电阻器必须安装 IP66 等级的 M12 工业接头。

注释 70 只能使用认证的 PROFIBUS 电缆和连接器。按照 PROFIBUS 指南正确地安装。

注释 71 如果泵是最后一个连接到 PROFIBUS 电缆的总线设备，则电缆必须使用终端电阻器进行端接(PROFIBUS 标准 EN 50170)。电阻器必须达到 IP66 等级。

13.4.3.1 最大长度 (m)

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，则必须使用中继器。

短线总长度不得超过 6.6 m。

下表显示了可达到的最大比特率。

最大长度 (m)	
比特率 (Kbit/s)	最大长度 (m)
1500	200
500	400
187.5	1000
93.75	1200
19.2	1200
9.6	1200

13.5 压力传感套件 控制连接(型号:PROFIBUS、Universal、Universal+)

PROFIBUS、Universal 和 Universal+ 型号在前面板上安装了压力传感套件控制连接:



压力传感套件 连接将配备黄色盖。为了保护产品,请不要在连接控制电缆之前取下盖子。

不要将主电源施加到任何 M12 控制连接针脚。

将压力传感套件 安装到流体管路 参见章节:[12.4.6](#) 上

要进行压力传感套件 电气连接,请使用以下程序:

第 1 步	第 2 步	第 3 步	步骤 4
从泵上的压力传感套件连接拆下黄色帽	将电缆接头键槽与泵接头对齐	将电缆接头放在泵接头上,顺时针手动拧紧环套,直至完全啮合。	确保控制电缆走线时没有拉紧或过度弯曲
			


根据第 [14.10](#) 节使用控制设置菜单设置压力传感套件

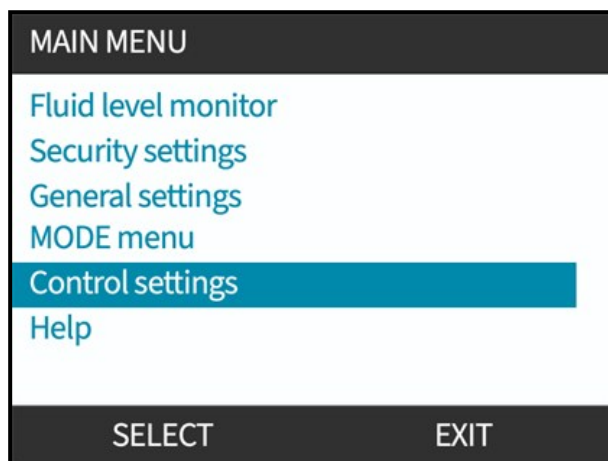
14 安装—第 5 章(HMI:控制设置菜单)

控制设置概述	
转速限制	用户定义的最高泵转速限值
重置累计运行时间	归零运行时数计数器
重置体积计数器	归零体积计数器
报警信号转换 - Universal 型号	反转报警输出
配置输出	允许用户定义每个输出的功能
4-20 mA 输出(仅限 Universal+ 型号)	选择满量程 4-20 mA 输入, 或将输入比例标定与 4-20mA 输入匹配
配置启动/停止输入	定义输入信号如何影响泵的运行状态或禁用远程/自动控制
标定因数	将转速乘以所选的数量
泵头软管材质选择	选择泵头材料
压力传感器设置	设置 压力传感套件

14.1 访问控制设置菜单

从主菜单

1. 使用 **+/-** 键突出显示**控制设置**。
2. 按**选择** 



Procedure

要更改查看/编辑泵控制设置：

1. 从**主菜单**选择**控制设置**。
2. 使用 **+/-** 键突出显示选项





14.2 控制设置 > 转速限制

最高泵头转速限制可能会变化。该限制取决于安装在驱动装置上的泵头。此转速限制将应用到所有操作模式。

最高泵速				
Qdos20	Qdos30	Qdos60	Qdos120	QdosCWT
55 rpm (ReNu 20)	125 rpm	125 rpm	140 rpm (ReNu 120)	125 rpm (CWT)
125 rpm (CWT)			125 rpm (ReNu 60)	55 rpm (ReNu 20)

设定转速限制后，泵会自动重新按比例标定模拟转速控制响应

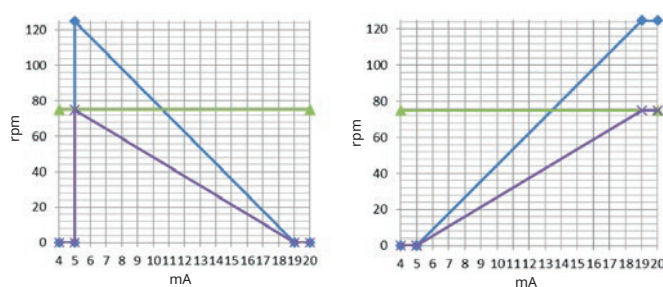


Figure 1 -75 rpm 转速限制对自定义 4-20 mA 特性曲线的影响

已校准 4-20 mA
user_max_flow
已重新校准

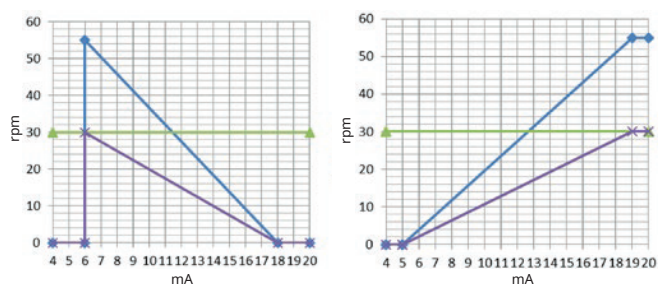


Figure 2 -30 rpm 转速限制对自定义 4-20 mA 特性曲线的影响

已校准 4-20 mA
user_max_flow
已重新校准

要降低最高转速限制：

Procedure

1. 突出显示 **转速限制选项**
2. 选择 **[-]**.
3. 使用 **+/-** 键调整值
4. 选择 **保存 [-]** 以存储新的值

14.3 控制设置 > 重置累计运行时间

要将运行时数计数器归零：

Procedure

1. 突出显示 **重置累计运行时间** 选项
2. 选择 **[-]**.
3. 选择 **重置 [-]**。



要查看运行时数计数器

Procedure

1. 选择 **信息** (在 **HOME(主页)** 屏幕中)。

14.4 控制设置 > 复位体积计数器

要将体积计数器归零：

Procedure

1. 突出显示**复位体积计数器**选项
2. 选择 .
3. 选择 **重置**。



要查看体积计数器



Procedure

1. 从**主页**屏幕中选择**信息**。

14.5 控制设置 > 报警信号转换 - Universal 型号

要转换报警信号：

Procedure

1. 突出显示**报警信号转换**选项
2. 选择 .
3. 选择 **启用** .



默认设置：

- 高表示警报
- 低表示正常

建议为故障保护操作反转输出。

14.6 控制设置 > 可配置输出 - Universal+ 型号



Procedure

1. 突出显示配置输出选项
2. 选择 .
3. 使用 +/- 键突出显示所需选项
4. 选择 .



选择所选选项的泵状态：


Procedure

5. 使用 +/- 键突出显示所需选项
勾选符号  表示当前设置
6. 选择 .



选择所选输出的逻辑状态：

Procedure

- 使用 **+/-** 键突出显示所需选项
- 选择 .

要保存/拒绝设置：

Procedure

- 选择  以设置输出
- 或
- 选择  以取消



14.7 控制设置 > 4-20 mA 输出(仅限 Universal+ 型号)

Universal+ 泵可以根据 2 个选项提供 4-20 mA 输出：

名称	注释			
满量程 0 到 125 rpm	4-20 mA 输出基于泵的全转速范围。			
	<table border="1"><thead><tr><th>0 rpm</th><th>最大转速</th></tr></thead><tbody><tr><td>4 mA</td><td>20 mA</td></tr></tbody></table>	0 rpm	最大转速	4 mA
0 rpm	最大转速			
4 mA	20 mA			
匹配输入比例	<p>4-20 mA 输出的量程与 4-20 mA 输入的量程相同：</p> <p>示例：如果 4-20 mA 输入已标定为 4 mA=0 rpm 和 20 mA=20 rpm，则 12 mA 的输入将导致 10 rpm 的设置转速以及 12 mA 的输出。</p> <p>此功能将同时匹配 mA 和 rpm 标定</p>			

要配置 4-20mA 输出响应：

Procedure

- 突出显示 **配置输出** 选项
- 选择 .
- 使用 **+/-** 键突出显示 **4-20mA**
- 选择 .



选择输出选项：

Procedure

5. 使用 +/- 键突出显示所需选项



勾选符号  表示当前设置

6. 按下 **选择** 。

14.8 控制设置 > 配置启动/停止输入


要配置 4-20 mA 输出响应：

Procedure

1. 突出显示 **配置启动/停止输入** 选项。
2. 选择 .




Procedure

3. 突出显示 **配置启动/停止输入** 选项
4. 选择 .

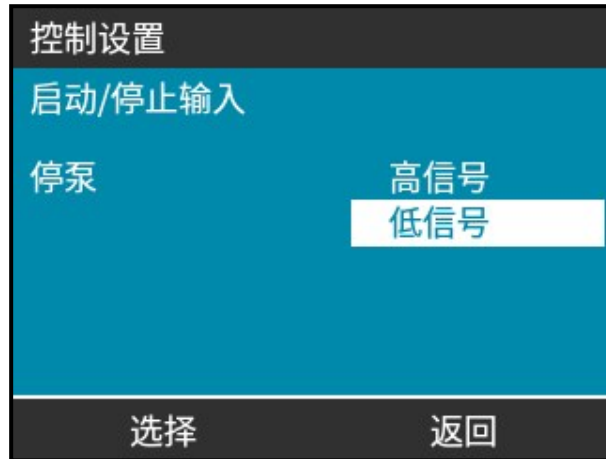


Procedure

5. 使用 +/- 键突出显示选项 (72)
6. 选择 .

注释⁷²

建议低停止输入 — 如果输入信号丢失, 泵将停止。






禁用泵的远程/自动控制:

Procedure

1. 突出显示配置禁用输入选项
2. 选择 .

手动超控泵的远程/自动控制：

Procedure

1. 使用 +/- 键将从  更改为  (73), (74)
2. 选择 

注释73

仅限在手动模式下禁用远程停止。
在模拟模式下不能禁用远程停止功能。

注释74



在通过泵菜单设置重新启用远程/自动控制之前，泵不会接受远程控制。



14.9 控制设置 > 泵头选择

要配置泵头材料选择(或确认泵头已提前更换)

Procedure

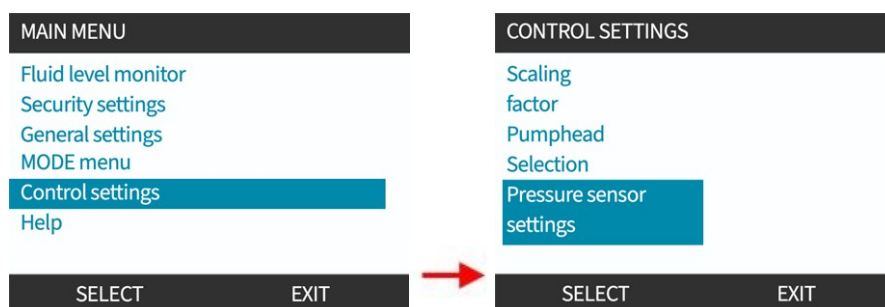
1. 突出显示**泵头软管材质选择**选项
2. 选择 .
3. 使用 **+/-** 键突出显示选项。
4. 选择 .



14.10 控制设置>压力传感器设置

14.10.1 控制设置菜单概述—压力传感套件

压力传感套件的设置来自控制设置菜单的压力传感器设置子菜单。



可以进行以下设置：

- 报警和警告级别
 - 报警最高压力水平。
 - 当触发此级别时，泵将停止，除非禁用此功能。
 - 警告最高压力水平
 - 警告最低压力水平
 - 报警最低压力水平。
 - 当触发此级别时，泵将停止，除非禁用此功能。
- 仅限最低级别的传感器延时
 - 延时功能，可在可配置的时间段(0至30分钟)内暂停最低级别触发(报警和警告)。
- 禁用报警 **(75)** 级别。
 - 此功能的目的是允许用户决定是只监测压力，还是在触发报警级别时强制停止泵。
- 触发信号类型—平均压力信号触发或原始压力信号触发。

注释 75 不能禁用警告级别。

14.10.2 默认值和可配置范围

默认值和可配置范围如下表所示。

压力传感套件—默认值和可配置范围				
名称	默认		可配置范围	
传感器延时 (78)	1 分钟 (01:00, 单位:mm:ss)		0 秒到 30 分钟 (00:00 到 30:00 mm:ss)	
触发信号类型	原始信号		平均或原始信号	
报警最高压力水平	10.00 Bar	145.0 PSI	0.00 到 15.00 (76) Bar 或禁用选项 (77)	0.00 到 217.5 (76) PSI 或禁用选项 (77)
警告最高压力水平	10.00 Bar	145.0 PSI		
警告最低压力水平	0.00 Bar	0.0 PSI		
报警最低压力水平	0.00 Bar	0.0 PSI		

注释 76

Qdos 泵的最大额定压力为 10.00 bar (145.0 PSI), 但最大报警或警告级别可配置为高达 15.00 Bar (217.5 PSI), 以应对短期峰值压力。

注释 77

不能禁用警告级别。

注释 78

延时功能, 可在可配置的时间段 (0 至 30 分钟) 内暂停最低级别触发 (报警和警告)。

14.10.3 控制设置子菜单概述

使用控制设置子菜单设置 压力传感套件 的概述按以下顺序提供:

子菜单 1		
压力传感器设置是第一个控制设置子菜单。		
		

第二个子菜单有两个设置路径



子菜单 2A

选择>配置传感器以进入子菜单 3A 至 6

CONTROL SETTINGS

Configure sensors
Set sensor delay

SELECT

EXIT

子菜单 2B

选择>设置传感器延时以进入子菜单 3B

CONTROL SETTINGS

Configure sensors
Set sensor delay

SELECT

EXIT



子菜单 3A

选择>Watson-Marlow 压力传感器以进入子菜单 4 至 6

CONTROL SETTINGS

None
Watson Marlow Pressure Sensor 

SELECT

BACK



子菜单 3B

启动时设置传感器延时，单位为分钟和秒。

CONTROL SETTINGS

Current sensor delay: 01:00
Set new delay [mm:ss]:

07:59

SET

BACK

序列结束



子菜单 4

选择 首选压力测量单位, 以 Bar 或 PSI 表示

CONTROL SETTINGS

Bar

PSI

SELECT BACK



子菜单 5

选择 最小或最大、报警或警告级别

CONTROL SETTINGS

Alarm Max: 145.0 PSI

Warning Max: 145.0 PSI

Warning Min: 0.0 PSI

Alarm Min: 0.0 PSI

Trigger: Raw

SELECT BACK



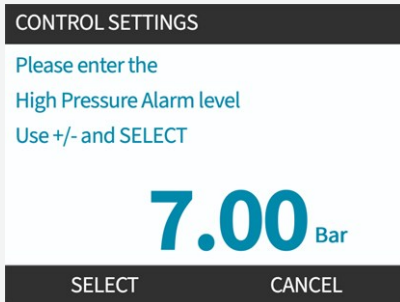
子菜单 6

可以使用 +/- 键设置最小和最大报警和警告级别或禁用报警。

要设置触发点, 请使用 +/- 键选择值

要禁用报警最大值, 请按 + 键直到显示 15.00 bar (217.5 PSI), 然后再次按 + 键, 直到显示 --- 以禁用报警。

要禁用报警最小值, 请按 - 键直到显示 0.00 bar (0.0 PSI), 然后再次按 - 键, 直到显示 --- 以禁用报警



序列结束

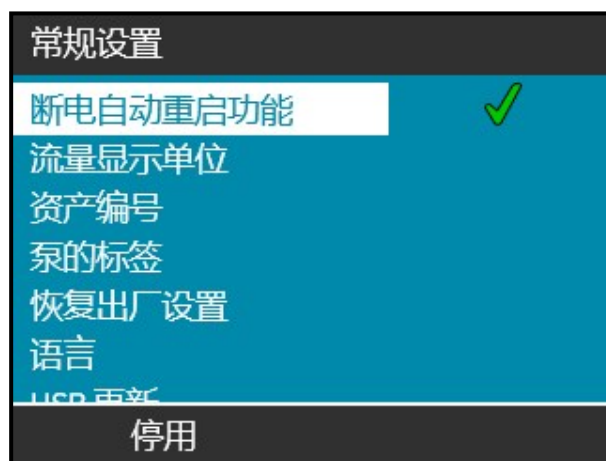
15 安装—第 6 章(HMI:常规设置菜单)

常规设置概述	
自动重启	泵在断电后恢复为之前的工作状态/模式。
流量单位	设置流量单位的显示偏好。
资产编号	用户定义的 10 位字母数字号码, 可通过“帮助”屏幕访问。
泵标签	用户定义的 20 位字母数字标签, 它显示在主屏幕的标题栏中。
恢复默认设置	将泵恢复到其出厂启动默认设置。参见章节: 4.2.4.3
语言	设置泵的显示语言。
USB 更新	使用 USB 更新介质更新泵的软件。

要更改查看/编辑泵设置:

Procedure

1. 从主菜单选择常规设置。
2. 使用 +/- 键突出显示选项



15.1 常规设置 > 自动重启

该泵可提供自动重启功能。启用后，该功能将允许泵恢复到断电前的工作状态(模式和转速)。

使用自动重启的泵送场景示例	
断电前	断电后
泵正在以模拟模式运行	继续以与模拟输入成比例的转速运行。
泵正在以手动模式运行	继续以相同的转速运行
加注	加注已恢复 - 中断的加注将被完成
脉冲	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。

Procedure

1. 按 **启用/禁用**  以开启/关闭 **自动重启**。

启用自动重启后，右上角将显示 **!**(79) 符号，如下图所示



注释 79

当泵处于模拟、PROFIBUS 或脉冲模式时也会显示 **!** 符号。这是一个警告，表明泵可以随时启动。

对于需要定期启动和停止泵的应用，应使用“模拟”、“脉冲”或 PROFIBUS 控制。如果使用自动重启功能作为控制方法，泵运行时每小时不能超过 20 次启动。

15.2 常规设置 > 流量单位

为所有泵显示设置流量单位

Procedure


1. 使用 **+/-** 键突出显示首选流量单位
2. 选择 **←** 以保存偏好。



15.3 常规设置 > 资产编号

要定义/编辑资产编号：

Procedure

1. 突出显示**资产编号**选项
2. 选择 .
3. 使用 **+/-** 键突出显示编辑 **(80)** 的字符。
可用字符：0-9、A-Z 和空格。

注释 80

任何先前定义的资产编号都将显示在屏幕上，以便进行编辑。



Procedure

4. 选择 **下一步/上一步**  以编辑下一个/上一个字符。



Procedure

5. 选择 **抛光**  以保存输入的内容并返回到**常规设置**菜单。




15.4 常规设置 > 泵标签



要定义/编辑泵标签：

Procedure

1. 突出显示 **泵标签** 选项
2. 选择 .
3. 使用 **+/-** 键突出显示编辑 **(81)** 的字符。
可用字符：0-9、A-Z 和空格。

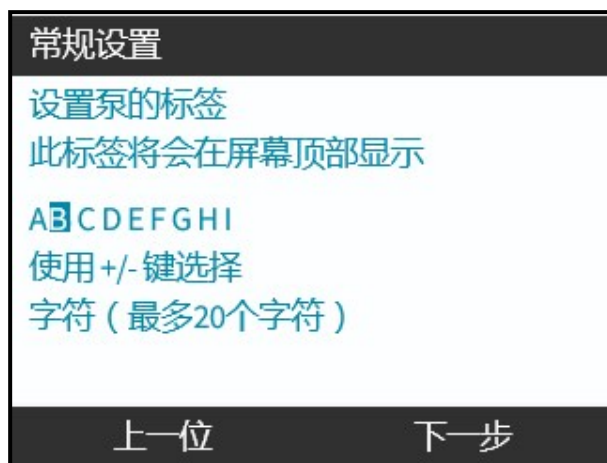
注释 81

任何先前定义的泵标签都将显示在屏幕上，以便进行编辑。默认显示“WATSON-MARLOW”。




Procedure

4. 选择 **下一步/上一步**  以编辑下一个/上一个字符。



Procedure

5. 选择 **抛光**  以保存输入的内容并返回到“常规设置”菜单。




15.5 常规设置 > 恢复默认设置

将泵恢复为默认设置 参见章节: [4.2.4.3](#)

15.6 常规设置 > 语言


要定义/编辑显示语言：

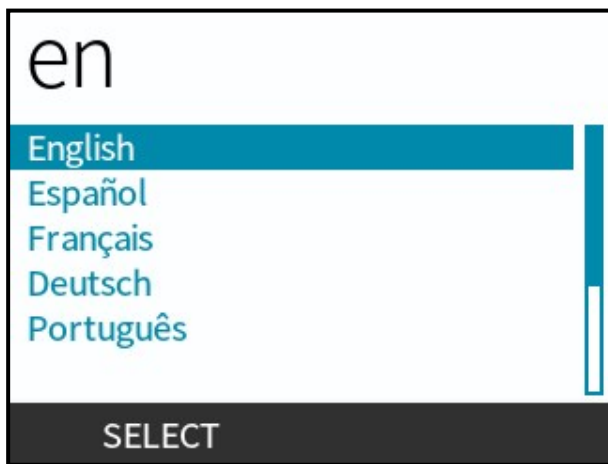
Procedure

1. 突出显示语言选项
2. 选择 .
3. 停止泵



Procedure

4. 使用 +/- 键突出显示所需的语言。
5. 选择 .



Procedure


6. 确认  以继续。

所有显示文字将以所选的语言出现。



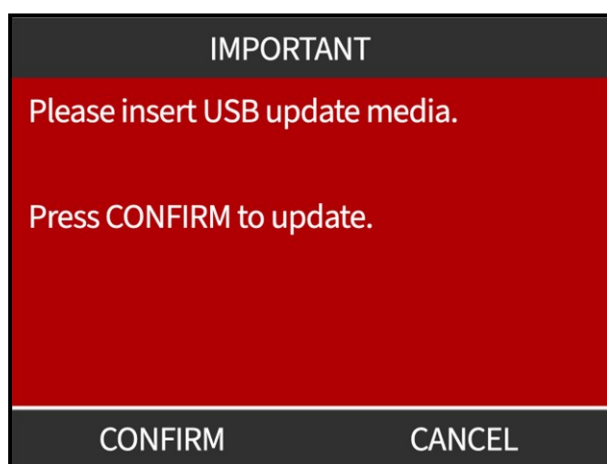
要取消：

Procedure

7. **拒绝**  返回语言选择屏幕。

15.7 常规设置 > USB 更新

使用下面屏幕上显示的“确认”键进行 USB 闪存盘更新：



有关使用 USB 更新介质更新泵软件的完整信息：参见章节：[20.4](#)。

16 安装—第 7 章(HMI:安全设置菜单)

安全设置概述	
键盘自动锁定	激活键盘锁后,若键盘处于不活动状态 20 秒,则键盘将“锁定”
PIN 码保护	激活后,PIN 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。

要更改视图/编辑泵安全设置:

Procedure


1. 从主菜单选择安全设置。
2. 使用 +/- 键突出显示选项



16.1 安全设置 > 键盘自动锁定

要启用键盘自动锁定：

Procedure

1. 突出显示 **自动键盘锁** 选项
2. **ENABLE(启用)** 。

将显示状态符号




Procedure

3. 主屏幕上会出现挂锁图标 , 表示 **自动键盘锁** 已激活。





如果 **自动键盘锁** 已启用; 按键时会显示一条消息 **(82)**。

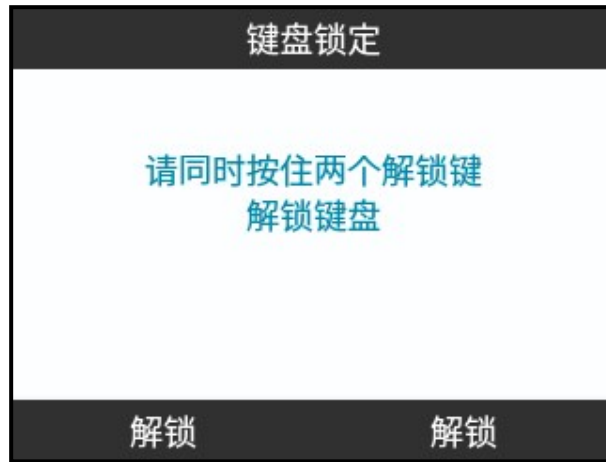
注释 **82**

停止  和 背光 键将继续发挥作用(如果启用了 **自动键盘锁**)。

要访问键盘功能：

Procedure

1. 同时按下两个   解锁键。



要禁用键盘自动锁定：

Procedure

1. 突出显示 **自动键盘锁** 选项
2. **禁用** 

状态符号  显示。



16.2 安全设置 > PIN 密码保护


在输入正确的 PIN 码后，即可访问所有的菜单选项。

如果键盘在 20 秒内没有任何活动，则会重新激活 PIN 码保护。

激活 PIN 码保护：

Procedure

1. 突出显示 **PIN 码保护** 选项
2. **激活** .

状态符号  显示

停用 PIN 码保护：


Procedure

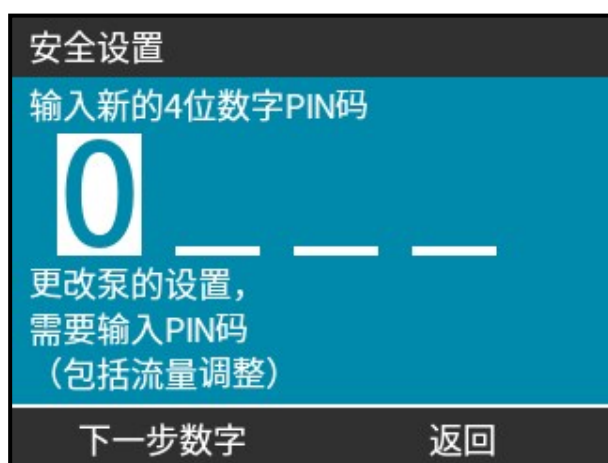
1. 突出显示 **PIN 码保护** 选项
2. **停用** .

状态符号  显示。


定义四位数字的 PIN 码

Procedure

1. 使用 **+/-** 从 0-9 中选择每一位数字。
2. 选择 **下一个数字**  键在数字输入位置之间循环切换。




Procedure


3. 在选择第四个数字后, 按 **输入** 。



Procedure

4. 检查输入的数字是否正确无误, 然后 **确认** .

或

更改  以返回 **PIN** 密码输入。



Procedure

在确认 PIN 码将中止过程之前随时按 **HOME(主页)** 或 **模式** 键。

忘记 PIN 码：

请联系 Watson-Marlow 以获取 PIN 码重置说明。



17 使用 HMI 更改模式

Remote 型号不具备可选模式。

更改模式概述	
手动(默认)	允许通过启动/停止按钮来控制
流量校准	用以保持精度的重新校准功能
模拟 4-20mA(仅限 Universal 和 Universal+)	可变模拟信号提供精确的计量控制
脉冲模式(仅限 Universal+)	具有可变持续时间的间歇性开/关加注
PROFIBUS(仅限 PROFIBUS)	允许 PROFIBUS 数据交换
流体回收	

要访问更改模式菜单：

Procedure

1. 按 **模式** 键
或
从 **主菜单** 中选择 **“模式”** 菜单。



Procedure

2. 使用 +/- 键突出显示选项。



17.1 在某些操作模式下无法使用 压力传感套件 功能

以下压力传感器功能在以下操作模式下不可用：

模式	对 压力传感套件 功能的影响
流体回收模式(手动或远程)	电机运行时,所有报警和警告级别均禁用。当泵停止时,以下级别仍然有效: <ul style="list-style-type: none">• 报警最高压力水平• 警告最高压力水平
当泵在 PROFIBUS 模式或模拟模式下反向运行时。	所有报警和警告级别均已禁用(所有 4 个级别)
流量校准	在流量校准过程中,以下级别被禁用: <ul style="list-style-type: none">• 警告最低压力水平• 报警最低压力水平

17.2 更改模式:流量校准 (仅限手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

重新校准:

- 更换泵头后
- 更换工艺流体后
- 更换任何连接管道后。
- 定期,以保持精确性。

此泵以 ml/min 为单位显示流量。



要校准泵流量:

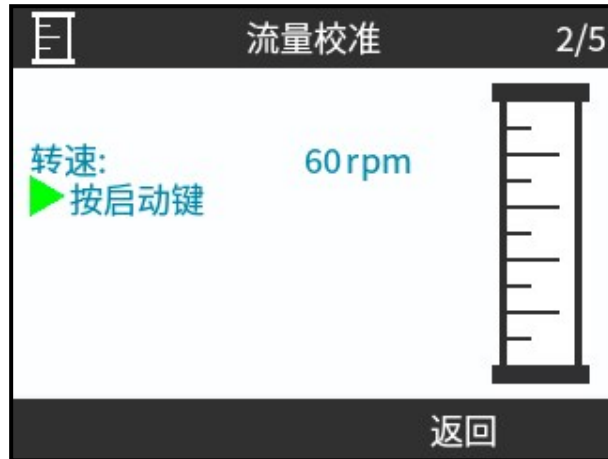
Procedure

1. 突出显示**流量校准**
2. 选择 .




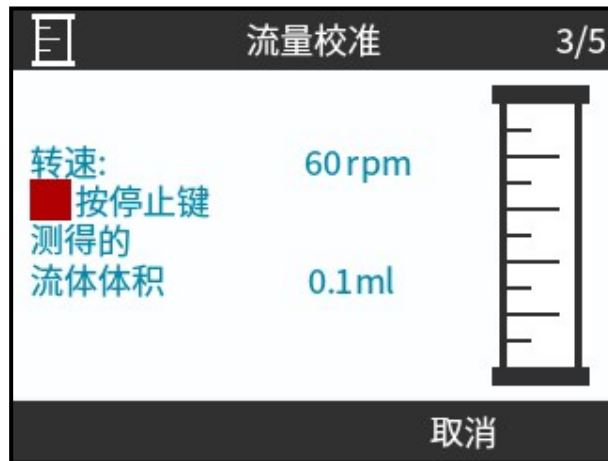
Procedure

3. 使用 +/- 键可输入最大流量限制。
4. 输入 .
5. 按启动  以开始泵送泵送一定体积的流体用于校准。



Procedure

5. 按停止  以停止泵送用于校准的流体。



Procedure

6. 使用 +/- 键输入已泵送流体的实际体积。



Procedure

7. 泵现已校准。

8. 接受 

或

重新校准  以重复程序。



Procedure

9. 按 HOME(主页) 或 模式 以中止。

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

流量与收到的外部 mA 信号输入成比例。

Universal 泵将在以下条件时运行：

- 4.1 mA 输入电流时为 0 rpm。
- 19.8 mA 输入电流时用户定义的最大 rpm。

Universal+ 泵：

- 外部 mA 信号和流量之间的关系由 A 和 B 两点的配置决定，如下图所示。
- 流量可与模拟 mA 输入成正比或反比。

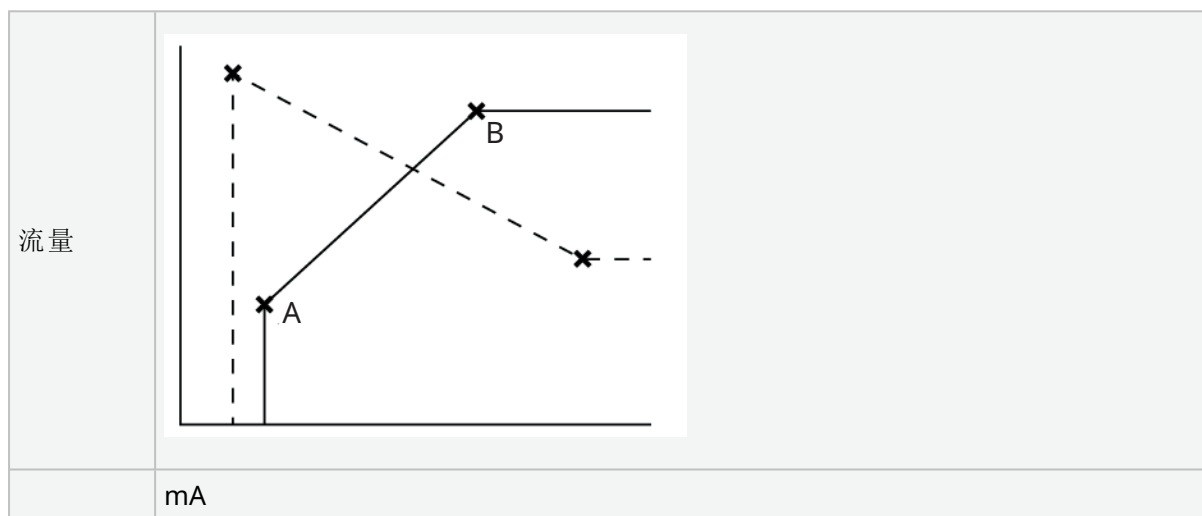


Figure 3 -泵中存储的默认 mA/rpm 值

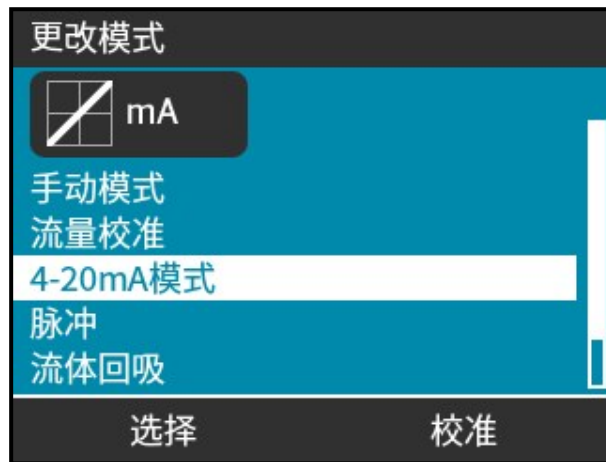
表 38 - 键到数字	
A	4.1 mA, 0 rpm
B	(Qdos20)—19.8 mA, 55 rpm
B	(Qdos30, Qdos60, Qdos® CWT™)—19.8 mA, 125 rpm
B	(Qdos120)—19.8 mA, 140 rpm

当 mA 信号大于电平点 A 并且没有停止输入时，运行状态输出将在泵运行时通电。

要选择“模拟 4-20 mA”模式：

Procedure

1. 按 **模式** 按钮
2. 使用 **+/-** 键滚动到“模拟 4-20 mA”
3. 选择 **[-]**




启用模拟 4-20 mA 模式时：

Procedure

- 泵收到的电流信号显示在 **HOME(主页)** 屏幕上。
- 按 **信息** **[-]** 键可显示更多信息。



Procedure

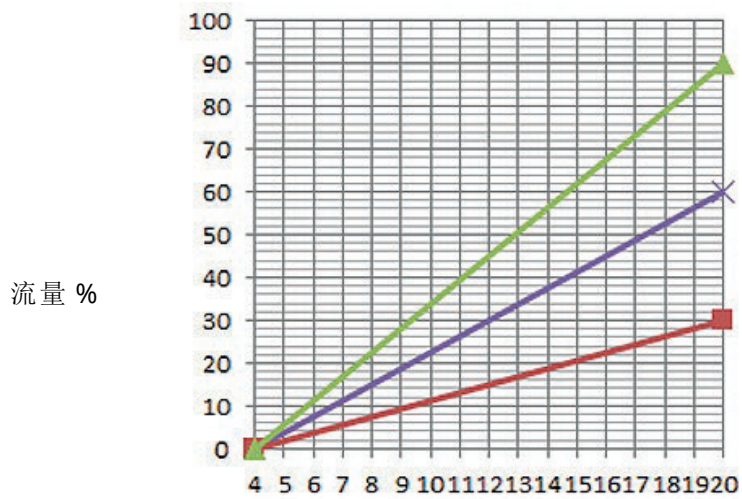
- 再次按 **信息**  键可显示 4-20 mA 校准图。



17.3.1 模拟标定因数

标定因数使用乘法因数来调整 4-20 mA 特性曲线。

- 这不会改变存储的 A 和 B 点, 乘数因子将重新按比例标定 4-20 mA 特性曲线。
- 要复位原始流量, 请将乘法因数复位为 1.00。
- 4-20 mA 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 。
- 控制设置中的转速限制功能也会按比例标定模拟信号。
- 标定因数和转速限制之间的区别在于转速限制是一个适用于所有模式的全局变量。
- 转速限制不能超出高流量设定值 (B)。
- 转速限制功能优先于标定因数。标定因数永远不会导致泵超过转速限制。



mA

	原始 4-20 mA 特性曲线
	标定因数 0.5
	标定因数 1.5

	mA	流量 (%)	标定因数	输出 (%)
Qdos20	4-20	0-100	0.5	30
Qdos20	4-20	0-100	1.5	90

要选择“模拟 4-20 mA”模式：

1. 在 **HOME(主页)** 屏幕上按下 **+/-** 以访问标定因数
2. 使用 **+/-** 键输入乘法因数：
 - 1.00 不会改变 4-20 mA 特性曲线
 - 2 将让 mA 信号的流量输出翻倍
 - 0.5 将让输出减半



Procedure

3. 选择 **[-]**



Procedure

4. 接受 **[-]** 以确认新的 **4-20mA** 曲线数字。



17.4 更改模式:脉冲模式(所有 Universal 和 Universal+ 型号)

脉冲模式:

- 允许通过泵接收的外部正电压脉冲来控制具有可变持续时间的间歇性开/关加注。
- 在按启动 ► 键时提供用户定义的剂量。
- 默认情况下已关闭。

启用脉冲模式:

Procedure

1. 设置 
2. 启用 **脉冲模式**



配置脉冲模式

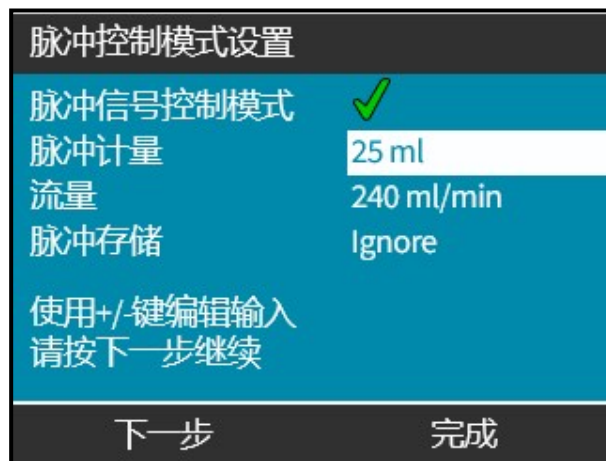
Procedure

3. 突出显示 **脉冲**
4. 选择 



Procedure

5. 参考下表，使用 **+/-** 键输入每个设置的值。
选择 **下一步**  以循环查看设置



保存设置

Procedure

6. **抛光** 
7. **保存** 

脉冲模式设置	
脉冲剂量	当输入针脚 2 收到外部电压脉冲, 或按下绿色启动按钮时所灌装的液体体积。
流量	确定完成每个剂量所需的时间。
脉冲内存	<p>在剂量分配过程中, 根据接收到的脉冲来确定泵的行为:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 忽略 — 泵不会存储脉冲。 • 添加 — 加注期间收到的脉冲将在内存中排队。当前剂量结束时, 排队的脉冲将激活分配。 <p>如果脉冲在内存中缓冲, 则泵不会在两个剂量之间停止。</p>

一旦启用并配置了脉冲模式, 即可通过 **模式** 按钮轻松查看脉冲模式主屏幕和设置。

查看脉冲模式主屏幕:

Procedure

1. 按 **模式** 按钮
2. 突出显示 **脉冲**
3. 选择 



Procedure

4. 此时将显示脉冲模式主屏幕。

主屏幕将显示：

- 脉冲剂量
- 流量
- 进行中剂量的剩余剂量时间。
当剂量时间在 3-999 秒之间时，剂量时间只会显示在屏幕上。



17.4.1 手动加注

按下 **启动** 键可激活单个预配置的剂量。手动加注仅在无法通过外部电压脉冲自动加注时可用。

17.4.2 模拟 4-20 mA 模式


“模拟 4-20mA”模式能够以极低的转速运行，因此可以精确计量化学品。通常是比间隔性加注更好的解决方案。

17.4.3 4-20 mA 信号控制时泵的校准(仅限 Universal+)

- 泵必须停止。
- 高低信号必须在规定范围以内。



要校准：

Procedure

1. 按 **模式** 按钮
2. 使用 **+/-** 键滚动到“模拟 4-20 MA”
3. **校准** .



Procedure

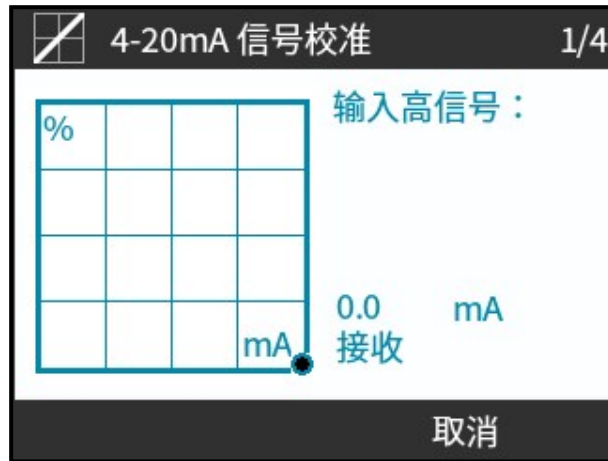
4. 选择校准方法：
 - **手动**  方法 — 使用 **+/-** 键输入值。
 - 或
 - **输入**  方法 — 将电流信号以电气方式应用于模拟输入。





设置高信号值

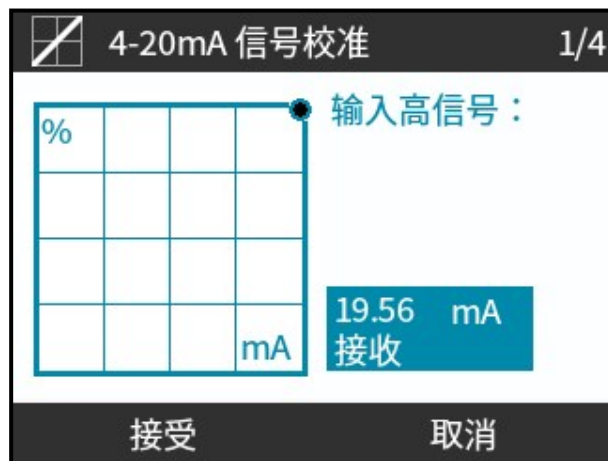
Procedure

5. **手动** — 使用 **+/-** 键输入值
输入 — 向泵发送高信号输入。



Procedure

6. **接受** 选项会在高 4-20 mA 信号在公差范围内时显示：
 - 按 **接受**  以设置信号输入
 - 或
 - 按 **取消**  以返回上一个屏幕。




设置高流量

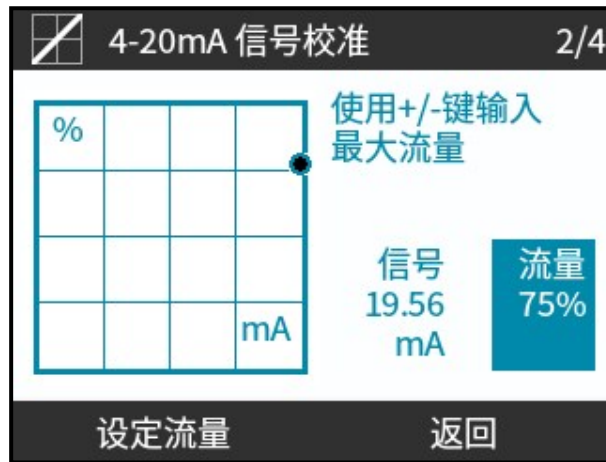
Procedure

7. 使用 **+/-** 键可滚动选择流量：

- 选择 **设置流量** 

或

- 或者 **返回**  以返回上一个屏幕。



设置低信号值

Procedure

8. **手动** — 使用 **+/-** 键来输入值。


输入 — 向泵发送低信号输入

如果低和高信号之间的范围少于 1.5 mA, 则会显示错误消息。




Procedure

9. **接受** 选项会在低 4-20 mA 信号在公差范围内时显示：

接受  以设置信号输入

或

取消  以返回上一个屏幕。


设置低流量

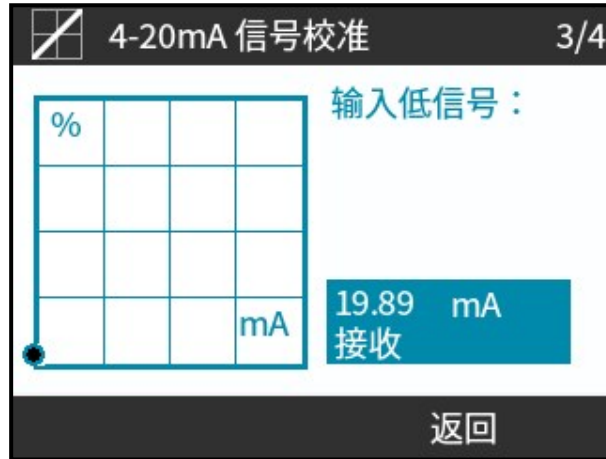
Procedure

10. 使用 **+/-** 键可选择流量：

- **设置流量** 


或

- **返回**  以返回上一个屏幕。




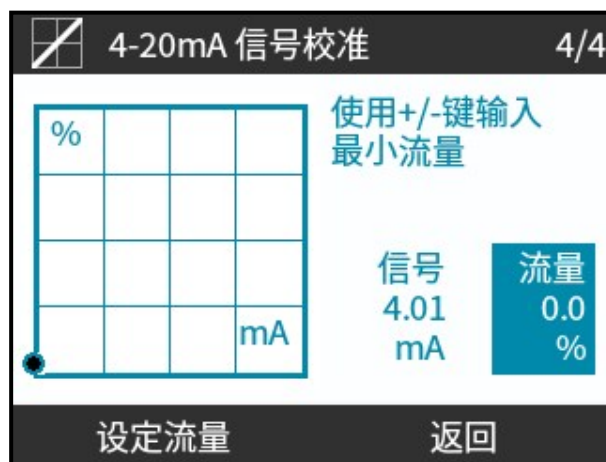
输入所有设置后将显示校准确认屏幕：

Procedure

- **继续**  在正比模式下启动难

或

- **手动**  在手动模式下继续。



17.5 PROFIBUS 模式

本节提供了以下操作的说明：

- 启用 PROFIBUS 模式
- 配置 PROFIBUS 通信设置
- PROFIBUS 参数的详细信息。
- 将 压力传感套件 与 PROFIBUS 泵结合使用

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说明手册的讨论范围。请参考 PROFIBUS 网络的相关文献了解详细信息。

17.5.1 设置 PROFIBUS 模式

Qdos PROFIBUS 泵只用在泵上设置站点地址。

要选择 PROFIBUS 模式：

Procedure

1. 按 **模式** 键
2. 使用 **+/-** 键滚动到 **PROFIBUS**
3. 选择 **←**



如果未启用 PROFIBUS:

Procedure

4. 泵将提示 **确认**  以启用 PROFIBUS。

在 PROFIBUS 主屏幕上, 白色 **P** 图标表示数据交换。



Procedure

5. 按 **信息** 功能键显示详细信息。



17.5.2 在泵上分配 PROFIBUS 站点地址

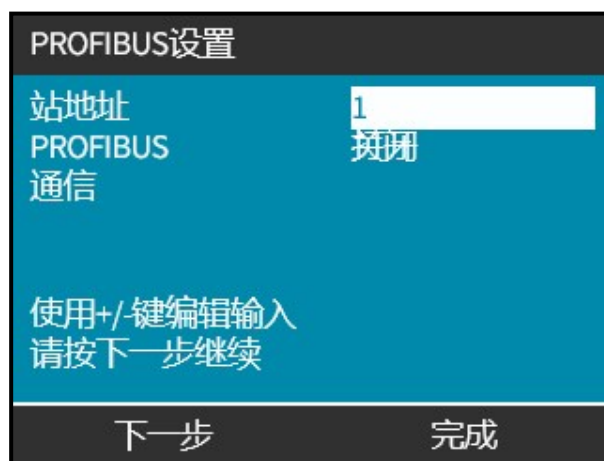
站点地址：

- 根据 PROFIBUS 设置进行设置。
- 不能由主站自动分配。



要选择 PROFIBUS 模式：

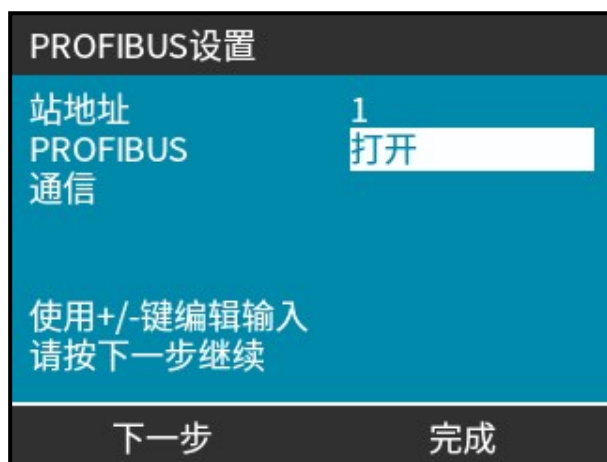
Procedure

1. 按 **模式** 键
2. 使用 **+/-** 键突出显示 **PROFIBUS**
3. 选择 **←**




Procedure

4. 使用 **+/-** 键更改站点地址(在 1 至 125 范围内)。(126 是默认的站点地址)
5. 选择：
 - **抛光**  以设置站点地址
 - 或
 - **下一步**  以启用/禁用 **PROFIBUS 通信**



Procedure

6. 使用 **+/-** 键启用/禁用 PROFIBUS 通讯
7. **抛光**  保存选择。

17.5.3 PROFIBUS 数据交换

PROFIBUS 数据交换	
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

17.5.4 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)	泵头转速设定值(无符号)
16 位	字节 5(低), 6(高)	设置流量校准(单位: $\mu\text{l}/\text{圈}$)

控制字	
位	说明
0	电机运行(1 = 运行)
1	反向(0= False, 1= True)
2	电机旋转计数器重置(1 = 重置计数)
3	保留
4	启用用户参数 Min/Max Speeds(1 = 启用)
5	启用现场总线主站以设置流量校准(1 = 启用)
6	远程错误确认
7	液位重置
8-15	保留

17.5.5 泵头转速设定值

转速设定值是一个 16 位的无符号整数值, 以泵头转速的 1/10 来表示。

例如, 1205 是 120.5 RPM。

17.5.6 Set Flow Calibration

此参数用于从现场总线界面设置流量校准值。

值 **(83)** 为 16 位的无符号整数, 代表泵头每转的 μl 数。

注释 83	仅在启用了控制字的第 5 位时才使用该值。
--------------	-----------------------

17.5.7 非循环数据读取(从泵到主站)

非循环数据读取(从泵到主站)		
16 位	字节 1、2	状态字
16 位	字节 3、4	泵头实测转速(无符号)
16 位	字节 5、6	运行时数
16 位	字节 10、9	电机完全旋转圈数
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	压力:报警最高级别处于激活状态。
32 位	字节 25、26、27、28	压力:报警最高级别处于激活状态

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
7	温度过高错误
8	电机失速
9	转速计故障
10	ReNu 20 PU 检测到泄漏或泵头报警
11	低设定值 - 超出范围
12	高设定值 - 超出范围
13	液位报警
14	压力:警告最高级别处于激活状态
15	压力:警告最低级别处于激活状态

17.5.7.1 泵头转速

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

17.5.7.2 Hours Run

Hours run 参数是一个 16 位的无符号整数, 以整小时来表示运行时间。

17.5.7.3 电机完全旋转圈数

- 根据每次完整的电机旋转从 FF 倒数。
- 使用控制字的第 2 位可将计数器重置为 FF。
- 电机与泵内电机齿轮箱前的比例有关。
- 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。

表 30 - 字节 / 十六进制到十进制					
	字节		→	十六进制到十进制	
	10	9		10	9
A	FF	FF		65536	
B	FF	C4		65476	

电机全功率转速	
A 减 B (84)	59

注释 84 A = 剂量开始 / B = 剂量结束。

泵头转速	
电机转速	齿轮箱比率
59	29.55
除	
1.996 rpm	

17.5.7.4 读取流量校准

值为 16 位的无符号整数, 代表每转的 μ l 数。

17.5.8 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。

文件可识别泵并包含关键数据, 包括:

- 通信设置。
- 它可以接受的命令。
- 它可以在询问时传递给 PROFIBUS 主站的诊断信息。

GSD 文件 — WAMA0E7D.GSD 可以是:

- 从 Watson-Marlow 网站下载并安装。
- 使用 GSD 编辑程序直接键入到 PROFIBUS 主站中。

由于不同厂家提供的主控制器处理数据的方式存在差异, 流向/来自泵的数据流可能需要前后颠倒字节。

```
1 | The GSD file, filename: WAMA0E7D.GSD
2 | ;
3 | ;*****
   | ***
4 | ;*
   | ===== *
5 | ;* *
6 | ;* Watson-Marlow Bredel Pumps *
7 | ;* Bickland Water Road *
8 | ;* Falmouth *
9 | ;* Cornwall *
10 | ;* TR11 4RU *
11 | ;* Tel.: +44(1326)370370 *
12 | ;* FAX.: +44(1326)376009 *
13 | ;* *
14 | ;*
   | ===== *
15 | ;* Filename: WAMA0E7D.GSD *
16 | ;* GSD file version 3 from 2013-09-24 *
17 | ;* -----
   | - *
18 | ;* *
19 | ;*****
   | ***
20 | #Profibus_DP
21 | GSD_Revision = 3
22 | Vendor_Name = "Watson Marlow"
23 | Model_Name = "Qdos Profibus Pump"
24 | Revision = "Version 3.00"
25 | Ident_Number = 0x0E7D
26 | Protocol_Ident = 0
27 | Station_Type = 0
28 | FMS_supp = 0
29 | Hardware_Release = "V1.00"
30 | Software_Release = "V1.00"
31 | Redundancy = 0
32 | Repeater_Ctrl_Sig = 0
33 | 24V_Pins = 0
34 | 9.6_supp = 1
```

```

35 19.2_supp = 1
36 45.45_supp = 1
37 93.75_supp = 1
38 187.5_supp = 1
39 500_supp = 1
40 1.5M_supp = 1
41 3M_supp = 1
42 6M_supp = 1
43 12M_supp = 1
44 MaxTsdr_9.6=60
45 MaxTsdr_19.2=60
46 MaxTsdr_45.45=60
47 MaxTsdr_93.75=60
48 MaxTsdr_187.5=60
49 MaxTsdr_500=100
50 MaxTsdr_1.5M=150
51 MaxTsdr_3M=250
52 MaxTsdr_6M=450
53 MaxTsdr_12M=800
54 Slave_Family = 0
55 Implementation_Type = "VPC3+S"
56 Info_Text="PROFIBUS DPV0 - slave, Watson Marlow Qdos"
57 Bitmap_Device = "WAMA_1N"
58 Freeze_Mode_supp=1
59 Sync_Mode_supp=1
60 Fail_Safe=1
61 Auto_Baud_supp=1
62 Set_Slave_Add_supp=0
63 Min_Slave_Intervall=6
64 Modular_Station=0
65 Max_Diag_Data_Len=34
66 Max_User_Prm_Data_Len = 9
67 Ext_User_Prm_Data_Const(0)= 0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0x00
68 Module="WM Pump, 3/14 word out/in" 0x62,0x5D
69 1
70 EndModule

```

17.5.9 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：

信道相关诊断块格式	
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	
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)
欠电压	=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)
液位报警	=0xB3(设备相关 0x15)
保留	=0xA6(保留)
设定值超出范围 - 高	=0xA7(超出上限)
设定值超出范围 - 低	=0xA8(超出下限)

17.5.10 设备相关诊断数据

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	最低转速(无符号)
16 位	字节 8、9	最高转速(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

17.5.11 用户参数数据

可将值输入 GSD 文件的“Ext_User_Prm_Data_Const(0)”行以设置用户参数数据。

下表中列出了值和相关字节。

不应进一步更改 GSD 文件, 如因更改 GSD 文件造成泵故障, Watson-Marlow 概不负责。

用户参数数据									
Ext_User_Prm_Data_Const[0]=	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00,	0x00
	字节 1	字节 2	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6	字节 7	字节 8	字节 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)

17.5.11.1 设置最小/最大转速

Min/Max Speed 参数用于从 PROFIBUS 接口设置最小/最大转速。

- 只有当控制字中的匹配位已启用且不为零时才能使用该值。
- 值为 16 位无符号的数值, 以泵头转速的 1/10 来表示。
- 如果泵需要以低于用户定义的最低转速参数数据的转速运行, (字节 3、4) 泵将以定义的最低转速运行。
- 如果在用户参数数据中配置了最大转速, 即使主数据要求了更高的转速, 泵仍会被限制在该最大转速内。

17.5.11.2 故障保护

Fail-safe user 参数用于设置发生 PROFIBUS 通信故障 (85)时应采取的正确做法。

故障安全字节配置如下表所示。

注释 85

如果未设置位或设置的位模式无效, 则默认的故障保护行为会让泵停止。

十六进制	说明
0x00	泵将停止
0x01	使用最后一次所要求的转速继续运行
0x02	使用故障保护转速继续运行
0x03 - 0x07	保留

17.5.11.3 故障保护转速

Fail-safe speed 参数, 用于设置在发生 PROFIBUS 通信错误和 GSD 文件中定义了 fail-safe user 参数时的泵驱动转速。

17.5.12 主从通信顺序

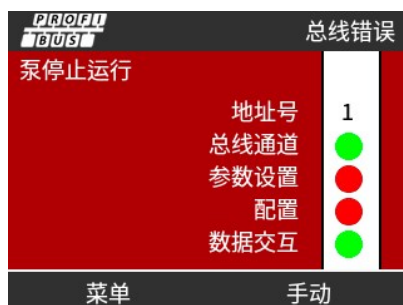
PROFIBUS 模式下会显示下列屏幕, P 表示正在进行数据交换。



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。

主从通信顺序	
开机重置	开机 / 主或从重置
	↓
参数化	参数下载到现场装置(在用户配置时选择)
	↓
I/O 配置	I/O 配置下载到现场设备(在用户配置时选择)
	↓
数据交换	循环数据交换(I/O 数据)和现场装置报告诊断

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。



如果启用了故障保护,并且泵正在运行,则总线错误屏幕上显示的泵已停止消息将不会显示。

如果按下 **模式** 或 **菜单** 按钮,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。

当访问菜单时,泵将继续在 PROFIBUS 模式下运行。

18 运行

18.1 操作前清单

确保泵已正确安装:执行以下操作前检查:

- 确保泵已经安装到一个表面上。
- 确保电源线未损坏。
- 确保电气隔离装置(如果已安装)工作正常。
- 确保泵头已安装。
- 确保与泵固定的任何连接没有流体泄漏。
- 确保进口和排放口上已安装流体隔离阀且工作正常。
- 确保过压保护装置已安装且正常工作。
- 确保泵语言已正确设置为您的语言。

如果上述任何一项有问题,或者对未完成泵的安装和测试存在任何怀疑,则不要继续操作泵。指示让泵停止运行,直到全部安装完成。

18.2 安全

18.2.1 运行过程中可能发生的危险

在泵运行过程中可能会出现以下危险。

18.2.1.1 意外运行

所有型号的泵都可能由于控制系统(模拟、PROFIBUS 或脉冲模式)或自动重启功能(断电后启动)被启用而开始运行。这种预期的行为会在屏幕上以“!”符号显示为警告,如下图所示。



18.2.1.2 烫伤风险

▲小心



运行过程中,泵可能会变烫。停止泵,待其冷却后再操作。

18.3 操作限制 — 干运行

泵可以在短时间内**干运行**,例如在预填充或者流体中有气穴时。

注意

泵头的设计不可长时间**干运行**。**干运行**会产生过多的热量。不要让泵长时间干运行。

18.4 泵的操作(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

18.4.1 在后续电源循环中开启泵(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

以后开机将从启动屏幕跳至主屏幕:

- 泵运行开机测试, 确认内存和硬件均运行正常。
- 故障会显示为错误代码。
- Watson-Marlow Pumps 的标志会显示三秒钟
- 将显示主屏幕。

18.4.2 了解和使用菜单和模式

18.4.2.1 主菜单(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

要访问主菜单:

Procedure

1. 选择菜单 :

a. 从主页屏幕



b. 从信息屏幕。



Procedure

2. 使用 **+/-** 键突出显示可用选项。
3. 选择 **[-]** 以选择选项。



要退出 **主菜单**：

Procedure

4. 退出 **[-]**。

18.4.2.2 模式

泵模式包括：

手动	在此模式下，泵会被手动操作(启动/停止/转速)。 泵也可以通过启动/停止输入来操作，但仅限在已启用此功能并且是 Universal 或 Universal+ 泵时才可以。
流量校准	在这种模式下，流量会根据泵进行校准
模拟 4-20mA	在此模式下，泵转速将由模拟信号控制
脉冲(所有 Universal 和 Universal+ 型号)	在此操作模式下，泵将在收到外部信号(脉冲)或操作员按下绿色 启动 按钮时计量液体的具体剂量。 剂量是一个介于 0.1 ml 至 999 l 之间的自定义值。
流体回收	在此模式下，泵可以反向运行，以便从 排放 管线中回收流体。例如，在维护之前协助排空系统。

18.4.3 使用液位监控器(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

除 Remote 型号外,所有型号都有一个液位监控器,用于监控运行过程中**进口**供应容器中的剩余液位(数量)。如果启用了该功能,主屏幕上显示的“进度”条表明了供应容器中剩余液体的估计体积。

为了确保泵不会干运行 — 可以配置一个报警输出,以便在达到规定的液位时触发。警告操作员更换/重新加注液体供应容器。

- 当液位估计为零时,泵将停止。
- 定期对泵进行校准能提高液位监控器的准确性。

液位监控器概述	
启用液位监控器	激活功能
禁用液位监控器	取消激活功能
流体体积单位	选择 US Gallons(美制加仑)或 Litres(升)
配置液位监控器	输入流体容器液位并设置报警阈值
调整液位	如果与最大容器容积不同,则要调整流体容积

要配置液位设置:


Procedure

1. 选择**液位监视器**(在**主菜单**中)。
2. 使用 **+/-** 键突出显示选项。

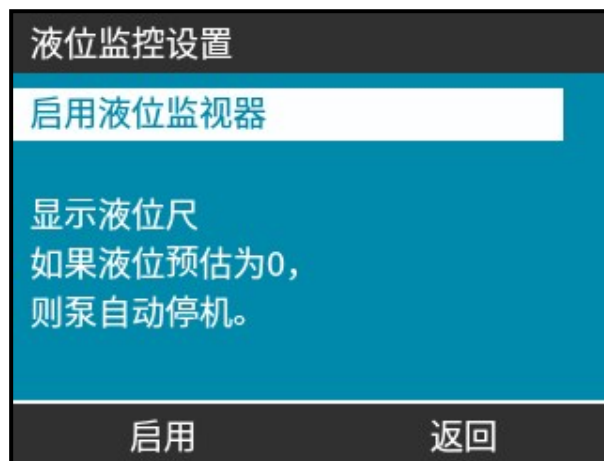


要激活/停用液位监控器：


Procedure

1. “启用液位监控器”已被突出显示。
2. 启用 

主页屏幕上将显示流体液位。



Procedure

3. 选择 禁用  以停用流体液位监视器。

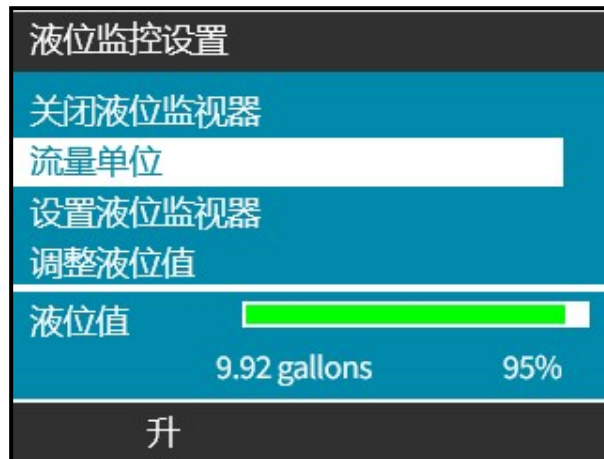
主页屏幕上将不再显示流体液位。



要更改流体体积单位：

Procedure

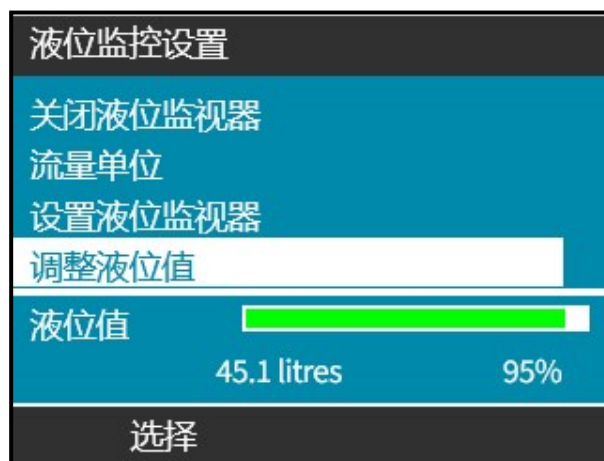
4. 选择 **流量单位**
5. 使用 **←** 键切换 **美制加仑** 或 **升**



要配置液位监控器：

Procedure

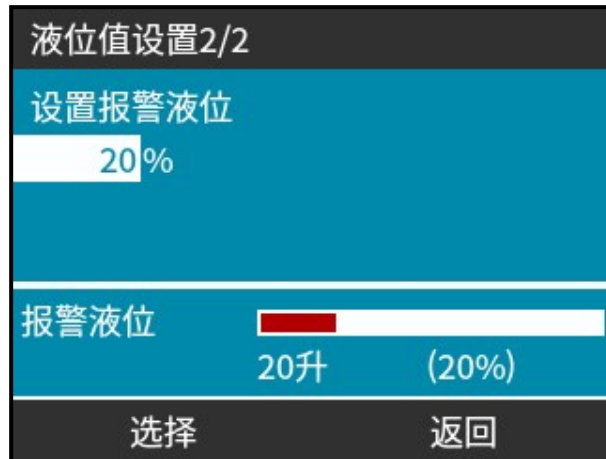
6. 选择 **设置液位监视器**
7. 选择 **←**
8. 使用 **+/-** 键可输入供应容器的最大体积。




Procedure

9. 下一步 

10. 使用 +/- 键可设置报警液位。



Procedure

11. 选择  以返回液位监控设置。



如果与最大的容器容积不同,则要调整流体容积(例如,在部分加注后)

Procedure

12. 选择**调整液位值**选项。



Procedure

13. 使用 **+/-** 键设置容器中的流体体积。

18.4.4 使用流体回收手动操作(仅限手动、PROFIBUS、Universal和 Universal+)

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


模式	对 压力传感套件 功能的影响
流体回收模式(手动或远程)	电机运行时,所有报警和警告级别均禁用。当泵停止时,以下级别仍然有效: <ul style="list-style-type: none">• 报警最高压力水平• 警告最高压力水平

Procedure

1. 按下**模式**键,使用 **+/-** 键将选定栏移至**液体回收菜单**选项上,然后按下 **选择** 。



Procedure

2. 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流体。按**停止泵** 。





Procedure

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。如果流体管路安装了单向阀，则无法实现反向流动，而泵就会在管道内积聚过大的压力。




Procedure

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



Procedure

4. 松开 **回收**  让泵停止反向运行。

18.4.5 使用模拟控制的 Remote 流体回收(不带继电器模块的 Remote、Universal 和 Universal+ 型号)



对于批量流体输送不应使用 Remote 流体回收。

模式	对 压力传感套件 功能的影响
流体回收模式(手动或远程)	电机运行时,所有报警和警告级别均禁用。当泵停止时,以下级别仍然有效: <ul style="list-style-type: none">• 报警最高压力水平• 警告最高压力水平

18.4.5.1 Universal 和 Universal+ 型号

要让泵在模拟 4-20 mA 模式下反向运行并自动回收流体:

Procedure

1. 按 **模式** 键。
2. 使用 **+/-** 键突出显示“流体回收”
3. **设置** 
4. **启用** 



Procedure

5. 一旦启用, 远程流体回收便已准备好运行。



18.4.5.2 Remote、Universal 和 Universal+ 型号

远程流体回收必须按以下顺序运行：

Procedure




1. 发送远程停止信号(对输入针脚 1 施加 5 - 24 V 电压)。
2. 对泵输入的针脚 5 施加 5 - 24 V 电压。
3. 对模拟输入施加 4-20 mA。(泵将以与模拟信号成比例的转速反向运行)
4. 取消远程停止信号。
5. 当足够多的流体被回收后, 施加远程停止信号。
6. 取消对泵输入的针脚 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。

反向操作即可关闭该功能。

- 启用该功能时, 通过对泵输入的针脚 5 施加最低 5 V 至最高 24 V 的电压, 泵便会在“模拟 4-20mA”模式下反向运行。
- 泵将按照与针脚 3 的 4-20 mA 输入成正比的设定转速反向运行。
- 这种运行方式能从输送管线回收流体。

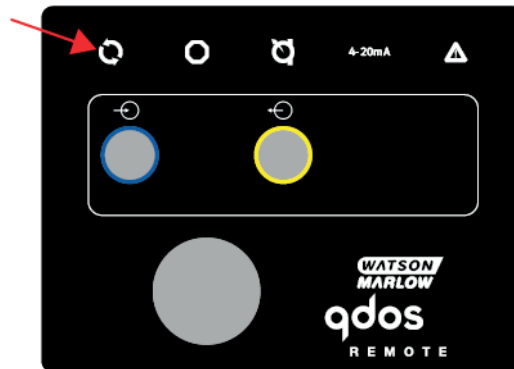
18.5 泵状态概述

18.5.1 屏幕图标(型号:手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)


	<p>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,除非按启动▶键,否则泵不会启动</p>
	<p>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。在手动模式下按启动▶键或者选择模拟模式,泵就会进入待机状态。</p> <p>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。</p>
	<p>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</p>

18.5.2 前盖 LED(型号:Remote)

Remote 泵的前面板上带有 LED 图标,用于指明其状态。这些 LED 的位置如下图所示:



下表提供了图标的说明以及每种错误状态的定义。

状态 LED				
状态				4-20 mA
	Running	远程停止	更换泵头	4-20 mA 信号
开机	开启			
4-20 mA 范围	开启			开启
4-20 mA 高	开启			闪烁
4-20 mA 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

19 清洁

Watson-Marlow 确认, 淡水与 Qdos 系列产品的所有外露表面兼容。不得使用其他清洁剂或化学品。

责任人必须:

- 进行风险评估, 以批准是否可将淡水作为合适的清洁剂。考虑与下列物质的潜在兼容性:
 - 工艺化学品
 - 沉积在泵表面和安装区域的残留物或其他材料。
- 以下面提供的一般程序作为指导, 为应用创建特定的程序。

19.1 一般指导程序

开始程序前:

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

1. 停止泵
2. 与电源隔离
3. 用干抹布或蘸有水(经批准)的抹布擦拭产品的所有外露表面。重复上述步骤, 直至清除所有残留物。
4. 让残留水分从表面蒸发掉
5. 重新连接电源
6. 让泵恢复运行

如果产品在清洁后未按预期运行:

1. 停止泵
2. 隔离电源
3. 指示负责人让产品停止运行。参见章节:[20.6.2.2.1](#)

20 维护

20.1 维护章节—范围

20.1.1 服务

Qdos 系列中没有需要常规维修的产品，例如调整机械装置或润滑零件。

20.1.2 批准的维护任务

Qdos 系列产品中没有可更换的零件。仅批准由负责人或经过培训的操作员执行 Qdos 系列的以下维护任务：

- 定期检查。参见章节：[20.2](#)
- 更换 Watson-Marlow 备件。
 - Qdos 流体管路—备件。参见章节：[20.5](#)
 - Qdos 驱动器—备件。参见章节：[20.6](#)
 - 更换电源插头保险丝 **(86)**
 - 根据 WMFTS 指示更新泵软件。参见章节：[20.4](#)

不得对 Qdos 系列产品进行其他维护活动或维修。如果 Watson-Marlow 备件不可用，或者 Qdos 系列产品损坏，必须由专人负责停用 Qdos 系列产品。

Qdos 泵可由 Watson-Marlow 授权的服务中心进行维修，如需更多信息，请联系您当地的 WMFTS 代表。

注释 **86**

保险丝位于以下任一位置：

- UK 型号的交流电源插头
- DC 型号电源线保险丝座内部

不是 Watson-Marlow 备件，但仍可能被用户组织更换。参见章节 [20.6.2.1](#)

Qdos 驱动器不包含可更换的内部保险丝。

20.2 定期检查

应根据用户组织的检查计划定期检查 Qdos 系列产品中的所有产品是否损坏。

损坏检查应包括以下检查：

- 零件或螺钉松动
- 安全连接(电源线或控制电缆)
- 泄漏的流体管路产品
- 一般产品损坏
- 由于安装或操作不当,流体管路软管/外接软管的电缆磨损。
- 工作环境中的化学品
- 软管接头套件
 - 化学品渗透 软管接头套件。参见章节: [22.2.3.3.1](#)
 - 检查软管与系统管道接地连接的有效性。

在产品受损的情况下,必须由专人负责将产品停用。

20.3 产品寿命结束

由于安装不正确、使用不当或产品损坏, Qdos 泵系列的任何产品都可能比预期更早达到其寿命终点。定期检查产品损坏情况是一项维护任务。

Qdos 系列产品将发生故障,原因如下:

- 磨损—由于部件磨损, Qdos 系列产品已达到其正常的寿命终点。
- 过压—由于承受的压力超出了最大额定压力。
- 化学不兼容—与 Qdos 系列产品不兼容的化学品一起使用。
- 泵头 — 润滑剂泄漏 - 安装有泵头的泵倾斜超过 20度。

一旦产品寿命结束,负责人必须让产品停止运行。

20.3.1 产品寿命结束—泵头

泵头是一个主要的易耗件。由于转速、化学兼容性、压力等多种因素的影响, Watson-Marlow 公司无法预测泵头的精确寿命。

以下任何一种情况都表明泵头已接近其寿命终点:

- 流量从正常水平下降,而这无法解释(即并非由于流体粘度变化,或入口压力、出口压力等)
- 泵头即便已停止,也会有流体渗漏通过。

负责人必须进行风险评估以确定危险,例如流体泄漏或与主要材料的化学不兼容性(参见章节:[22.3](#)),这可能是由于泵头运行到故障点而导致。

该泵具有以下特点:

- 运行时数计数器
- 流量计数器

用于协助监测泵头寿命,以便在故障发生前更换泵头。。

20.4 软件更新

更新泵软件不需要定期进行。用户只能根据 WMFTS 的指示更新泵软件。

更新软件将需要将泵与流体管路断开, 将泵设置重置为默认值, 然后根据本参考手册中的程序对泵进行重新编程。

20.4.1 如何检查泵上安装的软件版本

软件屏幕 **(87)** 上显示泵软件版本:



注释 87

仅在 PROFIBUS 型号上显示 PROFIBUS 处理器代码。



20.4.1.1 程序:访问软件版本屏幕

软件版本屏幕可从主屏幕访问:


Procedure

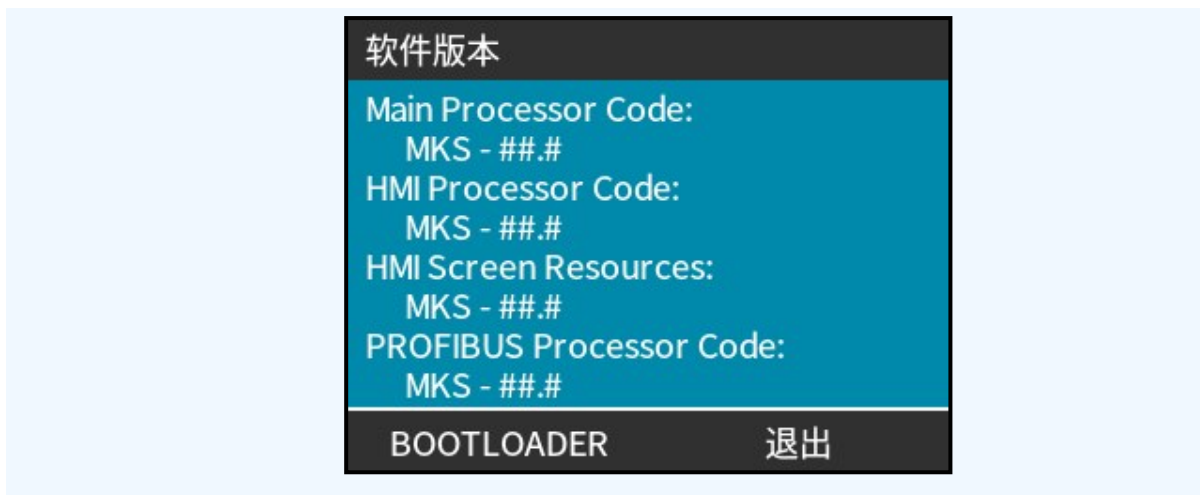
1. 进入主屏幕。



2. 按下 **菜单**  可访问主菜单。使用 +/- 键可突出显示 **帮助**。
3. 按下 **选择**  可进入 **帮助与建议** 屏幕



4. 按下 **软件**  可进入 **软件版本** 屏幕。



20.4.1.2 检查软件版本代码

要检查软件版本，请比较**软件版本**屏幕上的以下代码，查看它们是与 WMFTS 指令提供的代码相同还是更高：

- 主处理器代码：MKS -
- HMI 处理器代码：MKS -
- PROFIBUS 处理器代码：MKS **(88)** -

注释 88 仅在 PROFIBUS 型号上显示 PROFIBUS 处理器代码

20.4.2 推荐用于软件更新的 USB 闪存盘

Qdos泵使用类型 A USB 闪存盘更新泵的软件。以下 USB 闪存盘已通过 WMFTS 测试并确认适合：

推荐的 USB 闪存盘：类型 A	内存 (GB)
SanDisk Cruiser	16
Lexar D40E	64
Lexar E32C	64
SSK (FDU050)	64
Lexar Jumpdrive D400	32
Kingston DataTraveler microDuo 3C	64、128、256

20.4.3 USB 闪存盘的准备

USB 闪存盘所需的文件格式为 FAT32。

USB 闪存驱动器上的文件夹名称必须名为“WM_QDOS”，并位于根目录中(例如 D:\WWM_QDOS)。

如果文件夹以任何其他方式命名，或位于 USB 闪存盘上的另一个文件夹中，泵将无法定位软件，导致泵软件无法更新。

20.4.4 如何下载最新软件

可以从 Watson Marlow 网站上的以下链接下载软件：<https://www.wmfts.com/en/resources/software-and-devices/>

如果软件在 ZIP 文件中，请下载此 ZIP 文件，然后提取软件并将其放置在 USB 闪存盘根目录上名为“WM_QDOS”的文件夹中。例如 D:\WM_QDOS

20.4.5 USB 插座的位置

Qdos泵使用类型 A USB 闪存盘更新泵的软件。

USB 闪存驱动器应插入所有型号的 USB 插座的同一位置：

在泵背面的 USB 盖后面：



20.4.6 如何使用 USB 闪存盘更新泵上的软件

更新软件将需要将泵与流体管路断开，将泵设置重置为默认值，然后根据本参考手册中的程序对泵进行重新编程。

在以下程序的软件更新步骤中，重要的是泵没有出现断电。在软件更新时断开泵的电可能会导致泵软件崩溃。如果电源不稳定，不要更新泵。

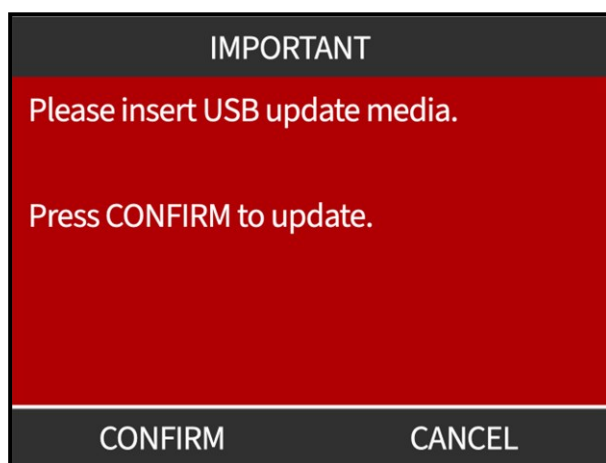
1. 确保泵需要软件更新。参见章节 [20.4](#)。除非 WMFTS 指示，否则不得进行软件更新。使用软件不正确的泵可能会造成危险。
2. 确保有合适的 USB 闪存盘。参见章节：[20.4.2](#)
3. 确保 USB 闪存盘已准备就绪。参见章节：[20.4.3](#)
4. 确保软件已下载。参见章节：[20.4.4](#)
5. 确保软件已放置在 USB 闪存盘根目录的 WM_QDOS 文件夹中。
6. 断开泵的电。
7. 断开流体管路与泵的连接。
8. 从泵后部的 USB 端口盖上拆下两个螺钉。小心地移开并卸下盖。检查盖子和密封件，确保在拆卸过程中没有损坏。



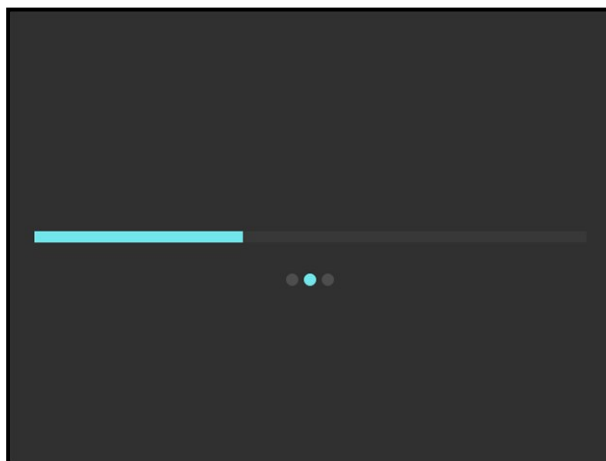
9. 将 USB 闪存盘插入 USB 插座。



10. 打开泵电源。
11. 从主屏幕，导航到 **主菜单** > **常规设置** > **USB 更新**，以进入 USB 更新屏幕。参见章节：



12. 按下 **确认** 以开始软件更新。泵将显示一个带有三个点的黑屏，如果 USB 被接受并且在正确的位置放有正确的文件，屏幕上将开始加载一个进度条。



这个过程通常需要 15 到 30 秒时间。

完成 USB 更新后，泵将在停止状态下返回主屏幕。

如果 USB 未被接受, 泵将显示带 3 个点的黑屏, 但没有进度条。在这种情况下, 大约 5 秒后, 泵将重新启动并显示主屏幕。如果发生这种情况, 请检查是否使用了正确的 USB 闪存盘和/或文件夹名称/位置, 然后重复此过程前面的步骤。



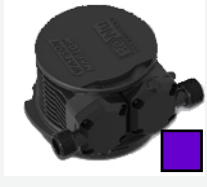


如果泵在软件更新后显示错误屏幕, 请参阅错误部分, 以找到问题的解决方案。参见章节: [21.1](#)

13. 通过导航到软件版本屏幕并检查版本代码是否已更新, 检查软件是否已正确更新。参见章节: [20.4.1](#)
14. 断开泵的电
15. 卸下 USB 闪存盘
16. 检查密封件是否完好无损, 正确放置在 USB 盖上。
17. 匀称地紧固两个 USB 盖螺丝。
18. 恢复泵的电
19. 将泵重置为出厂默认设置。主菜单>常规设置>恢复默认设置。参见章节:
20. 使用本手册的相关章节, 使用泵的部分控制信号(根据需要)将泵重新编程为所需的配置。
21. 恢复泵的流
22. 重新校准泵的流
23. 恢复泵的完全控制信号。
24. 在恢复正常服务之前, 检查泵的运行情况。

20.5 流体管路—备件和更换程序


20.5.1 更换产品

20.5.1.1 泵头

泵头			
图片	说明		产品代码
	ReNu Santoprene 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos30	0M3.2200.PFP
		Qdos60	0M3.3200.PFP
		Qdos120	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	0M3.1500.PFP
		Qdos60	0M3.3500.PFP
	CWT EPDM 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos CWT	0M3.5700.PFP
	CWT FKM 泵头(PFPE 润滑剂)	Qdos CWT	0M3.5900.PFP

20.5.1.1.1 泵头密封件和零件

20.5.1.1.1.1 所有泵头

泵头密封件和零件—一包 2 个产品		
图片	说明	产品代码
	ReNu 连接环, 一包 2 个产品	0M9.001H.P00

20.5.1.1.1.2 仅限 ReNu 30 泵头

泵头密封件和零件—一包 2 个产品		
图片	说明	产品代码
	ReNu 30、一包 2 个 FKM (Viton®)“O”形环	0M9.221R.K00
	ReNu 30、一包 2 个 EPDM “O”形环。有关 EC1935 和 FDA 认证的特定标准, 请参见第 6.2 节。	0M9.221R.D00

20.5.1.1.1.3 ReNu 20、60、120 和 CWT 以及 压力传感套件

ReNu 20、60、120 和 CWT 以及 压力传感套件 — 一包 2 个产品		
图片	说明	产品代码
	ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 CWT 以及 Qdos 压力传感套件 ⁽⁸⁹⁾ Santoprene 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.M00
	ReNu 20、ReNu 60 和 Qdos 压力传感套件 ⁽⁸⁹⁾ SEBS 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.B00
	ReNu 20、ReNu 60 和 Qdos 压力传感套件 ⁽⁸⁹⁾ PU 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.A00




注释 ⁸⁹

Qdos 20、60、120 和 CWT 泵头端口密封件可与 压力传感套件 流体接头密封件互换。压力传感套件 只能更换 1 个密封件。额外的密封件可能是备件。。

20.5.1.2 管路连接器

20.5.1.2.1 随泵或备用驱动器提供的液压接头

以下液压接头随泵或备用驱动器一起提供。




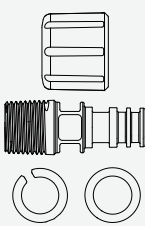
提供带泵或备用驱动器的液压连接套件(每个产品 2 个)			
图片	说明	尺寸	注释
	公制—聚丙烯 (PP) 压力接头;用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01	一套四种尺寸: <ul style="list-style-type: none"> • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm 	成对供应(2 个套件), 配备所有泵或备用驱动器, 产品代码除外, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。
	1/2" 软管宝塔头, 聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05	安装内径为 1/2" 的软管/管道	除压力接头外, 还提供一对(2 个产品) 120 型号的泵或备用驱动器型号。
	英制 (90)—PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20	一套两种尺寸: <ul style="list-style-type: none"> • 3/8" x 1/4" • 1/2" x 3/8" 	成对供应(2 个套件), 配备泵或备用驱动器, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。

注释 90

英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用

20.5.1.2.2 附件液压接头

以下液压接头可作为附件购买。

附件液压接头 - 所有型号			
图片	说明	产品代码	材料
	液压连接套件(2个产品), PVDF, 1/2" 软管宝塔头	0M9.401H.F05	PVDF
	液压连接套件(2个产品), 聚丙烯宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.P02	PP
	液压连接套件(2个产品), PVDF 宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.F02	PVDF
附件液压接头 - 仅限 Qdos 20、60 和 120 型号 (91)			
	液压连接 (91) 套件(2个整套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.P03	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (91) 套件(2套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.P04	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (91) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, 带 FKM 密封件
	液压连接 (91) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, 带 FKM 密封件

注释 91

1/2" 液压接头不适合与 Qdos 30 或 CWT 泵头一起使用。

20.5.1.3 外接软管

Watson-Marlow 流体管路外接软管专为用于 Watson-Marlow 公制压力接头套件而设计。有 2 种材质, 各有 2 种尺寸和 2 种长度, 可以提供 8 种单独的产品。

外接软管			
图片	说明	产品代码	材料
	外接软管, PVC 6.3x11.5 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.V6B	PVC
	外接软管, PVC 10x16 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.VAD	PVC
	外接软管, PVC 6.3x11.5 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.V6B	PVC
	外接软管, PVC 10x16 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.VAD	PVC
	外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 2 m (6.5 英尺) 长	0M9.2222.E9C	PE
	外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 2 m (6.5 英尺) 长	0M9.2222.E58	PE
	外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 5 m (16 英尺) 长	0M9.2225.E9C	PE
	外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 5 m (16 英尺) 长	0M9.2225.E58	PE

20.5.1.4 压力传感套件

20.5.1.4.1 密封件

ReNu 20、60、120 和 CWT 以及 压力传感套件 — 一包 2 个产品		
图片	说明	产品代码
	ReNu 20、ReNu 60、ReNu 120 和 CWT 以及 Qdos 压力传感套件 (92) Santoprene 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.M00
	ReNu 20、ReNu 60 和 Qdos 压力传感套件 (92) SEBS 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.B00
	ReNu 20、ReNu 60 和 Qdos 压力传感套件 (92) PU 泵头口密封圈, 一包 2 个	0M9.001R.A00

注释 92

Qdos 20、60、120 和 CWT 泵头端口密封件可与 压力传感套件 流体接头密封件互换。压力传感套件 只能更换 1 个密封件。额外的密封件可能是备件。。

20.5.1.4.2 完成更换 压力传感套件

压力传感套件	
说明	产品代码
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA

20.5.1.5 软管接头套件

软管接头套件	
说明	产品代码
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.007N.TB4
长度为 0.75 m (29.5") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.007B.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.006N.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(不锈钢金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.006B.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" NPT 公接头	0M9.006H.TB4
长度为 1.5 m (59.1") 的 Qdos PTFE 内衬软管接头套件(哈氏合金金属抱箍), 带 ½" BSPT 公接头	0M9.006K.TB4

20.5.2 流体管路—拆卸和更换程序

更换泵头之前, 必须从泵头上拆下附件。因此, 流体管路拆卸信息按以下顺序提供:

- 拆卸和更换 软管接头套件。参见章节: [20.5.2.1](#)
- 拆卸和更换液压接头。参见章节: [20.5.2.2](#)
- 拆卸和更换 压力传感套件。参见章节: [20.5.2.3](#)
- 拆卸和更换泵头。参见章节: [20.5.2.4](#)

20.5.2.1 产品拆卸和更换程序—软管接头套件

更换这些产品之前,可能需要将软管接头套件从压力传感套件或泵头上拆下。在这种情况下,不需要遵循完整的拆卸程序。

20.5.2.1.1 程序 — 拆卸安装的 QDOS 软管接头套件

拆卸软管接头套件的程序与拆卸泵的出口侧和入口侧相同。应对泵的入口和出口侧连接的每条软管重复步骤 2 至 6。

开始程序前:

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

1.	将泵与其主电源隔离	
2.	小心地释放所有压力,并按照贵组织的程序排空软管连接到的系统中的流体。	
	警告	
	 某些流体会渗透 PTFE 衬套,并在软管外部形成化学危害。如果泵送渗透流体,请穿戴适当的个人防护装备,以防止化学危害。	
3.	先将旋转接头端与泵头或压力传感套件(若已安装)断开连接。准备将流体管路排空后可能残留在软管中的任何化学品收集到一个合适的容器中。	
	小心	
	 小心软管的任何预紧力(弯折或扭曲)。确保在拆卸软管过程中控制好软管的松动端,以免软管甩脱造成人身伤害。	
	警告	
	 在断开软管组件任何一端的连接时,小心软管中残留的化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中,以避免受伤风险。	

4.	<p>从流体管路断开固定端接头(公)。使用 24 mm 15/16"扳手松开接头。准备将流体管路排空后可能残留在软管中的任何化学品收集到一个合适的容器中</p> <p style="text-align: center;">小心</p> <p> 小心软管的任何预紧力(弯折或扭曲)。确保在拆卸软管过程中控制好软管的松动端,以免软管甩脱造成人身伤害。</p> <p style="text-align: center;">警告</p> <p> 在断开软管组件任何一端的连接时,小心软管中残留的化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中,以避免受伤风险。</p>	
5.	<p>清除流体管路母接头上残留的任何 PTFE 胶带。检查母接头,确保其适合更换 软管接头套件。</p>	
6.	<p>确保将软管中的残留化学品排入合适的容器中,然后按照当地的规定处置拆下来的软管。</p>	
7.	<p>如果刚安装好的泵的另一侧也使用这种方法,请对 软管接头套件 重复步骤 2 至 6</p>	

20.5.2.1.2 安装更换软管接头套件

要在泵的入口侧或出口侧安装更换软管接头套件, 请按照流体管路安装章节中提供的相同程序进行操作。参见章节:[12.4.8](#)

20.5.2.2 产品拆卸和更换程序—液压接头

20.5.2.2.1 步骤—拆卸液压接头

Procedure

1. 停止泵。
2. 将泵与电源隔离。
3. 根据组织的程序将流体管路排空
4. 拧下连接环, 轻轻地将连接从泵头口拉出, 以便拆下入口和出口流体管路连接或从泵头上拆下(保护泵避免任何工艺流体溢出)。。



20.5.2.2.2 安装更换液压接头

要安装更换液压接头, 请按照流体管路安装章节中提供的相同程序进行操作。参见章节:[12.4.7](#)

20.5.2.3 产品拆卸和更换程序—压力传感套件

拆卸压力传感套件之前,先拆卸:

- 软管接头套件(如已安装)。遵循程序 [20.5.2.1](#)
- 液压接头(如已安装)。遵循程序 [20.5.2.2.1](#)

20.5.2.3.1 程序 — 拆卸安装的 QDOS 压力传感套件

开始程序前:

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

警告



断开连接后,小心压力传感套件中残留的任何化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中,以避免受伤风险。

第 1 步	第 2 步	第 3 步
将泵与其主电源隔离	逆时针旋转控制电缆接头套环,直至完全脱离	安装保护罩,直到准备好安装更换压力传感套件
		

步骤 4	步骤 5	步骤 6
逆时针方向旋转套环, 直到完全脱离出口。	从泵头上拆下 压力传感套件	检查泵头衬垫是否到位且未损坏(必要时更换)
		

20.5.2.3.2 安装更换 QDOS 压力传感套件

要安装更换 压力传感套件, 请按照流体管路安装章节中提供的相同程序进行操作。参见章节:
[12.4.6](#)

20.5.2.4 产品更换程序—泵头

在拆卸泵头之前，必须先拆卸以下产品。请参阅各个程序：

- 程序 — 拆卸 软管接头套件。参见章节：[20.5.2.1.1](#)
- 程序 — 拆卸 液压接头。参见章节：[20.5.2.2.1](#)
- 程序 — 拆卸 压力传感套件。参见章节：[20.5.2.3.1](#)

20.5.2.4.1 更换泵头(型号:QDOS 30 - 所有变型)

在下面章节中，这些说明详细介绍了拆卸和更换左侧安装的泵头。更换右侧安装的泵头的步骤与左侧相同。

20.5.2.4.1.1 程序:拆卸 Qdos 30 泵头

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

警告



断开连接后，小心泵头中残留的任何化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中，以避免受伤风险。

Procedure

1. 停止泵
2. 将泵与电源隔离。
3. 根据组织的程序将流体管路排空
4. 拆卸 软管接头套件、液压接头或 压力传感套件, 具体取决于泵头上安装的产品。
 - 程序 — 拆卸 软管接头套件。参见章节:[20.5.2.1.1](#)
 - 程序 — 拆卸 液压接头。参见章节:[20.5.2.2.1](#)
 - 程序 — 拆卸 压力传感套件。参见章节:[20.5.2.3.1](#)
5. 用手彻底松开两个泵头固定卡箍。不要使用工具。



Procedure

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



Procedure

7. 从泵壳上卸下泵头。



Procedure

8. 按照当地对污染物品的健康与安全规定妥善处置用过的泵头。
9. 检查泄漏检测传感器和驱动轴是否干净，上面是否存在工艺化学品。如果发现任何化学残留物的证据，请让泵停止运行，然后联系当地的 **Watson-Marlow** 代表以寻求建议。

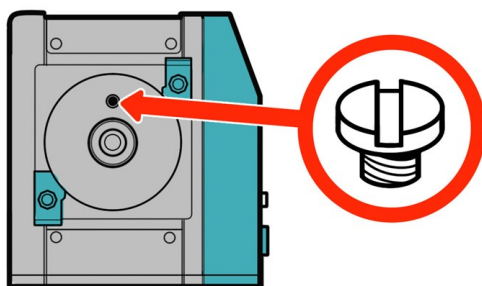


20.5.2.4.1.2 安装新的泵头

安装新的泵头与拆卸泵头的过程类似。此程序是根据不包含任何之前化学品的新泵头而编写的。不要安装用过的泵头。

Procedure

1. 从包装中取出新的泵头。
2. 选择并安装适合应用场合的正确的泵头密封圈
3. 在安装泵头之前,应对所有 Qdos 30 进行排气螺钉安装检查。所有 Qdos 30 泵头的包装盒中都提供排气螺钉。如果未安装,请从泵头包装中取出排气螺钉,然后用一字螺丝刀将螺钉安装到上图中所示的位置。



从 2020 年 1 月起,所有 Qdos 30 泵都预装了一颗排气螺钉作为标准配置。

警告



如果未安装排气螺钉,当工艺压力小于 1 bar 时,泵泄漏检测将不起作用。这可能会导致在运行过程中无法检测到泵头的流体泄漏。在安装 Qdos 30 泵头之前,检查并在必要时安装排气螺钉。

不要拆卸或损坏排气螺钉。

Procedure

4. 将新泵头与泵驱动轴对准, 然后将其滑入到泵壳中。
5. 让泵头顺时针旋转约 15°, 将其卡在固定卡箍中。
6. 用手紧固固定卡箍, 将新泵头固定到位。
7. 重新连接泵电源, 按启动并让泵头运行几圈。
8. 停止泵并断开其电源, 必要时继续拧紧卡箍。
9. 检查固定卡箍是否紧固
10. 重新连接泵头上的输入和输出连接。
11. 重置容量或时数计数器, 开始监测更换后的泵头寿命, 以便在故障发生前进行更换。

注意

泵头的固定卡箍不能用工具来拧松或拧紧。使用工具可能导致损坏。始终用手拧紧或松开卡箍。

20.5.2.4.2 更换泵头(型号 QDOS 20、60、120、CWT - 所有型号)

20.5.2.4.2.1 程序:拆卸 Qdos 20、60、120 或 CWT 泵头

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

警告



断开连接后,小心泵头中残留的任何化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中,以避免受伤风险。

Procedure

1. 停止泵。
2. 将泵与电源隔离。
3. 根据组织的程序将流体管路排空
4. 拆卸 软管接头套件、液压接头或 压力传感套件,具体取决于泵头上安装的产品。
 - 程序 — 拆卸 软管接头套件。参见章节:[20.5.2.1.1](#)
 - 程序 — 拆卸 液压接头。参见章节:[20.5.2.2.1](#)
 - 程序 — 拆卸 压力传感套件。参见章节:[20.5.2.3.1](#)

Procedure

5. 松开泵头锁定杆。



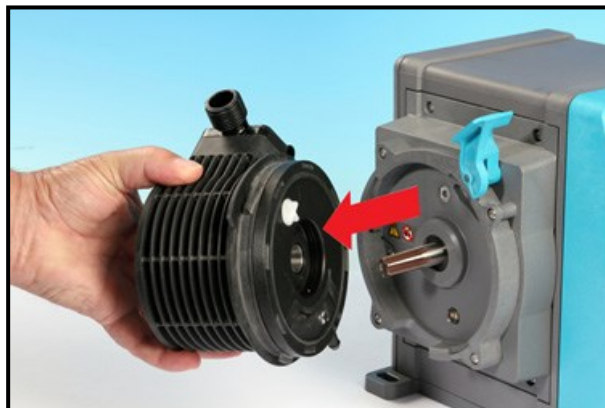
Procedure

6. 要将泵头从驱动器上松开, 请将其顺时针旋转约 15°。



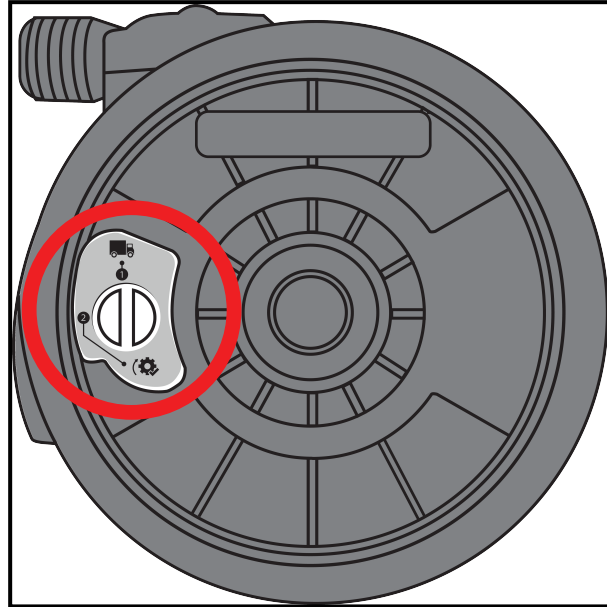
Procedure

7. 拆卸泵头



Procedure

8. 将泵头上的压力阀转回“运输位置”(CWT 型号不需要执行此特定步骤)。



运输位置

P>1 bar (15 psi)

Procedure

9. 按照当地对污染物品的健康与安全规定妥善处置用过的泵头。
10. 检查泄漏检测传感器和驱动轴是否干净，上面是否存在工艺化学品。如果发现任何化学残留物的证据，请让泵停止运行，然后联系当地的 **Watson-Marlow** 代表以寻求建议。

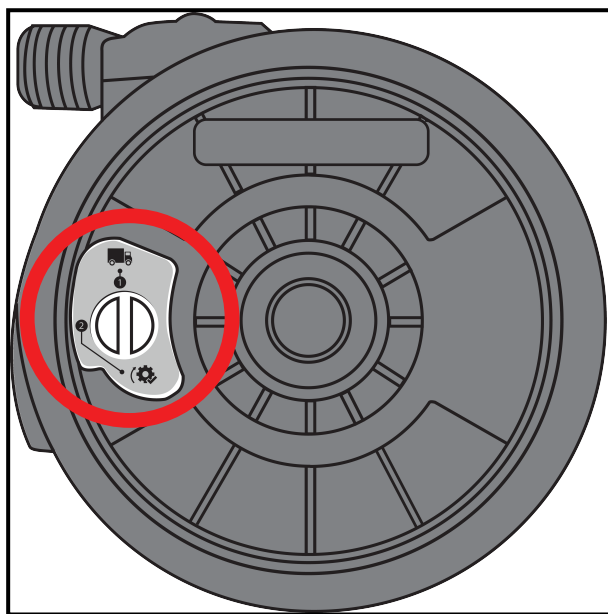


20.5.2.4.2.2 安装新的泵头

安装新的泵头与拆卸泵头的过程类似。此程序是根据不包含任何之前化学品的新泵头而编写的。不要安装用过的泵头。

Procedure

1. 从包装中取出新的泵头。
2. 将泵头上的压力阀旋转到“使用”位置(CWT 型号不需要执行此特定步骤)。



“使用”位置

Procedure

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. 使用泵头锁定杆将泵头锁定到位。

注意

泵头的锁定杆设计为要用手来拧松或拧紧。请勿使用工具，以免损坏。

6. 连接泵头上的输入和输出连接。
7. 将电源重新连接到泵
8. 使用人机界面上的按键确认泵头已经安装
9. 按启动并让泵头运行几圈。
10. 停止泵并断开其电源，然后检查锁定杆是否已锁定到位。
11. 重新连接泵头上的输入和输出连接。
12. 重置容量或时数计数器，开始监测更换后的泵头寿命，以便在故障发生前进行更换。

20.6 驱动器—备件和更换程序

20.6.1 更换产品

20.6.1.1 更换保险丝

20.6.1.1.1 驱动器保险丝:内部

驱动器外壳内没有用户可维修的保险丝。不要以任何理由拆卸驱动器外壳。

20.6.1.1.2 电源线保险丝(交流电源型号:仅限 UK 型号)

UK 型号在 AC 电源型号电源插头中含有一个保险丝(5A、BS 1362)。更换程序在第 [20.6.2.1](#) 节中提供

20.6.1.1.3 电源线保险丝(直流电源型号)

直流电源型号的电源线保险丝座内包含一根保险丝(Blade, 20A, 32V, ISO 8820-3)。更换程序在第 [20.6.2.1](#) 节中提供

20.6.1.2 更换电源线

Qdos 泵没有用户可拆卸的电源线。如果电源线损坏,请让泵停止运行,然后与 WMFTS 代表联系,讨论如何维修泵。请勿尝试改造、修理或更换电源线。

20.6.1.3 更换备件

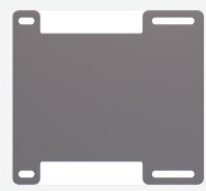
20.6.1.3.1 驱动器

20.6.1.3.1.1 完整的驱动器

请联系您当地的 WMFTS 代表, 以确定订购备用驱动器的产品代码。

某些液压接头随驱动器或更换泵一起提供。参见章节: [20.5.1.2](#)

20.6.1.3.1.2 驱动器部件

驱动器部件		
图片	说明	产品代码
	更换底板	0M9.223M.X00
	Qdos 30 泵头夹和螺钉(对) 仅限 Qdos30	0M9.203C.000

20.6.1.3.2 附件—驱动器

附件—驱动器		
图片	说明	产品代码
	输入信号线, M12 Ip66, 3 m(10 英尺)长	0M9.203X.000
	输出信号线, M12 Ip66, 3 m(10 英尺)长	0M9.203Y.000
	HMI 防护罩	0M9.203U.000
	Qdos 和 H-FLO 软件更新 USB 闪存盘 ⁽⁹³⁾ Kingston MicroDuo 3C	0M9.000U.000

注释 93

Qdos 软件更新 USB 闪存盘包含 USB A 和 USB C 连接, 可用于 Qdos 和 H-FLO 泵。

USB 闪存盘包含用于更新泵的软件, 可与没有安装所需软件版本的 压力传感套件 一起使用。了解更多信息 [参见章节 5.5.7](#)

20.6.2 泵或驱动器—拆卸和更换程序

20.6.2.1 更换保险丝

20.6.2.1.1 驱动器保险丝:内部

驱动器外壳内没有用户可维修的保险丝。不要以任何理由拆卸驱动器外壳。

20.6.2.1.2 电源线保险丝更换(AC 电源型号:仅限 UK 型号)

UK 型号在 AC 电源型号电源插头中含有一个保险丝(5A、BS 1362)。

要更换此保险丝:

1. 停止泵并断开电源插座的电源
2. 从电源插座上拔下电源插头
3. 从电源插头上拆下保险丝
4. 更换为特定的 5A, BS 1362 保险丝
5. 将电源插头重新连接到电源插座
6. 恢复电源插座的电源
7. 检查泵是否已重新打开。如果不重复,请执行步骤 1 至 7,检查保险丝是否安装正确。

20.6.2.1.3 电源线保险丝(直流电源型号)

直流电源型号的电源线保险丝座内包含一根保险丝(Blade, 20A, 32V, ISO 8820-3)。

要更换此保险丝:

1. 停止泵并断开电源线连接的电源
2. 拆下电源线保险丝座中的插片保险丝
3. 更换为 ISO 8820-3 规定的 20A、32V 保险丝
4. 将电源线连接重新连接到电源
5. 恢复电源供电
6. 检查泵是否已重新打开。如果不重复,请执行步骤 1 至 6,检查保险丝是否安装正确

20.6.2.2 产品更换程序—泵

20.6.2.2.1 程序:停止运行 QDOS 泵。

- 通读程序内容
- 进行风险评估并确定合适的 PPE
- 穿戴合适的 PPE

警告



断开连接后,小心泵头中残留的任何化学品。小心地将任何残留的化学品排入适当的容器中,以避免受伤风险。

1. 将泵与其主电源隔离
2. 小心地释放所有压力,并排空软管接头套件或压力传感套件或液压接头连接到的系统中的流体,具体取决于所安装的产品。
3. 拆卸软管接头套件或压力传感套件或液压接头,具体取决于所安装的产品。
4. 按照第 [20.5.2.4](#) 节中的步骤拆卸泵头
5. 确定是否需要拆卸泵头安全溢流系统才能拆卸泵。如果需要,请遵循贵组织的程序。
6. 按照贵组织的程序拆卸控制电缆。

从泵安装区卸下泵。

小心



7. 不要握住驱动器轴来放置或移动驱动器。驱动器轴的边缘可能会出现裂纹。

20.6.2.2.2 安装泵或驱动器

要安装新的泵或 Qdos 驱动器,请按照安装章节中的所有相关程序进行操作。

21 错误和故障排除

本节将提供有关运行过程中可能出现的错误或故障的信息，以及可能的原因，以帮助进行故障排除。

如果问题无法解决，本节末尾列明了如何寻求技术支持以及我们的全面保证的信息。

21.1 错误

该泵有一个内置的错误报告功能。这些错误的显示将取决于型号：

21.1.1 错误—Remote 泵型

如果出现内部错误，将根据具体错误在前面板上显示以下 LED 图标。

错误指示(仅限 Remote 泵型)					
状态				4-20 mA	
	Running	远程停止	更换泵头	4 20 mA 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/转速错误: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

21.1.2 错误 — 手动、Universal、Universal+、PROFIBUS、型号

下表提供了 HMI 屏幕上显示的错误代码列表, 以及建议采取的解决措施。

除了错误 20 和 21 之外, 所有的错误代码都会产生警报条件。

错误代码		
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	转速错误	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	欠电压	立即停止泵。检查电源。重启电源可能会重置
Er 20	信号超出范围	信号超出范围, 屏幕将报告外部条件的性质所致。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

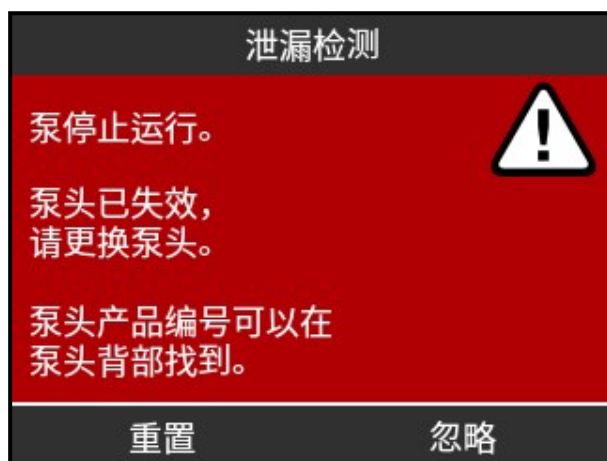
21.1.3 错误报告

如果遇到任何意外的故障或失败, 请向 Watson-Marlow 代表报告。

21.2 故障

21.2.1 泄漏检测消息 (型号:(手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+ 型号))

如果检测到泄漏,则泵将显示下图所示的消息:



如果在更换泵头后,重新通电或按下泄漏检测重置按钮后仍出现泄漏检测消息,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。请联系您当地的 Watson-Marlow 代表,以确定进一步的泄漏检测故障排除或维修。

21.2.2 泄漏检测消息(仅限 Remote)

如果检测到泄漏,将显示以下 LED 图标:

LED 图标(泄漏检测)					
状态				4-20 mA	
	Running	远程停止	更换泵头	4 20 mA 信号	错误警告
需要更换泵头			开启		

21.2.3 泄漏检测程序

一旦检测到泄漏,或观察到泵头有液体泄漏,屏幕上就会显示消息。必须立即遵循以下程序

1. 将泵机与电源隔离
2. 根据用户组织程序,让泵停止运行
3. 确定泄漏的原因
4. 按照维护中提供的程序更换泵头。该程序包括检查化学残留物。
5. 让泵重新投入运行
6. 将电源重新连接到泵
7. 重置泄漏检测消息

▲ 警告



由于腐蚀性化学物质与泵头内部材料不兼容,泵头运行到故障点时可能会导致化学物质流入泵头至驱动器接口区域。

化学物质可能会侵蚀该区域的材料并进入驱动器。驱动装置的内部零件含有铝,而铝可能会与某些腐蚀性化学物质发生反应,从而形成爆炸性气体。

如果您正在泵送可能与铝反应形成爆炸性气体的化学品,请勿在泵头故障点操作泵。此外,您必须确保泵送的化学品与泵头至驱动器接口区域中的材料化学兼容:驱动器外壳,驱动器外壳密封圈,驱动器轴,驱动器轴密封圈。

在出现泵头故障或泄漏检测通知事件时。停止泵,停止运行,并按照第 [20.5.2.4](#) 节中的泵头更换程序进行操作。

21.3 故障排除

故障	可能的原因	解决方案
减少流体流量	流体接头泄漏	<ul style="list-style-type: none"> 重新校准泵 检查流体接头是否适用于连接(尺寸、化学兼容性) 检查流体接头的密封性 检查泵头端接的密封性
	入口压力低	<ul style="list-style-type: none"> 增大流体管路孔径 缩短流体管路长度 降低流体粘度 检查流体管路是否受限
寿命短	化学不兼容	检查化学兼容性
	出口压力过高	<ul style="list-style-type: none"> 增大流体管路孔径 缩短流体管路长度 降低流体粘度 检查流体管路是否受限
	由于磨损/振动导致软管接头套件磨损	<ul style="list-style-type: none"> 确保软管接头套件不能触碰到自身或设备的任何其他产品。 检查流体接头是否牢固
泵错误	与 HMI 屏幕上的错误相关的故障排除请参见以下章节: 21.1	
持续泄漏检测消息	<p>如果在更换泵头后,重新通电或按下泄漏检测重置按钮后仍出现泄漏检测消息,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。</p> <p>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。请联系您当地的 Watson-Marlow 代表,以确定进一步的泄漏检测故障排除或维修。</p>	

21.4 一般泵帮助 (手动、PROFIBUS、Universal 和 Universal+)

泵包含一个帮助菜单,其中提供了有关泵软件的信息。在与 Watson-Marlow 讨论技术支持时可能需要提供这些信息,详见下面的章节。

Procedure

1. 从主菜单选择帮助来访问帮助和建议屏幕。



21.5 技术支持

如果您无法解决错误或故障，或者存在其他疑问，请联系您的 Watson-Marlow 代表以寻求技术支持。

21.5.1 制造商

本产品由 Watson-Marlow 制造。有关本产品的指导或支持，请联系：

整理行距，可能需要进行 Google 搜索，如何在块引言中使用单行间距，也许它就像换行一样简单

Watson-Marlow Limited

Bickland Water Road

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

United Kingdom

电话：+44 1326 370370

网站：<https://www.wmfts.com/>

21.5.2 欧盟授权代表

整理行距，可能需要进行 Google 搜索，如何在块引言中使用单行间距，也许它就像换行一样简单

Johan van den Heuvel

总经理

Watson Marlow Bredel B.V.

Sluisstraat 7

Delden

Netherlands

PO Box 47

电话：+31 74 377 0000

21.6 保修

Watson-Marlow Limited(以下简称“Watson-Marlow”)担保,根据下表,自发货之日起,在正常使用与保养的前提下,该产品无任何材料缺陷及工艺缺陷。

保修	
产品	期限
Qdos 泵	3 年
压力传感套件	1 年
软管接头套件	2 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他质保条款。Watson-Marlow 不保证其产品对于任意特定目的的适用性。

任何情况下:

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

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

21.6.1 条款

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

21.6.2 例外情况

- 不含易耗件, 如软管和软管单元等。
- 不含泵头辊轮。
- 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。
- 错误或不合格系统接线造成的故障不在质保范围以内。
- 化学侵蚀造成的损坏不在质保范围以内。
- 辅助设备, 如检漏器等不在质保范围内。
- 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 和 CWT 泵头不在质保范围内。
- 任何尝试拆卸 Watson-Marlow 产品的行为将致使产品保修无效。

Watson-Marlow 保留随时修改上述条款的权利。

21.7 泵退回

退回产品前, 必须对其彻底清洁/去污。发货之前必须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流体。

在收到声明后, 我们将发放一个退货授权号。对于任何未出示退货授权号的设备, **Watson-Marlow** 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 <https://www.wmfts.com/decon/>

如有任何疑问, 请登录 www.wmfts.com/contact 联系您当地的 **Watson-Marlow** 代表获取进一步的帮助。

22 化学兼容性

22.1 化学兼容性—概述

与产品结构材料不兼容的化学物质可能会对 Qdos 泵系列的一个产品、人员或运行环境造成危害。

负责人必须使用本章, 根据用户组织的政策和风险控制方法来确定产品是否适合预期应用的要求。

22.1.1 化学兼容性—章节结构

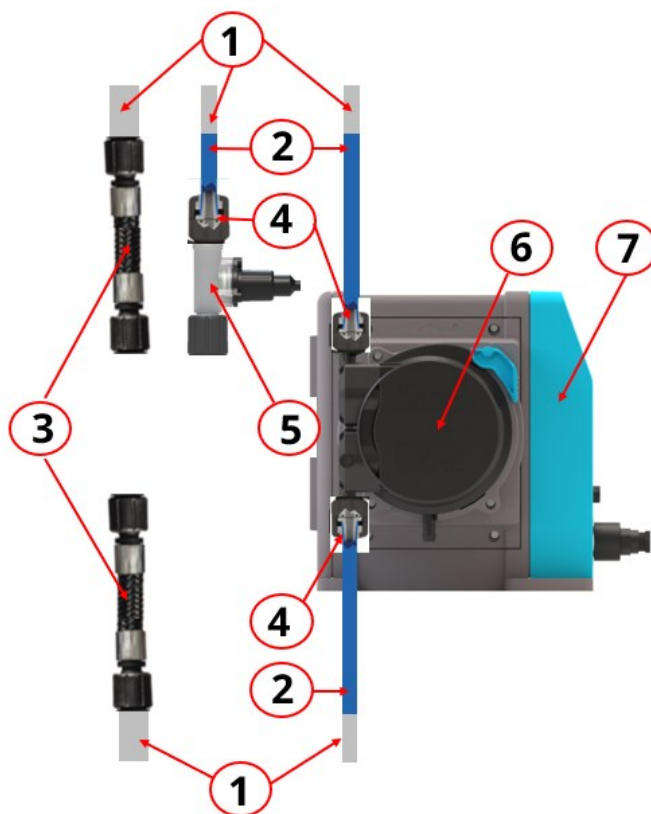
本章的第一部分介绍按产品组概念划分的主要材料, 并列出了在某些情况下(溢出、泵头运行到故障点等)通常会润湿或可能润湿的产品。

本章的第二部分提供检查化学兼容性的程序。

22.2 主要材料

22.2.1 产品组标识

主要材料按照下图和下表进行分类：



产品组编号	产品组名称	注释
1	流体管路：用户组织连接和管道	
2	流体管路：Watson-Marlow Qdos 外接软管	仅用于公制压力液压接头
3	流体管路：软管接头套件	可安装在入口或出口
4	流体管路：管路连接器	
5	流体管路：压力传感套件	仅安装在出口，液压接头 或 软管接头套件 可安装在顶部
6	流体管路：泵头	多种型号。Qdos 泵型号是泵头和驱动器的组合
7	驱动器	

22.2.2 缩写

缩略语列表	
EPDM	三元乙丙橡胶
FKM	Fluorine Kautschuk 材料
GF	玻璃纤维增强
HMI	人机界面
MSDS	材料安全数据表
NBR	丁腈橡胶
PA	聚酰胺/尼龙
PA6	聚酰胺 6/尼龙 6
PC	聚碳酸酯
PE	聚乙烯
PEEK	聚醚醚酮
PFPE	全氟聚醚
POM	聚甲醛
PP	聚丙烯
PPE	个人防护设备
PPS	聚苯硫醚
PS	聚苯乙烯
PTFE	聚四氟乙烯
PVC	聚氯乙烯
PVDF	聚偏氟乙烯或聚偏二氟乙烯
RMS	均方根
TPU	热塑性聚氨酯

22.2.3 产品组主要材料

22.2.3.1 产品组 1—用户组织流体管路管道

用户组织流体管路软管或管道可以是单一产品或多件产品。

- 该产品组中的所有产品通常都会被泵送的流体润湿。
- 这些产品的主要材料由用户组织指定。

22.2.3.2 产品组 2—Qdos 外接软管

Qdos 外接软管是 Qdos 系列附件，可用于在公制压力液压接头和用户流体管路管道之间提供灵活的流体管路。

- 该产品组中的所有产品通常都会被泵送的流体润湿。
- 此产品的材料取决于产品代码。

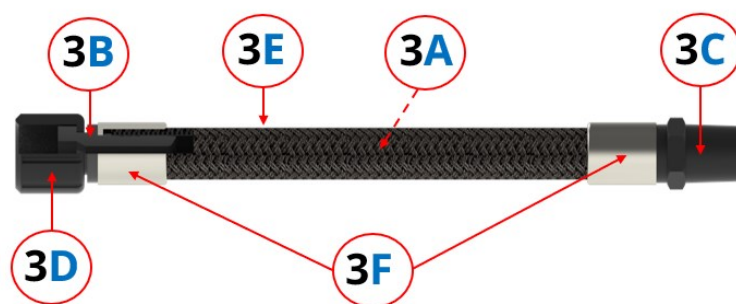
产品组 2—外接软管		
说明	产品代码	主要材料
外接软管, pvc 6.3x11.5 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.V6B	PVC
外接软管, pvc 10x16 mm, 2 m (6.5 ft) 长	0M9.2222.VAD	PVC
外接软管, pvc 6.3x11.5 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.V6B	PVC
外接软管, pvc 10x16 mm, 5 m (16 ft) 长	0M9.2225.VAD	PVC
外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 2 m(6.5 英尺) 长	0M9.2222.E9C	聚乙烯
外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 2 m(6.5 英尺) 长	0M9.2222.E58	聚乙烯
外接软管, 聚乙烯 9x12 mm, 5 m(16 英尺) 长	0M9.2225.E9C	聚乙烯
外接软管, 聚乙烯 5x8 mm, 5 m(16 英尺) 长	0M9.2225.E58	聚乙烯

22.2.3.3 产品组 3—软管接头套件

软管接头套件是 Qdos 系列产品, 可用于在泵头或压力传感套件和用户组织流体管路管道之间提供灵活的流体管路。

软管接头套件包括以下部件:

- 通常润湿
- 通常不会被润湿, 但在某些情况下可能会被润湿



产品	说明	主要材料	通常润湿	通常不会被润湿, 但在某些情况下可能会被润湿
3A	软管: 衬套	PTFE (94)	是	
3B	Qdos 泵头接头内部接头	PTFE (94)	是	
3C	½" BSP 或 ½" NPT, 流体管路机头(公)	PTFE (94)	是	
3D	Qdos 泵头连接螺母(内螺纹)	PP		是
3E	软管: 外编织层	PP		是
3F	金属抱箍 (95)	不锈钢 (304 1.4301) 或哈氏合金 (C276)		是

注释 94

所有 PTFE 材料均可防静电。为了进行化学兼容性分析, PTFE 和防静电 PTFE 可以互换

注释 95

套圈材料取决于所选的产品代码。

22.2.3.3.1 渗透性化学品

某些化学品可能会渗透 PTFE 软管衬套。此外,含卤化物的渗透性化学品可能会与大气中的湿气发生化学反应,在软管接头套件的外表面形成一种酸。

渗透性化学品或由渗透性化学品生成的酸可能会:

- 腐蚀产品的外部主要材料,从而导致产品故障
- 对 Qdos 泵、人员或运行环境造成化学危害

这些情况将在化学兼容性程序中详细介绍。

22.2.3.3.1.1 渗透性化学品清单

下面列出了已知可渗透 PTFE 衬套的化学品清单。

并非所有这些化学品都适用于 Qdos 泵系列。

- 1-丁烯(液态或气态)
- 烷三基
- 五氯化铋
- 苯甲基
- 制动液 - 植物 (wagner 21)
- 溴(气态、液态或溴水)
- 丁二烯单体
- 丁烷
- 丁二醇
- 丁基溴
- 丁二醇 渗透
- 己内酰胺
- 四氯化碳
- 碳酰氯(光气)
- 氯化酚(消毒剂)
- 氯(气态、液态或氯水)
- 二氧化氯
- 三氟化氯
- 氯苯
- 氯氟烃
- 氯仿
- 氯丁二烯
- 原油(石油)
- 二氯化乙烯
- 二氯苯(o 和 p)
- 二氯二氟甲烷钠 (Molten 98°C)

- 二氯乙烷
- 二氯甲烷
- 二氯四氟乙烷
- 二乙醚
- 混合二甲苯
- 二甲基二氯硅烷
- 乙苯
- 乙醚
- 乙酮
- 溴化乙烯
- 氯化乙烯
- 二溴化乙烯(三氯氟代甲烷)
- 二氯乙烯
- 氯化铁
- 氟气
- 氟利昂(所有类型)
- 发烟硝酸
- 发烟硫酸
- 汽油醇(含 10% 甲醇)
- 冰醋酸
- 己烷
- 氢溴酸
- 盐酸
- 氢氟酸
- 氢氟硅酸
- 溴化氢
- 氯化氢 (HCl)
- 氰化氢
- 氢氟化物 (HF)
- 氢气 (H₂)
- 硫化氢(氢硫化物)
- 碘
- 异氰酸盐
- 锂 (Molten 181°C)
- 氯化锂
- 甲烷
- 甲基苯
- 甲基溴

- 氯甲烷
- 甲基氯仿
- 甲基丙烯酸甲酯
- 二溴甲烷
- 亚甲基氯
- 一氯苯(氯苯, MCB)
- 二氟一氯甲烷氯
- 氯三氟甲烷
- 一氟三氯甲烷 (F-11)
- 石脑油(石油)
- 萘
- 硝酸 - 发烟
- 硝基苯(AKA 密斑油)
- 硝基甲烷
- 邻二氯苯
- 邻二甲苯
- 对二甲苯
- 全氯乙烯
- 石碳酸
- 光气(气态和液态)
- 钾 (Molten 63°C)
- 环氧丙烷 (1,2 Epoxy Propane)
- 氢氰酸
- 放射性物质(或环境)
- 次氯酸钠
- 硫酸 - 发烟
- 三氧化硫
- 对称四氯二氟乙烷
- 四氯乙烯
- 锡 (Molten 232°C)
- 甲苯
- 三氯-1, 1, 2 乙烷
- 三氯乙烷
- 三氯乙烯
- 三氯氟甲烷
- 三氯甲烷
- 三氟三氯乙烷
- 三甲基丙烷

- 氯乙烯单体
- 偏二氯乙烯
- 二甲苯

22.2.3.4 产品组 4 — 液压接头




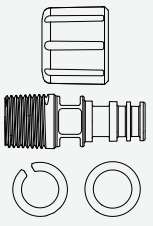
液压接头可直接用于 Qdos 泵头或压力传感套件，以连接到 Qdos 外接软管或用户组织流体管路管道

- 该产品组中的所有产品通常都会被泵送的流体润湿。
- 此产品的材料取决于产品代码。

提供带泵或备用驱动器的液压连接套件(每个产品 2 个)			
图片	说明	尺寸	注释
	公制—聚丙烯 (PP) 压力接头;用于与 Qdos 外接软管一起使用。 产品代码:0M9.221H.P01	一套四种尺寸: <ul style="list-style-type: none"> • 6.3x11.5 mm • 10x16 mm • 9x12 mm • 5x8 mm 	成对供应(2 个套件), 配备所有泵或备用驱动器, 产品代码除外, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。
	1/2" 软管宝塔头, 聚丙烯 (PP) 产品代码:0M9.401H.P05	安装内径为 1/2" 的软管/管道	除压力接头外, 还提供一对(2 个产品) 120 型号的泵或备用驱动器型号。
	英制 ⁽⁹⁶⁾ —PVDF 压力接头 产品代码:0M9.001H.F20	一套两种尺寸: <ul style="list-style-type: none"> • 3/8" x 1/4" • 1/2" x 3/8" 	成对供应(2 个套件), 配备泵或备用驱动器, 带有美国电源插头(产品代码以 A 结尾)。

注释 ⁹⁶

英制压力接头不能与 Watson-Marlow Qdos 接口软管或 PTFE 管一起使用

附件液压接头 - 所有型号			
图片	说明	产品代码	材料
	液压连接套件(2个产品), PVDF, 1/2" 软管宝塔头	0M9.401H.F05	PVDF
	液压连接套件(2个产品), 聚丙烯宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.P02	PP
	液压连接套件(2个产品), PVDF 宝塔头/螺纹接头, 1/4" 软管宝塔头, 3/8" 软管宝塔头, 1/4" BSP, 1/4" NPT	0M9.221H.F02	PVDF
附件液压接头 - 仅限 Qdos 20、60 和 120 型号 (97)			
	液压连接 (97) 套件(2个整套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.P03	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (97) 套件(2套产品)、聚丙烯、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.P04	PP, 带 FKM 密封件
	液压连接 (97) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" BSP	0M9.401H.F03	PVDF, 带 FKM 密封件
	液压连接 (97) 套件(2套产品)、PVDF、螺纹管件、1/2" NPT	0M9.401H.F04	PVDF, 带 FKM 密封件

注释 97

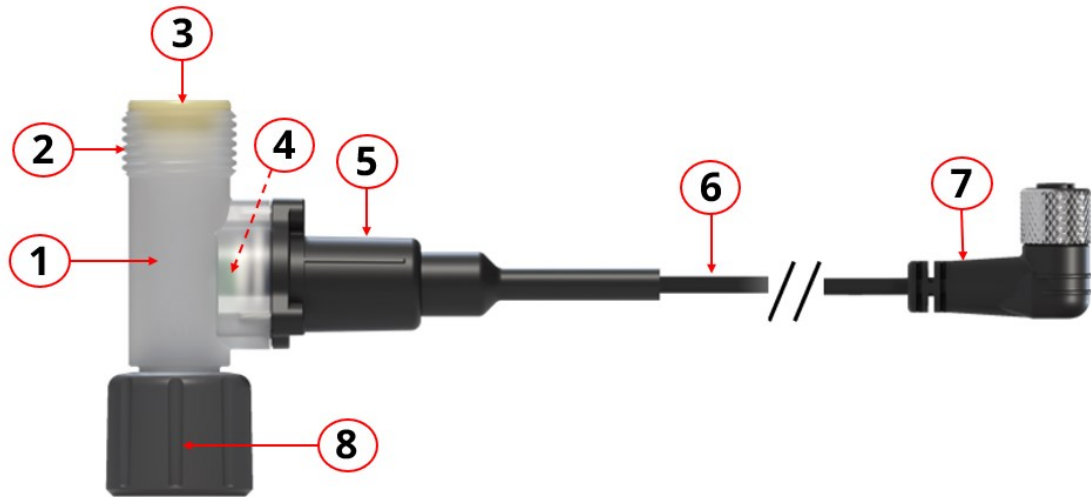
1/2" 液压接头不适合与 Qdos 30 或 CWT 泵头一起使用。

22.2.3.5 产品组 5 — 压力传感套件

压力传感套件是 Qdos 系列产品，可以安装到泵头的顶部。然后，液压接头 或 软管接头套件 可以安装在 压力传感套件 上。

压力传感套件 包括以下部件：

- 通常润湿
- 通常不会被润湿，但在某些情况下可能会被润湿



产品	说明	主要材料	通常会被泵送的流体润湿？	通常不会被润湿，但在某些情况下可能会被润湿
1	压力传感器三通管	PVDF	是	
2	出口：液压接头或软管接头套件的出口连接 (98)	PVDF	否	
3	出口：流体接头密封件 (99)	会有变化，参见备注 (99)	是	
4	内部：压力传感单元至三通密封件	FKM (Viton)	是	
	内部：压力传感单元	压力传感器：Al ₂ O ₃ 陶瓷		
5	带内部密封件的压力传感器外壳	泵体：PP 20% GF、 密封件：腈	否	是 (100)
6	集成控制电缆	铜、PVC、PU	否	是
7	M12 控制电缆接头	镀镍黄铜、尼龙、PU	否	是

产品	说明	主要材料	通常会被泵送的流体润湿?	通常不会被润湿,但在某些情况下可能会被润湿
8	入口:Qdos 泵头连接螺母 (内螺纹) (98)	卡环:PP 螺母:PP 20% GF	否	是

注释 98

产品 2 和 8 的螺纹接头尺寸与 Qdos 泵头相同。

注释 99

压力传感套件根据产品代码配备了以下密封件:

压力传感套件 流体路径连接密封件

说明	产品代码	提供密封圈
适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件	0M9.005K.FTA	打包托盘中提供的 Santoprene 和 SEBS
适用于 PU 的 Qdos 压力传感套件	0M9.045K.FTA	PU 和 FKM, 在打包托盘中提供

注释 100

如果流体与第 4 个产品在化学上兼容,则压力传感器外壳内的内部密封件不会被润湿:压力传感器到压力传感器三通密封件。要获取更多信息,请参见章节 [22](#)

22.2.3.6 产品组 6 — 泵头

本节进一步分为以下产品：

- 通常润湿
- 通常不会被润湿,但在某些情况下可能会被润湿

22.2.3.6.1 产品组 6A — 通常润湿

泵头主要有 3 个通常润湿的产品。

泵头	通常润湿的产品		
	软管或流体接触元件	泵头口	流体连接密封圈
ReNu 20 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (101)
ReNu 20 PU	TPU	PVDF	TPU (101)
ReNu 30 Santoprene	Santoprene	PP	FKM(已安装), EPDM 也已提供
ReNu 30 SEBS	SEBS	PP	FKM(已安装), EPDM 也已提供
ReNu 60 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
ReNu 60 SEBS	SEBS	PVDF	SEBS (101)
ReNu 60 PU	TPU	PVDF	TPU (101)
ReNu 120 Santoprene	Santoprene	PP	Santoprene
CWT 30 EPDM	EPDM 和 PEEK	PP	Santoprene

注释 101

2021 年 4 月之前制造的 Qdos 20 和 Qdos 60 ReNu 泵头将仅配备 Santoprene 模制密封圈。

22.2.3.6.2 产品组 6B — 通常不会被润湿,但在某些情况下可能会被润湿

	产品	主要材料		
	产品	Qdos 30	Qdos 20、60 和 120	Qdos CWT
64B1:泵头外壳	泵头外壳	<ul style="list-style-type: none"> • PPS (GF) • 20 % GF PP PC • PA6 • 316 不锈钢 	30 % GF 聚苯醚 + PS PC PP 316 不锈钢 (Noryl)	PPS (GF)
	外壳密封件	NBR		EPDM, NBR
	泵头口	<ul style="list-style-type: none"> • SEBS: PP • Santoprene: PP 	<ul style="list-style-type: none"> • SEBS: PVDF • Santoprene: PP • PU: PVDF 	EPDM: PP
	泄漏检测窗	PC		

	产品	主要材料		
	产品	Qdos 30	Qdos 20、60 和 120	Qdos CWT
	口			
	锁紧圈	—		30 % PA (GF)
	阀体	PP POM	30 % GF 聚苯醚 + PS	—
	排气弹簧	316 不锈钢	—	排气弹簧
64B2: 泵头内部	转子	PA6 (GF)		303 不锈钢
	轴承	钢		
	内部构件	—	POM	—
	滑润剂	全氟聚醚基滑润剂		
64B3: 泵头至驱动器接口区域	驱动器外壳	20% 玻璃纤维填充的聚苯醚/PS		
	驱动器外壳密封圈	硅树脂海绵 SE515		
	键盘	聚酯		
	驱动轴	440C 不锈钢		
	驱动轴密封件	NBR		

22.2.3.7 产品组 7 — 驱动器

以下驱动器产品包括 通常不会被润湿,但在某些情况下可能会被润湿

	产品	Qdos 30	Qdos 20、60 和 120	Qdos CWT
7B1: 驱动器外壳	驱动器外壳	20% 玻璃纤维填充的聚苯醚/PS		
	驱动器外壳密封圈	硅树脂海绵 SE515		
	键盘/HMI	聚酯		
7B2: 泵头至驱动器接口区域	驱动器外壳柜	20% 玻璃纤维填充的聚苯醚/PS		
	驱动器柜密封件	硅胶		
	齿轮箱内接头盖	PPE		
	驱动器轴封	NBR		
	驱动器轴	440C 不锈钢		
7B3: 驱动器内部	混合物	材料混合物, 包括铝		

22.3 化学兼容性程序

22.3.1 第 1 步

使用第 [22.2](#) 节, 列出在泵送和流体传输过程中通常会被润湿的产品的主要材料

22.3.2 第 2 步

使用第 [22.2](#) 节, 列出以下主要材料:通常不会被润湿,但在某些情况下可能会被润湿:

1. 被流体管路或工作环境中溢出或泄漏的化学品润湿的产品外表面
2. 如果使用软管接头套件,则为被流体管路中的渗透性化学品或含有卤化物的渗透性化学品产生的酸润湿的产品外表面。参见章节 [22.2.3.3.1](#)
3. 如果泵在运行过程中泵头管道发生故障,从而导致泵送流体溢出或泄漏到主要材料上,例如:
 - 泵头内部
 - 泵头至驱动器接口区域。参见产品组 6B3 和 7B2

警告



由于腐蚀性化学物质与泵头内部材料不兼容,泵头运行到故障点时可能会导致化学物质从泵头内部流入泵头至驱动器接口区域。

化学物质可能会侵蚀该区域的材料并进入驱动器。驱动装置的内部零件含有铝,而铝可能会与某些腐蚀性化学物质发生反应,从而形成爆炸性气体。

如果您正在泵送可能与铝反应形成爆炸性气体的化学品,请勿在泵头故障点操作泵。此外,您必须确保泵送的化学品与泵头至驱动器接口区域中的主要材料化学兼容:驱动器外壳,驱动器外壳密封圈,驱动器轴,驱动器轴密封圈。(参见产品组 6B3:在第 [22.2.3.6.2](#) 节中,以及产品组 7B2:在第 [22.2.3.7](#) 节中)

在出现泵头故障或泄漏检测通知事件时。停止泵,停止运行,并按照泵头更换程序(参见章节:[20.5.2.4](#))。

22.3.3 第 3 步

使用步骤 1 和 2 中创建的材料列表, 确定化学兼容性:

- 对于具有 Watson-Marlow 产品代码 (102) 的产品, 请使用 Watson-Marlow 化学兼容性指南:

<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

- 对于并非从 Watson-Marlow 采购的产品, 请使用供应商的化学兼容性指南。

注释 102

使用泵头名称对泵头的 3 个通常润湿的产品进行组合检查(产品组 6A, 在第 22.2.3.6.1 节中)。

- 对于 Qdos 30 型号, 这种组合检查基于 FKM 密封件。如果使用 EPDM 密封件, 则必须检查兼容性。

如果产品不具有化学兼容性, 或无法确定化学兼容性, 则应选择其中一种:

- 选择另一种材料, 例如不同的泵头或流体接头。
- 重新评估预期操作。例如, 在泵头出现故障之前, 在经过一定转数的测试后更换蠕动软管或单元, 以避免与通常不会被流体管路润湿的主要材料接触

22.3.4 步骤 4

使用步骤 3 创建的化学兼容性分析进行风险评估, 以确定因化学不兼容导致的产品故障的影响, 负责人可能采取的风险控制方法, 以及这种故障对 Qdos 系列产品、人员或工作环境的影响, 例如:

- 化学品释放造成的化学危害
- 压力释放或材料碎片造成的物理危险
- 易燃液体泄漏引起的爆炸或火灾危险
- 如果使用, 软管接头套件由于软管外部产品表面被含有卤化物的渗透性化学品产生的酸润湿, 会对 Qdos 泵、人员或工作环境造成化学危害。
- 此处未列出的其他危害

22.3.5 步骤 5

使用步骤 4 中的危害分析和确定的风险控制方法, 负责人必须在用户预期的应用之前决定产品是否适合安装和使用。

23 产品寿命终止、回收和处置

23.1 产品寿命结束

由于安装不正确、使用不当或产品损坏，Qdos 泵系列的任何产品都可能比预期更早达到其寿命终点。定期检查产品损坏情况是一项维护任务。

Qdos 系列产品将发生故障，原因如下：

- 磨损—由于部件磨损，Qdos 系列产品已达到其正常的寿命终点。
- 过压—由于承受的压力超出了最大额定压力。
- 化学不兼容—与 Qdos 系列产品不兼容的化学品一起使用。
- 泵头 — 润滑剂泄漏 - 安装有泵头的泵倾斜超过 20度。

一旦产品寿命结束，负责人必须让产品停止运行。

23.2 产品回收和处置

化学兼容性章节 (参见章节: [22.2](#)) 提供主要材料，负责人能够由此确定产品是可以回收还是必须对其进行处置。

根据用户组织的区域废弃物法规进行回收或处置。

24 合规性

24.1 产品上的合规性标记

24.1.1 合规性标记的说明

Qdos 系列的所有标记都已列出,但有些标记可能仅适用于某些型号或附件。

	符合欧盟声明中所列的适用标记规定。		符合 UKCA 声明中所列的适用标记规定。
	泵或包装不能作为生活垃圾处理。将泵和包装丢弃在适当的回收中心,以回收电气和电子设备		符合 ACMA(澳大利亚通信与媒体管理局)的适用要求
	中国 RoHS - 产品含有超过 RoHS 限制的物质,环境使用期为 10 年		EAC - 符合欧亚关税同盟的所有技术法规

	<p>该产品符合适用的阿根廷安全要求</p>		<p>产品通过了“用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求 - 第 1 部分：一般要求”的认证</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018 • CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	<p>泵头 (103) 的润湿部件符合 NSF 61 的要求</p>		<p>Qdos 压力传感套件 及产品代码 (104): 0M9.005K.FTA 已通过 NSF/ANSI/CAN 61 和 NSF/ANSI/CAN 372 无铅要求认证。</p> <p>兼容性化学品清单: https://pld.iapmo.org/</p>

注释 103 以下泵头未通过 NSF 61 认证：

- ReNu 20 (PU)
- ReNu 60 (PU)

<p>注释 104</p>	<p>产品代码</p>	<p>说明</p>
	<p>0M9.005K.FTA</p>	<p>适用于 Santoprene、SEBS 和 CWT EPDM 的 Qdos 压力传感套件</p>

24.2 标准

24.2.1 标准—驱动器

EC 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
	外壳提供的防护等级(IP 代码) :BS EN 60529 修订 1 和 2
	EN 61326-1:2013 测量、控制和实验室用电气设备 EMC 要求第 1 部分
其他标准	UL 61010-1:2012 Ed.3 +R:21Nov2018
	CSA C22.2#61010-1-12:2012 Ed.3 +U1;U2;A1
	符合 IEC 61010-1 的要求
	辐射/传导发射:符合 FCC 47CFR 第 15 部分的要求
	符合 NEMA 4X 至 NEMA 250 的要求

24.2.2 标准—泵头

泵头标准 - 可能仅适用于某些型号	NSF61(非 ReNu PU 泵头)。
	EC 1935/2004 和欧盟法规 10/2011 认证
	FDA 法规 21CFR 第 170-199 部分

24.2.3 标准—软管接头套件

标准编号	标准标题
BS EN 16643:2016	橡胶和塑料软管及软管组件 - 用于液态和气态化学品的非粘合内衬氟塑料(如 PTFE)软管及软管组件 — 规范
BS EN IEC UL 61010-1:2010+A1:2019	用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求






24.2.3.1 作为 BS EN 16643:2016 的一部分进行特定测试

标准编号	标准标题
BS EN ISO 8031:2020	橡胶和塑料软管及软管组件
	电阻和导电性的测定
BS EN 1402:2021 第 8.1 条“证明保持测试”	橡胶和塑料软管及软管组件。静水压力测试

24.3 文档

24.3.1 文档—泵




24.3.1.1 欧盟符合性声明

			
EU declaration of conformity			
<p>1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK</p> <p>2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</p> <p>3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.</p> <p>4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:</p> <p style="text-align: center;"><i>Machinery Directive 2006/42/EC, EMC Directive 89/336/EEC, RoHS Directive 2011/65/EU</i></p> <p>5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications:</p> <p style="text-align: center;"><i>EN 61326- 1:2013 EN 60529:1992</i></p> <p>6. Certified standards:</p> <p style="text-align: center;"><i>UL 61010-1:2012 3rd Edition CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition</i></p> <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%; vertical-align: top;"><p>Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 18th April 2023</p><p>Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company</p></td><td style="width: 50%; vertical-align: top;"><p>Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000</p></td></tr></table>		<p>Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 18th April 2023</p>  <p>Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company</p>	<p>Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000</p>
<p>Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 18th April 2023</p>  <p>Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company</p>	<p>Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000</p>		
<p>1.0</p>			

PB0462

1


24.3.1.2 英国符合性声明

 
UK declaration of conformity
<ol style="list-style-type: none">1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK2. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.4. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant statutory requirements: <i>Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.</i>5. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards and technical specifications: <i>EN 61326- 1:2013</i> <i>EN 60529:1992</i>6. Certified standards: <i>UL 61010-1:2012 3rd Edition</i> <i>CAN/CSA C22.2#61010-1-12:2012 3rd Edition</i>
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 18th April 2023 
Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company
1.0

PB0462

2

24.3.1.3 中国—RoHS(中文)



CHINA


符合性证书

1. 制造商: Watson Marlow Ltd, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. 本符合性证书由制造商全权负责发布。
3. 声明的对象: Watson-Marlow qdos pumps.
4. 本声明的对象符合以下标准的适用要求

GB/T 26572-2011 - 电气和电子产品中某些受限物质的浓度限值要求
 GB 4793.1-2007 / IEC EN 61010-1.2001-用于测量、控制与实验室用途的电气设备安全要求- 第1
 GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - 用于测量、控制与实验室用途-- EMC 要求-- 第1部分: 一般要求
 GB 4824-2013 / CISPR 11 - 工业、科学和医疗(ISM) 射频设备-- 扰动特性-- 测量的限制和方法

有害物质						
部件名称	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)	铅 (Pb)
电源	o	o	o	o	o	o
驱动器 PCB	o	o	o	o	o	x
电机减速箱	o	o	o	o	o	o
外壳	o	o	o	o	o	o
泵头	o	o	o	o	o	o

本表是根据 SJ/T 11364 的规定进行编制
 O: 表明该部件的所有均质材料中包含的上述危险物质均低于 GB/T 26572-2011 的限值要求
 X: 表明该部件所用的均质材料中至少有一种有害物质高于 GB/T 26572-2011 的限值要求。



除非另有标记, 所有封闭式产品及其部件的环保使用期限 (EFUP) 均以此处的符号为准。某些部件可能有不同的 EFUP (例如电池模块), 因此会以相应的标记加以体现。环保使用期限仅在产品手册中规定的条件下运行时方才有效。

PB0462

3

24.3.1.4 中国—RoHS(英文)

China RoHS

1. Manufacturer: Watson-Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK
2. This certificate of compliance is issued under the sole responsibility of the manufacturer.
3. Object of the Declaration: Watson-Marlow qdos pumps.
4. The Object of this Declaration is in conformity with the applicable requirements of the following standards

China RoHS II (Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products)"

GB 4793.1- 2007 / IEC EN 61010- 1.2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use—Part 1: General requirements

GB/T 18268-1 / IEC EN 61326-1 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use—EMC requirements—Part 1: General requirements

GB 4824-2013 / CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment—Disturbance characteristics—Limits and methods of measurement

GB/T 26572- 2011 - Requirements on concentration limits for certain restricted substances in electrical and electronic products

Part name	Hazardous Substances					
	Mercury (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalent Chromium (Cr (VI))	Polybrominated biphenyls (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)	Lead (Pb)
Power supply	o	o	o	o	o	o
Drive PCBs	o	o	o	o	o	x
Motor gearbox	o	o	o	o	o	o
Enclosure	o	o	o	o	o	o
Pumphead	o	o	o	o	o	o

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572-2011

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement GB/T 26572-2011



The environmentally Friendly Use Period (EFUP) for all enclosed products and their parts is per the symbol shown here, unless otherwise marked. Certain parts may have a different EFUP (for example battery modules) and are so marked to reflect such. The environmentally Friendly Use Period is valid only when the product is operated under the conditions defined in the product manual.

24.3.2 文档—压力传感套件

产品包装盒内附有欧盟符合性声明。

24.3.3 文档—软管接头套件

标准编号	标准标题
ISO/IEC 17050-1:2004	符合性评估 - 供应商一致性声明 - 第 1 部分:一般要求 (105)
BS EN 10204:2004, 3.1	金属产品:检查文档类型 (106)

注释 105 产品包装箱内同时随附了压力测试证书与合规声明。

注释 106 可应要求提供每个部件的 3.1 材料证书电子版 (PDF)。有关更多信息,请联系当地的 Watson-Marlow 代表。

25 词汇表

泵

泵

驱动器和泵头的组合。

泵头

实现泵送动作的部件。在本文档中，也称作 ReNu 或 CWT。

标

标准泵

驱动器和泵头的特定组合，其中驱动器和泵头的型号尺寸匹配：例如：配备 Qdos 20 ReNu 泵头的 Qdos 20 驱动器

操

操作员

按照预定用途操作产品的合格人员。

出

出口

容纳从泵头流出的流体的管线、管道或连接。

粗

粗体

较粗的字体

负

负责人

在其专业领域能够胜任的合格人员可在用户组织内或代表用户组织负责:产品应用选型、安装、操作员安全使用产品、清洁、维护、故障排除或停用

干

干运行

运行时泵头中有气体

进

进口

容纳流入泵头的流体的管线、管道或连接。

流

流体

一种没有固定形状,容易受到外部压力影响的物质;气体或(尤其是)液体。

卤

卤化物

二元化合物,其中一部分是卤素原子,另一部分是负电性比卤素小(或阳电性比卤素大)的元素或自由基,从而形成氟化物、氯化物、溴化物、碘化物、砷化物或理论上的碲化合物。

蠕

蠕动泵管

安装在 ReNu 泵头内的柔性软管,由于转子和轨道之间的软管挤压作用,泵送的流体通过该柔性软管传输。

软

软管单元

CWT 泵头内的主要部件,在轨道中用于输送固定体积的流体

生

生命周期

产品从交付之日到寿命结束和处置的整个生命周期。

湿

湿位置

可能存在水或其他导电液体,并可能因人体与设备之间的接触受潮或人体与环境之间的接触受潮而导致人体阻抗降低的位置

危

危险

潜在危害的来源

预

预期任务

计划将产品用于特定用户组织应用,包括但不限于:产品应用选型、安装、操作员安全使用产品、清洁、维护、故障排除或停用

预填充

将流体吸入泵头中

正

正排量

通过捕集流体并迫使(位移)被捕集的流体体积进入排放管或系统,使固定量的流体发生移动