

参考手册

qdos 软管接头套件

参考手册:与已安装的 qdos 泵配合使用



出版日期:2024年5月7日

发行版本:1.0

1 前言

1.1 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。

1.2 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。

1.3 商标

- Watson-Marlow、qdos、均为 Watson-Marlow Limited 的注册商标。

目录

1	前言	2
1.1	免责声明	2
1.2	原始说明的翻译	2
1.3	商标	2
2	文档简介	5
2.1	信息类型	5
2.2	责任	5
3	安全	6
3.1	安全符号	6
3.2	安全信号词	6
3.3	渗透性化学品	7
3.4	易燃液体	7
3.5	产品损坏 — 停止运行	8
4	产品概述	9
4.1	产品简介	9
4.2	预期用途	10
4.3	一般排列	11
4.4	型号、产品代码和重量	12
4.5	食品应用	12
4.6	金属抱箍蚀刻	13
4.7	规格	15
5	储存	17
5.1	储存条件	17
5.2	保存期限	17
6	开箱	18
6.1	供货部件	18
6.2	开箱、检查和包装回收或处置	18
7	安装概述	19
7.1	安装章节顺序	19
7.2	安装章节结构	19
8	安装 — 第 1 章:泵的位置和安装	20
8.1	第 1 部分:安装要求、规格和信息章节	21
8.2	第 2 部分:安装程序章节	26

9	安装 — 第 2 章:qdos 软管接头套件	30
9.1	第 1 部分:安装要求、规格和信息章节	30
9.2	第 2 部分:安装程序章节	32
10	清洁	36
10.1	一般指导程序	36
11	维护	37
11.1	检查软管套件	37
11.2	更换程序	38
12	故障排除、技术支持和保修	41
12.1	故障排除	41
12.2	故障报告	41
12.3	技术支持	42
12.4	保修	43
13	产品寿命结束和处置	45
14	化学兼容性	46
14.1	qdos 软管接头套件的主要材料	46
14.2	渗透性化学品	47
14.3	化学兼容性程序	51
15	标准	52
15.1	产品	52
15.2	文档	52
16	术语表	53

2 文档简介

本文档是 qdos 软管接头套件考手册, 适用于已安装的 qdos 泵。

qdos 软管接头套件既可以直线安装, 也可以弯折安装。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")。为避免软管弯折半径低于最小弯折半径, 在安装 qdos 软管接头套件之前, 可能需要卸下并重新安装 qdos 泵。

因此, 我们提供了安装 qdos 泵的详细信息 [See page 20](#)。对于尚未安装 qdos 泵的安装, 请勿参考本文档, 而应遵循 qdos 泵参考手册, 其中提供了相关的 qdos 软管接头套件信息。

2.1 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:

信息类型	解释		
术语定义	粗体文字的定义见术语表。		
注释	注释是需要考虑的附加信息。注释以 上标 表示。 示例: <table border="1"><tr><td>注释</td><td>说明正文</td></tr></table>	注释	说明正文
注释	说明正文		

2.2 责任

本手册供在其专业领域有能力的负责人在产品生命周期内参考。

负责人必须使用这些说明来:

- 确保产品符合预期用途 [See page 10](#)
- 在执行安装、清洁、维护或停用等任务之前。
 - 进行风险评估。
 - 为任务确定合适的个人防护设备 (PPE)
- 根据用户组织的要求, 就清洁产品或执行维护任务对操作员进行培训
- 必要时可批准将水用作清洁剂 [See page 36](#)

3 安全

3.1 安全符号

产品上使用了以下安全符号。

符号	名称	说明
	潜在危险	此符号表示应遵循适当的安全说明或者存在潜在危险。

3.2 安全信号词

信号词表明可能存在**危险**。当与信息、任务或程序直接相关时，将在这些说明中使用信号词

3.2.1 信号词:存在人身伤害的风险

表示人身伤害风险的信号词会在与任务相关时按如下格式显示：

▲ 警告

“警告”信号词表示一种危险。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。

 安全符号表示存在人身伤害风险的危险。	危险信息 — 信息解释了： <ul style="list-style-type: none">• 可能发生什么• 如何避免危险
---	---

▲ 小心

“小心”信号词表示一种危险。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。

 安全符号表示存在人身伤害风险的危险。	危险信息 — 信息解释了： <ul style="list-style-type: none">• 可能发生什么• 如何避免危险
---	---

3.2.2 信号词:只有设备或财产损失风险

表示设备或财产损失风险的信号只会在与任务相关时按如下格式显示:

注意

“注意”信号词表示一种危险。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 渗透性化学品

某些化学品可能会渗透聚四氟乙烯 (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:

- 腐蚀产品的外部主要材料或软管所连接的 qdos 泵
- 对产品或连接了软管的 qdos 泵的外表面造成化学危险

[See page 47](#)提供了详细信息

3.4 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:

- 某些化学品渗透出 PTFE 软管衬套
 - [See page 47](#)提供了详细信息
- 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。
- 将泵运行至 qdos 接头套件软管故障点(如超压事件),从而导致:
 - 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。

上述清单并非详尽无遗。其目的是为不熟悉产品的人员提供可能会忽视的额外指导。

3.5 产品损坏 — 停止运行

当产品损坏时。必须由专人负责将产品停用。[See page 38](#)

3.5.1 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：

- 浸湿流体溢出
- 化学品渗透出 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。[See page 38](#)

4 产品概述

4.1 产品简介

qdos 软管接头套件是 qdos 官方配件, 用于连接泵和流体管路系统。主要优点包括:

- 灵活耐用的软管
- 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

qdos 泵上安装的 qdos 软管接头套件如下表所示:

编号	产品	图片
1	qdos 泵	
2	qdos 软管接头套件: 安装在泵的排放侧	
3	qdos 软管接头套件: 安装在泵的入口侧	

4.2 预期用途

除下列流体或应用禁止使用外, 该产品的所有型号均设计用于连接 qdos 泵, 用于在普通安全地点进行受控的化学品 ¹流体计量。

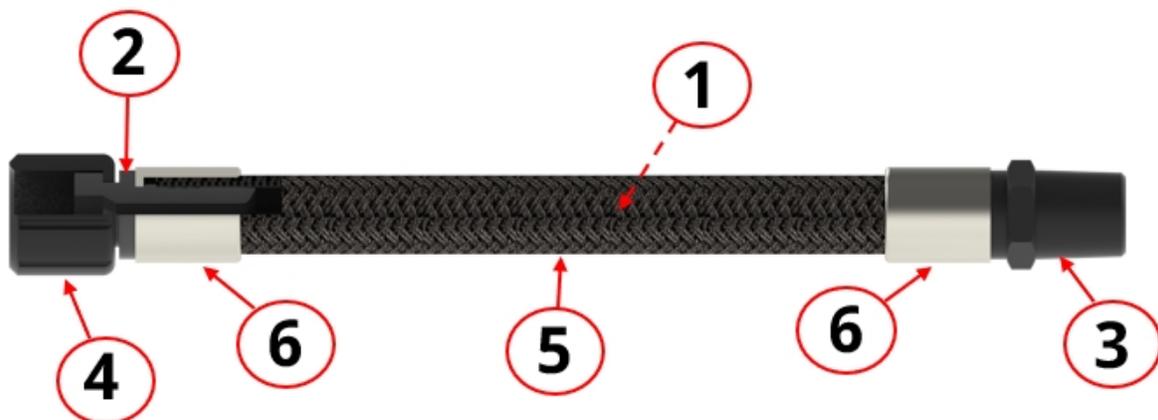
4.2.1 禁止使用

- 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

[See page 46](#)介绍了化学兼容性程序。

4.3 一般排列



qdos 软管接头套件的一般排列如下：

产品	说明	主要材料
1	软管:内	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
2	QDOS 泵头接头内部接头	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
3	½" BSPT 或 ½" NPT ² , 流体管路接头(公)	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
4	QDOS 泵头连接螺母(母)	聚丙烯 (PP)
5	软管:外编织层	聚丙烯 (PP)
6	金属抱箍 ³	不锈钢 (304 1.4301) 或哈氏合金 (C276)

注释 1 所有 PTFE 材料均可防静电

注释 2 qdos 软管接头套件上安装了 ½" BSPT 或 ½" NPT 连接, 具体取决于产品代码。
[See page 12](#)

注释 3 金属抱箍材料取决于所选的产品代码

4.4 型号、产品代码和重量

组成软管产品代码的选择变量包括：

- 长度 **1**: 所需的软管接头套件 (0.75 m 或 1.5 m)
- 流体管路连接螺纹类型: (1/2" BSPT 或 1/2" NPT)
- 金属抱箍材料: 不锈钢 (304, 1.4301) 或哈氏合金 (C276)



型号	产品代码	拆箱重量
长度为 0.75 m (29.5") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (不锈钢金属抱箍), 带 1/2" NPT 公接头	OM9.007N.TB4	270.45 g (0.596 lbs)
长度为 0.75 m (29.5") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (不锈钢金属抱箍), 带 1/2" BSPT 公接头	OM9.007B.TB4	270.45 (0.596 lbs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (不锈钢金属抱箍), 带 1/2" NPT 公接头	OM9.006N.TB4	385.13 (0.849 lbs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (不锈钢金属抱箍), 带 1/2" BSPT 公接头	OM9.006B.TB4	385.13 (0.849 lbs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (哈氏合金金属抱箍), 带 1/2" NPT 公接头	OM9.006H.TB4	381.63 (0.841 lbs)
长度为 1.5 m (59.1") 的 PTFE 内衬软管接头套件 (哈氏合金金属抱箍), 带 1/2" BSPT 公接头	OM9.006K.TB4	381.63 ((0.841 lbs)

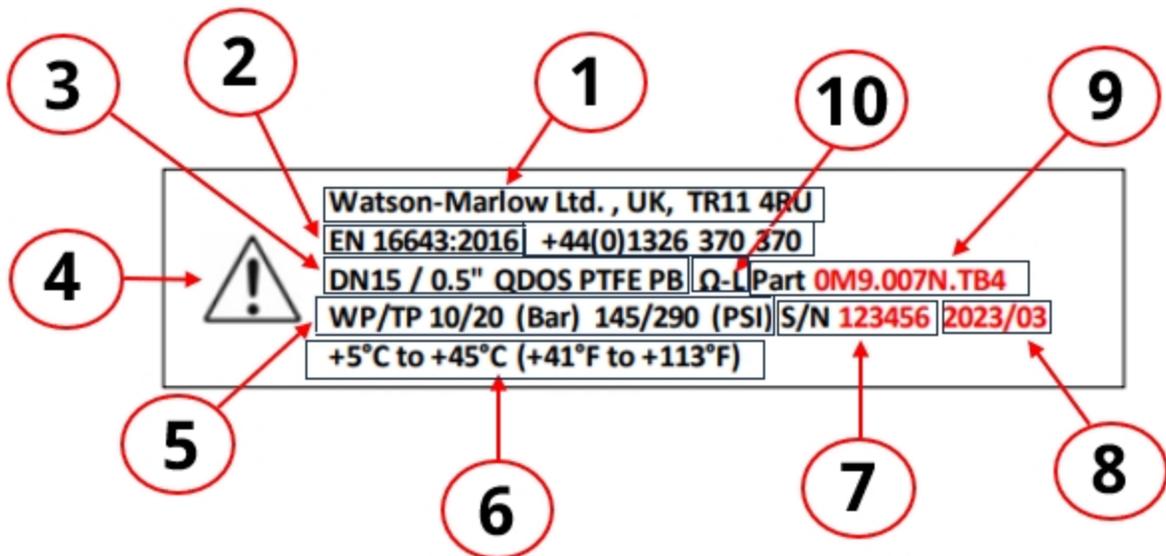
4.5 食品应用

Qdos 软管接头套件未通过食品应用认证。

4.6 金属抱箍蚀刻



软管金属抱箍蚀刻包含以下信息：



编号	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 1

编号	解释
8	生产年份/季度 1
9	产品代码(零件号) 1
10	电气特性:(Ω -L) 没有电气连接的静电消散内衬

注释 1	产品 7、8 和 9 的信息因单独产品或产品代码而异。
-------------	-----------------------------

4.7 规格

4.7.1 压力

Qdos 软管接头套件的额度工作压力与 qdos 系列的最大值相同(qdos 30 Santoprene, 仅限间歇使用 = 10 bar (145 PSI))。

下表提供了有关最大限制的详细信息

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)
排放压力	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)

4.7.2 环境和工作条件

qdos 软管接头套件的环境和工作条件与 qdos 泵相同。安装 Qdos 软管接头套件时，产品的任何部分都不得超过以下规定的环境限制：

产品	规格												
环境温度范围	5 °C 至 45 °C (41 °F 至 113 °F)												
湿度(非冷凝)	31°C (88°F) 时最高 80%，40°C (104°F) 时线性下降至 50%												
最高海拔	2,000 m, (6,560 英尺)												
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 ¹	<table border="1"> <thead> <tr> <th>泵头</th> <th>最高流体温度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ReNu SEBS</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu Santoprene</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>ReNu PU</td> <td>45 °C (113 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT EPDM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> <tr> <td>CWT FKM</td> <td>40 °C (104 °F)</td> </tr> </tbody> </table>	泵头	最高流体温度	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)	ReNu PU	45 °C (113 °F)	CWT EPDM	40 °C (104 °F)	CWT FKM	40 °C (104 °F)
泵头	最高流体温度												
ReNu SEBS	40 °C (104 °F)												
ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)												
ReNu PU	45 °C (113 °F)												
CWT EPDM	40 °C (104 °F)												
CWT FKM	40 °C (104 °F)												
环境	适用于干或湿位置, 室内或有限户外 ² , 不超过入口防护等级。												
入口防护等级	IP66, NEMA 4X												

注释 1

化学兼容性取决于温度。提供了检查化学兼容性的程序：[See page 46](#)。

注释 2

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。

在某些条件下，该产品适合有限的户外使用。qdos 软管接头套件的外部黑色编织材料(聚丙烯)长时间暴露在紫外线下会导致编织材料变色和材料强度降低。联系您的 Watson-Marlow 代理以寻求建议。

5 储存

5.1 储存条件

qdos 软管接头套件的储存条件与 qdos 泵系列相同：

- 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%

5.2 保存期限

如果按照上述部分规定的储存条件在原包装中储存，qdos 软管接头套件的保质期为 5 年。

6 开箱

6.1 供货部件

产品包装内将包含以下物品

- 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

6.2 开箱、检查和包装回收或处置

1. 从包装中小心地取出所有部件。
2. 检查“供货部件”中的所有组件是否齐全(请参阅“6.1 供货部件”向上)。
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. 根据当地程序回收或处置包装。

包装项目	材质
外纸箱	纸板
软管端盖	高密度聚乙烯 (HDPE)
文档和软管保护袋	聚乙烯 (PE)

7 安装概述

7.1 安装章节顺序

安装顺序如下：

1. 安装 — 第 1 章:泵的位置和安装
2. 安装 — 第 2 章:安装 qdos 软管接头套件

按照上述顺序操作。这样是为了确保泵的位置和安装得当，以便安装 qdos 软管接头套件。

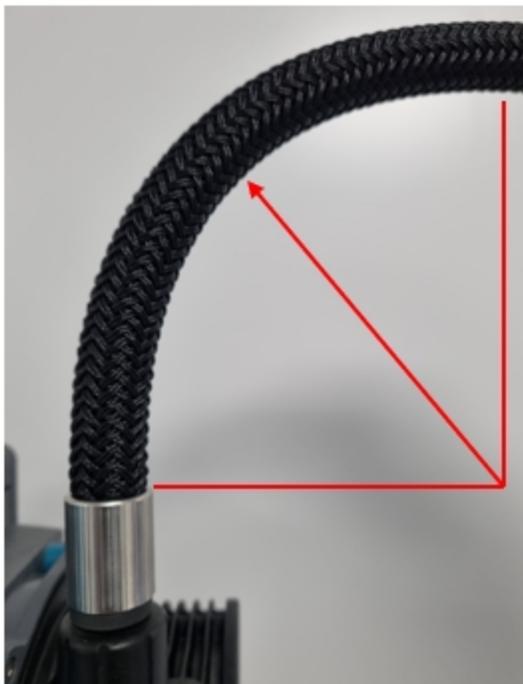
7.2 安装章节结构

每个安装章节都分为两个主要部分：

1. 第 1 部分:本章的安装要求、规格和信息
2. 第 2 部分:本章的安装程序

8 安装 — 第 1 章:泵的位置和安装

qdos 软管接头套件既可以直线安装,也可以弯折安装。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。



为避免软管弯折半径低于最小弯折半径,在安装 qdos 软管接头套件之前,可能需要卸下并重新安装 qdos 泵。

因此,本安装章节第 1 部分提供了安装 qdos 泵的详细信息。

8.1 第 1 部分:安装要求、规格和信息章节

8.1.1 环境和工作条件

qdos 软管接头套件的环境和工作条件与 qdos 泵相同。安装 Qdos 软管接头套件时,产品的任何部分都不得超过以下规定的环境限制:

产品	规格												
环境温度范围	5 °C 至 45 °C (41 °F 至 113 °F)												
湿度(非冷凝)	31°C (88°F) 时最高 80%, 40°C (104°F) 时线性下降至 50%												
最高海拔	2,000 m, (6,560 英尺)												
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 ¹	<table><thead><tr><th>泵头</th><th>最高流体温度</th></tr></thead><tbody><tr><td>ReNu SEBS</td><td>40 °C (104 °F)</td></tr><tr><td>ReNu Santoprene</td><td>45 °C (113 °F)</td></tr><tr><td>ReNu PU</td><td>45 °C (113 °F)</td></tr><tr><td>CWT EPDM</td><td>40 °C (104 °F)</td></tr><tr><td>CWT FKM</td><td>40 °C (104 °F)</td></tr></tbody></table>	泵头	最高流体温度	ReNu SEBS	40 °C (104 °F)	ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)	ReNu PU	45 °C (113 °F)	CWT EPDM	40 °C (104 °F)	CWT FKM	40 °C (104 °F)
泵头	最高流体温度												
ReNu SEBS	40 °C (104 °F)												
ReNu Santoprene	45 °C (113 °F)												
ReNu PU	45 °C (113 °F)												
CWT EPDM	40 °C (104 °F)												
CWT FKM	40 °C (104 °F)												
环境	适用于干或湿位置, 室内或有限户外 ² , 不超过入口防护等级。												
入口防护等级	IP66, NEMA 4X												

注释 1

化学兼容性取决于温度。提供了检查化学兼容性的程序: [See page 46](#)。

注释 2

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。

在某些条件下, 该产品适合有限的户外使用。qdos 软管接头套件的外部黑色编织材料(聚丙烯)长时间暴露在紫外线下会导致编织材料变色和材料强度降低。联系您的 Watson-Marlow 代理以寻求建议。

8.1.2 泵的预定安装位置

8.1.2.1 泵头入口侧

如果要在泵的入口侧使用 qdos 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		
泵必须安装在距泵头流体连接底部至少 180 mm (7.09") 高的基座上	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。	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")。

8.1.2.2 泵头的排放侧

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。

8.1.3 重新安装 qdos 泵

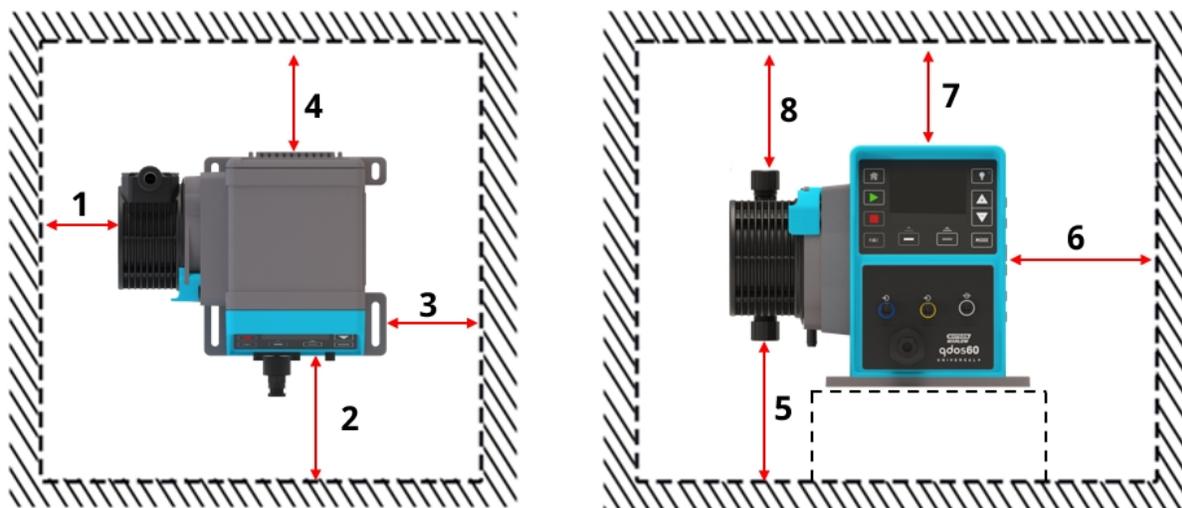
如果必须卸下并重新安装 qdos 泵以达到最小间隙,本部分所提供的信息可用作参考。

8.1.3.1 产品周围区域 — 未封闭¹

注释 1

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。



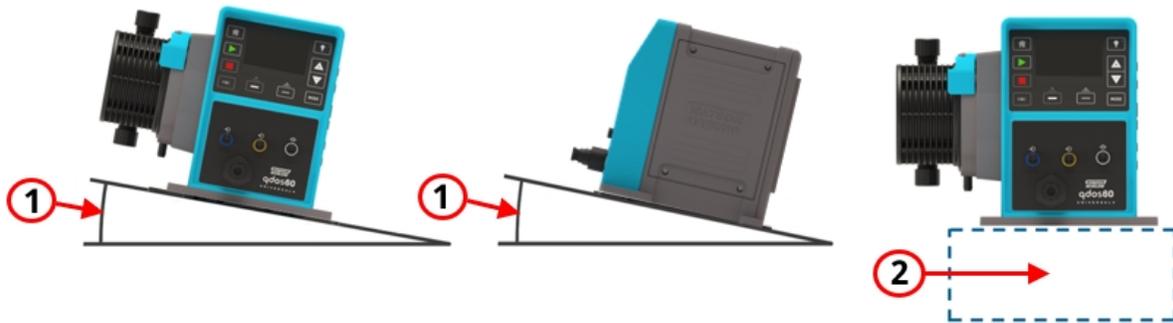
下面的插图和解释表中列明了安装间隙：

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	180 mm (7.09")	该间隙根据泵的排放侧安装有 Qdos 软管接头套件的情况计算得出，对软管的最小弯折半径有要求。
6	供用户用于定义继电器模块模式。	最小间隙取决于： <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

编号	最小间隙	解释
7	120 mm (4.72")	在安装了 HMI 护盖配件时用于打开和关闭配件的间隙
8	180 mm (7.09")	该间隙根据泵的排放侧安装有 Qdos 软管接头套件的情况计算得出, 对软管的最小弯折半径有要求。

8.1.3.2 表面和方向

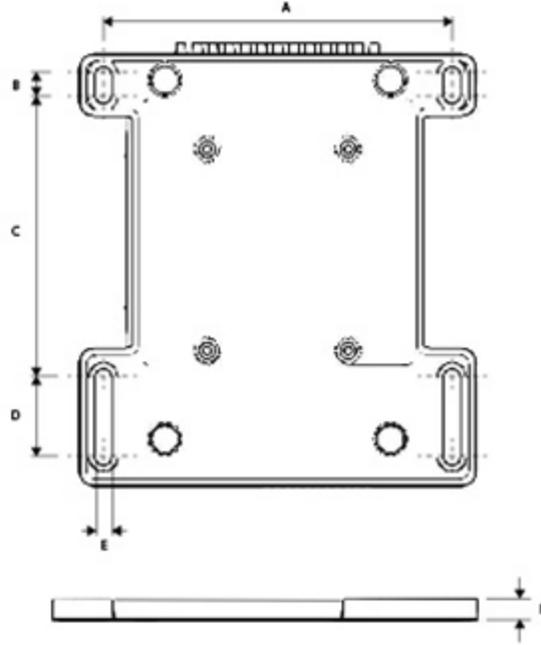
泵必须按照以下的插图和解释表进行安装：



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: 5px; border-radius: 10px; margin: 10px 0;"> 注意 </div> <div style="border: 1px solid #00a0e3; 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 </div>
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: 5px; border-radius: 10px; margin: 10px 0;"> 注意 </div> <div style="border: 1px solid #00a0e3; 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。 </div>

8.1.3.3 锚固(用螺栓固定泵)

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
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")

8.2 第 2 部分:安装程序章节

8.2.1 安装前检查表章节

在按照以下安装程序进行安装之前,请执行以下安装前检查表:

1. 检查本章第 1 部分的所有要求。
2. 确定为达到本章中的最小间隙要求,是否必须卸下已安装的 **qdos** 泵并重新安装。

在必要时:

- 获取一个新的泵头,以供在重新安装泵时使用。

这样做是因为在安装了泵头的情况下无法移动泵。泵头一旦卸下就无法再使用,因为其中有残留的化学品。将泵头安装到驱动器上时,部分步骤涉及到启动泵的操作,以便检查泵头的位置是否正确。这可能会导致在未连接流体管路的情况下,从泵头端口泵出残留的化学品,从而造成化学危险。

- 请遵循下一部分中的步骤。

8.2.2 程序:拆卸和重新安装 **qdos** 泵

在开始程序之前:

- 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

8.2.2.1 从安装区域拆卸泵的步骤

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。
按照贵组织的程序从泵头上拆下流体管路。

警告

3.



从泵头上断开任何一端的连接后,小心残留在流体管路中的任何化学品。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。

4. 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。
5. 按照步骤 5A 至 5F 拆卸泵头。

小心



在未拆卸泵头之前, 请勿移动泵。

- 某些泵头与驱动器的组合可能导致泵不稳定并翻倒。
- 泵头在移动时可能会脱落

始终要在移动泵之前卸下泵头。

松开泵头锁定杆

5A



5B



要将泵头从驱动器上松开, 请将其顺时针旋转约 15°。
卸下泵头, 将残留在泵头端口中的任何化学品排入合适的容器中。

5C

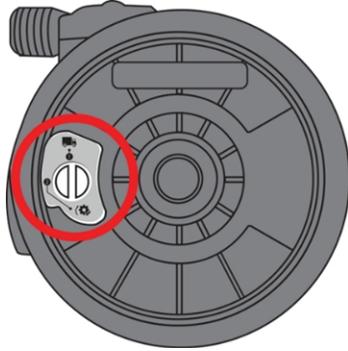
警告



留意拆卸后残留在泵头中的任何化学品。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。



5D



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)。

5E

按照当地规定处置泵头。

5F



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。

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磨损。

8.2.3 将泵重新安装到安装区域的步骤

1. 准备安装区域，确保留出泵安装所需的间隙
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磨损。

3. 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。
- 4 检查驱动器是否安装牢固且不易移动。
按照步骤 5A 至 5I 安装新的泵头

警告

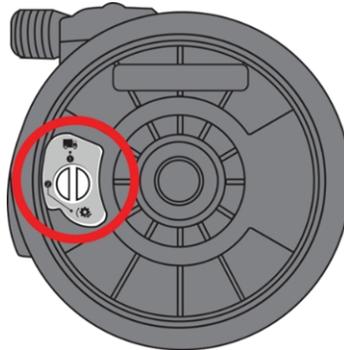
5



请勿重复使用泵头。泵头会含有残留的化学品。本步骤的 5F 至 5I 要求启动泵以检查泵头是否正确啮合。该操作可能会因残留的化学品直接从泵头泵出而造成伤害。

- 5A 检查泵头和泵头安装区域是否清洁。
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)。

5B



- 5C 将新泵头与泵驱动轴对准,然后将其滑入到泵壳中。
- 5D 让泵头逆时针旋转约 15°, 将其卡入固定凸缘中。
- 5E 使用泵头锁定杆将泵头锁定到位。
- 5F 将电源重新连接到泵
- 5G 使用人机界面上的按键确认泵头已经安装
- 5H 按启动并让泵头运行几圈
停止泵并将其与电源隔离
- 5I
- 检查锁定杆是否处于锁定位置。
 - 检查泵头是否固定在驱动器上

- 6 如果在拆卸泵时拆下了泵头安全溢流系统,则要按照组织的程序重新连接该系统。
- 7 按照组织的程序重新连接控制系统
- 8 继续下一个安装章节,安装 qdos 软管接头套件。

9 安装 — 第 2 章: qdos 软管接头套件

本章旨在介绍如何将 qdos 软管接头套件安装到已按照前一章安装步骤安装好的泵上。

9.1 第 1 部分: 安装要求、规格和信息章节

9.1.1 流体连接



qdos 软管接头套件有两种不同的流体连接。

接头名称		接头图片	类型	相应的连接
1	泵头接头		母	仅用于连接 qdos 泵头 1 。
2	流体管路接头		公, 1/2" BSPT 或 1/2" NPT, 取决于产品代码	旨在使用 PTFE 胶带连接相应尺寸的锥形内螺纹接头。

注释 1 泵头接头只能与 qdos 泵头连接, 后者采用专有的密封系统, 可确保安全连接。请勿尝试将 qdos 泵头接头连接到 qdos 泵头以外的任何其他设备上。

9.1.1.1 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")

9.1.1.1.1 将软管连接到一起

qdos 软管接头套件不能相互连接到一起(菊花链)。请勿为了延长软管而尝试将 qdos 软管接头套件连接到一起。

将软管接头套件连接到一起需要使用特殊的适配器和密封系统, Watson-Marlow 未销售这些设备。

9.1.1.2 压力

Qdos 软管接头套件的额度工作压力与 qdos 系列的最大值相同(qdos 30 Santoprene, 仅限间歇使用 = 10 bar (145 PSI))。

下表提供了有关最大限制的详细信息

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)
排放压力	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)

9.1.1.3 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)。

9.2 第 2 部分：安装程序章节

9.2.1 安全 - 安装产品后

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，则按照程序 11.2.1 拆卸 qdos 软管接头套件。

小心



在安装软管接头套件后，请勿握住 qdos 软管接头套件抬起或移动泵。这样会对软管接头产生压力，从而导致泵出现不安全的操作状况。如果必须移动泵，则按照程序 11.2.1 拆卸 qdos 软管接头套件

9.2.2 安装前检查表章节

安装 qdos 软管接头套件之前：

- 已按照第 1 章安装或重新安装泵
- 符合本章第 1 部分的所有要求
- 用于将泵连接到流体管路的物品和工具

如果安装前检查表中的任何产品出现问题，在问题得到解决之前，请不要继续执行本章中的安装程序。

9.2.3 程序：将 qdos 软管接头套件安装到 qdos 泵头上

qdos 软管接头套件的安装步骤在泵的排放侧和进口侧均相同。应对泵的入口和排放侧连接的每条软管重复步骤 2 至 7。

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. 将泵与电源隔离。
按照步骤 A 至 E，首先将外螺纹流体接头连接到流体管路。
 2.
 1. 在螺纹上至少缠绕 8 圈 PTFE 胶带。

2. 将软管旋入锥形内螺纹接头, 在用手紧固之前, 要控制好软管的自由端, 以防止软管从接头上甩脱

小心



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。

3. 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
 4. 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。
 5. 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

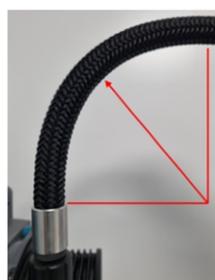
检查泵头端口密封件是否安装到位(如图所示)且未损坏。

- 4.



(所示为 Qdos 20、60、120 和 CWT 型号, Qdos 30 在外观上略有不同)

5. 将 Qdos 软管接头套件安放到泵头上并用手拧紧。



6. 确保软管的任何弯折半径均已超过 76 mm (3") 的最低要求。



7. 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。

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. 如果在泵的另一侧同样使用 qdos 软管接头套件，则在要安装的一侧重复步骤 2 至 7。
9. 让泵恢复使用
10. 在泵运行期间检查已安装的 qdos 软管接头套件，确保它们不会与自身或其他物品（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。

10 清洁

Watson-Marlow 确认淡水与所有外露的 qdos 软管接头套件表面兼容。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。

10.1 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

如果泵在清洗后未按预期运行：

1. 停止泵
2. 隔离电源
3. 指示负责人让泵停止运行。

11 维护

qdos 软管接头套件不可维护或维修, 只能作为完整产品进行更换。

11.1 检查软管套件

11.1.1 检查接地连接

应根据用户组织的检查计划定期检查软管与系统管道的接地效果。

11.1.2 检查损坏情况

应根据用户组织的检查计划定期检查产品是否损坏。

产品损坏的原因可能包括：

- 振动、安装或操作不当造成的磨损
- 扭曲或弯折
- 接头泄漏
- 浸湿流体溢出
- 化学品渗透出软管 ([See page 47](#))
- 工作环境中的化学品

在产品受损的情况下, 必须由专人负责将产品停用。

11.1.3 更换产品代码

型号	产品代码
长度为 0.75 m (29.5") 的 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 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 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 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 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 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

11.2 更换程序

11.2.1 程序:拆卸安装的 qdos 软管接头套件

qdos 软管接头套件的拆卸步骤在泵的排放侧和进口侧均相同。应对泵的入口和排放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

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。

2.



警告

某些流体会渗透 PTFE 衬套, 并在软管外部形成化学危险。如果泵送的是渗透性流体([See page 47](#)) 穿戴适当的 PPE 以应对化学危险。

首先断开泵头的旋转接头端。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。



3.

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。

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

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。

4.

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。



5. 清除流体管路母接头上残留的任何 PTFE 胶带。检查母接头以确保其适用于更换软管接头套件



6. 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。[See page 45](#)了解更多信息



7. 如果在泵的另一侧同样使用 qdos 软管接头套件,则在要安装的一侧重复步骤 2 至 6

11.2.2 安装更换的 qdos 软管接头套件

要在泵的入口或排放侧安装更换的 qdos 软管接头套件, 请遵循流体管路安装一章中提供的相同步骤。[See page 32](#)

12 故障排除、技术支持和保修

本部分将提供有关故障排除的信息。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。

12.1 故障排除

以下故障排除信息仅与 qdos 软管接头套件相关。有关 qdos 泵或 qdos 泵应用中流量的全部故障排除信息, 请参见完整的 qdos 泵参考手册。

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">• 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
	化学不兼容	检查泵送流体与软管或单元材料的化学兼容性
	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
软管寿命较短	磨蚀/振动导致软管磨损	<ul style="list-style-type: none">• 确保软管不会与自身或任何其他设备相接触。• 检查流体接头是否牢固

12.2 故障报告

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

12.3 技术支持

如果您无法解决问题,或者存在其他疑问,请联系我们的 Watson-Marlow 代表以寻求技术支持。

12.3.1 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:

Watson-Marlow Limited

Bickland Water Road

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

United Kingdom

电话: +44 1326 370370

网站: <https://www.wmfts.com/>

12.3.2 欧盟授权代表

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

12.4 保修

Watson-Marlow Limited(以下简称“Watson-Marlow”)担保,在正常使用与保养的前提下,该产品无任何材料缺陷及工艺缺陷,质保期为自发货之日起两年。

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:

1. 客户获得的唯一补偿成本不得超过产品的购买价格;
2. 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。

12.4.1 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。
- 须由 EtherNet/IP 批准的安装工程师安装或认证所有 EtherNet/IP 系统。
- 须由 PROFINET 批准的安装工程师安装或认证所有 PROFINET 系统。

12.4.2 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** 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。

12.4.3 退回产品

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去污声明并寄回给我们。

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。

如需填写去污声明文件, 请联系当地的 **Watson-Marlow** 代表。

13 产品寿命结束和处置

Qdos 软管接头套件会因以下原因而达到寿命终点：

- 过压 - 压力超出了产品的最大工作压力
- 化学不兼容 — 由于使用或接触了与产品不兼容的化学物质
- 磨损 — 由于磨蚀性流体或振动而达到正常使用寿命。
- 产品安装不正确

一旦产品寿命结束，负责人必须让产品停止运行以进行处置。[See page 38](#)

不得拆解 qdos 软管接头套件。必须按照当地的程序进行处置。如有可能，应将其交由经批准的回收中心进行材料回收。

[See page 46](#)介绍了产品的结构材料，以供回收时参考。

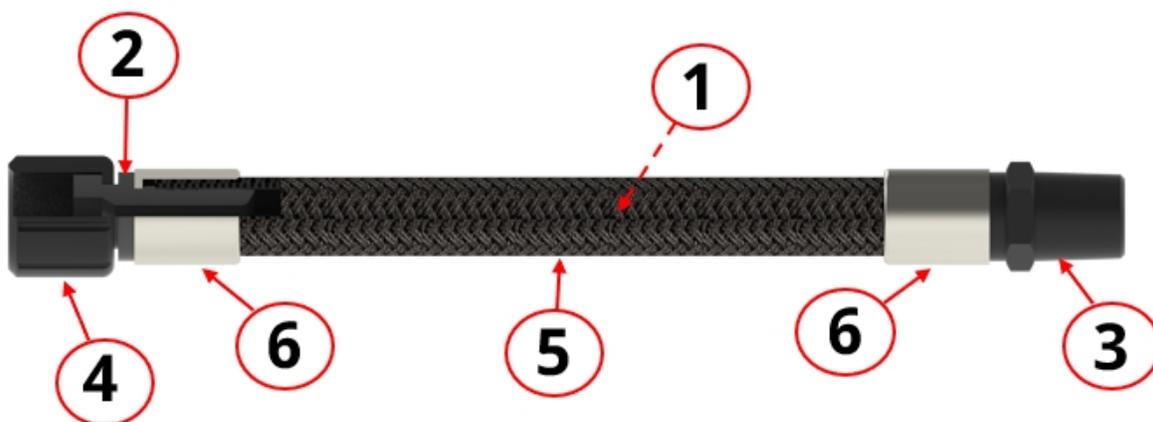
14 化学兼容性

与产品结构材料不兼容的化学物质可能会导致 qdos 软管接头套件失效和/或产生化学危险, 从而影响 qdos 泵、人员或工作环境。

负责人必须按照 14.3 部分中的化学兼容性程序, 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。

第 14.1 和 14.2 部分介绍了一些重要概念, 以供在第 14.3 节的化学兼容性程序中参考。

14.1 qdos 软管接头套件的主要材料



qdos 软管接头套件的主要材料如下:

产品	说明	主要材料
1	软管: 衬套	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
2	QDOS 泵头接头内部接头	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
3	½" BSP 或 ½" NPT, 流体管路机头(公)	聚四氟乙烯 (PTFE) ¹
4	QDOS 泵头连接螺母(母)	聚丙烯 (PP)
5	软管: 外编织层	聚丙烯 (PP)
6	金属抱箍 ²	不锈钢 (304 1.4301) 或哈氏合金 (C276)

注释 1 所有 PTFE 材料均可防静电。出于化学兼容性分析(请参见程序 14.3 中的步骤 2)的目的, PTFE 和防静电 PTFE 可互换

注释 2 金属抱箍材料取决于所选的产品代码

14.2 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 qdos 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险

这些情况将在化学兼容性程序中详细介绍。

14.2.1 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)-(注释:酸性原油含有硫化氢和丙烷 - 参见下文)
- 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)- 注释:煤焦油基石脑油可能不会
- 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

14.3 化学兼容性程序

负责人必须完成本程序的所有步骤。

1	对照下表中的适用情况，列出所选产品代码 ¹ 在预期应用中使用的主要材料清单(请参见第 14.1 部分)：	
	情况编号	情况说明
	S1	内表面，通常会被流体路径中的化学品润湿
	S2	被流体通道中的渗透性化学品浸湿的产品外表面，如果适用(See page 47)。
	S3	被一种由含有卤化物的化学物质渗透产生的酸浸湿的产品外表面，如果适用(See page 47)
	S4 S5	被流体管路中溢出或泄漏的化学品浸湿的产品外表面 被工作环境中的化学品(液体或气体)浸湿的产品外表面
	第 14.1 部分中的产品	
		产品 1、2 和 3
		产品 4、5 和 6
注释 1		金属抱箍材料取决于所选的产品代码
2	使用《Watson-Marlow 化学兼容性指南》来分析步骤 1 中准备的材料清单与不同情况下的化学兼容性。 https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/	
3	进行风险评估，以确定在以下适用事件中，责任人可根据步骤 2 中的化学兼容性分析采取的影响和风险控制方法。	
	事件编号	事件说明
		与产品结构材料不相容的化学物质，导致产品失效以及失效对 qdos 泵、人员或工作环境造成的影响，例如：
	E1	化学品释放造成的化学危险 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 此处未列出的其他危险
	E2	如果适用(请参见第 14.2 部分)，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浸湿，会对 qdos 泵、人员或工作环境造成的化学危险。
4	负责人必须按照用户组织的政策，采用步骤 3 中的危险分析和既定风险控制方法来确定产品是否适合预期的应用。	

15 标准

15.1 产品

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

15.1.1 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

15.2 文档

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 ¹
BS EN 10204:2004, 3.1	金属产品:检验文件类型 ²

注释 1 产品包装箱内同时随附了压力测试证书与合规声明。

注释 2 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。

16 术语表

术语	定义
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。
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、砷化物或理论上的砷化合物。
危险	潜在危害的来源。
生命周期	产品从交付之日到报废的整个生命周期。
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