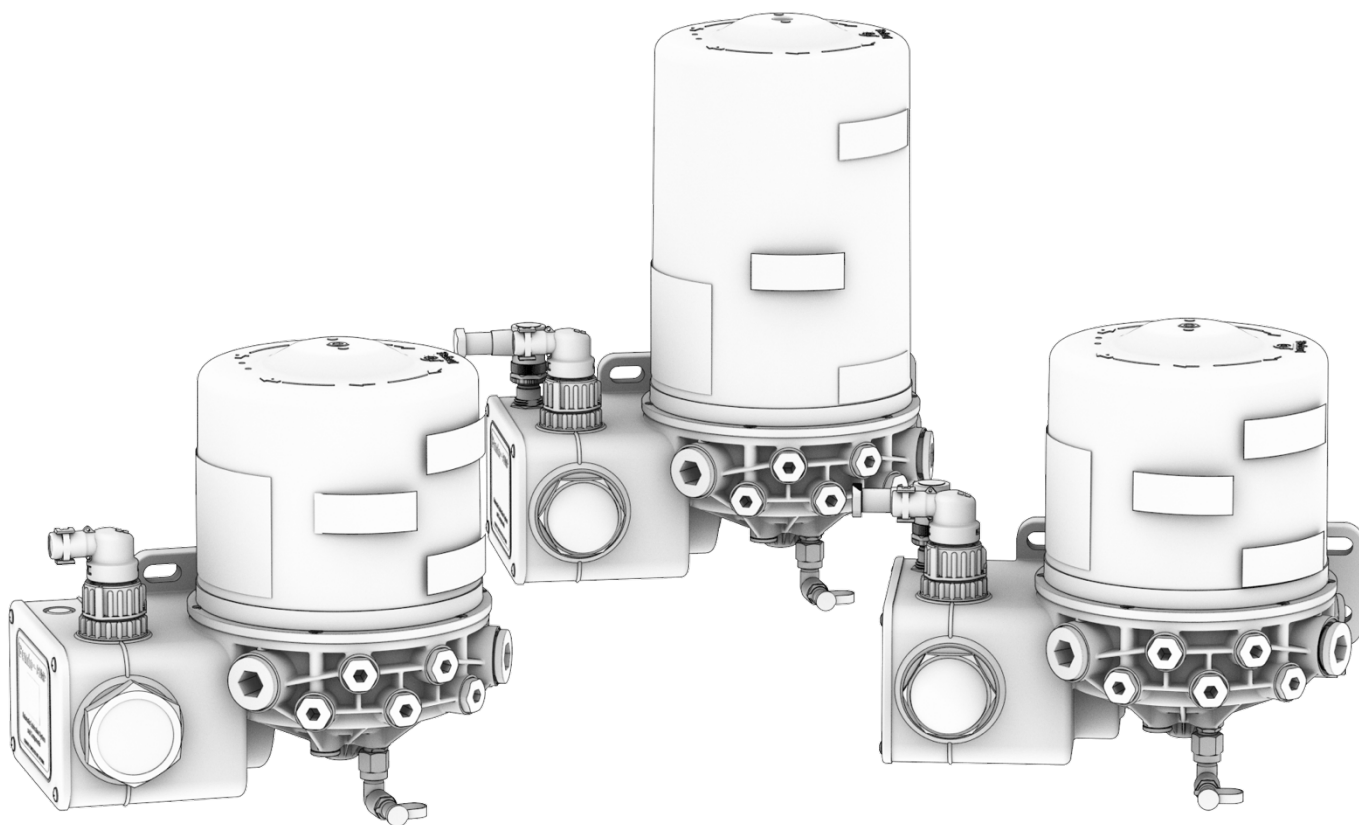


## 多出口干油电泵

### 使用和维护手册

原版说明书翻译



本手册的制定符合  
第 2006/42 号指令

C23871C WK 24/24

[www.dropsa.com](http://www.dropsa.com)

可在特罗浦斯分公司和授权经销商处购买到特罗浦斯的产品，  
请参考网站 [www.dropsa.com/contact](http://www.dropsa.com/contact) 或者发邮件至 [sales@dropsa.com](mailto:sales@dropsa.com)

# 目录

1. 介绍 .....	3
2. 概述 .....	3
2.1. 中央润滑（基本） .....	3
2.2. 直接到点润滑（多线路） .....	3
2.3. 功能与优势 .....	3
3. 安全和使用注意事项 .....	4
4. 产品识别 .....	5
5. 技术特性 .....	6
6. 组成部件 .....	8
6.1. 带压油盘的 Femto 泵 .....	8
6.2. 带搅拌桨的 FEMTO 泵 1 升 .....	9
6.3. 带搅拌桨的 FEMTO 泵 2 升 .....	10
6.4. 加油 .....	10
6.5. “多线路” 泵芯子 .....	11
6.6. (选购) .....	11
7. 拆包和安装 .....	12
7.1. 拆包 .....	12
7.2. 安装电泵 .....	12
7.3. 液压连接 .....	12
7.4. 电路连接 .....	12
7.5. 安装最高液位报警传感器，仅适合带压油盘的版本（选配） .....	14
7.6. 泵芯子/塞子安装 .....	14
8. 使用说明 .....	15
8.1. 启动前执行的操作 .....	15
8.2. 加油 .....	15
8.3. 可调节泵芯子的设置（基本） .....	17
8.3. 可调节泵芯子的设置 .....	17
8.4. 外旁路套件的安装 .....	17
8.5. 使用 .....	18
8.6. 使用方式 .....	18
9. 润滑控制的原理（自动版本） .....	18
9.1. 循环运行 .....	18
10. 润滑控制的设置 .....	19
10.1. 部件描述 .....	19
10.2. 第一次启动 .....	23
10.3. 更改设置 .....	23
11. 问题和解决办法 .....	24
12. 维护流程 .....	25
13. 处置 .....	25
14. 订购信息 .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
14.1. 泵的订购代码 .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
14.2. 基本/多线路泵芯子代码 .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
15. 备件和零配件 .....	28
16. 外形尺寸 .....	29
17. 搬运和运输 .....	31
18. 使用注意事项 .....	31
18.1. 润滑剂 .....	32
19. 使用禁忌 .....	32
Copyright .....	33

## 1. 介绍

本使用和维护手册针对的是 **FemtoPUMP** 电泵，并且包含了使用设备人员的健康、安全保障所需的重要信息。可向销售技术部申请最新版本的说明书，或者登陆我们的网站 <http://www.dropsa.com> 查阅。

务必仔细阅读本手册，并妥善保管，确保可以供操作员查阅。

## 2. 概述

中央润滑系统是自动润滑机器摩擦点的理想解决方案。此类系统会显著降低装配设备的机器及维护成本，消除润滑操作的停机时间，延长润滑元件的寿命。此外，润滑系统还能触及所有需要润滑的点，尤其是那些操作员较难到达的润滑点。

该泵可为不同的润滑系统供油，包括中央润滑（基本）、直接到点（多线路）、单线（System 33V）系统。

### 2.1. 中央润滑（基本）

配置最简单，由以下元部件构成：

- 带油箱的供油电泵（FemtoPUMP）
- 主要管路
- 多路分配器
- 次要管路

电泵通过主要管路（来自泵芯子）和一台分配器进行供油，分配器的作用是为各个摩擦点进行润滑剂的分配和定量。渐进给料机模块化系统为润滑系统的设计带来了非常灵活的好处，并且大大降低维护成本。

渐进系统主要用于全损耗干油润滑系统或者再循环系统。在苛刻的环境条件下，往往需要使用很长的管道和高压。当给机器不同部位润滑时，循环条件不规则情况下，可将渐进系统分在不同区域内使用。一个渐进系统的设计参数包括许多变量，比如每个润滑点所需油的用量和频率、润滑点数、管理条件、泵压等。

### 2.2. 直接到点润滑（多线路）

FemtoPUMP 电泵可直接润滑摩擦点，而无需安装其他定量给料器。因此这款产品能够实现经济、多功能且易用的润滑。

FemtoPUMP 经过设计后，可以给车辆、设备、机械的单点润滑设备供应润滑脂。

最多可使用 8 个泵芯子，可为多条独立线路供油。

该产品的供货为串联式，不含泵芯子。泵芯子需要另外订购，根据流量，有 5 种款式可供搭配。





### 2.3. 功能与优势

- FemtoPUMP 电泵是一种活塞泵，由弹簧回流偏心系统驱动，最多可安装 2 个“基本”泵芯子和 8 个“多线路”泵芯子，从而实现多条独立线路的供油。该产品的供货为串联式，不含泵芯子，泵芯子需要另外订购。
- 无论哪种版本（带压油盘或者搅拌桨），都包含有最低液位传感器。
- 位于搅拌桨上的最低液位系统，得益于其标志配置，可显著减少油箱底部的油脂积聚。
- 压油盘版本油箱是透明塑料材质。最高油位是可见的。若采用转换套件，可以安装一个传感器发出最高液位的信号。
- 电线连接需要一个 AMP DIN 72585 电源连接器和一个 M12 信号输出连接器。
- 电子版配有一个 LTC（润滑时间控制）计时板卡，以控制循环时间。
- 手动版没有安装任何电路板，只有在输出连接上安装有一个简单的最低液位控制。
- 体积显著减小，带槽的固定中心距具有较宽的固定范围。

### 3. 安全和使用注意事项

在实施任何操作之前，务必阅读本手册。建议始终遵守设备安装国的安全标准，在设备的整个寿命阶段内由专业人员进行各项维护、使用、安装等操作。

本手册中使用了符合 ANSI Z535、ISO 3864 和 ISO 7010 法规的以下安全指示和符号：

警告表			
警告	损害	定义	结果
	人员	表示一种危险情况，若忽略此警告，一定会造成死亡或严重伤害。	死亡或严重伤害，麻痹。
		表示一种危险情况，若忽略此警告，可能会造成死亡或严重伤害。	可能造成死亡或严重伤害。
		表示一种危险情况，若忽略此警告，可能会导致轻度或中度伤害。	可能导致轻度或中度伤害
	物体	表示该事项与人身伤害无关。建议或其他信息。	财物损失而非人身伤害




符号表					
危险		禁止		义务	
	一般危险		一般禁止		一般义务
	激光辐射危险		禁止吸烟或使用明火		必须阅读说明书
	触电危险		禁止佩戴手表和金属物体进入		必须佩戴听力护具
	灼热表面的危险		禁止触碰		必须佩戴护目镜
	容器压力不足的危险		禁止用水灭火		必须确保接地
	手部被挤压的危险				必须断电
	爆炸区域危险				必须佩戴防护手套



#### 4. 产品识别

泵的油箱上贴有一个牌子，牌子上显示了产品代码、电压和基本特性。



	<div data-bbox="667 772 841 824">  <b>注意</b> </div> <div data-bbox="549 824 852 860">禁止移除泵上的识别铭牌</div>	
<div data-bbox="746 958 841 1003"><b>通知</b></div> <div data-bbox="322 1010 1268 1077">该泵的某些部件采用合金制造，该材料含铅量（重量）（CAS 7439-92-1）小于0.35%。有关详情请参考处置章节。</div>		

## 5. 技术特性

一般技术特性		
泵芯子系统	类型	凸轮式带弹簧回流
流量:	多线路	cm <sup>3</sup> /转 [in <sup>3</sup> /转]
	基本	0.005 - 0.01 - 0.015 - 0.025 - 0.05 [0.0003 - 0.0006 - 0.0009 - 0.0015 - 0.003]
	基本可调节	cm <sup>3</sup> /转 [in <sup>3</sup> /分钟]
		0.19 [0.011] 0.14 [0.0085] 0.03 - 0.2 [0.0018 - 0.012] 0.02 - 0.14 [0.0012 - 0.0085]
最大压力:	多线路	bar
	基本	[psi]
出口数(泵芯子)	多线路	200 [2900]
	基本	280 [4061]
输送连接 (泵芯子输出)	多线路	数量
	基本	8 2
运行温度	多线路	类型
	基本	G1/8" G1/4"
运行温度	° C [° F]	-40 ÷ +60 [-40 ÷ +140]
保存温度	° C [° F]	-30 ÷ +80 [-22 ÷ +176]
净重	Kg [lb]	2.5 [5.5]
相对湿度	%	90
油箱容积	压油盘 搅拌桨	Kg
	搅拌桨	[gal US]
润滑剂	压油盘 搅拌桨	1, [0.26]
	搅拌桨	2 [0.52]
润滑剂	NLGI	干油 000 - 2
防护级别	IP	6K9k
噪音	dB	<70
电源电压	VDC	12 - 24
最大吸收	A	4 @12V - 2 @24V
速度	RPM	17 ±4
最低和最高液位	类型	NO/NC 触点 (无液体) 簧片(最大电流 0.25A @ 120V)
注: 如果在低于或等于 0° C 的温度下使用此泵, 我们建议使用 Artico 干油		

电子板的技术特性		
工作电压	VDC	12 - 24 $\pm$ 10%
硬件特性		防止电源极性反转 防止电源干扰（瞬时峰值） 循环状态和报警的远程通知 通过外部传感器的循环控制 通过外部脉冲进行启动 通过外部按钮重置/超循环
3 个输入信号	PNP	相同的电源电压
2 个输出信号	NPN	数字输出，每个出口最多 2 安

	 <b>注意</b>
	严禁用不同于铭牌规定的电压给机器供电。

通知
所示的流量值对应以下测试条件：浓度为 NLGI 2 的干油，标准环境条件（温度 20° C [68° F]，压力 1 bar[14.5psi]），反压 50bar [735psi]，额定电压 12VDC 和 24VDC。

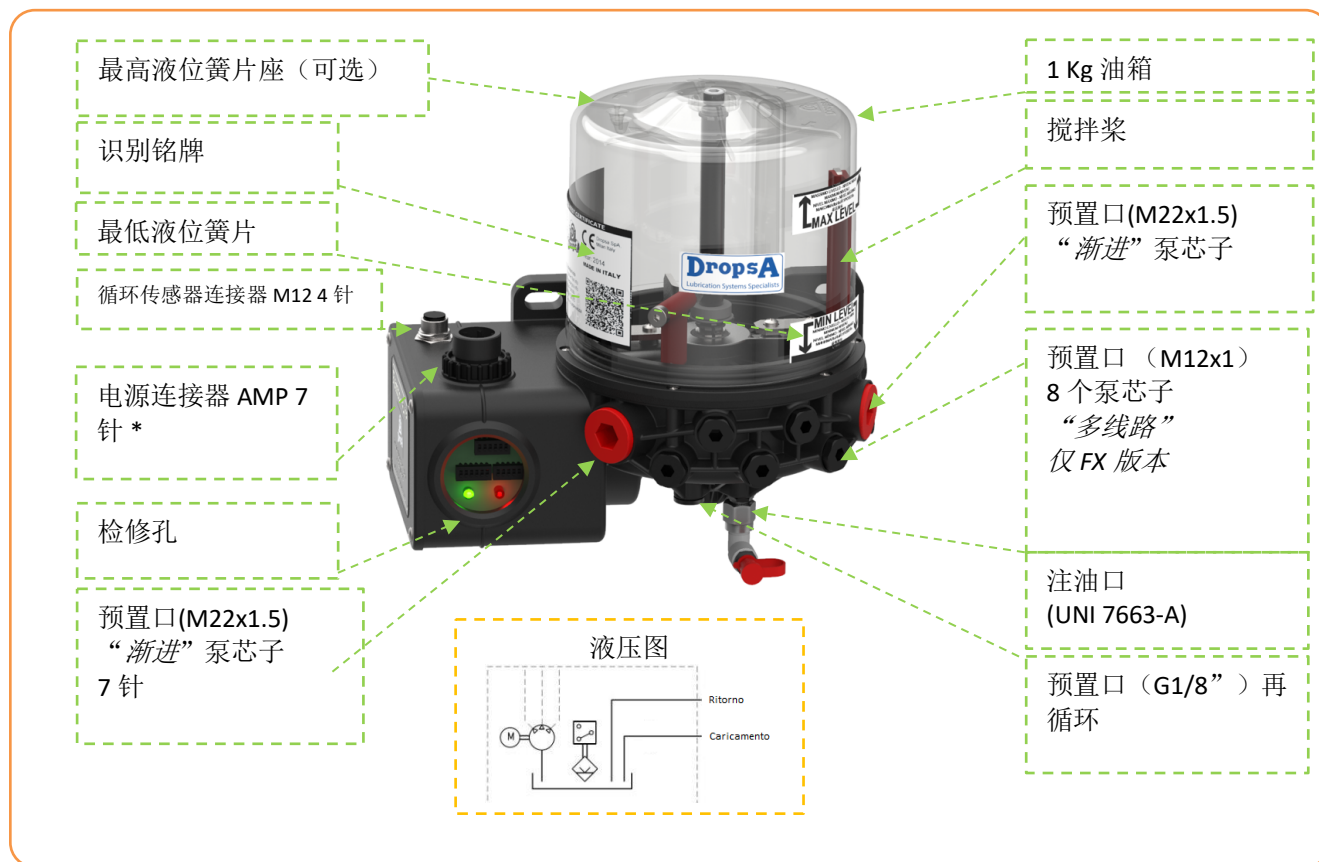
## 6. 组成部件

下面显示的是不同版本电泵的主要构成部件、配件和选购件。

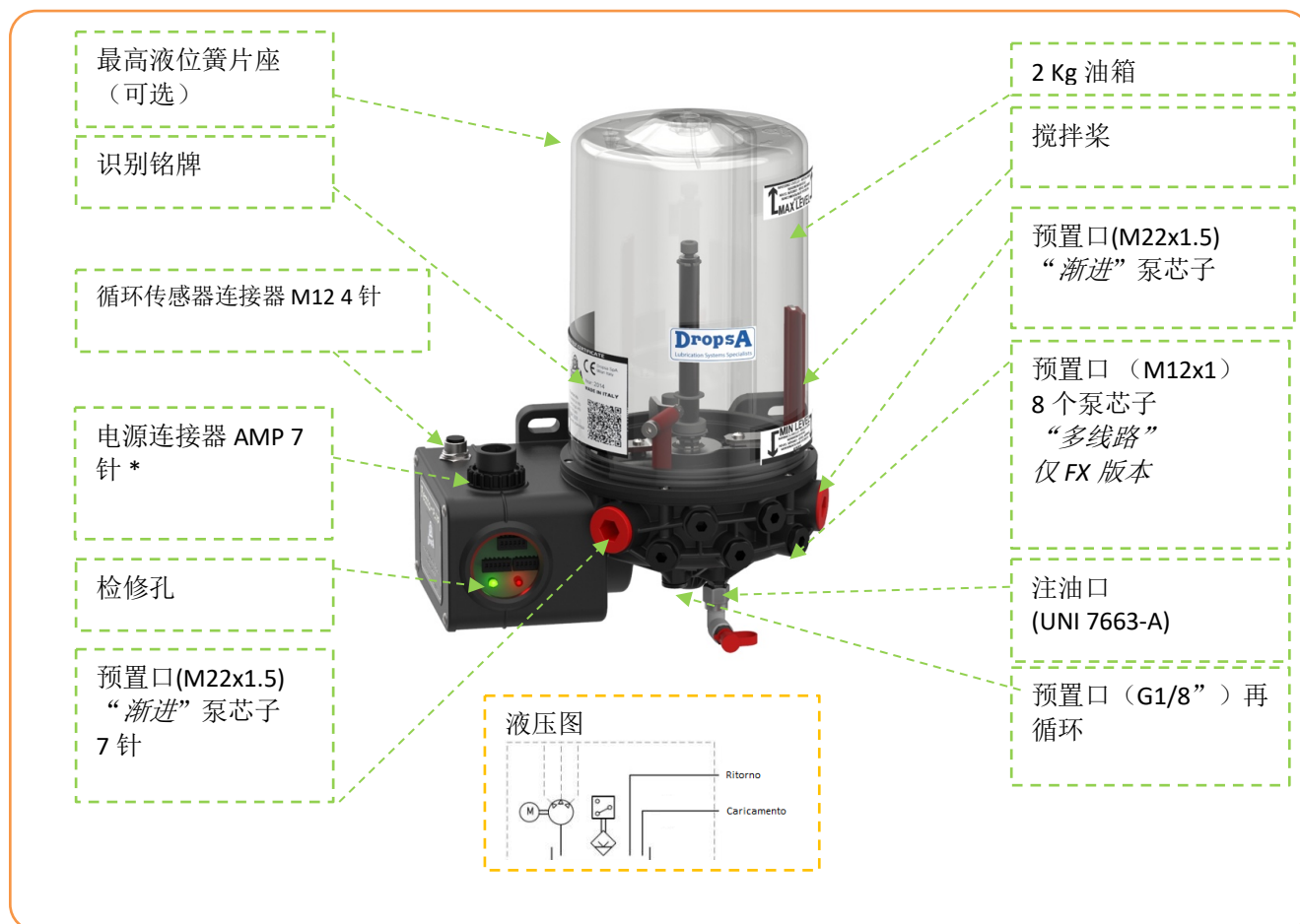
### 6.1. 带压油盘的 FEMTO 泵



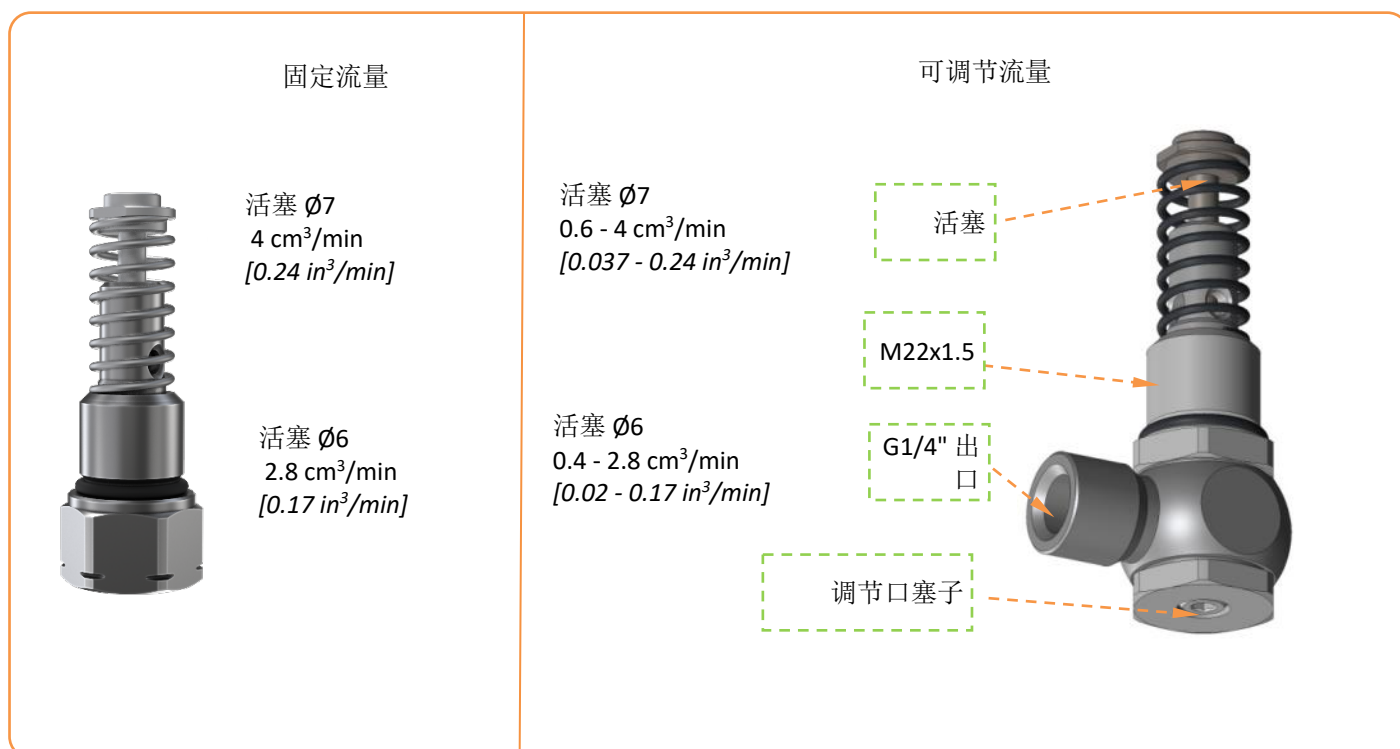
## 6.2. 带搅拌桨的 FEMTO 泵 1 升



### 6.3. 带搅拌桨的 FEMTO 泵 2 升

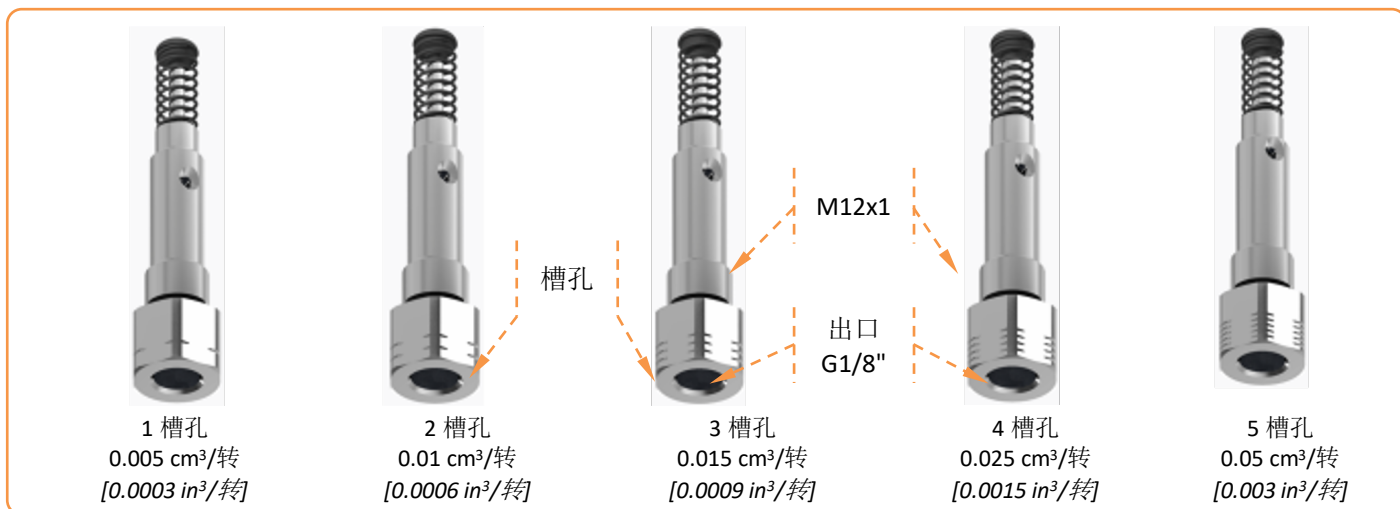


### 6.4. 加油 可调节

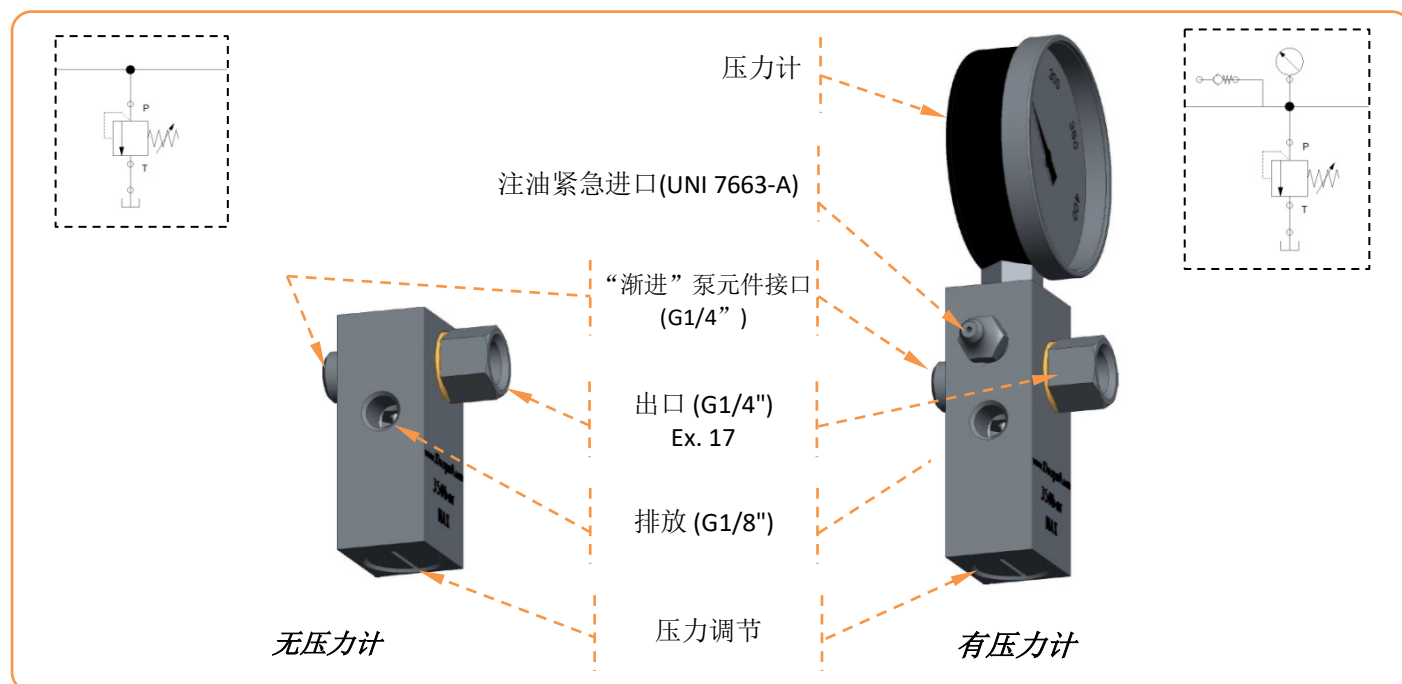




## 6.5. “多线路” 泵芯子



## 6.6. (选购)



## 7. 拆包和安装

### 7.1. 拆包

一旦确定了适合安装的地点，打开包装，抽出泵，检查是否在运输、库存期间遭受损坏。包装材料不需要特别的处理预防措施，在任何情况下都不会有危险或污染。有关如何处置，请参考本地法规。

### 7.2. 安装电泵

- 带有压油盘的型号可安装在任何位置
- 放置好电泵，用 3 颗合适的螺丝通过  $\varnothing 9\text{mm}$  (0.354in) 的孔将其固定在支架上。
- 安装时要确保能够方便地碰到邮箱注油口和电子控制面板（仅自动版本）。
- 在泵的周围留下至少 100mm (3.94in) 的空间与其他设备或阻碍接触到泵机的障碍物分离开来。
- 将泵安装在“人的高度”，避免异常姿势或撞伤。
- 严禁将泵安装在液体内和/或特别腐蚀性的环境中。
- 严禁将泵安装在有爆炸性或易燃混合物的环境中。
- 严禁将机器安装在热源或可能影响电子正常运行的电力设备周围。
- 确保管子和线都适当固定，且受到防撞保护。
- 检查使用的润滑脂是否符合使用温度，尤其是低于  $0^{\circ}\text{C}$  的润滑脂。如有疑问请联系我们的技术客服，以便而正确选择润滑脂。

### 7.3. 液压连接

将泵安装到设备上所需的液压连接点位于 G1/4” 螺纹（对于“基本”泵芯子）和 G1/8” 螺纹（对于“多线路”泵芯子）的泵壳上。螺纹为 G1/8” 的可回流到泵中。

带有压油盘的泵型可安装在任何位置。

#### 通知

管路必须以尽量短的流程到达润滑点。

在连接液体管道时，要确保泵芯子不会转动（拧紧/拧松），用 16mm（多线路）和 27mm（基本）的固定扳手将其保持在位置上。

### 7.4. 电路连接

电路连接由用户负责，应准确识别电源连接、输入信号和输出信号。

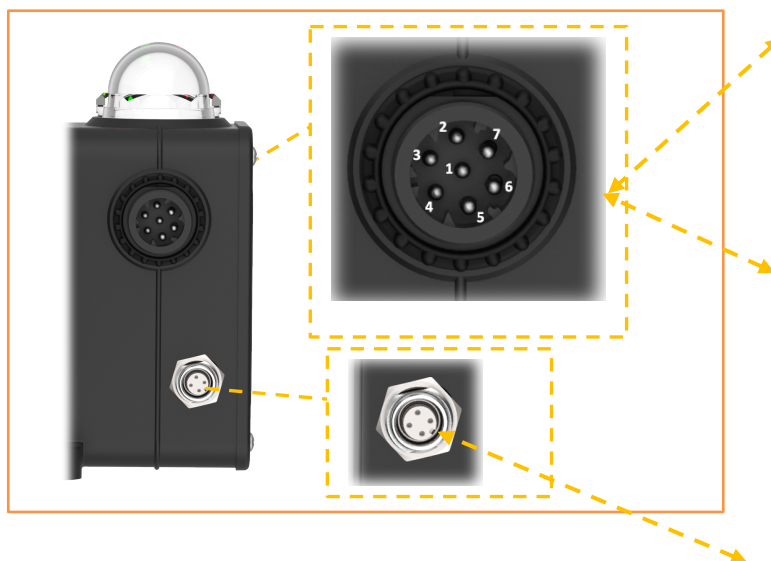
按照本手册的说明，将机器连接到电网上。

自由连接器和信号线、电源线的类型和截面必须符合机器的吸收电流，类型必须符合现行规定。可以分别订购 (见 [12. 订购信息](#))

#### 通知

检查泵电源和机器电源是否匹配（查看油箱旁边的标签）。

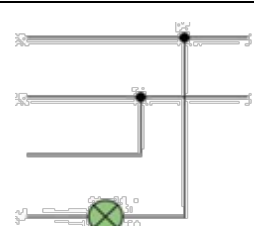
### 7.4.1. 接线图

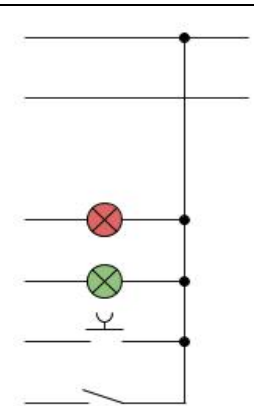


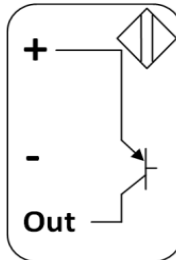
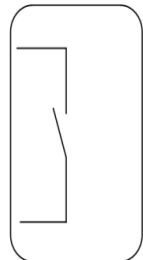
手动电源连接器	
1	VDC +
2	VDC -
3	液位触点通信
4	无液体时的液位触点常开
5	无连接
6	无连接
7	无连接

自动电源连接器	
1	VDC +
2	VDC -
3	无连接
4	报警状态输出端
5	循环状态输出端
6	重置输入端
7	暂停脉冲输入端

循环传感器连接器（自动版本）	
1 - 棕色	VDC +
2 - 白色	无连接
3 - 蓝色	VDC -
4 - 黑色	循环传感器输入端

手动电源连接器			
针	描述	连接	干触点
1	+	←	
2	-	←	
3	液位触点通信	←	
4	无液体时的液位触点常开	→	

自动电源连接器			
针	描述	连接	连接图
1	+	←	
2	-	←	
3			
4	报警状态输出端	→	
5	循环状态输出端	→	
6	重置输入端	←	
7	暂停脉冲输入端	←	

循环传感器连接器				
针	描述	连接	PNP	触点
1	+	→		
2				
3	-	→		
4	循环传感器输入端	←		

## 通知

循环传感器连接器的针 1 与针 3 产生的电压与电源连接器端头的电压一致。此电压用于给传感器直接供电。

### 7.5. 安装最高液位报警传感器，仅适合带压油盘的版本（选配）

将报警传感器安装到油箱的专门位置上，保持接线朝向泵的固定点。



### 7.6. 泵芯子/塞子安装

泵芯子不包含在电泵中，应选择相应的编号另行订购。塞子包含在电泵中，并且已经安装在泵孔上。

安装泵芯子时需按照下述步骤操作：

- 找到最正确的位置，将其平均分布在已有的孔内。（仅 FX 版本）
- 用一把 16mm 的固定扳手或者 6mm 的内六角扳手（多线路）和 12mm 的内六角扳手（基本）将塞子取下。
- 安装泵芯子，并用 5Nm（多线路）和 9Nm（基本）扭矩扳手旋紧，用一把 16mm（多线路）和 27mm（基本）固定扳手辅助。
- 注意：将泵芯子插到预设出口内，要特别注意螺纹是否正确接合。

## 8. 使用说明

### 8.1. 启动前执行的操作

- 设备只能由专业人员运行。
- 禁止将该泵浸入液体中或者在侵蚀性或易燃易爆环境中使用，除非预先获得供应商的许可。
- 按照润滑脂的安全档案规定使用安全手套和护目镜。
- 禁止使用对 NBR 密封圈有侵蚀性的润滑油，如有疑问请联系特罗浦斯公司的技术客服，我们将提供润滑油的详情建议表。
- 不要忽视健康危险，遵守卫生法规。
- 使用适合运行压力的管路。
- 确认泵的完整性。
- 确认油箱内的润滑剂液位（油箱内的最低/最高刻度），如果液位较低，按照第 [7.2.1 章油箱加油](#)
- 确认泵处于运行温度，管路无气泡。
- 检查电力设备的正确连接。

为了确定最大使用压力，需要参考管路长度、使用温度和润滑剂类型，了解连接泵芯子的管路负载损耗。

依据这些变量，为了实现正确的定点润滑，需要确认润滑点在必要压力下的管路负载损耗不得高于泵输送的最大可供压力。

### 通知

为了避免运行不良或质保失效，建议只通过专用的填充系统，用无杂质的润滑剂填充。

### 8.2. 加油

确认所有的泵芯子/塞子座孔已经被占用。

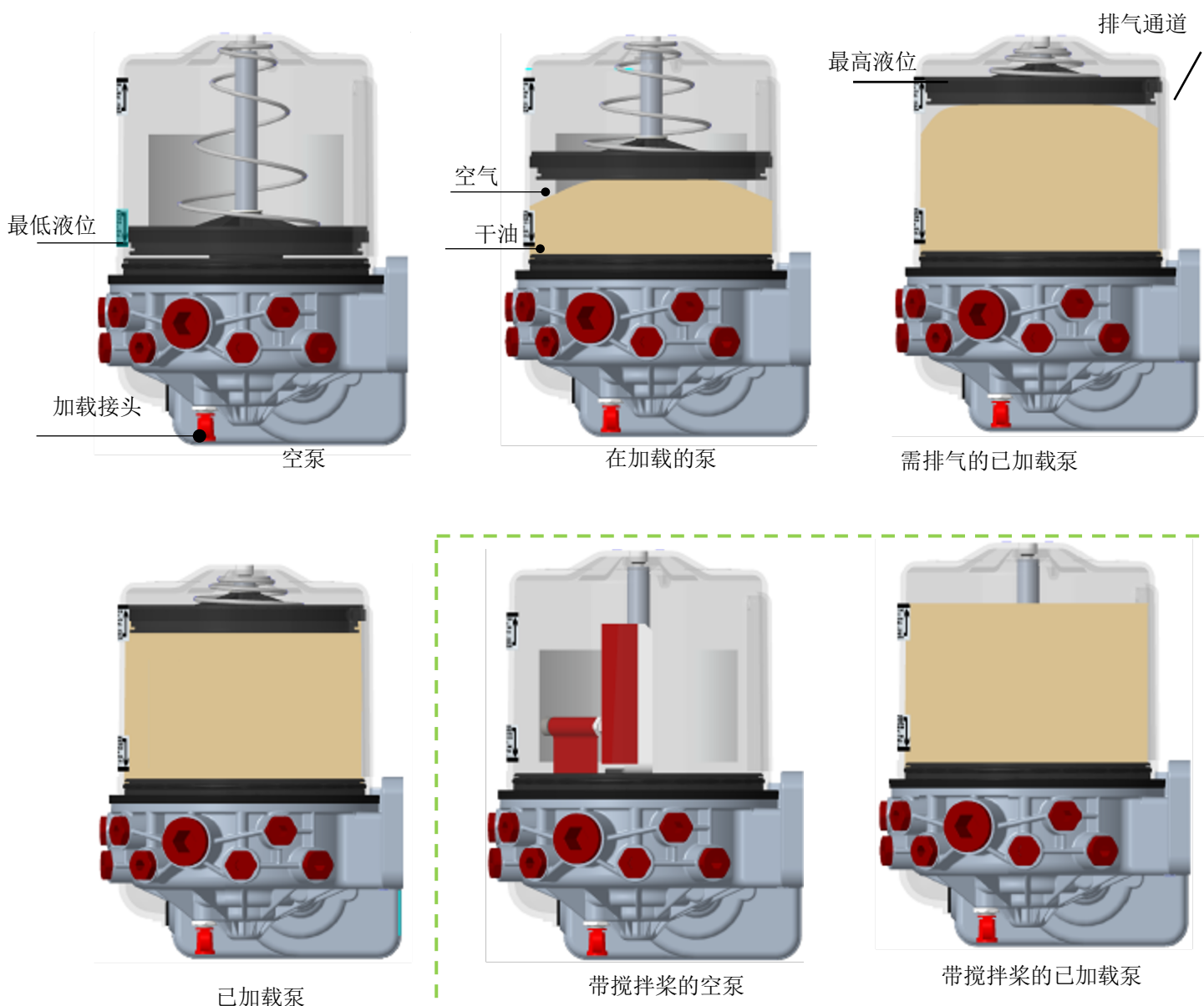
#### 8.2.1. 油箱填充（压油盘版本）

油箱的填充需要通过含过滤器的专用设备实现，过滤器连接到填充接头上。如果没有基本泵芯子，也可以使用带有手动泵的填充套件通过适配器连接到 M22 螺纹上。

如果是首次填充（泵完全为空，没有之前加载的残留润滑脂），为消除油箱内残留的气体，需要将泵直立，达到并略微超过与最高液位标记线对应的点（润滑剂从下方注入），排气孔将打开让空气逸出。

如果超出最高液位预设线很多，润滑剂可能会从排气通道溢出。排掉多余的油且压油盘返回到工作位置后，溢出会停止。

在这以后都可以在任何方向上注油，主要确保不超出最大油位即可；如果超出最大油位，润滑剂会再次从排气通道溢出。



### 8.2.2. 油箱填充（搅拌桨版本）

油箱的填充需要通过含过滤器的专用设备实现，过滤器连接到加载接头上。如果没有基本泵芯子，也可以使用手动加载套件连接到 M22 螺纹上。

填充过程中，空气会直接从排气通道的孔中排出。

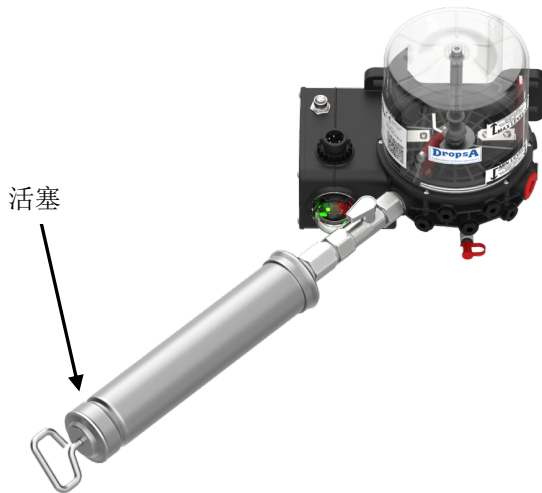
如果超出最大液位线，润滑剂会从排气通道溢出。



### 8.2.3. 用手动泵套件给油箱注油（所有版本）

在有需要的地方安装手动填充泵的管接头。

打开阀门，将泵连接到适当的接头，调整泵活塞，关闭阀门并断开充油芯。



### 8.3. 可调节泵芯子的设置

按照下述步骤设置流量可调的基本泵芯子：

- 确保输送管道内没有剩余压力。
- 用一把规格为 4 的内六角扳手拆下调节口塞子（见 [5.4 “基本” 泵芯子](#)）。
- 用一把规格为 4 的内六角扳手插到内部螺丝上，转动泵芯子外壳。
- 扳手每转完整的一圈相当于 0.03cc/转，调节范围是 0.4 至 2.8 cc/min；或是另一种，相当于 0.04cc/转，调节范围是 0.6 至 4 cc/min 的，总共 4 圈。
- 检查铜垫圈是否有在，且是否符合要求，如有必要请更换。
- 用一把规格为 4 的内六角扳手装回塞子。

### 8.4. 外旁路套件的安装

外旁路套件（选配）仅适用于在位置 A 和 B 的泵芯子（见 14.2.2 “基本款”）

旁路套件可安装在不同的解决方案中（见第 6.6 节“旁路套件-选配”）。

连接用的管道和接头由安装人员负责。

按照下述程序装配和使用：

- 确保输送管道内没有剩余压力。
- 如已连接，应拧松泵芯子组上的输送管，并用 27mm 扳手固定。
- 把旁路套件安装到泵芯子组上，并用 27mm 扳手固定。
- 使用适当的接头将排放口连接到位于泵下部的回收口或加载口。
- 重新连接输送管，用 17mm 扳手固定旁通接头。
- 开始运行时，可以拧紧/拧松套件下方区域的螺丝调节压力。

## 8.5. 使用

- 确认控制面板上的设置数据。
- 按下连接有电泵的机器上的启动键。
- 检查确认泵已启动。
- 检查机器的润滑是否适当，如对是否正确运行有疑问，可向特罗浦斯公司技术部咨询检验程序。

## 8.6. 使用方式

无需调节，泵的供电设备操控了其驱动，并且管理其最低油位的触点（如果有 LTC 卡）。关于润滑设备的运行，可以参考安装此机器的管理和控制说明。

## 9. 润滑控制的原理（自动版本）

### 9.1. 循环运行

在此版本中润滑泵装有一个电子板用于控制润滑。

控制板安装在电机座内部，确保润滑泵能够完全自主地管理润滑循环、报警和控制。此外，该泵配有三个数字输入端用于控制润滑循环，还有两个数字输出端用于监控润滑状态和报警。

全自动Femto泵的润滑中控经过编程后，可以按照**运行-暂停润滑**的原理进行操作。

该原理基于三个基本概念：

- A) 预润滑
- B) 运行
- C) 暂停

#### D) 预润滑

如果通过配置拨码开关的开关1激活预润滑，此阶段将在泵通电后立即执行整个润滑循环。如果没有激活预润滑，泵将从上次关机时的状态恢复运行。

#### A) 运行

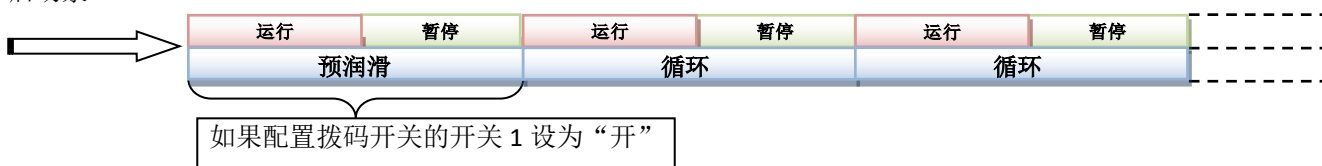
在此期间设备会进行润滑。在这段时间内，如果激活配置拨码开关的开关5，设备将会通过外部循环传感器检查实际的润滑情况。如果在润滑期间传感器状态没有任何改变，将只会通过报警灯和相应的报警通知没有正确完成润滑，而循环会继续运行。

#### B) 暂停

在此阶段润滑系统为禁用状态，直至下一个润滑阶段开始。

该阶段可调整为按时间（配置拨码开关的开关 1 设为“关”），或者按脉冲数（配置拨码开关的开关 1 设为“开”）。在这两种模式下（时间-脉冲），一旦完成润滑阶段都会开始计算暂停时间。在此阶段泵将保持停止，直至时间结束或者达到脉冲数为止，取决于选定的暂停方式。

启动泵



## 10. 润滑控制的设置

### 10.1. 部件描述

该泵配有一个配置拨码开关，两个用于调节润滑时间和暂停时间的拨码开关，以及两个用于提示运行状态和报警的Led指示灯。



### 10.1.1. 配置拨码开关

配置拨码开关				
开关	功能	开关状态	运行状态	描述
1	启动初始		最后的状态	给泵通电后，润滑循环将从停机前的状态恢复
			预润滑	给泵通电后，开始新的润滑循环
2	暂停		时间	根据时间暂停
			脉冲	根据脉冲数暂停
3	暂停		刻度 1	暂停时间刻度为 1（分钟）
			刻度 2	暂停时间刻度为 2（小时）
4	运行		刻度 1	运行时间刻度为 1（秒钟）
			刻度 2	运行时间刻度为 2（分钟）
5	循环控制		关	泵不会对循环传感器做任何控制
			开	在润滑期间泵会控制循环传感器的实际移动
6	最低液位计		关	如达到最低液位泵也不会停止运行
			开	达到最低液位时泵会停止运行



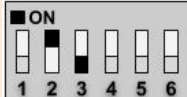
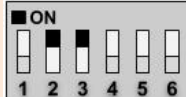
### 10.1.2. 暂停拨码开关

用此拨码开关可以配置暂停的时间/脉冲。要设置所需的时间/脉冲，可以使用配置拨码开关对一个或多个开关和所选刻度进行组合操作。

下表中显示有每个开关的值。

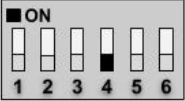
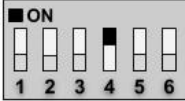
## 通知

为正确运行，应至少存在一个有源开关

暂停拨码开关				
暂停开关	时间模式		脉冲模式	
	Config	Config	Config	Config
	 刻度 1 (分钟)	 刻度 2 (小时)	 刻度 1	 刻度 2
1	1	0,5	1	50
2	2	1	2	100
3	4	2	4	200
4	8	4	8	400
5	16	8	16	800
6	32	16	32	1600
	从 1 到 63 分钟，每步 1 分钟	从 0.5 到 31.5 小时，每步 30 分钟	从 1 到 63 脉冲，每步 1 脉冲	从 50 到 3150 脉冲，每步 50 脉冲

### 10.1.3. 运行开关

用此拨码开关可以配置润滑时间。要设置所需的时间，可以使用配置拨码开关对一个或多个开关和所选刻度进行组合操作。下表中显示有每个开关的值。

运行拨码开关		
运行开关	<div>Config</div>  <div>刻度 1 (秒)</div>	<div>Config</div>  <div>刻度 2 (分钟)</div>
1	1	1
2	2	2
3	4	4
4	8	8
5	16	16
6	32	32
	从 1 到 63 秒，每步 1 秒钟	从 1 到 63 分钟，每步 1 分钟



#### 10.1.4. 循环 LED 灯

根据泵的当前状态不同，绿色的“循环”Led 灯点亮方式也会不同。如果泵为停止状态，灯会熄灭，如果泵在润滑，灯会点亮，如果泵暂停，灯会闪烁。

#### 10.1.5. 报警 LED 灯

报警灯为红色，如果泵有问题该灯点亮，根据闪烁的次数可以了解触发了什么类型的警报。如果每秒钟闪烁一次，表示发生液位报警，每秒钟闪烁两次意味着启动了循环传感器的检查，但有一个循环完成后传感器状态没有发生变化。为恢复泵的正确运行，需要按下外部重置键或者关掉泵后再重启。

### 10.2. 第一次启动

开始给泵通电之前，切记要按照第7.2.1节的说明装满油箱，并按照如下步骤操作：

1. 打开拨码开关前面的门
2. 将所有拨码开关设到预选的模式
3. 关门
4. 将所有连接器连到泵上
5. 给泵通电
6. 开机时，系统将读取开关的设置，然后根据该设置启动。见第9.3节了解如何更改拨码开关。



### 10.3. 更改设置

如要更改拨码开关的设置，可按如下步骤操作：

1. 断开泵电源
2. 打开拨码开关前面的门
3. 调整拨码开关
4. 关门
5. 给泵重新通电

## 11. 问题和解决办法

下面是一张诊断表，里面显示了主要故障、疑似原因以及可立即启用的方案（向特罗浦斯咨询）。  
如果存在无法解决的疑问和/或问题，不要拆卸泵的组件来研究损坏的原因，而应联系特罗浦斯的技术办公室。




诊断表		
异常	原因	可采用的补救方案
泵的电机不运行。	水流未到达。	检查电源设备。
	电子板不运行。	替换电子板  。
泵运行，但是润滑脂没有到达润滑点。	管路断开。	检查管路的状态和接口的相关连接。替换磨损的管路。
	渐进式分配器被堵	清洁或替换分配器
润滑脂发送到润滑点的剂量不规律。	分配器没有正确连接到润滑点上。	通过设备图检查剂量。
泵开始了润滑阶段，随后立即结束。	电机有问题。	让其冷却几分钟，如果问题一直存在，请尝试替换电机  。
泵没有供应润滑剂。	油箱是空的。	用干净的润滑剂重新填充油箱。
	润滑剂内有气泡。	断开泵芯子接口的主要管路。依据手动/自动运行循环来驱动泵，直至接口处溢出完全没气泡的润滑剂。
	使用了不合适的润滑脂。	清空油箱，并且利用合适的润滑脂重新填充。
	泵芯子抽吸被堵塞。	拆卸泵芯子，并重新清洁抽吸导管。
	泵芯子的活塞被磨损。	替换泵芯子。
	泵芯子的输送阀被锁定。	替换泵芯子。

 注意		
		
只能由特罗浦斯专业人员执行的操作。		

## 12. 维护流程

泵不需要特别设备来进行检查和/或维护操作。无论如何，建议使用在良好条件下，依据现行法规，使用适合用途的个人防护设备和装备（手套、护目镜等），避免人或泵组件受损。

该单元经过了设计和构造，只需最少量的维护活动。建议始终保持泵体的清洁，定期检查管道的连接点，避免发生滴漏。

	<div data-bbox="657 465 831 517">  <b>注意</b> </div> <p>在进行任何维护操作之前，要确保已经断电、断气和断开液压回路。</p>	
---	--	---

### 12.1. 维护计划

下表内罗列了维护人员必须进行的定期检查、频率和干预，从而保证设备的效率。

检查	频率	解决办法
管路的固定	在前 500 小时后 每 1500 个小时	检查接口的接合。 检查在机器部件上的固定。
油箱液位	根据需要	恢复油箱内的润滑脂液位。

## 13. 处置

在对泵机进行维护或者拆解过程中，切勿将污染部件丢弃在环境中；请参考当地的法规进行正确处理。在拆卸泵时，需要损毁识别铭牌以及其他文件。

通知
该泵包含以下由 AlCu6、BiPb、11SMnPb37 和 11SMnPb30 制成的部件：导杆 1kg 0890039 导杆 2kg 0890035、BRAVO 泵元件 D7 0880104、D6 0888156、BRAVO 泵元件 D7 可调节 0880060、D6 可调节 0888555、泵元件 0.005CC - 1 个槽口 0890034、泵元件 0.010CC - 2 个槽口 0890033、泵元件 0.015CC - 3 个槽口 0890032、泵元件 0.025CC - 4 个槽口 0890031、泵元件 0.050CC - 5 个槽口 0890030。

## 14. 订购信息

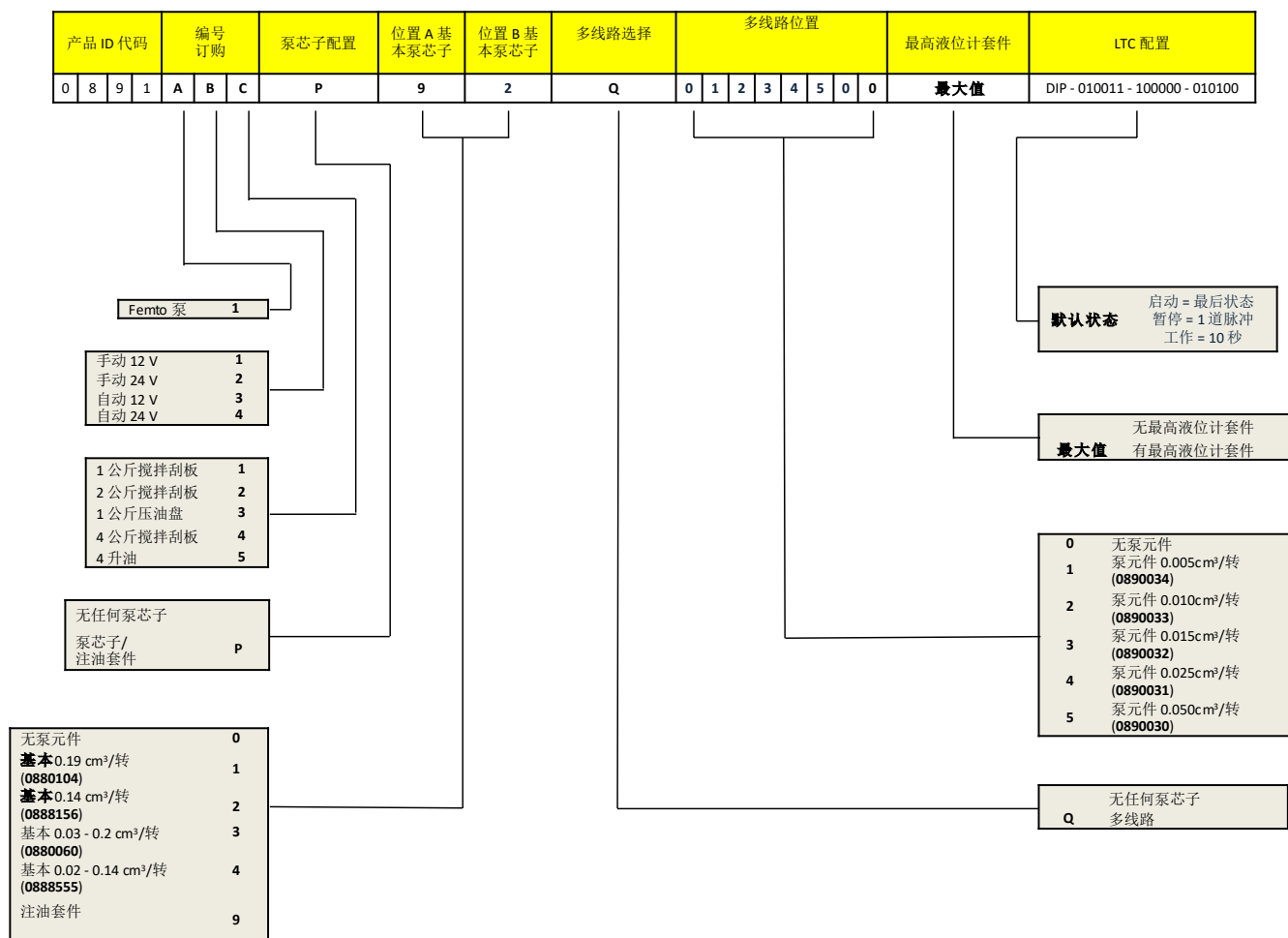
### 14.1. 泵的订购代码

类型	电压	油箱	手动版 (无控制器)	自动版 (集成控制器)
Femto	12 VDC	1KG	0891111	0891131
		2KG	0891112	0891132
		4KG	0891114	0891134
		4LT	0891115	0891135
		1KG 带有压油盘的版本	0891113	0891133
	24 VDC	1KG	0891121	0891141
		2KG	0891122	0891142
		4KG	0891124	0891144
		4LT	0891125	0891145
		1KG 带有压油盘的版本	0891123	0891143

### 14.2. 基本/多线路泵芯子代码

泵芯子				
编号	类型	流量	备注	ID
0880104	基本	4 cm <sup>3</sup> /min	固定流量	<b>1</b>
0888156		2.8 cm <sup>3</sup> /min	固定流量	<b>2</b>
0888555		0.4 - 2.8 cm <sup>3</sup> /min	可调	<b>3</b>
0880060		0.6 - 4 cm <sup>3</sup> /min	可调	<b>4</b>
0890034	多线路	0.005 cm <sup>3</sup> /转	1 槽孔	<b>1</b>
0890033		0.010 cm <sup>3</sup> /转	2 槽孔	<b>2</b>
0890032		0.015 cm <sup>3</sup> /转	3 槽孔	<b>3</b>
0890031		0.025 cm <sup>3</sup> /转	4 槽孔	<b>4</b>
0890030		0.050 cm <sup>3</sup> /转	5 槽孔	<b>5</b>

### 14.2.1.出厂时已预先设置的泵



该识别字符串分为以下五个部分：

- 第 2 部分：基本泵芯子最多由 3 个数字组成的字符串，表示有或没有“基本”泵芯子、和填充套件。A 和 B 位置表示泵芯子/填充套件的类型和位置。
- 第 3 部分：“多线路”泵芯子最多由 9 个数字组成的字符串，表示有或没有“多线路”泵芯子及其相关位置。
- 第 4 部分：最大液位计套件。最多由 2 个数字组成在套件的字符串，表示有或没有最大液位计套件。
- 第 5 部分：LTC 配置。24 个数字组成的字符串，表示 LTC 配置的标准设置（配置器中不考虑此字符串）

以下是两个示例：

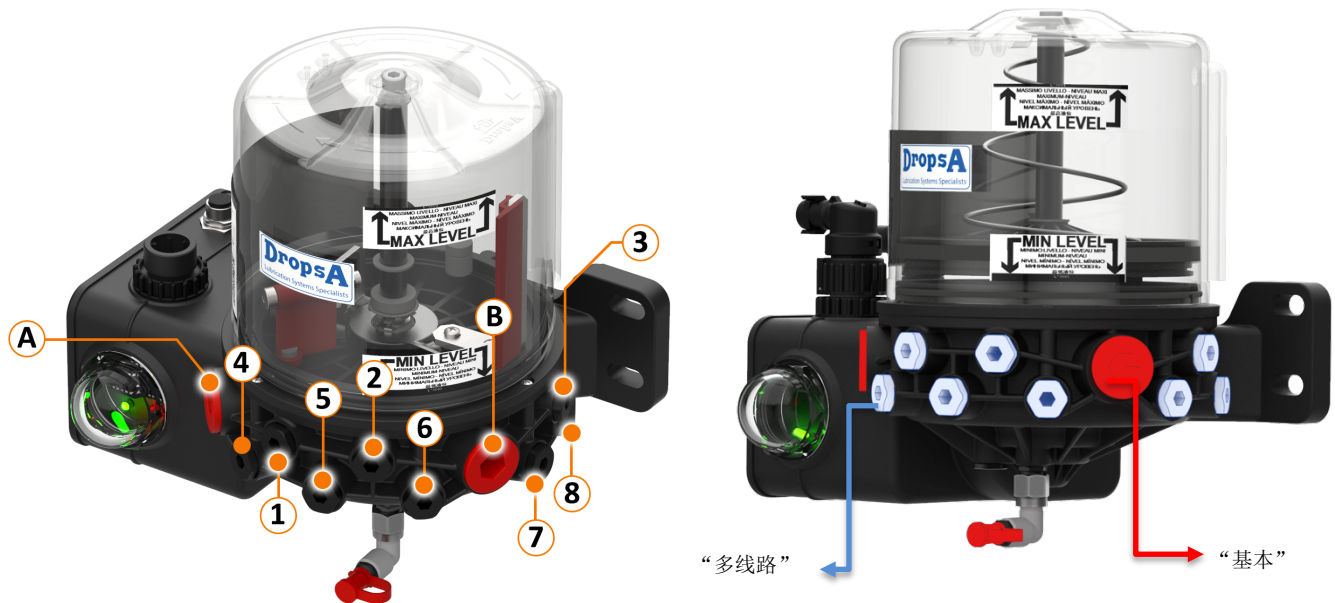
- 例一：0891111P20MAX  
Femto 手动泵，12V，1Kg 搅拌桨，容量 0.14cm³/转的基本泵芯子 A，最大液位计。不包含基本泵芯子 B 和多线路泵芯子。
- 例二：0891123P23Q11000000  
Femto 手动泵，24V，1Kg 压油盘，容量 0.14cm³/转的基本泵芯子 A，容量 0.26cm³/转的基本泵芯子 B，以及在位置 1 和 2 的 0.005 cm³/转的多线路泵芯子不含最大液位计

#### 14.2.2. 基本/多线路泵芯子的预安装位置（所有版本）

泵芯子的位置表达：

字母数字 = “基本” 泵芯子位置

数字 = “多线路” 泵芯子位置



#### 相关泵芯子位置的订购示例：

##### ➤ 例一： **0891111P10**

- FEMTO 泵
- 12Vdc 电源，手动
- 1Kg 油箱，带搅拌桨
- 1 个基本泵芯子， $0.19 \text{ cm}^3/\text{转}$ ，安装在孔（A）上

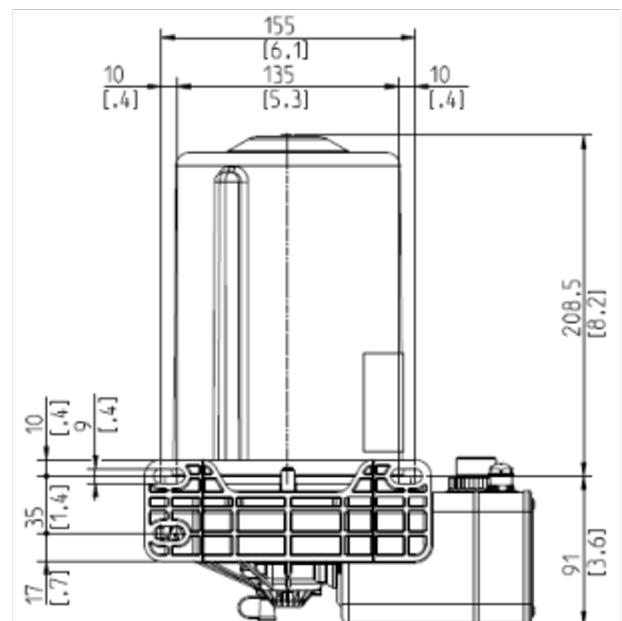
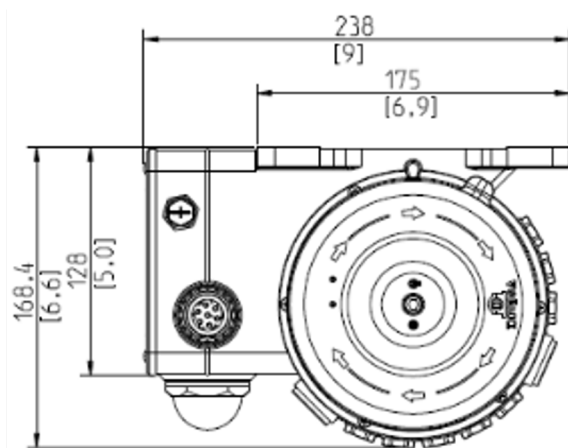
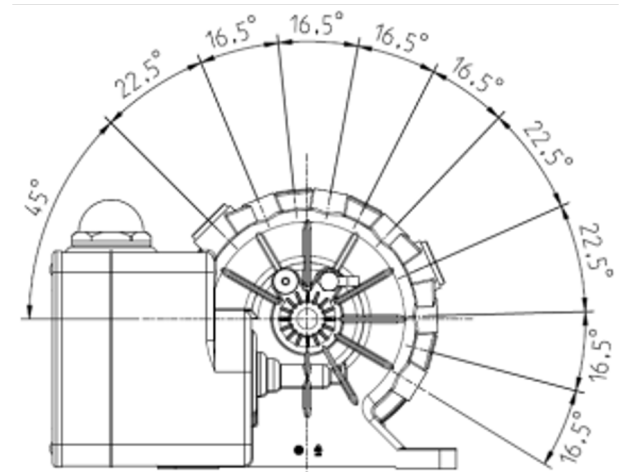
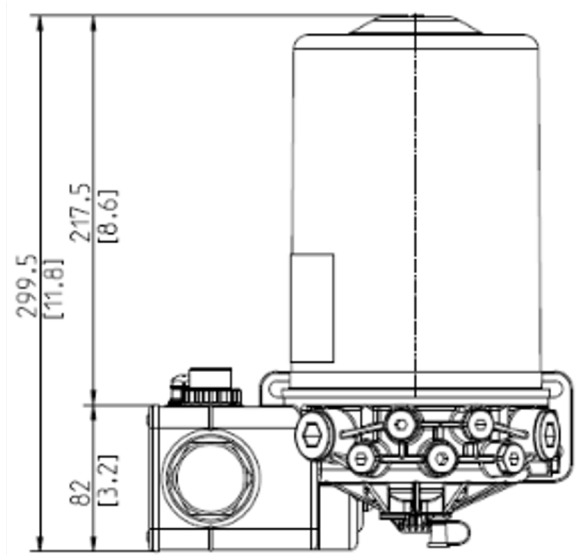
##### ➤ 例二： **0891123P11Q11000000MAX**

- FEMTO 泵
- 24Vdc 电源，手动
- 1Kg 油箱，带压油盘
- 1 个基本泵芯子， $0.19 \text{ cm}^3/\text{转}$ ，安装在孔（A）上
- 1 个基本泵芯子， $0.19 \text{ cm}^3/\text{转}$ ，安装在孔（B）上
- 1 个多线路泵芯子， $0.05 \text{ cm}^3/\text{转}$ ，安装在孔（1）上
- 2 个多线路泵芯子， $0.05 \text{ cm}^3/\text{转}$ ，安装在孔（2）上
- 最高液位计套件





## 泵 Femto 2 Kg 所有型号



## 17.搬运和运输

在发货前，泵已经准确包装在纸盒内。在设备的运输和库存期间，注意盒子上的标注方向。在接收时，检查包装是否损坏，将泵存在干燥位置。

## 18.使用注意事项

- **电源**  
禁止在断开电源前执行任何干预，并且要确保干预期间没有人能够重新接通电源。一切安装的（电子和电气）设备必须连接到地线上。
- **易燃性**  
通常用于润滑回路的润滑剂不是易燃流体。因此需要采取一切适当策略，避免接触非常热的部件或明火。
- **压力**  
在进行任何干预之前，先检查润滑回路的每个分支是否都已排尽剩余压力，否则在拆接头或者部件时会导致喷油。
- **噪音**  
设备不会释放大于 70 DB（A）的噪音。

 <b>注意</b>		
		
注意：需仔细阅读关于使用润滑脂泵的风险警告。用户必须通过《使用和维护手册》熟悉设备运行		

### 18.1. 润滑剂

此处是一张 NLGI 润滑脂（国家润滑脂机构）和 ASTM 润滑脂（美国测试和材料公司）的分类对比表，其数值仅和 FemtoPUMP 泵有关。

关于采用的安全测量其技术特性的更多信息，敬请查阅厂商选择、供应的润滑剂类型相关的产品安全卡（93/112/CEE 指令）。

NLGI	ASTM
000	445 - 475
00	400 - 430
0	355 - 385
1	310 - 340
2	265 - 295

### 通知

此泵设计用于粘度最高为 NLGI 2 的润滑油。使用和 NBR 垫圈兼容的润滑油。用于内部安装和试运的润滑剂级别为 NLGI 2

### 19. 使用禁忌

已经通过填写检查表确认了本设备符合基本安全要求和机械指令的相关规定，检查表已包含在技术文档中。使用的清单有三种类型：

- 基本安全要求的符合性（2006/42 CE - 机械指令）。
- 风险评估(EN ISO 12100)。
- 电力安全规定(EN 60204-1)。

以下是无法完全消除，但是可接受的危险：

- 在维护阶段，可能会存在低压润滑脂喷溅。（为此，执行维护时必须穿戴合适的个人防护装备）。
- 油箱维护或填充期间接触到润滑剂。→应由机器用户负责防止直接或间接接触润滑剂的防护装置。（依据现行法规，参见个人防护装置的使用规定）。
- 使用不合适的润滑剂。→润滑特性在泵以及本《使用和维护手册》上均有标注 (如果有疑问，请联系特罗浦斯股份公司的技术办公室)：

禁用的流体	
液体	危险
含磨损性添加剂的润滑剂	高度磨损接触到的部件
含有机硅助剂的润滑剂	泵被卡死
汽油 - 溶剂 - 易燃液体	火灾 - 爆炸 - 垫圈损坏
腐蚀性产品	腐蚀泵 - 伤害到工作人员
水	使泵氧化
食品	食品被污染

# DropsA

Lubrication Systems Specialists

## **DropsA S.p.A.**

Via Benedetto Croce,1  
20055 Vimodrone (MI)  
Tel: +39 02 250 79 1  
Fax: +39 02 250 79 767  
[www.dropsa.com](http://www.dropsa.com)

## **COPYRIGHT**

© 2023 特罗浦斯股份公司地址: Via Benedetto Croce,1- 20055 Vimodrone (MI)

本文件受版权保护。

保留所有权利，包括翻译版本。

保留专利授权或实用新型注册的所有权利。

禁止以任何形式（印刷材料，复制，缩微胶卷或任何其他方式）复制本文件中的所有内容，以及在数据处理系统中进行处理、复制或传播。

违者将负责赔偿损失。只有通过特罗浦斯股份公司的授权才可再版全部或部分内容。

我们保留以提高安全性、可靠性、功能和设计为目的随时对机器进行技术更改的权利。

本产品目录中的所有描述和信息仅适用于编辑目录时的当前状态。

我们保留更改本文档内容的权利，恕不另行通知。

本文档中使用的软件和硬件名称以及各个公司的商业名称受商标法或专利法的保护。

文字与绘图不一定与所提供的产品相符。

技术图纸不一定按比例绘制。