

QUANTM™ 泵， 卫生型号

3A7108F

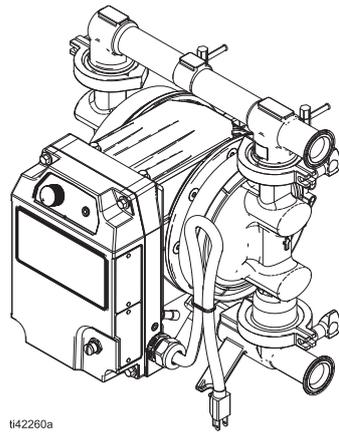
ZH

电动隔膜泵 (EODD)，内置电力驱动装置，用于流体输送应用。仅适合专业用途。



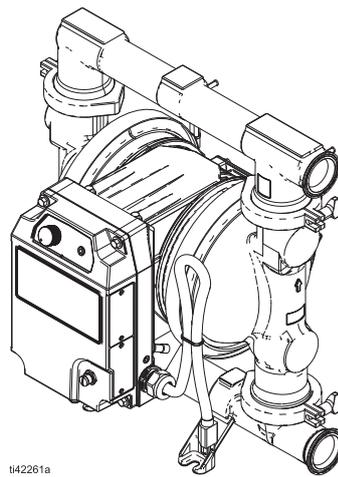
重要安全说明

请在使用该设备之前，阅读本手册内所有的警告和说明内容，以及所有的相关手册内容。请妥善保存这些说明。



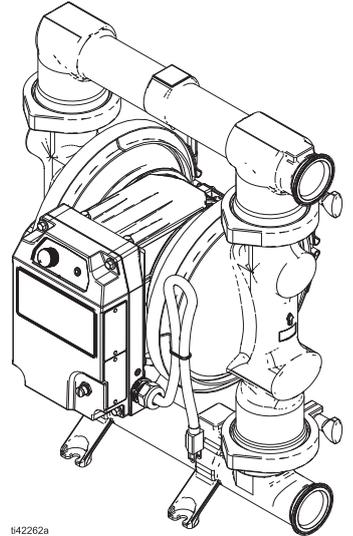
t42260a

h30 (QHC) 型号



t42261a

h80 (QHD) 型号



t42262a

h120 (QHE) 型号

目录

相关手册	3	回收与处置	45
安全符号	4	性能表	46
警告	5	h30 (QHC) 型号性能表	46
配置说明表	9	h80 (QHD) 球型号性能表	47
认证	11	h80 (QHD) 活瓣型号性能表	47
组件识别	12	h120 (QHE) 球型号性能表	48
典型安装	13	h120 (QHE) 活瓣型号性能表	48
基本信息	13	尺寸	49
普通场所型号的典型安装	13	h30 (QHC) 型号尺寸	49
适用于爆炸性环境或危险性（分类）场所的 型号的典型安装	14	h80 (QHD) 型号尺寸	52
安装	15	h120 (QHE) 球型尺寸	55
安装泵	15	h120 (QHE) 活瓣型号尺寸	58
连接流体管路	15	技术规格	60
安装附件	16	流体温度范围	60
接地	17	h30 (QHC) 型号技术规格	62
首次使用之前	18	h80 (QHD) 型号技术规格	63
电气连接和接线	19	h80 (QHD) 活瓣型技术规格	64
所需的电源和插头	19	h120 (QHE) 球型号技术规格	65
电源电缆	20	h120 (QHE) 活瓣型技术规格	66
电缆和套管的要求	21	美国加州第 65 号提案	67
插头和电缆转接头	21	Graco 标准质保	68
I/O 引脚连接	22		
操作	25		
泄压步骤	25		
每次使用之前	25		
启动设备	25		
关闭设备	27		
LED 指示灯	28		
LED 指示灯概述	28		
故障排除 LED 指示事件错误	29		
维护	31		
制定预防性维护计划	31		
润滑设备	31		
冲洗设备	31		
存放设备	32		
清洁浸液部分	32		
故障排除	33		
维修	36		
设备维修准备	36		
修理止回阀（球泵）	37		
修理止回阀（活瓣泵）	38		
修理标准隔膜	40		
修理超模压隔膜	43		

相关手册

英文手册编号	说明	参考
3A7637	QUANTM 电动马达，修理零件	马达手册
3A9287	QUANTM 泵, 卫生型号，零件	零件手册
3A8861	QUANTM 泄漏传感器，说明书	套件说明
3A8982	QUANTM I/O 电缆套件（用于危险场所）	套件说明

安全符号

本手册和警告标签上均出现以下安全符号。请阅读下表，理解每个符号的具体含义。

标志	含义
	烧伤危险
	清洗溶剂危害
	触电危险
	设备误用危险
	火灾和爆炸危险
	缠绕危险
	活动部件危险
	高压设备危险
	飞溅危险
	流体或烟雾中毒危险

标志	含义
	接地设备
	阅读手册
	按照泄压步骤执行
	通风工作区
	穿戴个人防护装备
	请勿用干布擦拭
	消除火源

警告

以下为本设备的设置、使用、接地、维护及修理的警告。惊叹号表示一般性警告，而各种危险符号则表示与特定操作过程有关的危险。当本手册正文中或警告标牌上出现此类符号时，请查看对应警告内容。并未包含在本章节内的针对产品的危险符号及警告，可能在本手册内适当的章节出现。

 <h2 style="margin: 0;">警告</h2>	
    	<p>火灾和爆炸危险</p> <p>工作区内的易燃烟雾（如溶剂及油漆烟雾）可能被点燃或爆炸。涂料或溶剂流经该设备时，可能会产生静电火花。为避免火灾和爆炸：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仅在通风良好的地方使用此设备。 • 排除所有火源，如点火器、烟头、便携式电灯以及塑料遮蔽布（可产生静电火花）。 • 将工作区域内的所有设备接地。请参见接地说明。 • 保持工作区无溶剂、抹布、汽油等残留碎屑。 • 存在易燃烟雾时不要插拔电源插头或开关电源或电灯。 • 仅使用导电接地流体管线。 • 如果出现静电火花或感到有电击，则应立即停止操作。在找出并改正问题之前，不要使用设备。 • 工作区内要始终配备有效的灭火器。 <p>清洁过程中，塑料零件上可能会积累静电，导致放电并引燃易燃蒸汽。为避免火灾和爆炸：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仅在通风良好的区域内清洁塑料部件。 • 不要用干布清洗。



警告

**电击危险**

爆炸危险场所或（按等级划分的）危险场所的设备型号（硬线连接，用于永久连接）

该设备必须接地。该系统接地、设置或使用不当均有可能造成触电。



- 断开任何电缆连接和进行设备维修或安装设备之前，务必关掉总开关并切断其电源。
- 只能连接到已接地的电源上。
- 所有的电气接线和维修都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。
- 请将设备保存在室内。

普通场所型号（电线和插头连接）

该设备必须接地。该系统接地、设置或使用不当均有可能造成触电。

- 对设备进行维修之前，先关闭电源并断开电源线。
- 只能连接至已接地的电源插座。
- 3 线延长电线仅用于双相型号。4 线延长电线仅用于三相型号。
- 确保电源及延长电线上的接地插脚完好无损。
- 请将设备保存在室内。
- 设备维修前，请先断开电源并等待五分钟。

**设备误用危害**

设备使用不当可能会造成人员伤亡。



- 疲劳时、受药物或酒精影响时不得使用此设备。
- 不要超过系统部件的最大工作压力或低于温度额定值。请参见所有设备手册中的**技术规格**。
- 请使用与设备浸液部件兼容的流体或溶剂。请参见所有设备手册中的**技术规格**。阅读流体和溶剂生产商的警告。有关材料的完整信息，请向分销商或零售商索要安全数据表 (SDS)。
- 不使用设备时，请务必关闭所有设备电源并按照**泄压步骤**执行。
- 务必每日检查设备情况。已磨损或损坏的零件要立即予以修理或用原装件替换。
- 不要对设备进行改动或修改。改动或改装会导致机构认证失效并带来安全隐患。
- 请确保所有设备均经过评级，并符合您所在的环境要求。
- 本设备只能用于预定用途。有关信息请与代理商联系。
- 让流体管线、电线和电缆远离行走区域、尖锐边缘、活动部件及高温表面。
- 请勿扭结或过度弯曲流体管线、电线或电缆。请勿使用流体管线、电线或电缆来拉动设备。
- 确保儿童和动物远离工作区。
- 要遵照所有适用的安全规定进行操作。



警告

 	<p>清洁溶剂对塑料零件的危害</p> <p>许多清洗剂可降解塑料零件并引起它们故障，可能造成人员严重受伤或财产损失。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 仅使用兼容的溶剂来清洁塑料结构或承压零件。 • 参阅所有设备手册中的技术规格了解设备的制造材料。有关兼容性的信息和建议，请垂询溶剂生产商。
  	<p>高压设备危险</p> <p>来自设备、泄漏处或破裂组件的流体可能溅入眼内或皮肤上，导致重伤。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在停止喷涂/点胶时以及在清洗、检查或维修设备之前，要按照泄压步骤进行操作。 • 在操作设备前需拧紧所有流体接头处。 • 每天检查流体管线和连接。立即更换磨损或损坏的零配件。
	<p>高压铝质部件危险</p> <p>在压力设备中使用与铝不兼容的流体可导致严重的化学反应和设备破裂。不遵循本警告可导致死亡、重伤或财产损失。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 不得使用 1,1,1-三氯乙烷、二氯甲烷、其他卤代烃溶剂或含有这些溶剂的液体。 • 请勿使用氯漂白剂。 • 许多其他流体可能含有与铝发生反应的化学物质。联系您的材料供应商以了解化学相容性信息。
  	<p>热膨胀危险</p> <p>在诸如流体管线等密闭空间内受热的流体，会因热膨胀而导致压力快速升高。过压会造成设备破裂以及严重伤害。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 加热期间，打开阀体以释放液体膨胀。 • 根据工作条件，定期主动更换流体管路。
	<p>有毒液体或烟雾危害</p> <p>若有毒液体或烟雾溅入眼睛或皮肤，或被吸入或吞下，会造成严重伤害或死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 阅读安全数据表 (SDS) 以了解您正在使用的流体的具体危害。 • 危险性液体要存放在规定的容器内，并按照有关规定的要求进行处置。



警告

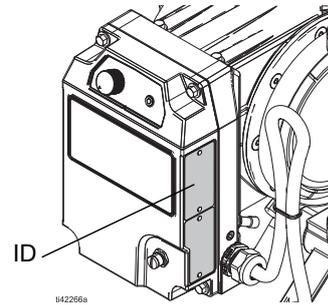
	<p>烧伤危险</p> <p>设备表面及加热的流体在工作期间会变得非常热。为避免严重烧伤：</p> <ul style="list-style-type: none"> 切勿碰触高温液体或设备。
	<p>个人防护装备</p> <p>在工作区内请穿戴适当的防护装备，以免受到严重伤害，包括眼损伤、听力受损、吸入有毒烟雾和烧伤。此类防护装备包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> 防护眼镜和听力保护装置。 流体与溶剂生产厂家所推荐的呼吸器、防护服及手套。
 	<p>活动部件危险</p> <p>活动部件可能会挤夹、割伤或截断手指及其他身体部位。</p> <ul style="list-style-type: none"> 应远离活动部件。 请勿在没有防护罩或护盖的情况下操作设备。 设备可能会毫无预警地启动。在检查、移动或维修设备之前，应按照本手册中的泄压程序进行操作，断开所有电源连接。

配置说明表

记录在你的设备识别板 (ID) 上找到的型号产品编号和配置序列，以在订购替换零件时给予帮助。

型号 (产品编号):

配置序列:



示例配置序列: QHC-FGFF1ACACBNBNA10021

Q	H	C	FG	FF1	AC	AC	BN	BN	A1	00	21
品牌	应用	型号	浸液部分材料	马达	阀座材料	止回阀材料	隔膜材料	歧管密封材料	连接	选项	材料证明书

注意: 某些配置编号不可组合使用。请咨询您的当地经销商。

品牌	应用	型号	浸液部分材料				
Q	QUANTM	H	卫生 (h)	C	30 (1 in. 端口)	FG	食品级, 不锈钢, 125 微光洁度 (铸造 CF8M)
				D	80 (1-1/2 in. 端口)	HS	卫生, 不锈钢, 32 微光洁度
				E	120 (2 in. 端口)	PH	制药, 不锈钢, 20 微光洁度
				F	120 (3 in. 端口)	3A	3-A 卫生型, 不锈钢, 32 微英寸光洁度

马达

	驱动	涂层	输入电压	相位	位置	电线/电缆端子
FF1	铝制直驱式	氟化乙烯丙烯 (FEP) 涂层	200-240 V	3 相	卫生, 普通场所	带插头的电线
FF2	铝制直驱式	FEP 涂层	200-240 V	单相	卫生, 普通场所	带插头的电线
FF3	铝制直驱式	FEP 涂层	200-240 V	3 相	卫生, 危险性 (分类) 场所	带引线的电缆
FF4	铝制直驱式	FEP 涂层	200-240 V	单相	卫生, 爆炸性环境	带引线的电缆
FF5	铝制直驱式	FEP 涂层	100-120 V	单相	卫生, 普通场所	带插头的电线
FF6	铝制直驱式	FEP 涂层	100-120 V	单相	卫生, 危险性 (分类) 场所	带引线的电缆

配置说明表

阀座材料		止回阀材料		隔膜材料		歧管密封材料	
FL	阀瓣，仅用于卫生型号	BN	丁腈橡胶，阀球	BN	丁腈橡胶	--	无
SS	316 不锈钢	CW	氟丁橡胶，配重，阀球	EO	EPDM 二次注塑	BN	丁腈橡胶
		EP	EPDM，阀球	FK	氟橡胶	EP	EPDM
		FK	氟橡胶，阀球	PO	二次注塑 PTFE/EPDM	FK	氟橡胶
		FL	阀瓣，不锈钢	PS	PTFE/Santoprene，两件式	PT	PTFE
		PT	PTFE，阀球	SP	热塑橡胶		
		SP	热塑橡胶，阀球				

连接		选项		材料证明书	
S13	不锈钢，标准端口，卫生管夹	00	标准	21	EN 10204 类型 2.1
S14	不锈钢，标准端口，英制	SF	卫生阀瓣	31	EN 10204 类型 3.1
SSA	中心孔 tri-clamp				
SSB	中心孔 DIN				
SSE	水平 Y 型歧管 Tri-Clamp				
SSG	水平无歧管				

马达驱动选择			
卫生 - 北美			
型号	适用于普通场所 (NEMA 插头)	适用于危险场所 (引线)	电压范围/相数
h30 (QHC)	FF1, FF5	FF3, FF6	200/240 V/三相 100/120 V/单相
h80 (QHD)	FF1	FF3	200/240 V/三相
h120 (QHE)/(QHF)	FF1	FF3	200/240 V/三相
卫生 - 国际			
型号	适用于普通场所 (IEC 插头)	适用于危险场所 (引线)	电压范围/相数
h30 (QHC)	FF2	FF4	200/240 V/单相
h80 (QHD)	FF2	FF4	200/240 V/单相
h120 (QHE)/(QHF)	FF2	FF4	200/240 V/单相

认证

型号信息*	认证
马达	有关马达的认证，请参见相关马达手册。请参考第 3 页的相关手册。
带马达编码 FF2 的泵型号	
带马达编码 FF4 的泵型号	  II 2 G Ex db IIB T4 Gb 注意：所采用的防护类型“h”为结构安全“c”类。
隔膜材料编码为 EO、PT 或 PS 并结合 EP、PT 或 FL 检查的卫生 (QH) 型号符合：	 EC 1935/2004 认证  等级 VI
卫生型 (QH) 型号的浸液部分材料符合 FDA 标准并符合美国联邦法规 (CFR)。	

* 有关详细信息，请参考**配置说明表**（从第 9 页开始）。

组件识别

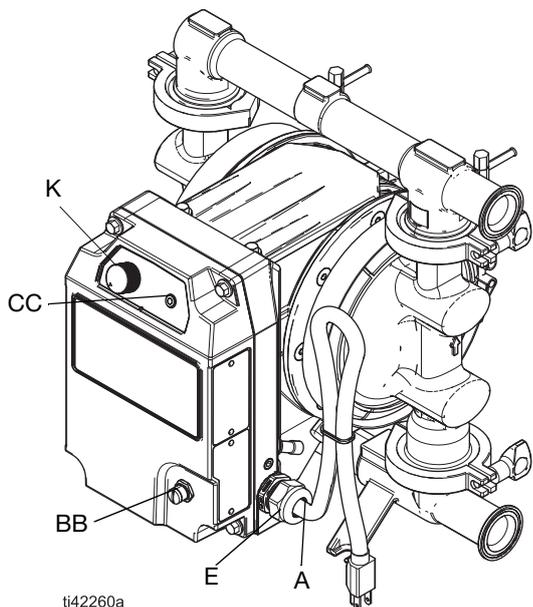


图 1：普通场所型号（所示为 h30 (QHC) 型号）

普通场所型号包括一条带插头和输入/输出 (I/O) 端口的电线。

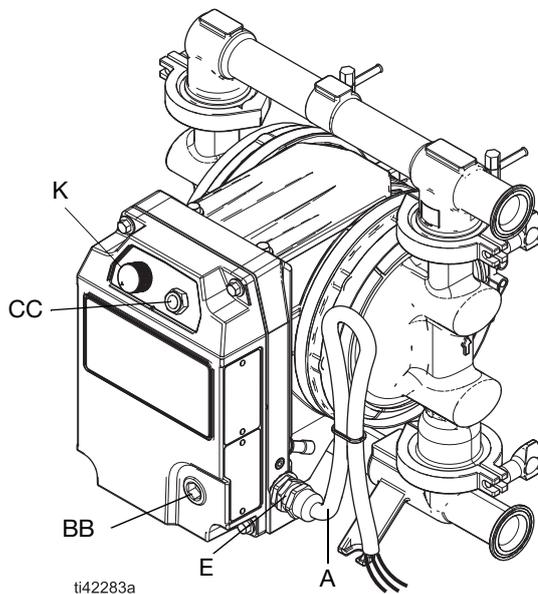


图 2：爆炸性环境或危险（等级）场所型号（所示为 h30 (QHC) 型号）

爆炸性环境或危险（分类）场所型号包括电源线上的飞线（用于直接与电源接线）。

参考号	组件	普通场所型号	用于爆炸危险场所或（按等级划分的）危险场所型号
A	电源电缆/电线	15 ft (4.6 m) 带插头的电线*	15 ft (4.6 m) 硬线†
BB	I/O 端口/电缆	M12, 5 针插头**	电缆（不提供）用于直接与用户提供的控制装置接线‡
	开/关控制器，电子输入		
	运行状态，数字输出		
	速度和压力控制器，模拟输入		
CC	LED 指示灯◆	标准	加固
E	外部接地紧固件，接地符号	该设备按照 IEC 417，符号 5019 进行标识： 	
K	控制旋钮	顺时针（右）转动，增加流体输出量	

* 请参考第 19 页的所需的电源和插头。

** 请参考第 22 页的 I/O 引脚连接。

† 请参考第 20 页的电源电缆，以及第 21 页的电缆和套管的要求。

‡ 可选配 I/O 电缆套件（需单独订购）。请参考第 3 页的相关手册。

◆ 请参考第 28 页的 LED 指示灯。

典型安装

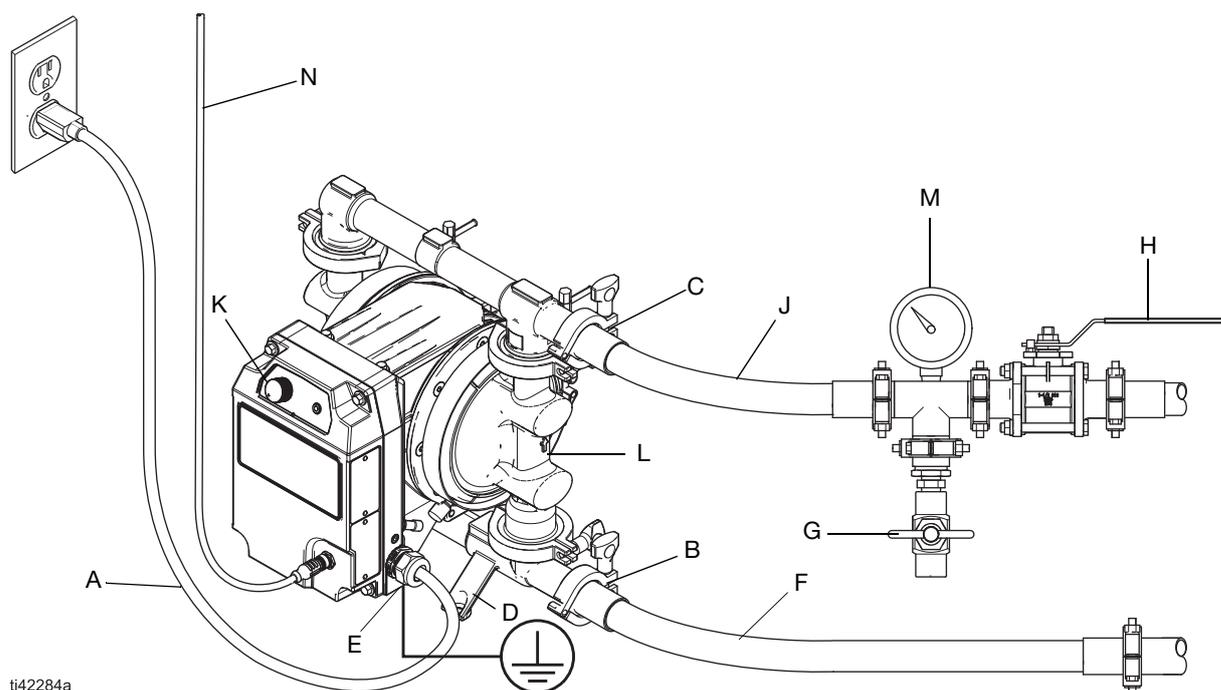
基本信息

典型安装参见图 3 和图 4 该图仅作为选择和安装系统部件的指南。若需设计一套适合您特定需求的系统，请联系当地经销商以寻求帮助。始终使用固瑞克原装零件和附件。

应确保所有附件的尺寸和额定压力适当，能够满足系统要求。

文中的索引字母信息，如 (A)，是指图中的插图编号。

普通场所型号的典型安装



ti42284a

图 3：普通场所型号的典型安装（电线和插头连接）（所示为 h30 (QHC) 型号）

泵组件

- A[◆] 电源线
- B 流体入口接口
- C 流体出口接口
- D 安装支脚
- E 接地紧固件
- K 流体输出旋钮
- L[▼] 隔膜维修端口（未显示）

◆ 连接到一个有主电源断路器的电路。在每个未接地的相位上安装一个分支电路保护装置。请遵守当地的法规和规定。

▼ 请参考第 16 页的**安装泄漏传感器软管及接头**，以及第 16 页的**安装流体泄漏管路附件**。

附件（不提供）

- F* 导电，柔性流体供应管路
- G* 流体泄压阀
- H 流体截止阀
- J* 导电，柔性流体出口管路
- M 流体压力表
- N 输入/输出电缆

* 必需，未配备。

适用于爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号的典型安装

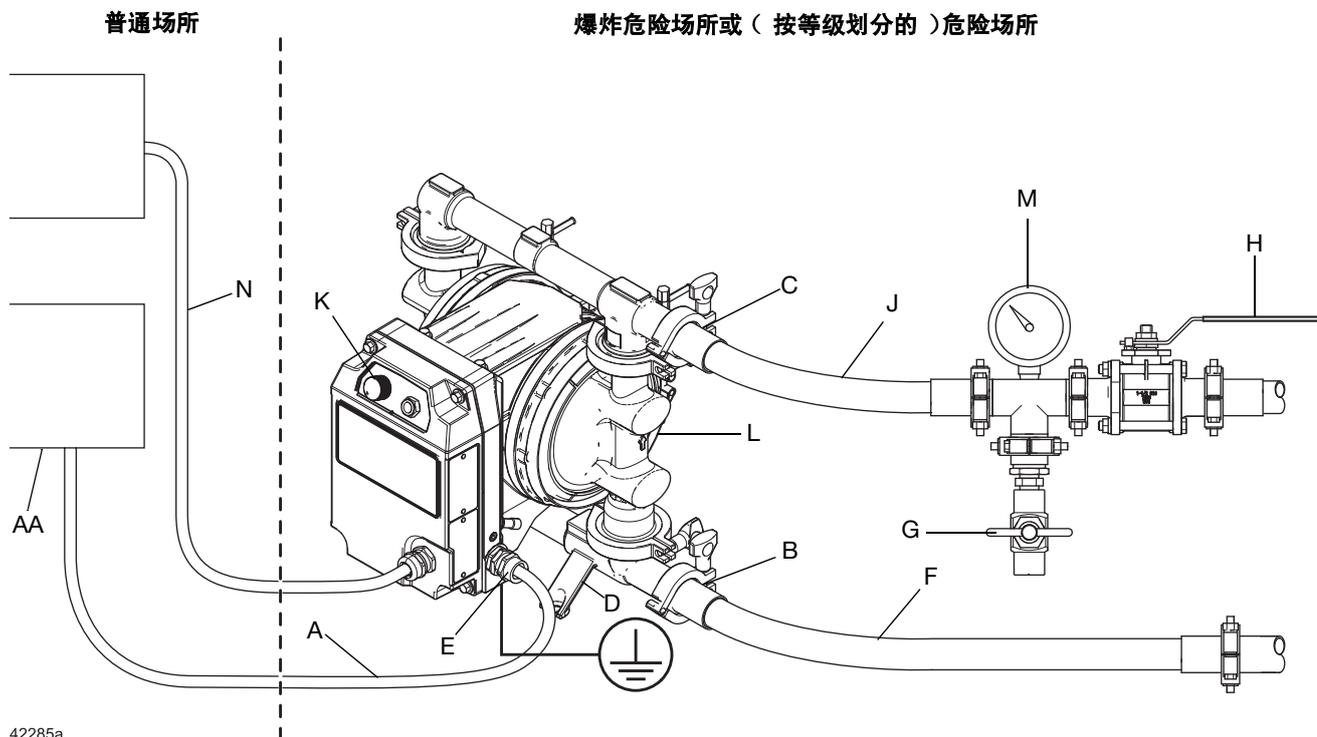


图 4：爆炸性环境或危险性（分类）场所的典型安装（硬接线永久连接）（所示为 h30 (QHC) 型号）

泵组件

- A[◆] 电源电缆
- B 流体入口接口
- C 流体出口接口
- D 安装支脚
- E 接地紧固件
- K 流体输出旋钮
- L[▼] 隔膜维修端口（未显示）。在危险场所，隔膜维修端口不得打开。端口必须安装了 128658 插头（出厂时随附），或泄漏传感器套件 25F109。

◆ 连接到一个有主电源断路器的电路。在每个未接地的相位上安装一个分支电路保护装置。请遵守当地的法规和规定。

▼ 请参考第 16 页的**安装泄漏传感器软管及接头**，以及第 16 页的**安装流体泄漏管路附件**。

附件（不提供）

- F* 导电，柔性流体供应管路
- G* 流体泄压阀
- H 流体截止阀
- J* 导电，柔性流体出口管路
- M 流体压力表
- N*[‡] 输入/输出电缆
- AA 电气断连装置

* 必需，未配备。

‡ 可选配 I/O 电缆套件（需单独订购）。请参考第 3 页的**相关手册**。

安装



此设备的安装隐含有潜在的危险步骤。只有经过培训的合格人员，在阅读和理解本手册中的信息后，才能对该设备进行安装操作。

为避免因火灾、爆炸或触电而受伤，所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。

安装泵



泵可能比较重（请参见从第 60 页开始的技术规格以了解具体重量）。至少使用两根固定带均匀支撑泵的底部以及适当的起重设备，或由两个人抬起泵。不要仅靠上部歧管或孔口 (C) 来尝试举起或提升泵设备。

使用紧固件穿过泵底座上每个支撑脚的孔，将泵固定到安装表面上。参考图 5。

1. 确保安装表面处于水平位置。
2. 确保安装面和安装硬件有足够的强度来支持泵、流体管线、附件和流体的重量，以及操作过程中产生的压力。
3. 对于所有安装，确保将紧固件穿过底座安装孔，将泵紧固。参考图 5。参见从第 49 页开始的尺寸。

注意：为了便于操作和维修，安装泵时应确保控制旋钮 (K)、LED 指示灯 (CC)、I/O 端口/电缆 (BB) 以及流体入口和出口端口 (B, C) 易于操作。

注意

为避免泵的损坏，使用紧固件穿过泵底座上每个支撑脚的孔，将泵固定到安装表面上。参考图 5。

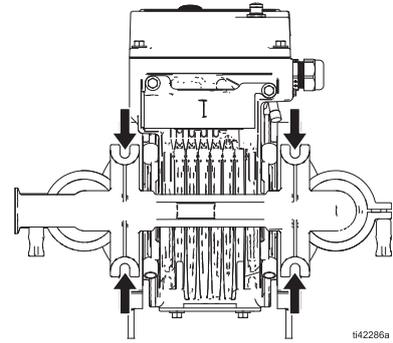


图 5：安装孔

连接流体管路

流体管路 (F) 和流体出口 (J) 管路使用导电的柔性流体管路。

注意：为正确填料，确保流体出口 (C) 安装在高于流体入口 (B) 的位置。参考图 3 和图 4。

1. 安装柔性导电流体管路 (F 和 J)。
2. 将流体排放阀 (G) 安装在流体出口附近。参考图 3 和图 4。



需要一个流体排放阀 (G) 以释放流体出口管路中的压力。该排放阀减少了泄压时发生严重伤害的风险，包括流体溅泼到眼睛中或皮肤上。

3. 将流体截止阀 (H) 安装到流体排放阀 (G) 下游的流体出口管路 (J) 中。

注意：将设备安装在尽可能靠近材料源的地方。参见从第 60 页开始的技术规格技术规格，了解最大吸程。

注意

如果不使用挠性流体管路，则可能损坏泵。如果系统中使用了硬管道流体管线，请使用一小段柔软的导电流体管线连接到泵。

安装附件

安装泄漏传感器软管及接头

泄漏传感器监控设备是否存在隔膜破裂或其他设备泄漏情况。一旦传感器侦测到泄漏，泵的LED指示灯将开始闪烁，并触发泵的自动停机。

部分型号的泵在出厂时已集成泄漏传感器，或可由经销商进行后期安装。如需初次安装或更换泄漏传感器，可选用专门的泄漏传感器配件包。有关该附件配件包的详细信息，请参考电动马达手册。请参考第3页的**相关手册**。

对于已经由厂家预装了泄漏传感器的型号，在首次使用该泵之前，必须安装外部软管和接头。参阅泄漏传感器的操作手册，以获取安装和使用指导。请参考第3页的**相关手册**。

注意

为避免泵损坏，请安装泄漏传感器以检测由于隔膜破裂导致的设备泄漏。

安装流体管路附件

必要时使用转换接头，以图3和图4所示的顺序安装以下附件。

- **流体排放阀 (G)**：必需。释放系统中的流体压力。
- **流体截止阀 (H)**：用于关断流体流量。
- **流体压力表 (M)**：用于更精确地调节流体压力。
- **流体出口管路 (J)**：必需。要分配流体。
- **F 供料管路 (F)**：必需。使设备能从容器中抽吸液体。

安装流体泄漏管路附件



如果泵中未安装泄漏传感器并且隔膜破裂，则设备将充满流体或流体将排入工作区域。为避免泄漏流体、有毒流体、有毒烟雾、飞溅流体或热流体造成伤害，请安装流体排放管路以排除因隔膜破裂而导致的流体泄漏。

注意

为避免隔膜破裂导致泵损坏，安装泄漏传感器以检测设备泄漏并自动停止泵运行。请参考第16页的**安装泄漏传感器软管及接头**。

如果由于隔膜破裂导致流体泄漏，则流体泄漏管线 (L2) 将流体输送到排放位置。

1. 拆下隔膜接入孔口 (L) 中的塞子 (如果适用)。
2. 将导电的柔性流体泄漏管线 (L2) 安装到隔膜检修口 (L)。根据需要使用适配接头。
3. 将流体泄漏管线 (L2) 连接到接地端容器 (L3) 以接住泄漏的流体。接地时请遵守当地的法规和规定。



适用于爆炸危险场所或 (按等级划分的) 危险场所的型号，不含泄漏传感器为了避免因有害液体而受伤，确保末端容器接地并位于非爆炸性或无危险的环境中。在危险场所，隔膜维修孔口不得打开。端口必须安装了128658插头 (出厂时随附)，或泄漏传感器套件25F109。

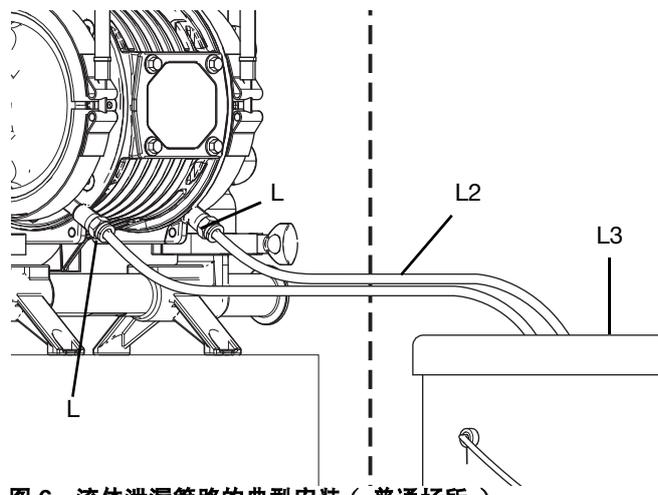


图6：流体泄漏管路的典型安装 (普通场所)

接地

				
<p>设备必须接地，以减小静电火花和电击危险。电火花或静电可能会引燃油气爆炸。不正确的接地可导致触电。接地为电流提供逃逸线路。</p> <ul style="list-style-type: none"> 始终按本章中步骤将整个流体系统接地。 请遵守当地的法规和规定。 				

在操作设备之前，按如下方式将系统接地。

将泵接地

连接静态接地

参考图 7。

1. 松开接地紧固件 (E)。
2. 将一条更薄的 12 ga 的接地线 (M) 的一端插入后面的接地紧固件并牢固地拧紧接地紧固件 (E)。
3. 将接地线的另一端连接至真正的大地接地。

注意：可选配接地线和管夹（产品编号 238,909）（需单独订购）。

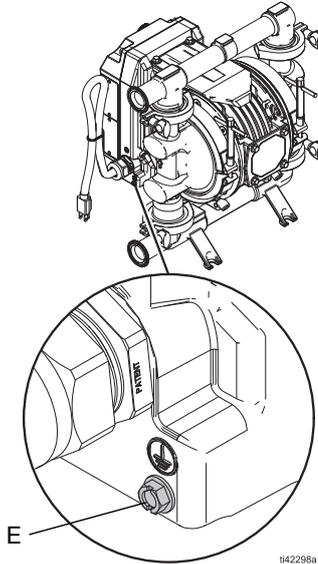


图 7：设备接地紧固件

连接电气接地

对于爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号：通过电源线的地线真正接地。将电源电缆中的接地线连接到可靠的接地点。参见从第 19 页开始的**电气连接和接线**。

对于普通场所型号：通过随附的电源线和插头接地。将插头连接到正确安装并真正接地的电源插座。

将流体管路接地

为确保接地的连续性，只能使用最大组合长度为 500 ft (150 m) 的流体管线。检查流体管路的电阻。

将流体供料容器接地

请遵守当地的法规和规定。

将冲洗时使用的溶剂和消毒液的桶接地

请遵守当地的法规和规定。只使用放置在接地表面上的导电金属桶。不要将桶放在诸如纸或纸板等非导电的表面上，这样的表面会影响接地连续性。

验证接地连续性

初始安装后检查泵接地连续性。设置定期检查接地连续性的时间表，以保持正确接地。从接地到泵电阻不能超过 1 欧姆。

首次使用之前

拧紧紧固件

首次使用设备前，检查并拧紧所有紧固件。

在第一天操作之后，重新拧紧紧固件。

注意

为了避免设备损坏，请勿过度拧紧泵上的紧固件。

拧紧连接处

请在操作设备之前检查并拧紧所有流体连接。根据需要更换已磨损或已损坏的部件。

注意

牢固拧紧所有连接，以避免泄漏和损坏设备部件。

冲洗设备

首次使用设备前，请冲洗设备。参考第 31 页的**冲洗设备**。

已使用食品级润滑剂测试设备。如果食品级润滑剂会污染正在分配的流体，请在首次使用前用兼容的消毒液彻底冲洗设备。

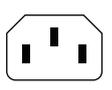
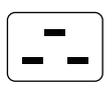
电气连接和接线

所需的电源和插头

				
<p>为避免因火灾、爆炸或触电而受伤，所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。</p>				

注意：对于配备电缆和飞线（无插头）的设备，请按照当地法规和规定安装主电气断开装置。

注意：根据需要使用适配接头。请遵守当地的法规和规定。

所需的电源和插头								
位置	马达配置代码*	型号	电源要求				电线/电缆端子	插头
			输入电压	相位 [‡]	赫兹	电流		
普通场所	FF1	h30 (QUC), h80 (QHD), h120 (QHE)	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A	NEMA L15-20 插头	
	FF2	h30 (QHC)	200-240 V	1	50/60 Hz	10 A	IEC 60320-C14 插头 [◆]	
		h80 (QHD), h120 (QHE)	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A	IEC 60320-C20 插头 [◆]	
	FF5	h30 (QHC)	100-120 V	1	50/60 Hz	12 A	NEMA 5-15 插头	
危险性（分类）场所	FF3	h30 (QHC), h80 (QHD), h120 (QHE)	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A	引线，参见图 10	永久连接 [■]
	FF6	h30 (QHC)	100-120 V	1	50/60 Hz	12 A	引线，参见图 9	
爆炸性环境	FF4	h30 (QHC)	200-240 V	1	50/60 Hz	10 A	引线，参见图 9	
		h80 (QHD), h120 (QHE)	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A		

* 有关详细信息，请参考配置说明表（从第 9 页开始）。

[‡] 连接到一个有主电源断路器的电路。在每个未接地的相位上安装一个分支电路保护装置。请遵守当地的法规和规定。

■ 请参考第 20 页的电源电缆。

◆ 可选购转接头（单独订购）。请参考第 21 页的插头和电缆转接头。

电源电缆



对于仅爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号。

要将爆炸性环境或危险（分类）场所型号连接到电源，请完成以下操作之一：

- 将设备硬连接到电源。
- 提供符合 EN 60079-0 或 UL 674 要求的插头、插座和联锁装置。

注意：有关电源要求，请参考第 19 页的所需的电源和插头。在每个未接地的相位上安装一个分支电路保护装置。

用于爆炸性环境或危险（分类）场所的型号随附一根 15 ft (4.6 m) 电缆（3 芯或 4 芯）。根据当地法规和规定，将电缆直接连接到带有分支电路保护和电气断开装置的面板。如果需要更长的电缆，请通过接线盒连接延长电缆。使用下表根据长度选择最小电缆线规：

长度	压力表	mm ²
50 ft (15.2 m)	12 AWG	3.3
100 ft (30.4 m)	10 AWG	5.3
200 ft (61 m)	8 AWG	13.3

注意：确保电器断连装置 (AA) 在接线前已关闭并锁定。参考图 8。

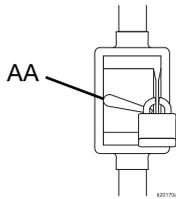


图 8：电气断连装置

单相型号接线

对于仅爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号。参考图 9。

1. **FF6 马达：**将黑线连接到线 1（L1，黑色）。
FF4 马达：将棕线连接到线 1（L1，棕色）。
2. **FF6 马达：**将白线连接到零线（L2/N，白色）。
FF4 马达：将蓝线连接到线 2（L2/N，蓝色）。
3. 将接地线（绿色）真正接地。

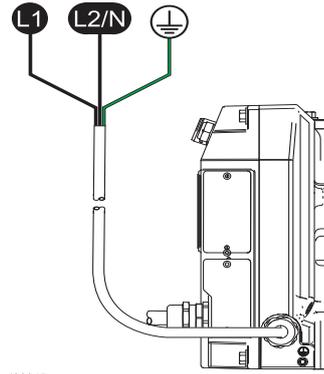


图 9：单相型号接线

三相型号接线

对于仅爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号。参考图 10。

1. 将黑线连接到线 1（黑色，L1）。
2. 将白线连接到线 2（白色，L2）。
3. 将红线连接到线 3（红色，L3）。
4. 将接地线（绿色）真正接地。

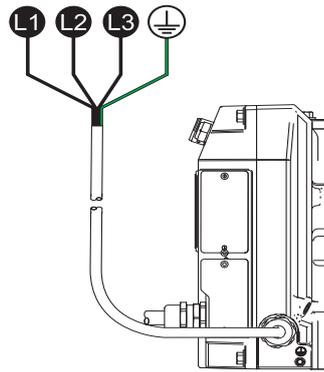


图 10：三相型号接线

电缆和套管的要求

对于仅爆炸性环境或危险性（分类）场所的型号。

				
<p>请勿改装或修理防爆接头。改装防爆接头可能会产生爆炸危险。</p> <p>为避免因火灾、爆炸或触电而受伤，所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。</p>				

防爆设备要求

使用适用于 I 类 I 级 D 组的适当导管、连接器和电缆密封套。遵守所有国家、州和当地的电气规范和法规。

电缆级别要求：最低 158°F (70°C)（所有电缆）

电缆压盖等级要求：最低 158°F (70°C)（所有压盖）

防火设备的要求

使用额定 Ex II 2 G 型的相应电缆、连接器和电缆压盖。按照所有国家、州和当地的电气法规和制度进行操作。

电缆级别要求：最低 158°F (70°C)（所有电缆）

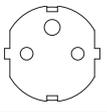
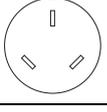
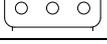
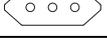
电缆压盖等级要求：最低 158°F (70°C)（所有压盖）

插头和电缆转接头

				
<p>为避免因火灾、爆炸或触电而受伤，所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。</p>				

根据需要使用适配接头。请遵守当地的法规和规定。

可选购转接头（单独订购）。

插头转换接头			
区域	零件		插头转换器
	C14 插头	C20 插头	
欧洲	242001	15G958	
澳大利亚，中国	242005	17A242	
意大利	---	15G959	
意大利	287121 套件包含所有三个 C14 插头	---	
瑞士		15G961	
丹麦		---	

插头固定夹	
插头	零件
C14 插头	195551
C20 插头	121249

I/O 端口飞线电缆转换接头（仅适用于普通场所的型号）	
线缆长度	零件
6.5 ft (2 m)	123846
50 ft (15 m)	17D160
98 ft (30 m)	17B590

I/O 引脚连接

				
<p>为避免因火灾、爆炸或触电而受伤，所有的电气接线都必须由合格的电工来完成，并符合当地的所有规范和标准。</p>				

仅适用于普通场所型号。

注意：所有 I/O 连接器都能够承受 30 VDC（直流电压）并且具有反极性保护。

有关接线，请参见第 23 页的 **I/O 引脚连接的等效电路**。

I/O 连接器引脚布局（仅适用于普通场所的型号）		
引脚	连接器类型	说明
引脚 1 (棕色)	数字输入	数字输入有一个内部 5 VDC 上拉，用于干接点或电流吸收电路。对于推挽输出，数字输入在内部被钳位。释放输入或将输入驱动为高电平以停止设备运行。将输入信号拉低以重新启用设备。
引脚 2 (白色)	数字输出（设备运行）	数字输出是灌电流的，电流容量高达 100 mA。数字输出在内部被钳位以驱动大电感负载。设备运行时输出信号自动拉低，设备不运行时自动释放。
引线 3 (蓝色)	接地/公共	接地，公共连接。
引线 4 (黑色)	模拟输入，正	<p>模拟输入是 4–20 mA 电流控制的。当连接模拟输入并驱动电流时，设备禁用控制旋钮 (K) 并使用模拟输入来控制设备的速度和压力。控制旋钮 (K) 仍可用于通过将旋钮旋转至关闭 (0) 来关闭设备。要以模拟输入命令的速度和压力重新启用设备，向上（顺时针）转动控制旋钮。</p> <p>要禁用模拟输入控制并启用控制旋钮 (K)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关闭设备。请参考第 27 页的关闭设备。确保 LED 指示灯熄灭（不亮）。 2. 断开系统电源。 3. 断开模拟输入（引脚 4、引脚 5）。 4. 将设备连接到电源以打开设备并启用设备上的控制旋钮 (K)。
引线 5 (灰色)	模拟输入，负	

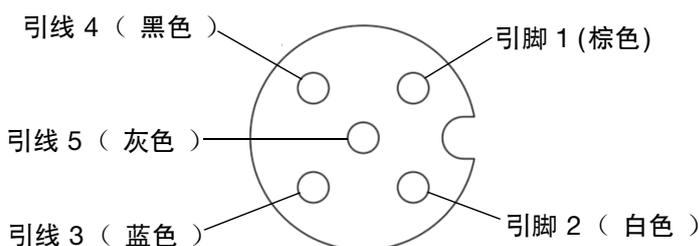


图 11：用于普通场所型号的 M12、5 针连接器
方位：面向泵体上的连接器。

I/O 引脚连接的等效电路

I/O 引脚连接的等效电路 (仅适用于普通场所的型号)	
I/O 电路	等效电路
数字输入	<p>直流电 5 伏</p> <p>4.7 千欧</p> <p>M12, 引脚 1</p> <p>+</p> <p>逻辑:</p> <p>低 (运行) < 2.0 V</p> <p>高 (停机) > 3.0 V</p> <p>- M12, 引脚 3</p> <p>最大 30 VDC</p>
数字输入的兼容驱动程序	
开关或继电器	
开集电极 (NPN)	
推挽驱动器	<p>最大 30 VDC</p>

I/O 引脚连接的等效电路 (仅适用于普通场所的型号)	
I/O 电路	等效电路
数字输出	<p>M12, 引脚 2</p> <p>+</p> <p>最大 30 VDC, 最大 100 毫安</p> <p>- M12, 引脚 3</p> <p>逻辑:</p> <p>泵运行: 活动</p> <p>泵停机: 不活动</p>
兼容数字输出电路驱动器	
带内部上拉电阻的 PLC	<p>5-30 VDC</p> <p>M12 Pin 2 +</p> <p>100 mA Max</p> <p>M12 Pin 3 -</p>
不带内部上拉电阻的 PLC	<p>PLC</p> <p>5-30 VDC</p> <p>M12 Pin 2 +</p> <p>100 mA Max</p> <p>M12 Pin 3 -</p>

I/O 引脚连接的等效电路（仅适用于普通场所的型号）	
I/O 电路	等效电路
数字输出	<p>继电器或电磁阀</p>
	<p>LED</p>
	<p>灯</p>
模拟输入	<p>M12, 引脚 4 +</p> <p>440 欧姆</p> <p>最大 30 VDC</p> <p>最大 2.0 W</p> <p>M12, 引脚 5 -</p>

操作

泄压步骤



看见此符号时，请执行泄压步骤。



本设备在手动释放压力之前一直处于加压状态。为了防止高压流体（例如飞溅的液体和活动部件）造成严重伤害，请在停止操作后，进行清洁、检查或维修设备之前参考泄压步骤执行泄压。

1. 将流体输出控制旋钮 (K) 转到关闭 (O) 位置并断开系统电源。
2. 关闭流体截止阀 (H)。
3. 打开流体排放阀 (G) 以释放流体压力。准备一个接住排出物的容器。
4. 让流体排放阀 (G) 打开，直到系统准备好加压。

每次使用之前

拧紧紧固件

操作设备前检查并拧紧所有紧固件。

注意

为了避免设备损坏，请勿过度拧紧泵上的紧固件。

拧紧连接处

请在操作设备之前检查并拧紧所有流体连接。根据需要更换已磨损或已损坏的部件。

注意

牢固拧紧所有连接，以避免泄漏和损坏设备部件。

冲洗设备

每次使用前冲洗设备确定是拆卸和清洁单个零件，还是简单地用兼容的消毒液冲洗设备。

如选择简单地使用兼容的溶剂冲洗设备，请按照第 25 页的启动设备，以及第 31 页的冲洗设备进行操作。

如选择拆卸并清洁各个零件，请参见对应的维修程序。参见从第 36 页开始的维修。

启动设备



为防止溅出液体的严重伤害，请在将设备连接到电源之前确保控制旋钮 (K) 设置为关闭 (O)。

启动设备准备

1. 将控制旋钮 (K) 转到关闭 (O)。
2. 确认设备已正确接地。请参考第 17 页的接地。
3. 在操作设备之前检查并拧紧所有紧固件和连接件。根据需要更换已磨损或已损坏的部件。
4. 将流体供应管线 (F) 的吸入端插入要分配的流体中。
5. 将流体出口管 (J) 的出口端插入末端容器。
6. 关闭流体泄压阀 (G)。
7. 确保所有流体截止阀 (H) 都处于打开状态。
8. 如果流体出口管线 (J) 有分配装置，保持分配阀打开进入末端容器。

启动和调整设备

1. 参考第 25 页的**启动设备准备**。
2. 将设备连接到电源。参见从第 19 页开始的**电气连接和接线**。

注意：如果泵连接到电源并且控制旋钮 (K) 未设置为关闭 (0)，泵将自动开始循环。

3. 发出提示音后，等候设备完成启动程序。请参考第 28 页的**LED 指示灯概述**。

LED 指示灯在校准时呈黄色常亮。泵在调整过程中缓慢循环，完全校准后正常运行。

只要系统电源连接，系统就会保持校准状态。如果系统电源断开，系统将在电源恢复后自动重新校准。

4. 逐渐增大控制旋钮 (K)，直到设备达到预定的输出水平。
5. 如果冲洗，请运行设备足够长的时间以彻底清洁设备和管线。

减少气蚀技巧

注意

频繁或过度的气蚀会导致严重损坏，包括点蚀和浸液部件的早期磨损，并可能导致设备效率降低。气蚀损坏和效率降低均会导致运营成本增加。

气蚀由流体中气穴的形成和坍塌导致。气蚀取决于流体的水汽压力、系统吸入压力和速度压力。与非粘性流体相比，粘性流体更难泵送并且更容易产生气蚀现象。

要提高设备效率和减少气蚀：

1. **降低水汽压力：**降低流体的温度。
2. **提高吸料压力：**
 - a. 将设备放置在低于供料液位的位置。

- b. 减少吸入管路上的配件数量以减少摩擦面。
- c. 增大吸料管路的直径。
- d. 降低流体入口压力。3-5 psi (21-35 kPa, 0.2-0.3 bar) 的入口压力对大多数材料的供料是足够的。

注意

为避免泵损坏和低效运行，请勿使用大于出口工作压力 25% 的流体入口压力。

- e. 增加净正吸头 (NPSH)。请参考第 46 页的**性能表**。

3. **降低液体流速：**降低设备循环率。

在系统设计中考虑所有先前列出的因素。为保持效率，请以为达到所需流量所需的最低速度和压力设置来操作设备。

请联系您当地的经销商以获取针对特定地点的建议，以提高设备性能并降低运营成本。

禁用自动填料

自动填料传感器在设备运行时检测流体。只要检测到流体，设备就会运行。如果未检测到液体，自动填料程序将重新启动。

默认情况下启用自动填料。要禁用自动填料：

1. 在马达手册中的“控制盖修理程序”中**拆下控制箱盖**。请参考第 3 页的**相关手册**。
2. 找到自动填料开关 (AP)。请参见图 12 或马达手册中的**电气原理图**。
3. 将自动启动开关 (AP) 推到左侧 (关闭) 位置。
4. 在马达手册中的“控制盖修理程序”中**安装控制箱盖**。

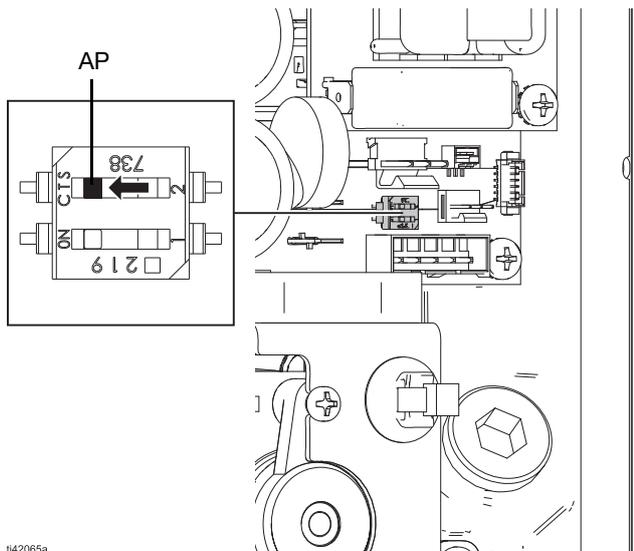


图 12：禁用自动填料

关闭设备



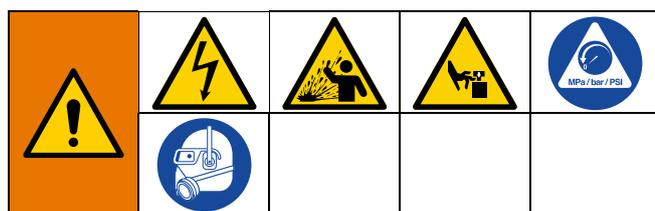
1. 参考第 25 页的泄压步骤。
2. 参考第 31 页的冲洗设备。

LED 指示灯

LED 指示灯概述

LED 指示灯	设备状态	备注
红灯恒亮	通电，速度设置为 0（零），系统未运行。	请注意设备已通电。 要启动设备操作，请按照第 25 页的 启动设备 进行操作。
红灯闪烁	马达故障，马达错误。	请参考第 29 页的 故障排除 LED 指示事件错误 。
黄灯常亮	校准。执行启动程序。	无操作。让设备完成启动程序。 打开流体排放阀 (G) 或流体截止阀 (H)，让设备循环，直到启动程序完成。
黄灯闪烁	泄漏传感器警报。	请参考第 29 页的“ 泄漏传感器警报 ” 故障排除 LED 指示事件错误
绿灯常亮	启动程序完成。	要启动设备操作，请按照第 25 页的 启动设备 进行操作。
	正常运行。	无操作。
绿灯，闪烁	正常运行，背压停机。	请注意设备已通电。 特例操作。请参考第 29 页的 故障排除 LED 指示事件错误 。
不亮（关闭）	系统未通电。	请参考第 29 页的 故障排除 LED 指示事件错误 。

故障排除 LED 指示事件错误



如果发生事件错误，LED 指示灯将根据需要确认的事件代码闪烁特定次数。

在检查或维修设备之前，应按照第 25 页的**泄压步骤**进行操作。

在拆除设备之前，要检查所有可能存在的故障和原因。

故障排除 LED 指示事件错误			
LED 指示灯	问题	原因	解决方案
红色，闪烁， 闪烁一次	马达或控制器过热。	高温工作环境或高温工作条件。	将控制旋钮 (K) 转到关闭 (0) 位置。保持系统与电源连接并让设备在恢复运行前冷却。
			检查风扇。根据需要修理或更换。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。
红色，闪烁， 闪烁两次	马达电流错误。	特例原因。	向下转动控制旋钮，然后向上转动。如果问题仍然存在，请联系 Graco 技术支持人员。
红色，闪烁， 闪烁三次	电压错误或泵填料失败。	输入电压过高、过低或噪声太大，或在填料期间电机的操作参数超出范围。	检查线路电源电压。
			检查控制板连接。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。
			如果泵配备了挡板式止回阀，应该通过阀门或控制旋钮（标记为 K）来降低泵的输出压力。配备有挡板式止回阀的泵不能在有压力的情况下完成填料自吸。如果问题依然存在，或者如果泵使用的是球型止回阀，需要检查所有的止回阀，确保它们能够正确地关闭以防止回流，并且能够在需要时顺利打开。
红色，闪烁， 闪烁四次	马达传感器错误。	马达传感器断开连接。	确保正确安装马达传感器电缆。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。
		马达传感器不工作。	更换电动机。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。
红色，闪烁， 闪烁五次	特例问题。	特例原因。	对设备进行断电重启。如果错误仍然存在，请联系技术支持人员。
红色，闪烁， 闪烁六次	马达引线连接错误	一个或多个马达引线连接不正确。	检查与控制板的所有马达连接是否正确。
暗红常亮	电压检测误差。	电源断开。	检查电源连接。
		系统电源关闭。	允许设备完成关闭。
黄色，闪烁， 连续闪烁	泄漏传感器警报。*	设备中检测到的泄漏。	检查隔膜是否破损或安装是否正确。修理或更换。确保按规格扭动隔膜。
		泄漏传感器断开连接。	确保正确安装泄漏传感器。查看对应的泄漏传感器手册。请参考第 3 页的 相关手册 。

故障排除 LED 指示事件错误			
LED 指示灯	问题	原因	解决方案
绿色，闪烁， 连续闪烁	设备背压停机。	流体管路下游的阀门被关闭或堵塞。	打开阀门。 按照第 25 页的 泄压步骤 进行操作，并清洁阀门。
		特例原因。	请注意设备已通电。特例操作。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。
			请联系技术支持部门。
不亮（关闭）	电压检测误差。	系统未通电。	检查电源连接。
		控制失败。	检查分支电路是否适当的电压。
			更换控制板。参见相关马达手册。请参考第 3 页的 相关手册 。

* 设备没有提供泄漏传感器。可选购附件套件（单独订购）。参见相关马达手册。请参考第 3 页的**相关手册**。

维护

制定预防性维护计划

注意

定期维护设备以避免由于溢出，泄漏或隔膜故障而导致的泵损坏。

根据设备的维修历史记录，建立预防性维护计划。

检查设备

定期检查设备是否磨损或损坏。必要时更换。

拧紧紧固件

检查所有紧固件，再次拧紧。

注意

为了避免设备损坏，请勿过度拧紧泵上的紧固件。

拧紧连接处

请在操作设备之前检查并拧紧所有流体连接。根据需要更换已磨损或已损坏的部件。

注意

牢固拧紧所有连接，以避免泄漏和损坏设备部件。

润滑设备

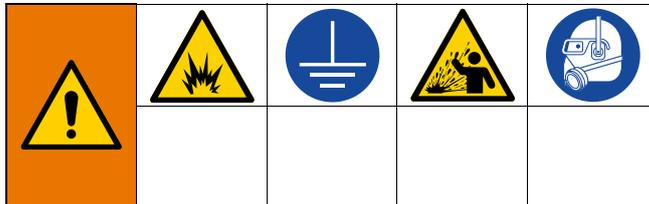
出厂时已对设备润滑过。更换隔膜时，重新润滑设备。

替换隔膜时润滑马达转子。参见相关马达手册。请参考第 3 页的**相关手册**。

注意

请勿过分润滑设备。排出的润滑剂可能污染流体供应或者其他设备。过分润滑也会引起设备发生故障。

冲洗设备



为了避免发生火灾和爆炸，请务必保持地面设备和废物容器接地。为了避免静电火花和流体飞溅伤害，请保持用尽可能低的压力冲洗。

- 在设备内的流体干涸或结冰之前、在一天工作结束时，在存放设备之前以及在修理设备之前，都要进行冲洗。
 - 尽可能以最小压力冲洗。检查连接处是否泄漏，如有必要将其拧紧。
 - 用与所分配流体及设备浸液部件兼容的溶剂进行冲洗。使用卫生解决方案实施卫生应用。
 - 冲洗操作因泵使用场合不同而不同。
 - 在进行整个冲洗过程时，始终要使设备进行循环操作。
1. 参考第 25 页的**泄压步骤**。
 2. 将流体供料管路的吸料端 (F) 插入到兼容的消毒溶剂中。
 3. 关闭流体泄压阀 (G)。
 4. 确保控制旋钮 (K) 转换为关闭 (O)。
 5. 如果流体出口管路 (J) 配备了分配设备，请将分配装置的金属部分放在接地的金属容器上，并将分配阀打开。
 6. 确保所有流体截止阀 (H) 都处于打开状态。
 7. 将设备连接到电源。参见从第 19 页开始的**电气连接和接线**。
 8. 逐渐增大控制旋钮 (K)，直到设备达到预定的输出水平。
 9. 将设备运行足够长的时间以彻底清洁设备和管路。
 10. 将控制旋钮 (K) 转到关闭 (O)。
 11. 参考第 25 页的**泄压步骤**。

存放设备



在准备存放设备之前，请始终执行泄压操作并冲洗设备。

1. 参考第 25 页的泄压步骤。
2. 参考第 31 页的冲洗设备。

注意

在 32°F (0°C) 或更高的温度条件下存储设备。处在极低温环境内可能会导致塑料零件损坏。

清洁浸液部分



定期清洁浸液部分。确定是否需要拆卸设备进行清洁。

- 如清洁设备时不需要拆卸部件，请按照第 32 页的拆卸清洁 (COP) 进行操作。
- 如清洁设备时不需要拆卸部件，请按照第 32 页的拆卸清洁 (COP) 进行操作。

根据适用的卫生标准法规和当地法规对泵和系统进行清洗。

拆卸清洁 (COP)

注意

为避免设备损坏，仅使用与浸液部分材料兼容的清洁液。为避免损坏不锈钢零件，请勿使用氯化清洁液。请勿超过浸液部分材料的最高流体温度。请参考第 60 页的流体温度范围。

1. 参考第 25 页的泄压步骤。
2. 用兼容消毒液冲洗设备。参考第 31 页的冲洗设备。
3. 在设备中循环运输兼容溶剂。随着兼容消毒液的循环，缓慢地循环设备。

注意：使用前，将兼容的消毒液在设备和系统中彻底循环。

注意

在设备运行循环过程中，为避免对设备造成损害，请勿让流体进入的压力超过 15 psi (103 kPa 或 1 bar)。

4. 参考第 25 页的泄压步骤。

拆卸清洁 (COP)

1. 参考第 25 页的泄压步骤。
2. 用兼容消毒液冲洗设备。参考第 31 页的冲洗设备。
3. 根据需要拆卸零件。参见从第 36 页开始的维修。
4. 检查部件是否磨损或损坏。必要时更换。
5. 使用刷子或其他 C.O.P 方法，按照生产厂家建议的温度和浓度，用消毒液清洗所有与产品接触的泵零件。
6. 用清水再次清洗零件，然后使其彻底干燥。
7. 检查这些零件，如有脏污应重新清洗。
8. 在装配之前，应将泵的所有零件浸在适当的消毒剂中。将这些零件留在消毒液中，组装时再逐个拿出。
9. 根据需要重新组装设备。参见从第 36 页开始的维修。
10. 用兼容消毒液冲洗设备。参考第 31 页的冲洗设备。
11. 在设备中循环运输兼容溶剂。随着兼容消毒液的循环，缓慢地循环设备。

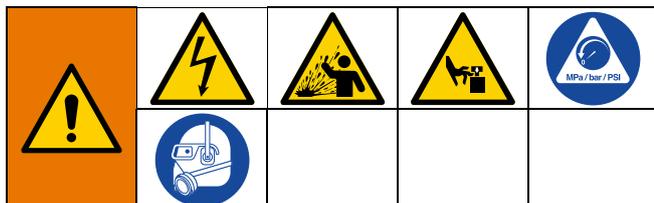
注意：使用前，将兼容的消毒液在设备和系统中彻底循环。

注意

在设备运行循环过程中，为避免对设备造成损害，请勿让流体进入的压力超过 15 psi (103 kPa 或 1 bar)。

12. 参考第 25 页的泄压步骤。

故障排除



在检查或维修设备之前，应按照第 25 页的**泄压步骤**进行操作。

在拆除设备之前，要检查所有可能存在的故障和原因。

问题	原因	解决方案
设备发出哔哔声警报声，LED 亮起浅黄色	泵启动自动启动程序。泵连接到电源，并且控制旋钮 (K) 未设置为关闭 (O) 位置。	将控制旋钮 (K) 转到关闭 (O) 位置或断开系统电源。 如果准备好进行操作，请允许泵完成自动启动程序。
	LED 灯闪烁	由特殊原因引起的设备故障。 请参考第 29 页的 故障排除 LED 指示事件错误 。
设备在循环操作过程中泵不进行自动填料或泵送（泵在填料完成后自动停止属于正常操作）。	设备运行太快，填料之前造成气穴现象。	降低马达速度。
	自动填料传感器未检测到的流体。	确保流体供应管线 (F) 的吸入端插入要分配的流体中。 允许自动填料程序运行 30 秒。
	止回阀已严重磨损或楔入阀座或歧管内。	更换止回阀和阀座。
	阀座磨损。	更换止回阀和阀座。
	限制插座或入口端口。	清除限制。
	入口接头或歧管松动。	拧紧。
设备不会在停机时保持流体压力	歧管底座损坏。	更换。
	止回阀、阀座或密封件磨损。	更换。
	歧管连接或流体连接松动。	拧紧。
设备从接头外部从外部泄漏液体 [‡]	隔膜轴紧固件松动。	拧紧。
	歧管底座或密封件磨损。	更换。

问题	原因	解决方案
设备在中心歧管和歧管之间的接头处向外泄漏流体。 (仅限活瓣泵)	垫圈 (53) 磨损或损坏。	参阅第 40 页的 重新组装止回阀 进行垫圈 (53) 更换的操作。
	垫圈 (53) 安装不正确。 歧管 (5 或 4) 未完全安装到中心歧管 (54) 的接头处。	彻底润滑垫圈 (53) 和歧管 (5 或 4) 的内径，然后组装歧管。 确保垫圈 (53) 完全安装在中心歧管 (54) 的外径上。 确保歧管 (5 或 4) 与设备正确对齐。 确保中心歧管 (54) 和歧管 (5 或 4) 在该接头处完全连接。 请参考第 40 页的 重新组装止回阀 。
设备停机，无法循环	流体管路堵塞或阀门关闭。	检查：清洗。 打开设备下游的阀门。
	马达或控制器接线错误。	按照对应马达手册中的说明接线。请参考第 3 页的 相关手册 。
	泄漏传感器跳闸。	检查隔膜是否破损或安装是否正确。修理或更换。
性能降低	流体管路堵塞。	检查：清洗。
	止回阀粘稠或泄漏。	清洗或更换。
	隔膜 (如果适用，或备用隔膜) 破裂。	更换。
流体中有气泡。	流体管路松动。	拧紧。
	隔膜 (如果适用，或备用隔膜) 破裂。	更换。
	歧管松动。	拧紧歧管紧固件或夹具。
	阀座或密封件损坏。	更换阀座或密封件。
	隔膜轴紧固件松动。	拧紧。
从设备上的下部端口或地面上的流体泄漏的流体。	隔膜轴紧固件松动。	拧紧。
	隔膜破裂。设备泄漏。	更换。

问题	原因	解决方案
设备突然停止操作或关闭。	接地故障断路器 (GFCI) 跳闸。	从 GFCI 电路上卸下控制器。
	供电质量差。	检查连接处。根据供电电源确定并解决问题的来源。
	超过运行参数。	有关事件代码详情，请参考第 29 页的 故障排除 LED 指示事件错误 。
	泄漏传感器*警报。设备中检测到的泄漏。	检查隔膜是否破损或安装是否正确。修理或更换。
	泄漏传感器*断开连接。	确保正确安装泄漏传感器。查看对应的泄漏传感器手册。

* 设备没有提供泄漏传感器。可选购附件套件（单独订购）。请参考第 3 页的**相关手册**。

				
<p>‡ 请勿改装或修理防爆接头。修改防爆接头将使设备的危险位置认证无效，并可能产生爆炸危险。</p>				

维修

注意：可以使用维修套件（需单独订购）。



本设备在手动释放压力之前一直处于加压状态。为了防止高压流体（例如飞溅的液体和活动部件）造成严重伤害，请在停止操作后，进行清洁、检查或维修设备之前参考泄压步骤执行泄压。

为了避免严重烫伤，切勿接触高温流体或设备。

在对设备执行任何维修服务之前，参照第 36 页的设备维修准备进行操作。

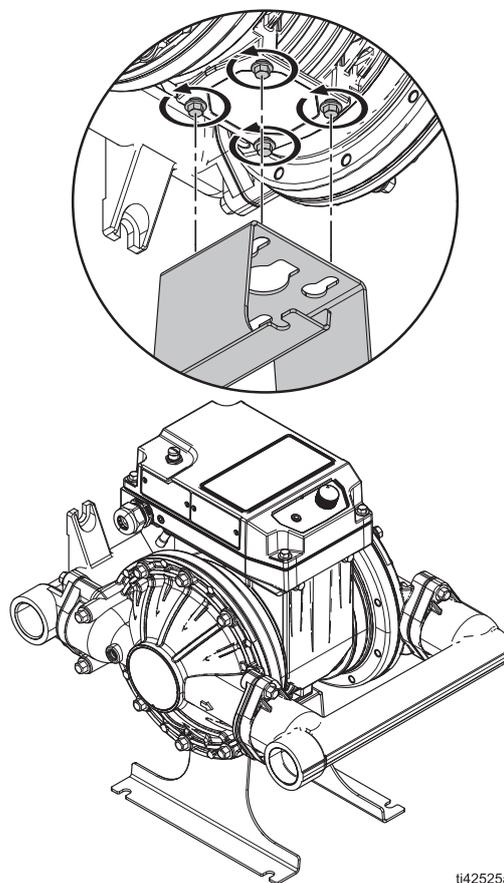
设备维修准备



在执行设备的任何服务或维修之前，请始终完成以下步骤。

1. 参考第 25 页的泄压步骤。
2. 参考第 31 页的冲洗设备。
3. 在执行任何服务或维修过程之前，请确认设备是否已关闭并断开系统的电源。

4. 断开所有流体连接。
5. 可选：将泵的背面（从马达另一面）安装到维护支架（需单独订购）。这样可以将泵朝上固定，有助于轻松地使用泵和马达。支架可以通过脚上的安装孔安装到工作台上。参考图 13。
 - a. 松开将徽标板（如果存在）固定在泵上的四个螺栓。
 - b. 滑动支架在螺栓后面。
 - c. 拧紧螺栓。
 - d. 修理泵后，将泵从支架上卸下，然后将其退还以进行维修。



ti42525a

图 13. 维护支架

修理止回阀（球泵）

拆卸止回阀



1. 参考第 36 页的设备维修准备。
2. 给设备排料。

对于带旋转支架的设备：拆下快速释放销 (29b) 并旋转设备以排料。参考图 14。

注意：排料后，将设备旋转到将便于拆卸的位置。

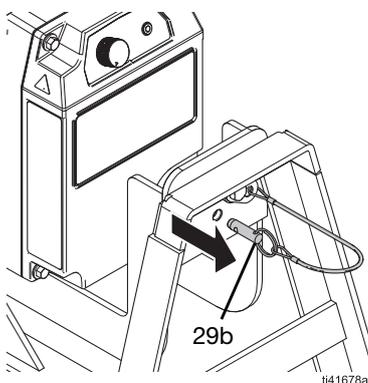


图 14：快速释放销，旋转支架

3. 在出口歧管 (4) 上，卸下所有夹具 (7a)。
4. 拆下出口歧管 (4)、密封件 (10，如果适用)、止回阀 (9 或 9c) 以及底座 (8，如果适用)。
注意：卸下歧管时请务必小心，以便安全地卸下止回阀组件。
5. 在入口歧管 (5) 上，卸下所有夹具 (7a)。
6. 拆下出口歧管 (5)、密封件 (10，如果适用)、止回阀 (9 或 9c) 以及底座 (8，如果适用)。
注意：卸下歧管时请务必小心，以便安全地卸下止回阀组件。
7. 清洁部件，并检查有否磨损或损坏。必要时更换。

重新组装止回阀

1. 对齐并放置底座 (8，如果适用)、止回阀 (9 或 9c)、密封件 (10，如果适用) 和歧管 (4, 5)，并严格根据你的设备型号所示的样式来操作。查看相关零件手册。请参考第 3 页的相关手册。
2. 使用管夹 (7a) 将歧管 (4, 5) 松散地连接到流体盖 (3)。正确对齐所有组件后，拧紧管夹 (7a)。

2 用防水、卫生级的润滑剂润滑管夹 (7a) 和密封件 (10)。

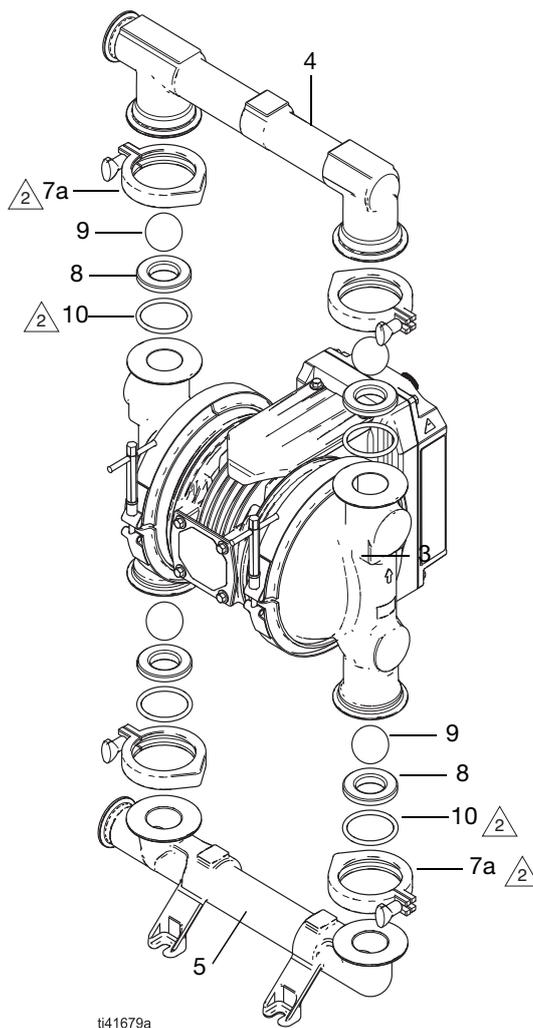


图 15. 止回阀（FG 球泵）

 用防水、卫生级的润滑剂润滑管夹 (7a) 和密封件 (10)。

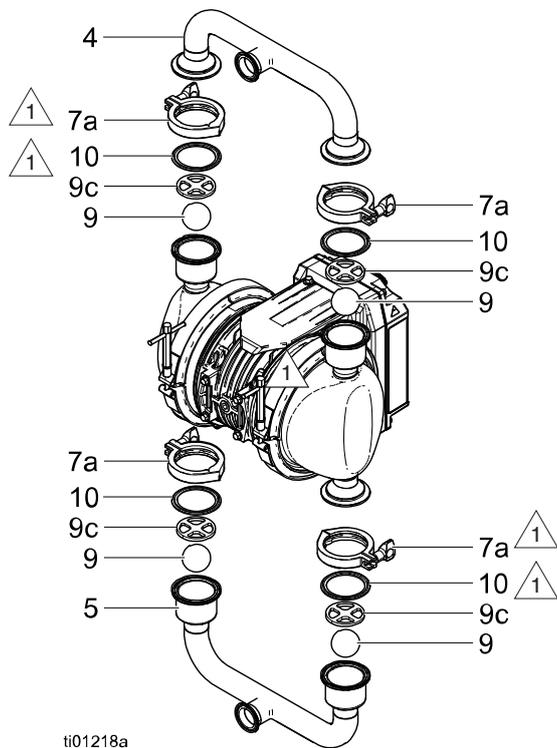


图 16：止回阀（HS 球泵）

修理止回阀（活瓣泵）

请参阅第 3 页相关手册中的部件手册，以获取可用的维修套件信息。按以下步骤维修止回阀。

参考图 17。

拆卸止回阀



1. 参考第 36 页的设备维修准备。
2. 给设备排料。
对于带旋转支架的设备：拆下快速释放销 (29b) 并旋转设备以排料。参考图 14。
注意：排料后，将设备旋转到将便于拆卸的位置。
3. 拆卸出口歧管上的管夹 (7a)，并卸下歧管 (4) (参阅图 17)；或拆卸歧管 (4) (参阅图 18)。
4. 拆下剩余的管夹、歧管、密封垫和止回阀。
5. 如有需要，拆下密封垫、止回阀以及歧管组件。
注意：检查零配件有无损坏，必要时进行更换。
6. 若需要拆卸隔膜，参阅第 40 页的修理标准隔膜。

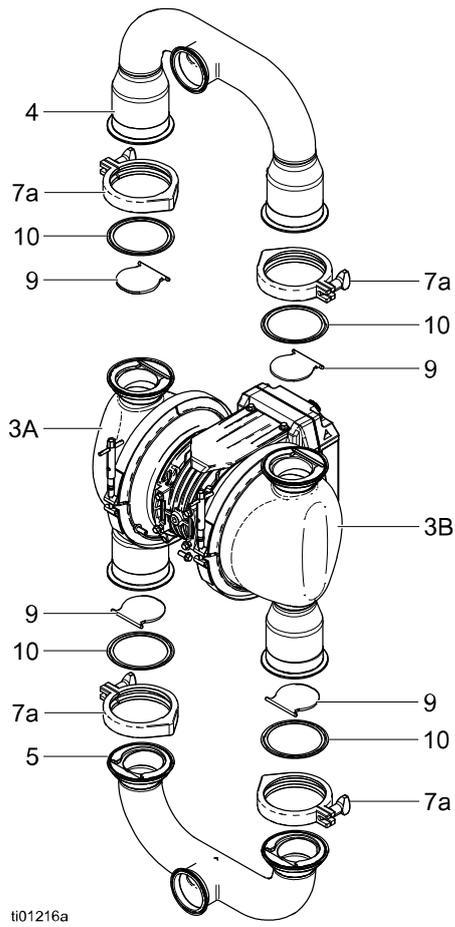


图 17. 止回阀 (垂直活瓣泵)

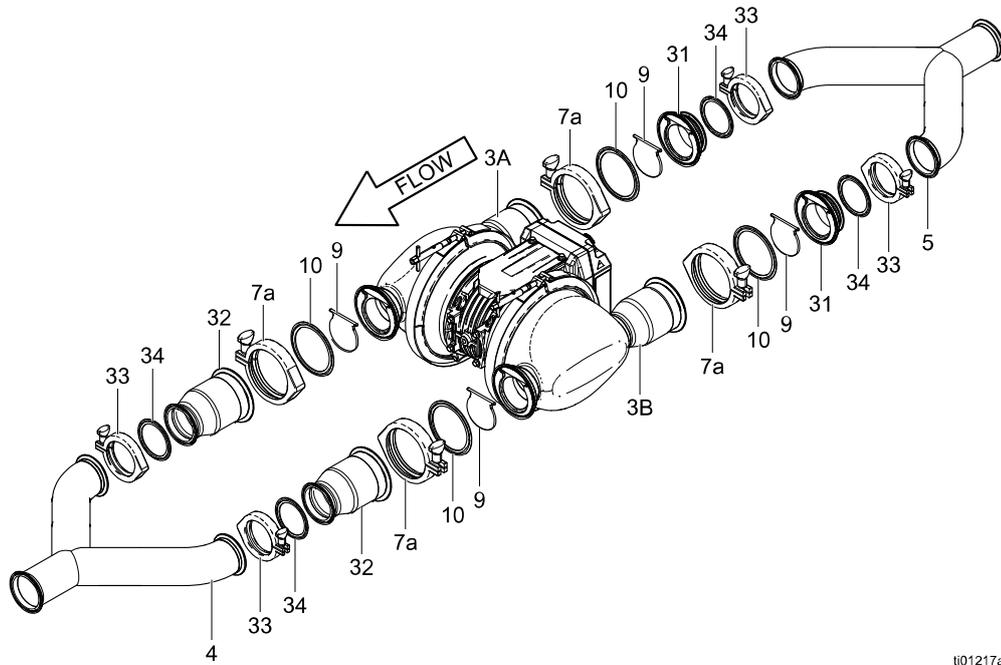
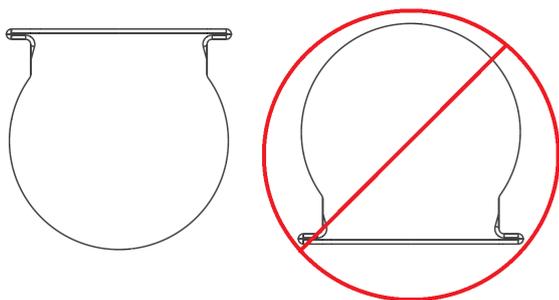


图 18. 止回阀 (水平活瓣泵)

重新组装止回阀

1. 用防水卫生润滑剂对管夹及夹紧面进行润滑。
2. 重新组装止回阀组件的顺序与拆卸顺序相反。
3. 将歧管松散地连接至流体盖。所有组件都正确对齐后，手动拧紧管夹。

注意：活瓣式流体盖不可互换，其安装方向对水平泵至关重要。安装水平泵的流体盖时，须确保其挡板能够从铰链销处自由下垂。安装活瓣阀 (8) 时，应确保阀门上带有文字的一面朝向阀座。



修理标准隔膜

所需工具：

- 扭力扳手
- 25 mm 开口扳手
- Lubriplate® Synxtreme HD-2 润滑脂（产品编号 18F990）或等效的磺酸钙基 NLGI 2 级合成润滑脂
- 15 mm 六角扳手

参考图 19-图 21。

注意：替换隔膜时润滑马达转子。参见相关马达手册。请参考第 3 页的**相关手册**。

拆卸标准隔膜



1. 参考第 36 页的**设备维修准备**。
2. 参考第 37 页的**拆卸止回阀**。
3. 从流体盖 (3) 上拆下所有管夹 (6a)。卸下流体盖 (3)。
4. 使用适用的扳手牢固固定一个隔膜紧固件 (15)。同时，使用适用的扳手在另一侧松开紧固件 (15)。
5. 将紧固件 (15)、密封件 (16，如果适用)、流体板 (11)、隔膜 (13) 和隔膜衬垫 (14) 从泵侧面的轴 (1a) 上卸下已松开的紧固件 (15)。
6. 松开剩余的隔膜紧固件 (15)。

如果第一个松开的隔膜紧固件 (15) 在轴 (1a) 的一侧，扳手平放：

- a. 使用对应扳手将轴 (1a) 的平面牢固地固定住。同时，使用一个适用的扳手来松开剩余的隔膜紧固件 (15)。参考图 21。

如果第一个松开的隔膜紧固件 (15) 与轴 (1a) 上的扳手平面相对：

- a. 按照相关马达手册中润滑转子的程序，维修轴的平面 (1a)。请参考第 3 页的**相关手册**。
- b. 在接触到轴 (1a) 的平面后，使用一个适用的扳手将轴 (1a) 的平面牢牢固定。同时，使用一个适用的扳手来松开剩余的隔膜紧固件 (15)。参考图 21。

7. 从轴 (1a) 上卸下剩余的紧固件 (15)、密封件 (16, 如适用)、流体板 (11)、隔膜 (13) 和隔膜支撑件 (14) 以及空气侧板 (30)。

注意：请勿从马达 (1) 上拆下隔膜轴 (1a)。

注意

为避免损坏转子或设备，请勿将轴 (1a) 从马达 (1) 上拆下。卸下轴将导致转子球从转子脱落，转子无法正常工作。

8. 清洁部件，并检查有否磨损或损坏。必要时更换零件。
9. 为转子润滑。参见相关马达手册。请参考第 3 页的相关手册。

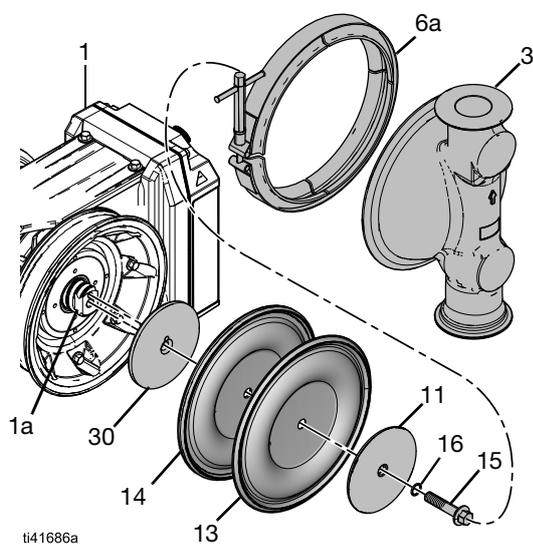


图 19：标准隔膜

重新组装标准隔膜

注意

重新装配后，在操作设备前涂上螺纹锁固剂固化 12 小时或遵循制造商的指示。如果隔膜轴紧固件松动，设备将损坏。

1. 组装空气侧板 (30)、隔膜支撑板 (14)、隔膜 (13)、流体侧板 (11)、密封件 (16, 如果适用) 和紧固件 (15) 完全如图所示。查看相关零件手册。请参考第 3 页的相关手册。

注意：面对流体侧板的圆形 (11) 朝向隔膜 (13)。

注意：不管隔膜支撑板上的任何标记 (14)，始终组装隔膜支撑板 (14)，以便外部微珠杯 (不远处的) 隔膜的外珠 (13)。

注意：将螺纹锁固剂涂覆于所有隔膜组件的紧固件 (15) 上。

△1 将中等强度的螺纹锁固剂涂在紧固件的轴侧，将隔膜连接到轴上。

△2 圆形的侧面朝向隔膜 (13)。

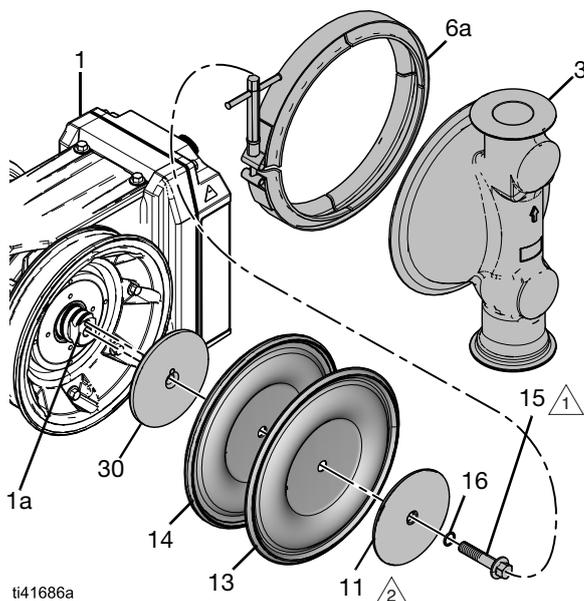


图 20：重新组装标准隔膜（所示为卫生型）

2. 将组装的隔膜组件安装到轴 (1a) 中，然后手动拧紧紧固件 (15)。

3. 使用适用的扳手牢固固定一个紧固件 (15)。同时，使用适用的扳手将相反的紧固件 (15) 至 50 ft-lb (68 N•m) 扭矩。参考图 21。

△4 扭矩：50 ft-lb (68 N•m)。

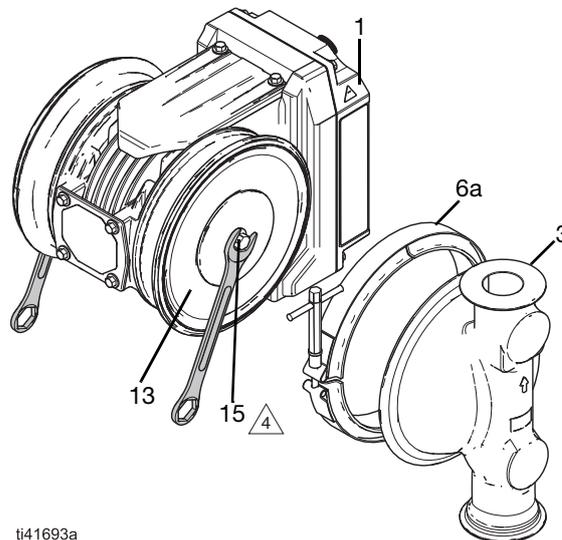


图 21：拧紧标准隔膜

4. 旋转马达的轴以将其隔离在马达中，以便两种隔膜都远离外壳，否则会妨碍流体盖的安装。

注意：如果两种隔膜都无法与外壳接触，请选择一种隔膜以先定位。一旦固定了第一个流体盖，请缓慢驱动马达，使其他隔膜与外壳接触。然后拧紧第二个流体盖。

5. 将流体盖 (3) 对准马达 (1)。
6. 安装管夹 (6a) 以将流体盖 (3) 固定到位。

注意：为确保歧管间隔和对齐正确，安装管夹 (6a) 时要足够松以便在将流体盖固定到位前流体盖可以移动。

7. 按照第 37 页的重新组装止回阀进行操作，重新组装止回阀和歧管。

修理超模压隔膜

所需工具：

- 扭力扳手
- 25 mm 开口扳手
- Lubriplate® Synxtreme HD-2 润滑脂（产品编号 18F990）或等效的磺酸钙基 NLGI 2 级合成润滑脂

参考图 22-图 24。

注意：替换隔膜时润滑马达转子。参见相关马达手册。请参考第 3 页的**相关手册**。

拆下超模压隔膜



1. 参考第 36 页的**设备维修准备**。
2. 参考第 37 页的**拆卸止回阀**。
3. 从流体盖 (3) 上拆下所有管夹 (7)。卸下流体盖 (3)。
4. 牢牢抓住隔膜的外边缘 (13) 以保持到位。同时，牢固地抓住了相对的隔膜的外边缘 (13)，然后逆时针旋转以松开。卸下隔膜 (13)。

注意：如果需要，将一个流体盖固定。一个隔膜裸露，用双手松开裸露的隔膜。

注意：请勿从马达 (1) 上拆下隔膜轴 (1a)。

注意

为避免损坏转子或设备，请勿将轴 (1a) 从马达 (1) 上拆下。卸下轴将导致转子球从转子脱落，转子无法正常工作。

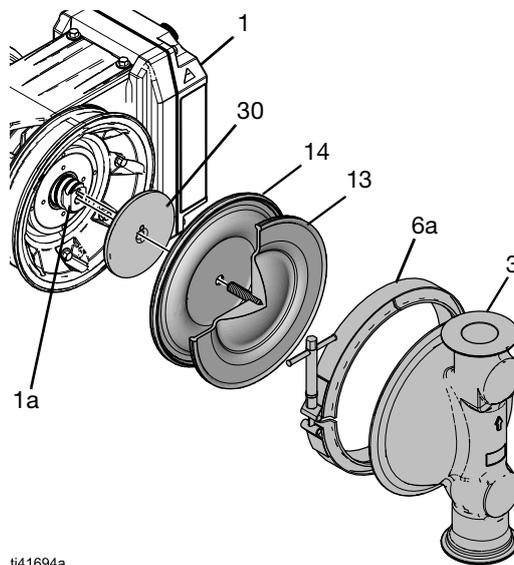
5. 拆下剩余的隔膜 (13)。

如果第一个松开的隔膜紧固件 (13) 在轴 (1a) 的一侧，扳手平放：

- a. 使用对应扳手将轴 (1a) 的平面牢固地固定住。同时，牢固地抓住了相对的隔膜的外边缘 (13)，然后逆时针旋转以松开。

如果第一个松开的隔膜 (13) 与轴 (1a) 上的扳手平面相对：

- a. 按照相关马达手册中润滑转子的程序，维修轴的平面 (1a)。请参考第 3 页的**相关手册**。
 - b. 在接触到轴 (1a) 的平面后，使用一个适用的扳手将轴 (1a) 的平面牢牢固定。同时，牢固地抓住了相对的隔膜的外边缘 (13)，然后逆时针旋转以松开。
6. 清洁部件，并检查有否磨损或损坏。必要时更换零件。
 7. 为转子润滑。参见相关马达手册。请参考第 3 页的**相关手册**。



ti41694a
图 22：超模压隔膜

重新装配超模压隔膜

注意

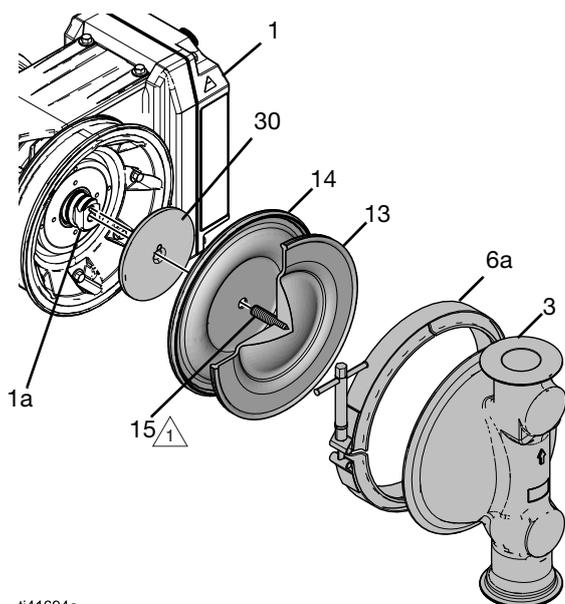
重新装配后，在操作设备前涂上螺纹锁固剂固化 12 小时或遵循制造商的指示。如果隔膜轴紧固件松动，设备将损坏。

1. 在扳手平面对面的轴 (1a) 侧面，将空气侧板 (30)，隔膜支撑板 (14) 和隔膜组件 (13, 15) 安装到轴 (1a) 中。拧紧。

注意：不管隔膜支撑板上的任何标记 (14)，始终组装隔膜支撑板 (14)，以便外部微珠杯（不远处的）隔膜的外珠 (13)。

注意：将螺纹锁固剂涂覆于所有隔膜组件的紧固件 (15) 上。

1. 将中等强度的螺纹紧固剂涂在紧固件的轴侧，将隔膜连接到轴上。



ti41694a

图 23：重新装配超模压隔膜

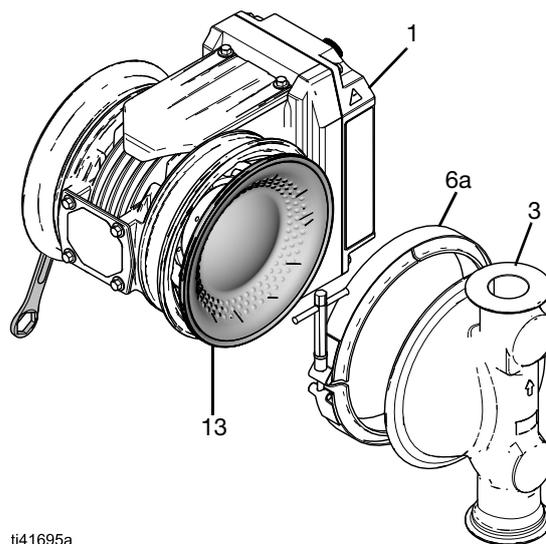
2. 使用对应扳手将轴 (1a) 的平面牢固地固定住。同时，将隔膜 (13) 牢固地握在外边缘周围，并顺时针旋转以牢固拧紧。
3. 旋转轴 (1a)，直到将其集中在马达 (1) 中。

注意：如果两种隔膜都无法与外壳接触，请选择一种隔膜以先定位。一旦固定了第一个流体盖，请缓慢驱动马达，使其他隔膜与外壳接触。然后拧紧第二个流体盖。

4. 在设备的侧面，带有安装的隔膜，将流体盖 (3) 与马达 (1) 对齐。
5. 松散地安装管夹 (6a) 以将流体盖 (3) 固定到位。
6. 在扳手平面的轴 (1a) 侧面，将空气侧板 (30)，隔膜支撑板 (14) 和隔膜组件 (13, 15) 安装到轴 (1a) 中。拧紧。
7. 将流体盖 (3) 对准马达 (1)。
8. 松散地安装管夹 (6a) 以将流体盖 (3) 固定到位。
9. 拧紧管夹 (6a)。

注意：为确保歧管 (4, 5) 间隔和对齐正确，安装管夹 (6a) 时要足够松以便在将流体盖 (3) 固定到位前流体盖可以移动。

10. 按照第 37 页的**重新组装止回阀**进行操作，重新组装止回阀和歧管。



ti41695a

图 24：拧紧超模压隔膜

回收与处置

在设备的使用寿命结束时，以负责任的方式拆卸和回收设备。

- 参考第 25 页的**泄压步骤**。
- 根据适用法规排放并处置液体。请参见材料制造商的安全数据表 (SDS)。
- 拆下马达、电路板、LCD（液晶显示屏）以及其他电子元件。根据适用法规进行回收。
- 请勿按照生活垃圾或商业垃圾的处理方式来处理电子元件。



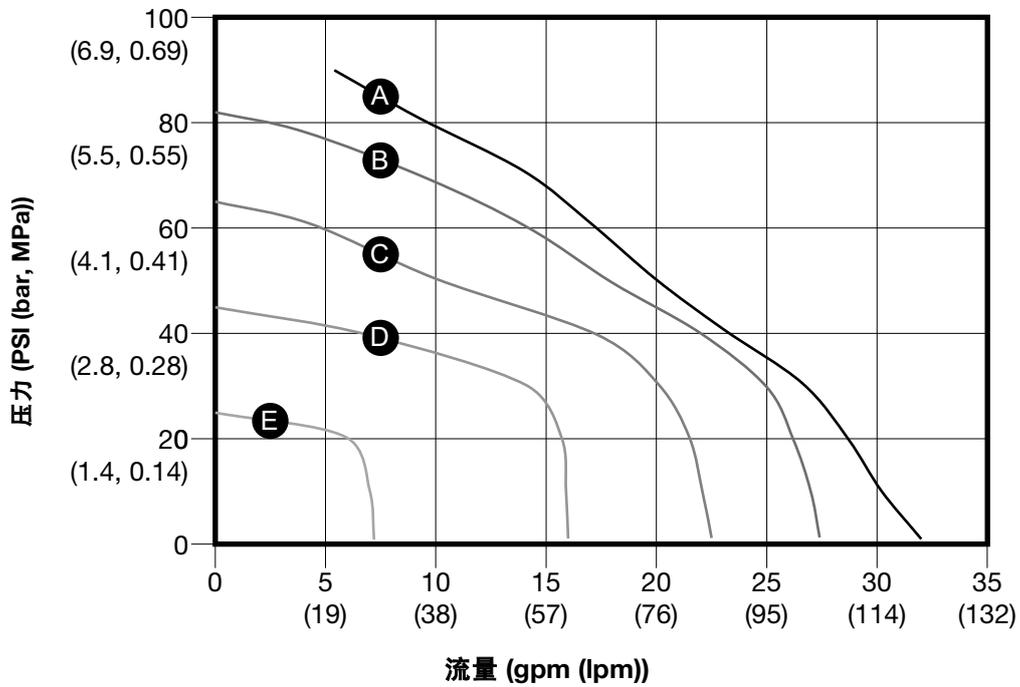
- 将剩余设备交给废品循环站。

性能表

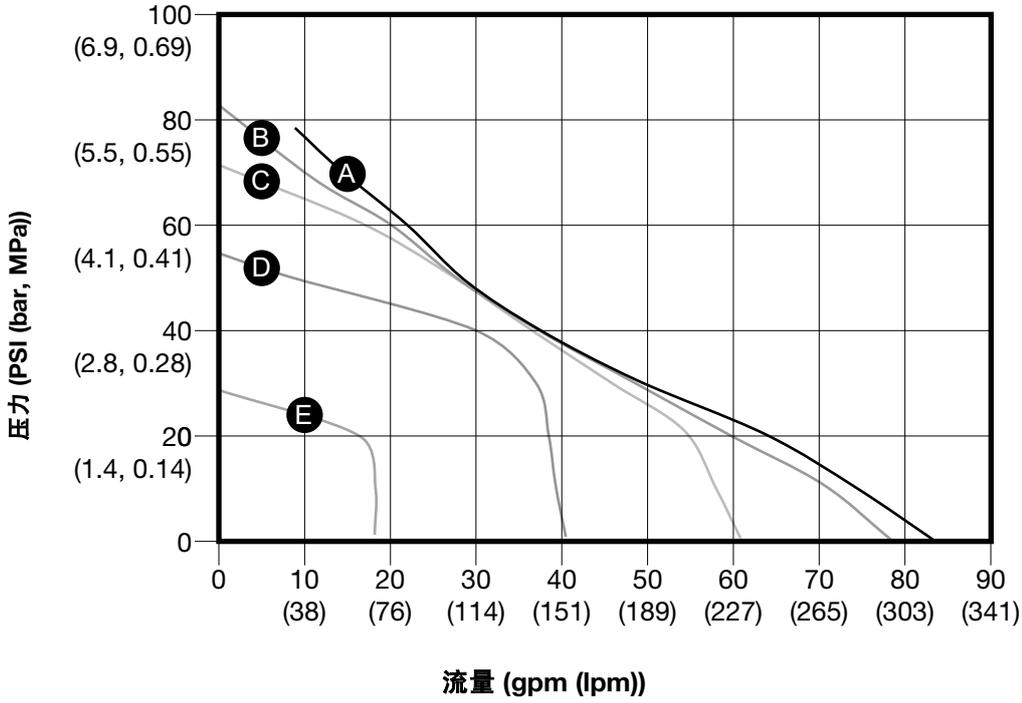
性能可能会根据泵材料，吸力条件，排放压力和流体类型而变化。

参考	控制旋钮设置
A	100%
B	80%
C	60%
D	40%
E	20%

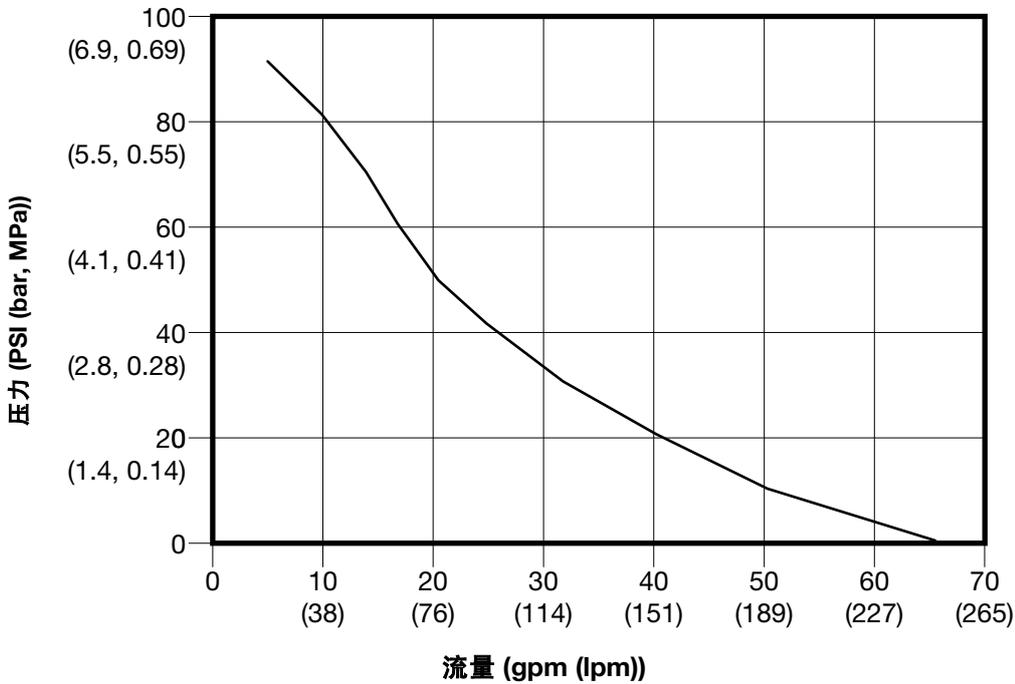
h30 (QHC) 型号性能表



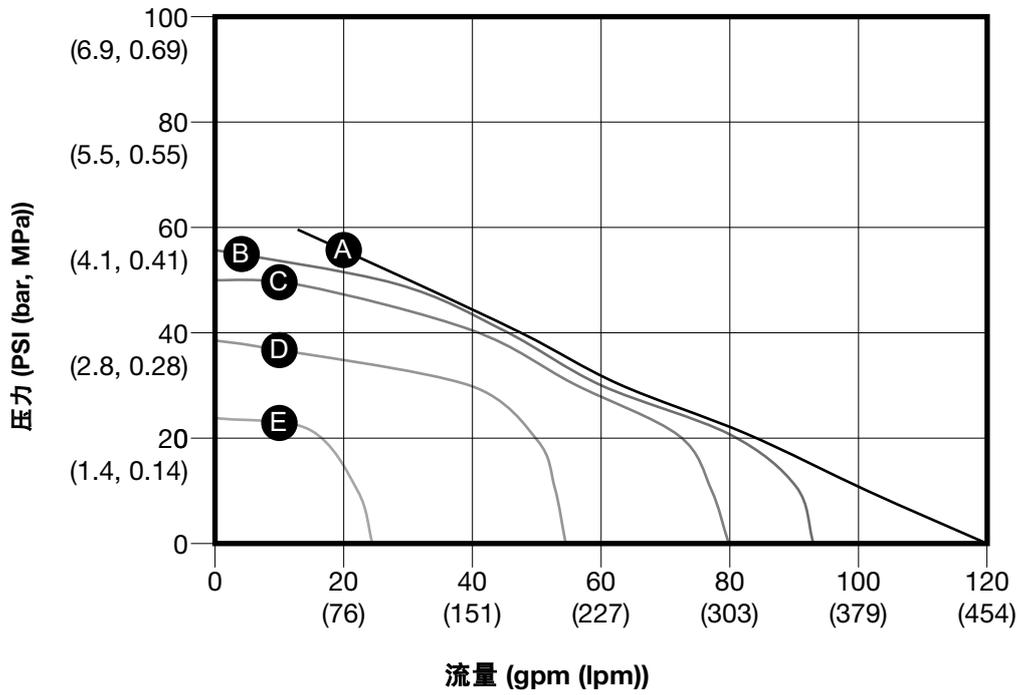
h80 (QHD) 球型号性能表



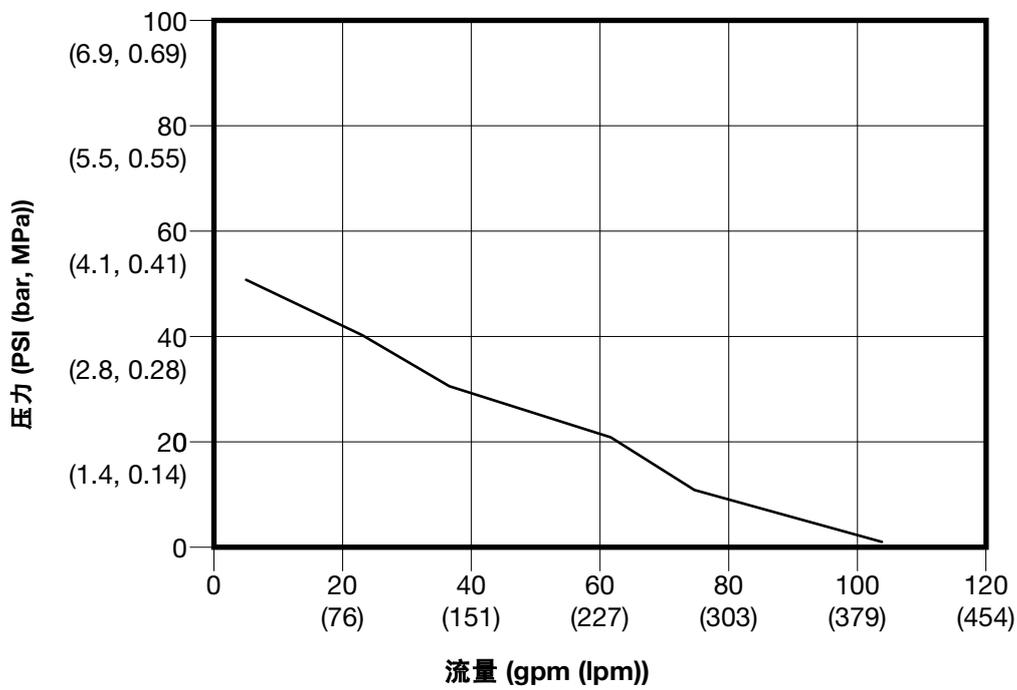
h80 (QHD) 活瓣型号性能表



h120 (QHE) 球型号性能表

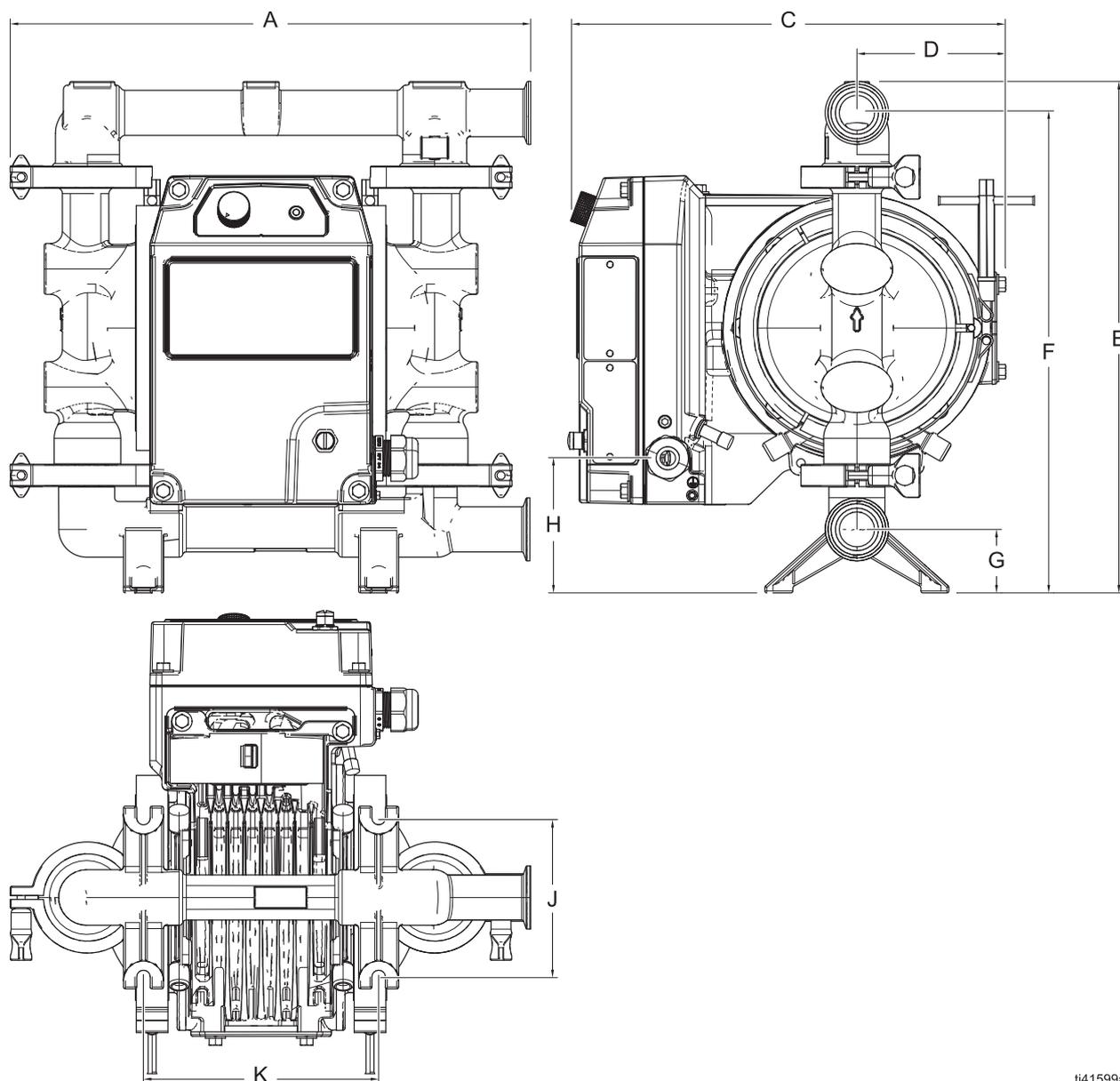


h120 (QHE) 活瓣型号性能表



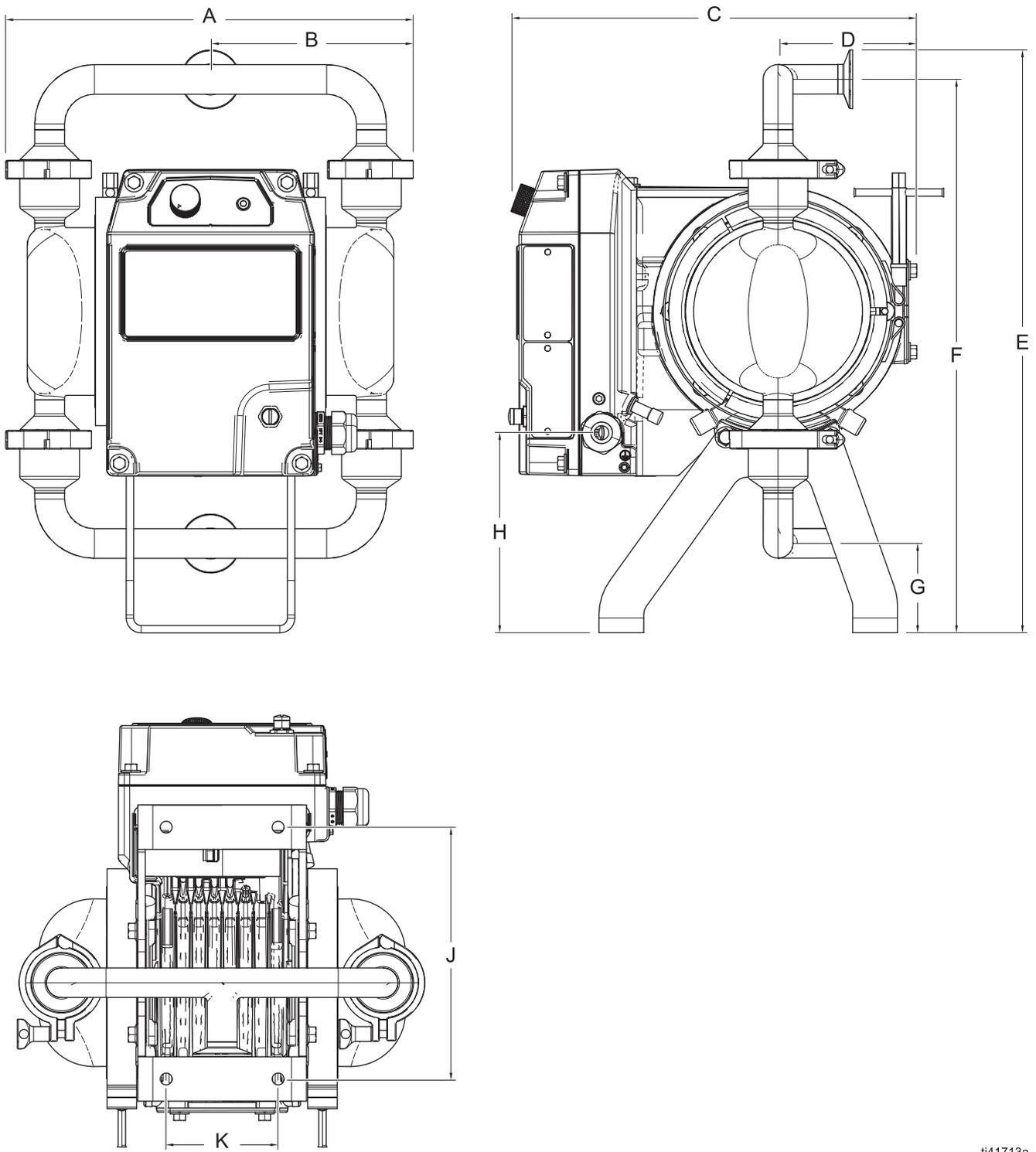
尺寸

h30 (QHC) 型号尺寸



ti41599a

图 25: h30 (QHC) 卫生型尺寸 (所示为 FG 型)

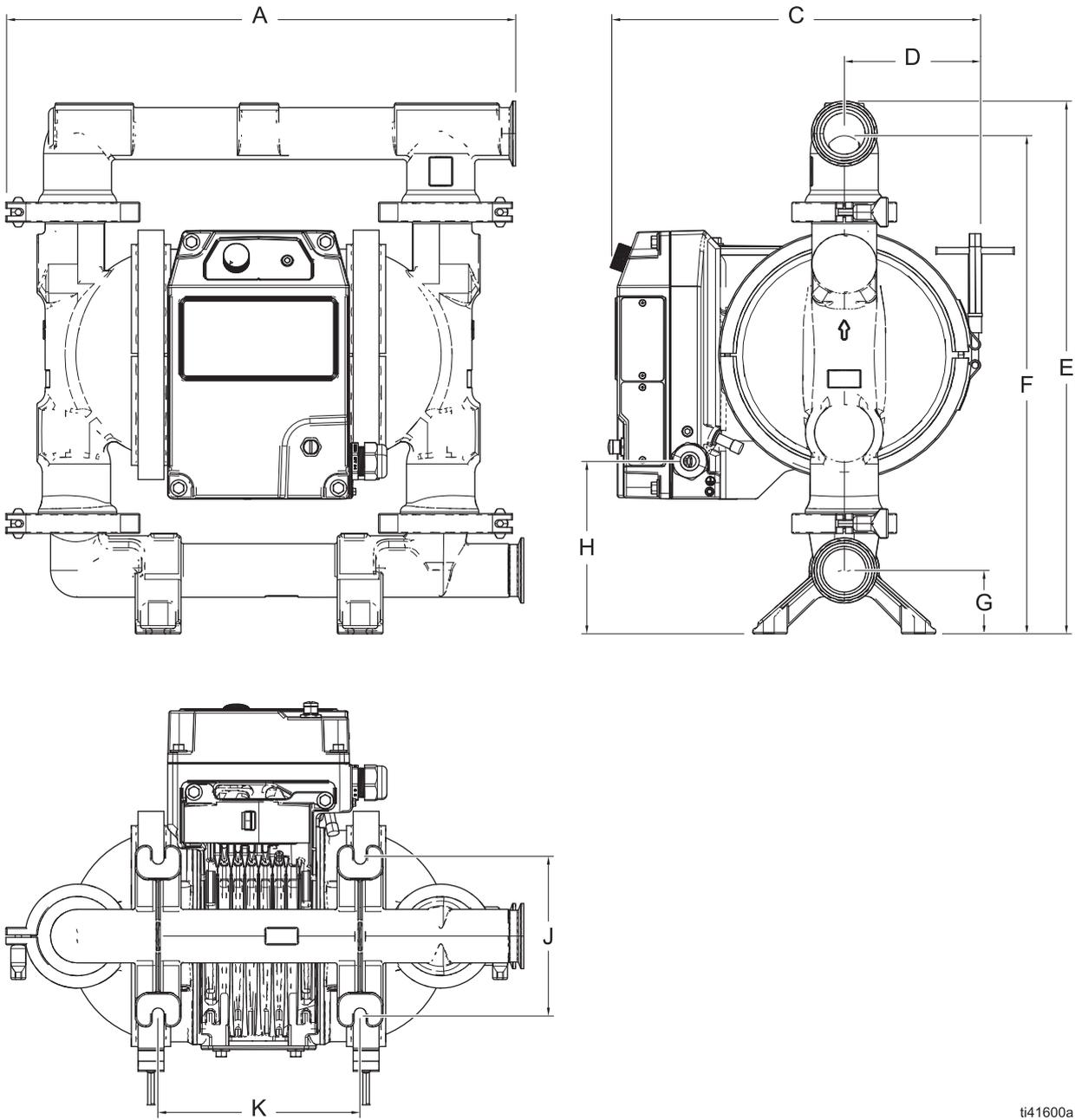


ti41713a

图 26: h30 (QHC) 卫生型尺寸 (所示为 HS 型)

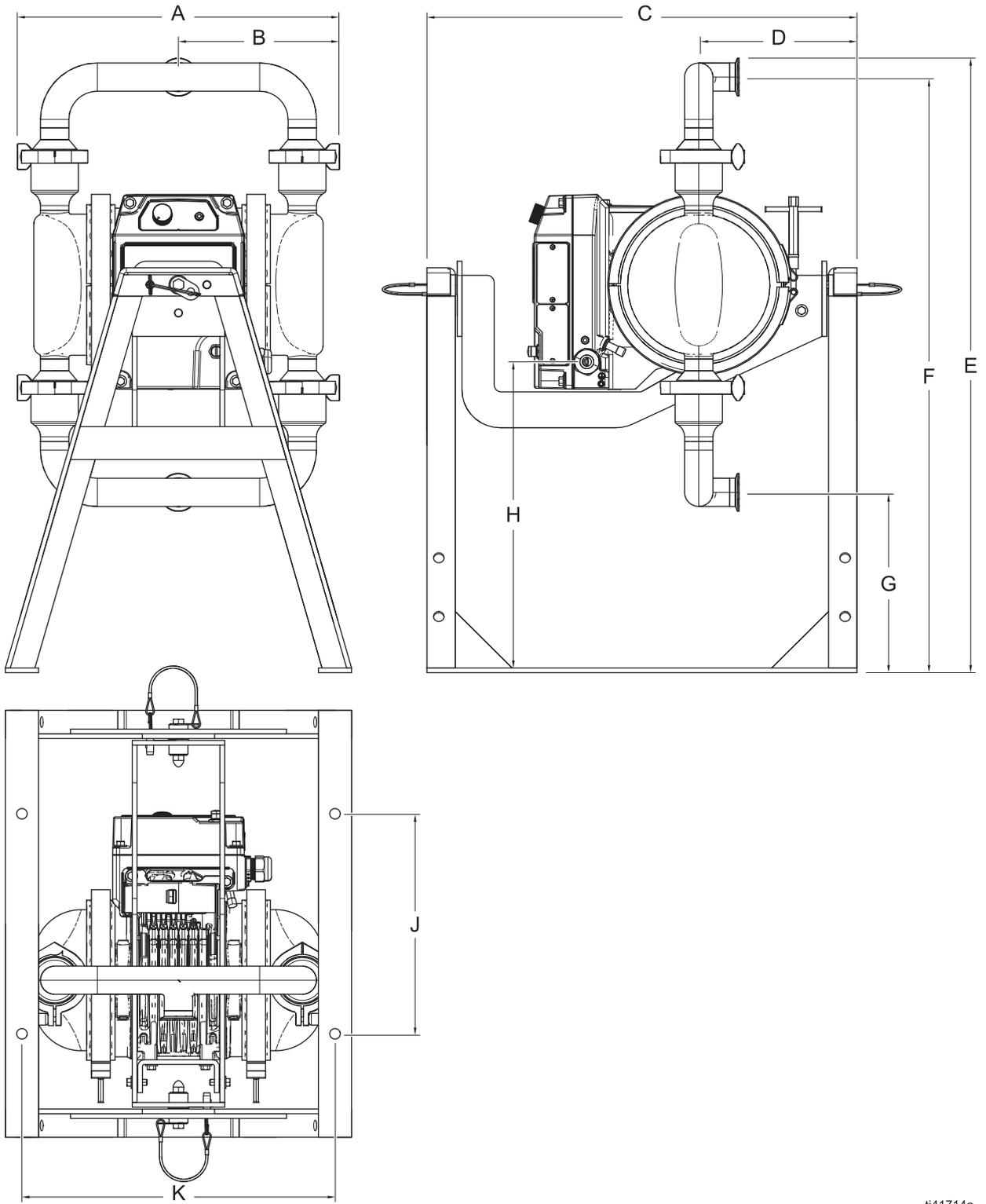
h30 (QHC) 型号尺寸				
参考号	浸液部分材料			
	FG		HS, PH, 3A	
	in.	cm	in.	cm
A	16.30	41.40	14.70	37.34
B	---	---	7.35	18.67
C	13.60	34.54	13.60	34.54
D	4.65	11.81	9.10	23.11
E	16.10	40.90	19.68	49.99
F	15.12	38.40	18.68	47.45
G	2.00	5.08	3.02	7.67
H	4.24	10.77	6.75	17.15
J	5.00	12.70	8.50	21.59
K	7.35	18.67	3.75	9.53

h80 (QHD) 型号尺寸



ti41600a

图 27：h80 (QHD) 卫生型尺寸（所示为 FG 型）

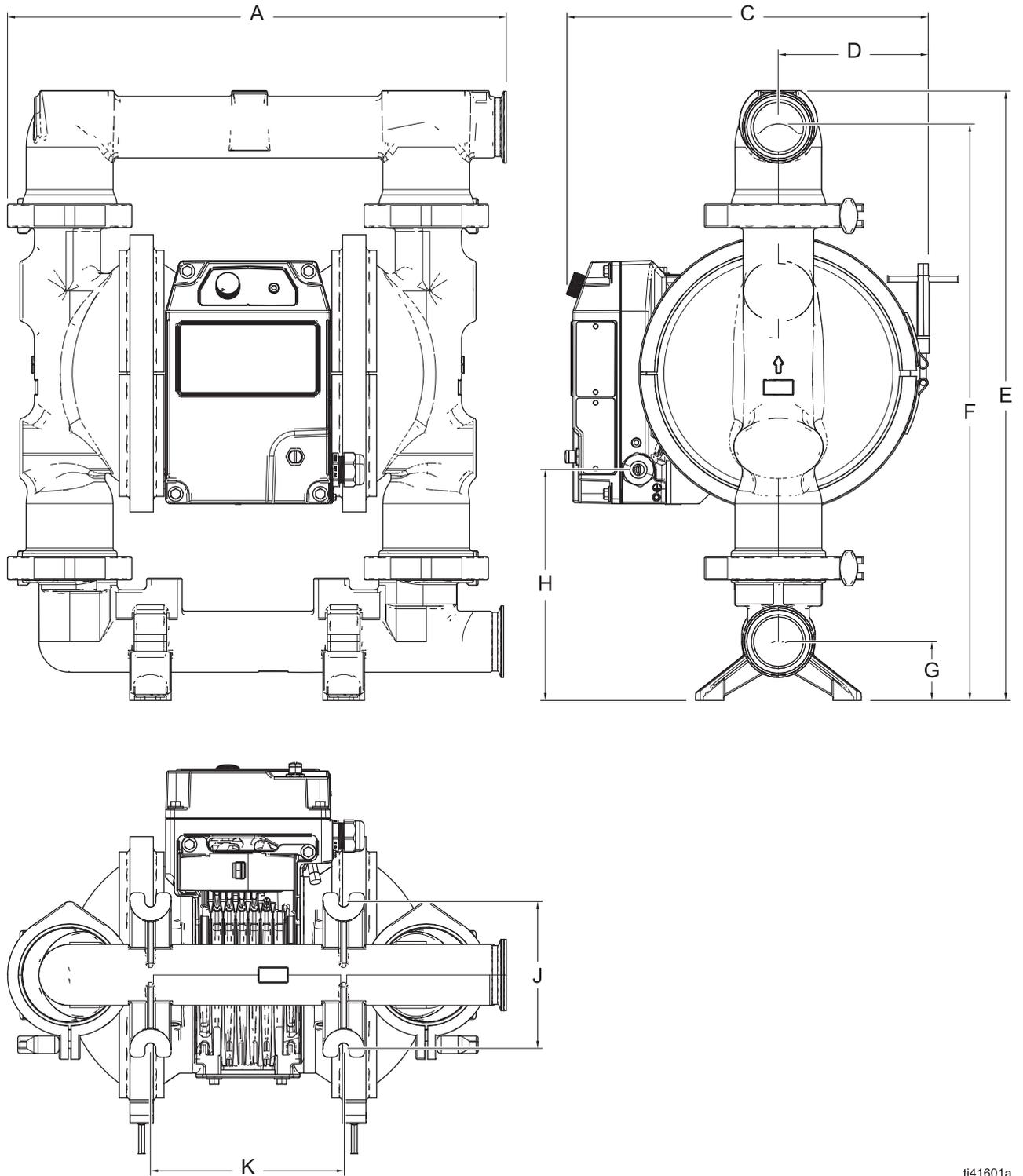


ti41714a

图 28: h80 (QHD) 卫生型尺寸 (所示为 HS 型)

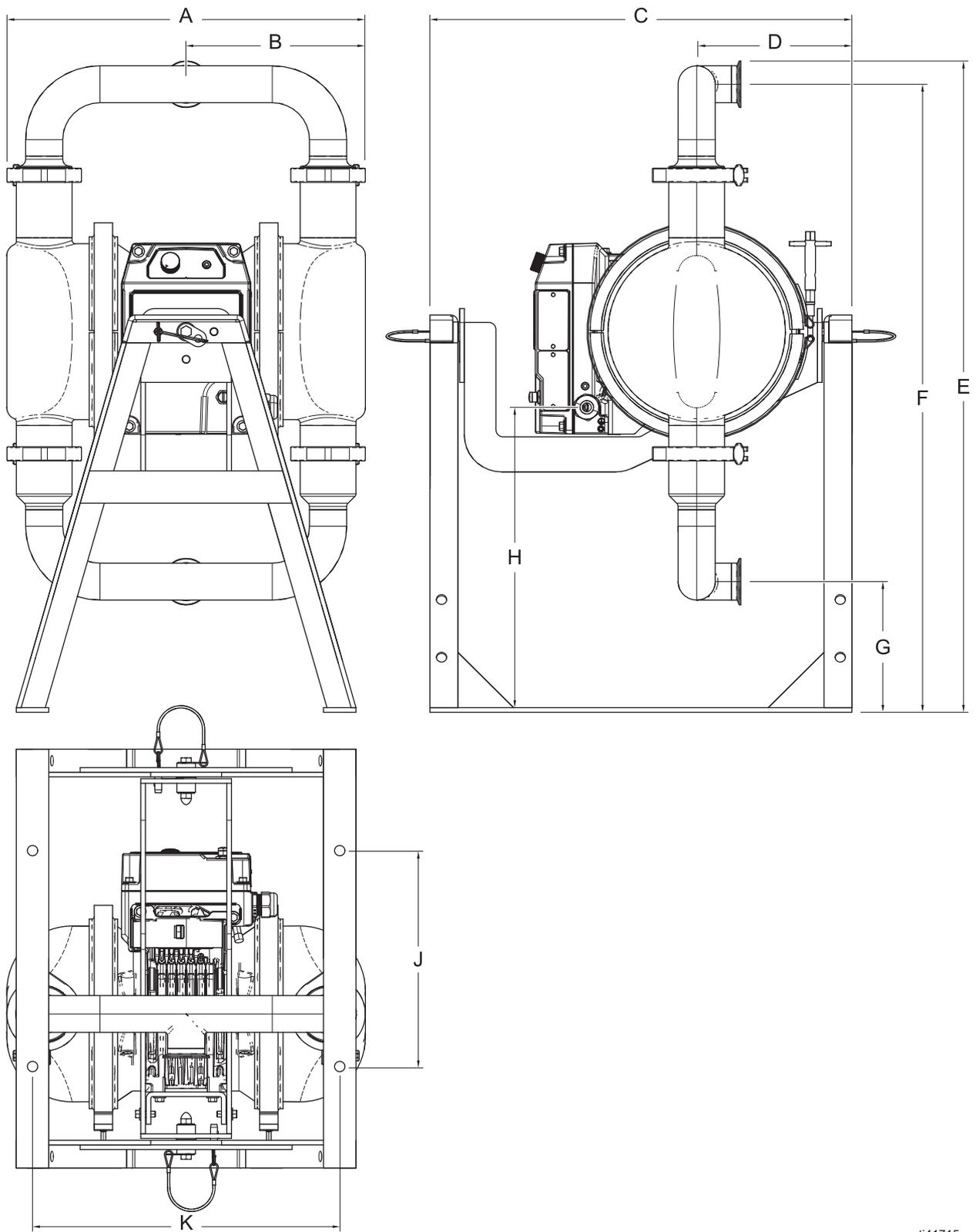
h80 (QHD) 型号尺寸						
参考号	浸液部分材料					
	FG		HS, PH, 3A			
	in.	cm	in. (球型)	in. (活瓣型)	cm (球型)	cm (活瓣型)
A	19.50	49.53	17.90	17.90	45.47	45.47
B	---	---	8.95	8.95	22.73	22.73
C	14.17	36.00	22.70	22.70	57.66	57.66
D	5.22	13.26	9.10	9.10	23.11	23.11
E	20.54	52.17	32.68	32.18	83.00	81.74
F	19.28	48.97	31.67	31.17	80.44	79.17
G	2.44	6.20	9.67	10.09	24.56	25.63
H	6.65	16.90	16.53	16.53	41.99	41.99
J	6.00	15.24	11.70	11.70	29.72	29.72
K	7.73	19.63	16.52	16.52	41.96	41.96

h120 (QHE) 球型尺寸



ti41601a

图 29: h120 (QHE) 球型尺寸 (所示为 FG 型号)



ti41715a

图 30: h120 (QHE 球型及 QHF 垂直活瓣型) 尺寸 (所示为 HS 型号)

h120 (QHE) 球型尺寸				
参考号	浸液部分材料			
	FG		HS, PH, 3A	
	in.	cm	in.	cm
A	22.03	55.96	20.75	52.71
B	---	---	10.37	26.34
C	15.28	38.81	22.70	57.66
D	6.33	16.08	9.10	23.11
E	25.95	65.91	35.31	89.69
F	24.40	61.98	34.05	86.49
G	2.50	6.35	7.09	18.01
H	9.82	24.94	16.53	41.99
J	6.25	15.88	11.70	29.72
K	8.16	20.73	16.52	41.96

h120 (QHF) 活瓣型号尺寸

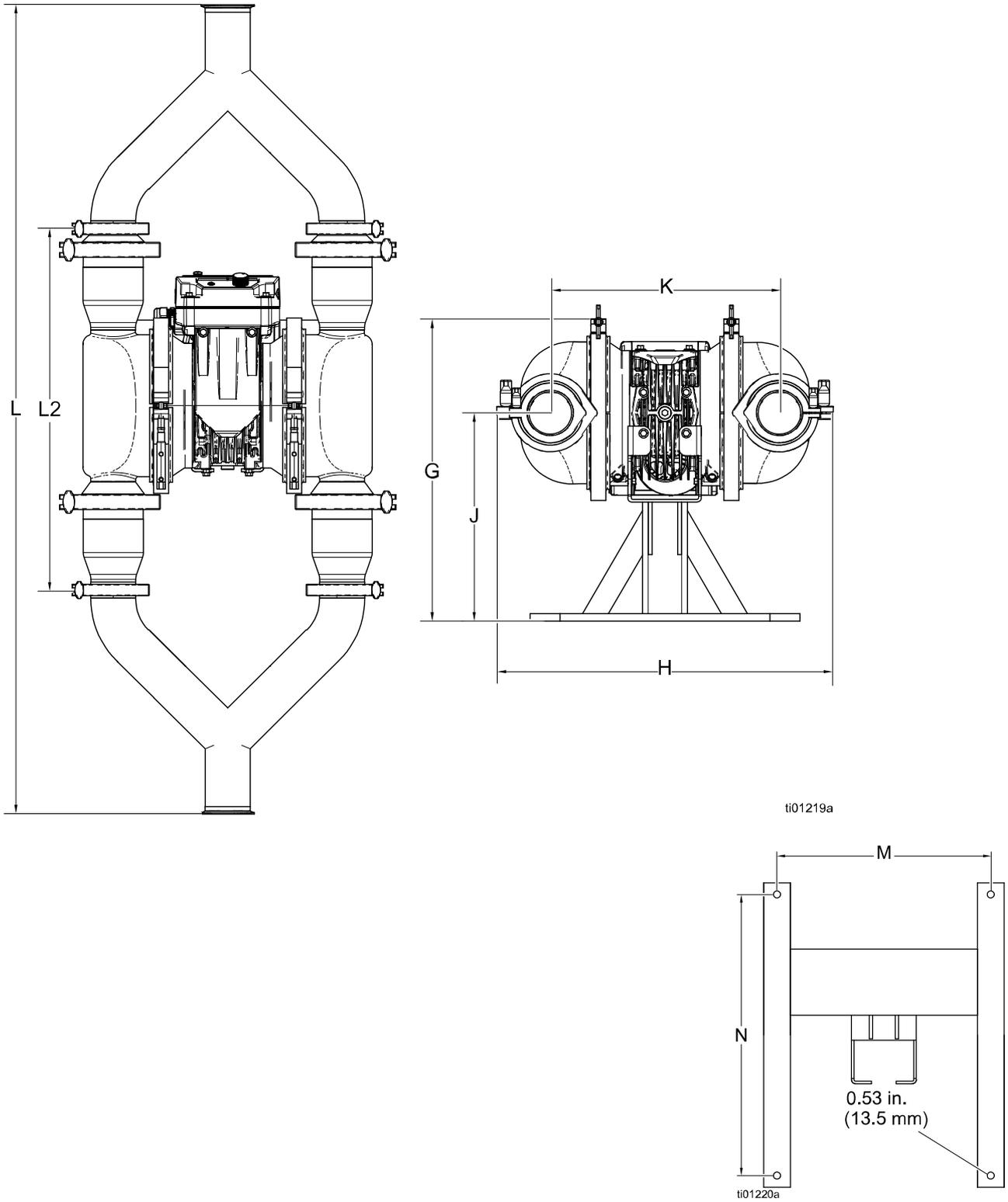


图 31：h120 (QHF) 水平活瓣型尺寸 (所示为 SSE 型号)

h120 (QHF) 活瓣型号尺寸				
	垂直活瓣型 (SSA 及 SSB 连接), 参见图 30		水平活瓣型 (SSA 及 SSB 连接), 参见图 31	
	in.	cm	in.	cm
A	22.4	57.0	---	---
B	11.2	28.5	---	---
C	22.7	57.7	---	---
D	9.1	23.1	---	---
E	38.8	99.0	---	---
F	37.2	94.4	---	---
G	4.1	10.3	19.9	50.5
H	16.5	42.0	22.4	56.9
J	11.7	29.7	14.0	35.6
K	16.5	42.0	15.2	38.6
L	---	---	54.5	138.4
L2	---	---	24.3	61.7
M	---	---	16.0	40.6
N	---	---	21.2	53.8

技术规格

流体温度范围

注意

温度限值仅基于机械应力。某些化学品会进一步限制流体的温度范围。应始终处于要求最严格的浸液零件的温度范围之内。以高于或低于泵部件流体温度限值操作将损坏设备。

注意：危险等级单元的最大流体温度不得超过 230°F (110°C)，或基于湿润部件材料的限制，以较低者为准。

浸液部分的材料（底座，止回阀，隔膜）*	浸液部分材料的流体温度范围							
	金属 (AL、FG、HS、PH、SS、3A)*		塑料 (PV)*		塑料 (AC、PP)*			
	华氏	摄氏	华氏	摄氏	华氏	摄氏		
(3A) 3-A 卫生标准，不锈钢	-60° 至 275°	-51° 至 135°	10° 至 180°	-12° 至 82°				
(AC) 缩醛	-20° 至 180°	-29° 至 82°						
(AL) 铝	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(BN) 丁腈橡胶	10° 至 180°	-12° 至 82°						
(CO) 超模压氯丁橡胶	10° 至 180°	-12° 至 82°						
(CR) 氯丁橡胶标准阀球	10° 至 180°	-12° 至 82°						
(CW) 氯丁橡胶配重阀球	10° 至 180°	-12° 至 82°						
(EO) EPDM 超模压	-40° 至 250°	-40° 至 121°						
(EP) EPDM	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(FG) 食品级不锈钢	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(FK) 氟橡胶	-40° 至 275°	-40° 至 135°						
(FL) 不锈钢活瓣	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(GE) Graco 工程热塑性塑料	-40° 至 180°	-40° 至 82°					32° 至 150°	0° 至 66°
(HS) 卫生级不锈钢	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(PH) 医用级不锈钢	-60° 至 275°	-51° 至 135°						
(PO) PTFE/EPDM 超模压	-40° 至 180°	-40° 至 82°						
(PP) 聚丙烯	32° 至 175°	0° 至 79°					32° 至 175°	0° 至 79°
(PS) PTFE/Santo 两片式	-40° 至 180°	-40° 至 82°					10° 至 180°	-12° 至 82°
(PT) PTFE	-40° 至 220°	-40° 至 104°						
(PV) PVDF	10° 至 225°	-12° 至 107°						
(SD) 440C 不锈钢	-40° 至 220°	-40° 至 104°						

浸液部分的材料（底座，止回阀，隔膜）*	浸液部分材料的流体温度范围					
	金属 (AL、FG、HS、PH、SS、3A)*		塑料 (PV)*		塑料 (AC、PP)*	
	华氏	摄氏	华氏	摄氏	华氏	摄氏
(SO) Santoprene 超模压	-40° 至 180°	-40° 至 82°	10° 至 180°	-12° 至 82°	32° 至 150°	0° 至 66°
(SP) Santoprene（一种热塑性弹性体）	-40° 至 180°	-40° 至 82°				
(SS) 316 不锈钢	-60° 至 275°	-51° 至 135°				
(TP) TPE	-20° 至 150°	-29° 至 66°				

* 有关详细信息，请参见配置说明表（从第 9 页开始）。

h30 (QHC) 型号技术规格

QUANTM h30 (QHC) 泵				
	美制		公制	
最大流体工作压力	100 磅/平方英寸		6.89 巴, 0.69 兆帕	
最大自由输送量	30 gpm		114 升/分钟	
最大可泵送固体尺寸	高卫生级型号	0.42 in.	10.7 mm	
	其他所有型号	0.125 in.	3.2 mm	
流体流量*	0.08 加仑/循环		0.30 升/循环	
环境温度范围	-4° 至 104°F		-20° 至 40°C	
最大工作高度	9,842 ft		3,000 m	
IP 等级, 普通场所型号			IP66	
IP 等级, 爆炸性环境或危险性 (分类) 场所型号			IP66	
电气额定值				
	额定电压	相位	赫兹	电流
h30 (QHC) 型号, FF1 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h30 (QHC) 型号, FF2 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	10 A
h30 (QHC) 型号, FF3 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h30 (QHC) 型号, FF4 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	10 A
h30 (QHC) 型号, FF5 马达	100-120 V	1	50/60 Hz	12 A
h30 (QHC) 型号, FF6 马达	100-120 V	1	50/60 Hz	12 A
结构材料				
有关设备型号的构造材料, 请参见第 9 页开始的配置说明表。				
流体入口/出口尺寸				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	1.5 英寸卫生卡箍快装接头或 40 毫米 DIN 11851		
	HS, PH, 3A	1 英寸卫生卡箍快装接头或 RD52 x 1/6 DIN		
最大吸程*				
	湿	29.0 ft	8.84 m	
	干	7.9 ft	2.41 m	
噪音 (dBa)				
最大噪音压力	满动力和流量时达到 74 dBa			
离设备 1.6 ft (0.5 m) 处测量的噪音压力。				
重量				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	88 lb	39.9 kg	
	HS, PH, 3A	77 lb	34.9 kg	
备注				
* 可能会根据泵材料, 吸力条件, 排出压头压力和流体类型而变化。				
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。				

h80 (QHD) 型号技术规格

QUANTM h80 (QHD) 球泵				
	美制		公制	
最大流体工作压力	100 磅/平方英寸		6.89 巴, 0.69 兆帕	
最大自由输送量	80 加仑/分钟		300 升/分钟	
最大可泵送固体尺寸	高卫生级型号	0.5 in.	12.7 mm	
	其他所有型号	0.19 in.	4.8 mm	
流体流量*	0.42 加仑/循环		1.59 升/循环	
环境温度范围	-4° 至 104°F		-20° 至 40°C	
最大工作高度	9,842 ft		3,000 m	
IP 等级, 普通场所型号	IP66			
IP 等级, 爆炸性环境或危险性 (分类) 场所型号	IP66			
电气额定值				
	额定电压	相位	赫兹	电流
h80 (QHD) 型号, FF1 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h80 (QHD) 型号, FF2 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
h80 (QHD) 型号, FF3 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h80 (QHD) 型号, FF4 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
结构材料				
有关设备型号的构造材料, 请参见第 9 页开始的配置说明表。				
流体入口/出口尺寸				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	2.0 英寸卫生卡箍快装接头或 50 毫米 DIN 11851		
	HS, PH, 3A	1.5 英寸卫生卡箍快装接头或 40 毫米 DIN 11851 外螺纹		
最大吸程*				
	湿	18.0 ft	5.49 m	
	干	19.3 ft	5.90 m	
噪音 (dBa)				
最大噪音压力	满动力和流量时达到 72 dBa			
离设备 1.6 ft (0.5 m) 处测量的噪音压力。				
重量				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	120 lb	54.4 kg	
	HS, PH, 3A	98 lb	44.5	
备注				
* 可能会根据泵材料, 吸力条件, 排出压头压力和流体类型而变化。				
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。				

h80 (QHD) 活瓣型技术规格

QUANTM h80 (QHD) 活瓣泵				
	美制		公制	
最大流体工作压力	100 磅/平方英寸		6.89 巴, 0.69 兆帕	
最大自由输送量	90 加仑/分钟		300 升/分钟	
最大可泵送固体尺寸	高卫生级型号 1.2 in.		30.5 mm	
流体流量*	0.67 加仑/循环		2.54 升/循环	
环境温度范围	-4° 至 104°F		-20° 至 40°C	
最大工作高度	9,842 ft		3,000 m	
IP 等级, 普通场所型号			IP66	
IP 等级, 爆炸性环境或危险性 (分类) 场所型号			IP66	
电气额定值				
	额定电压	相位	赫兹	电流
h80 (QHD) 型号, FF1 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h80 (QHD) 型号, FF2 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
h80 (QHD) 型号, FF3 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h80 (QHD) 型号, FF4 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
结构材料				
有关设备型号的构造材料, 请参见第 9 页开始的配置说明表。				
流体入口/出口尺寸				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	2.0 英寸卫生卡箍快装接头或 50 毫米 DIN 11851		
	HS, PH, 3A	1.5 英寸卫生卡箍快装接头或 40 毫米 DIN 11851 外螺纹		
最大吸程*				
	湿	18.0 ft	5.48 m	
	干	14.7 ft	4.48 m	
噪音 (dBa)				
最大噪音压力	满动力和流量时达到 72 dBa			
离设备 1.6 ft (0.5 m) 处测量的噪音压力。				
重量				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	120 lb	54.4 kg	
	HS, PH, 3A	98 lb	44.5	
备注				
* 可能会根据泵材料, 吸力条件, 排出压头压力和流体类型而变化。				
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。				

h120 (QHE) 球型号技术规格

QUANTM h120 (QHE) 球泵				
	美制		公制	
最大流体工作压力	60 磅/平方英寸		4.1 巴, 0.41 MPa	
最大自由输送量	120 gpm		454 升/分钟	
最大可泵送固体尺寸	高卫生级型号	0.5 in.	12.7 mm	
	其他所有型号	0.25 in.	6.4 mm	
流体流量*	0.56 加仑/循环		2.12 升/循环	
环境温度范围	-4° 至 104°F		-20° 至 40°C	
最大工作高度	9,842 ft		3,000 m	
IP 等级, 普通场所型号			IP66	
IP 等级, 爆炸性环境或危险性 (分类) 场所型号			IP66	
电气额定值				
	额定电压	相位	赫兹	电流
h120 (QHE) 型号, FF1 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h120 (QHE) 型号, FF2 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
h120 (QHE) 型号, FF3 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h120 (QHE) 型号, FF4 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
结构材料				
有关设备型号的构造材料, 请参见第 9 页开始的配置说明表。				
流体入口/出口尺寸				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	HS, PH, 3A	2 英寸卫生卡箍快装接头或 50 毫米 DIN 11851 外螺纹		
	FG	2.5 英寸卫生级三重卡箍接头或符合 DIN 11851 标准的 65 毫米接头		
最大吸程*				
	湿	18.0 ft	5.48 m	
	干	15.9 ft	4.85 m	
噪音 (dBa)				
最大噪音压力	满动力和流量时达到 77 dBa			
离设备 1.6 ft (0.5 m) 处测量的噪音压力。				
重量				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	170 lb	77.1 kg	
	HS, PH, 3A	143 lb	64.9 kg	
备注				
* 可能会根据泵材料, 吸力条件, 排出压头压力和流体类型而变化。				
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。				

h120 (QHE) 活瓣型技术规格

QUANTM h120 (QHD) 活瓣泵				
	美制		公制	
最大流体工作压力	60 磅/平方英寸		4.1 巴, 0.41 MPa	
最大自由输送量	105 加仑/分钟		397 升/分钟	
最大可泵送固体尺寸	高卫生级型号 2.46 in.		62.5 mm	
流体流量*	0.91 加仑/循环		3.44 升/循环	
环境温度范围	-4° 至 104°F		-20° 至 40°C	
最大工作高度	9,842 ft		3,000 m	
IP等级, 普通场所型号			IP66	
IP等级, 爆炸性环境或危险性(分类)场所型号			IP66	
电气额定值				
	额定电压	相位	赫兹	电流
h120 (QHE) 型号, FF1 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h120 (QHE) 型号, FF2 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
h120 (QHE) 型号, FF3 马达	200-240 V	3	50/60 Hz	7.5 A
h120 (QHE) 型号, FF4 马达	200-240 V	1	50/60 Hz	15 A
结构材料				
有关设备型号的构造材料, 请参见第 9 页开始的配置说明表。				
流体入口/出口尺寸				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	HS, PH, 3A	3 英寸卫生级三重卡箍接头或符合 DIN 11851 标准具外螺纹的 80 毫米接头		
	FG	2.5 英寸卫生级三重卡箍接头或符合 DIN 11851 标准的 65 毫米接头		
最大吸程*				
	湿	18.0 ft	5.48 m	
	干	12.5 ft	3.81 m	
噪音 (dBa)				
最大噪音压力	满动力和流量时达到 77 dBa			
离设备 1.6 ft (0.5 m) 处测量的噪音压力。				
重量				
带有浸液部分材料的型号编码:				
	FG	170 lb	77.1 kg	
	HS, PH, 3A	143 lb	64.9 kg	
备注				
* 可能会根据泵材料, 吸力条件, 排出压头压力和流体类型而变化。				
所有商标以及注册商标均是其所有人的财产。				

美国加州第 65 号提案

加州居民

 **警告：** 癌症及生殖危害 - www.P65Warnings.ca.gov.

Graco 标准质保

Graco 对本文件中提及的、带有其名称且由 Graco 制造的所有设备，自销售给原始购买者用于使用之日起，提供材料和工艺缺陷的质量保障。除 Graco 发布的任何特殊、延长或有限保修外，Graco 将在设备销售之日起十二个月内，对经 Graco 确定为有缺陷的设备任何部分进行修理或更换。本担保仅在设备按照 Graco 的书面建议安装、操作和维护时适用。

正常使用损耗，或因安装不当、错误使用、磨损、腐蚀、缺乏适当保养、疏忽、意外、篡改或使用非 Graco 组件造成的任何故障、损坏或磨损均不包括在本质保的保修范围之内，Graco 不承担任何责任。对于因使用非 Graco 产品，如结构、附件、设备或材料，或者由于这些非 Graco 产品的设计、制造、安装、操作或维护不当导致的任何故障、损坏或磨损，Graco 也不承担任何责任。

本质保的条款要求：声称存在缺陷的设备必须通过预付邮费的方式寄送至 Graco 授权的经销商进行检查，以验证所声称的缺陷。如果经检查确认设备确实存在缺陷，Graco 将负责免费修理或更换有缺陷的部件。修理或更换后的设备将通过预付邮费的方式退还给原购买者。如果检查发现设备无任何材料或工艺缺陷，则会对维修收取合理费用，该费用包括零配件、人工和运输费成本。

本质保具有唯一性，可代替任何其他保证，无论明示或默示，包括但不限于关于适售性或适于特定用途的保证。

上述内容概括了在违反质保条款的情况下，Graco 所承担的全部责任以及买方所能获得赔偿的唯一方式。买方同意不享受任何其他赔偿（包括但不限于因利润损失、销售额减少、人员或财产受损、或任何其他附带或从属损失的附带或从属损害赔偿）。任何针对本担保的诉讼必须在设备售出后二（2）年内提出。

对所销售的非 Graco 生产的附件、设备、材料或组件，Graco 不做任何担保，亦拒绝所有隐含适销性和特定用途适用性的担保。售出的非由 Graco 生产的零配件（如电动马达、开关、软管等）受其制造商的质保条款（如果有）约束。Graco 将为购买者提供合理帮助，以帮助购买者对违反该等质保的行为进行索赔。

在任何情况下，Graco 不对因提供本协议下的设备，或因设备配置、性能表现或使用此处销售的任何设备或其他产品而引起的任何间接、偶然、特殊或继发性损害承担责任，不论是否因为违反合同、违反质保、Graco 的疏忽或任何其他原因。

对于 GRACO 公司的加拿大用户

各当事人承认他们已要求用英语制订本文及所订立、提出或制定的依此或直接或间接与此有关的所有文件、通知及诉讼。双方确认同意，本文件以及直接或间接地与有关程序相关或作为有关程序的结果而执行、给出或提交的所有文件、意见和司法程序，将用英语撰写。

Graco 信息

有关 Graco 产品的最新信息，请访问 www.graco.com。

有关专利信息，请参阅 www.graco.com/patents。

若要订购，请联系您的 Graco 经销商或致电了解离您最近的经销商。

电话：612-623-6921 或免费电话：1-800-328-0211，传真：612-378-3505

本文件中的所有书面和视觉资料均为发布时的最新产品信息。
Graco 保留随时修改的权利，恕不另行通知。

技术手册原文翻译。This manual contains Chinese. MM 3A9286

Graco 总部：明尼阿波利斯
国际办事处：比利时、中国、日本、韩国

GRACO 公司及其子公司 • P.O.BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2022, Graco Inc. Graco 所有制造地点都经过 ISO 9001 标准认证。

www.graco.com
修订版 F，2023 年 12 月