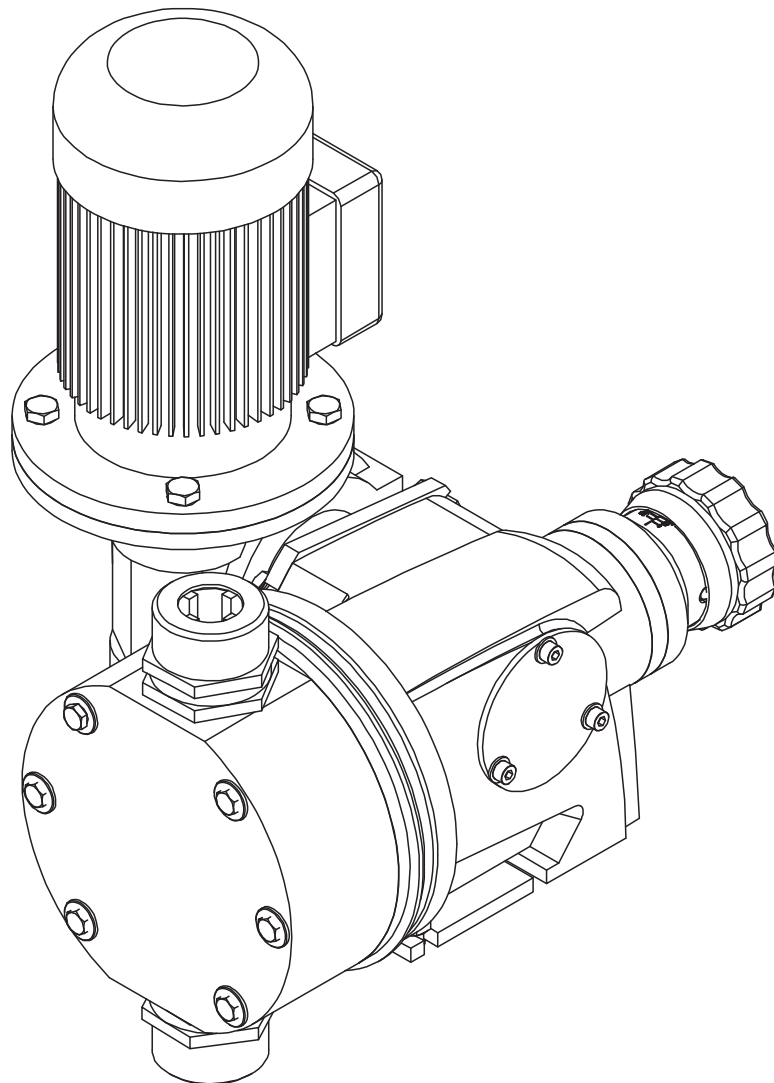


普罗名特® Eco-Line 电机驱动隔膜计量泵

ProMinent®

操 作 手 册



在安装和启动泵之前，请仔细阅读操作指导手册的全部内容！
切勿将手册遗失！不遵守本操作手册而导致的损坏，不在产品质量保证范围之内！

德国普罗名特流体控制（中国）有限公司
ProMinent Fluid Controls (China) Co., Ltd.

目 录

阅读指南	2
安全注意事项	2
1 产品识别码	4
2 产品介绍	5
2.1 驱动部分功能描述	5
2.2 冲程运动示意图	5
2.3 流量图表	6
2.4 输送部分的功能描述	9
2.5 集成排气溢流阀	9
2.6 隔膜破裂传感器	11
2.7 电机	12
3 技术参数	13
3.1 计量参数*	13
3.2 安装尺寸	15
3.3 声音强度等级	15
4 启动/维护	16
4.1 启动	16
4.2 维护	17
4.3 更换隔膜	18
5 故障诊断	19
6 停机和处置	20
6.1 停机	20
6.2 处置	20
附录	21

阅读指南

感谢您选用普罗名特 Eco-Line 系列电机驱动计量泵。本手册介绍了 Eco-1、Eco-2 型电机驱动隔膜式计量泵的正确安装、操作、维护和故障排除对策。为了充分发挥泵的使用效率和安全操作，在使用泵之前，请仔细阅读本使用说明书。

本操作手册按如下形式描述：

- 要点
- ▶ 指导

注释：

注释说明可使用户的工作更为便捷。

本操作手册使用下面的图形符号表述描述安全信息：



警告

忽视此项安全信息会导致生命危险或人身的严重伤害！



注意

忽视此项安全信息会导致人身伤害或设备的损害！

安全注意事项



警告

• 切断供电电源

在没有切断供电电源的情况下工作，会引起电击。在实施任何涉及泵的操作前，要确保已关掉电源，已停掉泵和其他相关设备。



切断电源

• 中止操作

在操作过程中，当发现危险信号或异常情况时，立即中止操作。

在操作过程中，当发现电机异常温升，应检测工作电流是否超过电机额定电流，并检查工作压力是否符合要求。



严格遵守

• 仅适用于指定的范围

在其他范围或条件下使用已选定工作范围的泵，将导致人身伤害或泵的损坏。请严格按照泵的说明和使用范围使用泵。



禁止

• 禁止改造

不要对泵进行改造或使用未经普罗名特测试或认可的部件装配。否则，因此导致的人员伤害和机器损坏的后果由用户自负。



禁止改造

• 戴防护用具

如果计量的介质是危险的或未知的液体，操作者操作和维修计量泵时，要戴防护用具（安全眼镜、手套等）。



戴防护用品

- **安装要求**

计量泵的安装地点要方便人员进出、操作与维护。工作区内不允许有任何妨碍操作的障碍物！



严格遵守

- **排空并清洗泵头**

计量危险或未知的化学药品，在检修泵以前，要排空并清洗泵头内腔！



严格遵守



注意：

- **合格的操作人员**

只有经过培训的合格人员才可以操作、维修计量泵，禁止未经培训和非指定人员操作计量泵。



禁止

- **仅适用于指定的电压**

按照铭牌上指定的电压运行泵，否则将导致泵的损坏或火灾。



禁止

- **禁止泵空转**

不要使泵空转（泵内没有液体），否则泵内的部件间因磨擦生的热将导致泵的损坏。



禁止

- **通风**

当输送有毒及易挥发异味的液体时，易引起中毒。要保证操作地点的充分通风。



注意

- **防止触电危险**

泵配有接地导线和连接插头，要连接有可靠接地的插座以降低触电危险。



电击

- **遵循操作说明书**

按照说明书的说明更换易损零件。说明书未提及的零件，请不要拆卸该零件。



严格遵守

- **计量介质与泵头材质相符**

计量腐蚀性化学药品时，要注意所选用泵头材料的化学防腐性是否符合要求。



严格遵守

- **设置存放地点的限制**

不要在有易燃气体或易燃物使用或存放的地方和环境温度极高或温度极低地方安装或存放泵。



禁止

- **旧泵的处置**

依据相关法规和法律，必须对使用过的或已损坏的泵进行妥善处置。（咨询已获得工业废品处理营业执照的公司）



严格遵守

1 产品识别码

请将识别码填写在下面的灰色框中。

Eco-Line系列隔膜计量泵	
1Ba	主驱动, Eco1Ba隔膜型
2Ba	主驱动, Eco2Ba隔膜型
型号: 1~2两位数字表示背压(bar), 后3-6位数字表示流量(l/h)	
Eco-1	bar l/h
040350	4 350
040260	4 260
070205	7 205
070165	7 165
070145	7 145
070125	7 125
Eco-2	bar l/h
041030	4 1030
040780	4 780
040625	4 625
040520	4 520
040465	4 465
040400	4 400
泵头材质:	
PV	聚偏二氟乙烯
SS	不锈钢
密封材质:	
T	PTFE聚四氟乙烯
隔膜:	
0	标准隔膜, PTFE(聚四氟乙烯)
1	双层隔膜, 带隔膜破损传感器
泵头类型:	
0	无阀弹簧
1	带两个阀弹簧, 哈氏合金C4, 承压0.1bar
4	带安全阀, 氟化橡胶密封, 无阀弹簧
5	带安全阀, 氟化橡胶密封, 带阀弹簧
液压连接方式:	
0	标准螺纹连接(参数详见性能参数表)
1	管接螺母, PVC(聚氯乙烯)硬管接头
2	管接螺母, PP(聚丙烯)硬管接头
3	管接螺母, PVDF(聚偏二氟乙烯)硬管接头
4	管接螺母, 不锈钢硬管接头
7	管接螺母, PVDF(聚偏二氟乙烯)软管接头
8	管接螺母, 不锈钢软管接头
标识:	
0	带ProMinent®标识(标准)
1	不带ProMinent®标识
M	自定义型
电源:	
S	三相, 220V/380V, 50Hz/60Hz 0.25kW(Eco-1); 0.37kW(Eco-2);
L	三相防爆电机 0.25kW(Eco-1); 0.37kW(Eco-2);
M	单相 0.37kW(Eco-1); 0.55kW(Eco-2)
N	单机, 110V, 60Hz 0.37kW(Eco-1); 0.55kW(Eco-2)
R	三相变频电机, 220V/380V 0.37kW(Eco-1); 0.55kW(Eco-2)
1	无电机, 带IEC71机座B5法兰
防护等级:	
0	IP55(标准)
冲程传感器:	
0	无冲程传感器(标准)
冲程长度调节:	
0	手动调节(标准)

*0.55kW (适用于Eco-2的041030 型号); 0.37kW (适用于Eco-2 除041030 以外的型号)

2 产品介绍

正确使用

- 此计量泵用于计量液体介质，不可用于计量含气体或含固体颗粒的化学药品。
- 必须在所规定的技术参数条件下运行。
- 必须遵守有关粘度、化学防腐性能和密度方面的常规限制（参见普罗名特提供的化学防腐性能表）。
- 只有防爆泵才可用于计量可燃性介质。
- 启动泵前，必须按照减速器上“指示标牌”所述打开放气帽。

2.1 驱动部分功能描述

普罗名特Eco-line计量泵是往复式计量泵，其冲程长度调整范围0~100%，调节步长为0.5%。计量泵由电机驱动。电机的旋转运动经蜗轮机构减速，通过偏心凸轮转换为与轮叉相联的连杆的往复运动。复位弹簧作用于轮叉，将连杆压靠在偏心凸轮上以产生冲程回程，通过调节冲程调节手柄和轴来改变冲程长度。往复运动带动隔膜伸缩，与阀共同作用，在泵头产生输送介质所必需的压力和真空，以产生脉动的输送流量。改变泵的传动比、冲程长度和冲程频率可获得不同的计量流量。

Eco-line 计量泵符合GB/T7782-1996标准。

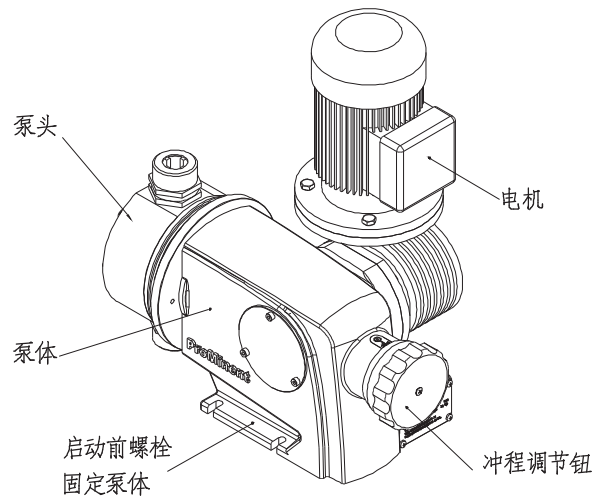
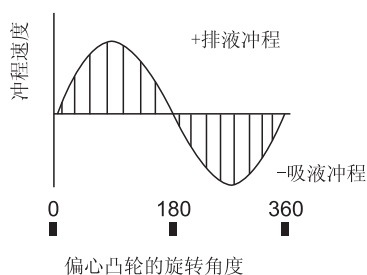


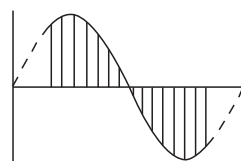
图 1 主要部件示意图

2.2 冲程运动示意图

(a) 最大冲程频率和冲程长度时的冲程



(b) 减小冲程长度时



根据所需流量设定冲程长度

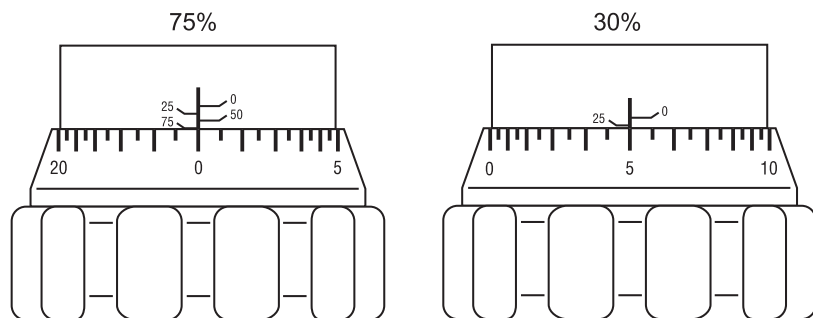


图 2 冲程长度调节

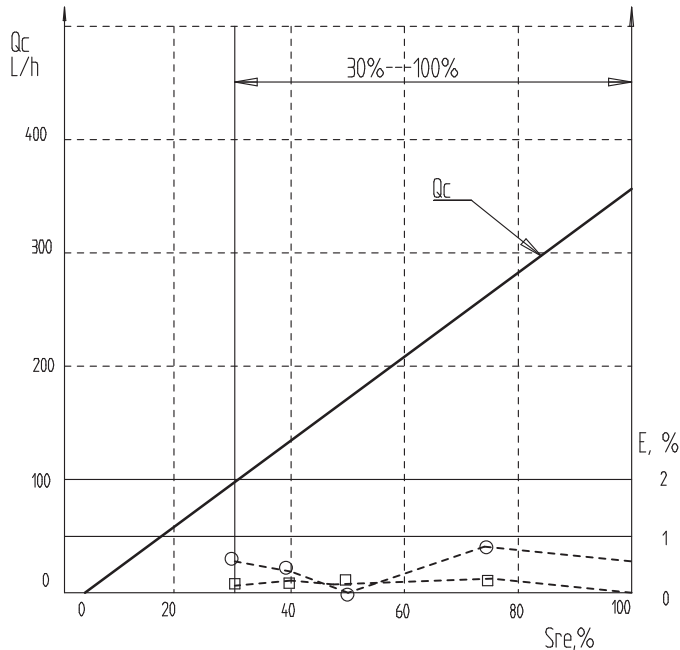
注释:

- 计量高粘度介质时，要选择大的冲程长度和低冲程频率。
- 计量挥发性介质时，要选择尽可能大的冲程长度。
- 为了确保充分混合，要选择小的冲程长度和高冲程频率。
- 按比例精确计量时，冲程长度不要低于30%。

2.3 流量图表

Eco-1 流量图表

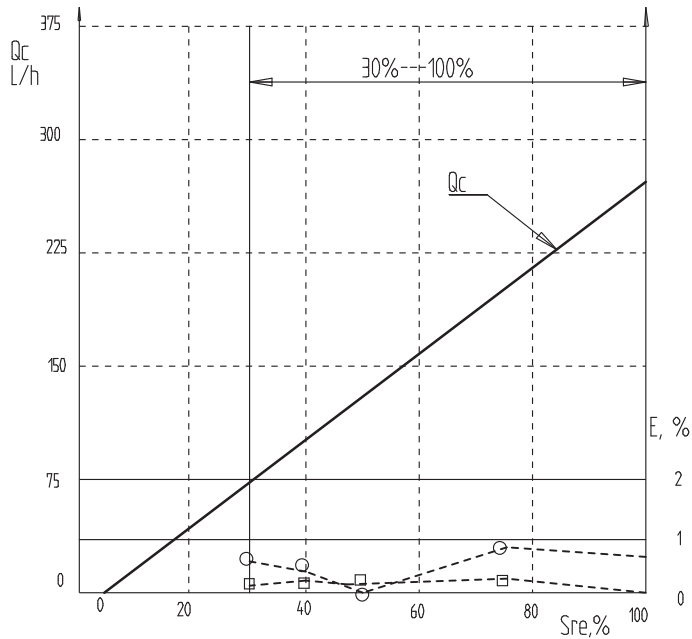
流量标定曲线 Eco.1-040350



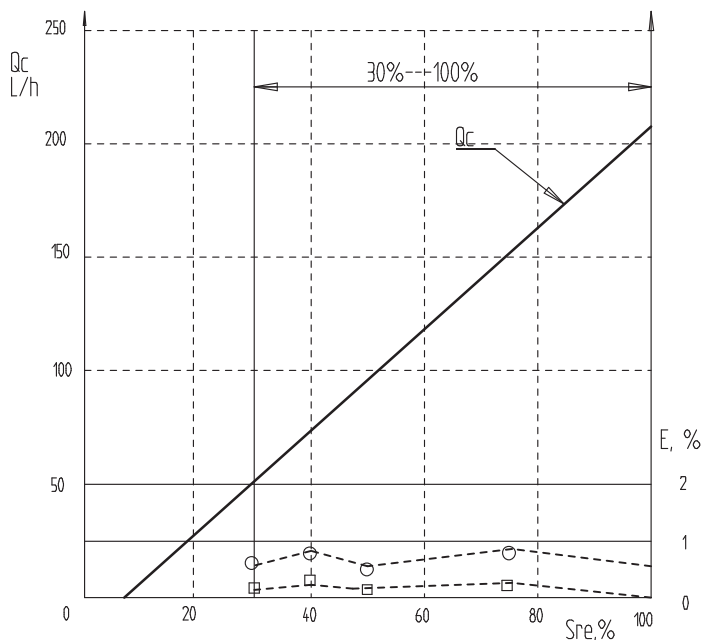
- --- EL 线性度
- --- 复现性精度

实验条件:
 试验介质: 水 20°C; mWC=0.8;
 输出压力: 4bar

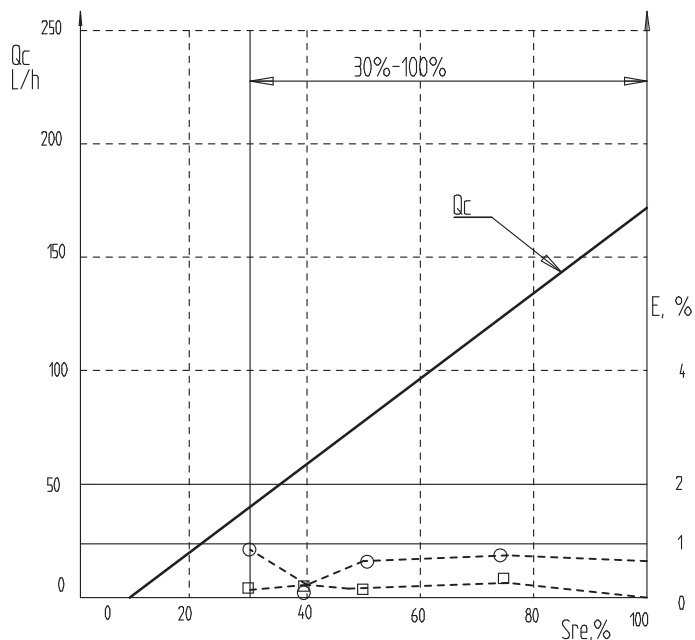
流量标定曲线 Eco.1-040260



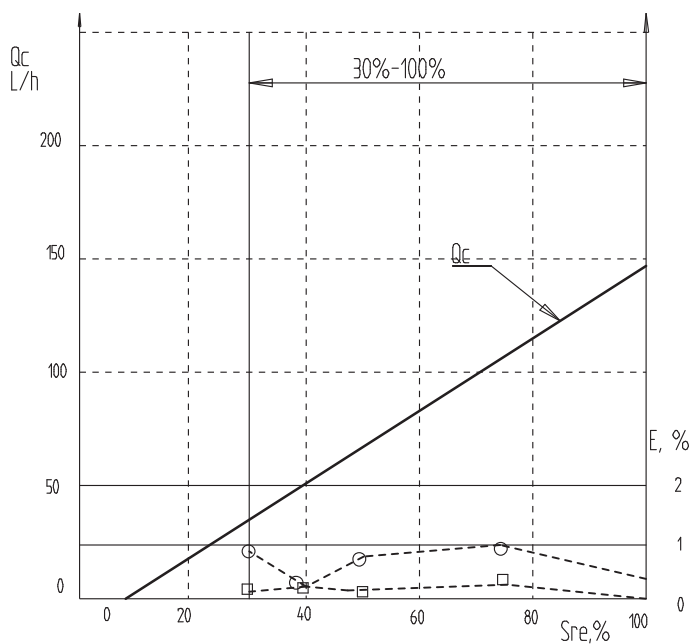
流量标定曲线 Eco.1-070205



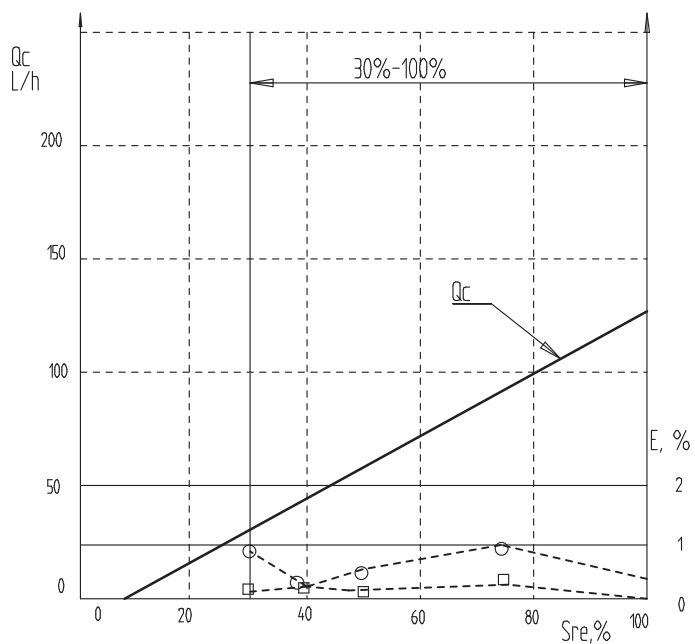
流量标定曲线Eco.1-070165



流量标定曲线 Eco.1-070145



流量标定曲线 Eco.1-070125

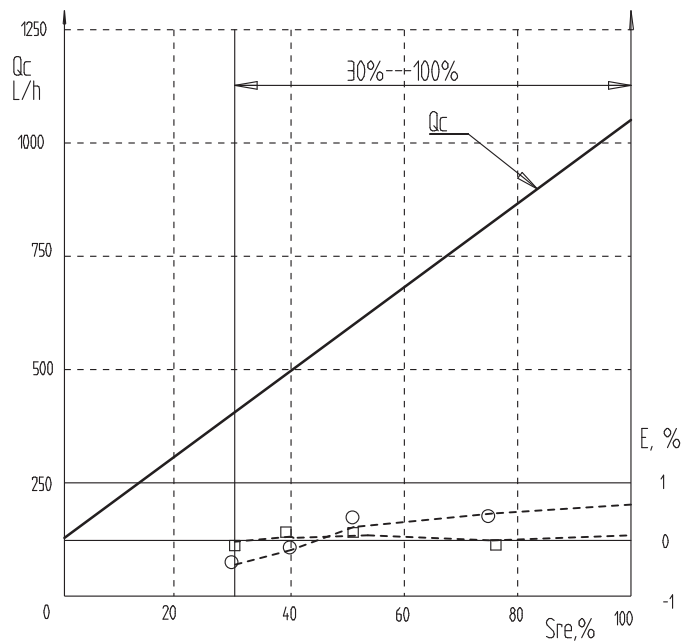


- --- EL 线性度
- --- 复现性精度

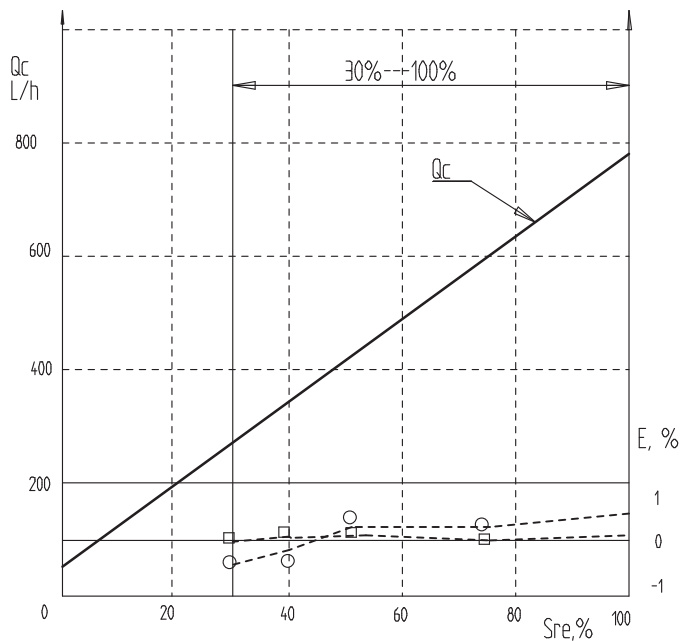
实验条件：
 试验介质：水 20°C；mWC=0.8；
 输出压力：7bar

Eco-2 流量图表

流量标定曲线 Eco.2-041030



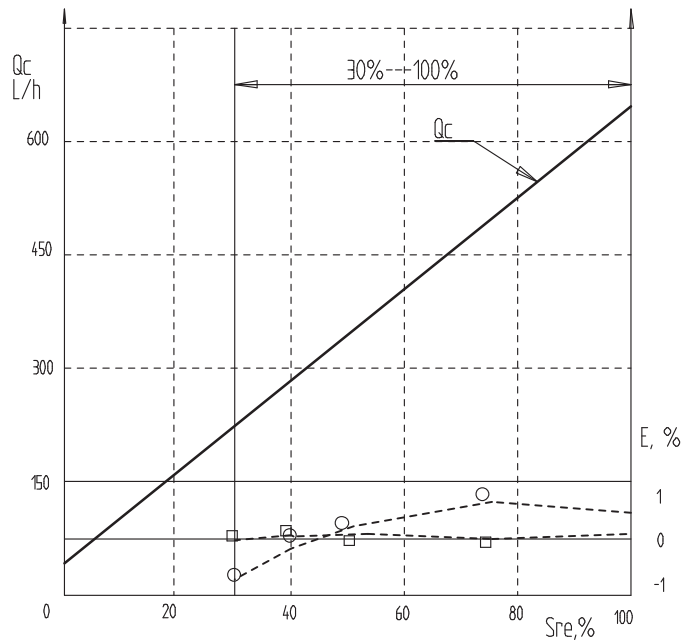
流量标定曲线 Eco.2-040780



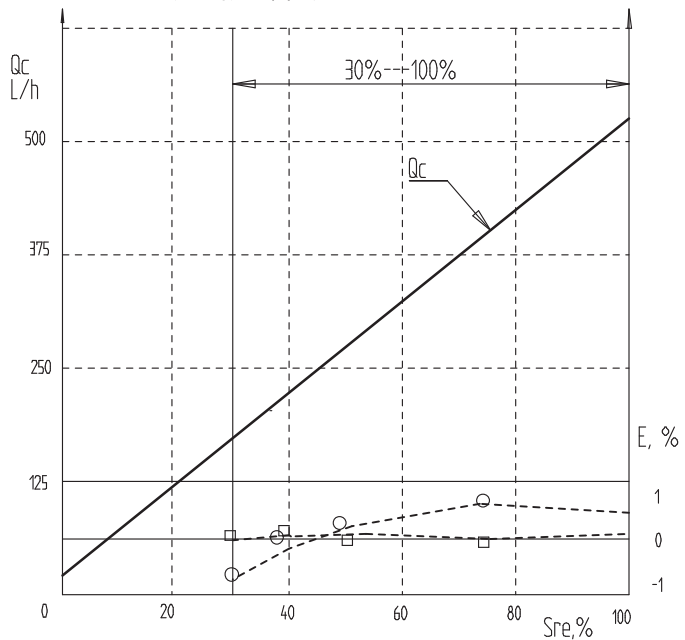
- --- EL 线性度
- --- 复现性精度

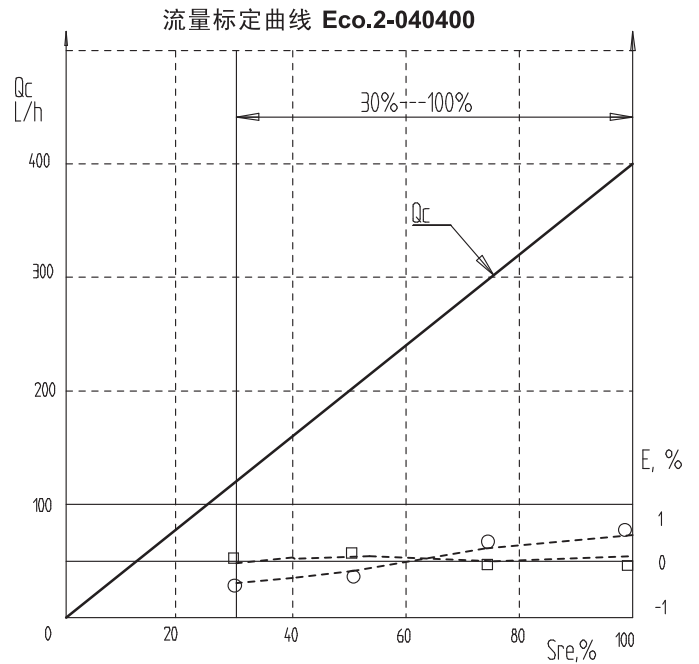
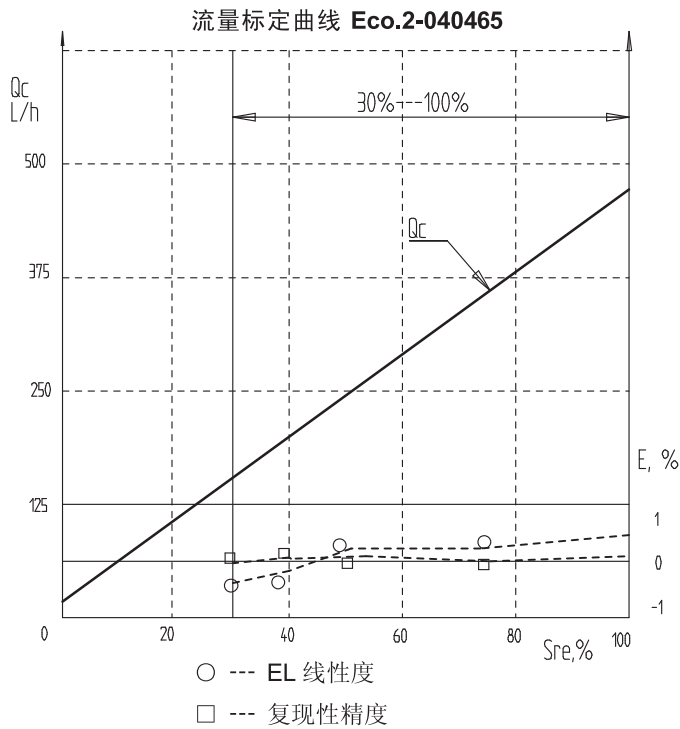
实验条件：
 试验介质：水 20℃；mWC=0.8；
 输出压力：4bar

流量标定曲线 Eco.2-040625



流量标定曲线 Eco.2-040520





实验条件：
 试验介质：水 20℃；mWC=0.8；
 输出压力：4bar

2.4 输送部分的功能描述

如图 3 所示，计量泵输送部分的核心部分是 Developan® 计量隔膜(2)，它用来密封泵头(4)的输送腔，并使泵头产生容积的变化。耐化学腐蚀的背板(5)和安全隔膜(13)将驱动部分与输送部分隔开，以免隔膜破裂时驱动部分遭受腐蚀。吸液阀(1)和排液阀(3)结构相同，与隔膜的往复运动共同作用实现介质的计量输送。计量高粘度介质时，阀球带加载弹簧。

相同规格不同材质的阀门及泵头的连接尺寸是相同的，这些部件可以按照使用需要进行互换。

材质和尺寸参见第3章的技术参数。

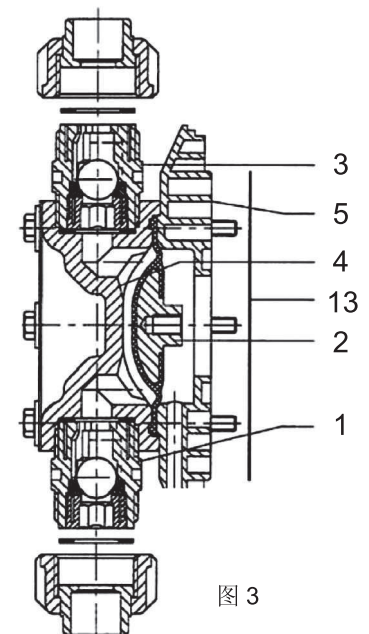


图 3

2.5 集成排气溢流阀

溢流阀的作用是防止计量泵产生不容许的过压，保护电机和传动机构。该功能由带加载弹簧的球阀执行。这种卸压机构具有排气功能。

结构和功能描述

图 4 和图 5 中 102 所示的溢流阀最初只起到安全阀的功能。当超过弹簧 132 所设定的开启压力时，液压力抬起球阀 130，介质通过软管接头 128 流回到药桶中。

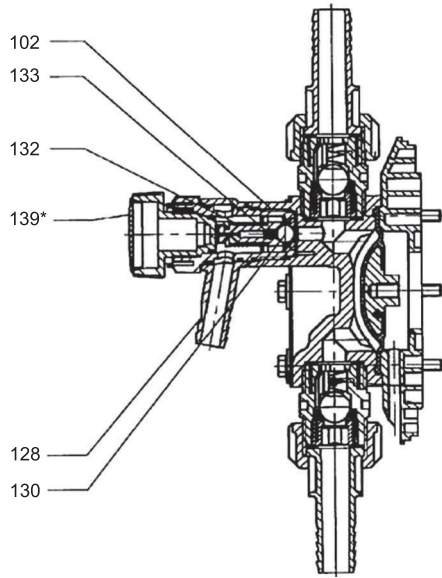


图 4 PVT 型泵头溢流阀

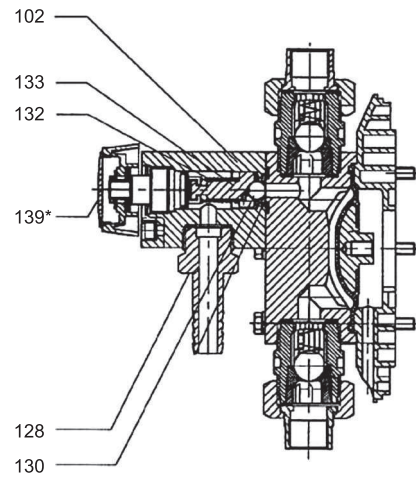


图 5 SST 型泵头溢流阀

⚠ 注意

- 必须将旋钮 139 顺时针方向旋至“Close”（关闭）。
- 旁路管线必须是密闭回路，并且接回到药桶。在软管接头 128 处连接旁路管线。
- 当接近开启压力时，旁路管线中可能出现少量的溢流介质。

逆时针方向旋转旋钮 139 至“Open”（打开）实现排气功能：用于克服压力启动泵时的辅助引液。此时，由弹簧 132 控制的阀球 130 卸载，阀球 130 由排气弹簧 133 的下限弹簧力控制。

⚠ 注意

- 计量泵引液后，旋钮 139 顺时针方向旋至“Close”（关闭）！泵就可以工作了。

阀的开启压力

根据泵的型号可以选购不同的压力级别的溢流阀。

标称压力为 4、7、10、12bar，最大开启压力为 $(1.05 \sim 1.15) \times$ 标称压力。

⚠⚠ 警告

- 维护溢流阀时，注意弹簧 132 的张紧状态！要戴防护眼镜！

⚠ 注意

- 溢流阀防止计量泵产生的不容许过压，不用于防止系统过压。
- 计量泵未连接旁路管线时禁止运行。必须连接旁路管线，并接回到药桶。
- 不允许在吸液管线上连接旁路管线，否则无法保证排气功能。
- 在系统中使用溢流阀，计量介质粘度不能超过 200mPa.s。
- 溢流阀的陶瓷阀球和阀座是易损件。长时间运行后溢流阀可能会出现轻微渗漏现象。如果出现渗漏，更换阀球和阀座。

2.6 隔膜破裂传感器

功能

监测工作隔膜的密封情况。即使在隔膜破裂后，泵头仍可在应急运行方式下短时期工作（即在最大背压下无泄漏运行）。

结构和功能描述

带隔膜破裂传感器的泵头由标准泵头（100）、工作隔膜（200）和辅助隔膜（148）组成。辅助隔膜在背板（201）和中间板（147）之间，并与工作隔膜（200）构成一个密封的腔体。

工作隔膜（200）的密封情况由隔膜故障传感器（104）监测，在出现隔膜故障时它触发一个触点信号，让计量泵停止运行。

功能插头使计量泵在出现故障（隔膜破裂，隔膜破裂传感器发生故障）时继续工作。

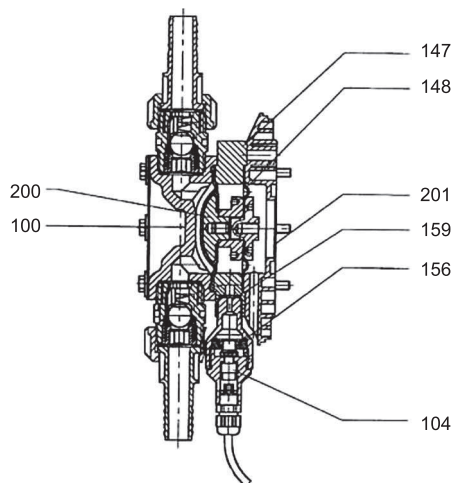


图 6



注意

- 必须安装一个隔膜破裂信号监测器，以确保当隔膜破裂后计量泵停止运行。
- 出现隔膜破裂故障时，系统背压在**2bar**以上时，会触发一个触点信号。
- 工作隔膜出现故障后，则无法保证计量泵准确计量。
- 辅助隔膜（148）是易损件，在工作隔膜破裂后必须更换。工作隔膜破裂后，必须更换隔膜破裂传感器的鼓膜（156）。

隔膜破裂传感器的电气参数

30V DC/1A 或125V AC/0.6A 或250V AC/0.3A

隔膜传感器为常闭继电器。



注意

- 泵开始运行之前，安装隔膜破裂传感器和密封（159），并连好电气。

注释：

基于安全的原因建议连接安全的低电压（如EN60335-1（SELV））。

2.7 电机



注意

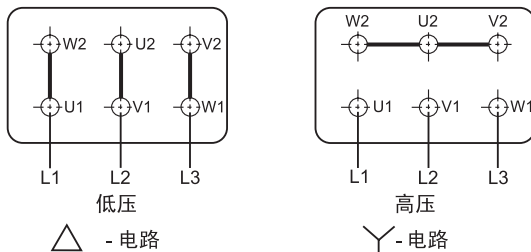
- 按照 **VDE** 规范，按照电路图所示连接电机。
- 检查电源电压和频率与电机铭牌上所标明的是否一致。
- 安装电机保护装置以防止电机过载（例如安装过热保护开关）。
- 连接电机时，确保其正确的旋转方向。
- 保险丝不能用作电机的保护装置！
- 电机额定输出时，安装环境温度最高为 **40°C**，安装高度低于海拔 **1000m**。如果超出上述值，则要降低电机输出（参照 **VDE0530**）。
- 确保冷却空气供气畅通！

在潮湿房间或户外安装：

- ▶ 安装接线盒要使电缆接入孔朝下（在订货时需要考虑）。
- ▶ 选用与电源线相配的**PG**螺纹密封管，如有必要采用过渡连接。要将电缆引线密封好，否则会影响使用。
- ▶ 在**PG**螺纹密封管和插塞的螺纹上涂密封剂，紧固后再涂一层密封剂。
- ▶ 安装前将接线盒密封面和接线盒盖彻底清理干净。长期运行后，更换损坏的密封。

三相交流电源

三相鼠笼电机



例如：

选定的额定值	220/380 V
3 相电网	380 V
电机连接	Y-电路
反转：	互换供电线极性

单相电容起动和运转异步电动机接线图

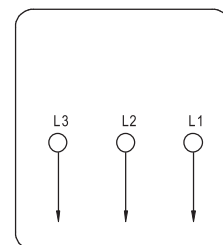
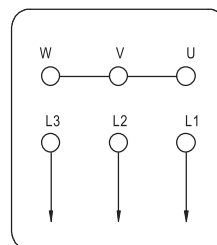
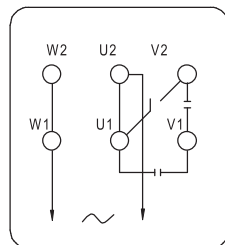
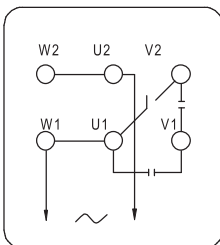
三相变频异步电动机接线图

顺时针旋转

逆时针旋转

变频电机接线

电扇电机接线



电机参数

根据应用和输出要求选择电机规格和型号。

识别码		电源			
S	三相, IP55	220V/380V	50Hz/60Hz	0.25kW(Eco-1)/0.37 kW(Eco-2)*	
M	单相交流, IP55	220V	50Hz/60Hz	0.37kW(Eco-1)/0.55 kW(Eco-2)	
N	单相交流, IP55	110V	60Hz	0.37kW(Eco-1)/0.55 kW(Eco-2)	
R	三相, 变速电机, IP55	220V/380V	50Hz/60Hz	0.37kW(Eco-1)/0.55kW(Eco-2)	

3 技术参数

3.1 计量参数*

Eco-1 型隔膜计量泵性能参数表

型号	50Hz 最大背压下的计量能力				60Hz 最大背压下的计量能力		吸程** mWG	吸/排液端接口尺寸 G-DN	电机功率 kW	重量 PC、PV/SS kg
	bar	ml/冲程	l/h	冲程/分钟	l/h	冲程/分钟				
040350	4	30.1	350	194	—	—	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5
040260	4	30.1	260	146	312	175	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5
070205	7	28.5	205	118	246	141	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5
070165	7	28.5	165	98	198	118	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5
070145	7	28.5	145	86	174	103	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5
070125	7	28.5	125	73	150	87	5	G11/2"-DN25	0.25/0.37	33.5/35.5

Eco-2 型隔膜计量泵性能参数表

型号	50Hz 最大背压下的计量能力				60Hz 最大背压下的计量能力		吸程** mWG	吸/排液端接口尺寸 G-DN	电机功率 kW	重量 PC、PV/SS kg
	bar	ml/冲程	l/h	冲程/分钟	l/h	冲程/分钟				
041030	4	92.5	1030	185	—	—	3	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5
040780	4	92.5	780	142	936	170	3	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5
040625	4	92.5	625	115	750	138	4	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5
040520	4	92.5	520	96	624	115	4	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5
040465	4	92.5	465	86	558	103	4	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5
040400	4	92.5	400	73	480	87	4	G2"-DN32	0.37/0.55	39.5/44.5

*所有的性能参数是以 20°C 水为介质。

**吸程在吸液管线和泵头注满水，安装正确的情况下测定。

计量精度

在稳定条件下、冲程长度大于30%时，重复计量精度优于±2%。

调节范围

根据计量流量调节冲程长度，冲程长度在 0~100%范围内连续可调。冲程长度最佳调节范围为 30%~100%。

启动排气吸程

正常启动前需通过泄压旁路排空泵头及吸液管线中的气体，启动排气吸程为 1.5 米（介质为 20℃水，阀清洁且润湿，冲程长度为 100%）。

最大允许的启动压力为 0.1MPa（1bar）。

Eco-1 过流部件材质

材质类型	泵头	吸液/排液连接件	密封	阀球	弹簧	集成溢流阀
PVT	PVDF	PVDF	PTFE/ PTFE	陶瓷/玻璃*	哈氏合金 C	PDFE / FPM
SST	不锈钢 1.4571/1.4404	不锈钢 1.4581	PTFE/ PTFE	不锈钢1.4404	哈氏合金 C	不锈钢 / FPM

* 适用于 040350, 040260, 070205

Eco-2 过流部件材质

材质类型	吸液/排液连接件 泵头	DN 32碟阀 密封	阀碟/弹簧	阀座	集成溢流阀
PVT	PVDF	PTFE	陶瓷/ Hast. C+CTFE**	PTFE	PVDF/FPM
SST	不锈钢 1.4571/1.4404	PTFE	不锈钢 1.4404/ Hast. C	PTFE	不锈钢/FPM

** 阀弹簧涂层 CTFE（腐蚀性类似 PTFE）

FPM=氟橡胶

温度参数

容许贮存温度： -10℃~+50℃

容许环境温度： -10℃~+40℃

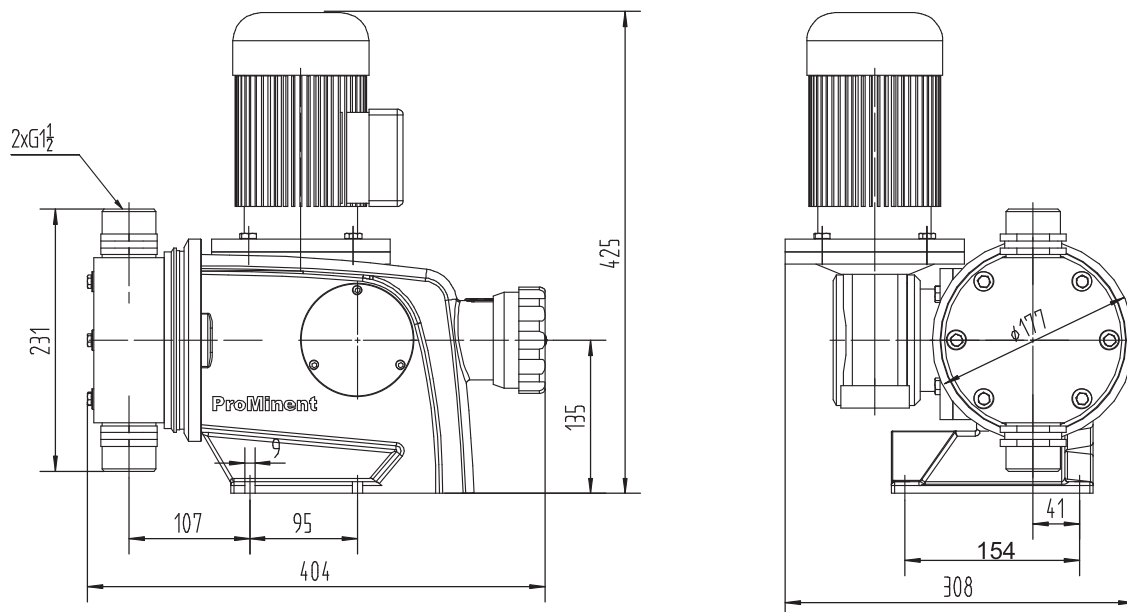
泵头材质的耐受温度（介质温度）

泵头材质	最大背压下长期运行	最大背压 2bar 下最多可运行 15 分钟
PVT	65℃	100℃
SST	90℃	120℃

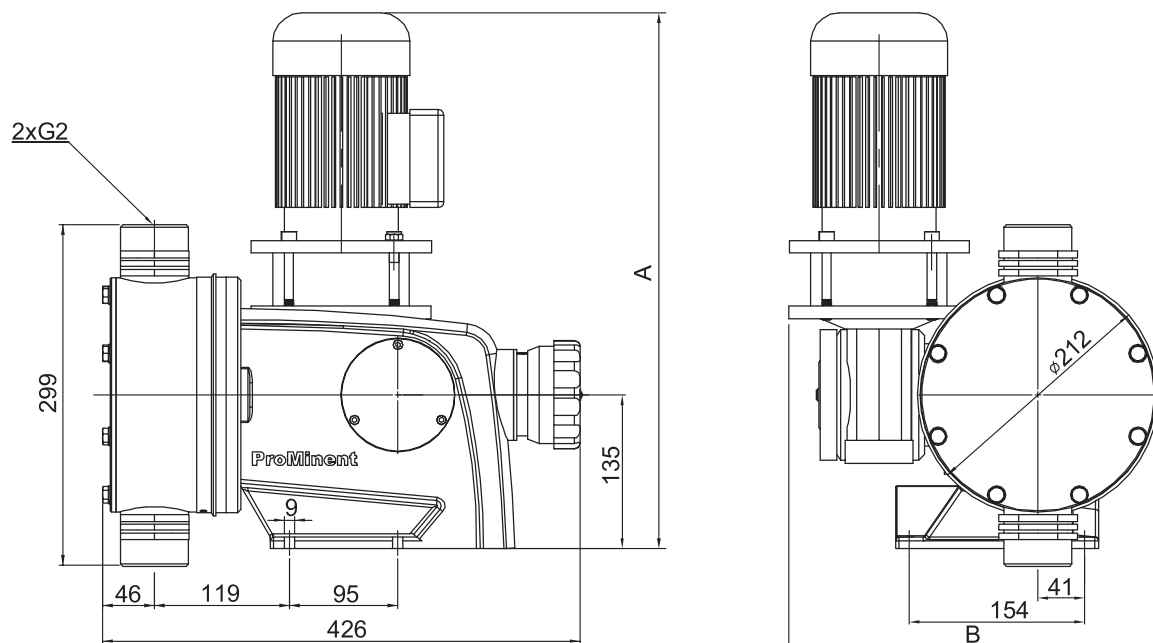
可以暂时超出上述温度限值，例如消毒或使用热水冲洗时。

3.2 安装尺寸

Eco-1 安装尺寸



Eco-2 安装尺寸



型号	A	B
当使用0.55KW电机	520mm	348mm
当使用0.37KW电机	471mm	328mm

3.3 噪声强度等级

按照 GB9069（往复泵噪音等级测定），在最大冲程长度、最大冲程频率、最大背压下计量水时，噪声强度等级为≤72dB（A）。

4 启动/维护

4.1 启动



警告

- 遵守第 1 部分安全注意事项。
- 泵头内可能存有出厂试验用水。当计量的化学药品不能接触水时，在调试前必须将泵头内的水完全排掉！为此将泵旋转 180° 排空泵头，然后用适宜的介质通过吸液口冲洗。
- 排液管线的截止阀关闭时，计量泵运行产生的背压可能达到最大容许背压的几倍。由此可能导致输送管线的破裂！为防止这种情况发生，建议安装一个泄压阀，将背压限制在允许值以内！
- 不要在 PVT 泵头的溢流阀上连接金属旁路管线！否则导致泵头破裂。



注意

- 只能在泵运行中调节冲程长度！

注释：

- 确保计量泵安装牢固，使用时不能发生晃动！泵头阀必须保持竖直，以保证正常运行。
- 安装吸液、排液管线时，要确保不产生机械应力，确保管线不发生晃动。钢管或不锈钢管与塑料连接件之间用弹性管连接。
- 只能使用与管线直径相配的卡环和软管接头以及指定管径和壁厚的原装管线，否则不能保证连接的牢固和持久。不要减小管线的规格！不要超出软管的容许膨胀压力。
- 当计量强腐蚀性和危险性的化学药品时，建议安装回流至化学药桶的回流管线！并且在吸液和排液端各安装一个截止阀。
- 建议在吸液和排液端的接头附近安装压力表以监测管路系统的压力。
- 安装压力缓冲器缓解压力脉动。
- 带槽的阀和接头之间采用组合垫密封（见图 7）。
- 如果接头不带槽，必须使用弹性平垫，否则连接处渗漏（见图 8）。

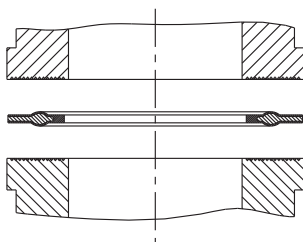


图 7

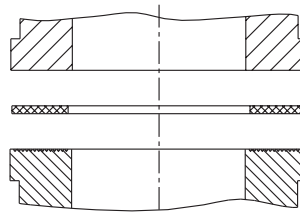


图 8

启动前的操作步骤

- ▶ 启动计量泵前检查驱动电机和相关的附属设备连接是否正确。
- ▶ 检查吸液和排液管线连接是否正确，是否有泄漏。
- ▶ 检查是否连接冲洗管线。
- ▶ 在排液管线上是否安装适合的安全溢流阀。
- ▶ 计量泵运输时，为防止油渗漏，用油封密封减速箱的排气口。启动前要用放气帽更换油封。
- ▶ 检查泵头材质对所计量介质的化学防腐性能（参见化学防腐性能表）。

泵头排气引液



注意

处理危险介质时，如果泵头上没有排气溢流阀，一定要安装泄压旁路管线，通过该旁路管线进行泵头排气引液。泄压旁路管线必须是密闭回路，并且接回到药桶。

- ▶ 当计量危险的化学药品时，要穿戴适合的防护用具。
- ▶ 关闭排液管线上与系统相连的截止阀，打开泄压旁路上的阀，将泵头排液端卸压至大气压。
- ▶ 泵通电，运行泵至泵头排液端出现计量介质为止。
- ▶ 停机
- ▶ 打开与系统相连的截止阀，关闭泄压旁路阀。
- ▶ 泵准备正常运行。

运行

- ▶ 确保排液管线上与系统相连的截止阀处于开启状态，运行泵。
- ▶ 检查溢流阀的开启压力。
- ▶ 检查泵输出流量，如有必要进行调整。

4.2 维护



警告

- 处理危险化学药品前，穿戴适合的防护用具。
- 在维护泵或系统前，要给泵头卸压。
- 只有经过培训的指定人员才能对泵和其附件进行维修和维护。
- 遵守断电规程，防止非指定人员在维护期间接通泵的电源。
- 危险场合的安装：遵守在危险场合使用计量泵的附加安全规则和规程。
- 必须使用原装部件更换。



注意

- 每个泵头要备有一套备件以便维护使用。

维护任务

对泵进行渗漏、噪音、温度、气味的常规检查，尤其要检查电机、减速器和轴承，确保泵正常运行。

- 检查泵头螺栓的扭矩，如有必要重新旋紧。
 - M6螺栓：7~8.5Nm
 - M8螺栓：9.5~11.5Nm
- 检查排液阀和吸液阀是否渗漏。
- 检查系统附件运行是否正常，相关的接头和配件是否渗漏。
- 使用量筒检查泵的流量。如流量发生变化表明泵需要维护或系统有故障。
- 检查背板的漏液孔的潮湿情况（指示隔膜是否破裂）。
- 持续运行计量泵一段时间以检查计量泵输出流量是否正确。
- 定期润滑冲程调节杆螺丝。
- 定期检查轴承运行噪音是否增大，如有必要更换轴承。
- 检查泵卸压阀运行是否正常！卸压阀必须能防止传动箱的过载和过热！
- 减速器运行5000h后，需更换润滑油。放开放油塞，放出原润滑油后重新注入200ml，220号齿轮油。注油时将排气帽旋下，从此处注油。在重新旋紧排气塞和放油塞时，应在螺纹处涂螺纹密封胶。

维护周期

常规维护周期为每3个月一次。如果满负荷运行（例如持续运行）建议缩短维护周期。

计量隔膜是易损件。使用寿命取决于下列因素：

- 系统背压
- 运行温度
- 计量介质的性能

计量磨蚀性的介质时，隔膜的使用寿命受到影响。在这种情况下，建议经常检查隔膜并安装隔膜故障监测器。

4.3 更换隔膜



注意

计量危险介质时要先清洗泵头。使用冲洗瓶将水或适合的冲洗介质从泵头吸液接头压入泵头清洗。

- ▶ 计量泵工作时将冲程长度设定为0。关闭计量泵。
- ▶ 松开泵头的固定螺栓，将泵头连同螺栓一起拆下。
- ▶ 逆时针晃动，使推杆上的隔膜松动并旋下。
- ▶ 将新隔膜旋到推杆上，旋至安装牢靠为止。将泵头吸液接头朝下（按照阀上的流动指向/箭头标志），用螺栓安装好。接通计量泵，将冲程长度设定到100%并旋进螺栓，然后对角旋紧至 $7.5 \pm 0.5\text{Nm}$ （FM350）/ $11 \pm 1\text{Nm}$ （FM1000）。在最大背压下检查泵的泄漏情况。

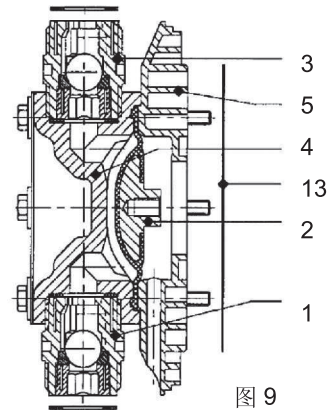


图 9

注释：

- 运行24小时后，重新检查一次泵头螺栓的紧固扭矩。
- 对于PVT泵头，每3个月检查一次螺栓的紧固扭矩。

阀安装（DN25 球阀）

安装时如果出现引液问题。将阀置于坚固的表面，用铜杆和重约300克的锤子轻轻敲击聚四氟乙烯阀座，让阀门处于湿润状态。

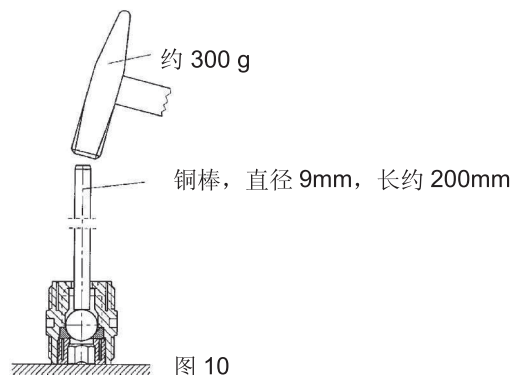


图 10

注释：

- 如果出现吸液问题或溢流阀发生泄漏时，先要清洁阀球和阀座盘。
- 如果介质中含有超过0.3mm的颗粒，要在吸液管线上安装过滤器。

5 故障诊断



警告

- 计量危险介质时要采取适当的防护措施。
- 维修和维护泵之前，要给泵卸压。

计量泵不能吸液（启动期间）

原因	吸入端过高
排除	▶ 靠近吸液药桶处安装泵
原因	计量管线中的排液端背压过高
排除	▶ 消除背压（例如通过旁路管线）

驱动在工作，但不计量（在运行较长时间以后）

原因	冲程设置在 0%
排除	▶ 提高冲程长度至100%。
原因	吸液药桶吸空
排除	▶ 注满计量介质后，重新启动。
原因	吸液管线和泵头中有气体
排除	▶ 给吸液管线排气，检查泄漏情况后重新启动。

计量泵在满冲程，打开排气阀时也不能启动

原因	阀干了以后，在球座上附着结晶物。
排除	▶ 将吸液管线从化学药桶拆下来，彻底清洗泵头。
	▶ 如不奏效，将阀门拆下来并清洗。

从背板渗出液体

原因	泵头和隔膜间的密封不紧
排除	▶ 拧紧泵头的螺栓
	▶ 如不奏效，更换隔膜

电机异常油升

原因	工作压力超过泵的额压力
排除	▶ 检测工作压力是否符合要求，并调整

其它故障

请与普罗名特公司业务人员联系。

6 停机和处置

6.1 停机



警告

- 停机时，要确保泵壳尤其是泵头内的污物和化学药品已被彻底地清除掉。
- 计量危险化学药品时，要采取适当的保护措施。
- 确保设备已卸压。

长期停机

- ▶ 断开泵电源。
- ▶ 如泵计量过危险化学药品，用适合的清洗剂彻底清洗泵头。

短期停机

- ▶ 断开泵电源。
- ▶ 如泵计量过危险化学药品，用适合的清洗剂彻底清洗泵头。
- ▶ 盖上阀盖。
- ▶ 将泵存放在干燥、封闭的室内：
存储的环境温度：-10℃~50℃
空气湿度：最大 92%，不结露。

6.2 处置



警告

- 拆卸泵时要注意弹簧处于受压状态！

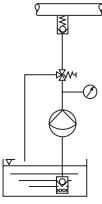
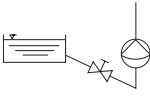
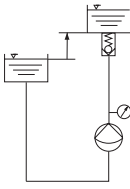
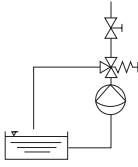


注意

遵守相关规定（特别是关于电子垃圾和齿轮油的有关规定）。

用户登记单

第____号

用户信息	名称:	传真:	电话:
	地址:	邮编:	联系人:
设备信息	合同号:	交货期:	
	泵型号/识别码:	系列号:	
安装方式	<p>请在所选用的安装方式下画“√”，其他安装方式另附简图。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <input style="margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input style="margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input style="margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: center;">  <input style="margin-top: 10px;" type="checkbox"/> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>○ 计量泵</p> <p>⊞ 注射阀</p> <p>⊞M 多功能阀</p> <p>⊞ 截止阀</p> <p>⊞ 底阀</p> <p>⊙ 压力表</p> </div> </div>		

计量泵安装工况

使用位置/系统描述:

.....

.....

.....

.....

化学药品

温度:

性质:

粘度:

工作环境

温度:

湿度:

灰尘:

管路系统

管路直径:

管路材质:

管路长度:

管路配件:

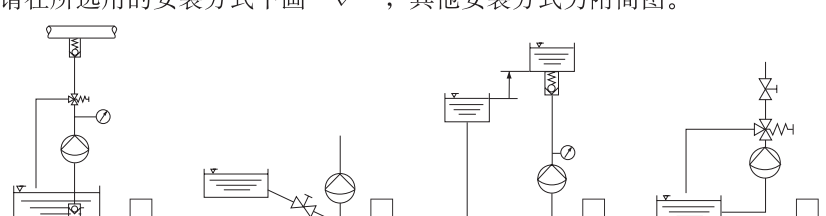
注释

请将此单在系统安装完毕后邮寄回我公司，我们将以此单作为故障返修的依据。

故障返修记录单

(请务必将此单按内容要求填写并随返修泵一并寄出。)

第____号

用户信息	名称:	传真:	电话:
	地址:	邮编:	联系人:
设备信息	合同号:	交货期:	
	泵型号/识别码:	系列号:	
安装方式	<p>请在所选用的安装方式下画“√”，其他安装方式另附简图。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>⊙ 计量泵</p> <p>⊞ 注射阀</p> <p>⊞M 多功能阀</p> <p>⊞ 截止阀</p> <p>⊞ 底阀</p> <p>⊙ 压力表</p> </div> </div>		

故障类别

1 机械故障	2 电气故障
<input type="checkbox"/> 特殊易损件	<input type="checkbox"/> 连接松动 (如电缆或插座)
<input type="checkbox"/> 磨损部件	<input type="checkbox"/> 操作组件 (如开关)
<input type="checkbox"/> 破损或其它损坏	<input type="checkbox"/> 控制器
<input type="checkbox"/> 腐蚀	
<input type="checkbox"/> 运输损坏	
3 泄漏	4 不输送药品 / 差
<input type="checkbox"/> 连接件	<input type="checkbox"/> 隔膜故障
<input type="checkbox"/> 泵头	<input type="checkbox"/> 其它

计量泵故障前工况

使用位置/系统描述:	
化学药品(温度、性质、粘度等):	
工作环境(温度、湿度、灰尘等):	
管路系统(直径、材质、长度、配件等):	
起用日期:	累计运行时间(小时数):

安全声明

<p>兹声明所包装的设备型号为:..... 系列号为:..... 不含下列危险品: 化学药品、生物制品、放射性物质, 设备在发运前是完全清洁的。</p> <p style="text-align: right;">公司印鉴:</p> <p style="text-align: right;">签名/日期:</p>

ProMinent Dosiertechnik GmbH

Im Schuhmachergewann 5-11

D-69123 Heidelberg

Postfach 10 17 60

D-69007 Heidelberg.Germany

Tel:+49 (6221) 842-0

Fax:+49 (6221) 842-419

info@prominent.com

<http://www.prominent.com>

德国普罗名特流体控制（中国）有限公司

地址：大连经济技术开发区辽河西三路 14 号

电话：(0411) 87315738, 87315731, 87315734

传真：(0411) 87315730

info@prominent.com.cn

<http://www.prominent.com.cn>

全国各地办事处：北京、上海、广州、成都、武汉、厦门

南京、青岛、沈阳、大庆、长春

版权所有，未经允许，禁止翻印
如有技术变更，恕不另行通知