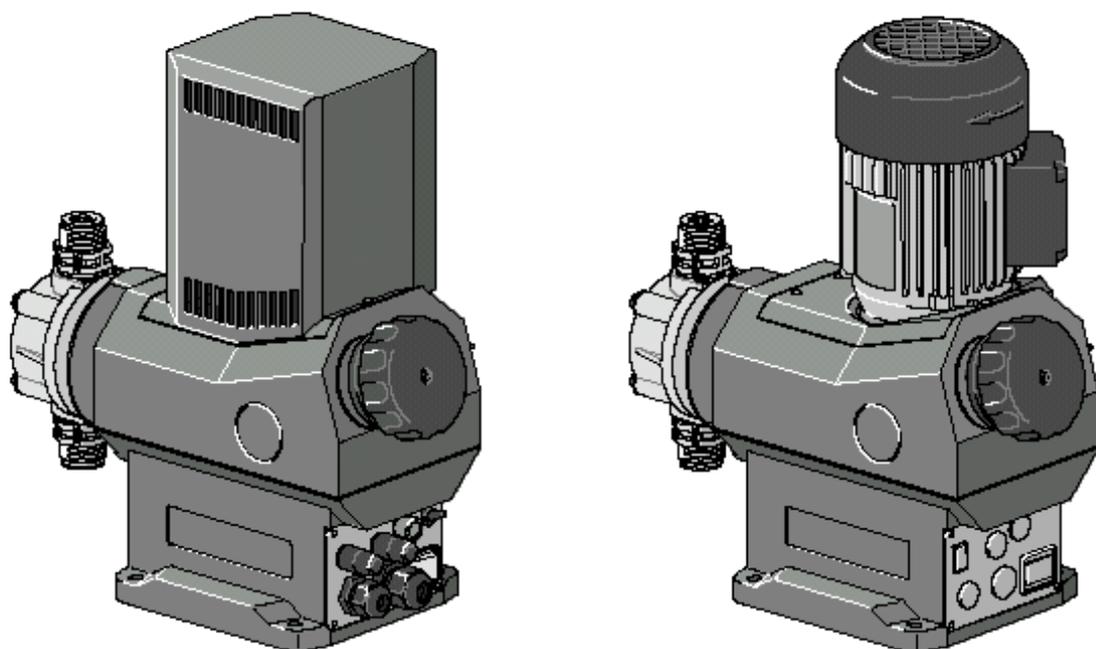


普罗名特® Vario 型计量泵---

操作指导手册

ProMinent®



请在此处粘贴产品识别标签

安全和正确地操作普罗名特® Vario 计量泵需要有二份操作指导手册：
此份详细描述产品的 Vario 计量泵操作指导手册和
普罗名特®电机驱动计量泵操作指导手册，二本手册要互相参照使用！

请首先通读操作指导手册的全部内容！切勿将手册遗失！

因错误操作造成设备损坏将使质量保证不再有效！

2001 年 10 月 8 日

目 录

产品识别码	2-3
1 普罗名特 计量泵安全指导	3
1.1 一般注意事项	3
1.2 安装、调试和运行注意事项	4
1.3 维护和维修注意事项	4
2 产品描述	5
2.1 产品识别码	5
2.2 驱动单元的结构和功能描述	6
2.2.1 冲程运动示图	6
2.3 隔膜输送单元的结构和功能描述	7
2.3.1 带有排气功能的一体化溢流阀	7
2.4 驱动电机和控制形式	8
2.5 标准和验收	14
3 调试	15
3.1 总则	15
3.2 安装和连接	15
3.3 试运行	16
3.4 故障诊断	17
4 维护和维修	18
4.1 维护总则	18
4.2 易损件的更换	18
4.3 旧部件的处置	19
4.4 备件套件	19
5 技术参数	21
5.1 性能参数	21
5.2 尺寸图	22
5.3 电机参数	23
6 符合 EC 标准声明	27
7 其它文件	
- 计量泵质量保证申请表	28
- 加药管道计算数据	29
- 安装图	30

产品识别码

扉页上的设备标签用于与计量泵互相识别，以便于找到计量泵所对应的操作指导手册。

请把设备标签上的产品识别码记录到下面灰色框格里。

VAMB	VAMB Vario 隔膜计量泵, b型
	<p>12017* 12026* 泵型号: (数字 1+2=背压 (bar), 数字 3, 4, 5=输流量 (l/h))</p> <p>12042* 10025</p> <p>09039 07063</p> <p>06047 05075</p> <p>04120 * =适用 PV, PP, NP 和 TT 型, 最大值 10bar</p>
	<p>液体密封材料:</p> <p>PVT PVDf, PTFE 密封</p> <p>SST 带 PTFE 密封的不锈钢</p> <p>PP1, NP1 和 TT1 型仍可订货 (仅限于使用液压接头: "0")</p>
	<p>液体泵型式:</p> <p>0 不带阀弹簧</p> <p>1 带 2 个阀弹簧, 镍基合金 C4, 0.1bar</p> <p>4 带压力释放阀, Viton®密封, 无阀弹簧 (仅限 PVT 型)</p> <p>5 带压力释放阀, Viton®密封, 有阀弹簧 (仅限 PVT 型)</p>
	<p>液压接头:</p> <p>0 标准接头 请参考技术参 数表</p> <p>1 管接螺母和 PVC 垫圈</p> <p>2 管接螺母和 PP 垫圈</p> <p>3 管接螺母和 PVDf 垫圈</p> <p>4 管接螺母和 不锈钢垫圈</p> <p>7 管接螺母和 PVDf 软管接头</p> <p>8 管接螺母和 不锈钢软管接头</p>
	<p>形式</p> <p>0 带黄罗名特标签 (标准)</p> <p>2 不带黄罗名特标签</p>
	<p>供电电源:</p> <p>A 1 相, 230V 50/60Hz 欧洲插头</p> <p>B 1 相, 230V 50/60Hz 瑞士插头</p> <p>C 1 相, 230V 50/60Hz 澳大利亚 插头</p> <p>D 1 相, 115V 60Hz 美国插头</p> <p>S 3 相, 230V 50/60Hz (仅限基本型)</p>
	<p>控制形式:</p> <p>0 基本型带 1 相或 3 相电机</p> <p>1 电源开关 和保险丝+二级浮子 开关输入+ 外部触点输入+常闭触点 暂停功能+ 计量监视器输入+双色功能 显示</p> <p>2 在 1 基础上但带有附加的存储功能</p> <p>3 电源开关 和保险丝+2 级浮子 开关输入+ 模拟输入+常闭触点 暂停功能 +计量监视器输入+双色功能 显示</p> <p>4 基本型带霍尔传感器</p> <p>5 基本型带 NamUr 冲程传感器</p>
	<p>控制变量</p> <p>0 控制选择 0/5 (基本型)</p> <p>仅适用控制选项 1+2</p> <p>1 6000 脉冲/小时</p> <p>2 2000 脉冲/小时</p> <p>3 4000 脉冲/小时</p> <p>4 8000 脉冲/小时</p> <p>5 10000 脉冲/小时</p> <p>6 12000 脉冲/小时</p> <p>仅适用控制形式 3</p> <p>A 0...20mA</p> <p>B 4...20mA</p> <p>控制形式 0/5 (基本型) 自动冲程定位</p> <p>H 带冲程定位电机, 230V/50/60Hz</p> <p>I 带冲程定位电机, 115V/50/60Hz</p> <p>J 带冲程定位电机, 0...20mA, 230V/50/60Hz</p> <p>K 带冲程定位电机, 4...20mA, 230V/50/60Hz</p> <p>L 带冲程定位电机, 0...20mA, 115V/50/60Hz</p> <p>M 带冲程定位电机, 4...20mA, 115V/50/60Hz</p>
	<p>开关模式继电器:</p> <p>0 不带继电器 (基本型)</p> <p>1 带故障指示继电器 (常闭触点)</p> <p>2 带步进继电器 (常开触点)</p> <p>3 带故障继电器 (常开触点)</p>
VAMB	

1 普罗名特®计量泵安全指导

对安全措施和重要的操作指导分类介绍并配以符号标志。请熟悉下面的标志和符号：



警告：

描述对生命安全有潜在威胁的情形。如果不采取预防措施，会有生命危险或导致严重伤害！



当心！

描述对生命安全有潜在威胁的情形。如果不采取预防措施，会导致较为严重的人身伤害或财产损失！



注意！

描述对生命安全有潜在威胁的情形。如果不采取预防措施，会导致财产损失！

指导：

指导旨在使你工作更轻松。

1.1 一般注意事项

正确使用

- Vari o 泵只可以用于计量液体介质！
- Vari o 泵的使用必须符合操作指导手册中所给出的技术数据和参数要求！
- 本设备只可以用于民用、企业和商业领域，就是说在小的公司或在工业中。用于其他的用途必须经过厂家的允许。
- 禁止将 Vari o 泵用于其它用途，或进行任何形式的改动！
- Vari o 泵不适用于计量气态物质或固体颗粒；
- 该泵必须由受过适当培训和指定的人员操作！



当心：

- 禁止把 Pr oM nent 计量泵与未经普罗名特认可和检验的部件混用；否则，引起的人员伤害和财产损失概不负责！
- 泵的安装应保证在任何时候都要方便人员进出操作和保养，不要有任何阻挡进出的情况！
- 如果泵被用于计量危险的或未知的化学药品，在维护和检修泵以前，要排空并清洗液体端！
- 在泵使用了危险或未知化学药品时检查液体端操作人员一定要穿着防护衣(安全眼镜、手套)！

噪音强度指标

本设备噪音强度指标<70dB(A)

在最大冲程，最大冲程频率和最大背压（水）符合：

DIN EN ISO 3744(噪音强度测定重复性指标 2)

PR DIN EN 12639(计量泵噪音测量标准)

DIN 45635-24（机械噪音测量标准）

1.2 安装、调试和运行注意事项



当心：

- 计量泵的液体端内可能存有出厂试验用水。
- 当被计量的化学药品不能接触水时，在调试前必须将液体端的水全部排掉！为此，将泵旋转 180° 排空液体端，然后通过吸入端用适合的介质冲洗。
- 切勿将信号电缆接到电源上！
- 如果泵压力端联接一个堵塞的隔离器，泵的背压可能达到最大容许背压的数倍。这会导致输送管道破裂！为避免这种情况，建议安装一个限制背压的安全阀！



注意！

- 设计安装管线时要使排出冲程产生的峰值压力不超过最大运行压力（必要的话，安装安全阀）！
- 只有在泵运行当中才进行冲程长度的调节！

守则

- 确保计量泵紧固安装，无振动发生！
- 液体端阀门必须始终垂直以保证顺利运行。
- 液体端的吸出和输送管道的连接均必须确保不会有机械应力产生！管道正确安装无振动。
- 一定要使用与管线直径相配的菜环和管接嘴，还有指定管径和壁厚的原装管线，否则质量保证不再有效。不要减小管路的规格尺寸！遵守软管的容许膨胀压力。
- 当计量高腐蚀性和危险性的化学药品时，建议布置一条管线将压力释放到化学药桶内！另外，在吸入和压力侧各安装一个截止阀。

1.3 维修和维修注意事项



当心：

- 泵和附属设备必须由专业的或指定人员服务！
- 如果泵被用于计量危险的或未知的化学药品，在进行服务和维修工作以前，一定要排空并清洗液体端！

- 在泵使用了危险或未知化学药品时检查液体端一定要穿着防护衣(安全眼镜、手套)!
- 在检查计量泵之前, 要首先释放排液管线上的压力。一定要将液体端排空, 并彻底清洗! 一定要阅读化学药品安全数据表!



警告:

- 在打开计量泵以前一定要断开电源电缆或从电源处拔掉电源! 如果接有继电器, 断开所有继电器的电源!
检查确实没有电压!
确保在进行维修工作期间泵不会被未经可而接通电源!
- 计量放射性物质的计量泵不能装运!

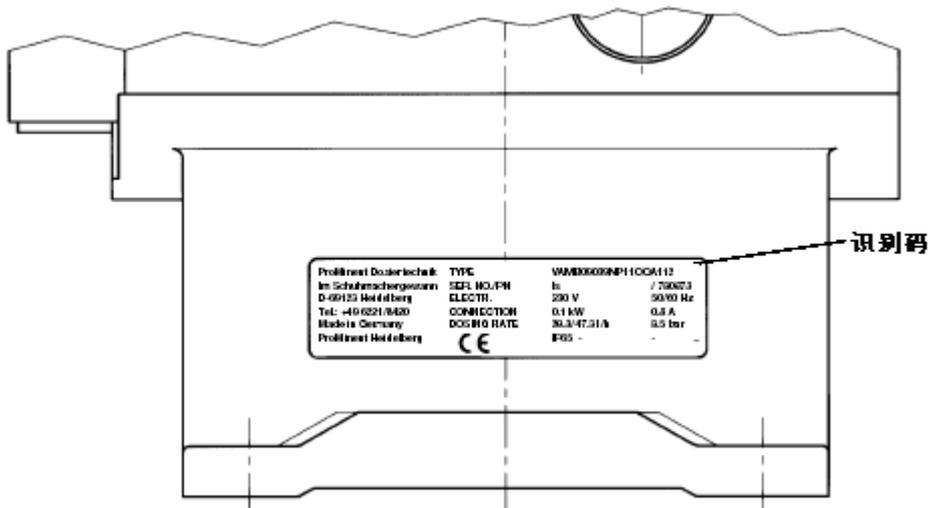
守则:

- 在将泵送回厂家进行维修之前, 泵一定要保持清洁并且要彻底冲洗液体端!

2 产品描述

2.1 产品识别码

Vario 计量泵在泵的底座的侧面贴有产品识别码标牌。



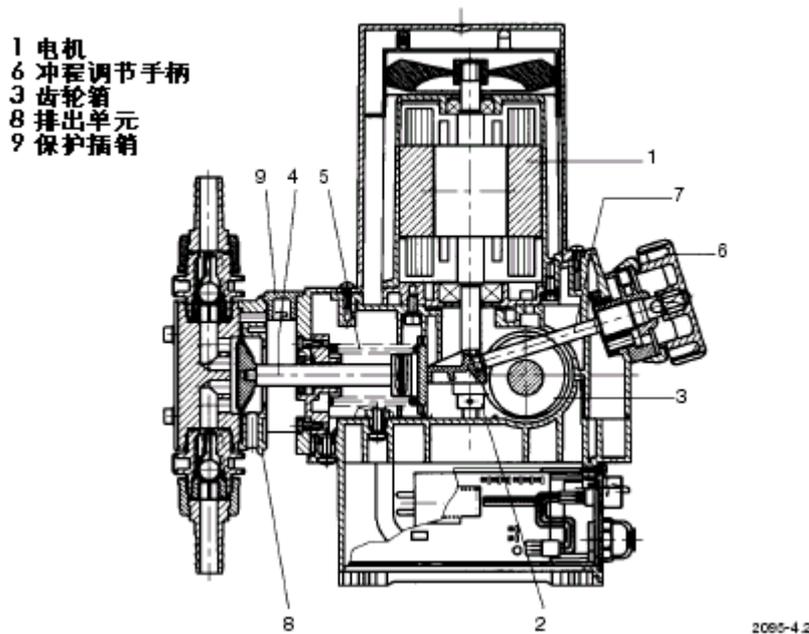
在一般技术参数以外还要给出识别码和产品系列号。在询价时需要用到上述号码, 从而可以准确表示出计量泵的型号。

每个计量泵的识别码所代表的功能在产品样本中给出(又见第 5 章技术参数)。

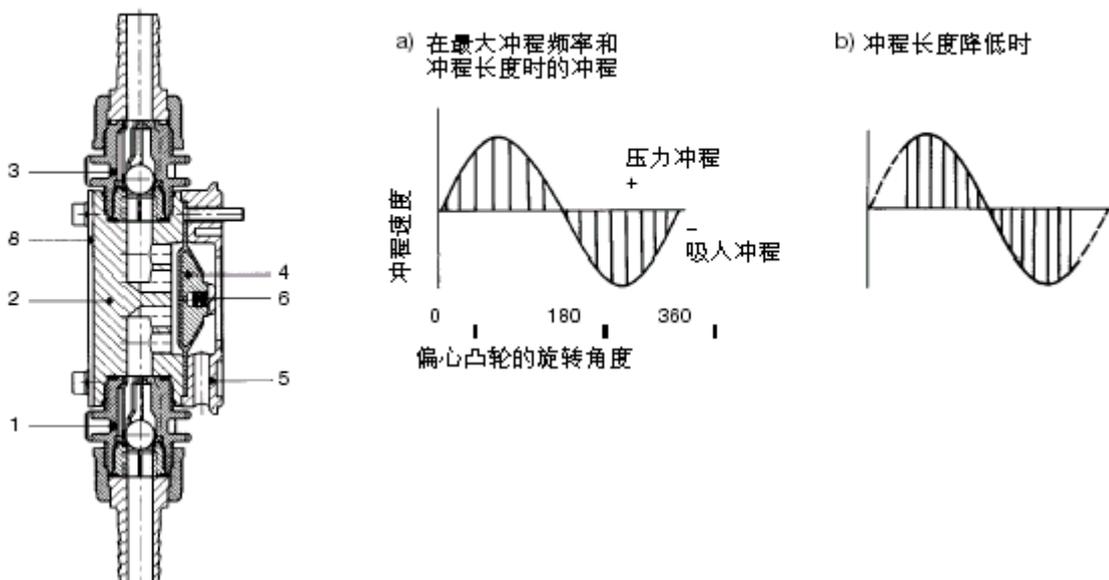
保留技术变更的权利。

2.2 驱动单元的结构和功能描述

普罗名特®Vari o 计量泵是往复式正排量精密计量泵，其冲程长度可以1%的步幅调节，可以由一台按用户需要定做的单相交流电机或标准的三相电机（1）驱动，电机的驱动旋转由蜗轮(2)减速，通过偏心凸轮(3)传动到连杆(4)而转变为往复运动。强有力的复位弹簧(5)将连杆压向偏心凸轮产生冲程回程，通过调节冲程调节手柄(6)和杆(7)限定回程来改变冲程长度。冲程运动直接传递到柱塞。上述过程与阀门联合作用，在液体端产生输送所必须的压力和真空。输送流量是脉动的。



2.2.1 冲程运动示意图



2.3 隔膜输送单元的结构和功能描述

Vari o 计量泵输送单元的核心部分是 Devel opan® 计量隔膜(4)，它对液体端(2)

的输送腔完全密封，并使液体端(2)产生容积的变化。耐化学腐蚀的塑料端面垫圈(5)将密封驱动部分与输送部分完全隔离开，万一发生隔膜破裂时，它保护驱动部分免受腐蚀。吸入阀(1)和施压阀(3)结构相同，与隔膜的运动协调作用形成了输送过程。计量粘稠液体时，阀球可以加载弹簧。

阀与液体端的连接尺寸是相同的，只是材料不同。这些部件材质可按实际需要进行互换。在 PVT 型当中可以选择安装配套的旁路/溢流阀（见图 9）。

2.3.1 带有排气功能的一体化溢流阀

作用

溢流阀的作用是防止计量泵产生不容许的过压，从而保护电机和齿轮单元。该功能是通过加载弹簧的球阀产生的。还具有用于排气功能的压力释放机械结构。

设计和功能描述

开始时，如下图的 102 所示的溢流阀仅作为一个简单的直接控制安全阀工作。一旦超过了通过弹簧 132 所设定的压力，作用的压力抬高球阀 130。液体则经过软管连接 128 流到药桶中去。

注意

- 必须按顺时针方向旋动旋钮 139 至“关闭”(Close)
- 旁路管线必须是封闭的并且必须走回到药桶中。连接通过连接软管 128。
- 当阀门在接近达到过压作用的时候在旁路管线中可能出现少量的溢流。

溢流功能是通过按反时针方向旋动旋钮 139 至“打开”(Open)来实现的。抵抗压力启动泵时需要引液辅助。弹簧件 132 的力量释放受排气弹簧件 133 的下限弹簧压力所控制的球阀 130。

注意

- 一旦计量泵引液了之后，按顺时针方向旋动旋钮 139 至“关闭”(Close)！泵现在就可以置于工作状态了。

技术参数

可以选购与计量泵相应的不同的压力级别的溢流阀，其标称压力应为 3.5/4.5/5.5/6.5/8.5/10bar，而最大开启压力为 $(1.05 \cdots 1.4) \times$ 标称压力。

与计量介质接触的材质

液体端:	溢流阀:	溢流阀密封:	阀球:	弹簧:
PVDF	PVDF	Miton® O 型圈, PTFE	陶瓷	镍基合金 C4

Miton® 是 DuPont Dow Elastomers 的注册商标。

指定的用途/非指定的用途

指定的用途

防止计量泵产生不容许的过压，从而保护电机和齿轮单元。

如果系统中只有计量泵在产生压力，则溢流阀对整个系统也自动起到保护作用。



注意：

- 只用于黏度在 100mPa · s 以下的液体。
- 在配有 1 相交流电机的计量泵上，电机用配备的温度切断保护。
- 溢流阀的陶瓷阀球和阀座是易损件。经过较长时间的工作以后安全阀可能会出现轻微渗漏现象。如果出现渗漏则需要更换阀球和阀座。
- 必须连接旁路管线，并且旁路管线必须走回到药桶中。
- 参考“电机驱动计量泵”的操作指导手册中的安装注意事项。

非指定的用途

保护计量泵系统避免非计量泵本身所产生的过压

计量泵在未连接旁路管线时不可以工作

不允许在吸入管线上连接旁路管线，因为这样会妨碍排气阀的功能。



警告：

在检查过流阀进行维护时，注意压力弹簧 132 的张力状态！佩带防护眼镜！

2.4 驱动电机和控制形式

1 相电机

单相驱动电机配有温度过载保护。它的作用是如果在运行期间达到了最大容许温度，则切断电机电源。

守则：

- 当停止下来的电机冷却以后，温度过载自动复位。



注意：

- 在电机被温度过载关闭之后，检查计量泵是否永久性过载。要避免通过过载电极频繁接通和切断电机（又请见第 5.3 节技术参数）。

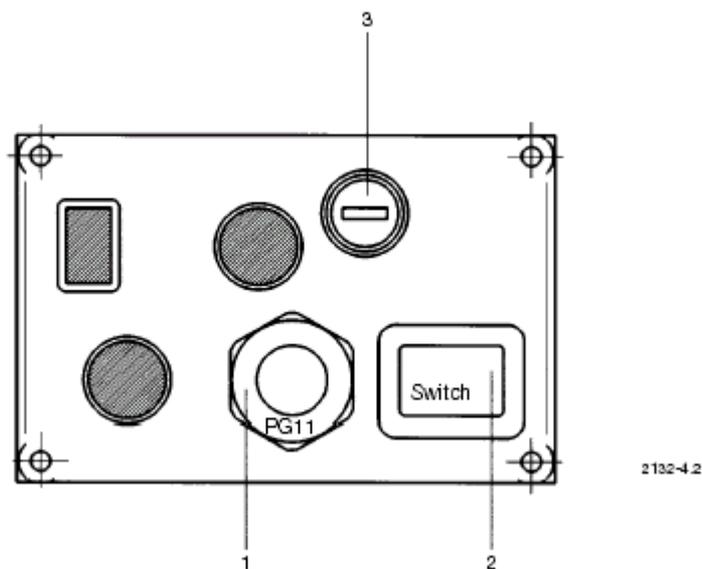
标准 3 相电机

Vario 基本型（控制型式 0）可以选购 3 相双绕电机，3 相、230/400V、50/60Hz。该泵也可以直接连接到现场的接线盒上（又见 5.3 节，技术参数）

控制型式 0（基本型带 1 相电机）：

该控制型式配备有电源连接器（1）、可以从外部更换的微型保险丝（3）和有照明显示的 2 端子电源开关（2）。加药过程是持续的。

- 电源电缆 (1)
- 通/断开关 (2)
- 安全开关 (3)



微型保险丝

微型保险丝是由电机的控制系统的电器故障或过载而触发。

保险丝参数：(参照备件清单)。

无须打开计量泵的控制单元就可以更换保险丝。只需要打开保险丝盒 (3) 上的旋帽，然后用新的型号相同的保险丝换下故障保险丝即可。



警告：

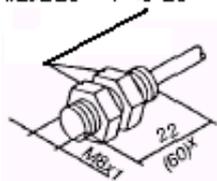
- 在更换保险丝之前，关掉泵电源并从电源处摘下电源线。

控制器型号 4 (基本型带冲程传感器)

这种型号的控制单元带有电源连接器 (1)，可以从外部更换的微型保险丝 (3) 和有照明显示的 2 端子电源开关 (2)。计量是连续的。另外，计量泵中装有冲程传感器，这样就能将控制单元更换成其他形式。

控制器型号 5 (基本型带 Namur-型冲程传感器)

键宽度13，厚度4



不锈钢材质

开关间隙 Sn 插入物： 1.5mm 凸起
见上图

电气电缆： DC，双线，按照 DIN19 234(NAMUR)

固定:

按照 DIN19 234(NAMUR) NJ 1.5-8GM-N

性能参数:

操作开关间隙 Sa $0 \leq Sa \leq 0.81 S_n$
换算系数 V2A 0.85; Al 0.4; Cu 0.3
重复性 R $\leq 0.01 \text{mm}$
开关滞后 H 约 10%
标准尺寸面板 1mm Fe $8 \text{mm} \times 8 \text{mm}$
工作电压 U_B 5-25V 直流
残余波纹 $\leq 5\%$
开关频率 5kHz

电气参数:

标准电压 8V 直流 (R_i 约 1Ω)
电感 20 微
电容 16nF
输出/吸收电流 $\leq 3 \text{mA}$
触点表面无覆层 $\leq 3 \text{mA}$
触点表面有覆层 $\leq 1 \text{mA}$

机械参数:

环境温度 248-373K
(-25°C 至 $+100^\circ \text{C}$)

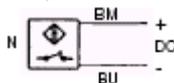
外壳等级按照 DIN40 050 IP67

容许冲击和 $b \leq 30 \text{g}$, $T \leq 11 \text{ms}$

振动应力 $f \leq 55 \text{Hz}$, $a \leq 1 \text{mm}$

接头 2m, PVC 导线, 0.14mm^2

标准符号/连接



控制单元型号 1: (触点型)

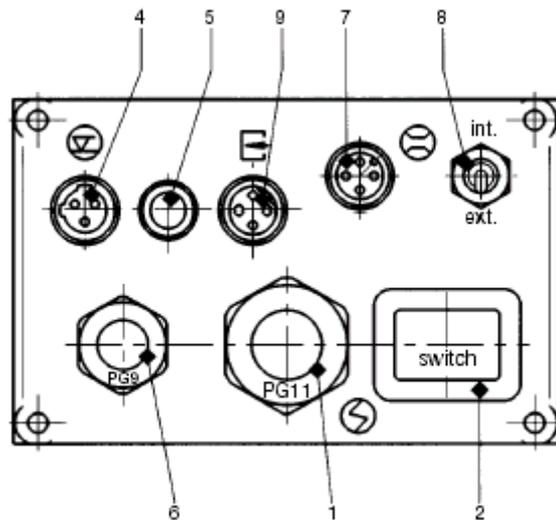
这种型号的控制单元带有电源连接器, 可以从外部更换的微型保险丝和有照明显示的 2 端子电源开关, 一个多种颜色的运行/故障指示器, 一个 2 级液位输入, 一个计量监视输入, 一个外部触点输入和一个模式转换开关。电机的工作状态另外受到一个电子安全装置监视。

触点型的控制单元也可选购配备常闭或常开触点的故障继电器或时间继电器。当使用带有一个常开触点的故障继电器或时间继电器时, 继电器在电源接通后闭合约 4 秒钟, 然后转换到选定的工作状态。

控制:

- 电源电缆 (1)
- 通/断 开关 (2)
- 液位开关插座 (4)
- LED 指示器 (5)
- PG9 密封插头, 或当有故障/时间继电器识别码选项时, 一个带有 PG9 接头的 3 芯电缆 (6)

- 计量监视插座 (7)
- 内部/外部控制转换开关 (8)
- 外部控制/内部作用插座 (9)



守则:

- 连接插座 (4 和 9) 必须插接, 要么插接功能插座或液位开关或者触点/控制电缆! 取下来的功能插头一定要保存好以后再用!

液位输入

液位输入 (4) 标准设置为常闭开关, 具有前期报警和关闭 2 个功能。在液位前期报警时, 功能指示器从不发光变为红色或从绿色变为黄色。如果装有故障继电器, 则继电器的状态发生改变。在出现液位关闭, 功能指示器变为红色并且电机停止在 0-冲程位置上, 而如果装有故障继电器, 则继电器的开关状态发生改变。

计量监视器输入

计量监视器输入 (7) 用于监视计量过程。可以将普罗名特计量监视传感器接到此输入端。如果从所连接的计量监视传感器的反馈信号消失至少 8 个计量脉冲, 则计量泵进入故障状态。功能指示器变为红色, 电机停止在 0-冲程位置上, 而如果装有故障继电器, 则继电器的开关状态发生改变。该故障只能通过切换电源 (通/断开关) 才可以复位或简单地通过在触点输入的输入端子的液位变化。

外控输入

外控输入 (9) 用于计量泵的外部触点控制或计量泵的浮子开关 (内部功能)。内部输入起到常闭触点的作用, 就是说, 当输入断开时, 泵被关闭; 而当输入闭合时, 泵可随时进入工作。在外部触点控制模式下电机的开关次数被限制在大约 2,000 次/小时; 如果要输入的冲程数超过 2000, 则多倍冲程频率模式被启动。可以适当选择一个因数 (可以在泵内设置) 使电机连续运行于输入脉冲数为最大的状态 (60Hz 运行除外)。超出在识别码所标示的可能值 (6000; 2000 等) 之外的与最大输入数相匹配的外部脉冲是可能的。

微处理器的控制算法保证在一分钟的控制周期内将输入的外部信号转换成相

应的冲程数。

电子安全装置

有标准配置 1, 2 和 3 型的控制单元上的电子安全设备（运转监测）。控制单元通过一个传感器记录每个排液冲程。如果排液冲程所需的控制时间超过前一个冲程时间约 1 秒，则该冲程将被视为未完成并且控制单元给出指示故障（红色 LED）。

电子安全装置主要用于对驱动起动期间的过载提供保护或在齿轮或任何电机部件杜转时快速关闭泵。

当心：

要检查计量系统中的压力状况, 如有必要在初次调试之前纠正。
还要进行计量泵的功能检查。故障只有在切换电源开关（关/开电源开关）或在外部输入信号的切换接点处有一个简单的电位变化时才能复位。

细保险丝

在控制系统或电机发生电气故障时，细保险丝熔断。因为在多数故障时（如电机过载），电子安全设备（转动监测）首先反应，所以只有在例外的情况下细保险丝才熔断。细保险丝位于泵的控制单元的线路板上。

保险丝参数：（见备件清单）。

当心：

保险丝只可以由授权的客户服务人员更换。

控制单元型式 2：（触点记忆控制单元）

2 型控制单元与 1 型控制单元除了触点形式不同之外其它都一样。在触点型中在泵完成排液冲程之前到达的输入脉冲可以缓存在最大记忆容量为 655355 排液冲程内存中，然后再完成。

控制单元形式 3：（控制单元模拟型）

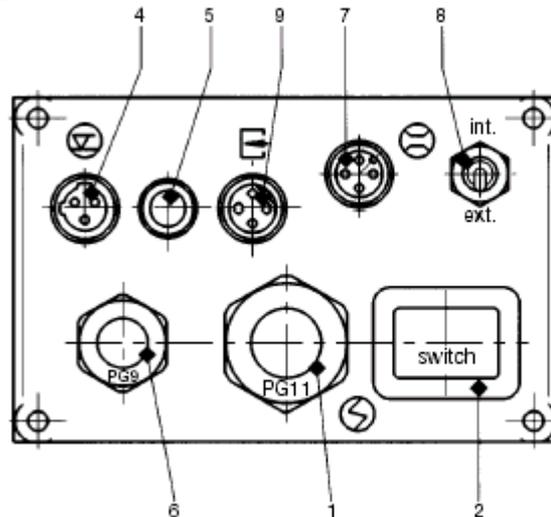
该型号控制单元有电源连接器，一个发光指示的 2 芯电源开关，多种色彩的工作/故障指示灯，一个 2 级液位输入，一个计量监视器输入，一个外控模拟输入和一个模式转换开关。电机的运行受到一个电子安全装置的监视。

模拟型的控制单元供货可以选择带有一个故障继电器或时间继电器。

控制：

- 电源线 (1)
- 通/断开关 (2)
- 液位开关插座 (4)
- 发光管指示灯 (5)
- PG9 密封插头或，在带有故障/时间继电器的产品识别码选项，一个带有 PG9 的三芯电缆 (6)

- 监测计量的插座 (7)
- 内部/外部切换开关 (8)
- 外部控制/内部功能插座 (9)



2024-4

守则:

连接插座 (4 和 9) 必须始终连接, 不论通过功能插头还是液位开关或是触点/控制电缆。一定要保管好拆下的插头留作再用。

液位输入

液位输入(4)标准配置为常闭开关并且具有前期报警和关闭的两项功能。在出现液位前期报警时, 功能指示灯由不亮变为红色或由绿色变为黄色。如果安装了故障继电器则其状态发生改变。在出现液位关闭时, 功能指示灯变为红色电机停止在 0 冲程位置, 而如果安装了故障继电器则开关状态发生改变。

计量监视输入

计量监视器 (7) 用于监视计量过程。可以将普罗名特计量监视传感器接到输入端。如果来自连接的计量传感器的反馈信号缺失超过 8 个计量脉冲, 则计量泵进入故障状态。功能指示灯变为红色, 电机停止在 0-冲程位置, 而如果安装了故障继电器则开关状态发生改变。故障只有在切换电源 (关/开电源开关切换) 或在外部输入信号的切换接点处有一个简单的电位变化时才能复位。

外部输入

外部输入 (9) 用于泵的外控模拟控制或接通和断开计量泵 (间断功能)。内部输入作为常闭开关工作, 即当输入断开时, 计量泵静止不动而当输入闭合时泵可以随时进入工作状态。

控制计算确保在一分钟的控制周期内输入的外部信号正确地转换为相应的冲程数。

电子安全装置

有标准配置的 1, 2 和 3 型的控制单元上的电子安全设备 (运转监测)。控制单元通过一个传感器记录每个排液冲程。如果控制时间超过前一个排液冲程所需时间约 1 秒, 则该冲程视为未完成并且控制单元给出指示故障 (红色 LED)。

电子安全设备主要用于对驱动起动期间的过载提供保护或在齿轮或任何电机部件杜转时快速关闭泵。

当心:

要检查计量系统中的压力状况,如有必要在初次调试之前纠正。
还要进行计量泵的功能检查。故障只有在切换电源(关/开电源开关切换)或在外部输入信号的切换接点处有一个简单的电位变化时才能复位。

细保险丝

在控制系统或电机发生电气故障时,细保险丝熔断。因为在多数故障时(如电机过载),电子安全设备(运转监测)首先反应,所以只有在例外的情况下细保险丝才熔断。细保险丝位于泵的控制单元的线路板上。
保险丝参数:(见备件清单)。

当心:

保险丝只可以由授权的客户服务人员更换。

2.5 标准和验收

欧共同体标准

EC 泵标准(89/392/EEC)(93/44/EEC 修改版)
EC 低压标准(73/23/EEC)
EC EMC 标准(89/336/EEC)(92/31/EEC 修改版)

国际标准

EN 292-1 泵的安全标准
EN 292-2 泵的安全标准
EN 60335-1 A6 家用电气设备的安全标准
EN 60335-2-41 电气设备的安全标准,特殊泵类

对于 100V 和 115V 型的设备符合:

CSA 标准 C22.25 号 0-M91 总的要求
CSA 标准 C22.25 号 108-M89 液体泵

国家标准

电气设备的安全符合以下标准:

DIN VDE 0700, 第 1 部分	符合 EN60335.1 和 IEC335.1
DIN VDE 0700, 第 41 部分	符合 EN60335-2-411 和 IEC335-2-41
DIN VDE 0700, 第 500 部分	设备的常规测试
DIN VDE 0700, 第 5 部分	电泵的转动
DIN VDE 0110b,	间隙和漏电距离

电波抑制:

VDE 0551	电源变压器
VDE 0565, 第 1 部分	干扰抑制电容
VDE 0611, 第 1 部分	电源连接的系列端子
VDE 0820, 第 1 部分	设备保护装置
VDE 0560	电机电容
VDE 0435	电气继电器 (选购)
VDE 0530	电机

3 调试

3.1 总则

普罗名特 ario 计量泵作为往复式变容计量泵的脉动运行导致每个冲程在管道中都会产生很大的压差。如果这种压差因为管道不符合要求而太大, 则会导致高的计量误差或计量泵故障。当计量粘稠度高或计量管线较长时, 如有必要需要选择大一些管径的管道或/和安装压缩空气容器或隔膜脉动缓冲器。

当心:

检查使用的材料可以耐受所计量的化学药品的腐蚀。

(参照普罗名特产品样本中的防腐目录)

当心:

必须遵守第 1 章中的安全事项。

3.2 安装和连接

- 计量泵不可以受运输或包装外壳 (借助通风孔识别) 的挤压。否则有损坏的危险。
- 计量泵必须放置于水平的支撑面上垂直安装。
- 布置吸入和输送管线必须使其与液体端的连接没有任何机械应力。
- 泵和管道必须固定牢固使其不发生振动。
- 连接管道时要使泵和液体端在必要时可以挪向一边。
- 当计量极为腐蚀或危险的介质时, 建议安装返回药桶的泄压装置并且在排出和吸入侧均安装上隔离阀。
- 如果安装符合要求而冲程长度大于 30%, 则重复计量精度在 $\pm 2\%$ 。

输送管线

- 输送管线的设计时要使在排液冲程时的压力峰值不要超过最大容许工作压力。
- 为对过载提供保护, 要在压力侧安装一个返回给药罐的泄压阀。
- 泄压阀一定要与压缩空气腔或脉动阻尼器同时安装。

当心!!

电机驱动的计量泵在特定情形下会处于短时间内电子安全装置没有响应的情况下工作，从而对抗升高的工作压力。

因此必须遵守最大容许工作压力以防范事故和过早的磨损。

吸入管线

- 吸入管线必须垂直布置。
- 吸入管线要尽可能短。
- 确定管线截面和长度尺寸时要使吸入端的真空不会达到计量介质的汽化压力。
- 走管线时应避免弯曲的折角而尽可能呈曲线
- 在吸入端过分的真空会导致液体腔破裂或引起冲程回程不彻底（在冲程调节柄不能检测到返回冲程）
- $h \cdot \rho$ 的乘积应超过指定的最大吸头
h= 量测高度
 ρ = 密度
例：h=2 米； $\rho=1.48$ ； $2 \cdot 1.48=2.96\text{mWS(mWG)}$
吸头的详细情况请见 5.1 章，22 页“运行参数”
- 必须确保在吸入端驱动单元不会过载。
- 确定吸入管线的长度时要使在吸入冲程结束时不会由于惯性滞后而产生过载。

管道计算

根据“计量管线计算”的指导来计算管线。

如果提交了所有必要参数的参数表（见附件），可以毫不费力地迅速查出计量管线。

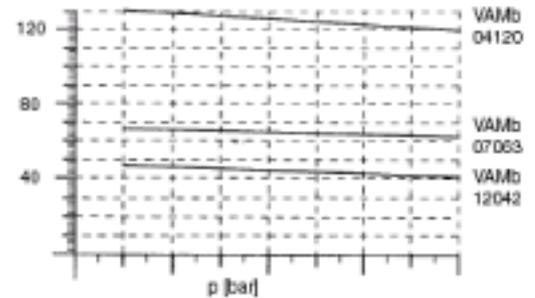
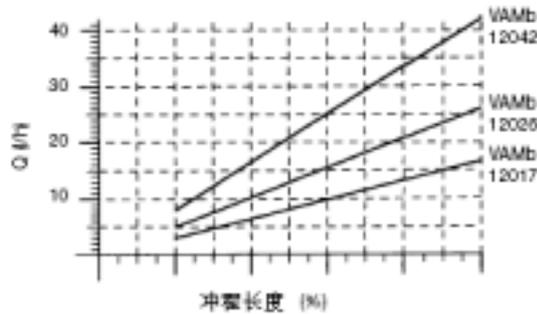
3.3 试运行

- 根据上述各点和安装注意事项检查连接正确。
- 给压力侧排气。接通泵并使其在最大冲程长度下工作直到液体端充满为止。关掉计量泵。
- 关闭在压力侧的排气阀，如有必要打开排液管线的截止阀，使泵工作。
- 检查泄压阀的反应压力。
- 根据“计量流量与冲程长度关系”图设定需要的计量流量。
- 检查计量流量，如有必要进行修正。

设定计量流量图表

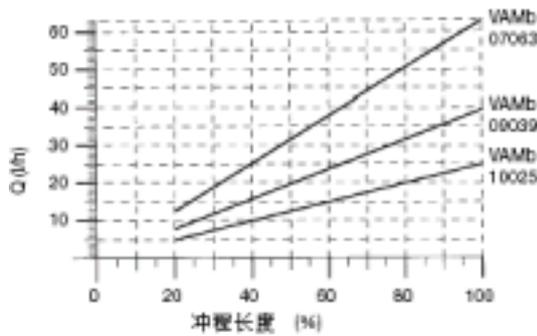
设定计量流量图表

计量流量与冲程长度关系
(Vario配有FM 042)

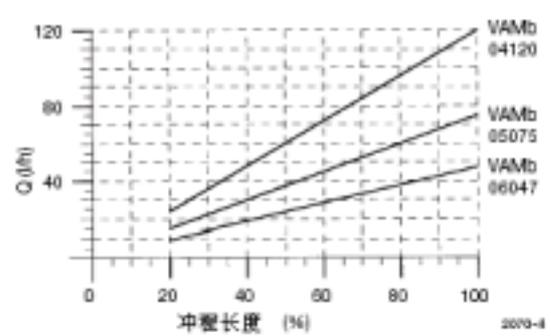


2183-4

计量流量与冲程长度关系
(Vario配有FM 063)

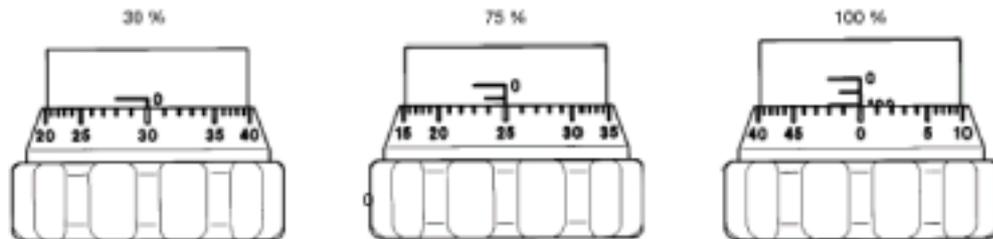


计量流量与冲程长度关系
(Vario配有FM 120)



2070-4

设定冲程长度



1 圈 (300 ± 50 % 冲程长度)

2825-4.1

3.4 故障诊断

症状	可能的原因	修复
- 计量泵不吸液（在连续运行时）	- 吸头太高 - 注入管线的背压（压力侧）	- 将泵安装在接近给药罐的地方 - 去除背压（如：通过旁路管线）
- 即便是计量泵运转也不能计量输出药液（长期运行之后）	- 冲程长度设置为 0% - 给药桶空了 - 吸入管线和液体端有气泡	- 提高冲程长度（⇒100%） - 重新注满计量介质并重新启动系统 - 给吸入管线排气，检查泄漏并重新启动系统

- 液体端漏液出口处有计量液体泄漏	- 隔膜损坏	- 更换隔膜（见 4.2 章）
- 计量性能下降（经过长时间运行之后）	- 阀门中易损件损坏 - 阀中有结垢	- 更换（件 4.2 章） - 清洗或更换部件（件 4.2 章）
- 计量泵停机（1 相电机）（控制器型号 0, 4 和 5）	- 由于环境温度太高或由于过载电机上的温度监视器切断电源 - 由于过载或电气故障细保险丝熔断	- 检查计量管线中的压力，必要时修正 检查环境温度必要时降低环境温度 经过冷却后经过冷却后电机自动接通 - 检查计量管线中的压力，必要时修正。更换保险丝（见 2.4 章 0 型控制单元）
- 计量泵停机（1 相电机）红色发光管点亮（控制型 1, 2 和 3）	- 由于环境温度太高而导致温度监视器切断电源 - 由于过载驱动的转动监视器切断电源	- 检查环境温度必要时降低环境温度。在温度降下来后，通过接通和关断电源清除故障 - 检查计量管线中的压力情况必要时修正。通过接通和关断电源清除故障

4 维护和维修

4.1 维护概述

Vario® 计量泵的维护工作仅限于检查计量管线和检查泄漏。

由于有润滑填料，计量泵齿轮终生润滑。

（型号 1: Klüber ISOFLEX Topas NB 5051），容量 24ml。

在随机的备件表中列出了备件。

备件表中列出的个别部件为易损件。

当心：

必须遵守第 1 章中的安全注意事项

4.2 易损件的更换

隔膜的更换

冲洗管线（在危险介质时穿戴防护手套和眼镜）。关断泵并摘下电源线。解开头上的连接并松开泵头螺栓直至脱离但不取下来。在头部垫片（5）的开口处用开口的扳手逆旋转方向把住连接杆。猛的反时针旋转从泵头/隔膜/泵头垫片（8/2/4/5）连接上拆下隔膜（4）。

注意：

阀门必须与连接管道没有任何连接。

取下隔膜。清洁密封表面。面朝连杆（6）（排液孔朝下）把住泵头垫片并将新隔膜旋到连杆上。隔膜旋到底后，继续转动直到穿孔与罗纹孔对齐。将液体端放置到位并固定（保证流量方向正确）。连接好阀门。接通泵的电源并且检查液体端的泄漏情况。

更换阀门备件

冲洗管线（在危险介质时穿戴防护手套和眼镜）。关断泵并摘下电源线。解开阀上的连接。旋下阀门（1）并且取下来。在更换“阀门配件”的地方清洗密封表面并将新的阀门和密封安装就位并固定好。连接好。接通泵并检查连接有无泄漏。

如果更换阀的内部备件，旋下和取下来阀门并用特殊工具松动阀座衬套并旋下来。必要时更换此部件并按相反的步骤重新装上更换的部件。清洁密封表面。接下来按前面的叙述工作。

当心：

只能由合格的电工进行电气设备的维修。维修不当会给使用者带来严重的危险后果。维修电气设备必须受用户所在国家现行的有关功能和安全检验的规定的约束。

4.3 旧部件的处置

警告：

弹簧处于受压状态！确保在拆卸泵时处在大的机械压力下的反力弹簧（2.2 章节中的位置 5）在掌握之中。

- 处理泵时请遵守当地所有的相关规定！

4.4 备件套件

备件套件包括所有液体端维护所需的部件。

PVT/TT1

- 1 泵隔膜
- 1 吸液阀备件
- 1 排液阀备件
- 2 阀球
- 1 套密封（套圈、球座盘）

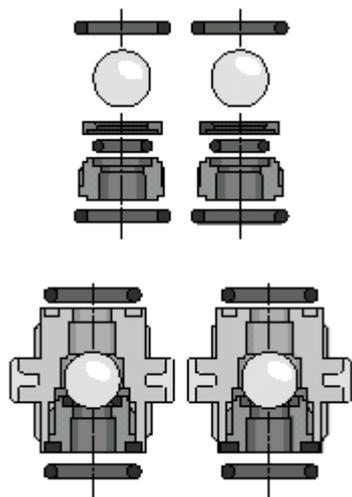
SST

- 1 泵隔膜
- 2 阀球
- 1 套密封（套圈、球座盘）

PP1/NP1

- 1 泵隔膜
- 1 吸液阀备件

- 1 排液阀备件
- 2 阀球
- 1 套密封 (O 型圈、球座盘)



Vario 备件套件

(适用于识别码: VAMb 12017, 12026, 12042)		订货号:
液体端 FM042-DN	PVT	1003641
	SST	910751.7
	SST(带 2 组阀套件)	910750.9
	PP1	910753.3
	NP1	910754.1
	TT1	910752.5
(适用于识别码: VAMb 10025, 09039, 07063)		订货号:
液体端 FM063-DN10	PVT	1003642
	SST	910756.6
	SST(带 2 组阀套件)	910755.8
	PP1	910758.2
	NP1	910759.0
	TT1	910757.4
(适用于识别码: VAMb 06047, 05075, 04120)		订货号:
液体端 FM120-DN15	PVT	100363
	SST	910761.6
	SST(带 2 组阀套件)	910760.8
	PP1	910763.2
	NP1	910764.0
	TT1	910762.4
泵隔膜		订货号:
配有 FM042 的 Vrio 泵	VAMb12017, 12026, 12042 型	811458.9
配有 FM063 的 Vrio 泵	VAMb10025, 09039, 07063 型	811459.7
配有 FM120 的 Vrio 泵	VAMb06047, 05075, 04120 型	811460.5

5 技术参数

5.1 性能参数

50Hz 时 泵在最大背 压时的计量 能力	最 大 冲 程 频 率	60Hz 时 泵在最大 背压时的 计量能力	最 大 冲 程 频 率	吸 程	吸 入 侧 容 许 压 力	接口吸 入 / 排 出侧	运输重量
--------------------------------	----------------------------	--------------------------------	----------------------------	--------	---------------------------------	--------------------	------

泵型 号 Vari o	bar	l/h	ml / 冲程	冲 程/ 分	psi	l/h/gph	冲 程/ 分	mWG	bar	G-DN	kg
12017	10/12*	16.6	3.6	77	145	20/5.3	92	7	2.8	3/4-10	6.6/8.6*
12026	10/12*	26.2	3.6	122	145	31.4/8.3	146	7	2.8	3/4-10	6.6/8.6*
12042	10/12*	42.0	3.6	195	145	50.4/13.3	234	7	2.8	3/4-10	6.6/8.6*
10025	10	24.8	5.4	77	145	29.8/7.9	92	4	1.7	3/4-10	6.6/8.6*
09039	8.5	39.4	5.4	122	123	47.3/12.5	146	4	1.7	3/4-10	6.6/8.6*
07063	6.5	63.0	5.4	195	94	75.6/20	234	4	1.7	3/4-10	6.6/8.6*
06047	5.5	47.4	10.2	77	80	56.9/15	92	3	0.8	1-15	7.5/13.5*
05075	4.5	75.0	10.2	122	65	90/23.8	146	3	0.8	1-15	7.5/13.5*
04120	3.5(2.3**)	120.0	10.2	195	50(33**)	144/38	234	3	0.8	1-15	7.5/13.5*

* SST 型的参数

单相交流电机在电源处断电时的最大起动压力为额定最大工作压力的 20%-50%。

**括号中的值给出在使用“暂停”功能或通过外部控制器输入单个冲程的最大容许起动压力。

在外部触点模式下（控制选项 1+2），在电源频率为 60Hz 时与 50Hz 时的输送量是相同的。可以在 60Hz 时调节设定值优化输送量。更多情况可以向我们咨询。

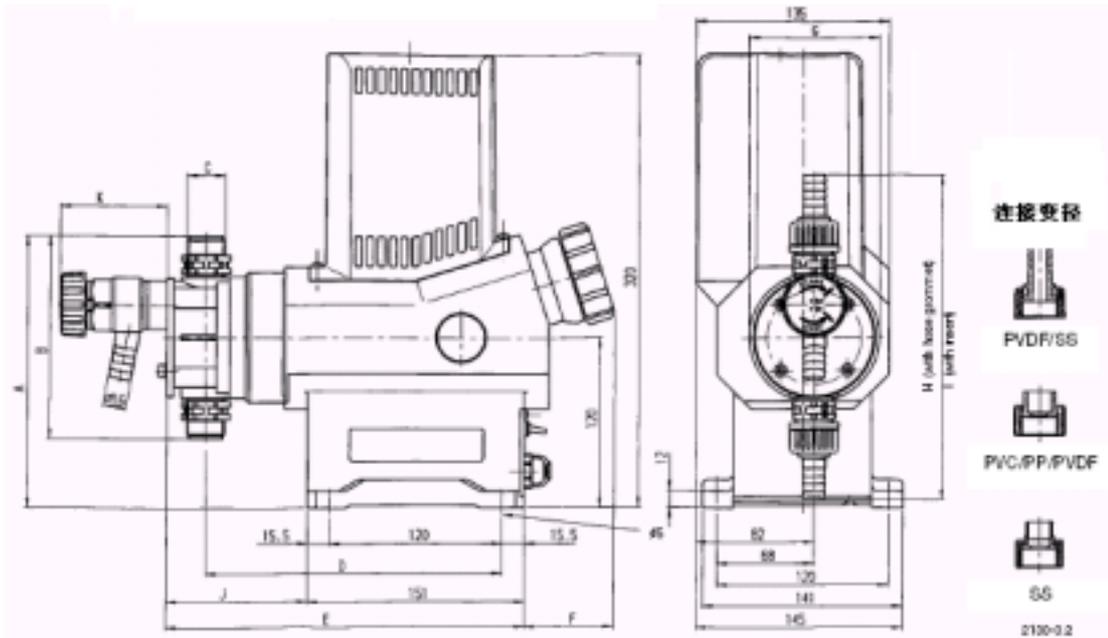
与化学药品接触的材质

	液体端	吸入/排出	密封	阀球	阀座	标准接头
PVT	PVDF	PVDF	PTFE	陶瓷	PTFE	选择见识别码
SST	不 锈 钢 1.4571	不 锈 钢 1.4571	PTFE	不 锈 钢 1.4404	PTFE	选择见识别码
PP1	聚丙烯	聚丙烯	EPDM	硼硅酸盐 玻璃	EPDM	PP 软管接头
NP1	透明丙烯 酸有机玻 璃	聚氯乙烯	Viton®	硼硅酸盐 玻璃	Viton®	PP 软管接头
TT1	加 碳 的 PTFE	加 碳 的 PTFE	PTFE	陶瓷	PTFE	PVD 插入件

DEVELOPAN®泵隔膜带 PTFE 外涂层。

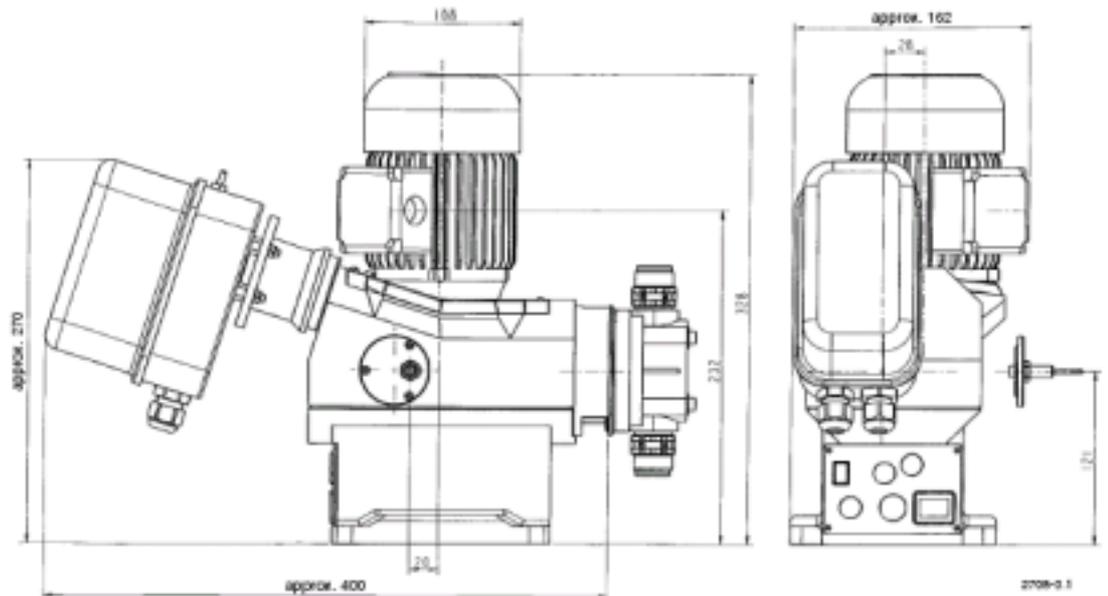
Viton®是 DuPont Dow Elastomers 的注册商标。

5.2 尺寸图



输送单元	接口	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
042 PVT	DN 10	191	142	G3/4A	208	246 (251*)	65	85	228	180	95 (100*)	74*
042 SST	DN 10	190	140	G3/4A	208	241	65	85	228	180	90	-
083 PVT	DN 10	191	142	G3/4A	208	246 (251*)	65	85	228	180	95 (100*)	74*
083 SST	DN 10	190	140	G3/4A	208	241	65	85	228	180	90	-
120 PVT	DN 15	218	195	G1A	210	256 (263*)	65	135	328	235	105 (112*)	69*
120 SST	DN 15	218	195	G1A	210	249	65	135	328	241	98	-

* 带有泄压阀的PVT



温度参数

容许存放温度: -10 至+50°C

容许环境温度: -10 至+40°C 泵

-10 至+50°C 控制部分

材质的温度互换性:

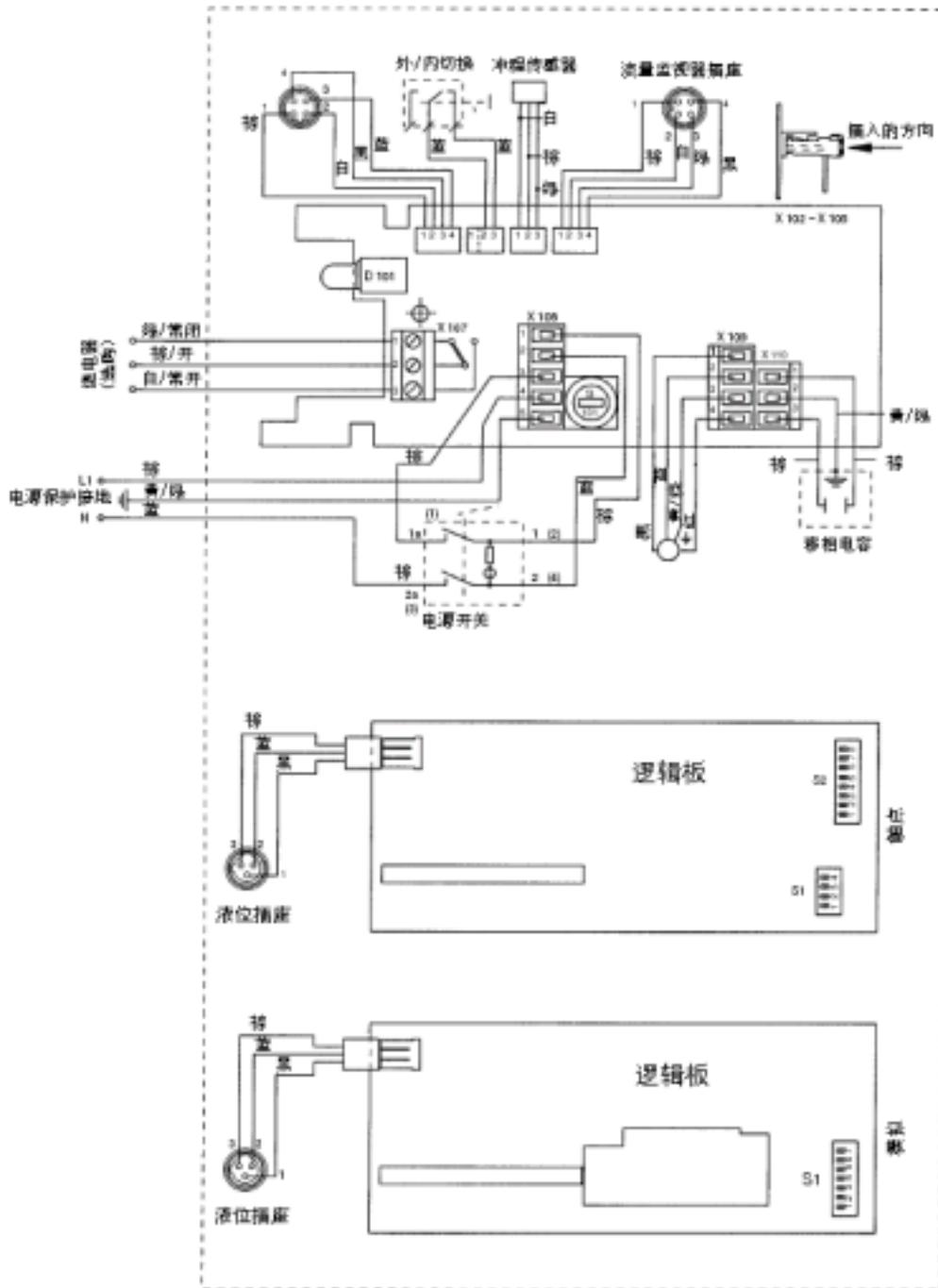
材质	在最背压下长期暴露	在最大 2bar 时短期暴露 最长 15 分钟
PVT	50°C	100°C
NP1	45°C	60°C
PP1	50°C	100°C
TT1	50°C	120°C
SST	50°C	120°C

短时超标（见上表）是允许的，比如用于消毒或用热水冲洗。

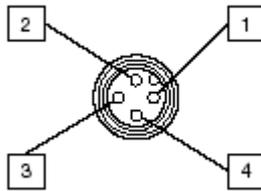
5.3 电机参数

型号:	单相交流电机带有温度传感器
供电电压（依据型号）:	230V±10%, 50/60Hz 115V-6%, +15%, 60Hz
输出:	0.10kW
电流消耗:	约 0.8A(230V/50Hz) 约 1.6A(230V/50Hz) 起动电流等于额定电流的 2.5 倍
速度:	约 2830rpm(50Hz); 3450rpm(60Hz)
绝缘等级:	F
型号:	标准 230V/400V: 50/60Hz 3 相电机
供电电压（依据型号）:	Δ/Y220-240V /380-420V; 50Hz Δ/Y220-265V /380-460V; 60Hz
输出:	0.09kW
电流消耗:	约 0.5A(230V) 约 0.32A(400V)
速度:	约 2800rpm(50Hz); 3360rpm(60Hz)
绝缘等级:	F; IP55

接线图，1，2和3型控制单元



插座图



2028-4.2

外部输入的技术数据：1 和 2 型控制单元

插脚 1=内部输入（接通功能）

电压液位：通过 $10k\ \Omega$ 约 5V

触点负载：约 0.5 mA

残留电压： $\leq 0.7V$

插脚 2=触点输入

电压液位：通过 $10k\ \Omega$ 约 5V

触点负载：约 0.5 mA

残余电压： $\leq 0.7V$

脉冲宽度： $\geq 20ms$

脉冲频率： ≥ 25 脉冲/秒

插头 3=模拟输入（不起作用）

插头 4=GND

触点（继电器）或残余电压为 $\leq 0.7V$ 的半导体切换部件（例如在集电极开路电路的半导体）可以用作输入切换部件。

技术数据，外部输入：3 型控制单元

插脚 1=内部输入（开关功能）

电压液位：通过 $10k\ \Omega$ 约 5V

触点负载：约 0.5 mA

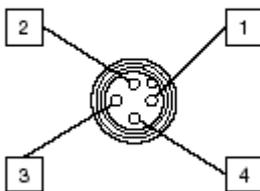
残余电压： $\leq 0.7V$

插脚 2=触点输入（不起作用）

插脚 3=模拟输入

输入负荷： $70\ \Omega \pm 2\%$ (对于控制变量 A,B,F 和 G)

插座视图



2028-4.2

在约 0.4mA(4.4mA)时计量泵产生首次的排液冲程而在约 19.2 mA 计量泵进入持续工作状态。值的精确取决于齿轮传动和供电频率。

插脚 4=GND

故障/时间继电器的技术参数

对于带有常闭触点的故障继电器，电源一经接通继电器立即闭合，而出现故障时，则继电器打开。

对于带有常开触点的故障继电器，接通电源后继电器在再次打之前闭合约 4 秒钟（电源下降阶段）。而出现故障时，则继电器闭合。

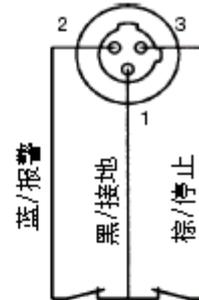
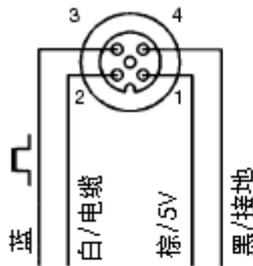
对于带有常开触点的时间继电器，接通电源后继电器在再次打之前闭合约 4 秒钟（电源下降阶段）。每个排出冲程，继电器闭合约 100ms。

触点负载：在 250V 交流，2A(电阻性负载)，200,000 开关次数。

当接通感性负载，需要使用电感抑制装置（例如 RC 元件）。

接线图，1，2和3型控制单元

预接线的插头

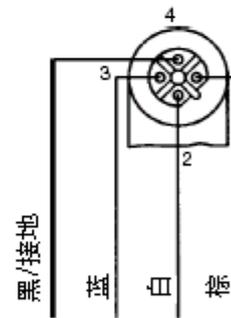
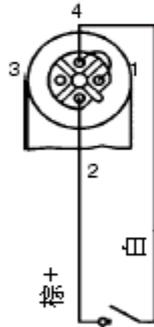


2029-4.2

计量监视器

液位开关

触点打开表示空



外部/触点电缆

(仅适用1和2型的控制单元)

触点闭合-排放冲程

通用控制电缆

外部/触点： 2白+
4黑/接地
(1和4跨接)

模拟： 3蓝+
4黑/接地
(1和4跨接)

开关功能： 1棕+
4黑/接地

棕与黑连接 → 泵计量投加
棕与黑打开 → 泵静止不工作

守则：

如果使用 5 芯信号电缆则灰色的导线不连接（不起作用）

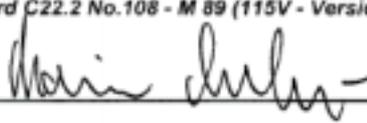
6 符合 EC 标准声明

EC Declaration of Conformity

We,

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
D - 69123 Heidelberg

hereby declare that, on the basis of its functional concept and design and in the version brought into circulation by us, the product specified in the following complies with the relevant, fundamental safety and health stipulations laid down by EC regulations.
Any modification to the product not approved by us will invalidate this declaration.

Product description :	Metering pump, Series Vario
Product type :	VAMB...
Serial number :	see type identification plate on device
Relevant EC regulations :	EC - machine regulation (98/37/EEC) EC - low voltage regulation (73/23/EEC) EC - EMC - regulation (89/336/EEC subsequently 92/31 EEC)
Harmonised standards used, in particular :	DIN EN 292-1, DIN EN 292-2, EN 809 DIN EN 60335-1 A6, DIN EN 60335-2-41 DIN EN 50081-1/2, DIN EN 50082-1/2, EN 55014 DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61000-3-3
National standards and other technical specifications used, in particular :	DIN VDE 0700 T1 DIN VDE 0700 T41 DIN VDE 0700 T500 CSA Standard C22.2 No. 0 - M 91 (115V - Version) CSA Standard C22.2 No.108 - M 89 (115V - Version)
Date/manufacturer's signature :	08.06.1999 
The undersigned :	Dr. Rainer V. Dulger, Executive Vice President R&D and Production

计量泵质量保证申请表

编号: _____

请填写完整!

公司: _____

电话: _____ 日期: _____

地址: _____

专业人员 (用户): _____

合同号: _____ 交货日期: _____

泵型号/识别码: _____ 系列号: _____

故障简述: _____

故障类型:

1. 机械故障

- 非常规的磨损
- 易损件
- 破裂/其它损坏
- 腐蚀
- 运输过程的损坏

2. 电气故障

- 插头或电缆松动等连接问题
- 控制 (如开关)
- 控制系统

3. 渗漏

- 连接件
- 液体端

4. 没有流量或输送差

- 隔膜故障
- 其它

泵的工作状况:

位置/厂址: _____

使用的泵的附件: _____

(请完整填写“加药管道计算数据”表格)

加药管道计算数据:

用户:

项目编号:

日期:

简图/说明附在后面

计量泵

型号

-

输送量:

l/h

冲程数

S/min

阀的型式 (球/板)

-

阀弹簧压力, 吸入侧

bar

阀弹簧压力, 压力侧

bar

最大容许工作压力

bar

介质

名称, 浓度

%

固体颗粒/颗粒尺寸

%/mm

材质, 固体/硬度

Mohs

动态粘稠度

mPas(cP)

密度

kg/m³

在工作温度下的气体压力

bar/°C

系统, 吸入侧

吸入药桶内的压力

吸入管道的标称直径

DN/mm

吸头, 最小/最大

m

入口高度, 最小/最大

m

吸入管道长度

m

管道的状况**

- 塑料, 光滑和干净
- 钢, 密封光滑
- 密封, 电镀

角/阀的数量

脉动阻尼器

- 隔膜储罐
- 空气腔

系统, 压力侧

系统静态压力最小/最大

bar

压力管道的标称直径

DN/mm

压力管道的长度

m

输液水头*

m

管线状况**

- 塑料, 光滑和干净
- 钢, 密封光滑
- 密封, 电镀

角/阀脉动阻尼器的数量

- 隔膜储罐 _____ 升
- 空气腔 _____ 升

* 计算时, 请注意液体端下面的标识, 药桶的液位=负压头 H

计量管线-液体端下的出口液位=负压头 HD

**黏度在 50mPas 以下的精确计算, 需要提供管道的情况。

安装图:

用户: _____ 日期: _____

项目编号

