

A+, C, C+, E & E+ 系列

说明手册

1.0 安全指示



当使用计量泵时，必须遵守基本安全警告以防火灾、电击或人身伤害，若不遵循如下要求可能导致死亡或严重伤害。



阅读所有的说明

1.1 安全守则

- 当操作或接近计量泵时，穿戴工作服包括手套和眼镜等。
- 当添加溶液时，检查管道有无裂痕，若有则更换（注意：穿戴工作服和眼镜）。
- 当泵直接被阳光曝晒时，建议使用 U.V 加强管。
- 按生产厂商的要求和说明使用化学药剂，若所用药剂与计量泵产生兼容问题，由用户自己负责。
- 确保化学药品和计量远离孩子和宠物。
- 确保计量泵的容量与安装地点的要求容量相符。
- 不要切断电线或地线一向正式电气师咨询来进行正确安装。
- 禁止用泵处理易燃液体。

1.2 安全操作守则

每个计量泵经过严格检查符合安装标准。

小心持拿、安装和操作计量泵有助于安装时不出现麻烦。

在安装和启动计量泵前请阅读所有的注意事项。

注意：计量泵必须安装止回阀或注入阀，否则可能导致加药过量。

- 操作泵时应小心，摔打和重压不仅破坏泵的外壳，而且对内部电子元件产生破坏。
- 安装泵的地点环境温度不应超过 40°C，此泵可防水和防尘，可安装于户外，但不要在水下操作此泵，为避免泵的内部温度过高，不要在阳光直射的地方进行操作。

CAUTION 真空管、泵头和泵体可耐 70°C。

- 安装在将来易于维修和检查的地方，保证它免震。
- 安装管道前打开保护壳，使用经过检查的管道，连接管道到吸入端确保能进入，检查避免输入端泄漏。
- 保证使用与标明的流量相符，大部分配有三通阀，确保泵放在地面上。断开时，不要拉线，用手紧握插头将其拔出，不要使用重型电气设备的插头，否则可能造成短路。
- 篡改电路装置导致潜在的危险，确保泵和药品的安置远离孩子。
- 严禁泵工作时维修和移动，必须先断开电源，当操作或接近泵时，为了安全，要穿戴工

- 作服（保护手套和眼镜）。
- 大部分排气阀带有管道配置。当启动泵，泵体内无液体时，应实行空气清洗。为了计量准确，为空气阀适接回流阀并设支路，使液体回流到容器中或排水管内。
- 为了精确计量，泵必须在标准环境中校准。
- 使用的化学药品如果危险，应小心使用，并加贴警告标签。按化学药品的使用说明操作，不要因为它们看上去相似就假定化学性质相同，将化学品远离孩子，我们对化学药品的错误投加负责，所投加的物品要有材料安全数据图表（MSDS）。
- 在运输之前，所有泵要用水保护，如果加入的液体会和水发生反应，则应移走泵头，使之完全干燥，（例如硫酸，聚合物），阀座，球阀，通气和隔膜也应干燥。在安装泵时，应格外注意此项。
- 泵体上贴上标签作为流量指导。标签上有箭头指出水流方向。
- 当计量有毒液体时，不要使用塑料管，应使用专用管，供应商提供特殊的适配器或阀备件。
- 计量泵禁止用来处理或计量易燃的液体或物品。
- 标准白色排液管不能安置于阳光直射的地方，供应商提供专用的黑色管。
- 计量泵、管道的不正确安装所造成的后果，工厂不负任何责任。在管道连接和安装前，认真阅读注意事项，有关事项向专业水暖工咨询，按照当地要求进行安装。
- 当在受压系统中使用时，确保系统压力不超过标签上所写的最大受压，在安装或拆解时，应先卸压。
- 电子模块装有热量超载自动重设装置，可能会有突然的自动重设。

2.0 拆开包装

按照订单仔细检查所有装置，查看有无运输损伤。缺件或损伤应立即通知运输商或供货商。

- 货箱内应包括：

- 透明软吸管
- 硬白色排液管
- 底阀/过滤器
- 背压注入阀备件
- 手册
- 排液阀*
- 过滤器配重块*

*可能不包括在您的产品中。

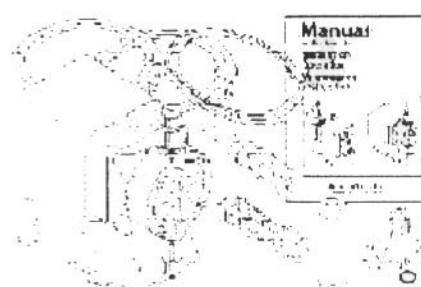


图 1

在卸货前确定所有的零件都已从箱中拿出。

3.0 介绍

- 这些安装、操作和维修指导说明就在电磁计量泵上，参照计量泵上的标签来确定正确的样式。

3.1 操作守则

隔膜计量泵用来配药和分配液体，泵由电磁机械装置驱动，此装置与隔膜相连，当此装置由控制回路给定脉冲时，通过使用止回阀，它推动隔膜，在压力作用下将液体推出，当装置被再次供给能量时，它拉回隔膜，再次将液体吸入泵体，此循环重复。

计量泵的冲程频率由内电路控制，通过调节键盘调整，机械冲程由冲程长度控制键调整，某些型号不允许频率控制，没有冲程频率控制键。

3.2 产品材质

被计量泵所抽取溶液湿润部分的材质为 FPP, PVC, San, Hypalon, Viton, Teflon, 316SS, PVDF, Ceramic 和 Alloy C。这些材料对大多数化学品都有抗腐蚀能力，但某些化学药剂，如强酸，有机溶剂，会对隔膜，阀座，泵头等的橡胶、塑料部分产生腐蚀。

参考抗化学腐蚀指南或向供应商索取有关化学兼容性的资料。

塑料、橡胶和泵配件的不同制造商公布的使用指南可帮助在抽取化学品或混合物时正确选择材质，使用塑料和橡胶材质抽取化学品时，以下两点必须注意：

- 使用过高温度会增强抽取化学药品的效力，这种增强随材质和抽取化学药品的不同而不同，一种在室温下非常稳定的材质在过高温度下可能会发生反应。
- 材质选择：具有相似性质的材质可能差别很大，当与某些化学品接触时，它们之间的区别非常明显。

4.0 安装

计量泵应安装在与化学药品储藏箱和药品加入点相连的地方，泵本身为防水、防尘设计，可用于室外，但要注意不能在水下操作，避免在温度持续超过 40°C 的条件下使用，否则会造成对泵的损伤。

4.1 装配

标准装配安排如图 3, 4, 5 所示。

注意：注射点必须高于药品供给箱的顶部以防止重力流，除非在注射点上存在合适的余压。

防虹吸阀的安装将防止重力流。

- 如图 3，安装到墙上或搁板上。连接吸管到吸入阀上，吸入阀为最低的阀门。管道应足够长以保证过滤装置悬挂在化学药品箱底部之上 1-2 英寸（2-5CM），为了保证化学药品不被污染，水箱要有一个盖子。
- 大吸量安装（如图 4，将泵安装在药品储箱底部）是最麻烦的安装方式，仅在流量非常小时推荐，由于吸管中充满了药剂，因此注入完成的很快且泄漏的机会也会很低。

安装泵时，在搁板上钻出 4 个 0.25" (6mm) 直径的圆孔，如图 2 所示，用 4 个#10 (M5) 螺钉和螺母固定。

- 计量泵可如图 5 安装，在溶液槽的顶部将化学计量泵安装在盖子上，将吸管通过中心处，截断管子使过滤器在箱底底上 1-2 英寸 (2-5cm)。用 4 个 0.25"

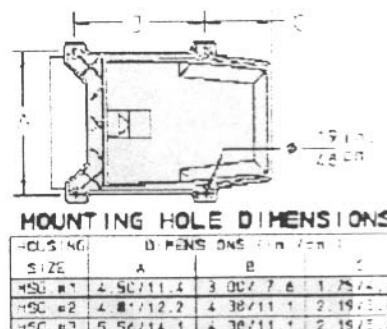


图 2

(6mm) 圆孔和 4 个#10 (M5) 螺钉和螺母安装化学计量泵。

- 当流量压力在排液点低于大气压时，可在排液管中使用防-虹吸阀（止回阀）。比如在水边加药时，注射点在水泵的抽取方或逆“负压”头时，这种情况可能发生。

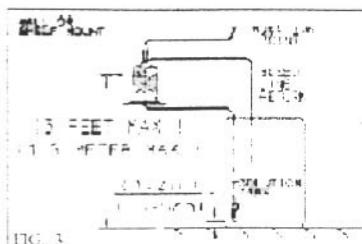


图 3

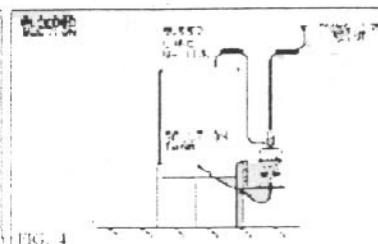


图 4

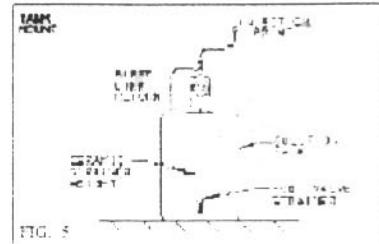


图 5

4.2 管道系统

- 使用固定尺寸的管道，紧密连接管道以防止药液渗漏和空气进入。因为连接件是塑料的，所以不能拧得过紧（只能手工拧）。NPT 抽吸和排液阀严禁拧的过紧，当将管道与接头连接时，拧紧接头，NPT 抽吸和排液阀应被拧紧到 25 到 35lbs (4.5-6.3kg/cm)。
- 如果使用排气阀，则回流管应固定连接并输送回供给箱。为避免来自化学药剂的腐蚀损害，不能使用没有安装回流阀的注入阀。
- 当泵安装在搁板或箱顶时，吸管应尽可能短些。
- 为保证计量泵的性能，应提供背压阀/注入阀。标准注入阀的弹片可加压 17-20PSI (1.17-1.38BAR)，H8 系列除外，此系列加压 8-10PSI (0.55-0.69BAR)。注入阀必须安装在排液管中。最好安装化学药剂注射点。
- 如果流出管被阳光直射，则黑色管代替标准白色管。可向供应商索取。
- 为防止阻塞及阀门故障应在抽取管的末端（如图 5）安装一个过滤器配件，脚阀或过滤器应安装在高于药剂箱底 2 英寸 (2-5cm) 处，这样可使固体颗粒有效沉积而不阻塞过滤器，化学药剂箱和过滤器应定期清洗。如果药剂经常沉积或不能完全溶解（例如 Ca(OH)2），应该在化学箱中使用搅拌器，这些都可向供应商索取。
- 当抽取 NaOCl 或 H₂O₂ 等时，我们推荐大量抽取（即箱内液体高于水泵）方式。可能会产生气泡，只要保持较低的温度就可以排除问题。
- 当在注入点的扩散比较慢时，可能导致对管道的腐蚀，如图 6，如此剪切注入头并将注入头放置于水管中央，即可轻松解决此问题。注意：要求附加注入装置，向供应商索取更详细的资料。

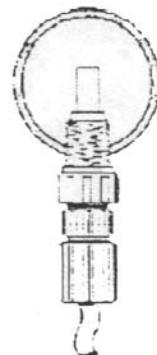
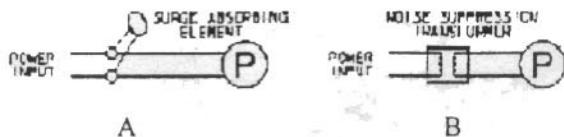


图 6

4.3 电路

- **WARNING** 电击危险，本泵使用三向接地电源，为了减少电击危险，连接一个适当的接地电容放置在地上。
- 计量泵应按照标签所示的要求接电源，更高的电压会损坏内部电路。
- 在控制部件电路中，要用交流电吸收元件和高电压半导体制成的交流电进行计量。然而，过高的交流电在一些地区会引起失败。因此，通常情况下插座不应有过多的电器设备。

那样会导致高电压。如果这是不可避免的，计量应该把避雷器（最小可变电阻，交流可抗 2000A）安装到本泵所提供的电源上（A），或安装无声变压器（B）。



- 信号输入到外部脉冲信号输入终端（[EXTERNAL],[STOP]）后必然是一个从继电器-触点传过来的没有电压的信号，其它信号输入是被禁止的（至于继电器-触点，当打开时为 100ohms 或更低，当关闭时为 1-meg ohms 或更高）。输入信号期间，脉冲必须达到 10m/s 或更高，输入信号频率不能超过 125 次/分钟。本泵自带信号线。

4.4 井泵系统安装

保证计量泵电压适合井泵电压，标准井泵电路如图 8 所示，所有电线按当地规定操作。

如图 7 安装注射头，注射头安装在 T 形线上，主管线连接到一个压力罐中。标有“ETL Sanitation”（按 NSF 50 标准）

的泵应用于游泳池、温泉和热水浴盆，材质选择适当可输送，但不限制在下面化学溶剂的使用。

12%AlSO4 5%NaCO₃ 2%CaClO 10%NaOH 12.5%NaClO 10%HCl

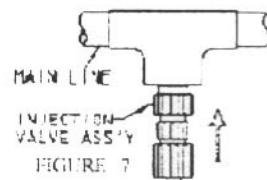


图 7

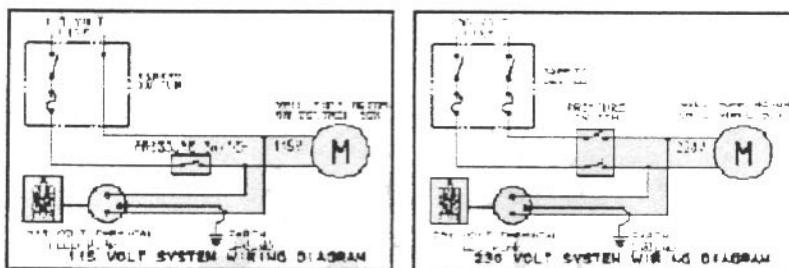


图 8

5.0 启动和操作

5.1 通电

所有计量泵都在单相电 115-230V, 50/60Hz 时正常工作。此外，某些型号可在 12VDC 时正常工作。在启动之前先检查，保证工作电压/频率/相与要求相符。

CAUTION 如果泵是 PVC 泵头（即型号中第 7 位置的数码为 V 或 W，注意：PVC 为灰色，不是黑色），用之前手动拧紧 4 个螺钉，3.2-3.9kg/cm。安装后定期检查。

5.2 预备

CAUTION 当进行计量泵安装时，穿保护服、手套和安全镜。

所有的泵都用水检查时，如果泵所吸取的药剂与水混合发生反应（例如 H₂SO₄、聚合物），则应取下泵头与隔膜、阀座进行干燥。

- 开启电源，绿色 LED（不是每种型号都有）将亮起，随着泵的冲程一次一闪。
- 可根据需要调整冲程频率到 100% 设置处（更多材料可参考 5.3 节流量控制）。
- 可根据需要调整冲程长度到 100% 设置处（更多材料可参考 5.3 流量控制）。
- 若排液管直接与压力系统相连，在泵灌注水时会暂时出现迂回，排气阀可通过排放液体的迂回简化这种操作，在泵抗压操作前必须清除泵头里的空气。

空气排放操作：

- 当泵运行时，逆时针扭动调节键。
- 让阀门开启运行，直到无气泡的固体粒子流流出旁通管。
- 顺时针扭动螺丝关闭空气阀。
- 化学药剂将在操作几分钟后到达泵头，如果没有，卸下排液管沾湿排液阀部分（球阀和阀座），用几滴化学药剂滴入计量泵。为安全起见请穿上保护衣、手套和保护眼镜，使用适当容器装溶液。
- 若泵仍不能灌注，参看 7.0 故障维修部分。
- 一旦泵注水结束且化学药液能通过泵头，关闭电源，重新连接排放管（如果刚才已被移走），请马上清洗泵体或泵头上残留的药液。
- 再次开启电源，调整泵的流量到预设值（参看 5.3.3 操作守则）。
- 开启仍检查校准，在可用环境下最好校准泵。

5.3 流量控制

用冲程长度调节按钮或调节冲程频率调节按钮控制流量（除 C 系列泵）。控制按钮提供粗精度调节；使用校准栓来提高精确度。联系供应商索取校准装置。

5.3.1 冲程频率调节（只有 E, D-DC, E PLUS, A PLUS 和 C PLUS）

- 通过电子回路可以 10%-100%（即每分钟 12-125 次）控制冲程频率。
- 如图 10，即使泵在工作中也可使用频率调节键设定冲程频率。

5.3.2 冲程长度调节

- 冲程长度可以在 0 到 100% 范围内调节。实际应用中可在 20% 到 100% 范围内调节。
- 当泵在运行时，冲程长度可以通过冲程长度调节按钮设定。当泵停止时不能扭动调节按钮。

5.3.3 操作守则

在参考了泵和药剂的特性后，冲程长度和频率的设定点应被确立，按照如下程序操作，注意：冲程长度越接近 100%，计量泵性能越好。

- 将冲程长度调至 100% 后调节频率进行粗流量控制。

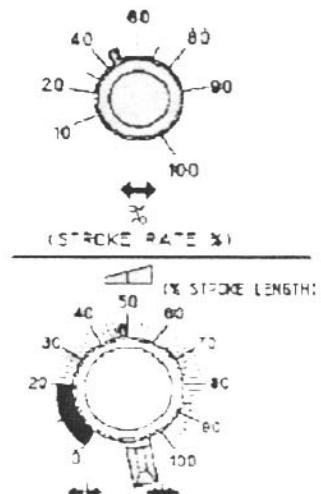


图 10

- 测量流量。
- 当测定值小于要求值时，加大频率，再次测量流量。
- 然后，调节冲程长度找更好的流量控制。
- 最后，测量流量确定已达要求值。

例子：选择型号 = LPD4

设定冲程长度 = 100%

设定冲程频率 = 100%

输出流量 = 21GPD

(额定压力)

要求流量 = 15GPD

调整冲程频率到 80%

输出流量 = $0.80 \times 2116.8\text{GPD}^*$

冲程长度设定 = $15 \times 100 = 90\%$ 大约 16.8

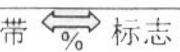
因此，为了得到预期流量，冲程长度设为 90%，冲程频率为 80%，输出流量为
 $0.90 \times 0.80 \times 21 = 15.12\text{GPD}$

注意

检查这些测量值，当注入量小于额定压力时，输出量会更高。

5.4 控制面板介绍

计量泵使用通用的示意标志，下面为一些通用标志的具体含义。

	位 置	尺 寸	特 征	功 能
旋纽 1	控制面板上部	大	带  标志	调节冲程长度
旋纽 2	控制面板中部	小	带  标志	调节冲程频率
线	控制面板下部	—	带  标志	计量泵电源线

5.5 外部输入信号控制

本泵可以接受三种输入信号，都与 AC 和地面完全隔离，输入装置位于控制面板的底端，泵自带信号线，使用时打开橡胶插销。

5.5.1 关闭功能

可输入外部信号来停止泵的操作，当外部信号被输入标有  键时(此键位于面板的底部)，泵就会停止。

注意：用同一个触点关闭操作多台泵时会损坏泵的电路。当有此操作要求时，泵的电路必须通过复合接触控制中继器或类似的方法来互相隔离。

- 输入信号必须是用机械中继器或其他机械转换装置或固态中继器或其他固态转换装置的形式。禁止使用电流信号。当运行且为 1 兆欧时，机械或固态装置的电阻转换器都必须在 100 欧或更低，反之则更高。如果需要使用某种型号的固态装置，它必须按极性安装；这样电流泄漏不会超过 200 微安而防止在停机状态下错误启动。

这种停止功能通常与水箱的浮动开关相连，浮动开关通常是开启的，但是当箱内液面降至某一点时触点关闭，泵停止运行。

5.5.2 外部控制（仅 E PLUS, A PLUS, C PLUS 和 C）

泵的冲程频率可由外部信号输入控制，当输入信号线连接时，EXTERNAL/OFF/MANUAL 转换开关在外部，接触信号输入到标有的  键，则泵会按设计冲程运行。

注意：用同一个触点关闭操作多台泵时会损坏泵的电路。当有此操作要求时，泵的电路必须通过复合接触控制中继器或类似的方法来互相隔离。

- 当“ON”的脉冲信号被输入，泵运行一个冲程，液体被排出，通过重复“ON”和“OFF”信号，泵持续在 125 次/分钟的频率范围内运行。
- 接收到一个输入信号后，泵产生一个动力脉冲激活真空管。外部输入信号被泵的电路反弹。如果输入的信号是假的或是不稳定的，泵不会做出相应的响应，这时频率比 125spm 大。如果外部信号频率超过 125spm，泵的冲程长度为外部信号频率的一半以防止加药过量及泵体过热。
- 输入信号必须为闭合的机械继电器，其它机械切换装置或固状切换装置形式。禁止电压信号。当泵为 ON 状态且为 1 兆欧时，无论是机械或是固态装置的切换电阻必须为 100ohms 或低于它。反之则高于它。如果需要使用固态装置，它必须带电极安装；泄漏电流不能超过 200 微安以防止在 OFF 状态下的错误激活。
- 输入信号的循环频率不应超过 125spm。
- 标准接线如右图 12 所示，此为使用闭合的流量计开关。
- 每个 ON 输入信号要求持续 10 毫秒。

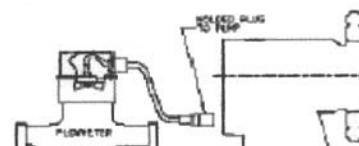


图 12

5.5.3 4-20mA DC 信号（仅 E PLUS）

泵的冲程频率也可以用 4-20 mA DC 信号控制。

- 为了使 4-20mA 输入信号能控制冲程频率，
AUTO/OFF/MANUAL 开关必须处于 AUTO 状态。
- 4-20 mA 输入信号的控制流量效果如图 13 所示：

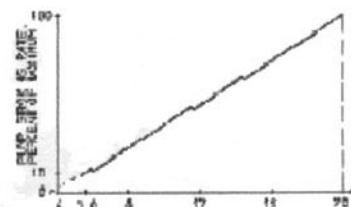


图 13

信号电线极性：

黑色 = 公用

白色 = 阳极

错误极性会导致流量过大

信号输入电阻是 124Ω

移走 4-20mA 插头的盖帽，使用泵自带的极性线将控制回路连到泵上，插头线连接标有 4-20mA 的泵插座上。

6. 0 维护管理

注意：在进行维修计量泵之前，确保断电，各个压力阀处于关闭状态，泵及管内压力已排空。
当进行维修操作时，必须穿戴保护衣、手套及安全镜。

6. 1 日常维护

- 日常检查泵的物理运行状态，查看是否有不正常的噪音，过分的振动，流量或压力过低，或温度过高（当在冲程频率达到最大持续运行时，泵内温度可以达到 70°C ）。
- 为使运行性能最佳，插装阀应每隔 6-12 月更换一次。视情况需要，可加快更换频率。在实际操作中的管理经验是最好的指导。
- 阀座及阀球的再短期腐蚀老化表明材质的选择有问题，向供货商索要指南。
- 管道老化会导致接头处的泄漏，如白色透明排液管被太阳直射就会发生泄漏。拧紧接头或更换元件来防止泄漏。
- 使泵远离灰尘及碎屑多的地方，这些会导致泵运行时光温度升高。
- 如果泵停止运行超过 1 个月或更长，则抽取清水以清洗泵头阀装配。如果清洗后泵不能正常运行，则更换插装阀。

6. 2 拆卸安装隔膜

用水或其他中性溶液通过运行泵冲洗泵头及阀门。如果药剂滴在泵上请清洗泵的外壳，将冲程长度调为 0%，然后拔去插头。

为系统降压，断开泵和管道的连接，移走 4 个泵头螺丝，取下泵头。

握住泵，逆时针转动直到隔膜从电源组件上松下。不要丢掉挡板或隔膜垫片，它们位于隔膜后面，再次安装时仍要使用，注意垫片数量为 0-20 个。

检查隔膜，如果想再次使用请检查 Teflon 是否延伸过长（白色区）或隔膜背面的橡胶是否用旧，这两种情况中任何一种出现都要更换隔膜。

6. 3 更换隔膜

- 更换隔膜时，建议将插装阀及其他用旧的部分一起更换，用从供应商处取得的配件包中的必需元件的配件来更换整个湿了的部分。供应商只需知道你的备件包型号就可提供你合适的配件包。
- 将泵的冲程长度设为 50%，然后拔去插头。

- 如果你保留了原先的垫片或知道原来垫片的数量，你可以免下下面为隔膜填垫片的步骤。
- 在隔膜挡板一面涂润滑油。
- 将隔膜挡板滑向隔膜钮的背面，辐射面朝向隔膜。然后往隔膜螺纹钮中滑入 2 个垫片，把隔膜拧到 EPM 部件上。参考 14 图。顺时针扭动隔膜，直到挡板和垫片紧密贴在真空管轴上隔膜停止转动，如果在隔膜和转接器间有空隙，则每次称出一个垫片，直到隔膜与之紧密连接。
- 如果没有做这些，调节冲程长度到 50%，将泵头安在连接杆上，用螺母拧紧，直到泵头与杆紧密相连。

注意：只有当泵运行时才能调整冲程长度。

- 冲洗泵确保泵头没有药剂。
- 拔下插头，释压，断开管道。
- 拧松螺丝，拿下 O 形圈。
- 安装新的真空管，标签有上下方向，箭头表示水流方向，当泵头是 SAN 材质时，拧紧但不要使用扳手和钳子，这一点尤其要注意。
- 重连管道，重新安装泵。
- 检查新的接头是否泄漏。

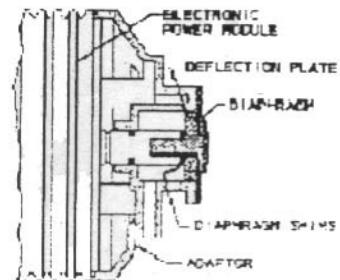


图 14

7.0 发现并修理故障

问 题	可 能 原 因	修 理
不能启动泵	1. 抽取端泄漏。 2. 阀座不密封。 3. 低设定。 4. 低抽取液面。 5. 隔膜破裂。 6. 泵头破裂。 7. 泵头含有氯气和空气。 8. 电线中断。 9. 电压下降。 10. 电子控制面板故障。	1. 检查吸管。如果老化，截取约 2.5cm 长的管后再重新连接。 2. 如果太脏就清洗，如果老化则更换。 3. 当泵背压时，将指针设定到超过 20% 流量。 4. 抽取必须在过滤阀之上。 5. 如 6.0 更换隔膜。在检查超过最大额定压力时的注入口。注意：化学品的不兼容性可能导致隔膜破裂和泵头泄漏。 6. 如 6.0 更换泵头。确保连接是手动拧紧，使用扳手和钳子会损伤泵头，化学品的不兼容性会导致泵头破裂和引发的泄漏。 7. 按 5.0 启动与操作，为泵头排气。 8. 正确连线。检查保险丝或断路开关。 9. 在检查故障后进行测量。 10. 向供应商查询。

残留的化学药剂的损失	1. 泵设置过低。 2. 注入点生水垢 3. 溶液箱干涸。	1. 调高设置（泵必须在运行中调节冲程长度）。 2. 清洗注入部件用 8% 的盐酸或纯醋（也可参看维修部分）。 3. 重新注满并预备（参看启动与操作部分）。
化学药剂过多	1. 泵设置过高。 2. 化学药剂太浓 3. 加到水井或干线的化学品发生虹吸。	1. 调低设置（在泵运行时调节冲程长度纽）。 2. 稀释化学品，注意：若化学品和水反应，则应直接向供货商购买浓度更低的化学品。 3. 检查注射品是否有吸力或真空存在，若有，则安装反虹吸阀。
管道连接外泄漏	1. 管道末端老化用旧。 2. 化学品侵蚀。	1. 剪掉 1-2.5cm 长的一段后重新安装。 2. 向供应商查询更换材质。
接头泄漏	1. 接头松 2. 垫圈坏掉或扭曲。 3. 化学品侵蚀。	1. 手工拧紧，若手工拧紧不能止住泄漏，则更换垫圈。 2. 检查垫圈，若破裂则更换。 3. 向供应商咨询更换材质。
泵错过灌注	1. 弄脏止回阀。 2. 球阀不密封。 3. 溶液箱干涸。 4. 化学品除气作用。	1. 清除水垢或沉积物。 2. 检查球阀中是否有碎屑。若为残缺或畸形，用合适材质的部件更换。结晶体会导致不密封，因此必须拆下阀进行清洗。 3. 用溶液重新流满并灌注。 4. 排气，在室温下（20F）使用注水抽取来减少排气。
问 题	可能 原 因	修 理
泵不能灌注	1. 在排出口压力过大。 2. 检查阀不密封 3. 输出量指针设在最大。 4. 抽取高度过高，最大为 1.5 米。 5. 泵装有弹簧加力高粘性阀。	1. 关闭压力阀，释压然后在排出口拧松连接，移出排出阀药桶。用几滴溶液潮湿阀球和阀座。将指针调到最大，在灌注泵时进行连接。 2. 拆开清洗，检查是否老化、损坏或变大。重新安装并沾湿阀配件，然后如 5.0 灌注。参考 5.0。 3. 将指针设在最大流速流量处进行灌注。 4. 减低高度或在排出处形成真空直到可以灌注。 5. 拧松排出阀来帮助灌水。采取必要措施防止溢流或在排出口形成真空。

8.0 保险和手续

8.1 制造商产品担保