

LM 系列

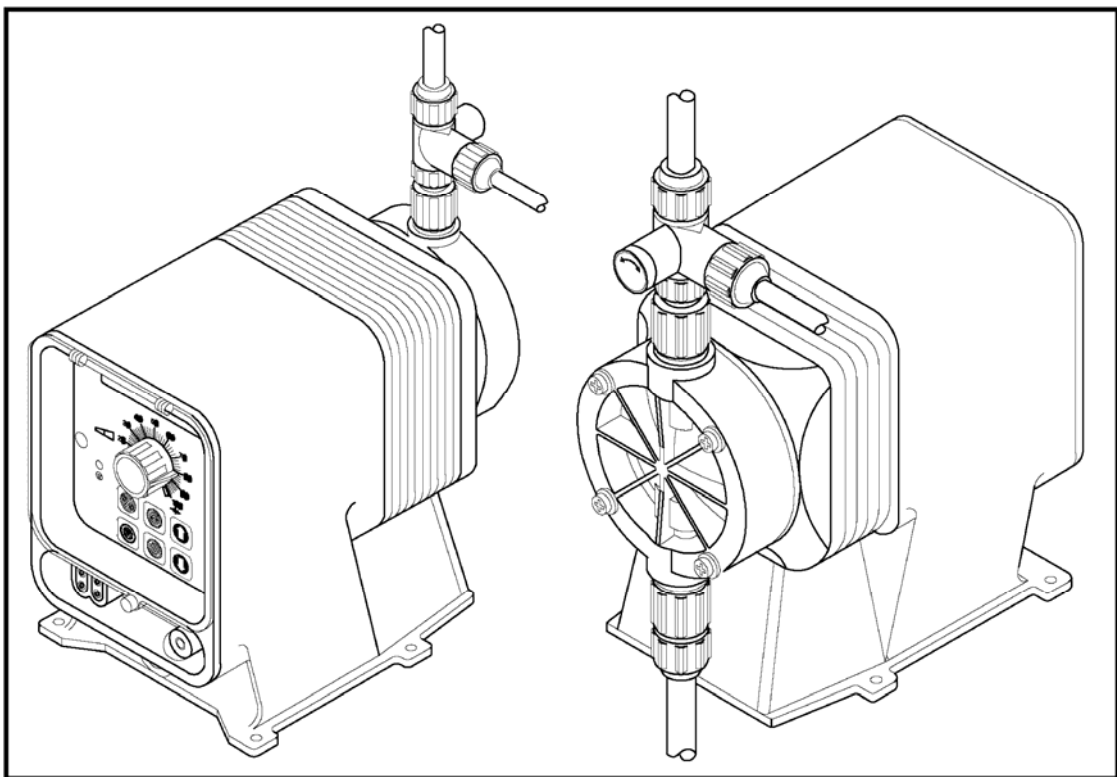
电子计量泵

安装

运行

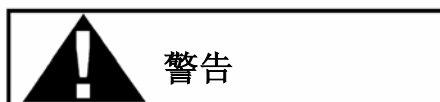
维护

说明



安装前仔细阅读所有警告信息

安全说明



使用化学进料泵时，务必遵守基本的安全预防措施，以降低火灾、电击和人身伤害的危险。否则，可能导致死亡或严重的人身伤害事故。

阅读所有说明

- *** **⚠ 危险**：妥善保管化学药品和计量泵，置于儿童和宠物不易接触处。
- *** **不要泵送易燃液体。**
- *** 不要将插头或接地片从电线上割下。正确的安装或更换方法请向持证电工咨询。
- ** **⚠ 警告**：操作化学计量泵或在其附近工作时务必穿戴防护服，包括手套和护目镜。
- ** 定期检查管道有无破裂或老化，需要时更换。（**检查管道时一定要穿戴防护服和护目镜。**）
- ** **小心**不要让手指靠近旋转部件。
- ** 如果计量泵受阳光直射，则应使用防紫外线管道。
- ** 遵守化学药品制造商提供的说明和警告信息。用户有责任确定化学药品与化学计量泵的兼容性。
- ** 确认计量泵铭牌上的电压与装置电压一致。如果泵不能启动，检查管线电压。
- ** 处理饮用水时应向当地的卫生官员和/或合格水水质处理专家咨询。
- ** 安装或断开计量泵管道前一定要使系统减压。
- ** 如果注入点低于化学药品储槽和泵，则应安装反虹吸阀。
- ** **不要修改泵**。这样会造成潜在的危险，并使质量担保失效。
- * **⚠ 小心**：所有泵在出厂前都用水试验过。如果泵送的化学药品会和水起反应（如硫酸），则需卸下管道彻底干燥。
- * 手动拧紧塑料接头（**不要使用扳手**）。
- * 安装前向持证管子工和电工咨询，安装应符合当地规范。
- * **注**：计量泵必须在所有工况下校准，以获得精确的体积输出。

目录

	<u>页次</u>
安全说明.....	2
介绍.....	3
拆开泵包装.....	5
操作注意事项.....	5
安装、管道和接线.....	7
控制装置和操作说明.....	13
控制选项.....	14
继电器设置.....	15
报警.....	16
控制基准总结.....	17
启动和运行.....	20
维护.....	23
故障排除.....	25
分解图.....	27
计量泵规格.....	30
修理服务.....	31

介绍

此手册包含电子计量泵安装、操作和维护说明的相关信息。参阅泵的铭牌可确定实际型号。

■ 运行原理

隔板式计量泵用来分配化学药品或流体。这可通过连接到隔板的电磁驱动机制（电磁线圈）来实现。当电磁线圈受到控制回路的脉冲作用时，电磁线圈使隔板移位，通过止回阀的作用，流体在压力作用下流出出口。当螺旋管释放能量时，其将返回至图表，将更多的液体推入泵头，循环此步骤。

泵的行程速度可通过触控板控制，并在 LCD 显示器上显示当前状态。行程长度则通过行程长度旋钮控制。

■ 结构材料

结构可用的湿材料（接触泵送溶液的部件）是玻纤填充的聚丙烯、PVC（聚氯乙烯）、SAN、海帕伦、氟橡胶、特氟纶、316 不锈钢、PVDF（聚偏氟乙稀）、陶瓷和碳合金。这些材料对大多数化学药品有较强的耐腐蚀性。但是，有些化学药品，如强酸或有机溶剂，会使某些合成橡胶和塑料部件，如隔板、阀座或阀头等老化。有关化学兼容性信息请咨询“耐化学性指南”或供应商。

许多塑料、合成橡胶和泵设备生产厂家都公布了选择湿材料时的相关准则，这些湿材料用于商业上适用的化学药品和化合物注射泵。在使用合成橡胶或塑料部件来泵送化学药品时，务必考虑两个因素。这两个因素是：

1. 工作温度：温度较高会增强化学药品对湿材料的作用。增加的幅度因所使用的材料和化学药品的不同而不同。一种材料在室温下可以十分稳定，但在高温下则可能受到影响。
2. 材料选择：相同特性的材料，在受到某些化学药品的影响时，它们的性能彼此之间可能会有很大不同。

■ 制造商产品质量担保

制造商保证其生产的设备在材料或工艺上无瑕疵。制造商在这项保证下的责任，从购买之日起延续十八（18）个月，或自安装之日起延续一（1）年，两个期限中较早期者适用。电子元件也属于这项保证范围，保证期限自购买之日起延续二十四（24）个月。制造商责任限于修理或更换退回工厂、预付并经检验证明有缺陷的装置或部件。本质量保证不包括安装或修理费用，并且制造商责任不超过此类部件售价。

制造商声明对下列行为免责：任何不正确安装、维护、使用或者试图使用超出其功能范围的操作，或者任何未经授权的维修。可更换的合成橡胶部件为消耗性部件，不属于无论是明示或暗示的质量担保范围。制造商对因使用其产品而导致的间接或其他损坏、伤害或费用不承担责任。

不论明示还是暗示，以上承保替代任何其它承保。制造商不对适合性和适销性做出保证。本公司代理无权提供上述承诺范围之外的服务。

下面是“欧盟质量担保”地址，但是用户应注意首先联系供货商。

Steiger 24
NL 1351 AB Almere
Netherlands（荷兰）

■ “欧洲技术文件”地点：

P.O. BOX 91
Washington
NE37 1YH
United Kingdom（英国）

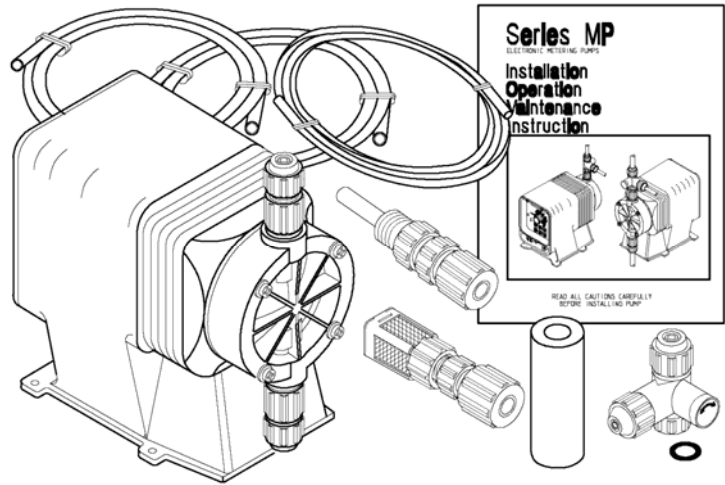
拆箱

对照订单检查所有设备是否完整，有无任何装运中的损坏迹象。如发现短少或损坏，应立即向承运人和设备供应商报告。

箱内应包括：

- 计量泵
- 清洁的挠性吸管*
- 白色的硬排出管*
- 底阀/过滤器组件*
- 背压喷射阀组件
- 您正在阅读的说明书一本
- 出料阀组件*（大多数型号）

* 标准泵包括这些部件。有无相关部件取决于型号。



丢弃装运纸箱前确认所有部件均已从箱内取出。

操作注意事项

每台电子计量泵都经试验，符合规定的技术规范和安全标准。正确、小心地搬运、安装和操作有助于确保无故障安装。

安装和启动计量泵前请阅读所有这些警告说明。

1. **重要：**计量泵必须与提供的背压/喷射阀一起安装和使用。不这样做可能导致泵的输出流量过大。
2. 搬运泵时要小心。跌落或重击不仅会造成泵的外部损坏，而且其内部电子部件也会损坏。
3. 泵安装地点的环境温度不能超过 40°C (104°F)。泵可防水防尘，可用于室外，但是**不得浸在水中使用**。要防止泵的内部温度升高，不要在直射阳光下运行。
4. 泵的安装地点要方便将来的维护和检验。泵要固定，避免振动。
5. 在将管道安装到阀门组件上之前，必须先卸下保护帽。使用规定尺寸的管道。将管道牢固地连接到吸入端，防止外部空气进入。确保排出端无液体泄漏。

6. 小心检查装置电压与计量泵铭牌上指示的电压是否一致。每台泵配有三个叉塞。务必确保计量泵接地。断开连接时，不要拔电线，而是用手指夹住塞子，然后拔出。不要使用与重型电气设备共用的插座，重型电气设备会产生冲击电压。冲击电压会使泵内的电子电路产生故障。
7. 擅自改动电气装置有潜在危险。务必将化学药品和泵装置放在儿童不能接触到的地方。
8. 请勿在计量泵运行时修理或移动泵。一定要断开电源。**为确保安全，在操作化学计量泵或靠近泵时务必穿戴防护服（防护手套和护目镜）。**
9. 大多数型号都提供带有管接头的放气阀。启动时，应在泵室内没有流体时实施空气吹扫。作为一项安全措施，将回流管道连接到放气阀，并使流体旁路回到储槽或合适的排水管。
10. 使用的化学药品可能有危险，应按照标签上的警告信息小心使用。应遵守每种化学药品给定的说明。不要因为化学药品相似而认为它们相同。务必将化学药品储存在安全地点，远离儿童和其他人员。我们对误用计量泵给送的化学药品不负责任。务必将泵送流体的材料安全数据表（MSDS）置于随手可得处。
11. 发运前已经用水对所有泵做了预试验。如果用户泵送的材料会与水起反应（即硫酸、聚合物），应卸下阀头，彻底干燥。阀座、球形阀、密封垫和隔板也应保持干燥。在投运泵前，应严格遵守本程序。
12. 阀芯上应压印指示流体流向。安装时一定要使箭头朝着流量方向，从上到下阅读标记。
13. 计量危险材料时，**不要**使用塑料管，应严格遵守规定，使用合适的刚性管。有关专用适配器或阀门组件信息请咨询供应商。
14. **计量泵不可用于处理或计量易燃液体或材料。**
15. 对于暴露于阳光直射的装置，不建议使用标准白色排放管。有关特殊的黑色管请咨询供应商。
16. 工厂对不正确的泵或管安装不承担责任。在吊装和管系安装前仔细阅读所有“小心”信息。所有安装作业应咨询专业管子工。务必遵守当地的管系安装规范和要求。
17. 使用有压力系统的泵时，要确保系统压力不超过泵铭牌上指示的压力最大额定值。吊装或断开计量泵前一定要使系统减压。
18. 电子电源模块配备有自动复位热过载装置，可能会突然复位。
19. 计量泵设计为使用背压/喷射阀操作。如果排放点低于源液位，或者当排放压力低于吸入压力时，可能会产生虹吸作用。为了修正这一状况，应安装一台抗虹吸阀门或其他抗虹吸装置。遵循当地相关法规。（参阅图 G1）。
20. 计量泵仍在运行时，若拔出电源线或电源中断，计量泵会在若干年内记住其最后运行状态，并会在电源恢复时即重新开始电源中断前的运行状况。

安装、管道和接线

计量泵所在位置应方便其与化学药品储罐和注入点的连接。泵可防水防尘，可室外使用，但是**不要浸没在水中使用**。避免温度超过 40°C (104°F)。否则会损坏泵。

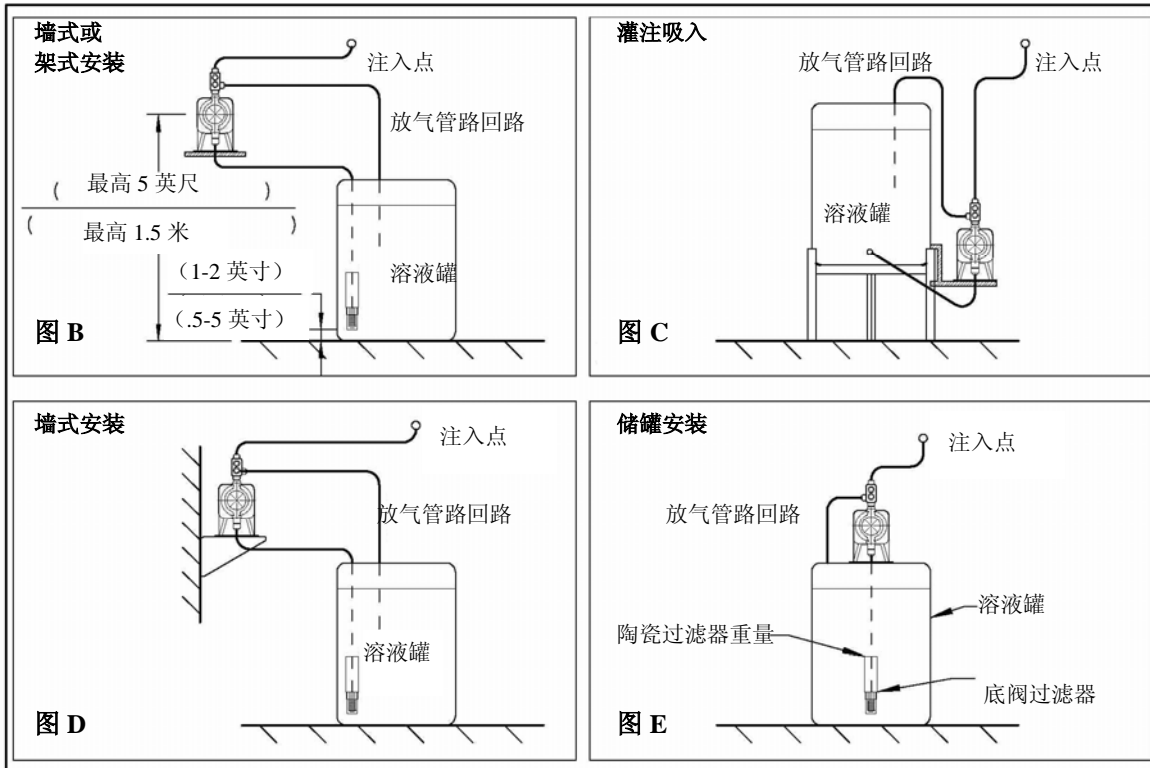
安装

典型的安装布置如图 B 至 E 所示。

重要： 注入点必须高于溶液供应罐顶部，以阻止重力送料，除非注入点总是有合适的背压。安装**抗虹吸阀门**可以阻止重力送料。

- 1、所有墙式或架式安装请参阅图 E。将吸入管连接到化学泵的吸入阀上。吸入阀是较低的阀门。其管道应足够长，使底阀/过滤器组件悬挂在化学药品储罐底部上方 1-2 英寸 (2.5-5 cm) 处。储罐应有盖，用以防止化学药品污染。
- 2、灌注吸入式安装（计量泵安装在化学药品储罐底座上，图 C）是最安全的安装方式，建议用于极低输出要求。由于吸入管充满化学药品，启动很快完成，减少了启动失败的机会。

安装泵时，先按尺寸图（图 F）所示，在架子中钻 4 个 .25"（6.3 mm）孔。然后用四颗 #10 螺栓和螺母将泵固定。



- 3、如图 D 所示，计量泵可以安装在墙上。可提供墙式安装托架包，包内有计量泵墙式安装所需要的所有五金件。不按照图 D 所示的安装方法会使外壳排水的目的无法实现。图 F 中有泵的安装尺寸，供作参考。
- 4、如图 E 所示，计量泵可以安装在溶液罐顶部。化学泵安装在盖上。将吸入管插入并穿过中央孔，使底阀/过滤器能悬挂在距离储罐底部上方约 1 或 2 英寸 (2.5-5 cm) 处，然后切断管子。钻四个 .25" (6.3 mm) 孔，用四颗 #10 螺栓和螺母将泵安装固定。
- 5、如果排放管路中的流体压力低于环境压力，则应在排放管路中安装抗虹吸阀。如果注入点位于水泵吸入端，或者靠着“负”压头，如在往下给送到井中时，则会发生虹吸作用，见图 G1。

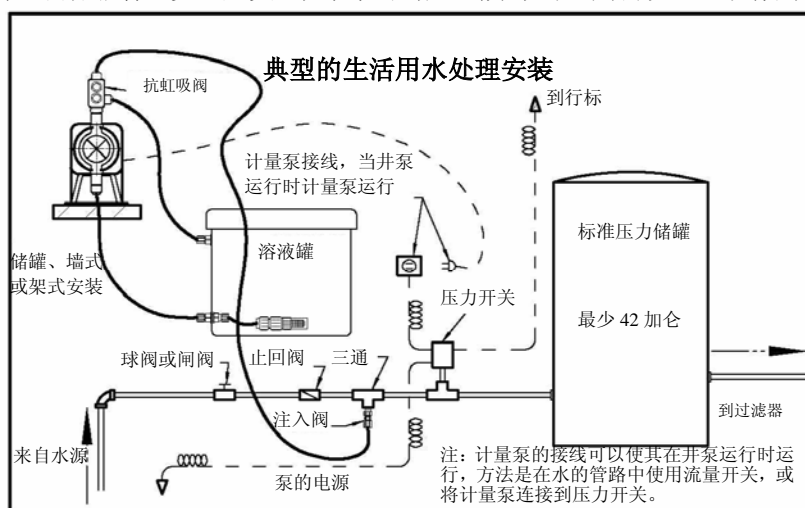


图 G1

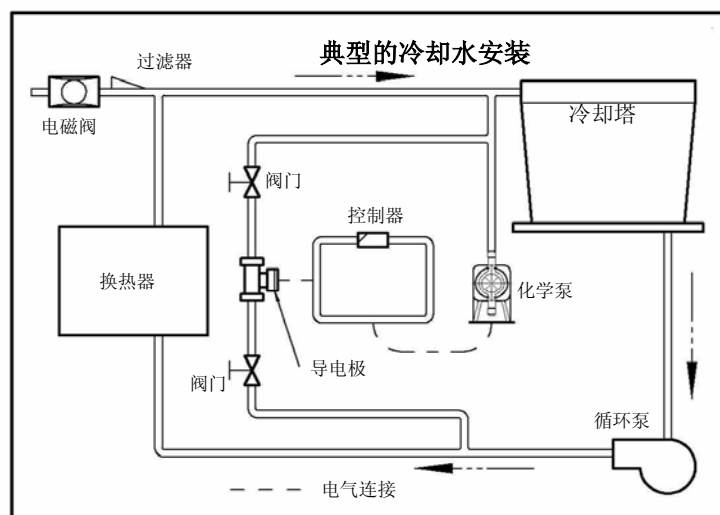


图 G2

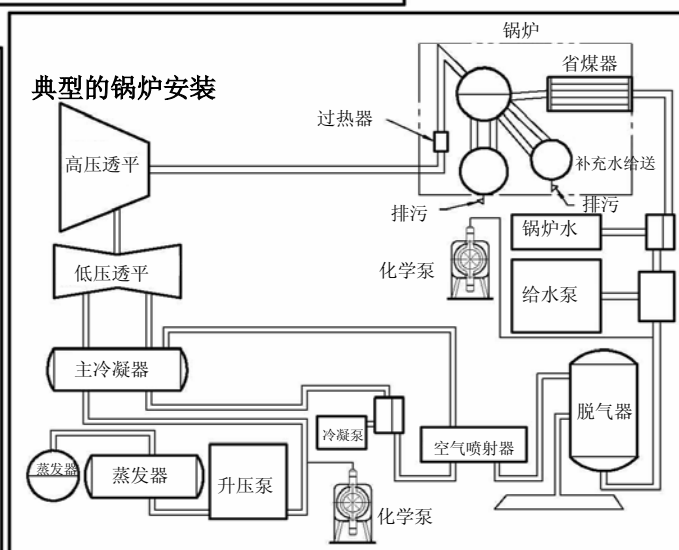


图 G3

管道

- 1、连接时使用提供的规定尺寸的管道。管道连接要牢固，防止化学药品泄漏和空气进入。由于配件中使用塑料螺母，因此不可过度拧紧配件，即只能手动拧紧。NPT（美国标准锥管螺纹）吸入阀和排放阀**决不可**拧得过紧。NPT 吸入阀和排放阀只能拧紧到 25-35 英寸磅（4.46-6.25 kg/cm）。
- 2、如果使用放气阀组件，则应可靠地连接一条回流管路（管道），回流管路连接回到储罐。**要避免化学药品可能造成的伤害，没有安装回流管路前请勿尝试使用放气阀启动。**
- 3、提供一台背压/注入阀以保持计量性能。注入阀必须安装在排放管路中。最好的方法是将注入阀安装在化学药品注入点。
- 4、如果排放管道会暴露于阳光直射，应使用黑色管来代替随泵提供的标准白色半透明管。如需要黑色管，请与供应商联系。
- 5、要防止堵塞或避免止回阀发生故障，请务必在吸入管末端安装一套过滤器组件（图 E）。这套底阀/过滤器组件务必安装在距离储罐底部上方 1-2 英寸（2.5-5 cm）处，这样可以避免储罐底部可能积聚的固体堵塞过滤器。化学药品储罐和底阀/过滤器应定期清洗，确保连续安全运行。如果从溶液中周期性地沉淀出正在泵送的化学药品，或者化学药品难以溶解或不能完全溶解（如氢氧化钙），则应在化学药品储罐中使用混合器。这些在许多电动机配置和安装中都很容易提供。如需要可与供应商联系。
- 6、如果泵送的是次氯酸钠（NaOCl）和过氧化氢（H₂O₂）等，由于这些化学药品易于产生气泡，因此推荐使用灌注吸入（储罐液位总是高于泵的标高）。使流体保持较低温度也有助于消除这个问题。
- 7、如果注入点的稀释不是很快发生，则会导致管道腐蚀。这个问题很容易避免，只要遵守下面这一简单规则：**安装注入接头，使其端部伸入涉及管路的液流中央。**根据需要修整注入器顶端。见图 H。注意：可提供适用于大型水管线路的延长的注入组件。如欲了解更多信息，请与供应商联系。

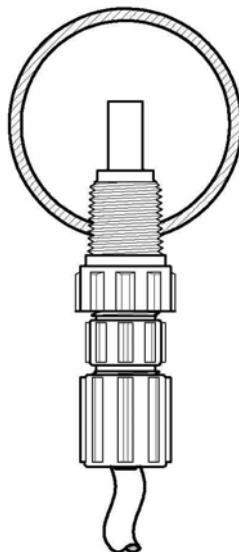



图 H

接线

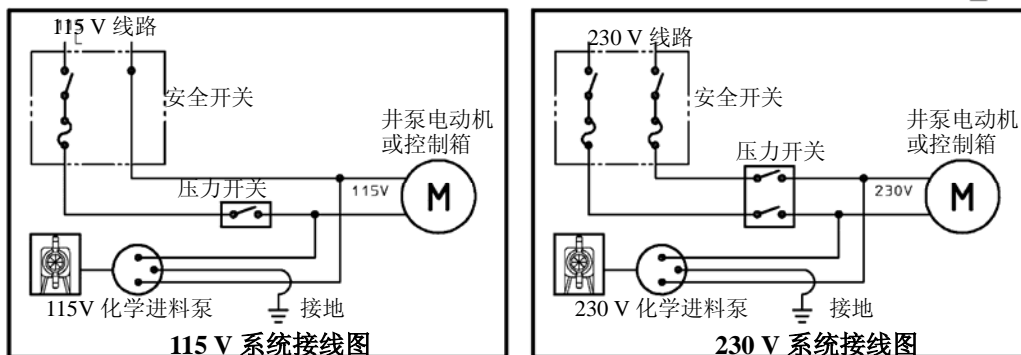
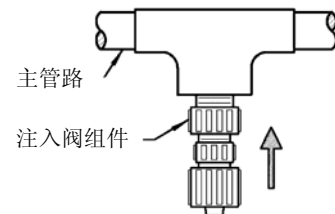
- 1、 **警告** — 电击危险。本泵配备的电源插头为三脚接地型。要减少电击危险，只可连接到已接地的接地型插座。
- 2、计量泵连接的电源必须与泵的铭牌上规定的电源一致。（如果施加的电压高于泵的额定值，则会损坏内部电路）。
- 3、在控制装置的电子电路中，通过过电压吸收元件和高压半导体来测量冲击电压。尽管如此，过量的冲击电压可能导致某些区域故障。因此，不可与重型电气设备共用一个插座。但是，如果必须共用一个插座，则必须采取措施，在计量泵的电源连接上安装过电压吸收元件（可变电阻，最小波冲电阻 2000A），或安装噪声抑制变压器。



- 4、如果计量泵运行时发生电源中断，泵会记住其设定值，并在电源恢复时自动恢复到先前的运行状态。如果要用手动复位来恢复运行，则泵的连接电路必须适当接线。要达到这一目的，典型的方法是使用门锁功率继电器，这种继电器会在失去电源时“脱扣”，并要求手动复位。

井泵系统安装

- 1、确保计量泵电压与井泵电压一致。图 J 展示的是典型的井泵电路。所有电气接线应有持证电工按照当地电气规范安装。
- 2、将计量泵排放端的背压/注入（图 I）安装在三通内，三通安装在通往压力罐的水管线路中。典型的安装见图 G1、G2 和 G3。



列出的泵持有“ETL 卫生”许可（按 NSF 标准 50 试验），适用于游泳池、温泉疗养地和热浴盆，如果选择适当材料，还能处理但不限于下列化学溶液：

12% 硫酸铝	5% 碳酸钠
10% 氢氧化钠	2% 次氯酸钙
12.5% 次氯酸钠	10% 验算

控制装置和运行说明

介绍:

计量泵执行下列功能:

选择的控制:

- 固定速率
- 外部脉冲
 - 直线脉冲
 - 脉冲储存
 - 除法
 - 乘法
- 外部电流信号
 - 4-20 mA
 - 20-4 mA
- 行程计数
- 定时运行 (间隔)

显示报警

- 电路故障
- 失去信号
- 满计数
- 脉冲溢出
- 脉冲率高

继电器输出 (每次选定一个)

- 继电器断开
- 停止功能
- 失去电流信号
- 满计数
- 脉冲溢出
- 重复行程
- 电路故障

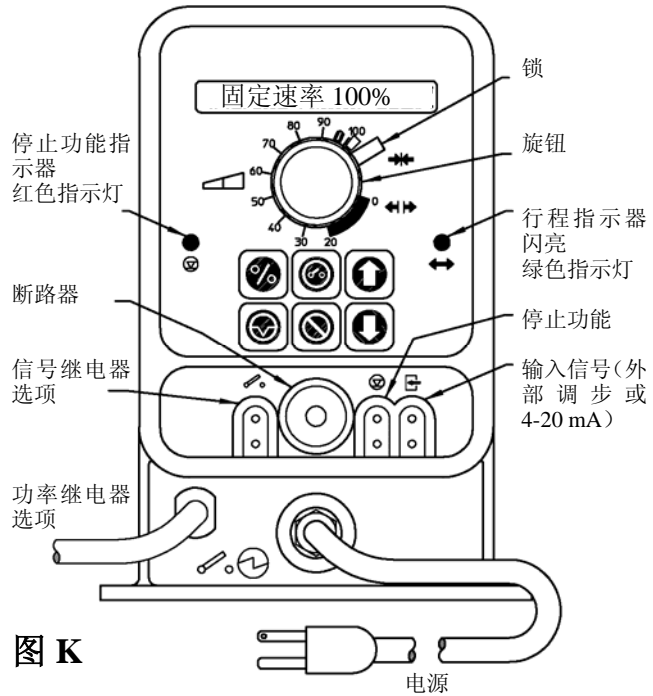


图 K

使用触控板

通过 6 按钮触控板来调节和改变泵的所有运行 (行程长度除外) (图 L)。

除了报警状态外, LCD 显示器 (图 K) 始终显示当前运行状态或某个提示, 要开始运行必须立即回答该提示。

提示有两种类型:

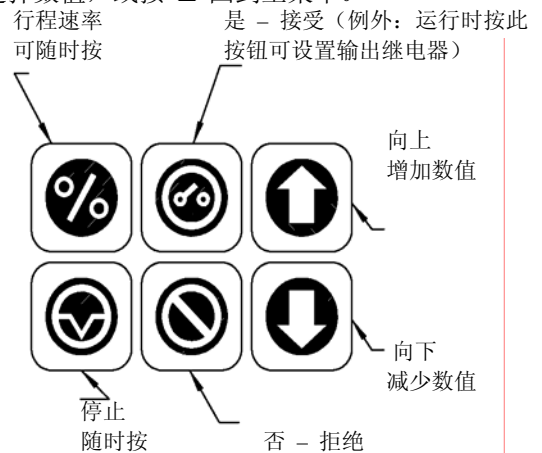
问题方式的提示 (标有闪烁的问号) 用来浏览菜单选项。通过按 或 按钮可回答这些问题。

在必须选择数值时 (即行程速率、计数、运行时间、比例等) 总是会碰到标有向上或向下箭头的提示。要回答这些提示, 可通过按 或 按钮将显示的值改变为要求的设定值。在显示屏面上设定了要求的值后, 按 可接受此值, 然后继续选择数值, 或按 回到主菜单。

按红色 按钮可随时停止泵运行。按 按钮可使泵恢复先前运行。

按 按钮可随时将当前行程速率显示为泵的最高速率的百分比。按任何按钮可回到正常显示。

泵在运行时按 按钮可提出继电器选择菜单。按 按钮可搜索继电器输出选项。当出现需要的选项时按 按钮可设定继电器选项, 然后屏面自动回到运行显示。



有益忠告

只要接受或拒绝所显示的选择，就可进入到你想进入的任何界面。

如果你发觉自己所在的菜单并不是想要的菜单，只要连续选择否，直到回到主菜单。

如果你因疏忽越过了想要的选项，只要连续选择否，计量泵就会将你带回你想要的选项。

如果你按了不适当的按钮，则会有信消息通知你，消息持续数秒钟。

部分闪烁的显示要求你响应。

闪烁的问号要求是或否回答。

闪烁箭头要求向上或向下数字调节。要快速作出较大的数字调节，可按住向上或向下箭头按钮。显示中的值会加速改变。

完全闪烁显示是报警信号。

如果电源中断，则当电源恢复时，泵会自动回到电源中断时的运行状态。当电源断开后，泵会在若干年内记住这一状态。

控制选项

固定速率

泵以固定速率在最大 1-100%的区间内连续运行。

外部脉冲控制 — 直线脉冲

从外部信号端口接收到的每次脉冲都促使泵以限度最高每分钟 125 次行程的速率立即开始行程一次。如果接收到的脉冲速率更快，则会触发脉冲速率高报警信号，在此期间泵以最高速率运行，不响应过量脉冲。

在脉冲储存选项中，如果接收到的脉冲频率速率超过泵的响应速率（每分钟 125 次接触），将导致过量脉冲被累积在存储器中。当信号电平降到最高速率以下时，泵以每分钟 125 次行程速率逐渐处理过量脉冲。如果积累的脉冲超过 9,999 次，超过存储器储存容量，则会触发“脉冲溢出”报警信号。在“脉冲溢出”状况下，泵以每分钟 125 次行程运行；当输入速率降到每分钟 125 次行程以下时，正常的“脉冲储存”运行恢复，从存储器已满状态开始。

外部脉冲控制 — 除法

泵按上述描述运行，除非在驱动泵之前，输入脉冲被 1 到 999 的值除。例如，如果设定值为 5，则每第五次输入脉冲导致泵行程一次。

脉冲储存选项按上述描述运行。

脉冲除法使得可以通过调节泵对外部脉冲信号的响应来调节泵，如来自流量计的脉冲信号，这种信号频率太高，以至于不能通过直接使泵行程来促成要求的进料。

外部脉冲控制 — 乘法

计量泵的运行如上述说明，只是在驱动泵之前输入脉冲乘以 1 到 999 的值，然后以选定的行程速率逐渐处理。例如，当乘数为 5，行程速率为 25% 时，每个输入脉冲使计量泵以 25% 的行程速率行程五次后停止。运行期间，显示器连续显示当前值。在响应前一脉冲期间接收到的其他外部脉冲都被忽略，除非脉冲储存有效。

这一选项与行程计数（见下）相似，不同之处是动作由一个或多个外部脉冲自动启动，而不是由用户一次手动启动。在行程计数中没有满计数报警，因为总是可以接收其他外部脉冲。

脉冲储存选项的运行如上所述。

外部电流信号控制

在 4-20 mA（正向）选项中，计量泵对来自输入信号端口的电流信号作线性响应，电流信号的工作满量程从 0%（4 mA）到 100%（20 mA）。例如，一个 12 mA 的信号可以使泵以满量程的 50% 运行。

在 20-4 mA（反向）选项中，泵的反应是上述的反向：从 0%（20 mA）到 100%（4 mA）。

在 4-20 mA 和 20-4 mA 两种选项中，可以使用从 1% 到 99% 的比率来步降响应。例如，一个比率为 50% 的 12 mA 信号可以使泵如同接收到一个 6 mA（12 mA 的 50%）信号一样响应。

在上述所有选项中，只要信号降到约 2 mA 以下若干秒钟，就会发出失去信号报警。在失去信号状态时泵停止运行，当信号恢复后泵会自动恢复正常运行。

行程计数

泵以选定的行程速率执行预置的最多 9,999 次行程。运行中，显示器连续显示预置值和当前计数。当预置的行程数完成后，泵停止运行，并发出满计数报警。当满计数报警信息出现时，按是提出复位提示。继续按是可以重复同一行程或改变所显示的值来改变行程计数。

这一选项与外部脉冲控制 — 乘法（见上）相似，只是动作由用户手动一次启动，而不是由一个或多个外部脉冲启动。

定时运行*

泵可以选定的行程速率按照选定的 1 到 999 分钟（16.65 小时）运行，运行间隔可以选择为 1-999 小时（41.625 天）。例如，可以将泵设定为以 50% 行程速率每 168 小时（7 天）运行 60 分钟。运行期间，泵以分钟显示运行时间，以小时显示间隔时间。

* 型号为“B4”和“GB4”（通电时显示）的泵使用秒和分设置。

继电器设置

当泵处于运行状态时，按是按钮可以在菜单上提出下列继电器输出选项（继电器选项根据运行状态

而有不同)。按 **否**按钮可以浏览可用选项。只能选择一个继电器选项。当需要的选项显示时，按 **是**按钮。这样可将继电器设置为选择的选项，然后显示屏面会自动回到前一运行屏面。

继电器断开

在所有控制选项中继电器总是保持断开状态。

停止功能

在所有控制选项中，当通过停止端口激活“停止功能”时，继电器正常开启和关闭。

失去电流信号

在任何一个 *电流信号*控制选项中，当失去信号报警有效时，继电器正常开启和关闭。

满计数

在 *行程计数*控制选项中，当满计数报警有效时，继电器正常开启和关闭。

脉冲溢出

在有 *脉冲储存*的 *外部脉冲*控制选项中，当脉冲溢出报警有效时，继电器正常开启和关闭。

重复行程

在所有控制选项中，在计量泵每次行程期间，继电器瞬间正常开启和关闭。如果计量泵配有 24 VDC 信号延迟输出，这一功能可用于确定另一台外部定速的泵速度。

回路故障

当 *回路故障*报警有效时，继电器总是正常开启和关闭。与报警信号一起交替闪烁的数字用于工厂的故障诊断。

报警

报警信号的辨别方法是显示完全闪烁。

回路故障

总是禁止泵送，泵在修复前不运行。

失去信号

在任何 *电流信号*选项中，只要信号降低到低于约 2 mA 若干秒，就会发出失去信号报警。泵在失去信号状态中停止运行，并在信号恢复后回复正常运行。这包括 20-4mA 选项，在该选项中低电流 (4 mA) 信号一般要求泵全出力，以避免在发生失去信号事件时过分供给。

满计数

在 *行程计数*控制选项中，当预置的行程数已完成，泵停止时，发出满计数报警。

脉冲溢出

在*脉冲储存*选项中，当内存容量超出时会发出*脉冲溢出*报警。泵继续响应外部信号脉冲，就像储存有 9,999 次脉冲一样。

脉冲率高

在无*脉冲储存*的*外部脉冲控制*选项中，当脉冲接收速率快于泵的最高行程速率（每分钟 125 次行程）时，发出*脉冲速率高*报警。泵继续以最高速率运行，不响应过量脉冲。

控制基准汇总

控制选项

固定速率

固定速率 100%

外部脉冲

直线

直线脉冲

脉冲储存选项

脉冲储存 9999

除法

脉冲 \div 999

脉冲储存选项

\div 999 储存 999

乘法

x999 / 999

脉冲储存选项

x999 储存 9999

外部电流

4-20 mA

4-20 mA 信号

比率选项

4-20 比率 100%

20-4 mA

20-4 mA 信号

比率选项

20-4 比率 100%

计数行程

计数 9999 / 9999

定时间隔

999 分 每 999 小时

输出延迟选项

继电器断开

继电器断开

停止功能

继电器—停止

失去电流信号

继电器—无信号

满计数

继电器—满计数

外部脉冲溢出

继电器—溢出

重复行程

继电器—重复

回路故障

继电器—故障

报警 (完全闪烁显示)

回路故障

回路故障

失去信号

失去信号

满计数

满计数

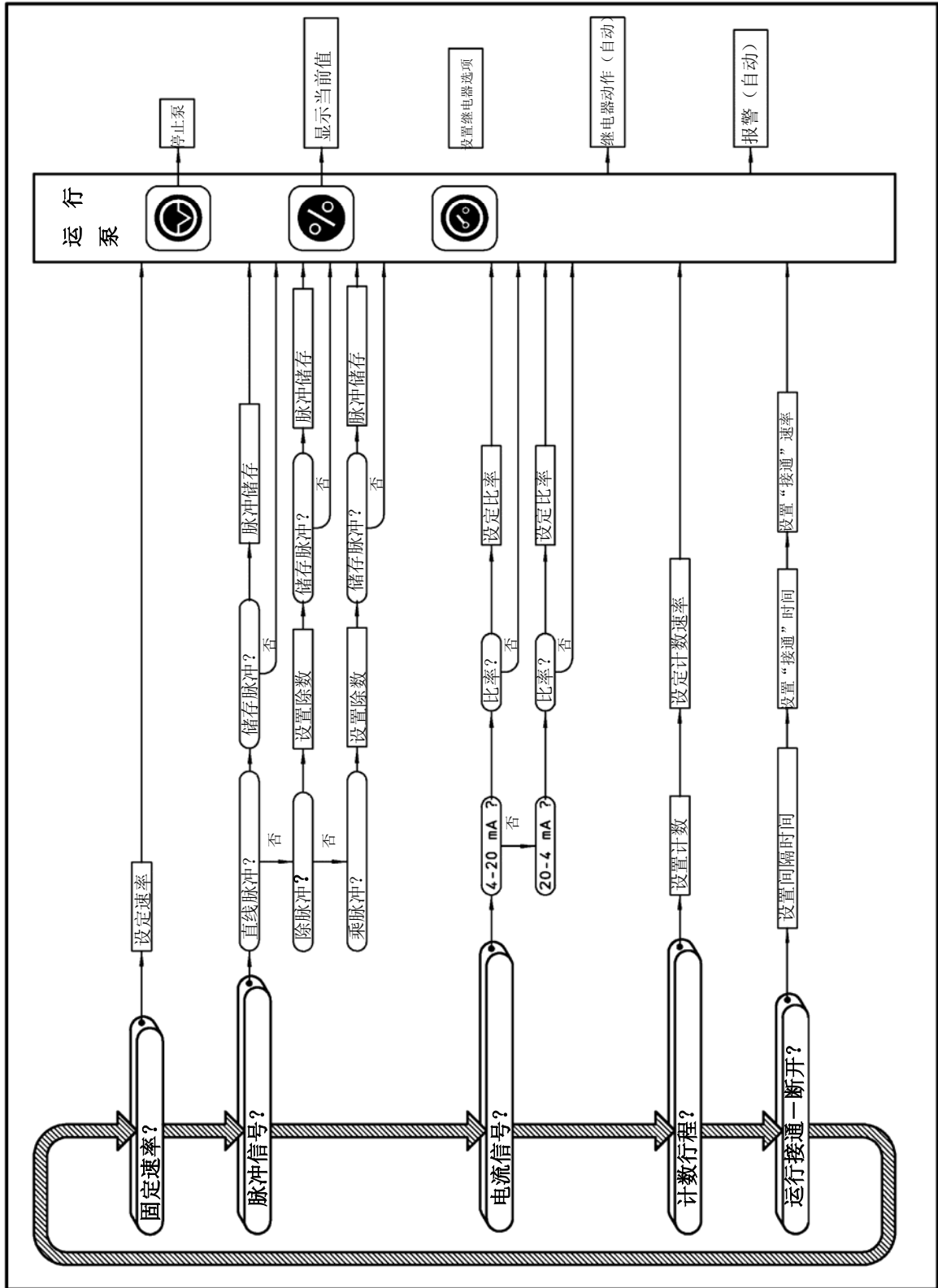
脉冲溢出

脉冲溢出

脉冲率高

脉冲率高


启动和运行



电源


提供的所有计量泵为 115 V, 50/60 Hz, 单相。也可提供 230 V, 50/60 Hz, 单相, 供选择。启动前务必检查确认泵的电压/频率/相位与电源一致。

：如果泵配有 PVC 泵头（型号的第 7 位为“V”，注：PVC 为灰色，非黑色），使用前用手均

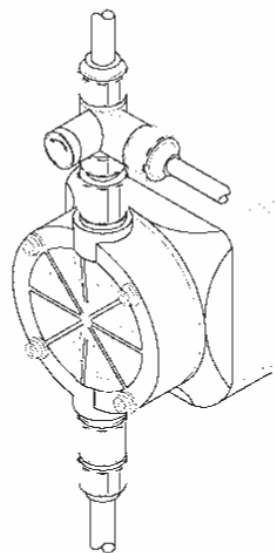
 **小心** 地拧紧四颗有头螺钉（18-22 英寸磅 / 3.21-3.93 kg/cm）。安装后定期拧紧。

启动

：操作化学计量泵或在泵周围工作时应总是穿戴防护服和手套以及护目镜。

 **小心** 所有泵都用水做过试验。如果要泵送的化学药品与水混合会产生反应（如硫酸、聚合物），则泵头应与隔板和阀座一起拆下，彻底干燥。

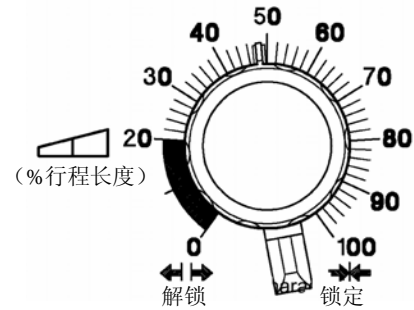
1. 接通泵的电源。在固定速率控制模式中以 100%（全）速率运行泵。绿色 LED 点亮，并在泵每次行程时闪烁熄灭。
2. 将行程长度旋钮调节到 100% 设定值标记（更多信息见下页的“行程长度调节”）。
3. 如果排放管路与压力系统直接连接，则泵需临时启动。放气阀可以使排放流体很容易地旁路，从而使这一操作简单化。在泵实施压力泵送前，必须清除泵头内的所有空气。
 - A) 在泵运行时，逆时针旋转调节螺钉。
 - B) 使阀门保持打开状态，一直运行到旁路管道（1/4 x 3/8，随阀门供应）流出密集流体，并且无气泡。
 - C) 顺时针旋转调节螺钉，关闭放气阀。
4. 运行数分钟后化学药品可到达泵头。否则需卸下排放接头，用若干滴要送入计量泵的化学药品湿润排放阀通道面积（球阀和阀座）。为了安全起见，务必穿戴防护服、手套和护目镜，并使用合适的容器来盛放化学药品。
5. 如果泵还是不能启动，请参阅本说明书的“故障排除”一节。



6. 再次接通电源，将泵的流量调节到要求的速率（见下面的“控制程序”）。
7. 启动后一定要检查泵的标定。最好在用户的典型使用条件下对泵进行标定。

行程长度调节

- 行程长度可以控制在隔板位移的 0-100% 范围之内（实际使用中应控制在 20-100% 范围之内）。
- 当泵在运行时，可以通过行程长度调节旋钮来设置行程长度。**泵停运时不要转动旋钮。**



控制程序（固定速率适用）：

在考虑了泵和流体特性后应确定合适的行程长度设定点。

从泵的性能角度来看，我们建议下列程序。**注意：行程长度越靠近 100%，泵的性能会越好。**

- a) 将行程长度设置为 100%。测量输出容量。
- b) 调节行程速率频率，获得要求的输出。如果仅靠调节行程速率不能使输出下降到足够低，则可调节行程长度，降低最大输出。
- c) 测量输出容量，确保达到要求的值。

举例	选定型号	=	LMD4
	设置行程长度	=	100%
	设置行程速率	=	100%
	输出容量 (额定压力)	=	21 GPD (每日加仑数) *
	要求流量	=	17 GPD
	调节行程速率到 81%		
	输出容量	=	$\frac{17}{21} \times 100 = 81\%$ (约) *

由此求得要求的流量，行程长度设置为 100%，行程速率设置为 81%，即输出容量 = 0.81 x 21 = 17 GPD*。


* 用测量来检查这些值。在进料压力低于额定压力时，输出容量较高。

通过外部输入信号运行：

可以通过三种类型的输入信号来控制泵。所有输入信号与交流输入电源和接地完全隔离。输入插座连接位于控制盘正面底部，信号线随泵供应。取下橡胶塞可接触到插座。

停止功能:

泵的运行可以通过外部信号输入停止。当外部信号输入到停止终端时，红色指示灯点亮，泵的运行停止。停止功能超控所有控制选项和其他终端的输入信号。当停止信号消除后，先前的运行恢复。


：从同一触点闭合运行多台泵会损坏泵的电路。如果要求这类运行，泵的电路互相之间必须通过
 **小心** **过使用多触点控制继电器或相似方法进行电气隔离。**

- 输入信号必须是来自继电器触点等的无电压信号，禁止使用其他信号输入。（继电器触点在接通时的电阻必须为 100 欧姆或以下，在断开时的电阻必须为 1 兆欧或以上。）

停止功能通常与储罐浮动开关一起使用。浮动开关触点常开，但是当储罐液位降低到低于某一点时，触点关闭，泵停止运行。信号线随泵一起提供。

外部调步功能

当泵处于外部调步控制模式中的一种模式时，通过经由外部信号终端的外部脉冲信号可以控制泵的行程。

：从同一触点闭合运行多台泵会损坏泵的电路。如果要求这类运行，泵的电路互相之间必须
 **小心** **使用多触点控制继电器或相似方法进行电气隔离。**

- 收到输入信号后，泵产生必要的功率脉冲，激活电磁线圈。外部信号输入由泵的电路防反跳。
- 输入信号必须是来自继电器触点等的无电压信号，禁止使用其他信号输入。（继电器触点在接通时的电阻必须为 100 欧姆或以下，在断开时的电阻必须为 1 兆欧或以上。）输入信号的脉冲持续时间必须是 10 毫秒或以上，输入信号频率不能超过 125 次/分，除非由脉冲除法或脉冲储存调节。信号线随泵提供。

4-20 mA / 20-4 mA 功能

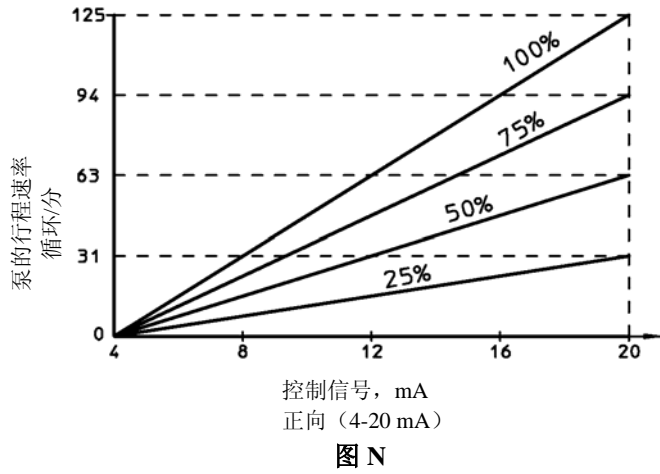
当泵处于电流信号模式中的一种模式时，泵的行程速率可以由 4-20 mA 正向或反向电流信号控制。

泵根据提供给泵的信号电平自动调节行程速率。

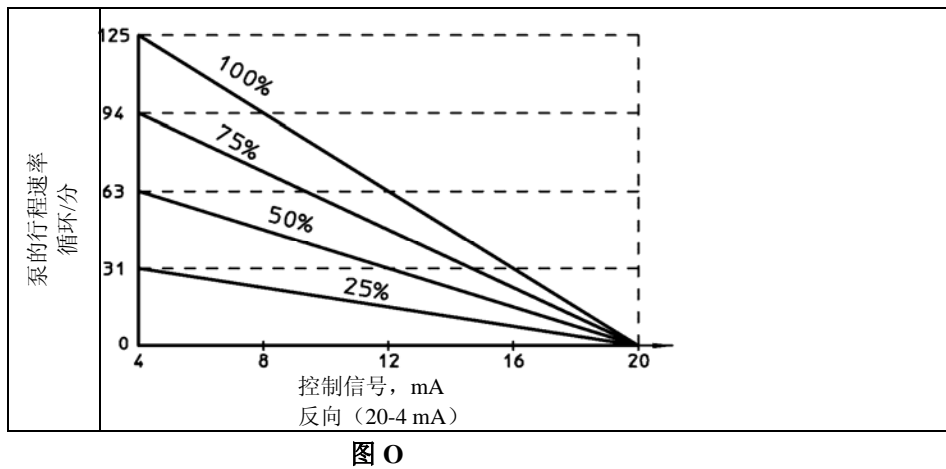
多台泵可以串联连接到电流信号，只要信号源有足够能力处理负载（每台泵的阻抗为 187 欧姆）。

维护

泵对直线（非比率）4-20 mA 信号的响应如下图所示（下面的图 N 显示直线响应和按 25、50 和 75% 比率的响应）：



泵对 20-4 mA 信号的响应如下图所示（下面的图 O 显示直线响应和按 25、50 和 75% 比率的响应）：



信号线随泵供应，极性如下：

- 白色 = 正极 (+)
- 黑色 = 共用

信号阻抗为 187 欧姆。

输出继电器

每台泵可选择配备两个单独的常开输出继电器选项中的一，下面介绍这两个选项。继电器的关闭取决于选定的选项，并在选定选项的规定条件持续期间保持关闭状态，*重复行程*选项除外。

信号电平输出继电器的选择是经由泵控制盘上的输出信号终端。它设计为提供正向或反向电压输出信号，如图 O 所示。电压输入必须具有高阻抗特性，并且不能超过 24 VDC。泵的电平能够获得或降低 10 mA 的最大电流。信号线随泵供应，与泵的终端连接时的极性如下。

白色 = 正极 (+)
黑色 = 共用

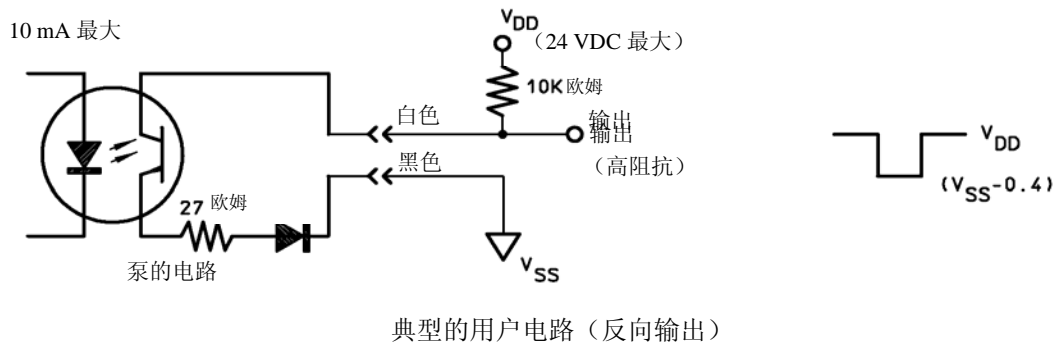
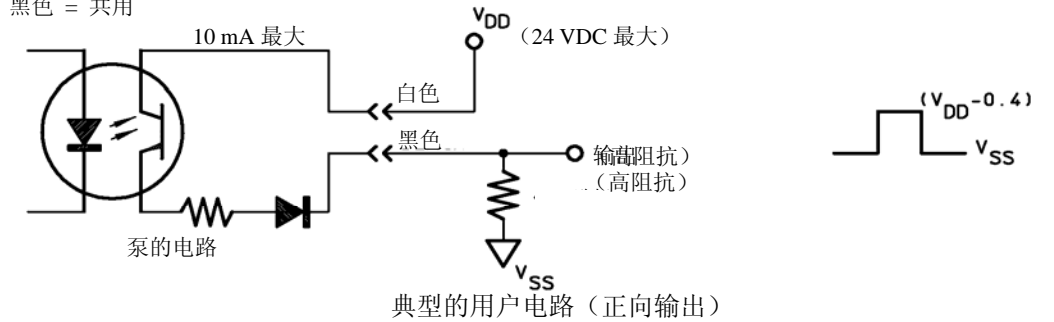


图 P

功率电平的选择是经由从控制盘下面的泵出来的功率继电器线。功率电平继电器是零交叉三端双向可控硅开关型固态开关，如图 Q 所示，这种开关的设计只可用于切换交流电流，其额定值如下：

电压	电流	功率
最低 = 12 VAC, 50/60Hz	最小 = 10 mA	最低 = 12 W (12 VAC)
最高 = 250 VAC, 50/60Hz	最大 = .5 A	最高 = 120W (240 VAC)

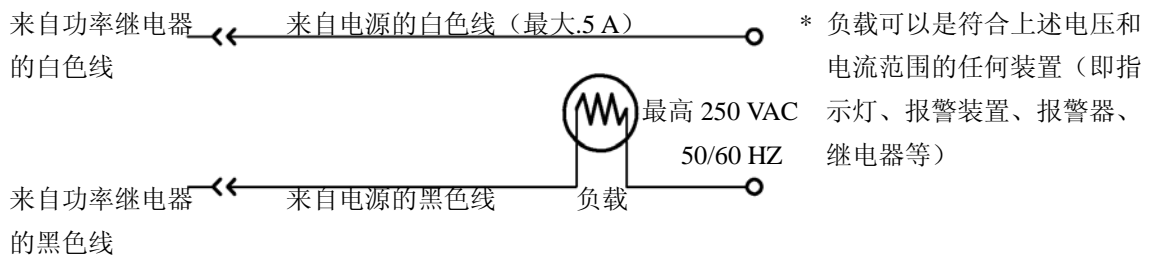
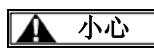
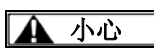


图 Q

：在没有足够负载来限制电流的情况下（如上所述）不要将电源直接连接到继电器线上。不要超

 **小心** 过规定的电压额定值。过量电流或电压会损坏泵，并会产生火灾和电机危害。不要在继电器线上安装任何类型的标准电源插头。

：对化学计量泵实施维护或修理前，一定要断开所有电气连接，确保所有压力阀门已关闭，并且泵

 **小心** 和管路内的压力都已排出。

对化学计量泵实施任何维护或修理作业时务必穿戴防护服、手套和护目镜。

日常维护

1. 日常检查泵的实际运行状况。查找是否有异常声音、过度振动、流量和压力输出低或高温[经常以最大行程速率运行时，泵壳温度可以达到 160°F（70°C）]等现象。
2. 要获得最佳性能，插装阀应每 4-6 个月更换一次。根据不同用途，可能要求更频繁的更换。这种情况下，实际经验是最好的指南。阀座和阀球的反复短寿命老化通常说明需要检查选择用于该用途的湿材料适用性。若需要指导，请与供应商联系。
3. 检查接头周围有无泄漏，或老化管道所产生的泄漏，例如：暴露于阳光直射的标准白色半透明排放管。采取适当措施，如拧紧接头或更换部件来修正泄漏。
4. 清除泵上的脏物/碎屑，这类物质有绝缘作用，导致泵的温度过高。
5. 如果泵停止运行一个月以上，应清洗泵头/阀门组件，方法是泵送淡水约 30 分钟。如果在这种“清洗运行”后泵不能正常运行，则需更换插装阀组件。

分解和装配

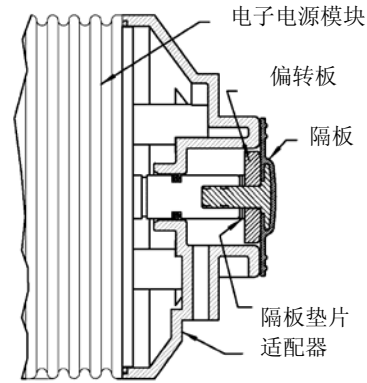
拆卸隔板

1. 以水或其他合适的中和溶液为介质使泵运行，冲洗泵头和阀门组件。如果化学药品滴落在泵上，则需冲洗泵的外部。
2. 将泵的行程长度设置为 0%，然后拔去泵塞。
3. 拆开泵的管道。取下泵头上的四颗螺钉，然后卸下泵头组件。
4. 抓住隔板外缘，逆时针转动隔板，松开电子电源模块（EPM），然后卸下隔板。不要松开偏转板或隔板后面的隔板垫片。注意：垫片数量可以是 0-2。
5. 如果打算重复使用隔板，应检验隔板。检查特氟纶表面有无过度拉伸迹象（局部白色区域），或者隔板背面上的人造橡胶是否已磨损。如果这两种状况的数量过多，则应更换隔板。

隔板更换

参阅手册背面的图纸。

1. 更换隔板时,最好更换阀芯和其他磨损部件。供应商可提供部件包,里面有彻底重新组装泵的湿端所需要全部部件。供应商所要知道的是泵的铭牌上的 *KOPkit* 编号,以便提供部件包。
2. 将泵的行程长度设置为 0%,然后拔去泵塞。
3. 如果用户保管好从原始隔板上拆下的垫片,或者知道原始数量,则可以跳过第 4 步 *隔板垫片调整*,转到第 5 步。
4. 将隔板偏转板滑到隔板双头螺栓背后,半径侧朝向隔板。然后将两片垫片滑入到隔板双头螺栓上,将隔板拧入 EPM 装置。参阅图 R。顺时针旋转隔板,直到偏转板和垫片紧靠电磁线圈轴,隔板停止转动。如果适配器和隔板之间有间隙,可重复本程序,每次取下一片垫片,直到隔板恰好碰到适配器或略微凹入。
5. 在隔板接触偏转板或适配器上半径的区域涂油脂。
6. 将隔板拧入 EPM 装置的轴上,中间为偏转板和适当数量的垫片。
7. 将行程长度调节到 50%。如果临时接通泵的电源就很容易调节。将泵头放到适配器上,阀门流量箭头向上指,然后安装并拧紧泵头螺钉。螺钉拧紧到泵头靠着适配器停下。
8. 将行程长度调回到 100%,这样可方便启动,然后将泵投入运行。



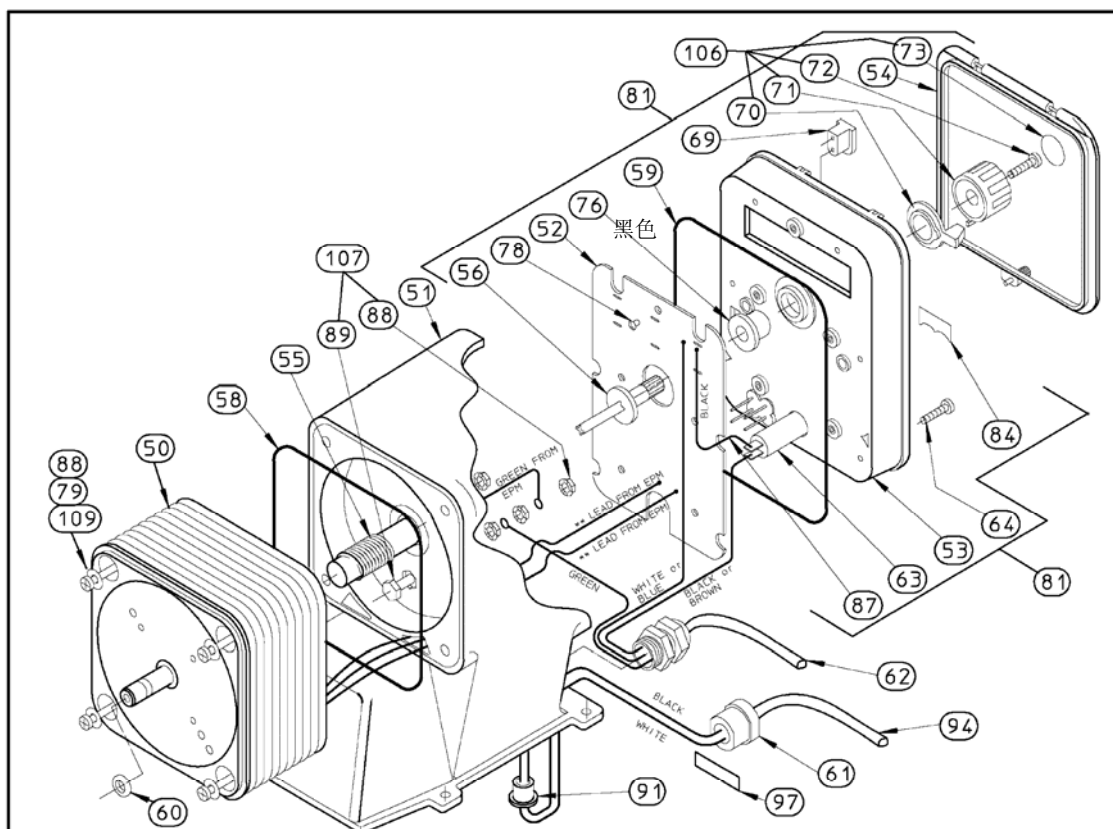
更换阀门

1. 冲洗泵,清除泵头上的化学药品。
2. 拔去泵塞,释放系统压力,然后拆开软硬管道。
3. 松开阀芯并丢弃。再卸下泵头内的 O 形圈。
4. 用新 O 形圈安装新阀芯,使压印字母从上到下阅读,并且箭头指向流量方向。只可用手拧紧,不要使用扳手或钳子。如果泵头材料是 SAN,则这一点尤其重要。
5. 重新连接软硬管道,然后重新安装泵。
6. 检查新安装接头周围有无泄漏。

故障排除

故障	可能原因	补救方法
失去化学残渣	<ol style="list-style-type: none"> 1、 泵の設定値太低。 2、 注入点结垢。 3、 溶液容器干转。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 调节到更高设定值（调节行程长度时泵必须运转）。 2、 用 8% 盐酸或未稀释的醋清洗注入部件。另见维护章节。 3、 用溶液重新注满储罐，然后启动（见启动和运行章节）。
化学药品太多	<ol style="list-style-type: none"> 1、 泵の設定値太高。 2、 溶液储罐中的化学药品太多。 3、 化学药品被虹吸作用吸入井或主管路。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 降低泵の設定値（调节行程长度旋钮时泵必须运行）。 2、 稀释化学溶液。注：对于会和水起反应的化学药品，可能有必要直接从化学药品供应商购买更多稀释级的化学药品。 3、 测试注入点的负压或真空。如果存在负压，则安装抗虹吸阀。
软管接头泄漏	<ol style="list-style-type: none"> 1、 管端磨损。 2、 化学侵蚀。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 切断管端（约 1 英寸），然后照前重新连接。 2、 向供货商咨询替换材料。
泵故障	<ol style="list-style-type: none"> 1、 泵进口侧泄漏。 2、 阀座不密封。 3、 泵设定值低。 4、 溶液液位低。 5、 隔板破裂。 6、 泵头裂开或断裂 7、 泵头含有空气或氯气 8、 接线破裂或断开 9、 电压下降 10、 电子控制板故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1、 检查进口管道。如果端部磨损，切下约一英寸后替换。 2、 若阀座污秽则清洗，如果发现劣化，则用替换材料更换。 3、 若在压力下泵送，标度盘应设置为 20% 容量以上，保证进料速率可靠。 4、 溶液必须高于底阀。 5、 按维护一节所示更换隔板。检查注入点压力是否高于额定最大压力。注意：隔板材料的化学不配伍性会导致隔板破裂和泵头周围泄漏。 6、 按维护一节所示更换泵头。接头只可用手拧紧。使用钳子和扳手会使泵头裂开。另外，化学不配伍性会导致破裂从而产生泄漏。 7、 放空泵头空气，见放气操作。 8、 正确接线。检查熔丝或断路器。 9、 查明原因后采取措施。 10、 联系供应商。

故障	可能原因	补救方法
泵无法启动	<ol style="list-style-type: none"> 1、止回阀不洁 2、球阀位置不对或密封不好 3、溶液容器干转 4、化学药品放气 	<ol style="list-style-type: none"> 1、拆卸并更换或清洗止回阀，除去结垢或沉淀物。 2、检查阀座和球阀有无碎片，轻轻清理。若发现变形或劣化，用合适材料更换部件。由此产生的晶体会使阀门保持开启状态。因此必须分解阀门并清洗。一定要按照“部件图”（在手册最后）更换所有部件。 3、用溶液注满储罐，然后启动。（见“启动和运行”一节。） 4、放气、使用灌注吸入，使化学药品保持室温（约20°F/-6°C）。
接头泄漏	<ol style="list-style-type: none"> 1、接头松动 2、密封垫断裂或扭曲 3、化学侵蚀 	<ol style="list-style-type: none"> 1、用手拧紧。如果用手拧紧不能制止泄漏，则需更换密封垫。 2、检查密封垫，若断裂或损坏则进行更换。 3、联系泵供应商，要求替换材料。
泵不起动	<ol style="list-style-type: none"> 1、出口压力过高 2、止回阀不密封 3、输出标度盘未设置为最高 4、吸升高度过高 5、泵配备装有弹簧的高粘度阀门 	<ol style="list-style-type: none"> 1、关闭所有压力阀门，松开排放点的出口软管接头。卸下排放阀阀芯。用若干滴溶液湿润球阀和阀座。将泵的标度盘设置到最高速率。在泵启动时，重新连接所有软管接头。 2、拆卸、松开、清洗并检查有无老化膨胀。重新装配，湿润阀门组件，然后启动。见“启动和运行”一节。 3、启动泵时，务必将输出标度盘设置为最高额定容量。 4、降低吸升高度，或在泵的出口抽真空，直到泵启动。 5、松开排放阀帮助启动，采取必要的安全预防措施。或者对泵的出口注入真空。



项目号	描述	数量	项目号	描述	数量
50	电子电源模块 (EPM)	1	73	行程长度旋钮不干胶贴纸	1
51	外壳	1	76	行程长度垫环	1
52	电子控制板	1	77	触控板 (未显示)	1
53	控制盘	1	78	电路安装螺钉	5
54	防尘罩组件	1	79	EPM 安装垫圈	4
55	凹形调节轴	1	81	控制盘组件	基准
56	插入式调节轴	1	84	停止/信号标签	1
57			85	停止/功能线 (未显示)	2
58	EPM/外壳 O 形密封圈	1	86	继电器标签	1
59	控制盘 O 形密封圈	1	87	跨接线	1
60	副密封	1	88	接地片螺母, 有垫圈	7
61	应变消除信号线	1	89	接地片螺栓	1
62	电源线组件	1	91	信号线护套	1
63	断路器	1	92	断路器盖 (未显示)	1
64	控制盘螺钉	5-6	94	信号线	1
69	针式插塞	3	97	信号电源标签	1
70	锁片	1	106	旋钮包, 行程长度	基准
71	行程长度旋钮	1	107	接地片包	基准
72	旋钮安装螺钉	1	109	EPM 安装螺钉	4

** = 115 V EPM 装置的导线为灰色。

** = 230 V EPM 装置的导线为红色。

注意电路板上的接线端位置根据控制选项而有所不同。

图纸标题:

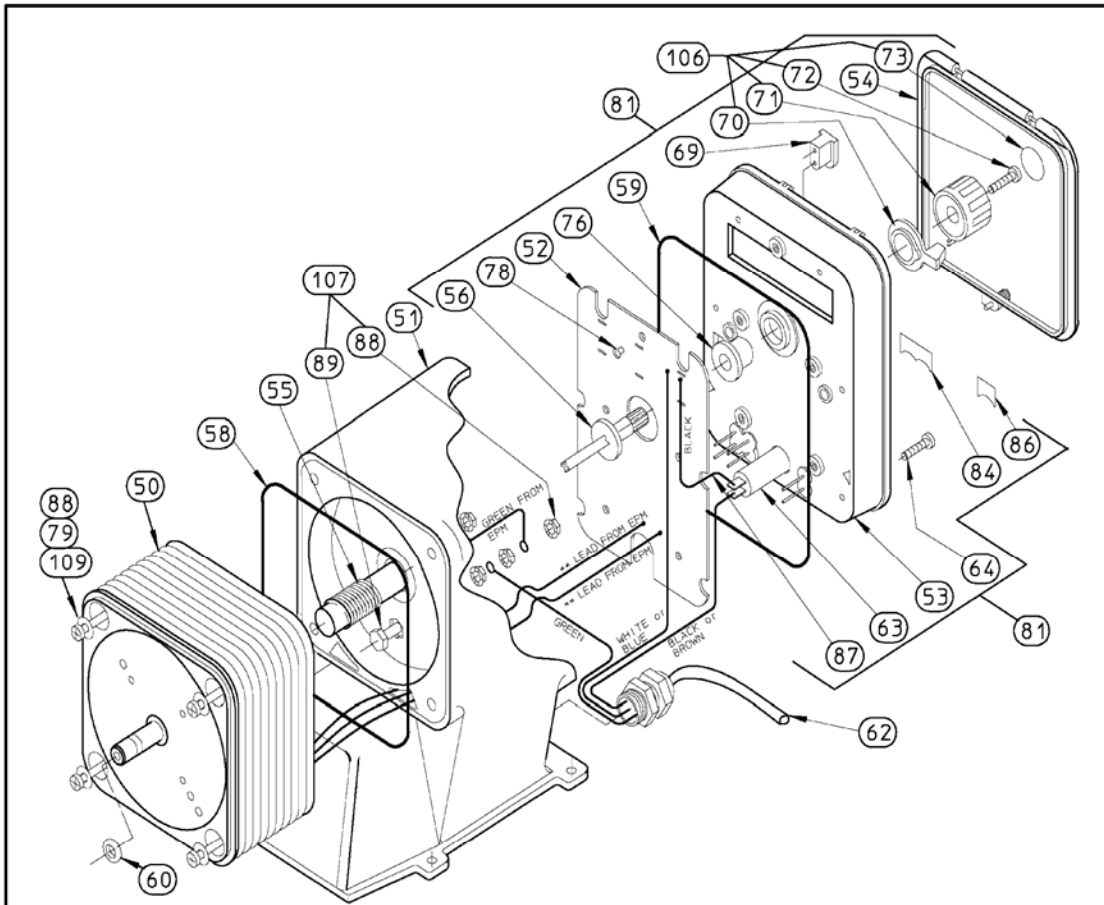
微处理器
功率继电器
驱动组件

编制: PTP

CAD 图纸号 15-B

日期: 2/09/95

AC00235.001



项目号	说明	数量	项目号	说明	数量
50	电子电源模块 (EPM)	1	73	行程长度旋钮不干胶贴纸	1
51	外壳	1	74	EPM 安装螺钉	4
52	电子控制板	1	76	行程长度垫环	1
53	控制盘	1	77	触控板 (未显示)	1
54	防尘罩组件	1	78	电路安装螺钉	5
55	凹形调节轴	1	79	EPM 安装垫圈	4
56	插入式调节轴	1	81	控制盘组件	基准
57			84	停止/信号标签	1
58	EPM/外壳 O 形密封圈	1	85	停止/功能线 (未显示)	2
59	控制盘 O 形密封圈	1	86	继电器标签	1
60	副密封	1	87	跨接线	1
62	电源线组件	1	88	接地片螺母, 有垫圈	7
63	断路器	1	89	接地片螺栓	1
64	控制盘螺钉	5-6	92	断路器盖 (未显示)	1
69	针式插塞	3	106	旋钮包, 行程长度	基准
70	锁片	1	107	接地片包	基准
72	旋钮安装螺钉	1			

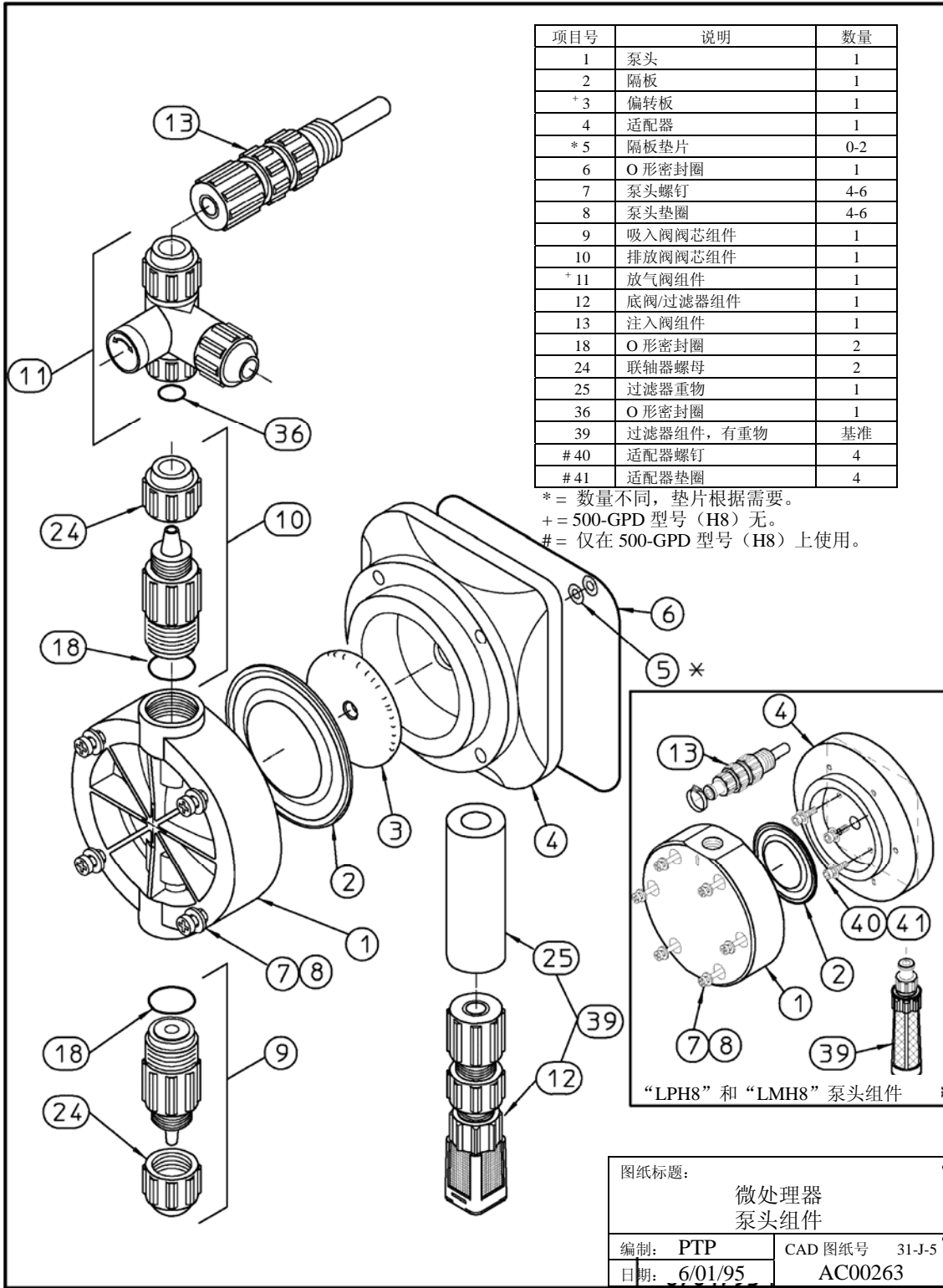
** = 115 V EPM 装置的导线为灰色。

** = 230 V EPM 装置的导线为红色。

注意电路板上的接线端位置根据控制选项而有所不同。

图纸标题:

微处理器
信号继电器
驱动组件



项目号	说明	数量
1	泵头	1
2	隔板	1
+ 3	偏转板	1
4	适配器	1
* 5	隔板垫片	0-2
6	O形密封圈	1
7	泵头螺钉	4-6
8	泵头垫圈	4-6
9	吸入阀芯组件	1
10	排放阀芯组件	1
+ 11	放气阀组件	1
12	底阀/过滤器组件	1
13	注入阀组件	1
18	O形密封圈	2
24	联轴器螺母	2
25	过滤器重物	1
36	O形密封圈	1
39	过滤器组件, 有重物	基准
# 40	适配器螺钉	4
# 41	适配器垫圈	4

* = 数量不同, 垫片根据需要。
 + = 500-GPD 型号 (H8) 无。
 # = 仅在 500-GPD 型号 (H8) 上使用。

图纸标题:

微处理器
泵头组件

编制: PTP

CAD 图纸号 31-J-5

日期: 6/01/95

AC00263

技术规格

压力, 最高, PSI/BAR, @ GPD/GPH/LPD	300/20 3/.13/11
容量, 最高, GPD/GPH/LPD @ PSI/BAR	500/20.8/1890 20/1.4
再现性, %最高容量	2
粘度, 最高, 厘米/秒 (1)	1000
吸升高度 @ 1 厘米/秒, 最高, 英尺/米 @ 3000 厘米/秒	10/3.1 (启动后) 3.5/1.1
控制装置	6 站膜片开关
状态显示	16 位 LCD 点阵背光
LED 指示灯, 盘安装	电源接通 — 绿色 发出脉冲 — 绿色闪烁 停止 — 红色
行程频率, 最高, 每分钟行程次数	125
外部行程频率控制 (自动)	4-20 mADC, 20-4 mADC 外部调步
行程频率调节比	100 :1
行程长度调节比	10 :1
输出继电器 (信号电平选项)	24 VDC, 10 mA
输出继电器 (电源选项)	250 VAC, 50/60 HZ, .5 A
功率输入	115 VAC/50-60HZ/单相 230 VAC/50-60HZ/单相
电流吸引 @ 115 VAC, A	1
平均输入功率 @ 每分钟最高行程次数, W	130
电路板保护	断路器 (盘安装)
温度, 最高, °F/°C — 周围环境 (有遮蔽)	104/40
连接 — 软管 (进口和出口) — 管道 (进口和出口)	内径.25" x 外径.38" 内径.38" x 外径.50" 内径.50" x 外径.75" .25" FNPT .50" FNPT

维修服务

一般来说，只要遵循本手册前面章节中的说明，就可校正泵的任何问题。但是，如果按照这些说明进行校正后，泵的运行仍不正常，则可将泵返回修理。请遵循下面的指导。

1. 如果泵的原始铭牌或铭牌上的数据不完整，则不能正确地维修泵。
2. 用水或合适的流体彻底冲洗泵头和泵的外部，中和泵内的残余化学药品。
3. 附上有关下面各项的书面说明：
 - A) 问题 _____
 - B) 泵送流体 _____
名称 _____
粘度 _____
流体温度 _____
 - C) 压力@释放 _____
@吸入 _____
或吸升高度 _____
 - D) 环境温度 _____
 - E) 电气设备 _____
电压 (V) _____
频率 (Hz) _____
相位 (Phase) _____
 - F) 铭牌数据 _____
系列 _____
系列号 _____
KOPkit号 _____
4. 如果原始包装材料仍然可用，则用原始包装材料包装泵，然后送到泵供应商指定地址。

KOPkit

连续泵送元件 (KOPkit) 为您省时省钱!

制造商提供的设备, 设计优越, 品质可靠, 因此拥有良好信誉。但是, 即使最好的设备也需要最低程度的维护。KOPkit 设计用于防止不必要的停工时间, 并能保证最高效率水平和不间断运行。

KOPkit 内有建议的备件, 这些部件很可能要求常规维护。

典型的 KOPkit 内包括带 O 形密封圈的阀芯、泵头、隔板、副 O 形圈密封、泵头螺钉、垫圈和分解图。

KOPkit 可以为用户节省费用。当你需要某一部件时, 马上可以在包内找到。用户可以将停工时间从几天缩短到数分钟, 从而减少生产损失。以 KOPkit 方式购买部件要比购买单项部件节约得多。

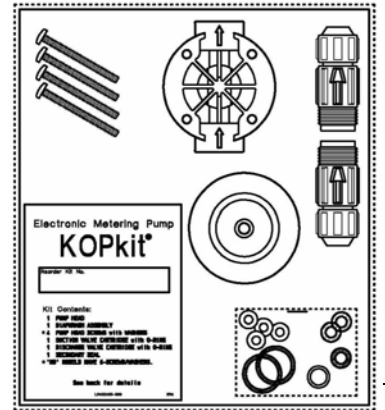
KOPkit 内的每项部件都是真空密封, 即使储存很长时间也能保持干净。

KOPkit 是故障排除人员的最佳搭档。故障发生后, 它能迅速恢复运行! 预防性的维护将确保用户的泵持续保持高性能。

继续泵送! KOPkit 既省钱又安全。

KOPkit 的选择

KOPkit 的部件号在泵的型号标签上显示, 如图所示。要订购合适的 KOPkit 型号, 以字母“K”开始, 后面跟泵型号的第 4、第 7、第 8、第 9 和第 10 位数。



电子计量泵	
系列	系列号
<input type="text"/>	<input type="text"/>
型号	<input type="text"/>
最大输出	<input type="text"/> GPD <input type="text"/> LPH
最大压力	<input type="text"/> PSI <input type="text"/> BAR
<input type="text"/>	<input type="text"/>
部件包号	<input type="text"/>

可在室外使用

