

E3 系列 浮筒式 液位计

安装与操作说明书



 **Magnetrol[®]**

请仔细阅读本说明书

本说明书介绍了 E3 系列浮筒式液位计产品的相关信息。请认真阅读本说明书并遵照其进行操作。本说明书涵盖了有关安装、接线和校验等的详细说明。

如未遵照本说明书进行操作，则本仪表所提供的防护可能会破坏。

术语

在本说明书中，通用的技术资料、数据和安全性信息以常规的方式叙述；但使用以下专用术语来表述特定的信息，用于说明，注意事项和警告。

说明

用于补充说明或澄清一个操作步骤。说明通常不包括措施，请遵循它们所应该参考的程序步骤。

注意

用于提醒技术人员某些可能伤害到人员、损坏设备或降低零部件机械整体性能的状况。注意也用来提醒技术人员某些不安全的行为，需要特定的保护设备或特定材料。在本说明书中，注意事项显示一个潜在的危险情况，如未避免，可能会导致轻微或重度伤害。

警告

用于识别潜在的危险情况或严重的危害。在本说明书中，警告表明一种极度危险的情况，如未避免，将导致严重伤害或死亡。

安全信息

在使用高压电或在高压电附近操作设备时，请务必遵守相关的维护电子和计算设备的标准工业流程。在接触任何零部件之前，请务必切断电源。

电子元件对静电释放非常敏感。为防止设备受损，在处理静电释放敏感型元器件时，请务必遵守安全操作流程。

警告！爆炸危险。在连接或断开设备前，请务必切断电源或已知该区域为非防爆场合。

低电压指令

当用于安装类别 I，污染级别 2 的场合时，如未遵循制造商所指定的方式下使用本仪表，则本仪表所提供的防护可能会破坏。

商标、版权和限制说明

Magnetrol[®]，Magnetrol[®] 商标标识及 Modulelevel[®] 均为 Magnetrol[®] 国际公司的注册商标。

版权所有 Copyright © 2012 Magnetrol[®] 国际公司并保留所有权利。

本仪表的性能规格自发布之日起生效，如有

更改，恕不另行通知。Magnetrol[®] 公司有权在任何时候对本说明书所述的产品进行修改，恕不另行通知。

质保

Magnetrol 公司保证所有电子式液位和流量仪表自出厂之日起，一年之内无材料和制造工艺方面的缺陷。

在质保期内，如产品出现质量问题而返回，提出的索赔要求经制造厂检验后确定属于质保范围内，则 Magnetrol 公司负责免费（不包含运费）为买方（或业主）维修或更换。

Magnetrol 公司对因设备使用不当，劳动力索赔、直接或后续损伤以及安装和使用设备所引起的费用概不负责。除了关于 Magnetrol 某些产品的特殊书面保修证明，Magnetrol 公司不提供任何明示或暗示的质量保证。

质量

Magnetrol 全公司所实施的质量保证体系可以确保产品具有最高的品质。Magnetrol 公司保证为所有用户提供令人满意的优质产品和优质服务。

Magnetrol 公司通过了 ISO9001 质量体系认证，更证实了其著名国际质量标准的承诺，并对产品和服务质量提供最强有力的保证。

目录

1.0 安装

1.1 开箱	4
1.2 静电放电(ESD) 操作步骤.....	4
1.3 开始前的准备	4
1.3.1 现场准备	4
1.3.2 设备和工具	4
1.3.3 操作条件	5
1.4 安装	5
1.4.1 顶装式安装(E3A & E3B)	5
1.4.2 外筒式安装(E3C, E3D, E3E, E3F)	6
1.5 接线	7
1.5.1 通用或阻燃(CI. I, 2类)	7
1.5.2 本安型(本质安全型)	8
1.5.3 隔爆	8
1.6 配置液位计	10
1.6.1 操作参数	10
1.6.2 液位计的液晶屏和按按键	10
1.6.3 密码保护(默认值 = 0)	10
1.6.4 标定默认值	11
1.6.5 菜单	11
1.6.5.1 测量类型: 液位	11
1.6.5.2 测量类型: 界面液位层	14
1.6.5.3 测量类型: 密度	16

2.0 参考信息

2.1 产品描述	19
2.2 操作原理	19
2.2.1 浮筒/弹簧范围	19
2.2.2 LVDT(线性差动液位计)	19
2.2.3 界面	19
2.2.4 密度	19
2.3 故障排除	20
2.3.1 故障排除答疑	20
2.3.2 状态信息	21
2.3.3 检验 LVDT 绕组电阻	21
2.3.4 状态信息概述	22
2.4 防爆认证	23
2.4.1 FM(美国工厂互保研究中心)	23
2.4.2 CSA(加拿大标准协会)	23
2.4.3 ATEX(隔爆欧洲标准)	24
2.5 零部件	25
2.5.1 更换液位计头部零部件	25
2.5.2 用户标定程序	25
2.5.3 机械替换零件	26
2.5.4 建议的备件	27

3.0 批准

3.1 产品标准	28
3.2 型式批准	28
3.3 计量器具制造许可	28

1.0 安装

1.1 开箱

请小心拆开设备的包装。特别注意不要弯曲内浮筒导杆和密封管。确保所有组件从包装材料中取出。核对包装内的装箱清单及实物；一旦发现不符，请立即联系制造厂。

在安装之前，请执行以下操作：

- 检查所有零部件是否损坏。如果损坏，请立即联系承运人和制造厂。
- 对于外筒式安装的液位计，在投用前，请务必通过外筒底部的法兰来拆除固定内浮筒的捆带。

注意：如需重新发运液位计，内浮筒必须用同样的方式进行固定，以确保安全。

- 核对铭牌上的型号，装箱清单和采购订单是否一致。
- 记录型号和序列号，便于今后订购零部件时查询。

1.2 静电释放 (ESD) 的操作步骤

Magnetrol® 公司根据最高的质量标准来生产电子部件，但电子部件很容易受到静电释放的损害，而静电存在于大部分的工作场合。

为减少静电释放所导致电子部件失效的风险，建议采取以下步骤：

- 将电子部件放置于防静电袋中保存和运输。若无防静电袋可用，请将电子部件用铝箔纸包装好。请勿将电子部件放在泡沫包装材料中。
- 在安装和拆卸电子部件时请使用接地腕带，并建议在一个接地的工作台上进行操作。
- 操作时只接触电子部件的边缘。请勿触摸元器件及其插脚。
- 确保所有电气连接全部完成，没有任何遗漏或松动。并确保所有设备接地良好。

1.3 安装前的准备

1.3.1 现场准备

每一台 E3 系列浮筒式液位计都是根据安装要求而定制生产的。请确保容器上的过程连接与液位计上的过程连接相匹配。参见安装部分的 1.4 章节。

请务必确保电源和液位计之间的接线完整正确。参见接线部分的 1.5 章节。

无论在非防爆或防爆场合安装本液位计，请务必遵守当地的法律法规。参见接线部分的 1.5 章节。

1.3.2 设备和工具

安装本液位计仅需以下工具，无需特殊的设备或工具：

- 适用于过程连接件的扳手、法兰垫片和法兰螺栓
- 平头螺丝刀
- 水平仪
- 1/8"六角扳手
- 电源
- 数字万用表
- 用于 HART 通讯协议的 250 到 450 欧姆电阻

1.3.3 操作条件

本液位计的安装位置应便于使用、组态和监控。请留出足够的高度空间以方便安装和拆卸液位计表头或内浮筒。请采取相应措施以防止本液位计接触腐蚀性空气、过度振动、冲击或遭受物理性损坏。

液位计电子部件的操作温度范围为 $-40^{\circ} \sim +80^{\circ} \text{C}$ ，液晶屏显示的温度范围为 $-20^{\circ} \sim +70^{\circ} \text{C}$ 。

注意：对于所有浮力式液位计，必须尽可能地减少对浮子或内浮筒及其传感元件的剧烈作用力。缓慢增压可有效减少对液位计的伤害。

1.4 安装

E3 系列浮筒式液位计可提供多种安装方式。一般来说，外筒式安装是通过螺纹、焊接或法兰。顶装式通常用法兰连接。关于可选用的过程连接尺寸和类型，请参阅相关产品选型手册。

请确保液位计和容器上的过程连接的类型及间距相匹配，并再次对比液位计铭牌上的型号和产品规格和所需订购的规格一致。

如需对液位计隔热或保温，请勿在液位计表头、密封管或散热片处安装保温材料。

密封管和法兰螺栓的扭矩技术规格

型号	法兰	密封管
E3A, E3B	无特定值	271-305 Nm (200-225 ft-lbs)
E3C, E3D, E3E, E3F-150#	149-163 Nm (10-120 ft-lbs)	
E3C, E3D, E3E, E3F-300#	244-271 Nm (180-200 ft-lbs)	
E3C, E3D, E3E, E3F-600#	244-271 Nm (180-200 ft-lbs)	
E3C, E3D, E3E, E3F-900#	502-542 Nm (370-400 ft-lbs)	
E3C, E3D, E3E, E3F-1500#	542-610 Nm (400-450 ft-lbs)	
E3C, E3D, E3E, E3F-2500#	915-983 Nm (675-725 ft-lbs)	

1.4.1 顶装式安装 (E3A & E3B)

标准的顶装式安装，如图 1 所示。

安装前请确保：

- 在液位计顶部预留足够的空间。
- 使用水平仪，确保安装法兰在所有方向的水平倾角不超过 3° 。
- 如使用可调节的悬缆组件(部件号：32-3110-001)，将悬缆切割至所需的长度，并悬挂在内浮筒上。

说明：使用可调节悬缆组件，悬缆长度最小为 236mm (9.31")，悬缆的标准长度为 2438mm (8 英尺)。如需更长的悬缆请向制造厂咨询。

- 对于湍流的液面，建议安装稳液管。为不阻碍内浮筒的移动，稳液管必须垂直。请参见图 2。
- 过程温度、压力和介质密度与液位计的技术规格一致。

安装步骤：

1. 在容器法兰上放置垫片，再将内浮筒小心放入容器内。为防止导杆及弹簧组件损害，请尽量避免液位计倾斜，严禁在内浮筒上施加横向力。
2. 调整法兰垫片位置，对齐法兰螺栓孔。

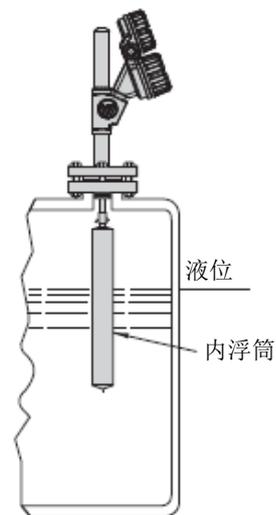


图 1

顶装式

3. 安装法兰螺栓和螺母，并交替拧紧螺母。

注意：所有 E3 系列浮筒式液位计在出厂前，密封管已拧紧。液位计表头的锁紧螺丝，固定于密封管上。在旋转调整表头方向前，如果没有先拧松锁紧螺丝可能导致密封管松开，结果将可能产生介质或蒸汽泄漏。

4. 拧松液位计表头的锁紧螺丝，将电气接口置于所需的位置。请参见图 3。

5. 重新拧紧锁紧螺丝。

说明：因为表头可以 360 度旋转，所以请确保在电气连接前表头锁紧螺丝已拧紧。

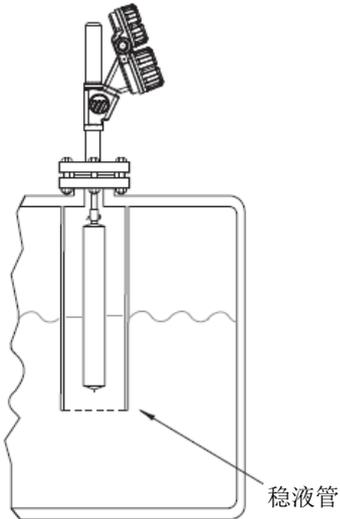


图 2

带有稳液管的安装

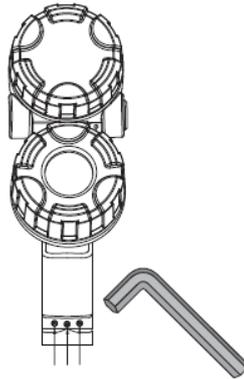


图 3

表头锁紧螺丝

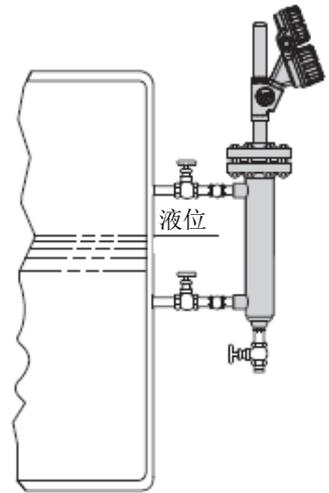


图 4

外筒式，侧/侧连接

1.4.2 外筒安装(E3C, E3D, E3E & E3F)

外筒式 E3 系列浮筒式液位计安装在容器的侧面，采用侧/侧或侧/底的连接方式，如图 4 所示。

安装前请确保：

- 确保液位计的安装预留有足够的空间。
- 使用水平仪，确保液位计法兰在所有方向的水平倾角不超过 3° 。
- 过程温度、压力和介质密度与液位计的技术规格一致。
- 对于外筒式安装的液位计，在投用前，请务必通过外筒底部的法兰来拆除固定内浮筒的捆带。

安装步骤：

1. 根据过程连接类型，将液位计和容器的过程连接对齐。法兰连接需准备垫片和螺栓螺母；安装螺栓并交替拧紧螺母。法兰螺栓扭矩的技术规格请参见 1.4 章节。

说明：建议在过程连接管上安装截止阀，并在外筒底部安装排污阀，请参见图 4。过程连接管的直径不得小于外筒过程连接的尺寸。

2. 确保外筒在所有方向的垂直倾角不超过 3° ，以保证内浮筒的自由运行。

注意：所有 E3 系列浮筒式液位计在出厂前，密封管已拧紧。液位计表头的锁紧螺丝，固定于密封管上。在旋转调整表头方向前，如果没有先拧松锁紧螺丝可能导致密封管松开，结果将可能产生介质或蒸汽泄漏。

3. 拧松液位计头部的锁紧螺丝，将电气接口置于所需的位置。请参见图 3。

4. 重新拧紧锁紧螺丝。

说明：因为表头可以 360 度旋转，所以请确保在进行电气连接前表头锁紧螺丝已拧紧。

1.5 接线

注意： E3 系列浮筒式液位计的工作电压为 11~ 36VDC，过高的电压可能会损坏液位计。

请选用最小直径为 18AWG 的屏蔽双绞线电缆，电缆耐温至少+85°C 的环境温度。在表头接线腔内部，电缆与端子相连接，并确保良好接地。对于分体型表头的 E3 液位计时，请参见图 7。

液位计的接线取决于防爆类型：

- 非防爆或阻燃性 (C II, Div 2)
- 本质安全型防爆
- 隔爆型防爆

警告！爆炸危险。不要操作设备，除非已切断电源或已知工作区域不存在危险。

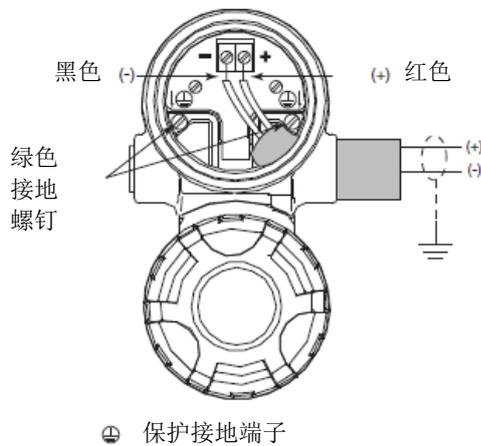


图 5
完整接线图

1.5.1 通用或阻燃型 (C II, Div 2)

通用场合没有易燃介质存在；阻燃区域 (C II, Div 2) 是指仅在不正常的情况下才有易燃介质的存在。此时不需要特殊的电气连接，因此请遵循以下步骤。

通用或阻燃型接线步骤：

1. 取下表头接线腔的盖子，将电缆接头插入电气接口，使用 PTFE 胶带或密封剂以确保电缆接头和电气接口处不漏水。
2. 将电缆穿过电缆接头引入接线腔。
3. 将电缆屏蔽层接地。
4. 将电缆的屏蔽层连接在绿色接地端子上。使用一个最小直径为 18AWG 的接地电缆，额定温度可达 85°C。
5. 将电缆正极与 (+) 端子连接，负极与 (-) 端子连接。
6. 重新盖上液位计接线腔的盖子。

分体型表头接线步骤：

1. 在分体表头和液位计顶部接线盒之间，安装一根导线管（请遵循本地的安装规范及流程）。
2. 取下分体表头接线腔、底部接线盒，液位计顶部接线盒的盖子。
3. 将分体型专用六芯电缆（部件号：037-3226-xxx 或 037-3227-xxx）分别连接至表头和液位计顶部接线盒。请务必保证六芯电缆上的编号和接线盒内端子上的编号一一对应。参见图 6。
4. 在电源侧，将电缆屏蔽层接地。
5. 将电缆的屏蔽层连接在绿色接地端子上。

6. 将电缆正极与 (+) 端子连接，电缆负极与 (-) 端子连接。
7. 重新盖上表头接线腔，以及表头底部及液位计顶部接线盒的盖子，并拧紧。

1.5.2 本质安全型防爆

本质安全型防爆 (IS) 安装在可能有易燃介质存在的场合，必须与经认证的本质安全型安全栅配合使用。具体的防爆规格及参数，请咨询制造厂。

本质安全型接线步骤：

1. 确保安全栅已安装完成（请遵循本地的安装规范及流程），连接安全栅和液位计。
2. 取下表头接线腔的盖子，将电缆接头插入电气接口，使用 PTFE 胶带或密封剂以确保电缆接头和电气接口处不漏水。
3. 将电缆穿过电缆接头引入接线腔。
4. 在电源侧，将电缆屏蔽层接地。
5. 将电缆的屏蔽层连接在绿色接地端子上。
6. 将电缆正极与 (+) 端子连接，负极与 (-) 端子连接。
7. 重新盖上液位计接线腔的盖子。

1.5.3 隔爆型防爆

基于 E3 变送器表头的特殊设计，在表头 450mm (18 inches) 范围内无需防爆导线管。但是从防爆区到非防爆区必须使用防爆导线管。

隔爆型接线步骤：

1. 在安全区至液位计表头间，安装隔爆认证的导线管（请遵循本地的安装规范及流程）。
2. 取下表头接线腔的盖子。
3. 在电源侧，将电缆屏蔽层接地。
4. 将电缆的屏蔽层连接在绿色接地端子上。使用一个最小直径为 18AWG 的接地电缆，额定温度可达 85°C。
5. 将电缆正极与 (+) 端子连接，负极与 (-) 端子连接。
6. 重新盖上液位计接线腔的盖子。

说明：对于 E3 系列浮筒式液位计，当使用 24VDC 电源时，最大的回路电阻为 620 欧姆；当使用 HART 通讯时，请在回路中串入 250 ~ 450 欧姆电阻。

注意：请确保在运行的过程中，液位计和导线管接线盒的盖子都必须完全盖紧。

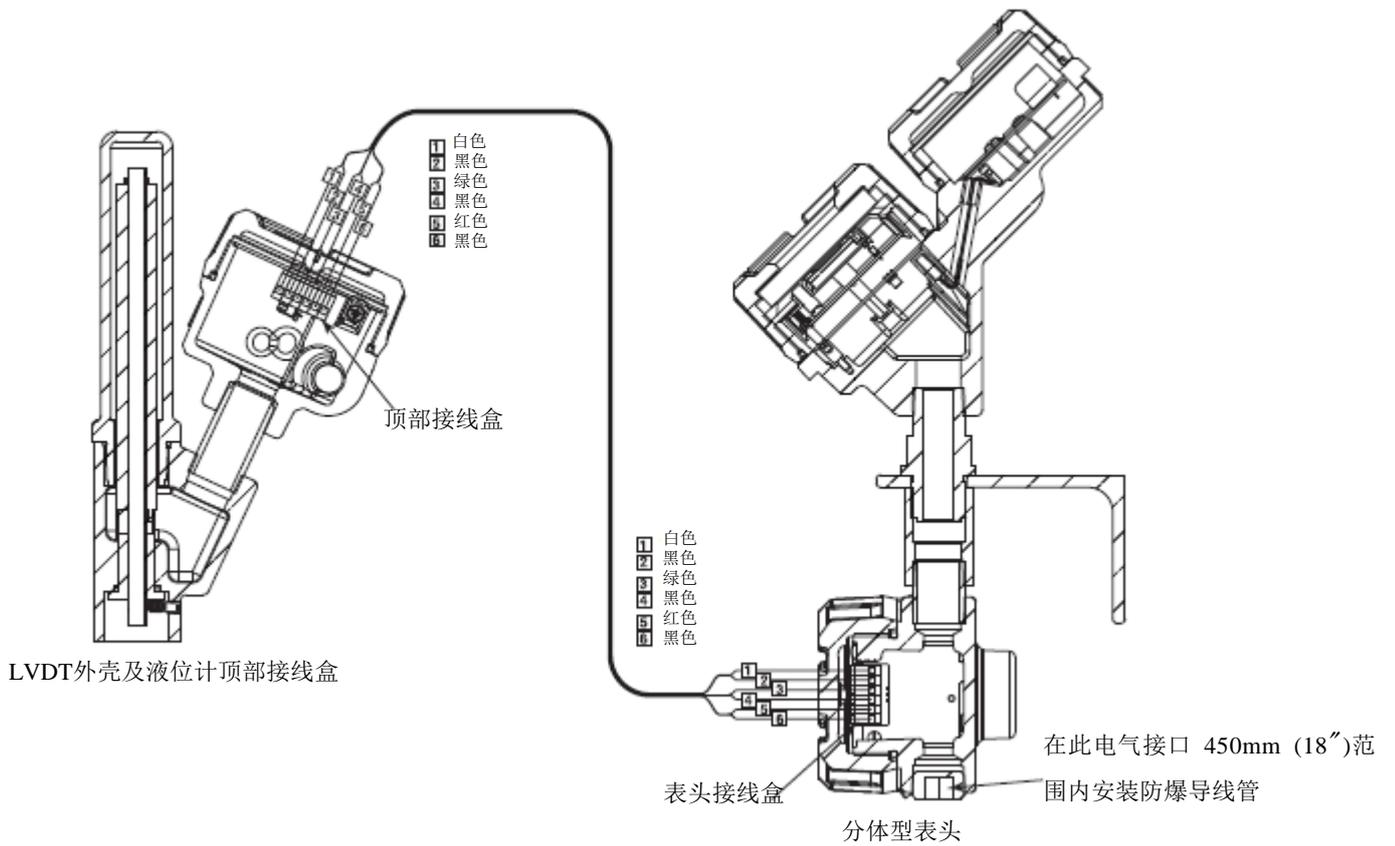


图 6
分体型表头接线示意图

隔爆型接线 — 分体安装:

在分体型安装方式的E3系列浮筒式液位计表头至液位计顶部接线盒之间安装隔爆导线管。在液位计表头的450mm (18 inches) 范围内需使用隔爆型导线管及接头, 请参见图6。此后, 请遵照分体型安装接线步骤的第2步至第7步。

1.6 液位计组态

每台 E3 系列浮筒式液位计在出厂前已经过标定。

1.6.1 操作参数

E3 系列浮筒式液位计的组态需要一些关键信息，请完成以下组态信息表。

显示	问题	答案
Lvl Units	测量单位 (cm 或 inch) ?	
Lvl Ofst	当液位处于标定的零点时 (通常是浮筒的底部)，液位显示的读数是多少?	
Proc SG	在操作温度下介质的实际密度是多少?	
OperTemp	实际的操作温度?	
Set 4mA	在 4mA 时液位读数是多少?	
Set 20mA	在 20mA 时液位读数是多少?	

1.6.2 液位计的液晶屏和按键

E3 系列浮筒式液位计具有一个液晶屏 (LCD)，可以显示两行，每行 8 个字符。液位计的测量和组态菜单信息在液晶屏上显示。参见图 7。

液晶屏默认显示为测量值信息。循环显示“仪表状态”、“液位”、“输出百分比”和“回路电流”四项信息；信息间隔为 5 秒钟。在停止对按键的操作 5 分钟后，则恢复默认显示。

按键上有 3 个按钮：↑（上），↓（下）和 ←（回车）；用于对菜单的操作。



图 7
液晶屏及按键

箭头	显示功能	组态功能
↑（上）及 ↓（下）	向前或向后显示内容	增加或减少组态的数值； 或移动到另一个选项。 说明：按住箭头键，数值可快速滚动。
←（回车）	输入配置模式（标志为液晶屏顶部一行最后一个字符为感叹号）	确认输入的数值及返回显示模式

1.6.3 密码保护（默认值为 0）

E3 系列浮筒式液位计可设置密码保护以限制访问菜单的某些部分，以防止发生不当的仪表组态。当输入正确的密码时，液晶屏顶部一行的最后一个字符显示为一个感叹号(!)。密码可以更改为 255 以下的任何数值。当进行组态变更时，都需要输入密码。

默认密码为 0（新设密码时禁用“0”）。在组态菜单的“New Pass”中可输入新密码。如果继续输入 0，则液位计不再受密码保护；今后的仪表组态都可以任意修改（除工厂自诊断参数外）。

说明：如果不知道密码，菜单“New Pass”项将显示一个加密值。请电话联系制造厂并告知加密值，以获取真正的密码。

1.6.4 标定默认值

E3 系列浮筒式液位计在出厂前已标定，并且该标定值已经输入到仪表中，4 ~ 20mA 对应内浮筒的长度范围。无需现场标定，但务必检查仪表组态参数是否与现场实际工况相符。测量“液位”，请通过操作面板输入操作温度及密度；测量“界面”和“密度”，请输入操作温度。

虽然 E3 系列浮筒式液位计可在实际工况下进行标定，但是没有必要也不建议进行现场标定。现场标定可以通过选择“用户标定”菜单而非“工厂标定”菜单来完成。一旦选择“用户标定”模式，请调节液位至最低和最高液位点，此时液位计会捕捉这些液位点并记录在变送器中。

1.6.5 菜单

下表为 E3 系列浮筒式液位计的菜单的详细说明，本表可用作液位计组态的操作指导。

下表中第二列为液位计液晶屏上的显示内容。如果使用 ↑ 或 ↓ 按键选择相应菜单项，液晶屏将按以下菜单顺序循环显示。

下表中第三列表示液位计组态时所采取的动作；第四列给出补充信息或对该动作的说明。

配置小技巧：

如果“Calselct”为 Factory，工厂标定菜单仅供浏览。用户只能在用户标定菜单上对标定参数进行修改。

同时按下 ↑ 键和 ← 键，可捕获当前液位。

PV = 测量值 = 液位，界面或密度（取决于测量类型）

1.6.5.1 测量类型：液位

序号	显示	动作	备注
1	*Status * *Level * *% Out* * Loop *	显示	
2	Level xx.xx lu	显示	(循环显示)
3	% Output xx.x %	显示	(循环显示)
4	Loop xx.xx mA	显示	(循环显示)
5	LvlUnits (select)	选择液位的计量单位	选择厘米、英寸、英尺和米
6	Proc SG x.xxx sg	输入操作温度下介质的密度	工厂标定结果随着所输入的密度而自行调整（受弹簧 SG 范围的限制）
7	OpeTemp xxx F	输入操作温度	工厂标定结果随着实际温度而自行调整（受产品型号的额定最高温度的限制）
8	Set 4mA xx.xx lu	输入 4mA 所对应的液位值	指定 4mA 电流输出时的液位
9	Set 20mA xx.xx lu	输入 20mA 所对应的液位值	指定 20mA 电流输出时的液位
10	Lvl Ofst xx.xx lu	液位计零点和真实液位之间的迁移值	最小迁移值= -（浮筒长度） 液位计零点通常是内浮筒的底部，或底部过程连接的中心线
11	Damping xx s	输入阻尼时间常数	0 ~ 45 秒

1.6.5.1 测量类型：液位（续）

序号	显示	动作	备注
12	Fault (select)	故障报警时回路电流值	从 3.6mA、22mA 或 “Hold”（保持）中选择
13	Poll Adr xx	HART 地址	如未使用 HART 通讯，则地址必须为 0
14	Trim Lvl xx.xx lu	调整液位读数	细调液位读数
15	Trim 4 xxxx	细调 4mA	当液位在 0% 时，如回路电流不是 4mA，通过该参数进行细调
16	Trim 20 xxxx	细调 20mA	当液位在 100% 时，如回路电流不是 20mA，通过该参数进行细调（最高为 4095）
17	Loop Tst xx.x mA	输入某个电流值，进行回路电流的测试	
18	Capture 4.00mA	在数据输入模式下，按 ← 键以捕捉当前液位为 4mA	调节液位至所期望的 4mA 的设定点，同时按 ↑ 和 ← 键，捕捉该液位为 4mA
19	Capture 20.00mA	在数据输入模式下，按 ← 键以捕捉当前液位为 20mA	调节液位至所期望的 20mA 的设定点，同时按 ↑ 和 ← 键，捕捉该液位为 20mA
20	New Pass xxx	输入新密码（0-255）	默认密码为 0
21	Language (select)	选择语言：英语、西班牙语、法语或德语	液晶屏所显示的语言种类
22	E3 ModHT Ver 1.0	液位计版本	产品版本号
23	DispFact (select)	选择 “YES”，将显示工厂菜单	选择 “No” 将返回普通菜单
24	History (current status)	“历史（当前状况）” 显示当前状态和近期异常状况	按 ← 键，可浏览近期异常状况，最多显示 10 条历史信息
25	Run Time xxxx.x h	自通电起或 “历史复位” 后的运行时长	
26	History Reset	清除历史信息	
27	MeasType (select)	工厂设置	测量类型：液位、界面或密度
28	Model (select)	工厂设置	E3A、E3B、E3C、E3D、E3E、E3F
29	SpringSG (select)	工厂设置	特定型号-适用单元的 SG（密度）量程
30	SprgRate x.x	工厂设置	特定型号
31	SprgMatl	工厂设置	特定型号
32	TempLimt xxx F	工厂设置	特定型号-液位计适用的最大过程温度
33	Length xx.xx lu	工厂设置	特定型号-量程的长度
34	Diameter x.xxx in	工厂设置	特定型号-内浮筒的外径
35	Weight xx.x oz	工厂设置	特定型号-内浮筒的重量

1.6.5.1 测量类型：液位（续）

序号	显示	动作	备注
36	CalSelct (select)	选择工厂或用户标定	选择合适的标定参数，用于计算测量值
37a	Factory Cal Menu	按 ← 键，显示工厂标定子菜单	CalSelct=工厂，请参考以下子菜单
37b	User Cal Menu	按 ← 键，显示用户标定子菜单	CalSelct=用户时，请参考以下子菜单
38	AdjSnrLo	自诊断显示	
39	AdjSnrHi	自诊断显示	
40	Conv Fac xxxx	自诊断显示	
41	Scl Ofst xxx	自诊断显示	
42	LVDt% xx.xx %	自诊断显示	
43	Chan 0	自诊断显示	
44	Chan 1	自诊断显示	
45	NSP Value	自诊断显示	
46	ElecTemp xxx F	自诊断显示	显示电子部件的温度
47	Max Temp xxx F	自诊断显示	最高电子部件温度记录
48	Min Temp xxx F	自诊断显示	最低电子部件温度记录

1.6.5.1 测量类型：液位；工厂标定（仅显示）或用户标定子菜单

序号	显示	动作	备注
1	LVDt% xx.xx %	自诊断显示	
2	Calib SG x.xxx sg	工厂设置	工厂标定菜单
3	DrySener xx.xx %	输入内浮筒没有接触到液体时的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
4	SnrCalLo xx.xx %	输入液位最低点的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
5	LvlCalLo xx.xx lu	输入与 SnrCalLo 对应的液位值	
6	Set 4mA xx.xx lu	输入 4mA 所对应的液位值	指定 4mA 的液位值（仅用于用户标定菜单）
7	SnrCalHi xx.xx %	输入液位最高点的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
8	LvlCalHi xx.xx lu	输入与 SnrCalHI 对应的液位值	
9	Set 20mA xx.xx lu	输入 20mA 所对应的液位值	指定 20mA 的液位值（仅用于用户标定菜单）
10	Escape	按 ← 键退出标定子菜单；返回工厂设置菜单	

1.6.5.2 测量类型：界面

序号	显示	动作	备注
1	*Status * *IfcLvl* *% Out* * Loop *	显示	
2	IfcLevel xx.xx lu	显示	(循环显示)
3	% Output xx.x %	显示	(循环显示)
4	Loop xx.xx mA	显示	(循环显示)
5	LvlUnits (select)	选择液位的计量单位	选择厘米、英寸、英尺和米
6	OpeTemp xxx F	输入操作温度	工厂标定结果随着实际温度而自行调整(受产品型号的额定最高温度的限制)
7	Set 4mA xx.xx lu	输入 4mA 所对应的液位值	指定 4mA 电流输出时的液位
8	Set 20mA xx.xx lu	输入 20mA 所对应的液位值	指定 20mA 电流输出时的液位
9	Lvl Ofst xx.xx lu	液位计零点和真实液位之间的迁移值	最小迁移值=- (浮筒长度) 液位计零点通常是内浮筒的底部, 或底部过程连接的中心线
10	Damping xx s	输入阻尼时间常数	0 ~ 45 秒
11	Fault (select)	故障报警时回路电流值	从 3.6mA、22mA 或“Hold”(保持)中选择
12	Poll Adr xx	HART 地址	如未使用 HART 通讯, 则地址必须为 0
13	Trim Lvl xx.xx lu	调整液位读数	细调液位读数
14	Trim 4 xxxx	细调 4mA	当界面在 0% 时, 如回路电流不是 4mA, 通过该参数进行细调
15	Trim 20 xxxx	细调 20mA	当界面在 100% 时, 如回路电流不是 20mA, 通过该参数进行细调(最高为 4095)
16	Loop Tst xx.x mA	输入某个电流值, 进行回路电流的测试	
17	Capture 4.00mA	在数据输入模式下, 按 ← 键以捕捉当前液位为 4mA	调节液位至所期望的 4mA 的设定点, 同时按 ↑ 和 ← 键, 捕捉该液位为 4mA。
18	Capture 20.00mA	在数据输入模式下, 按 ← 键以捕捉当前液位为 20mA	调节液位至所期望的 20mA 的设定点, 同时按 ↑ 和 ← 键, 捕捉该液位为 20mA。
19	New Pass xxx	输入新密码(0-255)	默认密码为 0
20	Language (select)	选择语言: 英语、西班牙语、法语或德语	液晶屏所显示的语言种类
21	E3 ModHT Ver 1.0	液位计版本	产品版本号
22	DispFact (select)	选择“YES”, 将显示工厂菜单	选择“No”将返回普通菜单

1.6.5.2 测量类型：界面（续）

序号	显示	动作	备注
23	History (current status)	“历史（当前状况）”显示当前状态和近期异常情况	按 ← 键，可浏览近期异常状况，最多显示 10 条历史信息。
24	Run Time xxxx.x h	自通电起或“历史复位”后的运行时长	
25	History Reset	清除历史信息	
26	MeasType (select)	工厂设置	液位、界面或密度
27	Model (select)	工厂设置	E3A、E3B、E3C、E3D、E3E、E3F
28	SpringSG (select)	工厂设置	特定型号
29	SprgRate x.x	工厂设置	特定型号
30	SprgMatl	工厂设置	特定型号
31	TempLimt xxx F	工厂设置	特定型号-液位计适用的最大过程温度
32	Length xx.xx lu	工厂设置	特定型号-量程的长度
33	Diameter x.xxx in	工厂设置	特定型号-内浮筒的外径
34	Weight xx.x oz	工厂设置	特定型号-内浮筒的重量
35	Lower SG x.xx	工厂设置	
36	Upper SG x.xx	工厂设置	
37	CalSelct (select)	选择工厂或用户标定	选择合适的标定参数，用于计算测量值
38a	Factory Cal Menu	按 ← 键，显示工厂标定子菜单	CalSelct=工厂，请参考以下子菜单
38b	User Cal Menu	按 ← 键，显示用户标定子菜单	CalSelct=用户，请参考以下子菜单
39	AdjSnrLo	自诊断显示	
40	AdjSnrHi	自诊断显示	
41	Conv Fac xxxx	自诊断显示	
42	Scl Ofst xxx	自诊断显示	
43	LVDT% xx.xx %	自诊断显示	
44	Chan 0	自诊断显示	
45	Chan 1	自诊断显示	
46	NSP Value	自诊断显示	
47	ElecTemp xxx F	自诊断显示	显示电子部件的温度
48	Max Temp xxx F	自诊断显示	最高电子部件温度记录
49	Min Temp xxx F	自诊断显示	最低电子部件温度记录

1.6.5.2 测量类型：界面（续）；工厂标定（仅显示）或用户标定子菜单

序号	显示	动作	备注
1	LVDI% xx.xx %	自诊断显示	
2	DrySener xx.xx %	输入内浮筒没有接触到液体时的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
3	SnrCalLo xx.xx %	输入液位最低点的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
4	LvlCalLo xx.xx lu	输入与 SnrCalLo 对应的液位值	
5	Set 4mA xx.xx lu	输入 4mA 所对应的液位值	指定 4mA 的液位值（仅用于用户标定菜单）
6	SnrCalHi xx.xx %	输入液位最高点的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
7	LvlCalHi xx.xx lu	输入与 SnrCalHI 对应的液位值	
8	Set 20mA xx.xx lu	输入 20mA 所对应的液位值	指定 20mA 的液位值（仅用于用户标定菜单）
9	Escape	按 ← 键退出标定子菜单；返回工厂设置菜单	

1.6.5.3 测量类型：密度

序号	显示	动作	备注
1	*Status * *SG * *% Out* * Loop *	显示	
2	SpecGrav x.xx sg	显示	（循环显示）
3	% Output xx.x %	显示	（循环显示）
4	Loop xx.xx mA	显示	（循环显示）
5	OpeTemp xxx F	输入操作温度	工厂标定结果随着实际温度而自行调整（受产品型号的额定最高温度的限制）
6	Set 4mA xx.xx sg	输入 4mA 所对应的密度值	指定 4mA 电流输出时的液位
7	Set 20mA xx.xx sg	输入 20mA 所对应的密度值	指定 20mA 电流输出时的液位
8	Damping xx s	输入阻尼时间常数	0 ~ 45 秒
9	Fault (select)	故障报警时回路电流值	从 3.6mA、22mA 或 “Hold”（保持）中选择
10	Poll SG x.xx sg	HART 地址	如未使用 HART 通讯，则地址必须为 0
11	Trim SG x.xx sg	调整密度读数	细调密度读数
12	Trim 4 xxxx	细调 4mA	当密度在 0% 时，如回路电流不是 4mA，通过该参数进行细调

1.6.5.3 测量类型：密度（续）

序号	显示	动作	备注
13	Trim 20 xxxx	细调 20mA	当密度在 100%时，如回路电流不是 20mA，通过该参数进行细调（最高为 4095）
14	Loop Tst xx.x mA	输入某个电流值，进行回路电流的测试	
15	Capture 4.00mA	在数据输入模式下，按 ← 键以捕捉当前密度为 4mA	调节密度至所期望的 4mA 的设定点，同时按 ↑ 和 ← 键，捕捉该液位为 4mA。
16	Capture 20.00mA	在数据输入模式下，按 ← 键以捕捉当前密度为 20mA	调节密度至所期望的 20mA 的设定点，同时按 ↑ 和 ← 键，捕捉该液位为 20mA。
17	New Pass xxx	输入新密码（0-255）	默认密码为 0
18	Language (select)	选择语言：英语、西班牙语、法语或德语	液晶屏所显示的语言种类
19	E3 ModHT Ver 1.0	液位计版本	产品版本号
20	DispFact (select)	选择“YES”，将显示工厂菜单	选择“No”将返回普通菜单
21	History (current status)	“历史（当前状况）”显示当前状态和近期异常状况	按 ← 键，可浏览近期异常状况，最多显示 10 条历史信息。
22	Run Time xxxx.x h	自通电起或“历史复位”后的运行时长	
23	History Reset	清除历史信息	
24	MeasType (select)	工厂设置	液位、界面或密度
25	Model (select)	工厂设置	E3A、E3B、E3C、E3D、E3E、E3F
26	SpringSG (select)	工厂设置	特定型号
27	SprgRate x.x	工厂设置	特定型号
28	SprgMatl	工厂设置	特定型号
29	TempLimt xxx F	工厂设置	特定型号-液位计适用的最大过程温度
30	Length xx.xx lu	工厂设置	特定型号-量程的长度
31	Diameter x.xxx in	工厂设置	特定型号-内浮筒的外径
32	Weight xx.x oz	工厂设置	特定型号-内浮筒的重量
33	CalSelct (select)	选择工厂或用户标定	选择合适的标定参数，用于计算测量值
34a	Factory Cal Menu	按 ← 键，显示工厂标定子菜单	CalSelct=工厂，请参考以下子菜单

1.6.5.3 测量类型：密度（续）

序号	显示	动作	备注
34b	User Cal Menu	按 ← 键，显示用户标定子菜单	CalSelct=用户，请参考以下子菜单
35	AdjSnrLo	自诊断显示	
36	AdjSnrHi	自诊断显示	
37	Conv Fac xxxx	自诊断显示	
38	Scl Ofst xxx	自诊断显示	
39	LVDT% xx.xx %	自诊断显示	
40	Chan 0	自诊断显示	
41	Chan 1	自诊断显示	
42	NSP Value	自诊断显示	
43	ElecTemp xxx F	自诊断显示	显示电子部件的温度
44	Max Temp xxx F	自诊断显示	最高电子部件温度记录
45	Min Temp xxx F	自诊断显示	最低电子部件温度记录

1.6.5.3 测量类型：密度；工厂标定（仅显示）或用户标定子菜单

序号	显示	动作	备注
1	LVDT% xx.xx %	自诊断显示	
2	DrySener xx.xx %	输入内浮筒没有接触到液体时的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
3	SnrCalLo xx.xx %	输入密度最小时的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
4	SGCalLo xx.xx sg	输入与 SnrCalLo 对应的密度值	
5	Set 4mA xx.xx sg	输入 4mA 所对应的密度值	指定 4mA 的密度值（仅用于用户标定菜单）
6	SnrCalHi xx.xx %	输入密度最大时的%	同时按 ↑ 键和 ↓ 键，捕捉此时的电流输出
7	SGCalHi xx.xx sg	输入与 SnrCalLo 对应的密度值	
8	Set 20mA xx.xx sg	输入 20mA 所对应的密度值	指定 20mA 的密度值（仅用于用户标定菜单）
9	Escape	按 ← 键退出标定子菜单；返回工厂设置菜单	

2.0 参考信息

本章节主要是 E3 系列浮筒式液位计的操作原理、故障排除、防爆认证、更换和建议备用零部件列表等有关信息。

2.1 描述

E3 系列浮筒式液位计是一款 24VDC 回路供电的液位变送器，利用传统的浮力原理，通过一根精密的量程弹簧和一个高精度的线性差动变压器（LVDT），可用于检测液位、界面或介质密度；并将其转换成稳定的 4~20mA 的电流输出信号。电子部件安装在一个符合人体工程学的双腔体表头内，易于接线和标定。

2.2 工作原理

E3 系列浮筒式液位计采用浮力原理，将机械位移转化成电信号输出。请参见图 8。

2.2.1 浮筒/弹簧范围

根据阿基米德原理，作用在某一浸入液体中的物体上的浮力等于所排开的液体的重量。当液位变动时，内浮筒浸入在液体中的体积同时变动，从而改变了作用于内浮筒上的浮力。这一浮力变化可通过悬挂在内浮筒上的精密弹簧检测到，引起弹簧的延伸或收缩。通过将弹簧相连接的导杆，将这一弹簧长度的变化传递给 LVDT 磁芯。

2.2.2 线性差动变压器（LVDT）

E3 系列浮筒式液位计利用高精度 LVDT，将 LVDT 磁芯的位移转化成稳定的 4~20mA 电流输出信号。磁芯相对于 LVDT 内的一个初级线圈和两个次级线圈的位移，将在每个次级线圈上产生一个感应电压。液位变送器中的微处理器，会将此感应电压的转换为非常精确的液位高度输出。

2.2.3 测量界面

E3 系列浮筒式液位计可用于检测两种密度不同的非混溶液体的界面。每台液位计的内浮筒都是根据用户的实际工况而专门定制的。此时，液位计可以检测到清晰的界面或乳化层的界面，并将其转化成稳定的 4~20mA 电流信号输出。为保证界面测量的准确性，请确保整个内浮筒都必须始终浸泡在液体中。

2.2.4 测量密度

E3 系列浮筒式液位计的另一大功能是检测在一个已知范围内不断变化的液体密度，并将其转换成稳定的 4~20mA 电流信号输出。随着液体密度的变化，浮力也随之变化，特制的内浮筒也会随之升降；内浮筒上的浮力变化会导致 LVDT 磁芯的位移，从而将密度变化转化成稳定的 4~20mA 电流信号输出。为保证密度测量的准确性，请确保整个内浮筒都必须始终浸泡在液体中。

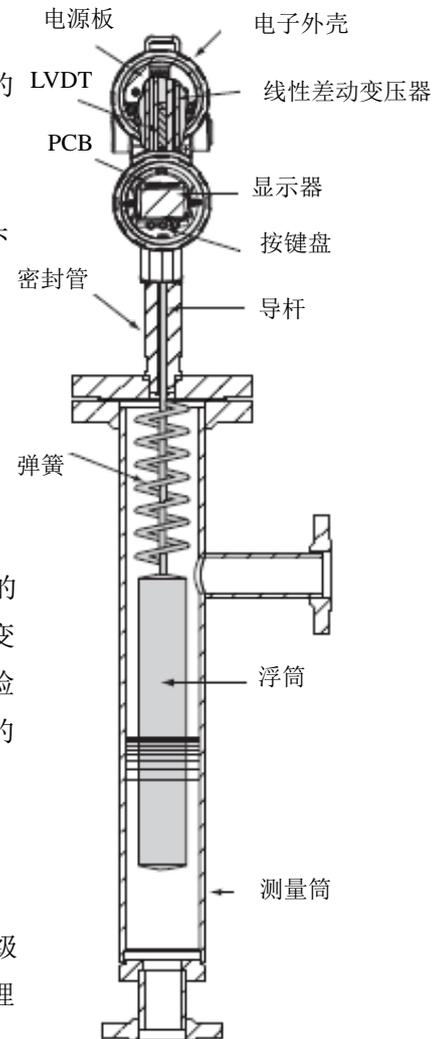


图 8

浮筒式液位计结构示意图

2.3 故障排除

E3 系列浮筒式液位计的设计、加工和制造可长期稳定的使用于各种工况。以下为液位计的常见故障现象及解决办法。

警告！爆炸危险。不要操作设备，除非已切断电源或已知工作区域不存在危险。

强烈建议使用 PACTware™ 软件进行远程故障诊断或组态。关于 PACTware™ 的相关信息，请参阅相关产品手册。

警告！除了使用按键进行组态操作，不允许其它现场维护。

2.3.1 典型故障现象及解决方法

症状	问题	解决方法
无回路电流	电源没有接通	接通电源
	供电电压不够	接线端子上的电压至少为 11VDC
	接线不当或电缆受损	检查接线和连接电缆
	有缺陷的电子部件	按需要更换电子部件或电源板
液位、输出百分比和回路值都不准确	基本组态数据有问题	核实液位迁移值 如使用工厂标定，核实操作密度和温度值是否准确 核实产品型号及规格 确认 0% 和 100% 的设定位置是否正确
液位计无法检测液位变化	型号与工况条件不符	核实液位计型号是否适用于该介质的密度
	部件可能受损	检查内浮筒、弹簧、导杆和密封管是否损坏；如有，请更换受损部件。
	挂料	检查内浮筒、弹簧、导杆和密封管是否被介质堵塞；如有，请清理任何被堵塞的零部件。
	浮筒、弹簧或导杆卡在浮筒或密封管里。	检查安装是否正确并保持垂直（在所有方向的垂直倾角不超过 3 度）
液晶屏的液位读数正确，但回路电流保持在 4mA	输入了 HART 地址	如未使用 HART 通讯模式，请将地址设置为 0
液位、输出百分比和回路电流不断波动	容器内介质波动剧烈	增加阻尼时间直至输出量稳定或安装稳液管
	电源不稳定	维修或更换电源
	电磁干扰（RFI）	请联系制造厂
HART 设备：手持设备将只能读取通用命令	在手持设备中没有安装“设备描述”软件	联系本地 HART 服务中心获取最新的设备描述文件
无法设置 100% 液位为 20mA	电压低	检查电源
	回路电阻过大	增加供电电压或减小回路电阻（在 24VDC 时，最大为 620 欧姆）
回路电流小于 4mA	液位高度低于 0%	无需采取措施
	供电电压超出限制	调整供电电源或减小回路电阻
4mA 与液晶屏不符	可能需要“细调 4mA”	在菜单中选择“Trim 4mA”，以细调 4mA 和液晶屏液位一致
回路电流超过 20mA	液位高度高于 100%	无需采取措施
	供电电压超出限制	调整供电电源或减小回路电阻
	接线不正确	检查电缆的正负极是否接反

20mA 与液晶屏不符	可能需要“细调 20mA”	在菜单中选择“Trim 20mA”，以细调 20mA 和液晶屏液位一致
输出剧烈波动	导杆弯曲，妨碍磁芯的顺畅移动	检查“历史状态”，是否有浪涌事件；检查导杆是否弯曲，如有损坏则立即更换
非线性输出	回路电阻过大	增加供电电压或减小回路电阻
	浮筒悬空	检查安装是否正确并保持垂直（在所有方向的垂直倾角不超过 3 度）
	导杆弯曲	检查导杆是否弯曲，如有损坏则立即更换
	可能有挂料	检查内浮筒、弹簧、导杆和密封管是否被介质堵塞；如有，请清理任何被堵塞的零部件。

2.3.2 状态信息

E3 系列浮筒式液位计采用三层级体系报告诊断状况：**故障、警告和通知**。这一信息可以通过液晶屏在用户菜单中的 STATUS 查看；仅显示当前状况。历史信息可以在工厂菜单中的 HISTORY 查看。

故障：最高等级报警，影响到测量结果的缺陷、电子部件或软件故障被检测到。此时，电流输出为：3.6mA、22mA 或 HOLD；同时，故障信息在液晶屏上循环显示。详细的故障信息可查看工厂菜单中的“历史状态”选项。

警告（信息）：第二层级报警，可能会影响到测量结果的“错误”被检测到。此时，电流输出不受影响；同时，警告信息在液晶屏上循环显示。详细的警告信息可查看工厂菜单中的“历史状态”选项。

提示（信息）：第三层级报警，对测量无影响的“错误”被检测到。详细的提示信息可查看工厂菜单中的“历史状态”选项。

每种状态信息的影响

	回路输出	液晶屏显示	历史状态
故障	3.6/22/HOLD	是	是
警告	无影响	是	是
信息	无影响	否	是

2.3.3 检查 LVDT 线圈电阻值

警告：为防止爆炸的可能，请在操作前断开电源。请参见图 9。

1. 断开液位计上的电源。
2. 打开主板腔的盖子，取出电子主板。
3. 把 6 针插头从主板背面拔掉。
4. 使用万用表，检查插脚 1 和插脚 4 的电阻（初级线圈），是否在 75~105 欧姆的范围内。
5. 分别检查插脚 2 和插脚 5，插脚 3 和插脚 6（次级线圈）的电阻，是否在 70~100 欧姆的范围内。
6. 如果线圈电阻超出范围，请更换 LVDT。

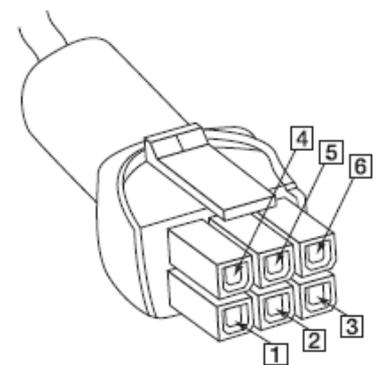


图 9
LVDT 6 针接口示意图

2.3.4 状态信息描述

显示信息	类型	描述	解决方法
OK	提示信息	无任何警告或事故	无需采取措施
System Warning	提示信息	未预期的系统事件	无需采取措施，除非信息始终出现
Surge	提示信息	从 LVDT 次级线圈得到的 A/D 读数变化过快	液位变动的速率超过预期；请检查是否存在有介质波动剧烈或导杆变形。
Initial	警告	在设备启动初始化时，PV 值停留在 4mA 设定点；应该是短暂的现象。	无需采取措施
Cal Span	警告	标定的最高值和最低值之间的量程小于最小量程的要求	重新标定或重新组态，并扩大量程。
Lo Temp	警告	环境温度低于零下 40°C。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可能需要更换液位计安装位置，以达到其要求的环境温度范围 2. 更换成分体型安装方式 3. 采取加热措施，确保液位计达到其要求的环境温度范围
Hi Temp	警告	环境温度高于 80°C。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可能需要更换液位计安装位置，以达到其要求的环境温度范围 2. 更换成分体型安装方式 3. 采取降温措施，确保液位计达到其要求的环境温度范围
TrimReqd	警告	回路电流值可能不准确。	执行“Loop Trim”，细调回路电流
Cal Reqd	警告	正在使用默认的标定参数，液位读数可能不准确	请咨询制造厂
SecFltHi	故障	从 LVDT 次级线圈得到的 A/D 读数高于正常范围	检查内浮筒是否脱落
SecFltLo	故障	从 LVDT 次级线圈得到的 A/D 读数低于正常范围	检查弹簧是否受损或内浮筒泄露
CoreDrop	故障	磁芯偏离太远	检查 LVDT 磁芯是否脱落或受损
PriFault	故障	LVDT 初级线圈开路	检查 LVDT 线圈电阻；如果数值超出范围，请更换 LVDT
LoopFail	故障	回路电流出错	电压过低，必须在 11-36VDC 范围内
DfltParm	故障	内置参数出错	请咨询制造厂

2.4 防爆认证

2.4.1 FM (Factory Mutual)

机构	型号	批准	
FM 	XEXX-XXXX	x11,x12,x13,x14	隔爆型②
	液位计型号代码:	x21,x22,x23,x24	Class I, Div. 1; Guoups B,C,D
		x31,x32,x33,x34	Class II, Div. 1; Guoups E,F,G
		x41,x42,x43,x44	Class III, T5
		x51,x52,x53,x54	Type 4X, IP66
		x61,x62,x63,x64	
	XEXX-XXXX	x15,x16,x17,x18	本安型 (本质安全型)
	液位计型号代码:	x25,x26,x27,x28	Class I, Div. 1; Guoups A, B, C,D
		x35,x36,x37,x38	Class II, Div. 1; Guoups E,F,G
	x45,x46,x47,x48	Class III, T4	
	x55,x56,x57,x58	Entity①	
	x65,x66,x67,x68	Type 4X, IP66	
XEXX-XXXX	x11,x12,x13,x14	阻燃型	
液位计型号代码:	x21,x22,x23,x24	Class I, Div. 2; Guoups A, B, C,D	
	x31,x32,x33,x34	Class II, Div. 2; Guoups E,F,G	
	x41,x42,x43,x44	Class III, Div. 2; T4	
	x51,x52,x53,x54	Type 4X, IP66	
	x61,x62,x63,x64		

2.4.2 CSA (Canadian Standards Association)

机构	型号	批准	
CSA 	XEXX-XXXX	x11, x13	隔爆型②
	液位计型号代码:	x21, x23	Class I, Div. 1; Guoups B,C,D
		x31, x33	Class II, Div. 1; Guoups E,F,G
		x41, x43	Class III, T5
		x51, x53	Type 4X, IP66
		x61, x63	
	XEXX-XXXX	X15, x17	本安型 (本质安全型)
	液位计型号代码:	X25, x27	Class I, Div. 1; Guoups A, B, C,D
		X35, x37	Class II, Div. 1; Guoups E,F,G
	X45, x47	Class III, T4	
	X55, x57	Entity①	
	X65, x67	Type 4X, IP66	
XEXX-XXXX	x11, x13	阻燃型	
液位计型号代码:	x21, x23	Class I, Div. 2; Guoups A, B, C,D	
	x31, x33	Class II, Div. 2; Guoups E,F,G	
	x41, x43	Class III, T4	
	x51, x53	Type 4X, IP66	
	x61, x63		

2.4.3 ATEX & IEC

机构	型号	批准
ATEX 	XEXX-XXXX, EEX-XXX 液位计型号代码:	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H 阻燃型 ATEX Ex II 1/2 G Ex d IIC T6 EN60079-0 EN60079-1 EN60079-26 94/9/EC
	XEXX-XXXX, EEX-XXXX 液位计型号代码:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D 本安型 (本质安全型) ① ATEX Ex II 1 G Ex ia IIC T4 EN60079-0 EN60079-1 EN60079-26 EN60079-27 94/9/EC
	XEXX-XXXX, EEX-XXXX 液位计型号代码:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D 无火花型 ATEX Ex II 3 G Ex ic II T6 Gc EN60079-0 EN60079-11 94/9/EC
IEC	XEXX-XXXX, EEX-XXXX 液位计型号代码:	x1E, x1F, x1G, x1H x2E, x2F, x2G, x2H x3E, x3F, x3G, x3H 阻燃型 IECEx Ex d IIC T6 Ga/Gb IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-26
	XEXX-XXXX, EEX-XXXX 液位计型号代码:	x1A, x1B, x1C, x1D x2A, x2B, x2C, x2D x3A, x3B, x3C, x3D 本安型 (本质安全型) ① IECEx Ex ia IIC T4 Ga IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-26 IEC 60079-27

①本安型 (本质安全型) 防爆参数:

FM/CSA

V_{max} = 28.6 V P_{max} = 1 W Li = 9.4μH
I_{max} = 140 mA Ci = 5.5 nF

ATEX

V_{max} = 28.4 V P_{max} = 0.67W Li = 3μH
I_{max} = 94 mA Ci = 2.2 nF



产品已按照 EN 61326 进行测试且符合 EMC Directive 2004/108/EC 要求。

②仅用于分体型安装, 在液位计表头 450mm (18 inches) 范围内需使用隔爆导线管及接头

2.5 零部件

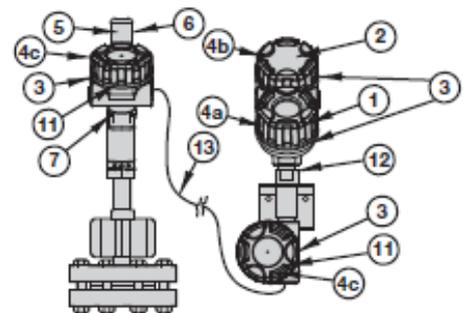
2.5.1 液位计表头的零部件

1. 主板模块 HART SIL 2	Z31-2844-001*
2. 电源板	
HART SIL 2	Z30-9151-001
3. 表头 O 形圈 (需要 2 个)	012-2201-237
4. 主板腔盖子组件——包括 4a 和 4b	
ATEX/IEC 和 FM/CSA, 铝制, IS, 一体型	089-6606-004
ATEX/IEC 和 FM/CSA, 不锈钢, IS, 一体型	089-6606-005
FM/CSA, 铝制, XP, 一体型	089-6606-009
FM/CSA, 不锈钢, XP, 一体型	089-6606-010
ATEX/IEC, 铝制, XP, 一体型	089-6606-013
ATEX/IEC, 不锈钢, XP, 一体型	089-6606-014
FM/CSA, 铝制, XP, 分体型	089-6606-015
FM/CSA, 不锈钢, XP, 分体型	089-6606-016
FM/CSA, 铝制, IS, 分体型	089-6606-017
FM/CSA, 不锈钢, IS, 分体型	089-6606-018
4C. 分体型端子腔盖子 (需要 2 个)	
FM/CSA, 铝制, XP, 分体型	请咨询制造厂
FM/CSA, 不锈钢, XP, 分体型	请咨询制造厂
FM/CSA, 铝制, IS, 分体型	请咨询制造厂
FM/CSA, 不锈钢, IS, 分体型	请咨询制造厂
5. LVDT 套件——包含零部件 5, 8, 9 和 10	
低温 (型号第 9 位代码为数字 1 或 4)	089-7827-007*
中温 (型号第 9 位代码为数字 2 或 5)	089-7827-008*
高温 (型号第 9 位代码为数字 3 或 6)	089-7827-009*
6. LVDT 外壳	
铝制	089-7837-001
不锈钢	089-7837-002
7. LVDT 外壳 O 形圈	012-2222-123
11. 分体型连接端子腔 (需要 2 个)	030-3609-001
12. 分体型液位计跨接电缆	037-7917-001
13. 分体型电缆 (后两位数字表示电缆的长度, 单位为英尺)	
可达+204°C (+400°F)	037-3226-0xx
可达+260°C (+500°F)	037-3227-0xx

* 在现场更换该部件后, 需要进行用户标定。

零部件标识

- | | |
|-----------------|---------------------|
| 1 主板模块 | 7 LVDT 外壳 o 形圈 |
| 2 电源板 | 8 TFE 隔离件 (未在右图中显示) |
| 3 表头 O 形圈 (2) | 9 夹环 (未在右图中显示) |
| 4a 主板腔盖子 | 10 LVDT 顶部隔离件 |
| 4b 接线腔盖子 | 11 分体型连接端子腔 (2) |
| 4c 分体型端子腔盖子 (2) | 12 分体型液位计跨接电缆 |
| 5 LVDT 套件 | 13 分体型电缆 |
| 6 LVDT 外壳 | |



分体型安装

2.5.2 用户标定步骤

E3 系列浮筒式液位计在出厂前已经过工厂标定, 通常用户只需进行现场组态即可。如需在现场更换下列原始零部件: 主板、LVDT 组件、弹簧、导杆或内浮筒; 务必进行用户标定。请遵照以下用户标定步骤。注意: 应该在正常工艺操作状态下进行用户标定。如果提示输入密码, 请输入 304。如果液晶屏上

有报错信息，则不能进入标定模式；必须在消除报错信息后，才能进行用户标定。

1. 调节液位高度至预期的最低点。使用 LCD 液晶屏上的按键，向下滚动至 DispFact。
2. 按 ← 键进入数据输入模式，按 ↓ 键直到出现 “Yes”，再次按 ← 键确认。此时，可进入工厂菜单。
3. 按 ↓ 键滚动至 CalSelct。
4. 按 ← 键，然后按 ↓ 键，直至在液晶屏上出现 “User”，然后再按 ← 键确认。
5. 按 ↓ 键滚动至 SnrCalLo。
6. 按 ← 键，然后同时按下 ↑ 键和 ← 键，最后再次按 ← 键，捕捉当前液位为 0%。
7. 按 ↓ 键滚动至 LvlCalLo。默认的 0% 液位值为 0.00，如果该液位值和预期不符，按 ← 键后按 ↑ 键或 ↓ 至预期的数值，然后再按 ← 键确认。
8. 调节液位高度至预期的最高点。向下滚动至 SnrCalHi。
9. 按 ← 键，然后同时按下 ↑ 键和 ← 键，最后再次按 ← 键，捕捉当前液位为 100%。
10. 按 ↓ 键滚动至 LvlCalHi。默认的 100% 液位值为内浮筒的长度，如果该液位值和预期不符，按 ← 键后按 ↑ 键或 ↓ 至预期的数值，然后再按 ← 键确认。用户标定步骤完成。

2.5.3 可更换机械零部件

外筒压力等级	型号代码第 4 位	弹簧密度范围	密封管套件			导杆套件*	弹簧套件*		
			CSA 碳钢	FM,ATEX,IEC 碳钢	CSA,FM,ATEX,IEC 316 不锈钢		Inconel®	316 不锈钢	
150#, 300#和 600# ANSI	A,B,C	0.23-0.54	089-5958-017	089-5958-002	089-5958-006	089-5565-004	089-5340-002	/	
		0.55-1.09				089-5565-003	089-5340-005		
		1.10-2.20				089-5565-003	089-5340-008		
	D,E,F	0.23-0.54	089-5958-019	089-5958-004	089-5958-008	089-5565-008	089-5340-003		
		0.55-1.09				089-5565-007	089-5340-006		
		1.10-2.20				089-5565-007	089-5340-009		
	J,K,L	0.23-0.54	089-5958-005	089-5958-001	089-5958-005	089-5565-002	089-5340-002		089-5340-001
		0.55-1.09				089-5565-001	089-5340-005		089-5340-004
		1.10-2.20				089-5565-001	089-5340-008		089-5340-007
	M,N,P 温度 ≤ +230°C (+450°F)	0.23-0.54	089-5958-018	089-5958-003	089-5958-007	089-5565-006	089-5340-002		/
		0.55-1.09				089-5565-005	089-5340-005		
		1.10-2.20				089-5565-005	089-5340-008		
M,N,P 温度 ≥ +260°C (+500°F)	0.23-0.54	089-5958-018	089-5958-003	089-5958-007	089-5565-006	089-5340-003	/		
	0.55-1.09				089-5565-005	089-5340-006			
	1.10-2.20				089-5565-005	089-5340-009			
900# ANSI	B	0.55-1.09	089-5958-020	089-5958-010	089-5958-014	089-5565-004	089-5340-010	/	
	E		089-5958-022	089-5958-012	089-5958-016	089-5565-008			
	K		089-5958-013	089-5958-009	089-5958-013	089-5565-002			
	N		089-5958-021	089-5958-011	089-5958-015	089-5565-006			
1500#和 2500# ANSI	B	0.55-1.09	089-5958-020	089-5958-010	/	089-5565-004	/		
	E		089-5958-022	089-5958-012		089-5565-008			
	K		089-5958-013	089-5958-009		089-5565-002			
	N		089-5958-021	089-5958-011		089-5565-006			

* 在现场更换该部件后，需要进行用户标定。

外筒压力等级	法兰顶装式尺寸	17 法兰顶装式配件	
		碳钢	316 不锈钢
150# ANSI	3"	89-4242-001	89-4242-017
	4"	89-4242-005	89-4242-021
	6"	89-4242-011	89-4242-027
300# ANSI	3"	89-4242-002	89-4242-018
	4"	89-4242-006	89-4242-022
	6"	89-4242-012	89-4242-028
600# ANSI	3"	89-4242-003	89-4242-019
	4"	89-4242-007	89-4242-023
	6"	89-4242-013	89-4242-029
900# ANSI	3"	89-4242-004	89-4242-020
	4"	89-4242-008	89-4242-024
	6"	89-4242-014	89-4242-030
1500# ANSI	4"	89-4242-009	89-4242-025
	6"	89-4242-015	89-4242-031
2500# ANSI	4"	89-4242-010	89-4242-026
	6"	89-4242-016	89-4242-032

18 浮筒套件			
	150, 300, 600#		高压 900, 1500, 2500#
	密度范围		密度范围
	0.23-0.54 和 0.55-1.09	1.10-2.2	0.55-1.09
14"	89-6125-001	89-6126-001	89-6125-010
32"	89-6125-002	89-6126-002	89-6125-011
48"	89-6125-003	89-6126-003	89-6125-012
60"	89-6125-004	89-6126-004	89-6125-012
72"	89-6125-005	89-6126-005	/
84"	89-6125-006	89-6126-006	/
96"	89-6125-007	89-6126-007	/
108"	89-6125-008	89-6126-008	/
120"	89-6125-009	89-6126-009	/

19 插销	
适用于所有型号	10-5203-001

套件定义

法兰套件: 法兰、双头螺柱、螺母和垫片
(外筒式) 或只有法兰 (顶装式)

密封管套件: 密封管、加长密封管和垫片

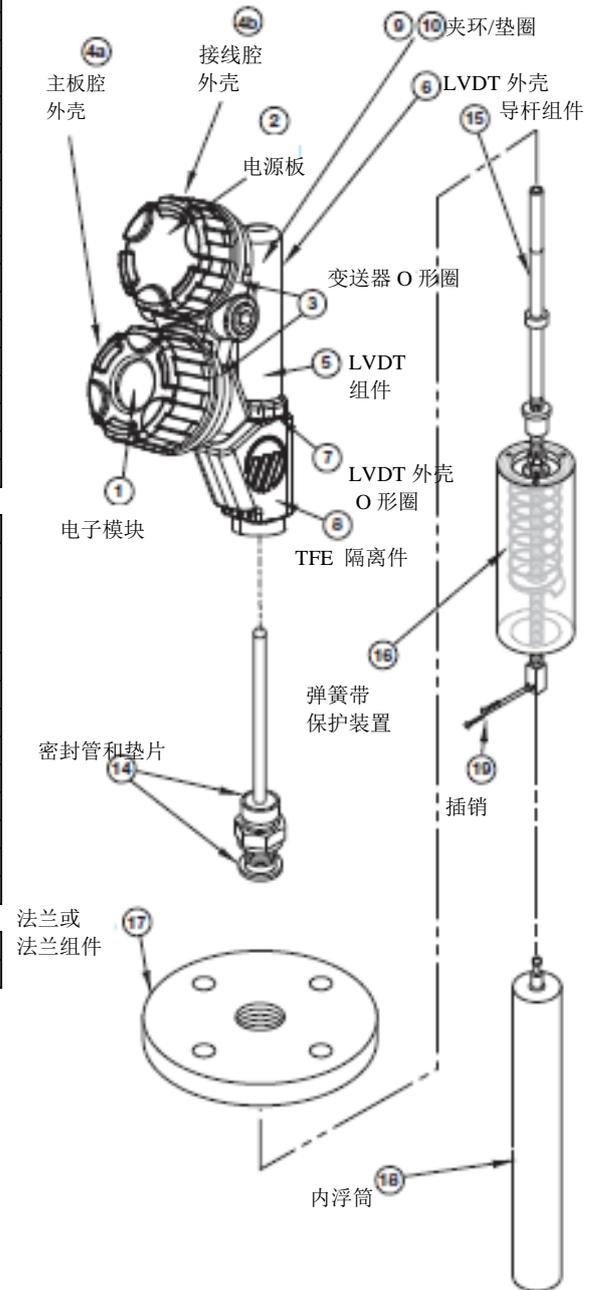
导杆套件: 导杆组件, 加长导杆, LVDT 磁芯

弹簧套件: 弹簧组件, 螺丝和锁紧垫圈

内浮筒套件: 浮筒和插销

2.5.4 建议的备件

1. 电子模块	
HART SIL 2	Z31-2844-001*



5. LVDT 套件	
低温 (第 9 位数字 1 或 4)	089-7827-007*
中温 (第 9 位数字 2 或 5)	089-7827-008*
高温 (第 9 位数字 3 或 6)	089-7827-009*

* 在现场更换该部件后, 需要进行用户标定。

3.0 批准

3.1 产品标准

本产品执行的标准是 Q/SWKR 01-2012.

3.2 型式批准



2013L219-31

计量器具名称：浮筒式液位计

计量器具代码：01320000

型号：E3 系列

测量范围：（0~356）mm、（0~813）mm、（0~1219）mm、（0~1524）mm、（0~1829）m
m、（0~2134）mm、（0~2438）mm、（0~2743）mm、（0~3048）mm

示值最大允许误差：

测量范围为 0mm 至 356mm~1000mm 时：准确度为±5.0mm

测量范围为 0mm 至 1001mm~3048mm 时：准确度为±0.50% FS

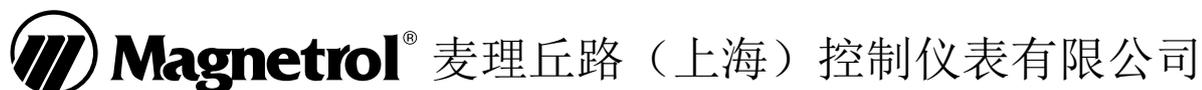
3.3 计量器具制造许可证号



沪制 01120086 号

更高的质量和更低的服务成本

服务政策	返修步骤
<p>使用 Magnetrol 产品的用户可能需要返回整台产品或产品的部件以维修或更换，我们会快速的为您提供维修或更换的服务。根据我们公司的服务政策，要求您支付产品返回的运费。当符合下列条款时，Magnetrol 将免费为您提供维修或更换服务：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 在产品质保期内返回；2. 经工厂检验，认定产品的故障原因在质保范围内。 <p>如果产品故障是由于不可抗力，不在质保期内或质保范围内；则由用户承担维修或更换所需的人工和零部件成本。</p> <p>某些情况下，在将液位计返回工厂之前，可先行订购用以替换的备件或者全新的一台液位计（仅需提供原液位计的型号和序列号）。原液位计经过工厂检测后，根据我们的质保政策决定是否全额或部分退还此前订购的备件或全新液位计的费用。</p> <p>不允许索取产品误用、劳动力、直接或间接损害的赔偿。</p>	<p>为高效地处理退回的产品，请在产品返回前从制造厂处获取“退货管理”(RMA) 号。请联系 Magnetrol 当地办事处或制造厂获取返修管理号。所返回的产品需提供下列信息：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 公司名称2. 材料描述3. 系列号4. 退货的原因5. 应用 <p>在将产品返还给厂家之前，必须依据 OSHA 标准清理干净。</p> <p>在任何介质中使用的产品都必须附一张材料安全数据表 (MSDS) 。</p> <p>所有返厂的产品必须支付运输费。</p> <p>所有替换件将通过 F.O.B 方式发货。</p> <p>注意：关于静电，请参见“静电释放操作步骤”。 注意：内浮筒必须固定，以防止在运输途中受损。</p>



地址：上海市闵行区华锦路 191 号 6 栋

电话：(86 21) 6429-1350

电话：(86 21) 6429-1351

邮编：201108

电子邮箱：shanghai@magnetrol.com

版本号：A/0

生效日：2014 年 10 月