

Fisher™ L2e 电动液位控制器

目录

简介	1
适用范围	1
说明	2
规格	2
培训服务	2
安装	4
连接垂直浮筒	5
连接水平浮筒	5
连接传感器和容器	5
电气连接	6
密封认证	10
L2e 初始设置 (干式浮筒)	11
L2e 零位调整和量程调整 (湿式浮筒)	11
工作原理	12
维护	14
将控制器从传感器上拆下	14
安装传感器维修套件 (RL2SENSX012)	14
更换整体控制器	
组件 (RL2E0X00C22)	15
相关文档	16
零件订购信息	16

图 1. Fisher L2e 电动液位控制器



简介

适用范围

本指导手册提供了 Fisher L2e 电动液位控制器的安装、调整、维护和零件订购信息。



若没有对阀门、执行机构及其附件的安装、操作和维护进行充分的培训并获得认证，任何人不得安装、操作或维护 L2e 电动液位控制器。为了避免人身伤害或财产损失，请务必仔细阅读、理解和遵循本指导手册中的所有内容，包括所有安全注意事项和警告。若您在本指导手册中发现任何疑问，请在继续工作之前与[艾默生销售办事处](#)取得联系。

说明

L2e 型电动液位切换开关控制器采用浮子式传感器来探测液位或两种不同重力液体的分界面。

L2e 用于控制关闭泄放阀的低位启动点（零位），以使容器填充至高位启动点。达到高位启动点之后，泄放阀打开，以排放流体至零位或低位启动点。高位启动点和零位或低位启动点之间的差值被称为切换差或 DG。L2e 作为双位置（开关）控制器进行操作。

该仪表使用电子开关（固态继电器）提供一个常闭 (NC) 和一个常开 (NO) 触点。该电子开关通过操作电动执行阀来提供流体监测或提供切换差 (DG) 控制。

除非另有说明，文中凡提及 NACE 都是指 NACE MR0175-2002。

规格

控制器和传感器的规格见表 1。

培训服务

有关 L2e 电动液位控制器以及其他多种产品的可用课程的信息，请联系：

艾默生自动化解决方案

教育服务 — 登记

电话号码：1-641-754-3771 or 1-800-338-8158

电子邮件：education@emerson.com


emerson.com/fishervalvetraining

表 1. 规格

<p>可用配置</p> <p>控制器: 带直观的零位和量程调整的切换差 (DG) 电流控制动作 (切换差描述参考 2 页)</p> <p>传感器: 浮子-式液位传感器安装在容器侧面</p> <p>输入信号</p> <p>类型: 液位或液体-至-液体分界面</p> <p>液位或液体至液体: 5.0 至 305 mm (0.2 至 12 inches) 容器内的液位动态切换差取决于阀门尺寸、执行机构速度、分子量、工艺流体的压力和温度、输入流量和容器尺寸等因素。</p> <p>比重限制</p> <p>最小 SG: 0.15</p> <p>最大 SG</p> <p>PVC 浮筒: 1.3</p> <p>SST 浮筒: 1.1</p> <p>开关触点额定电功率</p> <p>1 amp 电阻、0.5 amp 感应/28 VDC; 触点极性不敏感</p> <p>注: easy-Drive™ 执行机构通过 L2e 触点 @ 5 VDC 消耗 7 mA</p> <p>电源要求</p> <p>电压: 9 - 30 VDC</p> <p>最大输入电压纹波: 400 mV</p> <p>电流消耗:</p> <p>稳态低于 15 mA</p> <p>峰值启动或开关瞬态低于 500 mA</p> <p>传感器至容器连接</p> <p>■ 2 NPT 螺纹连接或 ■ NPS 2 CL150 通过 1500 slip-on 法兰连接⁽¹⁾</p> <p>控制器连接</p> <p>1/2-14 NPT 外部电导管与位于外壳底部的 0.5 米 (大于 18 英寸) 的 18 AWG 导线相连</p>	<p>浮筒尺寸</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 48 X 305 mm, 541 cm³ (1-7/8 X 12 inches, 33 in³) ■ 76 X 152 mm, 688 cm³ (3 X 6 inches, 42 in³) <p>浮筒最大水平或垂直插入长度⁽²⁾</p> <p>1-7/8 x 12 浮筒: 带 6-inch 延长杆 (可选)</p> <p>3 x 6 浮筒: 带 3-inch 延长杆 (可选)</p> <p>浮筒材料和机械传感器最高工作压力⁽³⁾</p> <p>PVC 浮筒: 符合 CL1500 压力温度额定值, 依照 ASME B16.34 最高压力为 258.5 bar (3750 psig)。对于 PED (97/23/EC), 最高压力限制为 200 bar (2900 psig)。</p> <p>S31603 SST 浮筒: 符合 CL600 压力温度额定值, 依照 ASME B16.34 最高压力为 99.3 bar (1440 psig)。</p> <p>注: 对于 slip-on 法兰连接, 传感器最高工作压力必须符合法兰等级</p> <p>操作环境温度限值⁽³⁾</p> <p>控制器: -40 至 85°C (-40 至 185°F)</p> <p>操作过程温度限值⁽³⁾</p> <p>传感器:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PVC 浮筒: 5.0 至 71°C (0 至 160°F) ■ S31603 SST 浮筒: -40 至 204°C (-40 至 400°F) <p>结构材料</p> <p>控制器</p> <p>壳体与盖子: 海洋级铝</p> <p>开关: 铝 6061T</p> <p>开关体内 O 型: 氟硅橡胶</p> <p>跨杆: 不锈钢</p> <p>传感器: 不锈钢</p> <p>传感器</p> <p>传感器: LCC</p> <p>O-型圈: 碳氟化合物</p> <p>支点组件: 不锈钢</p> <p>浮筒: ■ 聚氯乙烯 (PVC) 或 ■ S31603 SST</p> <p>传感器弹簧: 不锈钢</p>
--	---

-续-

表 1. 规格 (续)

<p>危险区域分类 仅开关</p> <p>有关更多信息, 请参考 GH04148 指导手册 (D104234X012)</p> <p>cCSAus 防爆 I 级 1 区, ABCD 组 防粉尘引燃 II 级 1、2 区, EFG 组 单层密封⁽⁴⁾</p> <p>ATEX  II 2 GD 防火 Ex d IIC T5 (Ta ≤ @85°C) / T6 (Ta ≤ @ 78°C) 粉尘 Ex tb IIIc T92°C / T85°C Db IP6X 1 A Max</p> <p>IECEX 防火 Ex d IIC T5 (Ta ≤ @85°C) / T6 (Ta ≤ @ 78°C) 粉尘 Ex tb IIIc T92°C / T85°C Db IP6X 1 A Max 异物防火等级依照 IEC 60529: IP66</p>	<p>安全使用的特殊条件参考 D104234X012</p> <p>加拿大登记 (CRN) 参考适用于 L2e 的 L2 CRN。</p> <p>SEP 声明 Fisher 控制设备国际有限公司声明本产品符合 2014/68/EU PED 指令第 4 条第 3 款。本产品根据良好工程实践 (SEP) 进行设计和生产, 无法粘贴 PED 合规相关的 CE 标志。但是产品可能具有 CE 标记以表明符合其它适用的欧洲共同体指令。</p>
--	---

注: ANSI/ISA 标准 51.1-“过程仪器术语”定义了仪表专用术语。

1. NPT 螺纹连接转换为法兰连接由最终用户完成。参考 NPT 螺纹连接转换为法兰连接的指导手册补充文件 (D103277X012), 可从网站 Fisher.com 或艾默生销售办事处获得。

2. 由于潜在的零位调整不充分, 不建议最大跨度设置附带 1 7/8 x 12 inch 水平浮筒和 6 inch 延长杆。

3. 不得超过本文中的压力和温度限值, 以及任何适用的规范限制。

4. 电子开关额定压力基于传感器的最大压力。控制器外壳排气口的设计可将开关的最大工艺压力降至小于 6.9 bar (100 psig)。

安装

警告

执行安装操作时应始终穿戴防护服、防护手套和护目镜, 以避免人身伤害。

为避免因突然释放工艺流体而造成人身伤害或财产损失, 请确保工况条件不超过传感器压力限值。请使用-泄压或限压-设备, 以防止作业条件超过其极限值。

与工艺或安全工程师共同确认必须采取的任何额外措施, 以保护工艺介质。

即使是在现有的应用场合下执行安装操作, 也请参见本指导手册“维护”一节开头部分的“警告”。

小心

如果 L2e 电动液位控制器安装在容器上, 运至不同的地方 (例如撬装单元), 则在装运前需拆下浮筒和浮筒延长杆。如果不这样做, 可能会由于运输过程中的振动和冲击荷载而损坏浮筒或浮筒推杆。容器安装到最终位置后, 重新装配浮筒和浮筒延长杆。

1. 确保容器内没有妨碍浮筒安装或操作的障碍物。
2. 容器壁上的适当连接可连接至传感器。确定容器壁连接，以使浮筒处于所需的控制液位。

连接垂直浮筒

有关零件位置，请参见图 12。

1. 螺纹锁紧螺母（件号 63）穿过万向接头组件（件号 69）的螺纹部分。
2. 浮筒（件号 81）穿过万向接头组件的螺纹部分。
3. 对准浮筒拧紧锁紧螺母。

连接水平浮筒

有关零件位置，请参见图 12。

1. 浮筒（件号 81）穿过浮筒推杆（件号 64）或延长杆（件号 82）上，然后拧紧。

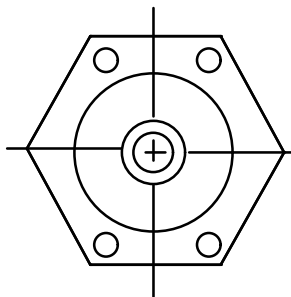
连接传感器和容器

L2e 传感器的浮筒端部插入容器接口，然后拧紧，以封住螺纹。如有必要，稍微松开或拧紧，以实现水平方向，如图 2 所示。确保控制器外壳是水平的。

小心

浮筒推杆（件号 64）不是手柄。抓住传感器体或控制器外壳，然后抬高，以免损坏内部组件损坏。

图 2. 传感器方向



安装在容器上之后调整控制器安装孔方向

电气连接

警告

对于防爆-应用，安装、维修或拆卸电气部件之前必须切断电源。如果未能切断电源，则可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。

选择适合使用环境（如危险区域、入口保护和温度）的接线盒、电缆线和/或格兰头。否则，可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。接线连接必须符合当地、区域或国家对于任何给定危险区域批准的标准。否则，可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。

1/2-14 NPT 电导管与位于外壳底部的 0.5 米（大于 18 英寸）的 18 AWG 导线相连。导管连接是开关主体的一部分。

电子开关有常闭 (NC) 和常开 (NO) 输出。开关电器安装在防爆/防火和防粉尘引燃外壳内。

控制器的动作是，当液位超过高位启动点时，开关触点会启动泄放阀，并一直保持这种状态，直到液位低于低位启动点。在低位启动点时，开关触点闭合或关闭泄放阀。触点一直保持这种状态，直到液位再次到达高位启动点。

连接 L2e 电线，如表 2 所示。反作用参考表 2，反向连接常开或常闭。

表 2. L2e 电线色码

电线色码	说明
白色/红色	直流供电+
白色/黑色	直流供电-
红色	常闭触点
棕色	常用触点
蓝色	常开触点
绿色	接地（安全外壳）

连接配置

根据电动液位控制首选的现场解决方案和方法，有两种推荐的连接配置：直接连接到 easy-Drive 执行机构，如图 3 所示或直接连接到 easy-Drive 执行机构和远程监视器（图 4 和 5）。这些例子中的 L2e 使用常用触点和单独的常开或常闭触点连接。按照建议实施时，这些连接配置可提供直觉液位开关点，并有助于减少与单极单掷触点开关相关的问题，例如由于振动或容器内液体晃动造成的“弹起”。

注

所示的接线图用于“Sourcing”型数字输入卡。

“Sinking”型数字输入卡不应与 L2e 开关接线端子和 easy-Drive 输入端子并联，因为它们会无意中被 easy-Drive “来源”型输入电路不断地激活。

如果使用带有 Sinking 型数字输入卡的 PLC，则 easy-Drive 输入终端需要由 PLC 上的数字输出卡驱动，PLC 在读取其数字输入后，必须通过其逻辑程序控制这些数字输出。这样会使额外延迟引入到输入响应中，以通过控制器修改动态切换差。

图 3. 局部液位控制，带直连的 easy-Drive 执行机构，不带远程监视器

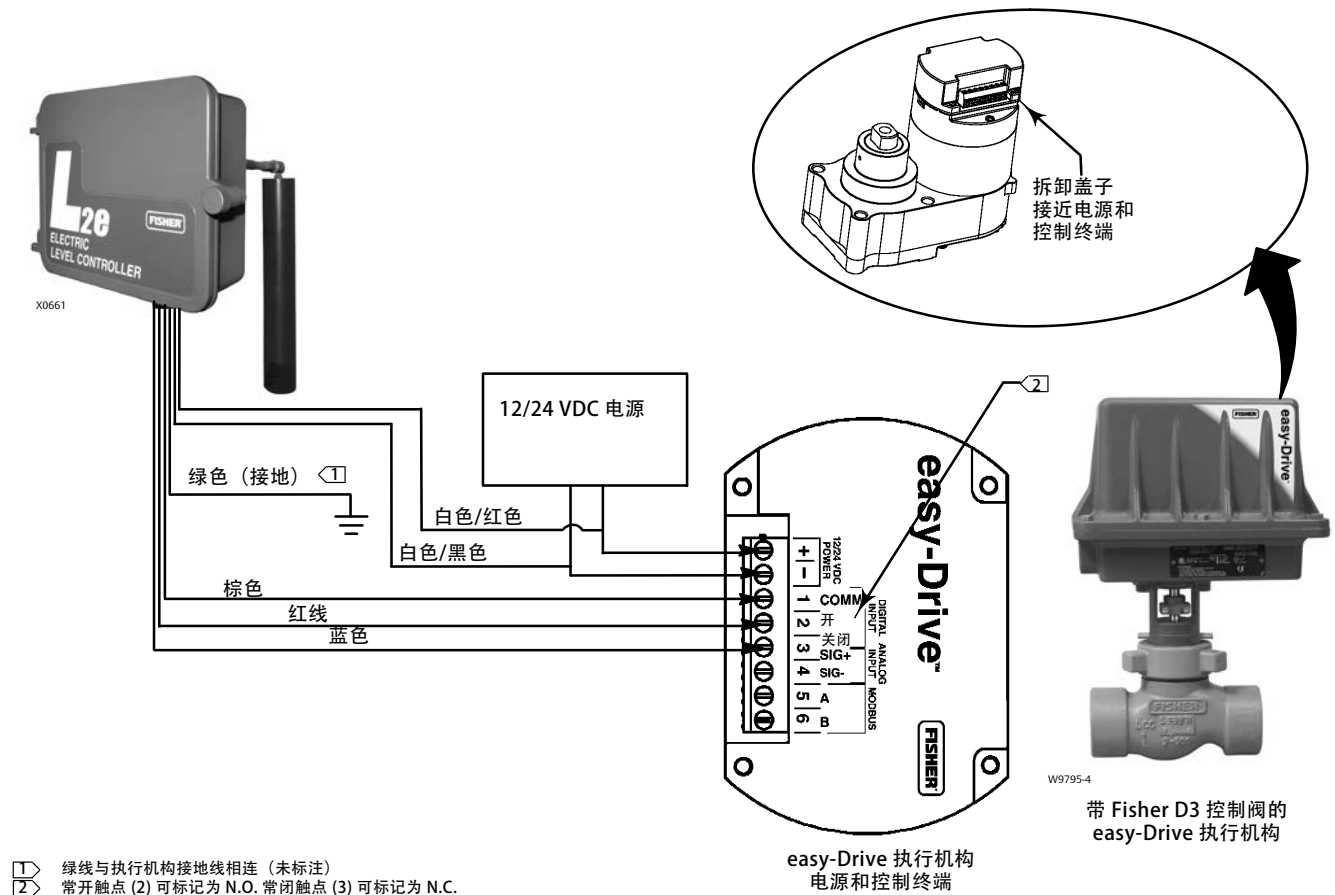
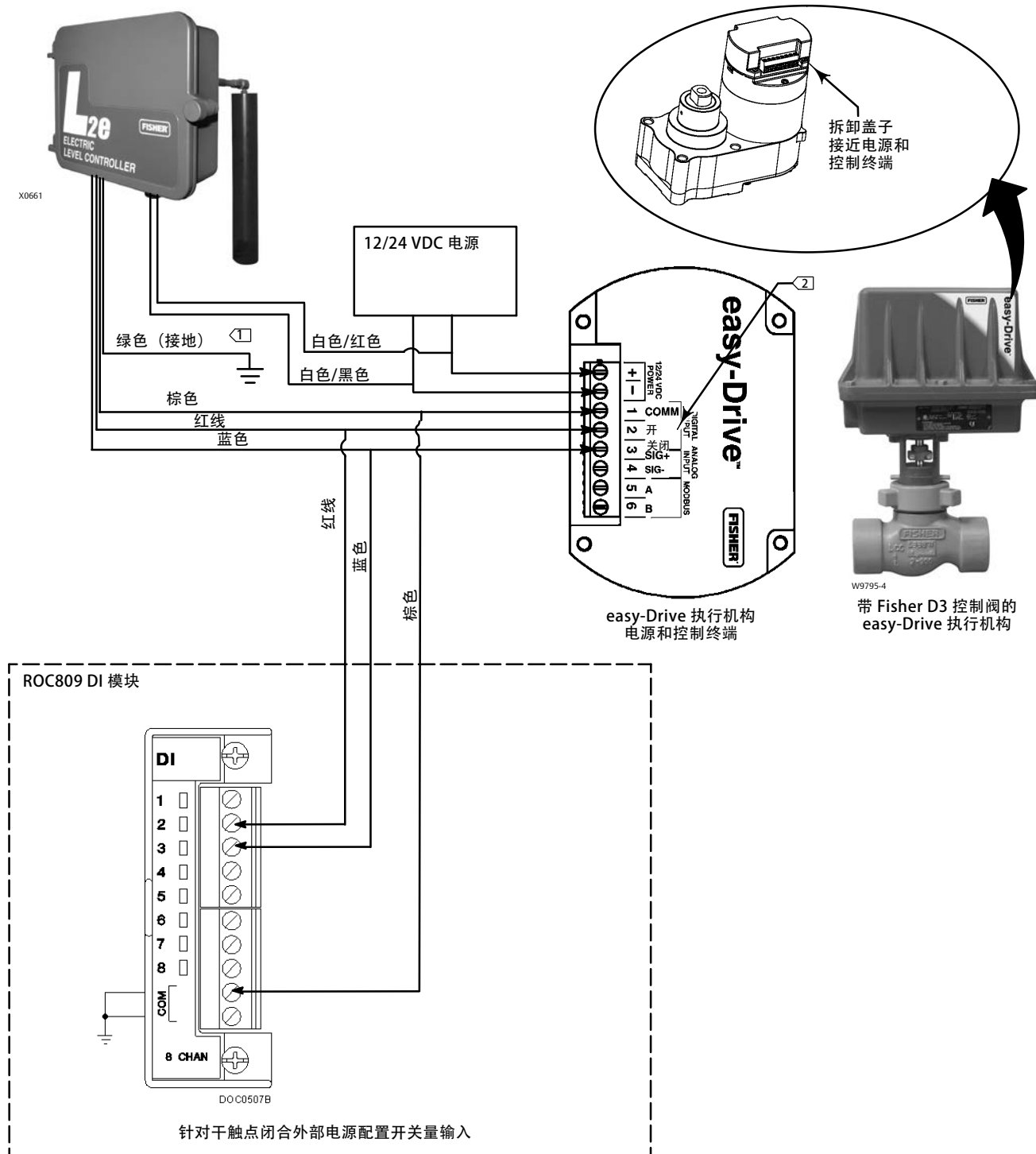
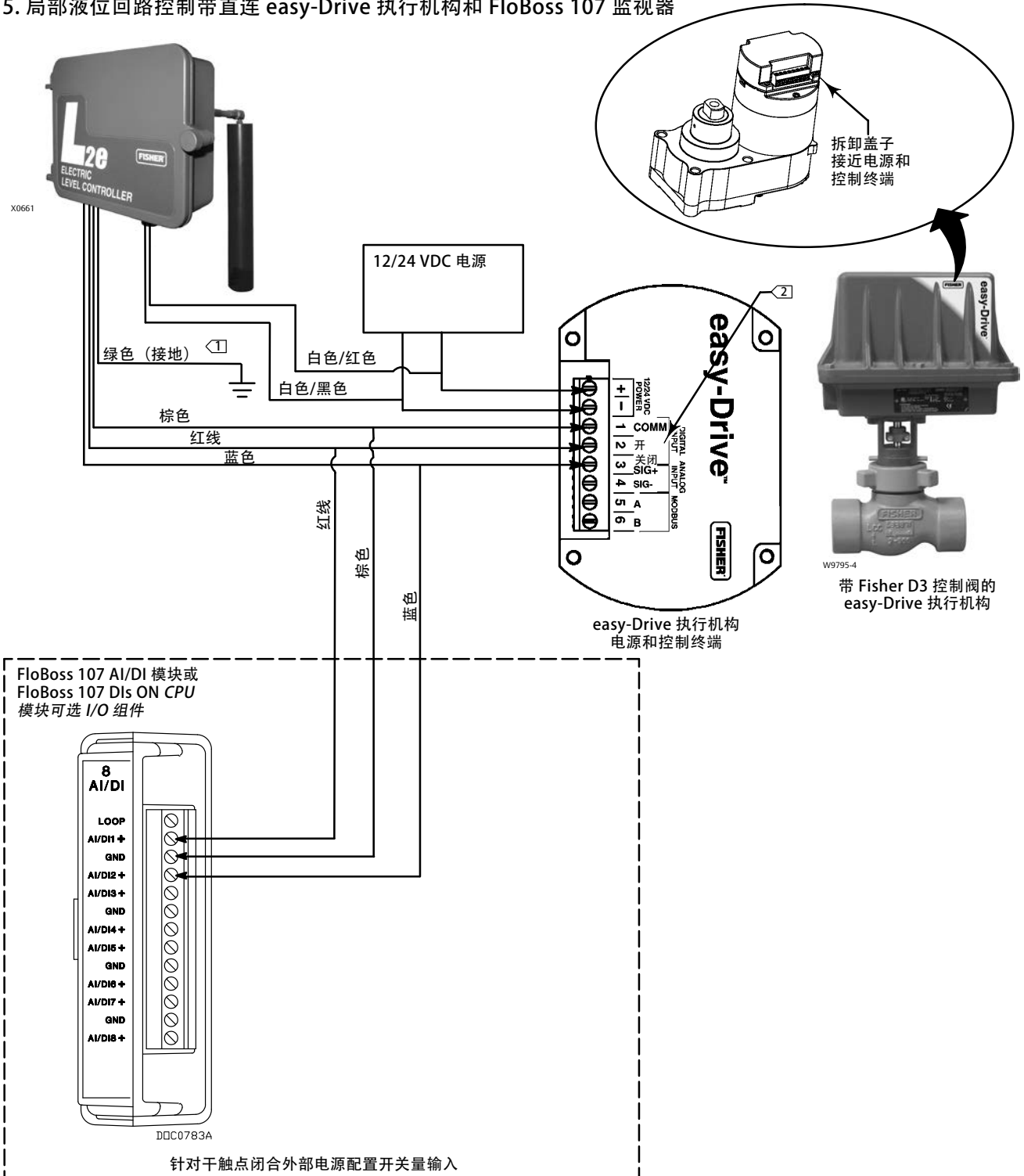


图 4. 局部液位回路控制带直连 easy-Drive 执行机构和 ROC809 监视器



- ① 绿线与执行机构接地线相连 (未标注)
- ② 常开触点 (2) 可标记为 N.O. 常闭触点 (3) 可标记为 N.C.

图 5. 局部液位回路控制带直连 easy-Drive 执行机构和 FloBoss 107 监视器

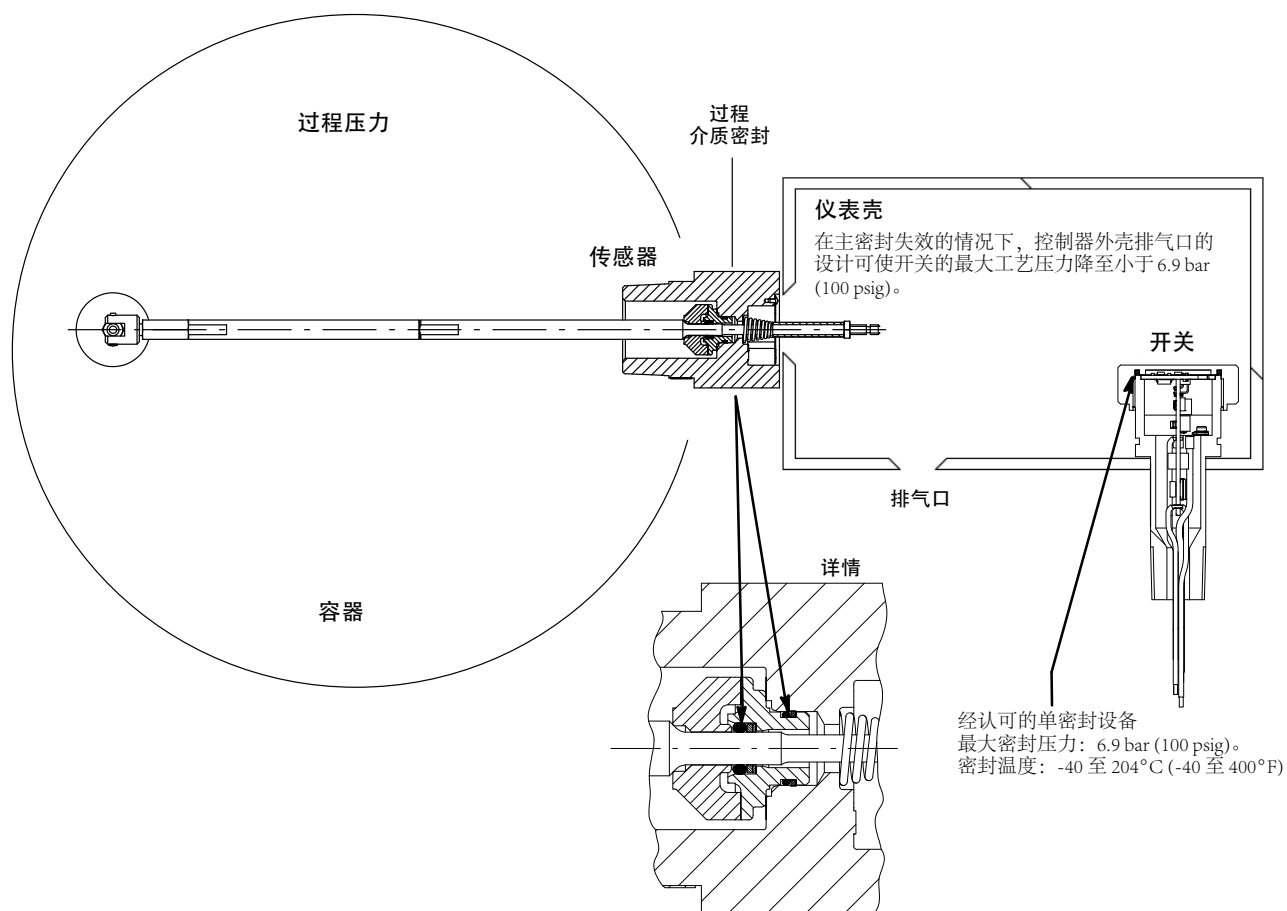


① 绿线与执行机构接地线相连 (未标注)
② 常开触点 (2) 可标记为 N.O. 常闭触点 (3) 可标记为 N.C.

密封认证

L2e 仪表没有双封认证。外壳在正常运行期间不会暴露在工艺压力下，并且是通风的，如图 6 所示。过程密封包含在独立的机械传感器中，与 L2e 外壳分开，不会干扰过程连接。过程密封失效将会导致过程流体通过 L2e 外壳排气口排出，随着操作过程压力降低，外壳压力也随之降低。因此，过程密封失效。开关部件使用金属盖单独密封，不与 L2e 主外壳一起密封，即使在过程密封失效的情况下也不会暴露在整个过程压力下。

图 6. 示意图



L2e 初始设置（干式浮筒）

见图 7。

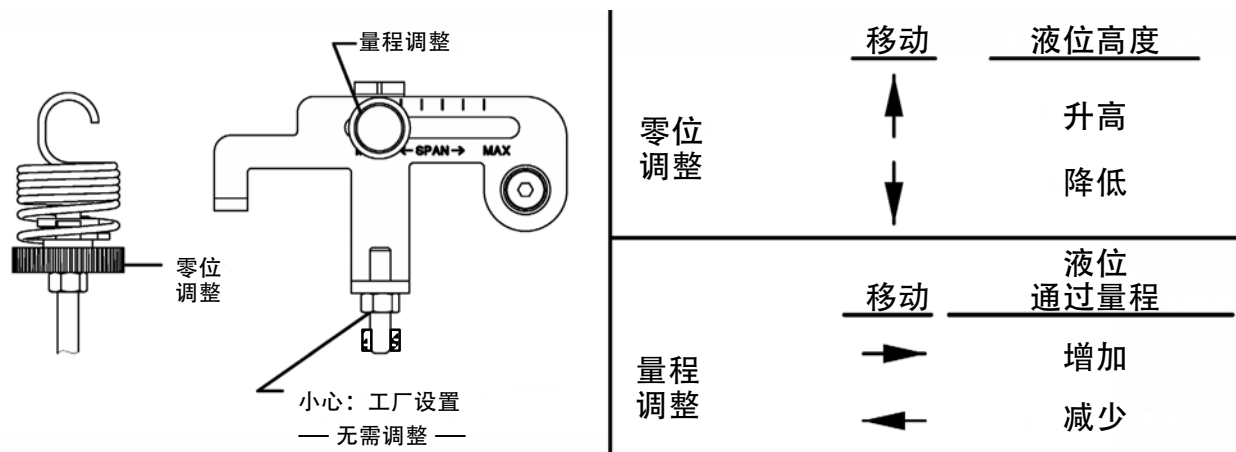
1. L2e 开关组件通电。
2. 量程移至最低设置。
3. 如果开关已处于泄放阀打开的状态，则跳到步骤 4。否则，（例如，B 杆停在其行程止动块上），首先移动零位调整将柱塞 远离开关，直到开关刚好变为打开泄放阀所需的状态。
4. 移动零位调整将柱塞缓慢地 移向开关，直到开关变为闭合泄放阀所需的状态。

L2e 零位调整和量程调整（湿式浮筒）

初始设置（干式浮筒）完成之后，

1. 工艺流体进入容器中。
2. 零位调整和量程调整移至所需的液体零位和液位 DG。
3. 拧紧零位调整六角螺母（件号 5），如图 10 所示，以锁紧零位设置。

图 7. 初始设置

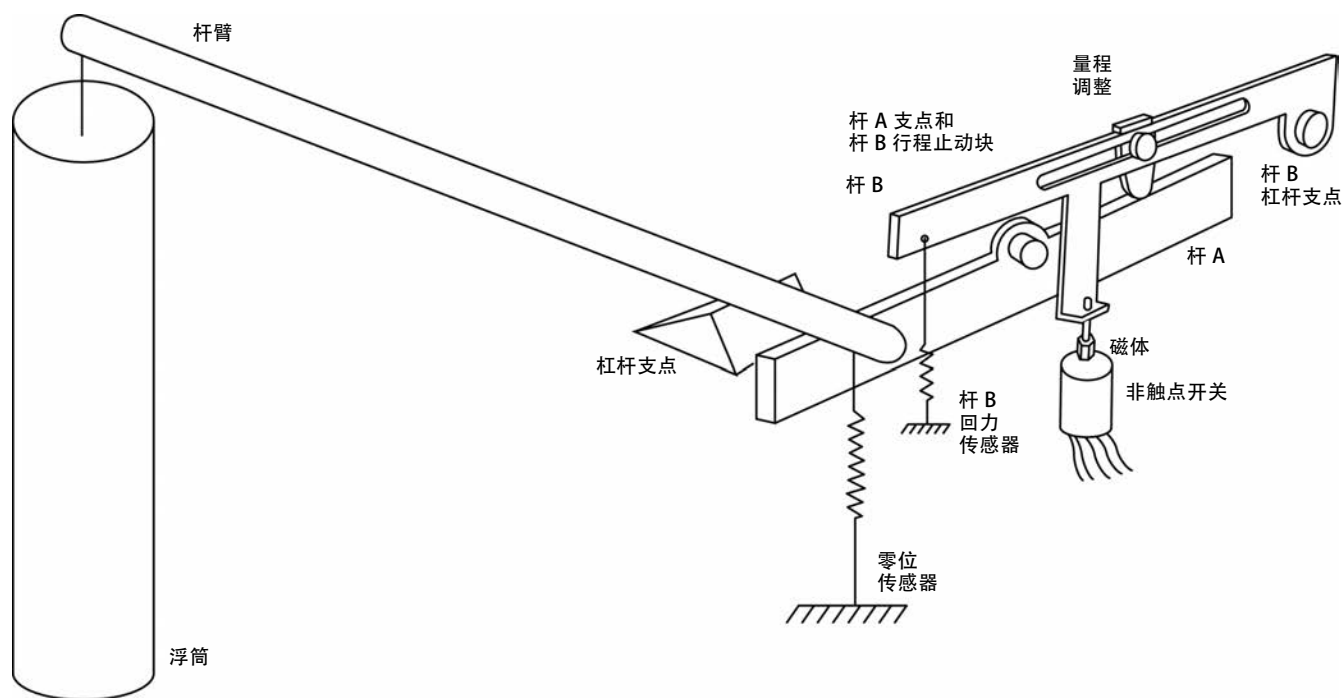


工作原理

L2e 机械传感器的操作基于阿基米德原理，该原理指出，浸入液体中的物体受到向上的浮力，浮力大小等于排开的液体重量。浮筒在液体中的净重被传送到控制器，并通过杆臂比值放大。因为杆臂在容器侧的有效长度是指支点穿过浮筒重心到垂直线的径向距离，所以，通过延长杆臂和/或水平安装浮筒可增加力的放大量。（水平安装浮筒将总浮力变化随着垂直液位变化变得更小。还引入了非线性，因为水平圆筒的淹没体积在 50% 点周围液位变化较小，比顶部和底部极限附近的变化要大得多。

通过杆 A 和杆 B 传送合力变化以移动磁铁（参考图 8 和 9）。当液位上升时，磁体远离开关。而当液位下降时，磁体靠近开关。低位开关点（泄放阀关闭的位置）是通过平衡零弹簧设置位置上的平衡力来设置。

图 8. 操作原理示意图



E1775

磁体与杆 B 上的柱塞相连，其有一个固定回力弹簧迫使柱塞朝向电子开关。磁体位置之间的磁滞导致开关状态发生变化。电磁柱塞在出厂时已进行调整，所以杆 B 处于行程止动块上时，开关触点处于关闭泄放阀所需的状态，然后处于打开泄放阀状态所需的完全磁滞。杆 A 和杆 B 通过可移动的支点相连，这样就可以调节磁铁和开关之间产生给定的移动量所需的浮力。量程调整可控制改变开关状态所需的浮力变化量，从而设置高位开关点和切换差的静态值。

图 9. Fisher L2e 控制器操作

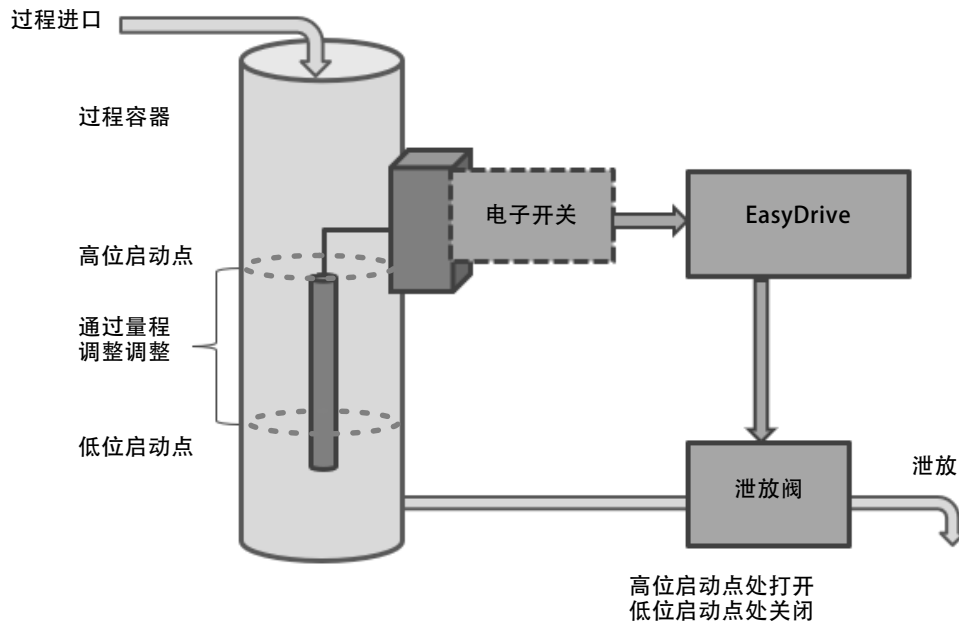
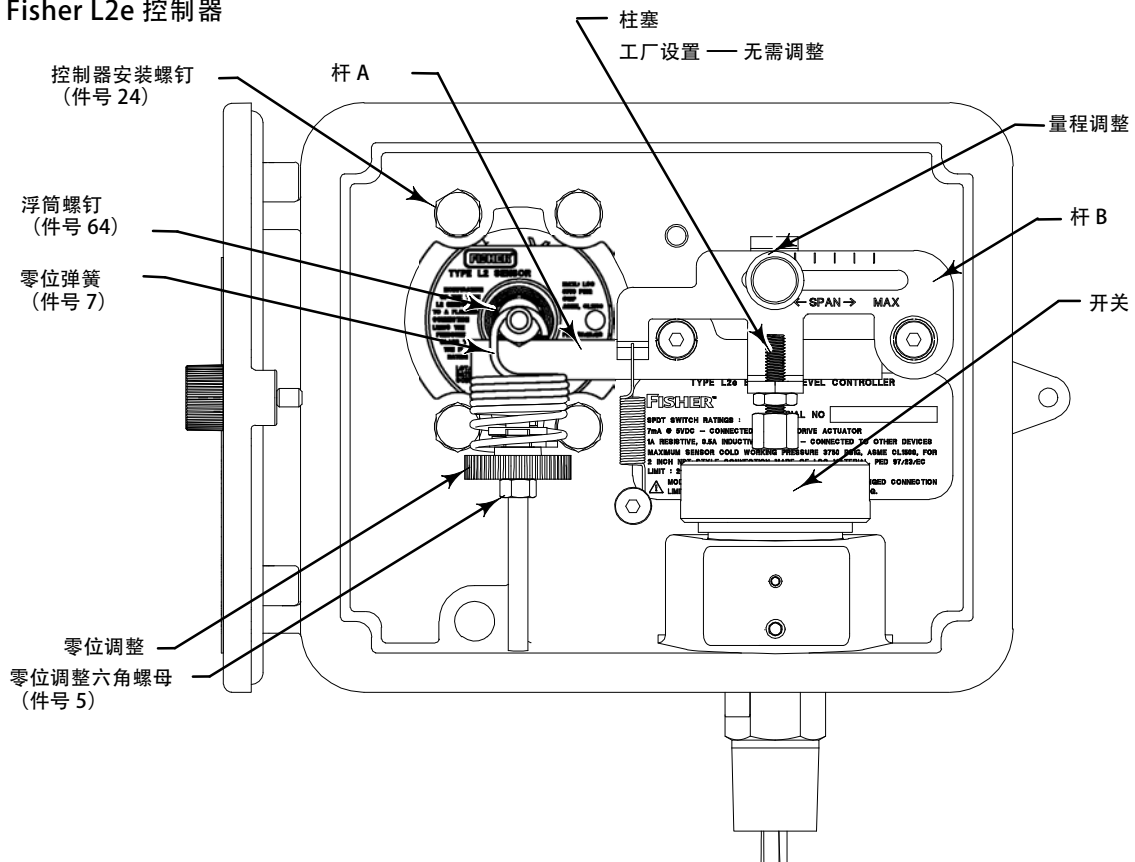


图 10. Fisher L2e 控制器



CG10047
000000

维护

零件会有正常磨损，必须定期检查，必要时更换。检查和更换的频率取决于工况的严苛性。

如需进行检查或维修，为了完成任务，根据需要拆卸相应的零件。

警告

执行维护操作时应始终穿戴防护服、防护手套和护目镜，以避免人身伤害。为避免因突然释放压力或工艺流体而造成人身伤害或财产损失，请确保开始维护之前执行下列操作：

- 停止使用控制器之前，提供一些临时过程控制措施。
- 拆下任何测量装置之前，提供过程流体控制措施。
- 排出任何滞留的过程压力。
- 与工艺或安全工程师共同确认必须采取的任何额外措施，以保护工艺介质。

将控制器从传感器上拆下。

除非特别说明，可在图 9 中查阅零件号的位置。

1. 断开电源。
2. 将零位弹簧（件号 7）钩子末端滑离浮筒杆（件号 64）的控制器末端。
3. 拆下四颗控制器安装螺钉（件号 24），然后将控制器直接从传感器中拉出。

安装传感器维修套件 (RL2SENSX012)

除非特别说明，可在图 12 中查阅零件号的位置。

拆卸

1. 按照上一节中所述的步骤将控制器从传感器上拆下。

警告

为了避免因过程流体泄漏造成人身伤害或财产损失，在将控制器从传感器上拆下之前，释放过程压力并排空容器。

2. 将传感器从容器上拆下。
3. 拧下六角螺母（件号 67），拆下垫片（件号 66）和弹簧（件号 68）。拆下弹簧之后，更换浮筒杆上的垫片（件号 66）和六角螺母（件号 67）。

将浮筒杆从传感器连接（件号 65）上拉出，然后拉松传感器连接上的支点座（件号 73）。拆下六角螺母（件号 67），然后拆下传感器连接上的浮筒杆、支点座、支点阀体和垫片。

4. 将支点座（件号 73）、定位环（件号 76）、抗-挤压环（件号 75）和 O-型圈（件号 74）滑离浮筒杆。将 O 型圈（件号 77）和支撑环（件号 78）从支点座上拆下。

组件

警告

O 型圈、抗挤压环和支撑环装配不正确可能会导致 O 型圈被挤出，过程流体泄露。为了避免因过程流体泄漏造成人身伤害或财产损失，确保 O 型圈、抗-挤压环和支撑环按照图 12 所示的顺序进行装配。

1. 支点阀体（件号 72）置于浮筒杆（件号 64）上，位置如图 12 所示。
2. O 型圈（件号 74）涂抹硅酮密封剂（件号 79），然后连同抗挤压环（件号 75）和定位环（件号 76）滑至浮筒杆组件中（件号 64）。确保 O 型圈、抗挤压环和定位环按图 12 所示顺序装配。支点座滑至浮筒杆，使得支点阀体（件号 72）刀口与支点座的凹槽啮合（件号 73）。
3. O 型圈（件号 77）涂抹硅酮密封剂（件号 79），连同支撑环（件号 78）安装在支点座（件号 73）的凹槽中。确保支撑环在 O 型圈过程压力侧，如图 12 所示。
4. 浮筒杆（件号 64）插入至传感器连接（件号 65）的容器侧。
5. 支点座必须在传感器连接的凹槽中。传感器连接（件号 65）方向如图 2 所示时，这些凹槽应为水平方向。
6. 为了降低划伤支点座上 O 型圈（件号 77）的可能性，将支点座推入传感器连接时，浮筒杆尽可能位于传感器连接中心位置。确保支点座在传感器连接的凹槽中。
7. 将弹簧（件号 68）和垫片（件号 66）滑至浮筒杆，然后用六角螺母（件号 67）固定。完全拧紧六角螺母（件号 67）。
8. 检查传感器，以确保两个支点刀口位于支点座的凹槽中。
9. 将传感器安装在容器上。

更换整体控制器组件 (RL2E0X00C22)

除非特别说明，可在图 10 中查阅零件号的位置。

1. 断开电源。
2. 将零位弹簧（件号 7）钩子末端滑离浮筒杆（件号 64）的控制器末端。
3. 拆下四颗控制器安装螺钉（件号 24），然后将控制器直接从传感器中拉出。
4. 将新的传感器组件安装在传感器上。
5. 使用四颗螺钉（件号 24）进行安装。
6. 滑动浮筒杆（件号 64）的控制器末端上的零位弹簧（件号 7）钩子末端。
7. 信号配线连接至 easy-Drive 电动执行机构。
8. 执行 11 页中的初始设置（干式浮筒）以及零位调整和量程调整程序。

相关文档

- 公报 34.2:L2e Fisher L2e 电动液位控制器 ([D103532X012](#))
- easy-Drive 电动执行机构开关输入配置从干触点单控制更改为干触点双控制 - L2e 电动液位控制器指导手册补充文件 ([D103987X012](#))
- NPT 螺纹连接更改为法兰连接 - Fisher L2、L2e 和 L2sj 液位控制器指导说明补充文件 ([D103277X012](#))
- 法兰连接上穿过 1500 滑片的 NPS 2 CL150 尺寸 - Fisher L2、L2e 和 L2sj 液位控制器指导说明补充文件 ([D103405X012](#))
- 公报51.2:D3 Fisher D3 控制阀 ([D103269X012](#))
- 带有 easy-Drive 电动执行机构的 Fisher D3 控制阀的指导手册 ([D103460X012](#))
- 公报51.2:D4 Fisher D4 控制阀组件 ([D103039X012](#))
- 带有 easy-Drive 电动执行机构的 Fisher D4 控制阀的指导手册 ([D103597X012](#))

所有文件均可从[艾默生销售办事处](#)或 Fisher.com 网站获得。

零件订购信息

与艾默生销售办事处咨询设备时，请说明控制器序列号。可以在铭牌上找到该序列号。

警告

务必使用正版 Fisher 更换用的零件。在任何情况下，都不能将不是由艾默生提供的部件用于 Fisher 仪表，使用非艾默生提供的部件可能会使保修失效，可能会对仪器的性能产生不利影响，并可能造成人身伤害或财产损失。

备件

零件号说明

传感器维修套件

维修套件包括件号 74、75、76、77 和 78
(碳氟化合物 O 型圈、抗挤压环、
环和碳氟化合物支撑环)

RL2SENSX012

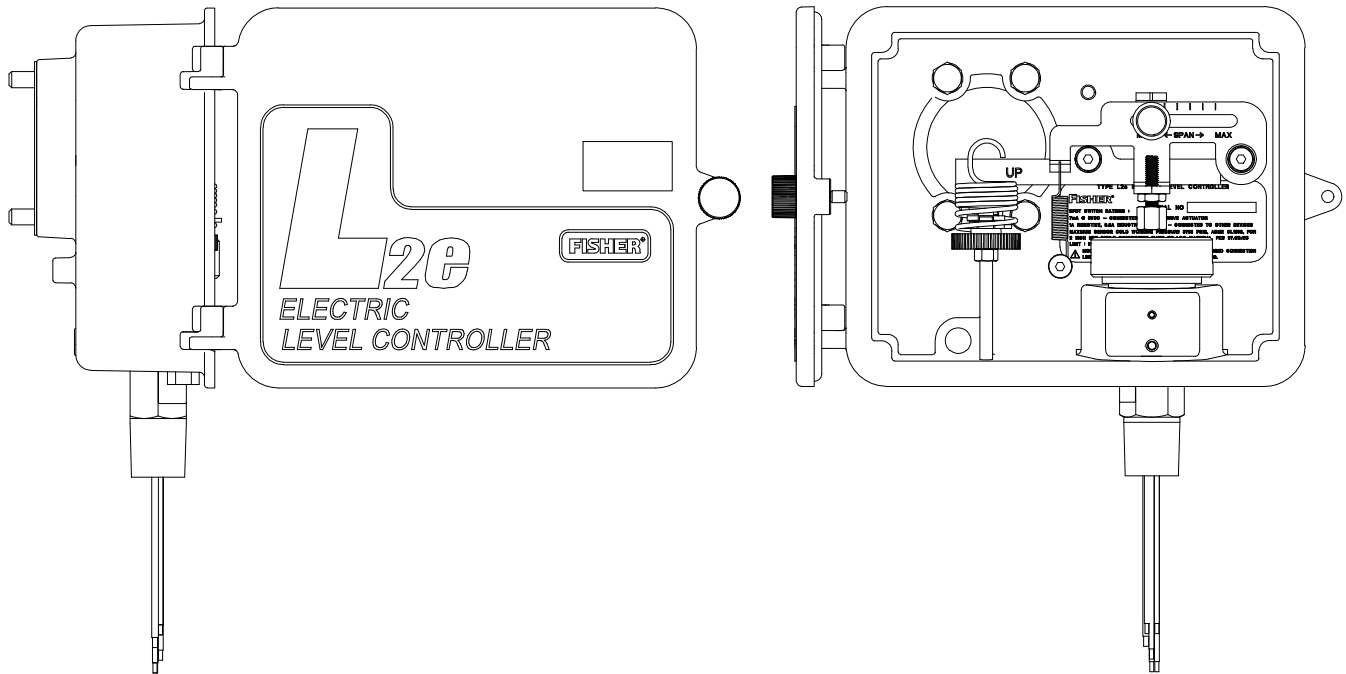
零件号说明

控制器组件更换

更换套件包括整体控制器
组件 (图11) 和安装螺钉
和垫圈

RL2E0X00C22

图 11. Fisher L2e 电动液位控制器组件



GG10047-K

零件清单

件号 说明

件号 说明

71 传动螺杆
7272 刀轴体y
7373 刀轴座

注

如需了解零件订购信息，请联系您当地的[艾默生销售办事处](#)。

注

传感器维修套件包括件号 74、75、76、77 和 78。

传感器（见图 12）

6363 六角锁紧螺母
64 浮筒杆

65 传感器连接
66 垫块
6763 六角锁紧螺母
68 锥形弹簧

6969 万向节（仅垂直浮筒）
70 铭牌

74 O型圈：
7575* 抗挤压环
76 固定环
77 O型圈：
78 支撑环

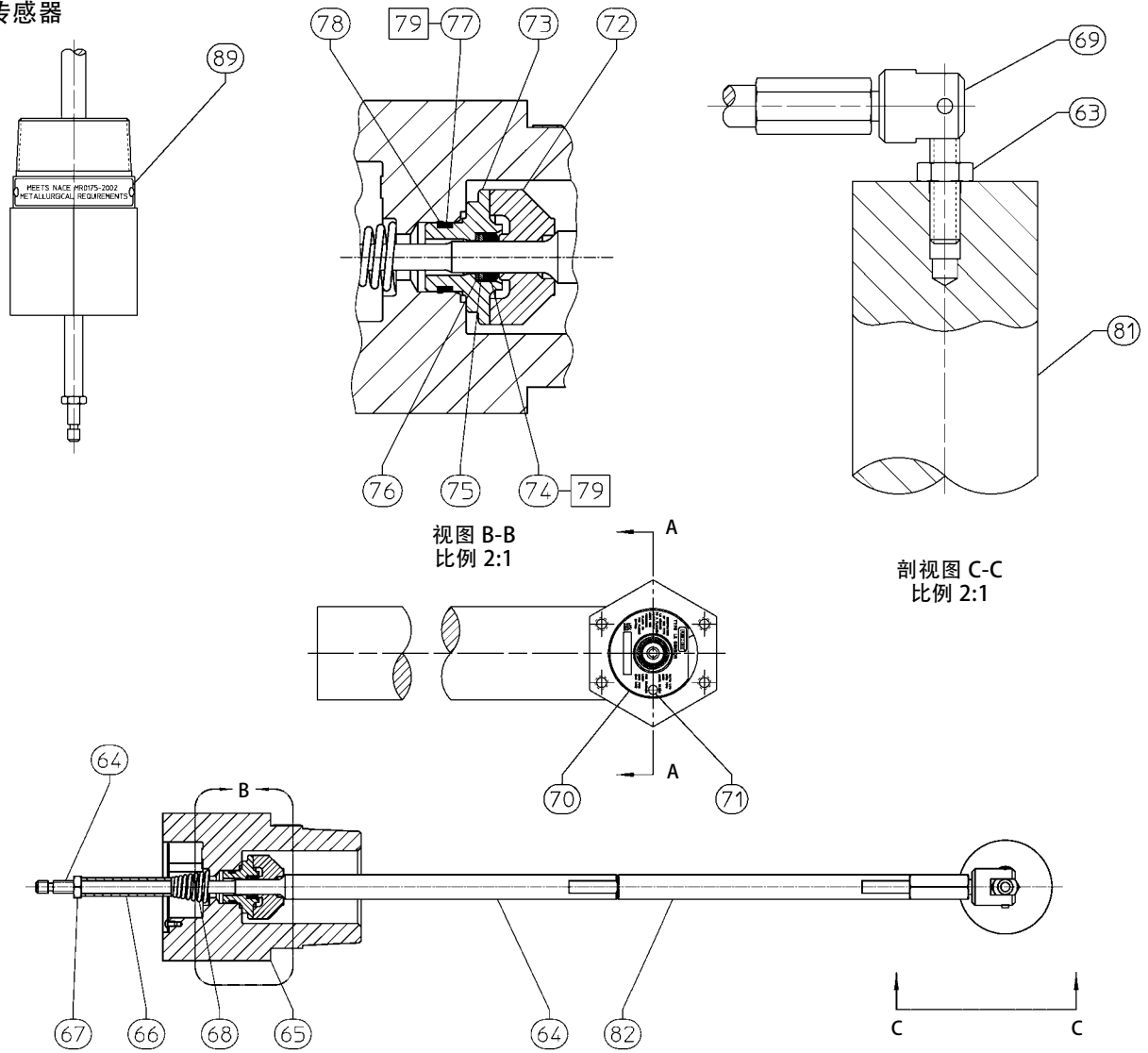
79 硅酮密封胶
(未随传感器提供)

81 浮筒：
1-7/8x12-inches
3x6-inches

82 延长臂
3 inches
15.24 cm

89 NACE 标签

图 12. 传感器



□ 涂抹润滑剂/密封剂
GG12263-B

剖视图 A-A

艾默生、艾默生自动化解决方案及其任何相关实体均不承担产品的选型、使用或维修责任。产品的选型、使用和维修责任由购买者和最终用户承担。

Fisher 和 FlowScanner 是艾默生电气公司的分公司艾默生自动化解决方案属下其中一家公司拥有的标记。艾默生自动化解决方案、艾默生和艾默生标识是艾默生电气公司的商标和服务标记。所有其它标记均为其各自所有者的财产。

本出版物的内容仅用作参考，尽管已尽一切努力确保内容的准确性，但是这些内容绝不应被解释为本手册介绍的产品或服务，或使用性或适用性的明确或暗示性保证或担保。所有销售均受本公司条款和条件约束（可根据需要提供）。本公司保留随时修改或完善该产品的设计与规格的权利，如有更改，恕不另行通知。

详情请联系艾默生自动化解决方案

阀门分部：

北京市朝阳区雅宝路 10 号凯威大厦 7 层

邮编：100020

电话：010 8572 6666

传真：010 8572 6888

www.Fisher.com

