

Fisher™ FIELDVUE™ DLC3100 或 DLC3100 SIS 数字液位变送器

目录

安装	2
装配	4
电气连接	9
本地用户界面	14
配置和校准	18
规格	34

本快速使用指南适用于：

设备类型	130D	130F
设备版本号	1	1
硬件版本号	1	1
固件版本号	1.0.9	1.0.9



X1456

注

本指南介绍如何通过本地用户界面来安装、设置和校准 DLC3100 或 DLC3100 SIS 数字液位变送器。有关该产品的所有其他信息，包括参考资料、手动设置信息、维护指导和更换用的零件等详细信息，请参见 DLC3100 和 DLC3100 SIS 指导手册 ([D104213X0CN](#))。如果您需要此文档的副本，请联系 [艾默生销售办事处](#) 或访问 Fisher.com 网址。

您可以通过贴在接线盒盖上的标签识别 DLC3100 SIS。

除非另有说明，否则本文档中的信息适用于 DLC3100 和 DLC3100 SIS。但是，为了便于说明，本文将始终使用 DLC3100 作为型号名称。

如何使用本指南

本指南介绍如何使用本地用户界面对 DLC3100 数字液位变送器进行安装、设置和校验。用户界面由液晶显示屏和四个按钮组成。必须至少向仪表提供 12 V 的电源才能操作本地用户界面。

您同样可使用艾默生手持式通信器，艾默生 AMS 设备管理软件，或非艾默生的设备管理软件通过 DD 文件来进行通讯和操作。



若没有对阀门、执行机构、附件及 249 型传感器的安装、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 DLC3100 数字液位变送器。为了避免人员伤害或设备损坏，请您仔细阅读、理解本手册并按照本手册中的内容来执行操作，包括所有安全注意事项和警告。如需详细了解有关危险区域认证以及在危险区域中安装和安全使用的特殊说明，请参阅下面列出的相应补充资料。如果您对这些说明有任何疑问，请与[艾默生销售办事处](#)联系后再进行操作。

相关文档：

- CSA (United States and Canada) Hazardous Area Approvals - DLC3100 Digital Level Controller ([D104232X012](#))
- ATEX and IECEx Hazardous Area Approvals - DLC3100 Digital Level Controller ([D104233X012](#))

更多相关文档：

- Fisher DLC3100 and DLC3100 SIS Digital Level Controllers Instruction Manual ([D104213X0CN](#))
- Safety Manual for Fisher DLC3100 SIS Digital Level Controller ([D104215X012](#))
- Fisher 249 Caged Displacer Sensors Instruction Manual ([D200099X012](#))
- Fisher 249 Cageless Displacer Sensors Instruction Manual ([D200100X012](#))
- Fisher 249VS Cageless Displacer Sensor Instruction Manual ([D103288X012](#))
- Fisher 249W Cageless Wafer Style Level Sensor Instruction Manual ([D102803X012](#))

所有文件均可从您的艾默生销售办事处或 Fisher.com 网站获取。如需了解其他批准/认证信息，请联系您的艾默生销售办事处。

安装

警告

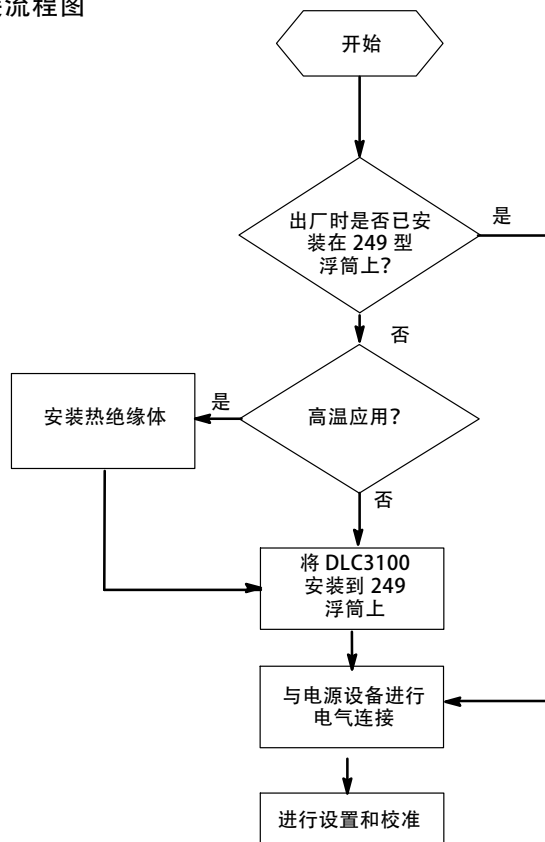
为避免人身伤害，执行任何安装操作时应始终穿戴防护手套、防护服和护目镜。

如果对可保留工艺压力或流体的浮筒进行穿孔、加热或维修，则可能导致压力骤然释放、接触到有害流体、或发生火灾或爆炸，继而造成人身伤害或财产损失。由于拆卸传感器或浮筒时此类危险可能不太明显，因此在操作前请查看传感器指导手册中的相关警告。

请与您的工艺或安全工程师联系，以便了解为防止工艺介质而必须采取的任何其他措施。

本节包含了数字液位变送器的安装信息，包括安装流程图（图 1）、装配和电气安装信息，并介绍了失效模式（高/低级告警）开关。

图 1. 安装流程图



保护联轴器和挠曲片

注：

损坏挠曲片和其他零件可能会引起测量误差。拆除传感器和变送器前请遵循以下步骤。

连杆锁

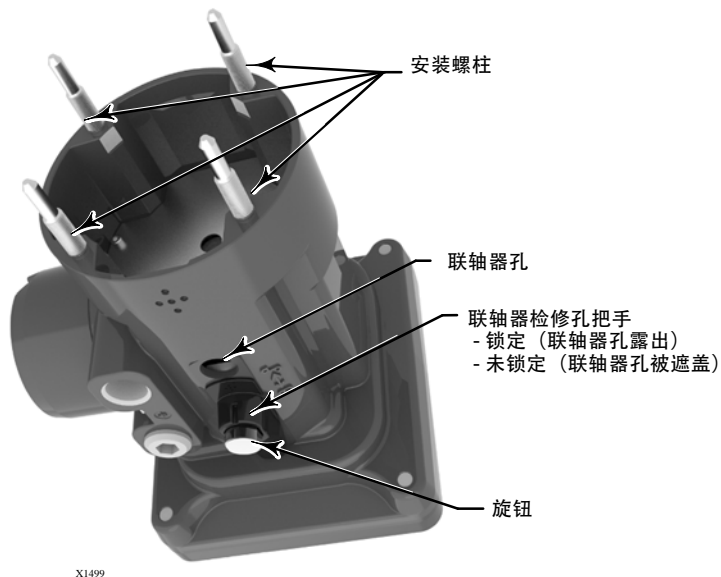
将连杆锁嵌入联轴器检修孔把手。检修孔把手锁住时（露出联轴器孔），连杆锁会将连杆固定在联轴器的空挡行程位置。在某些情况下，该功能用于使连杆组件在装运途中免受剧烈运动的影响。

您收到的 DLC3100 变送器可以采用以下任一种机械配置：

- 完整组装和连接的外浮筒装置（传感器）随附通过机械手段控制在操作范围内的浮筒或传动杆。在这种情况下，联轴器检修孔把手（图 2）将位于开锁位置（联轴器孔被遮盖）。在校准前拆下阻碍浮筒运行的零部件。

详情请参见相应的传感器指导手册。确保联轴器完整无缺。

图 2. 传感器连接舱



X1499

注意

装运安装在传感器上的仪表时，如果连杆组件连接到扭矩管组件上，且浮筒由运动模块固定，则使用连杆锁可能会导致连杆组件挠曲片损坏。

- 如果由于有笼配置或其他问题而无法阻隔浮筒，则通过松开联接螺母将变送器与扭矩管分离。联轴器进入手柄后将处于锁定位置。在将此配置投入使用之前，请执行连接步骤。实施此类配置前，请执行连接操作。
- 对于装运期间浮筒未连接至扭矩管的内浮筒装置，扭矩管本身可通过抵住传感器的行程限位器来固定连杆位置，继而使检修孔把手处于锁定位置。安装传感器并悬挂浮筒。确保联轴器完整无缺。
- 如果单独装运数字液位变送器，则检修孔把手将位于锁定位置。执行装配、连接和校准步骤。

装配 DLC3100

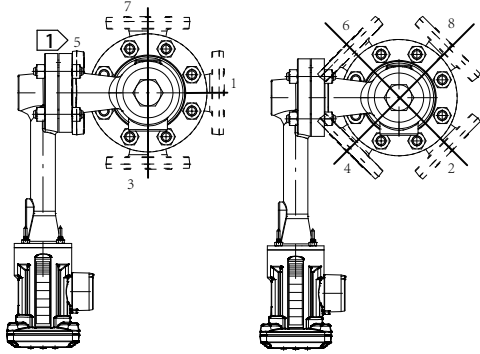
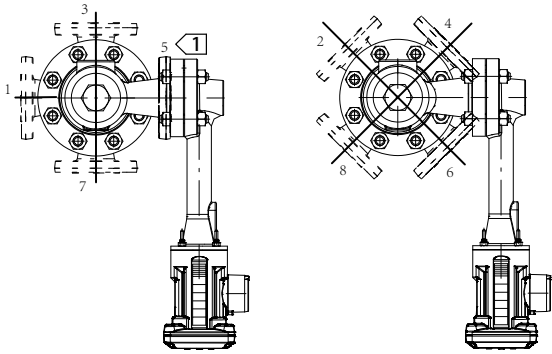
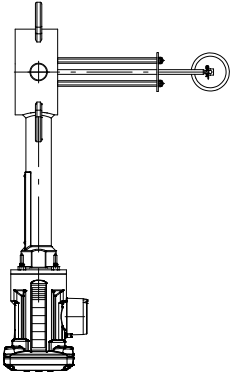
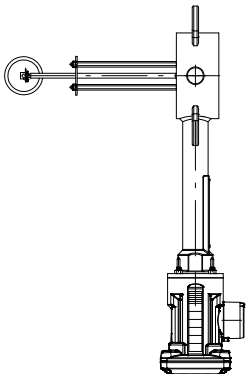
DLC3100 朝向

安装数字液位变送器时，扭矩管组件联轴器检修孔（图中 2 中的联轴器检修孔手柄）朝下。

将数字液位变送器和扭矩管臂连接到浮筒左侧或右侧的传感器上，如图 3 所示。可以在现场对 249 型传感器进行更改（请参见相应的传感器指导手册）。更改安装方式也会改变有效作用方式，因为液位上升时扭矩管会呈顺时针方向旋转（从转轴伸出侧观察），此时设备安装在浮筒右侧；当设备装配在浮筒左侧时，扭矩管则会呈逆时针方向旋转。

所有 249 型外浮筒传感器均配备有旋转头。也就是说，数字液位变送器可装配在套筒四周八个方向的任何位置，分别用数字 1 至 8 表示，如图 3 所示。要旋转端部，请拆下端部法兰的螺栓和螺母，并根据要求固定好端部。

图 3. 数字液位变送器在 Fisher 249 型传感器上的典型装配位置

传感器	浮筒左侧	浮筒右侧
外浮筒		
内浮筒		

① 不适用于 249C 型和 249K 型。

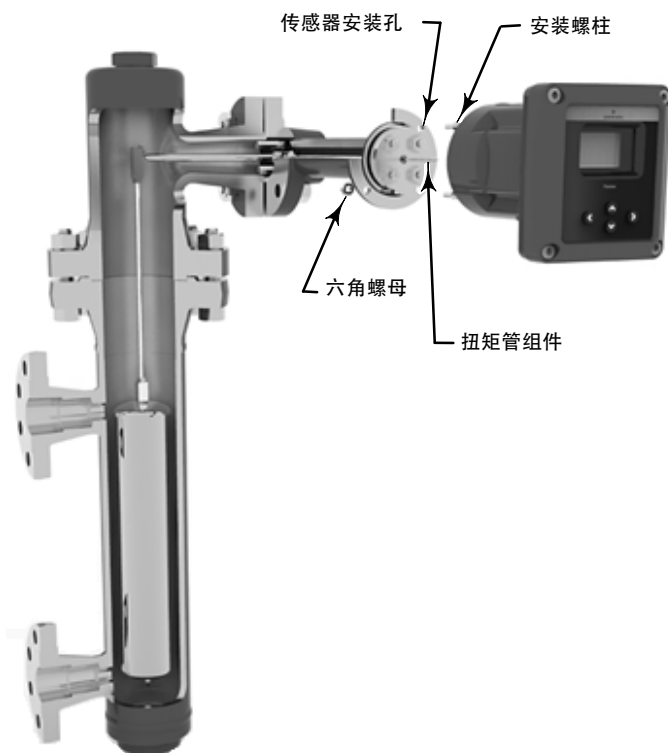
E1700

249 型传感器

除非另有说明，请参见图 2。

1. 按下旋钮并将联轴器检修孔把手滑至开锁位置，以固定连杆组件并露出检修孔。
2. 用插入检修孔 10 mm 深的扳手拧松转轴夹钳。在连接过程中，重新拧紧该夹钳。
3. 从安装螺柱上拆下四个六角螺母（见图 4）。

图 4. 装配

**注：**

如果安装期间扭矩管组件弯曲或未对齐，则会产生测量误差。

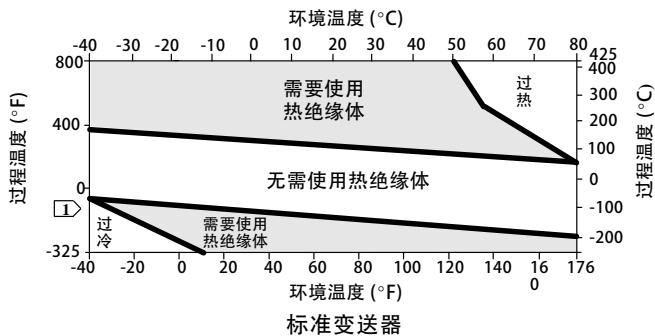
4. 按要求摆放数字液位变送器，使检修孔位于仪表的底部。
5. 将安装螺柱轻轻滑入传感器安装孔，直到数字液位变送器紧贴在传感器上（见图 4）。
6. 将六角螺母重新安装在安装螺柱上，然后将六角螺母拧紧至 $10 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($88.5 \text{ lbf}\cdot\text{in}$)。
7. 按照连接步骤将 DLC3100 数字液位变送器连接到 249 型传感器上。

在极端温度环境中应用 249 型传感器

如果温度超过图 5 所示的温度极限，则需为数字液位变送器配备绝缘体组件。如有使用绝缘体组件，则需为 249 型传感器配备扭矩管延长轴（见图 6）。

1. 在 249 型传感器上装配 DLC3100 时，请用联轴器和紧定螺钉将延长轴固定到传感器的扭矩管转轴上，并保持联轴器居中，如图 6 所示。

图 5. 可选热绝缘体组件使用指南

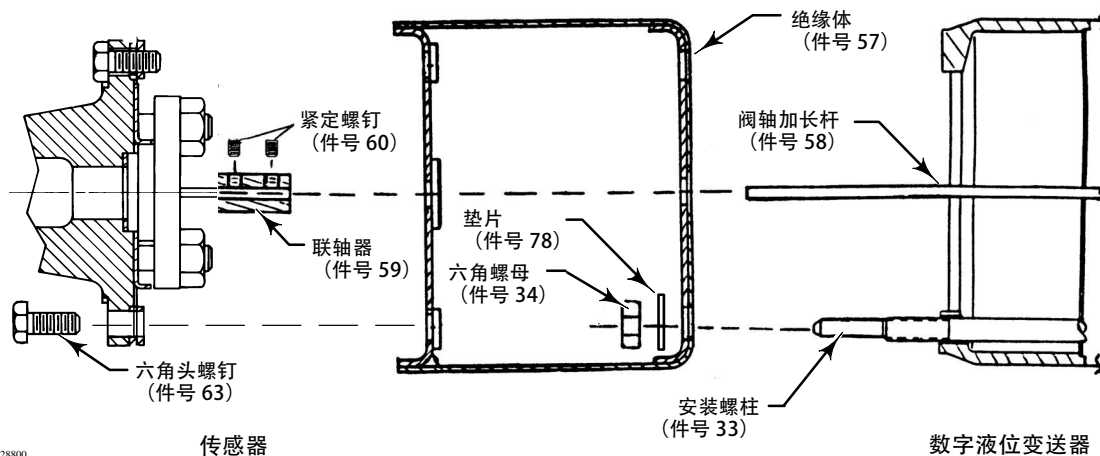


说明：

- 对于 -29°C (-20°F) 以下和 204°C (400°F) 以上的工艺温度，传感器材料必须适用于该工艺——见 FISHER 公告 34.2:2500 ([D200037X012](#))。
- 如果环境露点温度高于过程温度，则可能因结冰而导致仪表故障，同时还可能会降低绝缘体的有效性。

39A4070-B
A5494-1

图 6. 装配用于高温工况的传感器

MN28800
20A7423-C
B2707

- 将联轴器检修孔把手滑至锁定位置以露出检修孔。如图 2 所示，按住把手的旋钮，然后将把手滑向设备的前部。确保把手落入止动装置内。
- 从安装螺柱上拆下六角螺母。
- 将绝缘体置于数字液位变送器上，使绝缘体径直滑到安装螺柱上。
- 将六角螺母重新安装在安装螺柱上，然后将六角螺母拧紧至 $10\text{ N}\cdot\text{m}$ ($88.5\text{ lbf}\cdot\text{in}$)。
- 在仪表底部的检修孔露出的状态下，将连接有绝缘体的仪表轻轻滑到延长轴上。
- 用四个六角头螺钉将仪表和绝缘体固定到扭矩管臂上。
- 将六角头螺钉紧固至 $10\text{ N}\cdot\text{m}$ ($88.5\text{ lbf}\cdot\text{in}$)。
- 按照下面连接步骤将 DLC3100 数字液位变送器连接到 249 型传感器上。

联轴器

如果数字液位变送器未连接到传感器，请执行以下步骤进行连接。

1. 按下联轴器检修孔把手的旋钮，如图 2 所示，并将联轴器检修孔把手滑至 DLC3100 的前方，以露出检修孔并固定连杆组件。确保止动手柄落入止动装置中。此时，DLC3100 液晶屏幕上将显示“连杆锁住”。
2. 在实际工艺条件下，尽量将浮筒设置为最低的工艺条件（即液面应用模式中的最低液位或界面应用模式中的最小比重）。在弹簧上，确保浮筒干燥且浮筒杆臂不会撞到行程限位器。或者，可以将浮筒替换为最大校准重量以模拟干燥浮筒的条件。

注：

在界面或密度应用中，浮筒/扭矩管的尺寸根据比重的少量总变化而设计，此类应用通常在浮筒始终处于浸没状态的条件下进行。在这些应用中，扭矩杆有时会在浮筒处于干燥状态的条件停止运转。直到大量流体浸没浮筒时，扭矩管才会开始移动。在这种情况下，请连接浸没在流体中的浮筒，其密度最低而过程温度条件最高，或具有使用已计算重量模拟的相同条件。

如果传感器尺寸导致比例范围大于 100%（总旋转量程大于 4.4° ），请将变送器连接到导轴上，同时使其符合 50% 的工艺条件，以最大限度利用有效变送器行程（ $\pm 6^\circ$ ）。“零位调整”过程仍在零浮力条件下执行（或零差浮力）。

3. 用插入检修孔 10 mm 深的扳手拧紧扭矩管转轴紧固螺母。将紧固螺母拧至 $2.1 \text{ N}\cdot\text{m}$ ($18 \text{ lbf}\cdot\text{in}$) 的最大扭矩。
4. 按下联轴器检修孔把手的旋钮，如图 2 所示，并将联轴器检修孔把手滑至设备的后部，以解除对连杆组件的锁定。确保止动手柄落入止动装置中。此时，DLC3100 液晶屏幕上“连杆锁住”的消息消失。

电气连接

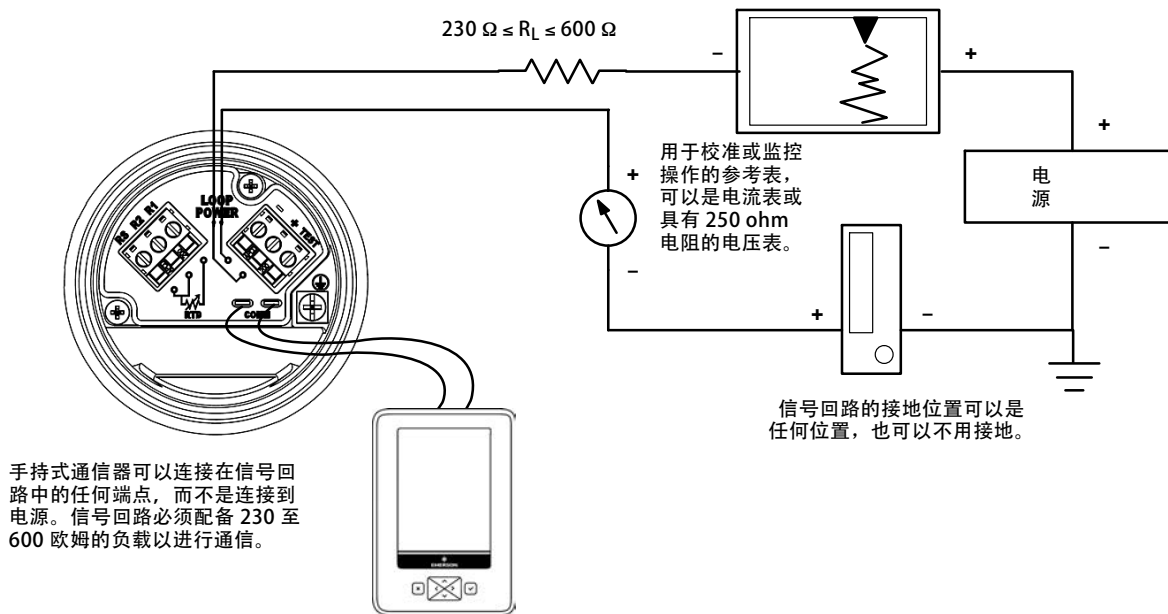
警告

选择适合使用环境（如危险区域、入口保护和温度）的温度等级为 $> 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的电缆线和/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。

电缆线连接必须符合当地、地方和国家规范对于任何特定危险区域认证的规定。否则，可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。

有必要通过正确的电气安装来防止由于电噪声产生的故障。回路中必须具有 230 欧姆和 600 欧姆的电阻，以便与手持式通信器进行通信。请参见图 7 了解电流回路连接。

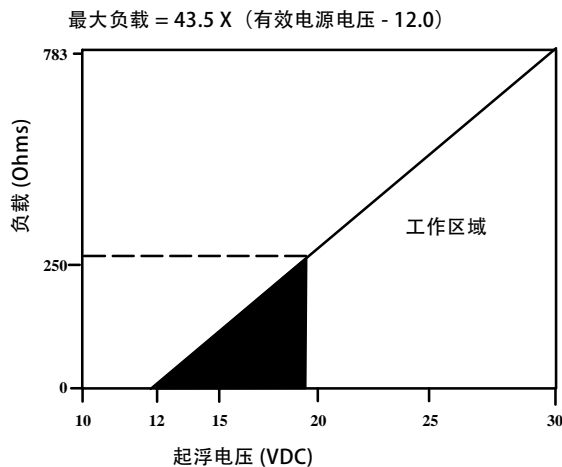
图 7. 将手持式通信器连接至数字液位变送器回路



电源

要与数字液位变送器进行通信，至少需配备 17.75 V 的直流电源。变送器端子的电源由有效电源电压减去回路总电阻与环流的乘积计算得来。有效电源电压不得降至起浮电压以下。起浮电压即给定回路总电阻所需的最小“有效电源电压”。请参见图 8 确定所需的起浮电压。

图 8. 电源规格与负载电阻



如果电源电压降至起浮电压以下，而此时正在配置变送器，则变送器可能会输出错误信息。

直流电源输出电流的脉动量应少于 2%。电阻总负载为信号线电阻与任何控制器、指示器或回路中相关设备的负载电阻之和。请注意，本质安全型安全栅（如有使用）电阻也必须计算在内。

现场接线

警告

在含有易燃气体或已划分为危险区的区域，为避免因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失，请先切断仪表电源，然后再拆下数字液位变送器的盖子。

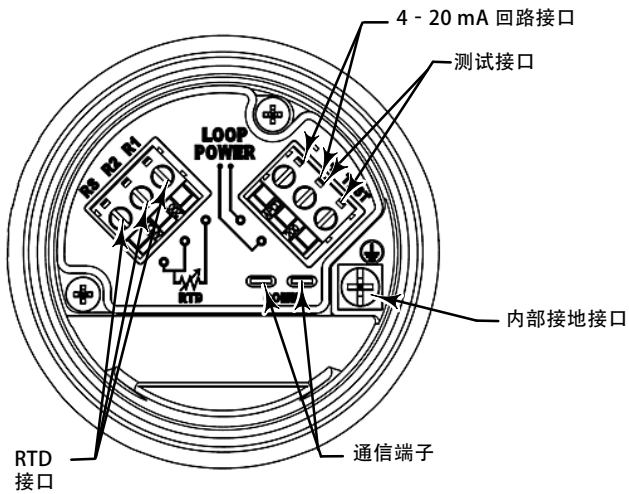
数字液位变送器的所有电力均通过信号线提供。导体尺寸应在 16-24 AWG 范围内。请勿在采用电力布线的穿线导管或无盖托盘中（或重型电气设备附近）进行无屏蔽的信号布线。如果数字液位变送器位于易燃气体环境中，请勿在电路仍带电时拆下数字液位变送器的盖子，除非装有本质安全型装置。避免接触电源线和接线端。要给数字液位变送器通电，请将电源正极线连接至 + 接线端，将负极线连接至 - 接线端，如图 9 所示。

接地

警告

当存在易燃或危险气体时，静电放电可能会引起火灾或爆炸，继而造成人身伤害或财产损失。如果存在易燃或危险气体，请在数字液位变送器和地线之间连接 14 AWG (2.1 mm²) 的接地电缆带。如需了解接地要求，请参见国家及当地规范和标准。

图 9. 数字液位变送器接线盒



数字液位变送器将根据浮动的或接地的电流信号回路来操作，但浮动装置产生的额外噪音会影响各种读出设备的性能。如果信号嘈杂或不稳定，则可对电流信号回路进行单点接地。进行回路接地的最佳位置位于电源的负极接线端。作为替代方案，也可让读出设备的任一侧接地。切勿对电流信号回路进行多点接地。

屏蔽线

为了实现 EMC 抗扰度，针对屏蔽线推荐的接地技术通常要求为屏蔽设置两个接线点。您可以在电源处连接屏蔽线，也可以将其连接到仪表接线盒内部或外部的接地端，如图 9 所示。

电源/电流回路连接

使用适当尺寸的铜线，以确保数字液位变送器接线端的电压不低于 12.0 VDC。连接电流信号线，如图 7 所示。连接好后，再次检查连接的极性和正确性，然后打开电源。

RTD 连接

可将用于检测工艺温度的 RTD 连接到数字液位变送器。这样一来，仪表便能够针对温度变化自动进行密度校正。为获得最佳效果，请根据实际情况将 RTD 尽可能近地安装在浮筒附近。为实现最佳 EMC 性能，请使用 3 米（9.8 英尺）以内的屏蔽线连接 RTD。仅连接屏蔽线的一端。将屏蔽线连接到仪表接线盒的内部接地接口，或连接到 RTD 热电偶套管。根据以下情况将 RTD 连接到数字液位变送器（请参见图 9）：

二线制 RTD 连接

1. 连接位于接线盒内 RS 接线端与 R2 接线端之间的跳线。
2. 将 RTD 连接到 R1 接线端和 R2 接线端。

三线制 RTD 连接

1. 将连接至 RTD 同一端的两条电缆线分别连接到接线盒内的 RS 接线端和 R1 接线端。通常，这些电缆线的颜色相同。
2. 将第三条电缆线连接到 R2 接线端。就现有环境温度而言，这条电线与连接到 RS 或 R1 端子的任一条电线所测得的电阻值应相同。请参见电阻换算表以了解 RTD 制造商的温度。通常，这条电缆线的颜色与连接到 RS 接线端和 R1 接线端的电缆线不同。

通信连接

警告

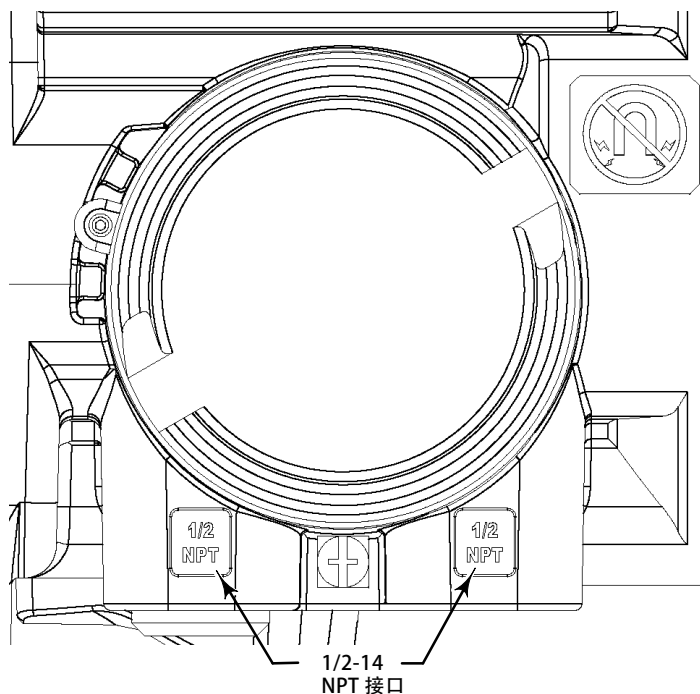
如果在含有易燃气体或已划分为危险区的区域进行此类连接，则可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。在继续操作之前，确定区域分类和环境条件是否适合安全地拆下接线盒盖。

手持式通信器直接通过接线盒内的 COMM 端子与 DLC3100 连接，如图 9 所示。

入口

现场连线提供了两个 1/2-14 NPT 入口作为穿线导管接口，如图 10 所示。

图 10. 内部穿线导管接口



报警开关

正常运行期间，所有数字液位变送器均可对其自身性能进行持续监控。这种自动诊断程序是一种持续进行的定时检查。如果诊断程序检测出电子设备故障，仪表会将其输出值驱动到 3.6 毫安以下或 21 毫安以上，具体取决于报警开关的位置（高位/低位）。

当数字液位变送器的自我诊断程序检测到会造成过程变量测量不准确、不正确或无法定义，或者超出用户定义的阈值等故障时，就会发生报警。此时，该设备的模拟输出会驱动到一个已定义水平（高于或低于 4-20 mA 的公称范围），以报警开关的位置为依据。

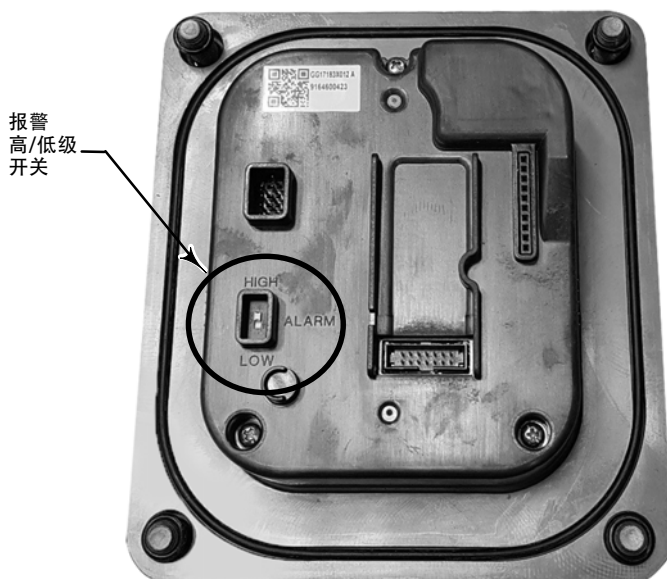
警告

如果在含有易燃气体或已划分为危险区的区域执行以下程序，则可能因火灾或爆炸而造成人身伤害或财产损失。在继续操作之前，确定区域分类和环境条件是否适合安全地拆下仪表盖。

按照以下过程更改报警开关的位置：

1. 如果装有数字液位变送器，请将回路设置为手动模式。
2. 拆下前盖。请勿在易燃气体环境中当电路仍带电时拆下盖子。
3. 将开关设置到目标位置（见图 11）。
4. 更换前盖。必须完全啮合所有盖子，以满足防爆要求。

图 11. 高/低级报警开关



X1500

本地用户界面

按钮

本地用户界面提供了四个导航开关（◀、▶、▲及▼）用于设置和校准 DLC3100。除菜单导航外，这些按钮还可以用于以下两个操作：

- 短按：指按下和释放按钮的动作 ≤ 3 秒。短按适用于所有四个按钮。
- 长按：指按下和释放按钮的动作 ≥ 3 秒。长按仅适用于 ◀ 或 ▶ 按键。长按选项将显示为“按住以.....”。

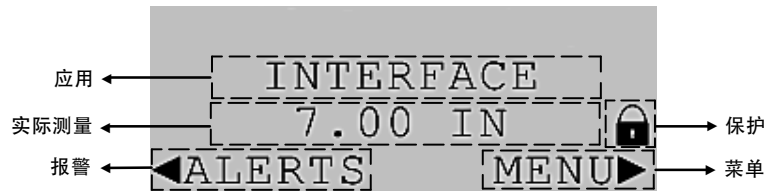
按钮快捷方式 (◀▶)

同时按下 ◀▶ 按键可以快捷实现下述功能：

快捷功能	条件
取消设置/校准并将仪表重新投入使用	在设置或校准任务期间，仪表不在使用中
启用保护	当前界面为主界面且仪表在使用中
改变显示语言	仪表在使用中并且： <ol style="list-style-type: none"> 1. 当前界面不是主界面 2. 当前界面不是用于查找设备功能的 Squawk 界面 3. 当前界面不是不需要用户交互的消息界面

主界面

图 12. 主界面



名称	说明
应用	显示正在使用的测量类型，包括液位、界面或密度。
实际测量	显示实际测量值，单位为百分比 (%) 和毫安 (mA)。
保护	如果仪表的设置和校准处于保护模式，则会显示锁定图标。
报警	报警界面显示仪表中的所有激活的报警。
菜单	进入菜单界面以设置和校准仪表。

报警界面

图 13. 报警界面



名称	说明
激活的报警	下表中的报警在激活状态时会显示在界面上。
主界面	返回主界面。
重置	表示仪表处于安全状态。如果报警与安全相关且已被清除，请按此按钮使仪表退出安全状态。

报警

报警	说明
DEVICE MALFUNC	设备故障
ANALOG O/P FIXED	模拟输出固定
ANALOG O/P SATURATED	模拟输出饱和
NON-PV OUT OF LIMITS	非 PV 传感器超出限定范围
PV OUT OF LIMITS	PV 传感器超出限定范围
PROG MEM FAIL	程序存储器故障
TEMP SENSOR	仪表温度传感器
HALL SENSOR	霍尔传感器
HALL DIAG FAIL	霍尔诊断失败
REF VOLT FAIL	参考电压故障
PV ANALOG O/P READBACK FAIL	PV 模拟输出回读限定失败
RTD DIAG FAIL	RTD 诊断失败
RTD SENSOR	RTD 传感器
CALIBRATION IN PROGRESS	校验正在进行中
CAL VALIDITY	校准有效性
PROG FLOW ERR	程序流程错误
INST TIME NOT SET	仪表时间未设置
PV HI	PV 过高
PV HI HI	PV 临近上限过高
PV LO	PV 过低
PV LO LO	PV 临近下限过低
PROC TEMP TOO HIGH	过程温度过高
PROC TEMP TOO LOW	过程温度过低
INST TEMP TOO HIGH	仪表温度过高
INST TEMP TOO LOW	仪表温度过低
FLUID VALUES CROSSED	已超过流体密度值
TEMP OUT OF COMP RANGE	温度超出补偿范围
CUSTOM TABLE INVALID	自定义表格无效
RISE RATE EXCEEDED	已超过浮筒上升速度
FALL RATE EXCEEDED	已超过浮筒下沉速度
WATCHDOG RESET	执行看门狗重置
NVM ERROR	NVM 错误
RAM ERROR	RAM 测试错误
OUT OF SERVICE	设备非使用状态
EEPROM WRITE EXCEEDED	EEPROM 超出写入容量
EEPROM DAILY WRITE EXCEEDED	EEPROM 超出每日写入容量
ELECTRONIC ERROR	电子器件故障

菜单界面

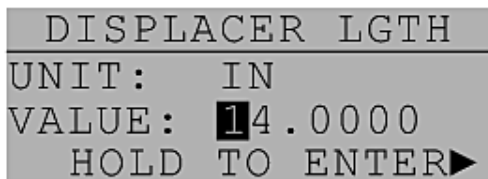
图 14. 菜单界面



名称	说明
菜单选择	从下拉列表中选择以下功能： <ul style="list-style-type: none"> · 设备设置 · 校验 · 液位偏差 · 范围设置 · 密度设置 · 报警设置 · 推力模式 · 保护 · 查看设置 · LCD 测试 · HART 设置 · 语言
主界面	返回主界面。
回车	选择突出显示的选项并进入下一个界面。

数字输入界面

图 15. 数字输入界面



在数字输入界面上：

- 短按
 - a. 用左/右按钮移动光标以选择数字/单位（单位仅适用于某些界面）。
 - b. 用上/下按钮移动光标以改变数字/单位（单位仅适用于某些界面）。
- 长按
 - a. 用右键输入并确认值。
 - b. 用左键返回前一界面。

配置和校准

设备设置

如果 DLC3100 数字液位变送器出厂时装配在 249 型传感器上，便无需对其进行初始设置和校准。厂方会输入传感器数据、将仪表连接到传感器并校准仪表和传感器。

注：

如果数字液位变送器出厂时装配在传感器上且阻碍了浮筒的运行，或未连接浮筒，则需将仪表连接到传感器上并给连杆组件解锁。要将设备投入使用，请拆下浮筒两端的推杆和模块（如果浮筒运行受到了阻碍），并检查仪表校准情况。（如果订购时选中了“出厂校准”选项，则仪表将会根据申请中提供的工艺条件进行预补偿，并可能不会进行校准，如果对照温度 0 和 100% 水位输入值属性进行检查的话。）如果浮筒未连接，请将其挂在扭矩管上。

如果数字液位变送器出厂时装配在扭矩管臂上且浮筒运行未受到阻碍（如橈装系统），则无需将仪表连接到扭矩管组件上且可锁定连杆组件。要将设备投入使用，请将仪表连接到传感器，然后给连杆组件解锁。

当传感器正确连接到数字液位变送器时，建立调零工艺条件并执行零位调整过程。扭矩管速率无需重新校准。

要查看厂方输入的配置数据，请将仪表连接到 24 V 直流电源。转到“菜单”界面并选择“设置查看”。

当仪表未安装在 249 型传感器上或需要更换仪表时，您需要执行设备设置过程。

配置建议

设备设置会指导您初始化仪表正常运作所需的配置数据。仪表出厂时会将尺寸默认设置为适合最常见的 Fisher 249 型结构。因此，如有数据未知，通常采用默认值是比较安全的。装配在“浮筒的仪表左侧或右侧”对于正确理解正向运动非常重要。

写入保护

本地用户界面	菜单 > 保护
--------	---------

要设置和校准仪表，必须将写入锁定。

液位补偿

本地用户界面	菜单 > 液位偏差
--------	-----------

在进行设备设置前将液位补偿设置为零。

在装配 249 型传感器之后设置 DLC3100

本地用户界面	菜单 > 设备设置
--------	-----------

注：

在设备设置过程中 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为 DLC3100 输出可能无效。

按照液晶显示屏上的提示设置 DLC3100。

如需详细了解 DLC3100 的设置信息，请参阅表 1。大多数信息可从传感器铭牌获知。如需详细了解选择英制/公制单位时特定单位设置的信息，请参阅表 2。矩臂即驱动棒的有效长度，具体取决于传感器型号。对于 249 型传感器，请参见表 3 确定驱动棒长度。

表 1. 设置信息

说明	值	LUI 上可用的单位
浮筒长度		mm, in
浮筒容积		cm ³ , in ³
浮筒重量		kg, lb
驱动棒 (矩臂) 长度		
装配		
249 型传感器		
扭矩管材料		
扭矩管壁		
测量应用		
模拟输出作用		
流体密度		SGU

表 2. 单位设置

说明	英制	公制
长度单位	inch	mm
重量单位	lb	kg
容积单位	In ³	Cm ³
密度单位	SGU	SGU
温度单位	Deg F	Dec C
扭矩速率单位	Lb · in/deg	Nm/deg

表 3. 驱动棒长度⁽¹⁾

传感器型号 ⁽²⁾	矩臂	
	mm	Inch
249	203	8.01
249B	203	8.01
249BF	203	8.01
249BP	203	8.01
249C	169	6.64
249CP	169	6.64
249K	267	10.5
249L	229	9.01
249N	267	10.5
249P (CL125-CL600)	203	8.01
249P (CL900-CL2500)	229	9.01
249VS (特殊) ⁽¹⁾	见序列卡	见序列卡
249VS (标准)	343	13.5
249W	203	8.01

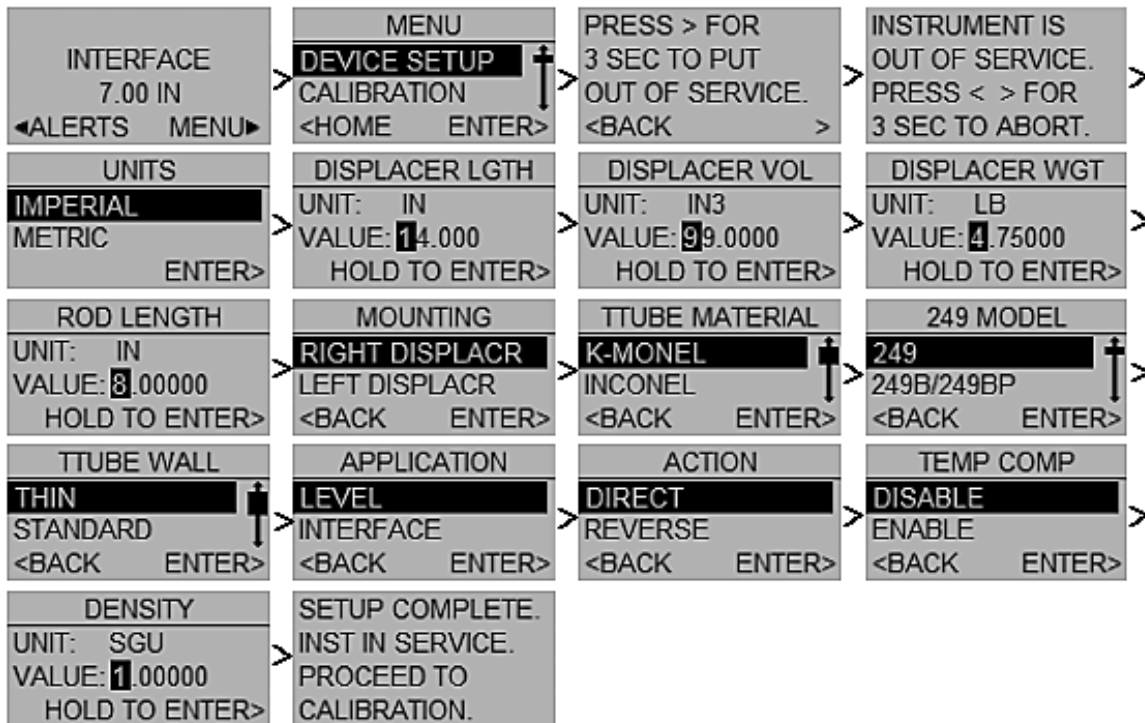
1. 驱动棒长度即浮筒的垂直中心线与扭矩管的水平中心线之间的垂直距离。如果无法确定驱动棒长度，请咨询您所在当地的艾默生销售办事处并提供传感器序列号。

2. 该表仅适用于配备垂直浮筒的传感器。如需了解未列出的传感器型号或配备水平浮筒的传感器的驱动棒长度，请咨询您所在当地的艾默生销售办事处。如需了解其他制造商的传感器，请参见此类装配适用的安装指南。

- 对于液位应用:

菜单 > 设备设置 > 非投用状态设置 > 单位选择 (英制/公制) > 浮筒长度 > 浮筒容积 > 浮筒重量 > 驱动棒长度 > 装配 > 扭矩管材料 > 249 型 > 扭矩管壁厚度 > 应用 (液位) > 作用 > 温度补偿 (禁用) > 密度 > 设置完毕

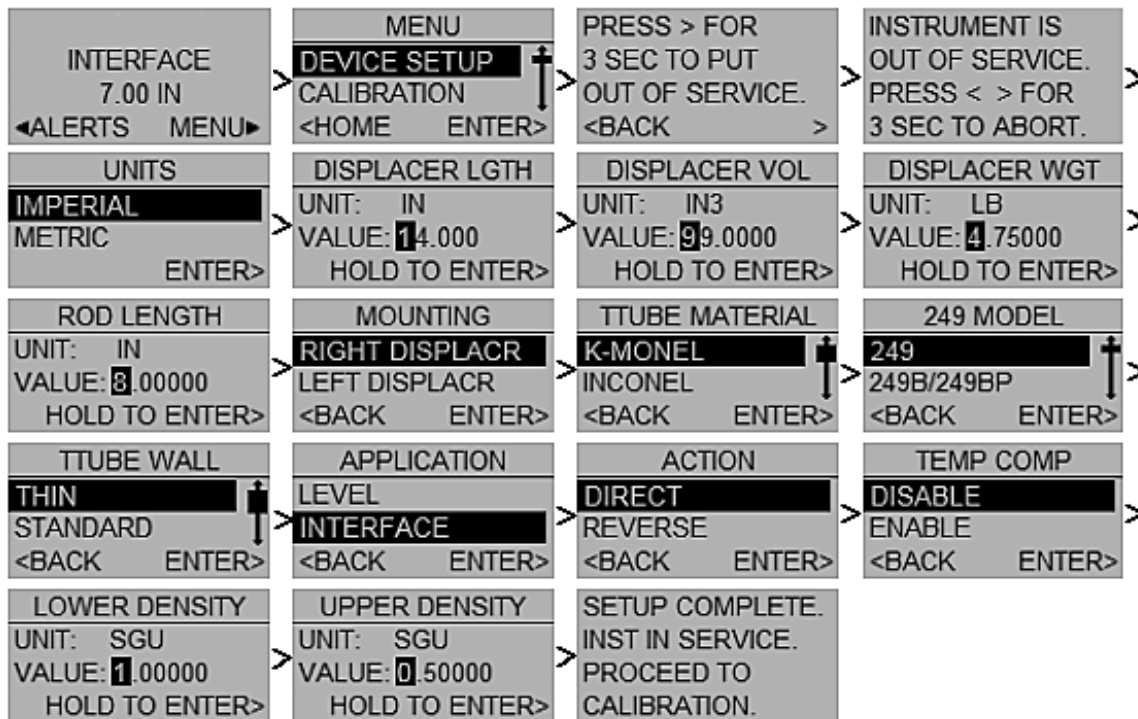
图 16. 液位应用校准 LUI 界面



- 对于界面应用:

菜单 > 设备设置 > 非投用状态设置 > 单位选择 (英制/公制) > 浮筒长度 > 浮筒容积 > 浮筒重量 > 驱动棒长度 > 装配 > 扭矩管材料 > 249 型 > 扭矩管壁厚度 > 应用 (界面) > 作用 > 温度补偿 (禁用) > 下部流体密度 > 上部流体密度 > 设置完毕

图 17. 界面应用校准 LUI 界面



校准

本地用户界面	菜单 > 校验
--------	---------

注:

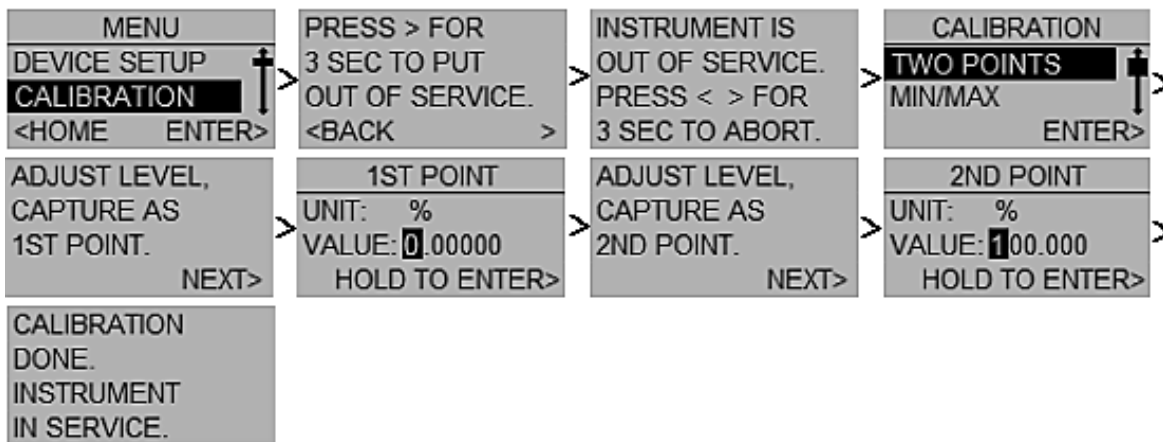
在校准过程中 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。

两点校准

双点校准通常是用于校准传感器的最准确方法。该方法对两个有效工艺条件进行独立观察，以及使用硬件尺寸数据和比重信息来计算传感器的有效扭矩管速率。只要两个数据点保留在置换器上，它们可以在最小5%到100%之间的任何量程之间相互独立。在此范围内，随着数据点间隔变大，校准精度通常会提高。通过在工艺温度下执行此方法也可以提高精度，因为数据点将捕获温度对扭矩管速率的影响。（当校准必须在环境条件下运行时，可以使用理论数据来预补偿目标工艺条件的测量扭矩管速率）。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 两点校准 > 调节液位 > 第一点输入 > 调节液位 > 第二点输入 > 校准完成

图 18. 两点校准 LUI 界面



最小/最大校准

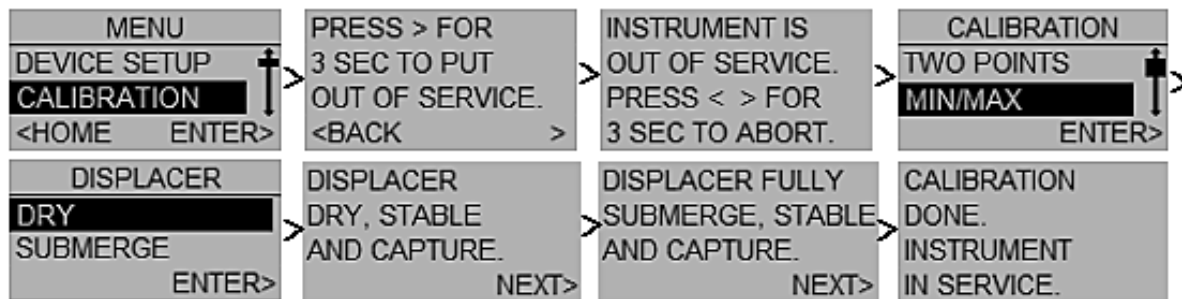
最小/最大校准可用于校准传感器，如果工艺条件可以更改为相当于完全干燥和完全浸没式浮筒（液面应用），或相当于完全浸没在上部流体和下部流体的浮筒（界面应用），但无法观察到实际的精确中间值（例如：没有观察孔但罩子可以隔离、排干或溢流）。在执行此过程之前，必须输入正确的浮筒信息和测试流体的比重。

- 设备在液位应用中设置。使用干燥条件或完全浸没的浮筒捕获第一个校准点。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 最小/最大校准 > 干燥稳定的浮筒 > 完全浸没稳定的浮筒 > 校准完成

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 最小/最大校准 > 完全浸没稳定的浮筒 > 干燥稳定的浮筒 > 校准完成

图 19. 液面应用的最小/最大校准 LUI 界面

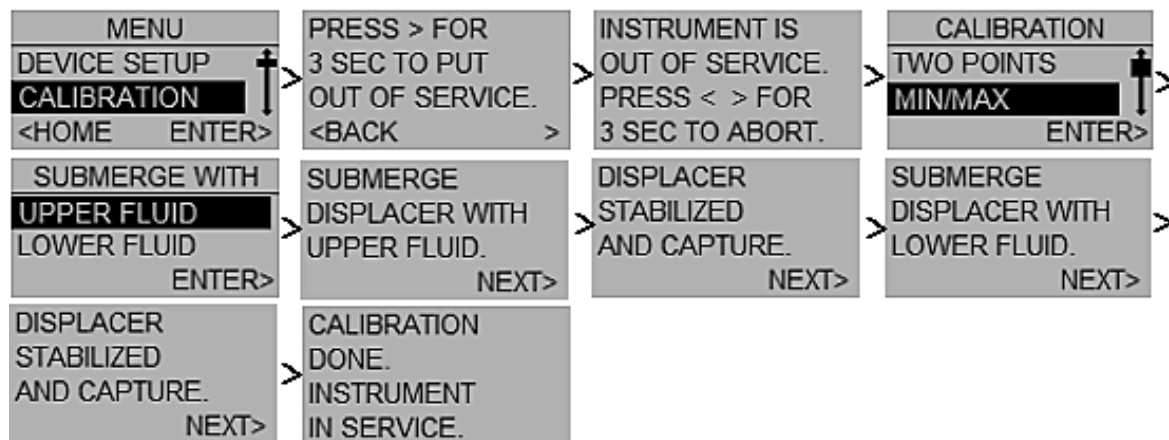


- 设备在界面应用中设置。使用完全浸没在下部或上部流体中的浮筒捕获第一个校准点。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 最小/最大校准 > 下部流体 > 浸没在下部流体中的浮筒 > 浮筒稳定和捕获 > 浸没在上部流体中的浮筒 > 浮筒稳定和捕获 > 校准完成

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 最小/最大校准 > 上部流体 > 浸没在上部流体中的浮筒 > 浮筒稳定和捕获 > 浸没在下部流体中的浮筒 > 浮筒稳定和捕获 > 校准完成

图 20. 界面应用的最小/最大校准 LUI 界面



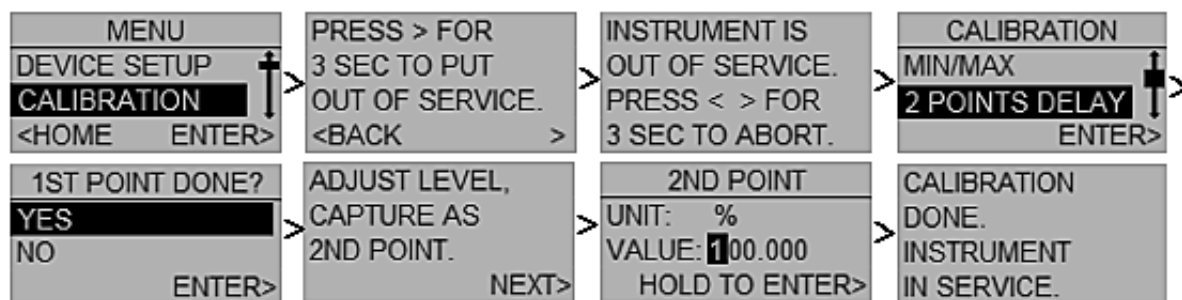
两点延时校准

两点延时校准是一种两点校准，在这种校准过程中，捕捉到的两个点可以存在时间距离。捕捉到第一个点后，将它无限期地存储起来，直到捕捉到第二个点。浮筒内的两个数据点可以按 5% 和 100% 之间的任何量程分隔。执行两点延时校准时，需要使用所有仪表配置数据。

- 如果先前已捕获第一个校准点，执行以下步骤：

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 两点延时校准 > 第一点完成 > 调节液位 > 第二点完成 > 校准完成

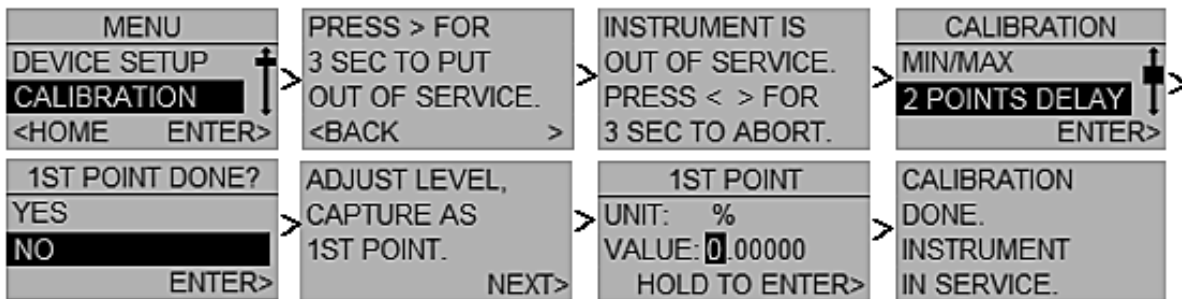
图 21. 两点延时校准 LUI 界面 - 第一点完成



- 如果先前未捕获第一个校准点，执行以下步骤：

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 两点延时校准 > 检查连接器/连杆 > 第一点未完成 > 调节液位 > 第一点输入 > 投用状态

图 22. 两点延时校准 LUI 界面 - 第一点未完成



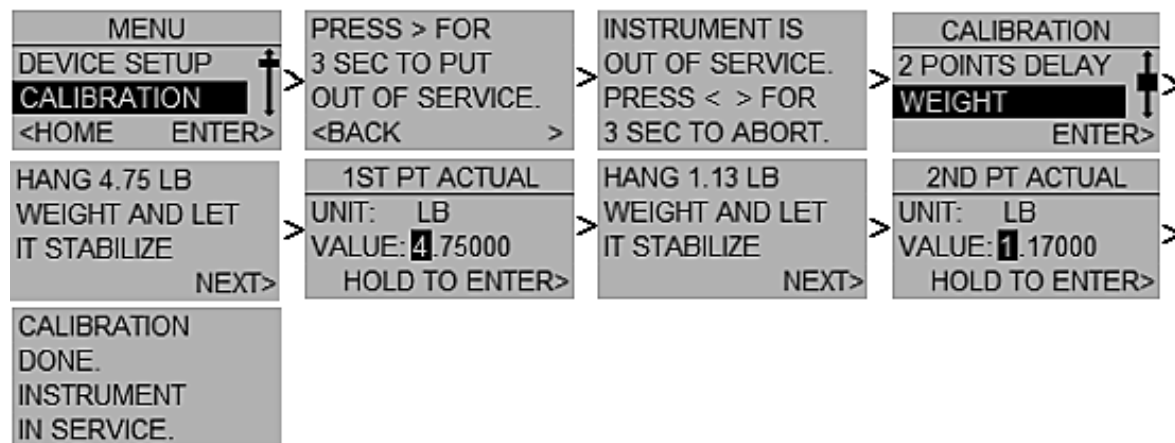
重量校准

可以使用工作台或者使用校准夹具进行重量校准，该校准夹具能够对驱动棒施加机械力以模拟浮筒的浮力变化。它允许使用等效重量或力输入校准仪表和传感器，而不是使用实际的浮筒浮力变化。如果在开始执行之前已经输入了浮筒信息，仪表将能够计算合理的重量值以便于校准。然而，正确校准扭矩管速率所必需的唯一初始数据是用于校准的驱动棒的长度。必须提供相当于两个有效工艺条件下的净浮筒重量的砝码。传感器的尺寸必须适合预期的服务，以使所选的工艺条件处于传感器的自由运动线性范围内。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 重量校准 > 检查连接器/连杆 > 重量类型 (砝码) > 挂重 > 第一点输入 > 挂重 > 第二点输入 > 校准完成

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 重量校准 > 检查连接器/连杆 > 重量类型 (砝码) > 向上的力 > 第一点输入 > 向上的力 > 第二点输入 > 校准完成

图 23. 重量校准 LUI 界面

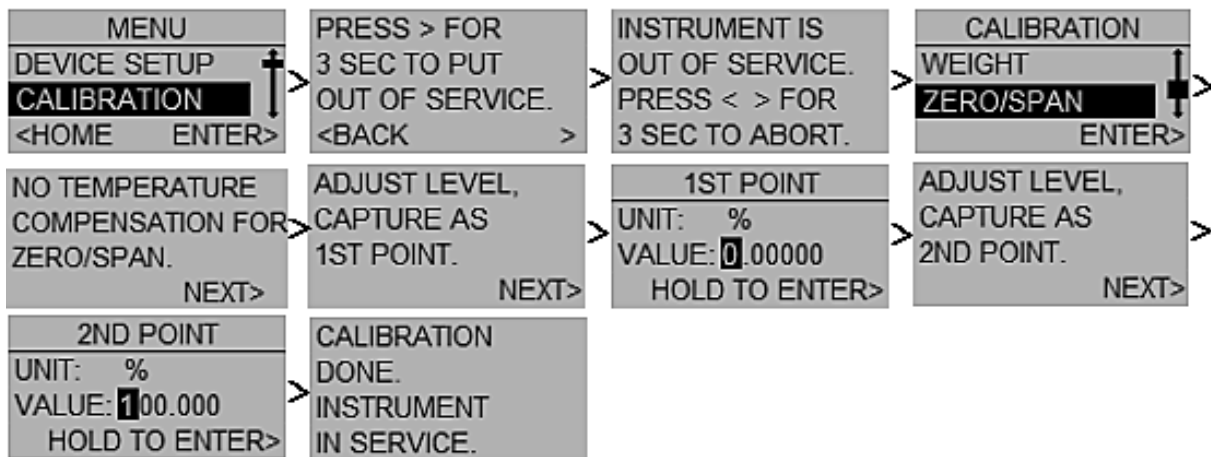


简单零位/量程校准

简单零位/量程校准适用于密度和温度条件相对稳定的应用。在这种校准过程中，会捕捉到两个点（它们之间的距离至少是浮筒长度的 5%）。执行简单零位/量程校准时，只需要使用浮筒长度。这种校准不允许使用温度补偿。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 简单零位/量程 > 检查连接器/连杆 > 无温度补偿 > 调节液位 > 第一点输入 > 调节液位 > 第二点输入 > 校准完成

图 24. 简单零位/量程校准 LUI 界面

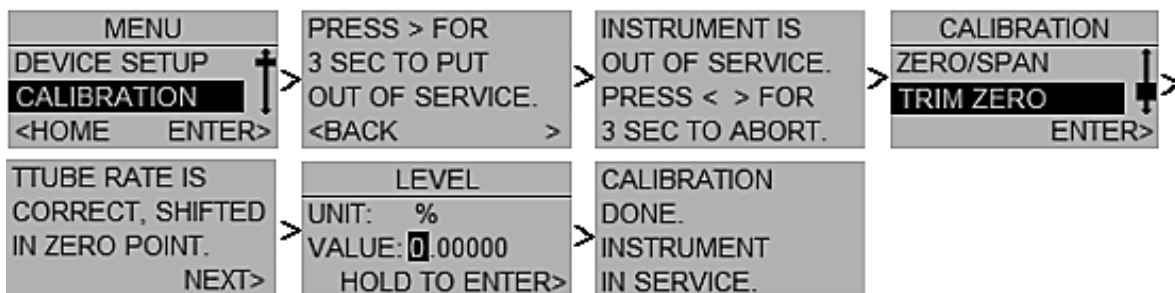


零位调整

零位调整计算将数字主变量与用户对工艺的观察对齐所需的输入角度值，并校正存储的输入零参考。零位调整假定校准增益是准确的。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 零位调整 > 零位偏移 > 液位输入 > 校准完成

图 25. 零位调整 LUI 界面

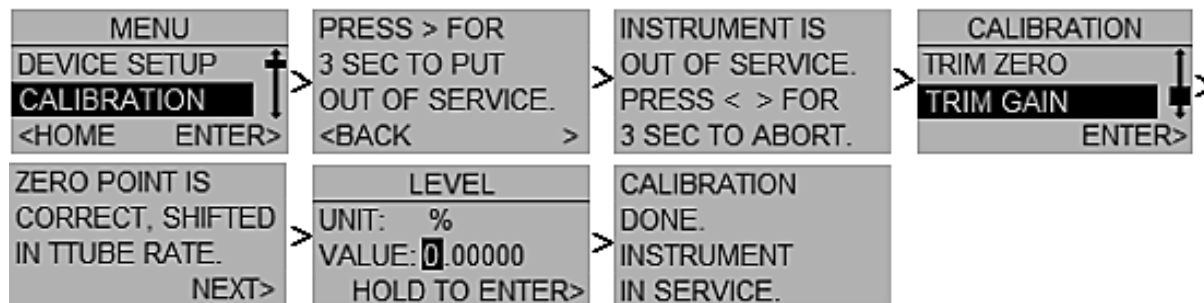


增益调整

增益调整用于调整扭矩管速率值，使数字主变量与用户对工艺的观察对齐。该校准假定传感器零点是准确的并且仅存在增益误差。实际的工艺条件必须非零且能够独立测量。配置数据必须包含校准流体密度、浮筒容积和驱动棒长度。

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 增益调整 > 扭矩管速率偏移 > 液位输入 > 校准完成

图 26. 增益调整 LUI 界面

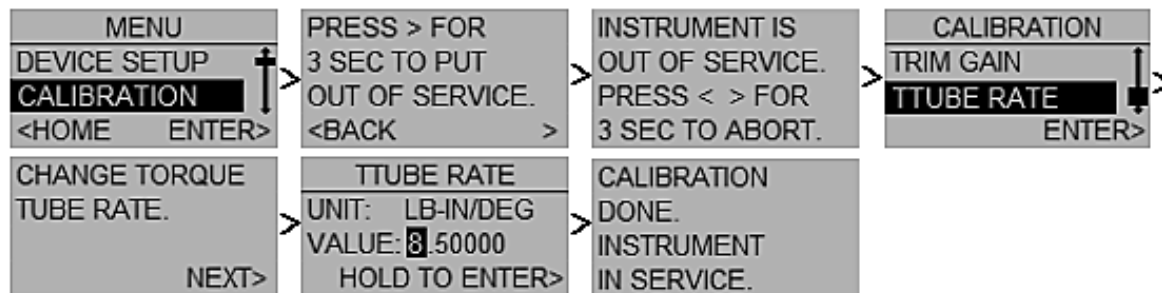


扭矩管速率

您可以通过以下方法输入扭矩管速率：

菜单 > 校准 > 非投用状态设置 > 扭矩管速率 > 改变扭矩管速率 > 速率输入 > 校准完成

图 27. 扭矩管速率 LUI 界面



液位偏差

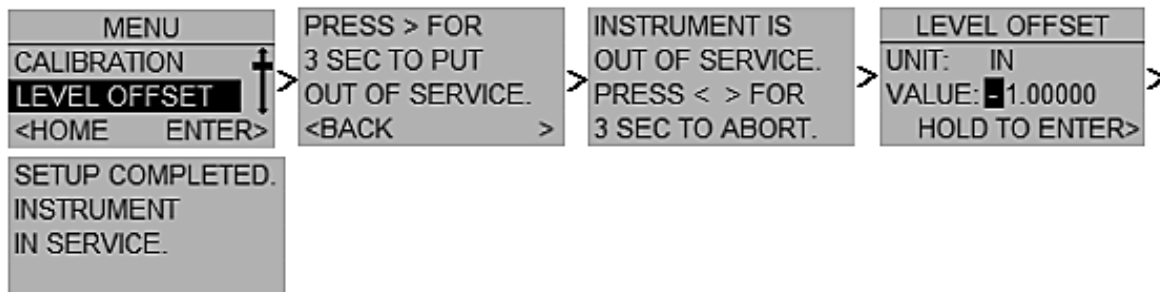
本地用户界面 菜单 > 液位偏差

输入您希望设备在物理液位位于浮筒底部时进行报告的主变量值。这会影响 URV/LRV、PV Hi/Lo、PV HiHi/LoLo 报警。更改 PV 报警点的前提是假设您已将液位偏移视为报警点。

注：

在设置液位偏移时 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。

图 28. 液位偏移 LUI 界面



范围设置

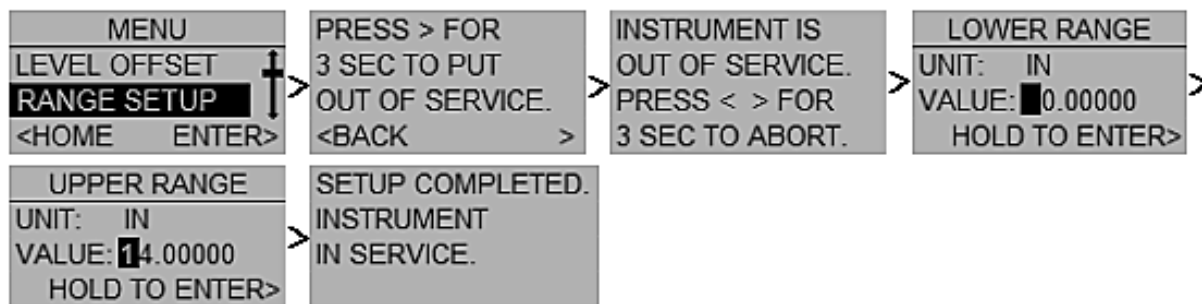
本地用户界面 菜单 > 范围设置

您可以在范围设置中设置下限和上限范围值 (4-20 mA)。

注：

在设置范围时 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。

图 29. 范围设置 LUI 界面



密度设置

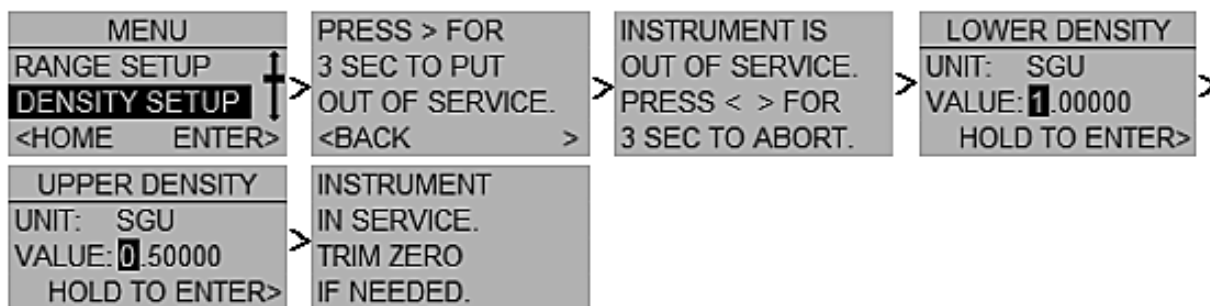
本地用户界面	菜单 > 密度设置
--------	-----------

如果工艺流体发生变化（不同的流体或密度因温度变化而变化），您可以在密度设置中更改流体的密度值。零位调整需要有一个有效的测量值。

注：

在设置密度时 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。

图 30. 密度设置 LUI 界面



报警设置

本地用户界面	菜单 > 报警设置
--------	-----------

注:

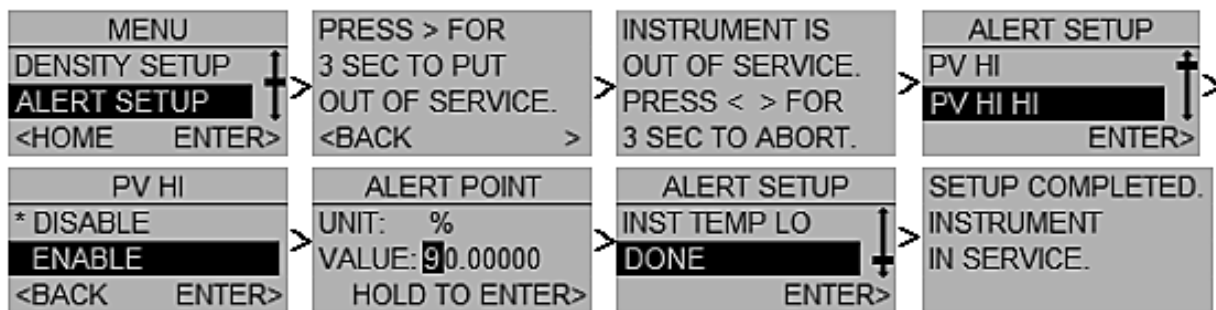
在报警设置过程中 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。

您可以使用本地用户界面启用/禁用以下报警:

- PV 过高
- PV 临近上限过高
- PV 过低
- PV 临近下限过低
- 过程温度过高
- 过程温度过低
- 仪表温度过高
- 仪表温度过低

完成报警设置后，选择列表底部的“完成”退出并将设备设置为投用状态。

图 31. 报警设置 LUI 界面



推力模式

本地用户界面	菜单 > 推力模式
--------	-----------

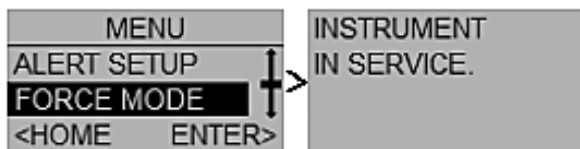
当 DLC3100 处于非投用状态时，它将被锁定，以便由非投用的主/备模式的主设备进行独占式访问。必须使用相同的主设备将仪表重新投入使用；除非您运行推力模式，否则另一个主设备将无法更改设备上的任何内容，并且液晶显示器将返回“由 HART 锁定”消息。

如果原始主设备不可用，请选择“推力模式”以强制将仪表模式设置为“投用状态”。

注：

在强制将 DLC3100 投用之前，请确保设备中没有任何未完成任务正在进行，包括配置和校准。

图 32. 推力模式 LUI 界面

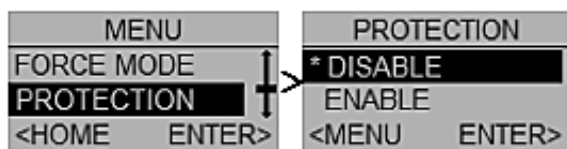


保护

本地用户界面	菜单 > 保护
--------	---------

启用保护后，您将无法配置和校准 DLC3100，包括设置报警。

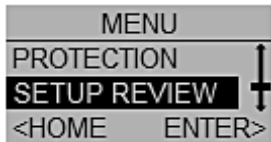
图 33. 保护 LUI 界面



查看设置

本地用户界面 | 菜单 > 查看设置

图 34. 查看设置 LUI 界面



您可以在查看设置界面查看以下设置：

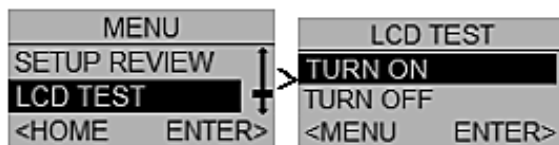
- 浮筒长度
- 浮筒容积
- 浮筒重量
- 驱动棒长度
- 下部流体密度
- 上部流体密度
- 在本地用户界面启用的报警
- 液位补偿
- 范围下限值
- 范围上限值
- 应用
- 作用
- 装配
- 扭矩管材料
- 249 型号
- 扭矩管壁
- 扭矩管速率
- 温度补偿
- 温度输入
- HART 版本

LCD 测试

本地用户界面 | 菜单 > LCD 测试

您可以在LCD测试菜单中查看LCD上的所有像素是否正常工作。选择“开启”以打开所有像素；选择“关闭”以关闭像素。

图 35. LCD 测试 LUI 界面



HART 设置

本地用户界面 | 菜单 > HART 设置

您可以在 HART 设置菜单中将 HART 5 更改为 HART 7，反之亦然。

注：

在 HART 设置过程中 DLC3100 必须处于非投用状态。在停用设备之前将环路置于手动操作模式，因为输出可能无效。如果使用设备描述 (DD) 与仪表通信，请确保提供的设备描述是准确的。如果设备描述有误，通信将失败。

图 36. HART 设置 LUI 界面

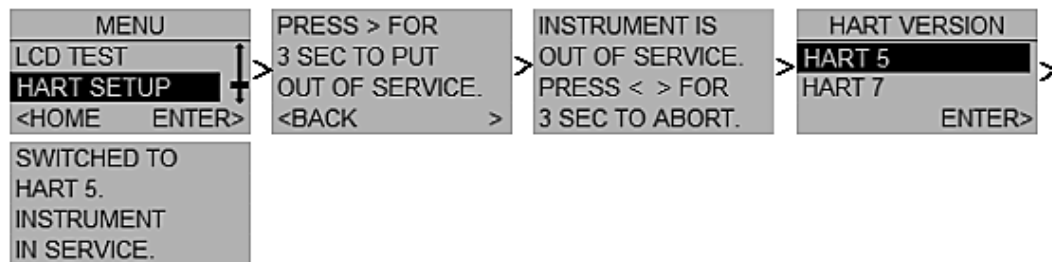


表 4. 规格

<p>可用配置 装配在 249 型外浮筒或内浮筒传感器上</p> <p>功能： 变送器</p> <p>通信协议： HART</p> <p>输入信号 液位、界面或密度⁽¹⁾： 扭矩管转轴的旋转运动与更改浮筒浮力的液位、界面或密度变化成正比。</p> <p>工艺温度： 二线制或三线制 100 ohm 铂金 RTD 的界面，用于感应过程温度或用户输入的目标温度（可选），以允许补偿密度变化。</p> <p>输出信号 模拟信号： 4-20 mA 直流电</p> <p>■ 正作用—液位、界面或密度增大后会增加输出；</p>	<p>或者</p> <p>■ 反作用—液位、界面或密度增大后会减少输出</p> <p>高饱和度：20.5 mA 低饱和度：3.8 mA 高位报警⁽²⁾：> 21.0 mA 低位报警⁽²⁾：< 3.6 mA</p> <p>数字信号： HART 1200 波特 FSK（频移键控法）</p> <p>要启用通信，必须符合 HART 阻抗要求。整个主设备连接的总分流阻抗（不包括主阻抗和变送器阻抗）必须介于 230-600 ohms 之间。</p> <p>变送器的 HART 接收阻抗定义如下： Rx: 30.2k ohms 以及 Cx: 5.45 nF</p>
--	---

- 待续 -

表 4. 规格 (续)

<p>供电规格</p> <p>12-30 VDC, 25 mA; 设备具有反极性保护。</p> <p>需选择最低 17.75 VDC 的恒定电压 (由于 HART 阻抗的需求), 以确保 HART 通信的顺利进行。</p> <p>瞬时电压保护</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">脉冲波形</th> <th rowspan="2">最大电压_{Cl} @ I_{pp} (箝位电压) (V)</th> <th rowspan="2">I_{pp} (脉冲峰值 电流) (A)</th> </tr> <tr> <th>上升时间 (ms)</th> <th>衰减至 50% (ms)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>1000</td> <td>48.4</td> <td>12.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>电气分类</p> <p>过电压类别为 II 类, 符合 IEC 61010 标准第 5.4.2 d 条的规定</p> <p>污染等级为 4 级</p> <p>对于 ATEX/IECEX 应用, 设备应在污染等级 2 以上的区域使用。</p> <p>高度</p> <p>高达 2000 米</p> <p>环境温度:</p> <p>未配备 249 型传感器时, 温度对于零位和量程的混合影响会小于每摄氏度满程时的 0.02%, 此时的工作温度范围为 -40 至 80°C (-40 至 176°F)</p> <p>LCD 工作温度极限: -20 至 70°C (-4 至 158°F)⁽³⁾</p> <p>过程温度</p> <p>工艺密度和扭矩管速率可能也会受到工艺温度的影响。采用温度补偿弥补因工艺密度变动引起的变化。</p> <p>危险区域</p> <p>CSA</p> <p>级别/分区: 本质安全型、防爆⁽⁴⁾、位于第 2 区、防粉尘引燃</p> <p>区域: 本质安全型、防火、n 型、粉尘本质安全型外壳</p> <p>ATEX/IECEX—防火、本质安全型、粉尘本质安全型, n 型和粉尘, 按外壳分类</p>	脉冲波形		最大电压 _{Cl} @ I _{pp} (箝位电压) (V)	I _{pp} (脉冲峰值 电流) (A)	上升时间 (ms)	衰减至 50% (ms)	10	1000	48.4	12.4	<p>其他分类/认证</p> <p>CML—认证管理有限公司 (日本)</p> <p>CUTR—海关联盟技术条例 (俄罗斯、哈萨克斯坦、白俄罗斯和亚美尼亚)</p> <p>ESMA—阿联酋标准化和计量局 — ECAS-Ex (阿联酋)</p> <p>NESP—国家级仪器仪表防爆安全监督检验站 (中国)</p> <p>PESO CCOE—石油及爆炸物安全组织下属的爆炸物控制局 (印度)</p> <p>电气外壳</p> <p>IP66, 4X 型</p> <p>电气接口</p> <p>两个 1/2-14 NPT 内穿线导管接口两个接口都位于接线盒的底部 (如图 10)。</p> <p>电磁兼容性</p> <p>DLC3100 符合 EN61326-1: 2013 标准 DLC3100 SIS 符合 EN61326-3-2:2008 标准</p> <p>DLC3100 SIS 安全仪表系统分类</p> <p>SIL2 (获 exida Consulting LLC 认证)</p> <p>性能</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>性能标准</th> <th>DLC3100 数字液位变送器 (1)</th> <th>配备 NPS 3 249W 传感器 和 14 inch 浮筒</th> <th>配备所有其他 249 型 传感器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>独立线性度</td> <td>± 输出范围的 0.25%</td> <td>± 输出范围的 0.8%</td> <td>± 输出范围的 0.5%</td> </tr> <tr> <td>磁滞</td> <td>< 输出范围的 0.2%</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>重复性</td> <td>± 满标输出范围 的 0.1%</td> <td>± 输出范围的 0.5%</td> <td>± 输出范围 的 0.3%</td> </tr> <tr> <td>死区</td> <td>< 输入范围的 0.05%</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>磁滞加上死区</td> <td>---</td> <td>< 输出范围的 1.0%</td> <td>< 输出范围 的 1.0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>注: 全设计范围内请参考相应条件。 1. 用于连杆组件旋转度的输入。</p> <p>当有效比例范围 (PB) < 100% 时, 线性度、死区、重复性受系数 (100%/PB) 影响而降低额定值</p> <p>最小差分比重</p> <p>0.05 SGU</p>	性能标准	DLC3100 数字液位变送器 (1)	配备 NPS 3 249W 传感器 和 14 inch 浮筒	配备所有其他 249 型 传感器	独立线性度	± 输出范围的 0.25%	± 输出范围的 0.8%	± 输出范围的 0.5%	磁滞	< 输出范围的 0.2%	---	---	重复性	± 满标输出范围 的 0.1%	± 输出范围的 0.5%	± 输出范围 的 0.3%	死区	< 输入范围的 0.05%	---	---	磁滞加上死区	---	< 输出范围的 1.0%	< 输出范围 的 1.0%
脉冲波形		最大电压 _{Cl} @ I _{pp} (箝位电压) (V)			I _{pp} (脉冲峰值 电流) (A)																														
上升时间 (ms)	衰减至 50% (ms)																																		
10	1000	48.4	12.4																																
性能标准	DLC3100 数字液位变送器 (1)	配备 NPS 3 249W 传感器 和 14 inch 浮筒	配备所有其他 249 型 传感器																																
独立线性度	± 输出范围的 0.25%	± 输出范围的 0.8%	± 输出范围的 0.5%																																
磁滞	< 输出范围的 0.2%	---	---																																
重复性	± 满标输出范围 的 0.1%	± 输出范围的 0.5%	± 输出范围 的 0.3%																																
死区	< 输入范围的 0.05%	---	---																																
磁滞加上死区	---	< 输出范围的 1.0%	< 输出范围 的 1.0%																																

- 待续 -

表 4. 规格 (续)

结构材料 外壳和盖子: 低铜铝压铸合金 内部: 铝和不锈钢; 封装印刷电路板 连杆组件: 电镀钢、钕铁硼磁体 霍尔传感器罩: 热塑性弹性体	重量 小于 3.45 kg (7.57 lb) 选项 ■ 遮阳板 ■ 热绝缘体 ⁽⁵⁾ ■ Masoneilan、Yamatake 和 Foxboro - Eckhardt 传感器
--	--

1. 密度应用不适用于 DLC3100 SIS。

2. 给定配置只对某一种高位/低位报警进行了定义。两种报警均符合 NAMUR NE43 标准。



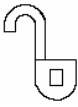

3. 如温度超出此限制, LCD 将无法读取, 但如果温度仍在正常范围内, 则不会影响 DLC3100 的功能。如果仪表的温度低于 -20°C (-4°F) 或高于 70°C (158°F), LCD 显示可能会间歇中断, 按键则会失效。

4. 不适用于酯类和酮类环境。

5. 将 DLC3100 数字液位变送器与 249 型传感器作为组件一起订购时, 如果应用还需使用热绝缘体, 则可将其作为 249 型传感器的选项订购。

如果单独订购 DLC3100 数字液位变送器, 则可将热绝缘体作为套件订购。如需了解使用方法, 请参阅图 5。

仪表符号

符号	说明	在仪表上的位置	符号	说明	在仪表上的位置
	连杆锁	把手		国家锥形管内螺纹	接线盒外壳
	连杆解锁	把手	T	测试接口	接线盒内
	接地端	接线盒外壳	+	正极线	接线盒内
			-	负极线	接线盒内
			COMM	HART 通信	接线盒内
			RS	RTD 接口	接线盒内
			R1	RTD 接口 1	接线盒内
			R2	RTD 接口 2	接线盒内

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 FIELDVUE 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均为艾默生电气公司的商标和服务标记。HART 是 FieldComm Group 的注册商标。所有其他标记均为其各自所有者的财产。

本出版物的内容仅供参考使用。尽管已尽力确保内容的准确性, 但其介绍的产品与服务或其使用或适用性, 不得视为明示或暗示的证明或担保。所有销售活动均受本公司的条款和条件 (如有需要, 予以提供) 制约。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。

艾默生自动化解决方案

详情请联系艾默生自动化解决方案阀门分部:
 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号恒通商务园 B10 座四层
 邮编: 100020
 电话: 010 8572 6666
 传真: 010 8572 6888

www.Fisher.com

