快速安装指南
00825-0106-4840, CA 版
2013 年 2 月

罗斯蒙特 3101、 3102 和 3105 型超声波液位变送器

ROSEMOUNT

EMERSON
Process Management

注意

本安装指南提供 3101、3102 和 3105 型超声波液位变送器的基本安装指导。本指南不提供详细组态、诊断、维护、检修、故障处理或安装的说明。更多说明请参阅参考手册 00809-0100-4840。手册可通过电子方式从 www.rosemount.com 获得。

警告

不遵守这些安装准则可能导致死亡或严重受伤

- 罗斯蒙特 3101、3102 和 3105 是超声波液位变送器。它们必须由有资质的人员安装、连接、调试、操作和维护，并应遵守任何适用的国家和当地要求
- 只能使用规定的设备。不遵守此规定会削弱设备提供的防护能力

爆炸可能会导致死亡或严重伤害

- 在危险环境中安装这些变送器时，请务必遵守适用的当地、国家和国际标准、规范和规程。请核对产品证书一节中是否有与安全安装相关的任何限制
- 在爆炸性气氛中，在连接手操器之前，应确保仪器是按照本安或非易燃现场接线惯例安装的
- 应验证变送器的工作环境是否与相应的危险场所认证一致

外表面可能温度很高

- 必须小心，以避免灼伤

泄漏可能导致死亡或严重伤害

- 在加压之前，应安装并拧紧过程连接件
- 当变送器处于工作状态时，不得试图松开或拆卸过程连接件

触电可能导致死亡或严重伤害

- 在进行连接时，应确保变送器不带电
- 若液位开关安装在高电压环境中并出现故障状况或安装错误，导线和端子上可能存在高电压

罗斯蒙特 3101、 3102 和 3105

3101、3102 和 3105 是 4–20 mA 回路供电的液位变送器，用于在储罐或开放流道中进行连续液位测量。

它们可直接连接到设备控制系统，也可与罗斯蒙特 3490 系列控制单元结合使用，以实现可编程控制功能。罗斯蒙特 3105 若由受保护电源供电，则可安装在危险场所中。

工作原理

变送器安装于液体上方，利用超声波脉冲不断测量到液面的距离。微处理器控制的电子装置根据信号发送和接收之间的时间延迟计算到液面的距离。

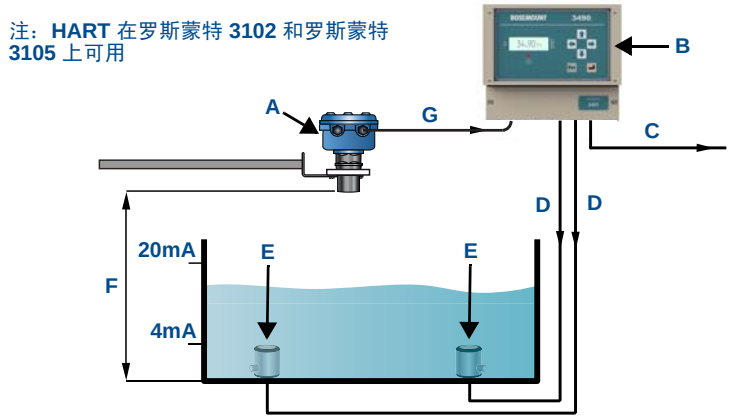
当按应用的底部基准高度编程时 — 通常是储罐的底部（图 1）— 变送器会计算液体深度（液位），并把液位输出为 4–20 mA 信号 (在 3102 和 3105 上为数字 HART® 信号)。

3101 仅能测量液位。3102 和 3105 可计算到表面的距离、容量（体积）或开放流道中的流量，然后把结果输出为 4–20 mA 信号和数字 HART 信号。

外壳中的液晶屏幕显示选定的测量值。

编程通过外壳内的集成按钮 （所有型号）完成，或通过 HART 远程通信完成 （仅在 3102 和 3105 上）。

图 1. 典型应用



A. 罗斯蒙特 3100 系列变送器
B. 罗斯蒙特 3490 系列控制装置
C. 4–20 mA 信号
D. 继电器
E. 泵
F. 底部基准高度
G. 4–20 mA 和 HART 信号

安装前的考虑

罗斯蒙特 3100 系列可用于敞口或密闭储罐中的液位和体积测量，或者用于开放流道中的流量测量。

玻璃填充尼龙外壳版变送器必须安装在防紫外线的位置 （例如，遮盖好以防止阳光直射），以防止所用塑料材料在长期使用中发生老化。

注

- 安全使用的特殊条件请参阅第 23 页上的 “ 产品认证 ”。

安全考虑

1. 安装应由经过相应培训的人员按照适用的操作规程进行。
2. 若此设备可能与侵蚀性物质接触，则用户应负责采取适当预防措施，以防止其受到不良影响，从而确保不降低其防护等级。

   侵蚀性物质是腐蚀金属的酸性液体或酸性气体，或者是可能影响聚合材料的溶剂。

   适当的预防措施包括：在例行检查中增加这方面的定期核查，或者根据材料数据表确定其能够耐受特定化学品。
3. 只能用湿布擦拭此设备；不得使用溶剂。
4. 此设备不可由用户修理，但可以用经过认证的同等装置替换。修理只能由厂家或经过批准的维修人员进行。
5. 此变送器为双绝缘型，因此不需要保护接地。电缆护套 / 屏蔽层应仅在一端连接到适当的接地点 （地）（参见第 6 页上的 “ 把电缆连接到变送器 ”）。
6. 注意，若设备的使用方式不是厂家规定的方式，则设备提供的保护可能被削弱。
7. 为了确保在任何欧盟成员国中都符合电磁兼容性要求，不应把其安装在居住区中。

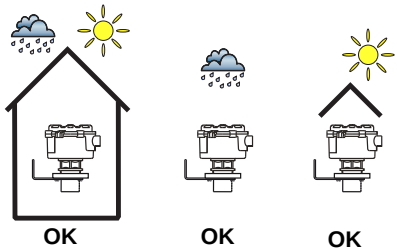
注

- 建议不要把变送器安装在电气噪声源附近，例如变速驱动装置或其它高功率电气装置。

环境考虑

1. 罗斯蒙特 3105 型变送器经过了危险场所安装的本安 (IS) 认证。
2. 3101、3102 和 3105 设计为安装在敞口或密闭储罐上。它们具有防风雨能力，并能够防止灰尘侵入。
3. 应避免把变送器安装在热源附近。

图 2. 环境考虑



安装注意事项

1. 应使用随带的 2 英寸螺丝把变送器安装在液面上方，但距液体表面的距离不应小于 0.3 米 （12 英寸）。变送器不能检测距变送器表面的距离小于 0.3 米 （12 英寸）的任何液面。
2. 变送器应该竖直安装，以确保从液面返回的回波良好。横梁半角为 6 度 （参见第 10 页上的图 7）。
3. 储罐或井中的障碍物产生的回波可能与实际的液面回波混淆。射束角内的障碍物会产生很强的假回波。应尽可能把变送器布置在适当的位置，以避免假回波。
4. 为了避免检测储罐或井中的不必要物体，建议变送器中心线与障碍物之间的侧距应至少为每英尺 1.3 英寸 （每米 11 厘米）（第 10 页上的图 7）。
5. 若变送器布置在靠近储罐或井的一侧，且该侧的外壁光滑且没有突出物，则不会产生假回波。但是，回波的波幅仍会减小。建议在安装变送器时确保变送器到外壁的距离不小于 0.3 米 （12 英寸），以避免回波幅值显著减小。
6. 若变送器安装在带圆顶的封闭储罐中，应避免把变送器安装在储罐顶盖的中心，因为顶盖可能起到抛物面反射镜的作用，并产生干扰回波。
7. 应避免把变送器用于可能导致变送器表面产生严重冷凝现象的应用情形。
8. 若变送器安装在支座或管嘴上，则变送器的表面应探入罐体至少 5 毫米（0.2 英寸）。
9. 若将变送器用于受阳光直射而可能在外露表面上产生高温的环境中，则建议采取遮阳措施。

电气安装

把电缆连接到变送器

罗斯蒙特 3100 系列为双线回路供电的变送器，可接受如下电源：

- 3101：12 至 30 Vdc
- 3102：12 至 40 Vdc
- 3105：12 至 40 Vdc （非危险场所）， 12 至 30 Vdc （危险场所）

重要提示

- 为了符合 CSA 认证要求，3101 和 3102 必须使用罗斯蒙特 3490 系列控制单元供电或者使用 2 类独立超低压 (SELV) 电源供电。
- 若在回路带电时把变送器连接到多点连接系统，则其它装置可能发生复位。应使回路断电，以避免装置复位。

每个变送器随带有两个电缆入口。必须使用适当的导管系统或电缆压盖来保持防风雨保护等级和危险场所保护性能。任何暂不使用的电缆入口必须使用适当等级的堵头封好。

对于**外部电源**和**输出信号**连接，需要双芯带套 / 屏蔽电缆。电缆不随供。

危险场所安装 （仅适用于罗斯蒙特 3105）

当 3105 与罗斯蒙特 3490 系列控制单元结合使用时，不需要额外的安全栅。若从任何其它电源向 3105 供电，则在非危险（安全）区域中，应确保已配装好适当的本安栅。安全栅的选择应确保其输出参数 Uo、 Io 和 Po 小于变送器的 Ui、 Ii 和 Pi。

本安参数：Ui = 30 V、 Ii = 120 mA、 Pi = 0.82 W、 Li = 108 mH、 Ci = 0 nF

变送器和连接电缆的电容总和、电感总和不得超过为所选安全栅规定的最大值。

把电缆连接到变送器

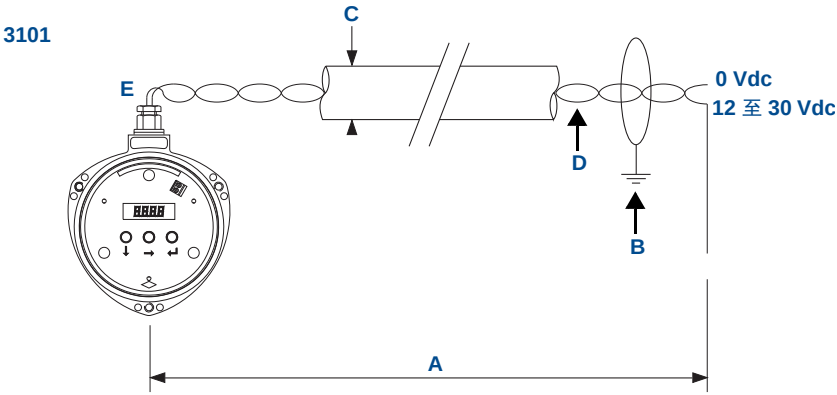
1. 确保断开电源。
2. 拧下三个外壳盖螺钉，然后提起变送器外壳盖。

   金属外壳上的盖子可以搁置在铰链上。在盖子下垫一个物体，以避免变送器倾倒。
3. 把电缆穿过电缆密封套 / 导线管。
4. 连接电缆线芯：
   a. 对于 3101，应按照图 3 连接线芯。
   b. 对于 3102，应按照图 4 连接线芯。
   c. 对于 3105，应按照图 5 连接线芯。
5. 仅在一端把电缆护套 / 屏蔽层连接到适当的接地点 （地）。
6. 盖回盖子，拧紧电缆压盖，并连接电源。

重要提示

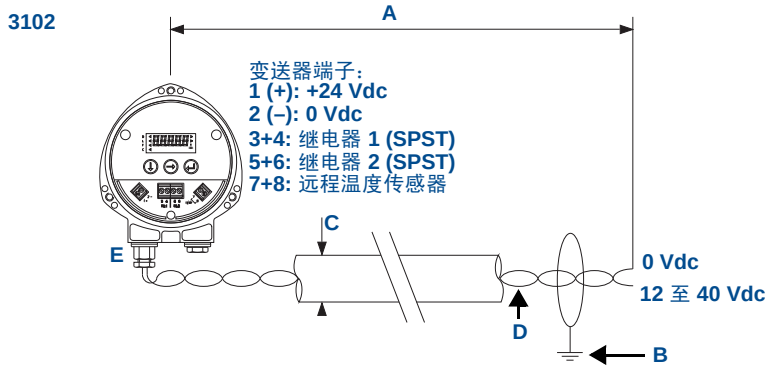
- 3101 和 3102 不是本安型，仅能在非危险 （普通场所）装置中使用。
- 若需要 HART 通讯 （在 3102 和 3105 上可用） ，则必须在回路中安装有 250 欧姆 （最小）、 0.25W 的负载电阻。当把 3102 或 3105 型变送器与罗斯蒙特 3490 系列控制单元结合使用时，不需要此电阻。

图 3. 3101 型的接线图



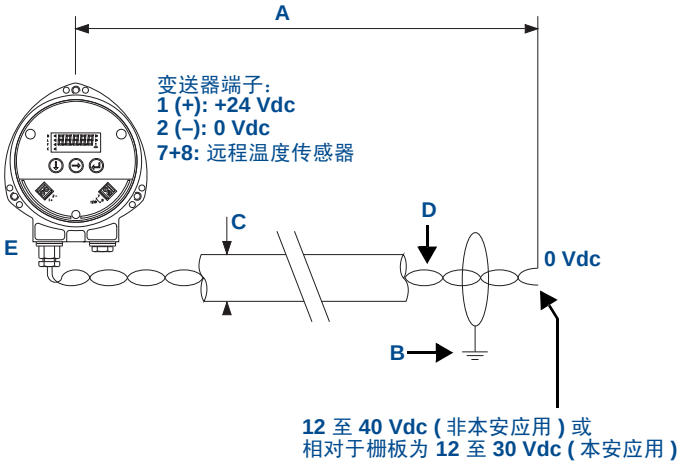
A. 最大电缆长度为 3000 米 （9750 英尺）
B. 把电缆护套 / 屏蔽层连接到控制室中的接地点 （地）
C. 电缆直径：Ø4 至 8 毫米 (Ø0.15 至 0.31 英寸）
D. 屏蔽双绞线
最小尺寸：0.22 mm^2 （24 SWG / 23 AWG)；
最大：1.5 mm^2 (16 SWG / 18 AWG)
E. 变送器上的电压至少达到 12 Vdc 才能令变送器工作

图 4. 3102 型的接线图



A. 最大电缆长度为 3000 米 （9750 英尺）
B. 把电缆护套 / 屏蔽层连接到控制室中的接地点 （地）
C. 电缆直径：Ø4 至 8 毫米 (Ø0.15 至 0.31 英寸）
D. 屏蔽双绞线
最小尺寸：0.22 mm^2 （24 SWG / 23 AWG）；
最大：1.5 mm^2 (16 SWG / 18 AWG)
E. 变送器上的电压至少达到 12 Vdc 才能令变送器工作

图 5. 罗斯蒙特 3105 型的接线图



A. 最大电缆长度为 3000 米 （9750 英尺）
B. 把电缆护套 / 屏蔽层连接到控制室中的接地点 （地）
C. 电缆直径：Ø4 至 8 毫米 (Ø0.15 至 0.31 英寸）
D. 屏蔽双绞线
最小尺寸：0.22 mm^2 （24 SWG / 23 AWG）；
最大：1.5 mm^2 (16 SWG / 18 AWG)
E. 变送器上的电压至少达到 12 Vdc 才能令变送器工作

把变送器安装到液体表面上方

2 英寸螺钉用于安装变送器。螺纹牙形为 BSPT 或 NPT，在变送器本体的六边形部分上清晰标明。

为了便于安装，艾默生过程管理可提供法兰附件和托架套件。随附的附件法兰由 PVC 材料制成，并且为全配合面设计。在安装到储罐或容器上的凸面配合法兰上时，必须加以注意，以防止由于螺栓拧得过紧而使 PVC 法兰发生变形（参见第 10 页上的 “ 安装说明 ”）。

附件订购信息请参阅 www.rosemount.com 上的产品数据表 00813-0100-4840。

托架安装

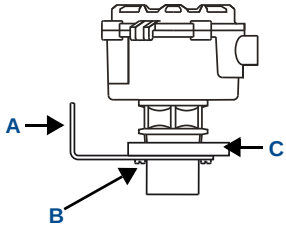
托架套件包含不锈钢角托架和 PVC 带螺纹的圆盘 (图 6)，可用于在液面上方的支架上安装变送器。

安装说明

1. 使用随带的三个螺钉把托架连接到盘上。
2. 把组装好的托架和托盘连接到液面上方的刚性支架上。

   托架可通过螺栓连接到适当的横构件上。应确保变送器垂直于液体表面，以便最大限度地提高回波幅值。
3. 在变送器的螺纹上缠 PTFE 胶带。
4. 把变送器插入盘中。
5. 利用变送器的六边形部分拧紧到 2 牛 - 米 (1.5 英尺 - 磅) 扭矩。不得利用变送器外壳来拧紧。

图 6. 托架安装



A. 不锈钢托架
B. 4X13 长自攻螺钉 (X3)，碳钢 (镀锌)
C. PVC 托盘

在带有导流管或支柱的储罐内安装

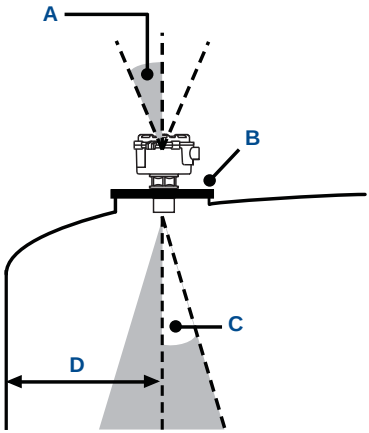
安装说明

1. 在变送器的螺纹上缠 PTFE 胶带。
2. 若储罐自身的罐嘴带有法兰或带有旁通管：
   a. 通过螺纹连接把变送器附接到非金属仪表法兰上。利用变送器的六边形部分拧紧到 2 牛 - 米 (1.5 磅 - 英尺) 扭矩。
   b. 由艾默生过程管理提供的仪表 （附件）法兰由 PVC 材料制成，并且为全配合面设计。在安装到储罐或容器上的凸面配合法兰上时，必须加以注意，以防止由于螺栓拧得过紧而使 PVC 法兰发生变形。
   c. 确保垫片正确放置在导流管 / 储罐法兰上。
   d. 把组装好的变送器和仪表法兰落到储罐法兰上，并用适当的螺栓拧紧到适当的法兰扭矩。

   若与储罐导流管或支柱上的凸面法兰 （RF）配合使用，则应拧紧到 13.6 牛 - 米 (10 磅 - 英尺) 最大扭矩。
3. 若储罐自身的罐嘴是螺纹形式或带有旁通管：
   a. 通过螺纹连接把变送器附接到导流管 / 支柱上。
   b. 利用变送器的六边形部分拧紧到 2 牛 - 米 (1.5 磅 - 英尺) 扭矩。

若变送器的面不探入容器，则请参阅参考手册 00809-0100-4840 中的安装部分，以了解详情。

图 7. 法兰安装



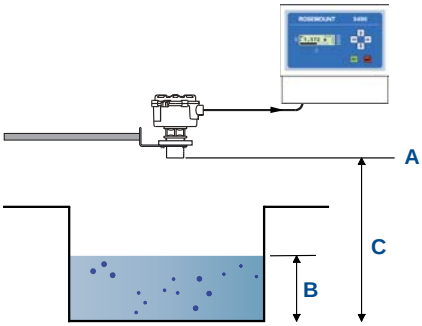
A. 变送器竖直安装 (3° 最大偏差)
B. 使用非金属配件或法兰
C. 6° 横梁半角
D. 11 厘米 / 米 (1.3 英寸 / 英尺)，最小 0.3 米 (12 英寸)

开放流道流量测量安装方式

应把超声波发射器安装在开放液体的上方。避免把变送器直接安装在任何液体入口的上方。不得把变送器悬吊在电缆上。

变送器的位置很关键，应根据您所在国的相关标准的规定，把其布置在流动液体上游的正确距离处。例如，在 ISO 标准中，对于薄壁堰，距离应为水的最大高度（Hmax）的四到五倍，对于水槽，距离应为 Hmax 的三到四倍。为了实现最佳精度，变送器的前面的布置高度应等于最大液体深度加 300毫米 (12.2 英寸) 变送器静区加额外 50 毫米 (2 英寸) 的和。

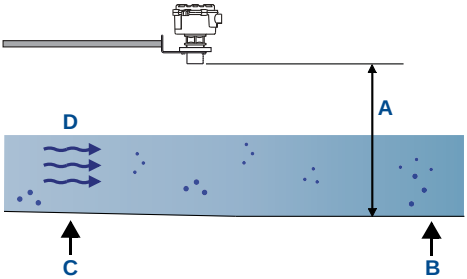
图 8. 选择流体上方的高度位置



A. 变送器前面
B. Hmax
C. 变送器底部基准高度 = Hmax + 300 毫米 (12.2 英寸) + 50 毫米 (2 英寸)

变送器的底部基准高度应根据主要测量装置的标高确定 (图 9)。

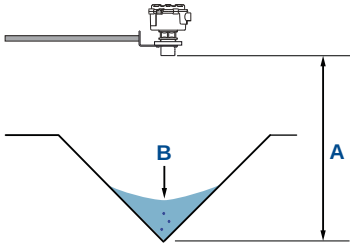
图 9. 水槽或堤堰的底部基准



A. 变送器底部基准
B. 基本设施 (例如水槽或堤堰) 内底
C. 支流
D. 流动方向

当在 'V' 形槽口堤堰 (图 10) 上设置底部基准时，应使用真正的内底，而不是弯月面。

图 10. 'V' 形槽口堤堰的底部基准



A. 变送器底部基准 (即，真正的内底)　　B. 弯月面

注

- 应避免变送器可能被 ' 淹没 ' 的情况 （更详细信息请参阅相关标准）
- 若结构允许，则应把变送器安装在流道或容室中。应避免变送器受到阳光直射，以保证最高精度和稳定性
- 罗斯蒙特 3102 和罗斯蒙特 3105 有远程温度传感器 （RTS）选件。这种温度传感器应安装在能够获得精确气温测量值并且不受阳光直射的位置。 (更详尽的 RTS 安装信息请参阅快速安装指南 00825-0100-4842)

组态变送器

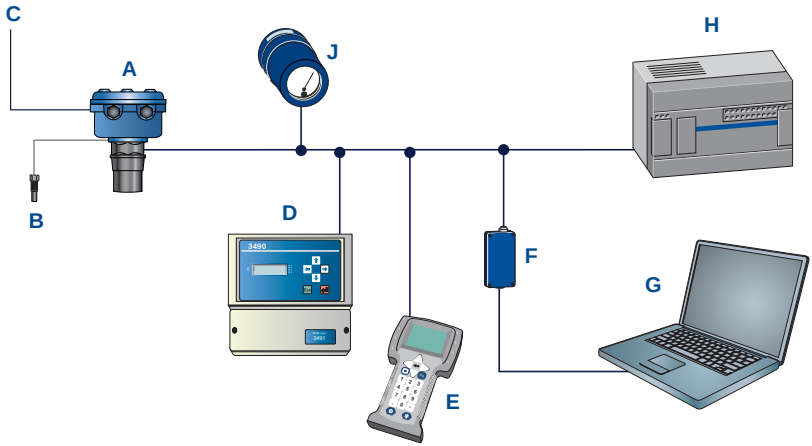
每种变送器可利用一体化按钮组态和校准。或者，也可使用手操器、罗斯蒙特 3490 系列控制单元或 运行 AMS 套件: 智能设备管理系统的 PC (参见 图 11) 来组态和校准罗斯蒙特 3102 和罗斯蒙特 3105。

对于基本应用，本节中所述的参数已足够。关于菜单图和更高级的液位、容量（体积）或开放流道流量应用的组态方法，请参阅罗斯蒙特 3100 系列参考手册 (00809-0100-4840)。

注

- 变送器预组态为液位测量。除非需要校准或更改设置，否则可能不需要进行此步

图 11. 系统架构



A. 罗斯蒙特 3100 系列变送器
B. 远程温度传感器 (仅适用于 3102 和 3105 型的可选附件)
C. 双继电器输出 (仅在 3102 型上有)
D. 罗斯蒙特 3490 系列控制器
E. 手操器
F. HART 调制解调器
G. AMS 套件：智能设备管理系统
H. 控制系统
J. 751 显示屏

变送器的基本单位

罗斯蒙特 3101 的基本单位始终是公制单位，但是更改显示单位会把液位测量值从米重新定标为英尺，或从米定标为英寸 （参见第 18 页）。

罗斯蒙特 3102 和 3105 在出厂时，基本单位的缺省设置是 “metric” （公制）或 “imperial ft” （英制），这取决于订购的具体型号。

注 (仅适用于 3102/3105)

- **应记录您的编程设置。若在 3102 或 3105 型上更改基本单位，则变送器会自动重启，并变得像首次上电的新仪表一样，但是会缺省采用选中的基本单位，并载入工厂缺省值。**

方法：一体化按钮

(3101 始终以米为单位工作。更改显示单位的方法请参阅第 18 页)。

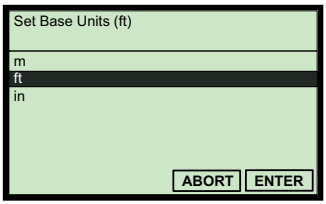
在 3102 和 3105 上更改基本单位的方法：

1. 在 PV 显示屏上按蓝色按钮 → 以指示 “**DiAg**”。
2. 按住蓝色按钮 → 两秒，然后松开 (此时显示 “**tESt**”)。
3. 同时按住蓝色按钮 → 和红色按钮 ↵ 2 秒 (此时显示 “**Eng**”)。
4. 按下绿色按钮 ↓，以指示第一个工程菜单选项 “**t.HoLd**”。
5. 反复按下绿色按钮 ↓，直到指示 “**b.unit**”。
6. 按下蓝色按钮 →，以指示当前选择的基本单位。
7. 若这些基本单位正确，则可按下红色按钮 ↵。(↓ 以显示下一个菜单，并跳过第 8 至 11 步)。
8. 按下蓝色按钮 → 可进入编辑模式 (当前 基本单位闪烁)。
9. 反复按下绿色按钮 ↓ 可在三个选项间滚动。
10. 按下蓝色按钮 → 可确认选定的基本单位 (闪烁停止)。
11. 按下红色按钮↵可保存。(变送器会自动重启，并变得像首次上电的新仪表一样)。或者，按蓝色按钮→可不保存。

方法：手操器或 AMS

查看或更改基本单位的方法：

1. 从 主页 (Home) 页面选择 **3: 检修工具** (Service Tools)。
2. 选择 **4: 维护** (Maintenance)。
3. 选择 **3: 实用程序** (Utilities)。
4. 选择 **3: 设置基本单位** (Set Base Units)。
5. 选择新的基本单位。

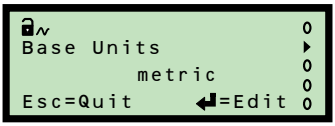


(显示手操器页面)

方法：罗斯蒙特 3490 系列控制单元

查看或更改基本单位的方法：

1. 从主菜单 (Main Menu) 页面选择**设置** (SETUP)。
2. 选择变送器 (例如 “**Tx1: 3102**”)。
3. 选择**系统** (SYSTEM)，然后选择**基本单位** (Base Units)。
4. 选择新的基本单位。



(显示罗斯蒙特 3491 页面)

若希望在控制单元上获得相同的基本单位，可断电然后再通电。控制单元会以新的基本单位提示变送器的**底部基准**值。

变送器底部基准

注

此参数对变送器的校准和组态很重要。

在 3101 上，变送器的**底部基准**设置是沿超声波束路径竖直测量的从变送器前面到储罐或开放流道的零液位的距离 (参见第 21 页上的图 12)。

在 3102 和 3105 上，是沿超声波束路径竖直测量的从用户首选传感器基准点 (UPSRP) 到储罐或开放流道的零液位的距离 (参见第 22 页上的图 13)。

零液位确定了变送器开始测量过程值的位置。 4 mA 输出不必非得从零液位开始。 4 mA 的起点可以是此零液位上方或下方的任何液体高度。

方法：一体化按钮

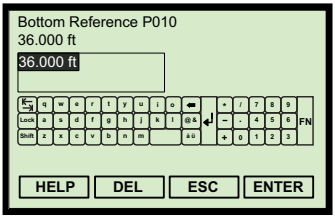
查看或更改底部基准 (b.rEF) 设置的方法：

1. 在 PV 显示屏上按绿色按钮 ↓ 以指示 “**b.rEF**”。
2. 按下蓝色按钮 →，以指示当前 **b.rEF** 值。
3. 若此值正确，可按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可开始编辑 (第一位数字闪烁)。
5. 使用绿色按钮 ↓ 编辑闪烁的数字。
6. 按下蓝色按钮 → 可转到下一位数字 (该数字闪烁)。
7. 重复第 (5) 和第 (6) 步，直到最后一位数字闪烁，并根据需要编辑。
8. 按下蓝色按钮 → 可确认新的 **b.rEF** 值 （不再有数字闪烁)。
9. 按下红色按钮 ↵ 以保存新值，或者按下蓝色按钮 → 不保存。随后，根据所执行的动作，会出现 “**b.rEF**” 菜单或下一个菜单。

方法：手操器或 AMS

查看或更改底部基准的方法：

1. 从 主页 (Home) 页面选择 **2:** 组态 (Configure)。
2. 选择 **2:** 手动设置 (Manual Setup)。
3. 选择 **1:** 基本设置 (Basic Setup)。
4. 选择 **2:** 底部基准 **P010** (Bottom Reference P010)。
5. 输入新的底部基准值，并按“输入 (ENTER)”保存。
6. 按 “ 发送 (SEND)” 可更新变送器。

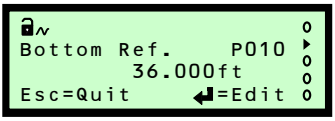


(显示手操器页面)

方法：罗斯蒙特 3490 系列控制单元

查看或更改底部基准的方法：

1. 从主菜单 (Main Menu) 页面选择设置 (SETUP)。
2. 选择变送器 (例如 “**Tx1: 3102**”)。
3. 选择任务 (DUTY)，然后选择底部基准 (Bottom Ref)。
4. 按照屏幕提示输入并保存新设置。



(显示罗斯蒙特 3491 页面)

变送器任务 / 储罐形状 P011 / 非线性轮廓 P011

此处的说明用于在罗斯蒙特 3102 和罗斯蒙特 3105 上选择液位测量。 **3101 的任务始终是液位测量**。

对于高级应用，请参阅罗斯蒙特 3100 系列参考手册 (00809-0100-4840)。

方法：一体化按钮

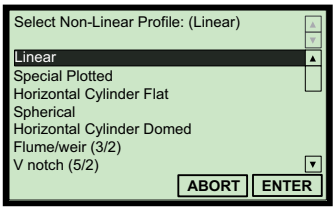
更改或查看任务的方法：

1. 在 PV 显示屏上按绿色按钮 ↓ 以指示 “**dutY**”。
2. 按下蓝色按钮 → 以显示当前选定的任务。
3. 若任务是 “ **液位 (LEVEL)**”，则按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 以转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可进入编辑模式 (任务闪烁)。
5. 反复按绿色按钮 ↓，直到出现 “**LEVEL**”。
6. 按下蓝色按钮 → 可确认任务 (闪烁停止)。
7. 按下红色按钮 ↵ 以保存任务设置，或者按下蓝色按钮 → 不保存。随后，根据所执行的动作，会出现 “**dutY**” 菜单或下一个菜单。

方法：手操器或 AMS

更改储罐形状 / 非线性轮廓的方法：

1. 从主页 (Home) 页面，选择 **2: 组态** (Configure)。
2. 选择 **2: 手动设置** (Manual Setup)。
3. 选择 **3: 轮廓** (Profiling)。
4. 选择 **2: 设置非线性轮廓** (Set Non-Linear Profile)。
5. 选择 **线性 (Linear)**，然后按 “ **输入** (Enter)” 保存选择。
6. 按 “ **发送** (SEND)” 可更新变送器。
7. 可通过快捷键序列 2, 2, 3, 3 查看选定的轮廓。



(手操器页面)

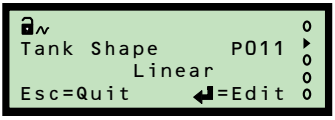
注

- 当出现屏幕消息时，可根据需要进行适当的操作，并按 “ **确定** (OK)”。

方法：罗斯蒙特 3490 系列控制单元

更改储罐形状 / 非线性轮廓的方法：

1. 从主菜单 (Main Menu) 页面选择**设置** (SETUP)。
2. 选择变送器 (例如 “**Tx1: 3102**”)。
3. 选择 **任务** (DUTY)，然后选择 **储罐形状** (Tank Shape)。
4. 按照屏幕提示选择 “**线性 (Linear)**”，并保存新设置。



(罗斯蒙特 3491 页面)

变送器显示单位 / 初级变量单位 (P012)

在罗斯蒙特 3101 上，显示单位由所显示的 PV 值的小数点位置指示，例如 8,000（米）、26.24（英尺）、或 314.9（英寸）。3101 以米为单位进行测量和计算。测量值通过预编程的换算系数换算为选定的显示单位。

在 3102 和 3105 上，选择新显示单位不会自动对 PV 值重新换算。可以使用参数**变送器换算系数** (Transmitter Scale Factor)(第 19 页) 把 PV 值手动重新换算为适当的单位，或者使用基本单位 （这会自动地把显示单位更改为米、英尺或英寸）。

方法：一体化按钮

在 3101 上更改显示单位的方法：

1. 在 PV 显示屏上按住蓝色按钮 →，不松开。在 10 秒后，显示的单位会按以下顺序变化：

   3101****SC**: 米到英尺、英尺到英寸、以及英寸到米
   3101****RC**: 英尺到英寸、英寸到米、以及米到英尺

2. 继续按住蓝色按钮 → 可每三秒在这些单位之间循环一次。
3. 松开蓝色按钮 → 可确认显示单位。

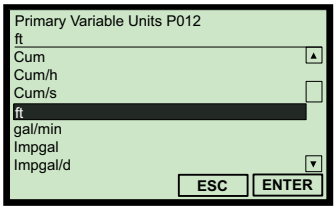
在 3102 和 3105 上更改显示单位的方法：

1. 在 PV 显示屏上反复按绿色按钮 ↓，直到指示 “**b.unit**”。
2. 按下蓝色按钮 → 可在最后一行上指示当前选定的单位。
3. 若单位正确，可按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可进入编辑模式 (当前单位闪烁)。
5. 反复按绿色按钮 ↓，可在单位列表中滚动。
6. 按下蓝色按钮 → 可确认新单位。闪烁会停止。
7. 按下红色按钮 ↵ 可保存设置。 (显示屏会瞬间变空白，然后随着变送器开始软启动，显示屏的所有显示段会简短显示)。或者，按蓝色按钮 → 可不保存。
8. 随后，根据在第 (7) 步中所执行的动作，会出现 “**b.unit**” 菜单或下一个菜单。

方法：手操器或 AMS

更改 PV 单位的方法：

1. 从 主页 (Home) 页面选择 **2: 组态** (Configure)。
2. 选择 **2: 手动设置** (Manual Setup)，然后选择 **3: 轮廓** (Profiling)。
3. 选择 **1: 级变量单位 P012** (Primary Variable Units P012) 。
4. 选择新单位，然后按 " **输入** (Enter)" 保存。
5. 按 " **发送** (SEND)" 可更新变送器。

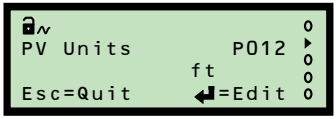


(手操器页面)

方法：罗斯蒙特 3490 系列控制单元

更改 PV 单位的方法：

1. 从主菜单 (Main Menu) 页面选择**设置** (SETUP)。
2. 选择变送器 (例如 "**Tx1: 3102**")。
3. 选择 **单位** (UNITS)，然后选择 **PV 单位** (PV Units)。
4. 按照屏幕提示选择并确认新设置。



(罗斯蒙特 **3491** 页面)

变送器换算系数 P013 / PV 换算系数 P013

在 3102 和 3105 上，在输出前，此参数把液位测量值换算为其它单位。除非基本单位与显示的单位不同，或者所需的显示单位无法选择，否则应输入 1.0 值。

方法：一体化按钮

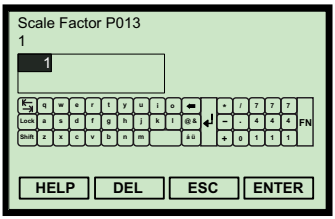
查看或更改换算系数的方法：

1. 在 PV 显示屏上反复按绿色按钮 ↓，直到指示 "**SCALE**"。
2. 按下蓝色按钮 → 以显示当前换算系数。
3. 若换算系数正确，可按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可进入编辑模式 (第一位数字闪烁)。
5. 反复按绿色按钮 ↓ 可编辑闪烁的数字。
6. 按下蓝色按钮 → 可转到下一位数字 (该数字闪烁)。
7. 重复第 (5) 和第 (6) 步，直到最后一位数字闪烁，并根据需要编辑。
8. 按下蓝色按钮 → 可确认新数值 (闪烁停止)。
9. 按下红色按钮 ↵ 以保存新值，或者按下蓝色按钮 → 不保存。随后，根据所执行的动作，会出现 "**SCALE**" 菜单或下一个菜单。

方法：手操器或 AMS

查看或更改换算系数的方法：

1. 从 主页 (Home) 页面选择 **2:** 组态 (Configure)。
2. 选择 **2:** 手动设置 (Manual Setup)。
3. 选择 **3:** 轮廓 (Profiling)。
4. 选择 **4:** 换算系数 **P013** (Scale Factor P013)。
5. 输入系数，并按 “ 输入 (ENTER)” 保存。
6. 按 “ 发送 (SEND)” 可更新变送器。

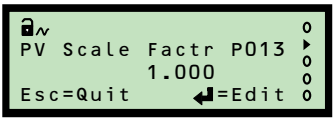


(手操器页面)

方法：罗斯蒙特 3490 系列控制单元

查看或更改换算系数的方法：

1. 从主菜单 (Main Menu) 页面选择设置 (SETUP)。
2. 选择变送器 (例如 “**Tx1: 3102**”)。
3. 选择 任务 (DUTY)，然后选择 **PV** 换算系数 (PV Scale Factor)。
4. 按照屏幕提示进行编辑并保存新系数。



(显示罗斯蒙特 **3491** 页面)

4 mA 和 20 mA 输出 (仅适用于 3101)

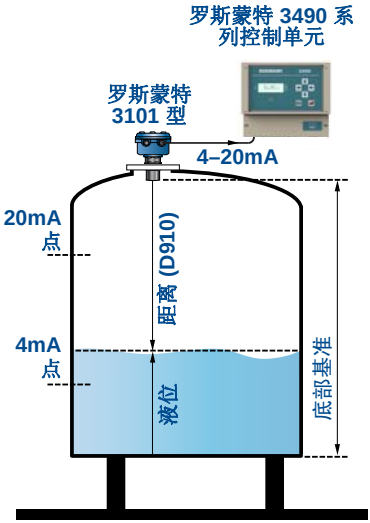
过程值 (例如液位) 由 4–20 mA 输出指示。

方法：一体化按钮

更改 4 mA 液位的方法：

1. 在 PV 显示屏上反复按绿色按钮 ↓，直到指示 “4”。
2. 按下蓝色按钮 → 以指示 4 mA 液位的当前值。
3. 若此值正确，可按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可开始编辑 (第一位数字闪烁)。
5. 反复按绿色按钮 ↓ 可编辑闪烁的数字。
6. 按下蓝色按钮 → 可转到下一位数字 (该数字闪烁)。
7. 重复第 (5) 和第 (6) 步，直到最后一位数字闪烁，并根据需要编辑。
8. 按下蓝色按钮 → 可确认新的 4 mA 液位 (不再有数字闪烁)。
9. 按下红色按钮 ↵ 以保存新的 4 mA 液位值，或者按下蓝色按钮 → 不保存。随后，根据所执行的动作，会出现 “4” 菜单或下一个菜单。

图 12.
储罐几何形状 (仅适用于 3101)



注

4 mA 液位可设置为在 20 mA 液位上方或下方。

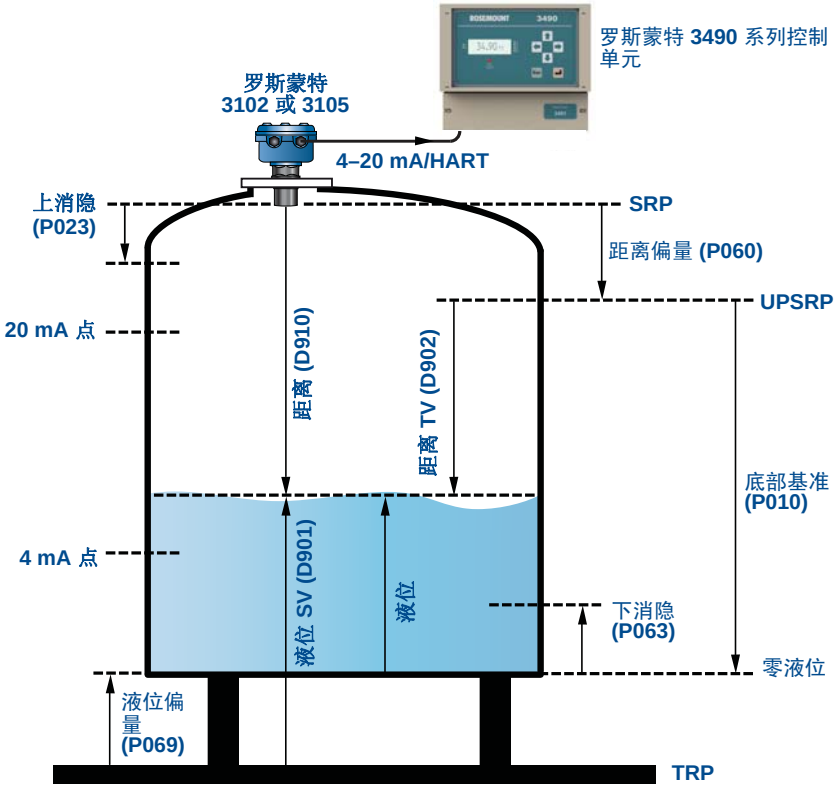
更改 20 mA 液位的方法：

1. 在 PV 显示屏上反复按绿色按钮 ↓，直到指示 “20”。
2. 按下蓝色按钮 → 以指示 20 mA 液位的当前值。
3. 若此值正确，可按红色按钮 ↵ 然后按绿色按钮 ↓ 转到下一个菜单。否则，继续第 (4) 步。
4. 按下蓝色按钮 → 可开始编辑 (第一位数字闪烁)。
5. 反复按绿色按钮 ↓ 可编辑闪烁的数字。
6. 按下蓝色按钮 → 可转到下一位数字 (该数字闪烁)。
7. 重复第 (5) 和第 (6) 步，直到最后一位数字闪烁，并根据需要编辑。
8. 按下蓝色按钮 → 可确认新的 20 mA 液位 (不再有数字闪烁)。
9. 按下红色按钮 ↵ 以保存新的 20 mA 液位值，或者按下蓝色按钮 → 不保存。随后，根据所执行的动作，会出现 “20” 菜单或下一个菜单。

HART 和 4–20 mA 输出 (仅适用于罗斯蒙特 3102 和 3105)

过程值 (例如液位) 由 HART 初级变量指示 (D900)。

图 13. 储罐几何形状 (仅适用于罗斯蒙特 3102 和 3105)



TRP = 储罐基准点。 **SRP** = 传感器基准点。 **UPSRP** = 用户首选 **SRP**

表 1. 储罐几何形状参数 (图 12)

参数	快捷键	3490 系列菜单导航
下消隐 (P063)	2, 2, 5, 6	设置， [位号]，工程，下消隐
上消隐 (P023)	2, 2, 5, 5	设置， [位号]，工程，上消隐
距离偏量 (P060)	2, 2, 2, 2	设置， [位号]，任务，距离偏量
液位偏量 (P069)	2, 2, 2, 4	设置， [位号]，任务，液位偏量
20 mA 点[1]	2, 2, 1, 3	设置， [位号]，输出，电流，上限值
4 mA 点[1]	2, 2, 1, 4	设置， [位号]，输出，电流，下限值
初级变量 (D900)	1, 2, 1	监视， [位号]，读数，变量，初级变量
液位 SV (D901)	1, 2, 2	监视， [位号]，读数，变量，液位 SV
距离 TV (D902)	3, 2, 1, 3	监视， [位号]，读数，变量，距离 TV
距离 (D910)	3, 1, 2, 1, 1	监视， [位号]，诊断，距离

1. 若不向主机传送 HART 变量 （PV、 SV、 TV 和 FV），则应组态此参数。

产品认证

欧盟指令信息

从第 27 页开始的欧盟符合性声明以及最新的版本可在 www.rosemount.com 的 Documentation 部分下找到。

ATEX 指令 (94/9/EC)

- 艾默生过程管理符合 ATEX 指令。

电磁兼容性 (EMC) (2004/108/EC)

- EN 61326-1:2006

注

- 为了保证本安性，必须使用安全隔离装置，例如齐纳防爆栅。

警告

- **潜在静电电荷积聚危险**
  为了防止静电火花，玻璃填充尼龙 （塑料）外壳的表面只能使用湿布擦拭。不得直接安装在其外壳可能因非导电介质的快速流动而带电的流体中。

工厂互助保险 (FM) 核准

工厂互助保险 (FM) 普通场所认证 (仅适用于 3101 和 3102 **)**

G5 工程编号：3024095
此变送器经过检查和测试，以确定其设计满足联邦职业安全与卫生管理局认可的 FM 国家认可试验室 （NRTL）的基本电气、机械和防火要求。

工厂互助保险 (FM) 本安认证 (仅适用于 3105**)**

I5 工程编号：3024095
本安：I 类， 1 分类， A、 B、 C、 D 组
区域标志：I 类， 0 区， AEx ia IIC
温度代码：T6 (T_a = 55°C)
温度代码：T4 (T_a = 60°C)
控制图：71097/1216
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF。

工厂互助保险 (FM) 非易燃认证 (仅适用于 3105**)**

I5 工程编号：3024095
非易燃：I 类 , 2 分类 , A、 B、 C、 D 组
区域标志：I 类， 2 区， AEx nA IIC
温度代码：T6 (T_a = 55°C)
温度代码：T4 (T_a = 60°C)
控制图：71097/1216
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

加拿大标准协会 (CSA) 认证

加拿大标准协会 (CSA) 普通场所认证
(仅适用于 3101 和 3102**)**
工程编号：02 CSA 1871624

G6 此变送器经过检查和测试，以确定其设计满足加拿大标准委员会（SCC）认可的国家认可测试实验室 CSA 的基本电气、机械和防火要求。
安全使用的特殊条件：
3101 和 3102 必须从罗斯蒙特 3490 系列控制单元或 2 类独立超低压 (SELV) 电源供电。

加拿大标准协会 (CSA) 本安认证 (仅试用于 3105**)**

I6 工程编号：02 CSA 1352094
本安：I 类， 1 分类， A、 B、 C、 D 组
区域标志：1 类， 0 区， Ex ia IIC
温度代码：T4 (T_a = –40 至 60°C)
温度代码：T6 (T_a = –40 至 55°C)
控制图：71097/1218
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

加拿大标准协会 (CSA) 非易燃认证 (仅适用于 3105**)**

I6 工程编号：02 CSA 1352094
非易燃：I 类 , 2 分类 , A、 B、 C、 D 组
区域标志：I 类， 2 区， Ex nL IIC
温度代码：T4 (T_a = –40 至 60°C)
温度代码：T6 (T_a = –40 至 55°C)
控制图：71097/1218
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

注

- 为了保证本安性，必须使用安全隔离装置，例如齐纳防爆栅。

警告

- **潜在静电电荷积聚危险**
  为了防止静电火花，玻璃填充尼龙 （塑料）外壳的表面只能使用湿布擦拭。不得直接安装在其外壳可能因非导电介质的快速流动而带电的流体中。

ATEX 本安认证 (仅适用于 3105)

I1 证书：Sira 06ATEX2260X
ATEX 本安
II 1 G, Ex ia IIC T6 Ga (Ta = –40 至 55°C)
II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (Ta = –40 至 60°C)
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

NEPSI 中国本安认证 (仅适用于 3105)

I3 证书：GYJ081008X
NEPSI 本安
Ex ia IIC T6 (Ta = –40 至 55°C)
Ex ia IIC T4 (Ta = –40 至 60°C)
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

IECEx 本安认证 (仅适用于 3105)

I7 证书：IECEx SIR 06.0068X
IECEx 本安
0 区， Ex ia IIC T6 Ga (Ta = –40 至 55°C)
0 区， Ex ia IIC T4 Ga (Ta = –40 至 60°C)
Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 nF

ATEX 和 IECEx 的安全使用条件 (I1 和 I7)：

涵盖的型号：3105*****I1**** 和 3105*****I7****
('*' 表示构造、功能和材料的选项)

以下说明适用于由编号为 **SIRA 06ATEX2260X** 和 **IECEx SIR 06.0068X** 的证书涵盖的设备：

1. 此设备可与 IIA、IIB 和 IIC 组装置一起用于 T1、T2、T3、T4、T5 和 T6 温度等级的易燃气体和蒸汽应用。
2. 此设备的安装应由经过相应培训的人员按照适用的操作规程进行。
3. 此设备不可由用户修理，但可以用经过认证的同等装置替换。修理只能由厂家或经过批准的维修人员进行。
4. 若此设备可能与侵蚀性物质接触，则用户应负责采取适当的预防措施，以防止其受到不良影响，从而确保不降低其防护类型。

   侵蚀性物质：例如可能侵蚀金属的酸液或酸气，或者可能影响聚合材料的溶剂等。

   适当预防措施：在例行检查中增加这方面的定期核查，或者根据材料数据表确定其能够耐受特定化学品等。

   外壳有可能采用金属合金。在较罕见的意外情况中，可能由于碰撞和摩擦火花而出现点火源。当 3105 型安装在明确要求 Ga (**IECEx**：0 区) 设备防护等级 (**ATEX**：II 组， 1G 类设备) 的场所中时，应考虑此问题。
5. 仪器的电子装置仅通过了在 –40 至 60°C (T4) 或 –40 至 55°C (T6) 环境温度中使用的认证。不应在此范围之外使用。
6. 用户应负责确保：
   a. 不超过此设备的电压和电流限制。
   b. 在连接此设备时，只能使用经过相应认证的电缆入口装置。
   c. 任何未用的电缆入口应采用经过相应认证的堵塞密封好。
7. 3105 型符合 IEC 60079-11:2006 (EN 60079-11:2007) 中第 6.3.12 条（回路与地或架隔离）的要求。

8. 技术数据：
   a. 结构材料：

      导波杆：PVDF
      外壳和护盖：不锈钢、铝合金或玻璃填充尼龙
      盖的密封件：硅树脂
      尼龙电缆压盖和堵头

   b. 代码：

      ATEX: II 1 G, Ex ia IIC T4 Ga (T_a = –40 至 60°C)
      II 1 G, Ex ia IIC T6 Ga (T_a = –40 至 55°C)
      IECEx: Ex ia IIC T6 Ga (T_a = –40 至 55°C)
      Ex ia IIC T4 Ga (T_a = –40 至 60°C)

   c. 电气：Ui = 30 V, Ii = 120 mA, Pi = 0.82 W, Li = 108 µH, Ci = 0 µF
   d. 制造年份：印刷在产品标签上
9. 安全使用的特殊条件：
   a. 此设备不得直接安装在其外壳可能因非导电介质的快速流动而带电的流体中。
   b. 只能用湿布擦拭此设备。
10. 厂家：

   Mobrey Limited，英国伯克郡 Slough 市爱丁堡大街 158 号， SL1 4UE。

图 **14.** 欧盟委员会符合性声明

ROSEMOUNT

CE

EC Declaration of Conformity

No: RMD 1062 Rev. D

We,

Mobrey Ltd.
158 Edinburgh Avenue
Slough, SL1 4UE
GB

declare under our sole responsibility that the product,

Rosemount 3100 Series Ultrasonic Level Transmitter
(3101, 3102, 3105)

manufactured by,

Mobrey Ltd.
158 Edinburgh Avenue
Slough, SL1 4UE
GB

to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Community Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Community notified body certification, as shown in the attached schedule.

(signature)

11TH July 2012
(date of issue)

David J.Ross-Hamilton
(name - printed)

Global Approvals Consultant
(function name - printed)

EMERSON.
Process Management

ROSEMOUNT

CE

Schedule
No: RMD 1062 Rev. D

EMC Directive (2004/108/EC)

Model 3101LF**NA**, 3102H**F**NA****, 3105H**F**I1****
EN 61326-1:2006, EN 61326-2.3:2006

ATEX Directive (94/9/EC)

Model 3105HF**I1****
Sira 06ATEX2260X – Intrinsically Safe
Equipment Group II, Category 1 G (Ex ia IIC T4/T6 Ga)
EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2007
The following Technical Standards and Specifications have been applied:
IEC 60079-0:2011

EMERSON.
Process Management

Page 2 of 3

3100_RMD1062-D.docx

ROSEMOUNT

CE

Schedule
No: RMD 1062 Rev. D

ATEX Notified Body for EC Type Examination Certificate

SIRA Certification Service [Notified Body Number: 0518]
Rake Lane, Eccleston, Chester
Cheshire, CH4 9JN, GB

ATEX Notified Body for Quality Assurance

SIRA Certification Service [Notified Body Number: 0518]
Rake Lane, Eccleston, Chester
Cheshire, CH4 9JN, GB

EMERSON.
Process Management

Page 3 of 3

3100_RMD1062-D.docx

ROSEMOUNT

欧盟委员会符合性声明

编号: RMD 1062 D 版

本公司

莫伯蕾有限公司
英国伦敦斯劳镇
爱丁堡大街 158 号，SL1 4UE

基于独立承担责任的原则，声明以下产品：

罗斯蒙特 3100 系列超声波液位变送器
(3101、3102、3105)

其制造商为：

莫伯蕾有限公司
英国伦敦斯劳镇
爱丁堡大街 158 号，SL1 4UE

符合欧盟委员会指令的相关条款（含最新修改），如附表所示。

合规前提是执行协调标准并在适用或要求时由附表所示的欧盟通知机构进行认证。

2012 年 7 月 11 日
（发布日期）

David J. Ross-Hamilton
(姓名 – 印刷体)

全球审批顾问
(职称 – 印刷体)

FILE ID: 8712 CE Marking 第 1 页，共 3 页 3100_RMD1062-D.DOC

ROSEMOUNT

CE

表

No: 编号: RMD 1062 D 版

EMC 指令 (2004/108/EC)

3101LF**NA**、3102H**F**NA****、3105H**F**I1**** 型**

EN 61326-1:2006, EN 61326-2.3:2006

ATEX 指令 (94/9/EC)

3105HF**I1**** 型**

Sira 06ATEX2260X – 本安

II 组，1 G 类设备 (Ex ia IIC T4/T6 Ga)

EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2007

适用以下技术标准与规范：

IEC 60079-0:2011

EMERSON.
Process Management

ROSEMOUNT

表

No: 编号: RMD 1062 D 版

ATEX 通知的欧盟型式检验认证机构

SIRA 认证服务 [通知实体编号: 0518]
Rake Lane, Eccleston, Chester
Cheshire, CH4 9JN, GB

ATEX 通知的质量保证机构

SIRA 认证服务 [通知实体编号: 0518]
Rake Lane, Eccleston, Chester
Cheshire, CH4 9JN, GB

EMERSON.
Process Management

文件编号: 8712 CE 标志 第 3 页，共 3 页 3100_RMD1062-D.doc

快速安装指南
00825-0106-4840, CA 版
2013 年 2 月

艾默生过程管理
罗斯蒙特有限公司
美国明尼苏达州 Chanhassen 市
市场大道 8200 号 , 55317
电话 (美国)：(800) 999-9307
电话 (国际)：(952) 906-8888
传真：(952) 906-8889

艾默生过程管理
拉丁美洲
美国佛罗里达州 Sunrise 市
Concord Terrace 路 1300 号， 400 房间
33323
电话：+1 954 846 5030

艾默生过程管理亚太
私营有限公司
新加坡班丹湾 1 号
128461
电话：(65) 6777 8211
传真：(65) 6777 0947 / (65) 6777 0743

艾默生过程管理
德国有限公司
德国韦斯林市
Argelsrieder Feld 路 3 号 , 82234
电话：49 (8153) 9390
传真：49 (8153) 939172

北京罗斯蒙特远东
仪表有限公司
中国北京市
东城区和平里
北街 6 号，邮政编码：100013
电话：(86) (10) 6428 2233
传真：(86) (10) 6422 8586

© 2013 罗斯蒙特有限公司。保留所有权利。所有标识均为其所有者的财产。
艾默生徽标为艾默生电气公司的商标和服务标志。
Rosemount 和 Rosemount 标识均为罗斯蒙特有限公司的注册商标。

ROSEMOUNT®

EMERSON™
Process Management