

## Rosemount™ 2120 液位开关

振动音叉



内容

关于本指南.....	3
安装.....	5
准备电气连接件.....	11
接线和通电.....	26
组态.....	30
操作.....	32

# 1 关于本指南

本快速安装指南提供 Rosemount2120 的基本安装指导。更多说明，请参阅 Rosemount 2120 [参考手册](#)。手册和本指南的电子版本亦可以从 [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/Rosemount) 获得。

## 1.1 安全信息

### ⚠ 警告

不遵守安全安装与检修准则，可能导致死亡或严重受伤。

请确保由取得相关资质人员按照相应的操作规程安装物位开关。

只能使用本手册中规定的物位开关。只能使用本手册中规定的物位开关。

带重型法兰和延长型音叉的物位开关的重量可能超过 37 lb. (18 kg)。搬运、吊装和安装物位开关前必须执行风险评估。

修理设备（例如更换组件等）可能危害安全性，在任何情况下都是不允许的。

### ⚠ 警告

爆炸可能会导致死亡或严重受伤。

验证物位开关的工作环境符合相应的危险场所认证。

在易爆气体环境中，连接手持通讯器之前，请确保按照本质安全或非易燃现场接线实践安装仪表。

在隔爆以及非易燃型安装中，不得在液位开关通电的情况下拆卸壳体盖子。

为满足隔爆要求，壳体盖子必须完全盖上。

### ⚠ 警告

触电可能导致死亡或严重受伤。

不得接触引线或接线端子。引线上可能存在的高压会导致触电。

在进行物位开关接线时，请确保物位开关的电源处于关闭状态，并且与任何其他外部电源连接的线路均处于断开状态，或者没有通电。

确保接线符合电流要求，且绝缘符合电压、温度和环境要求。

### 警告

过程泄漏可能导致死亡或严重受伤。

请务必轻拿轻放物位开关。如果过程密封件受损，气体可能会从容器（储罐）或管道中逸出。

### 警告

物理接触

未经授权的人员可能会对最终用户的设备造成明显受损和/或误组态。这可能是有意或无意的，需要采取相应的防护措施。

物理安全措施是任何安全计划的重要部分，是保护您的系统的基础。限制未经授权人员进行物理接触，以保护最终用户的资产。这对于设施中使用的所有系统均是如此。

### 小心

高温表面

在较高的过程温度中，法兰和过程密封件可能温度很高。检修前请待其冷却。

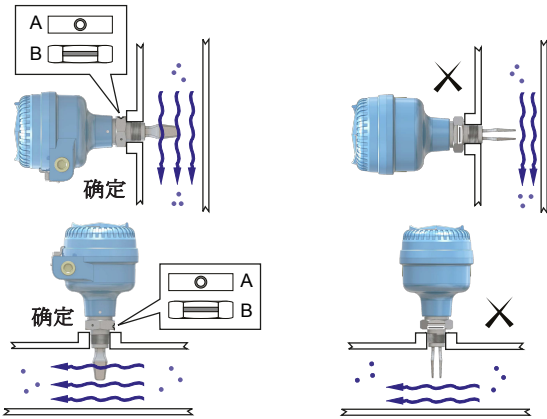


## 2 安装

### 2.1 管道安装中的音叉对准

通过 (图 2-1) 所示定位凹槽或凹口正确对准音叉。

图 2-1: 管道安装时正确对准音叉

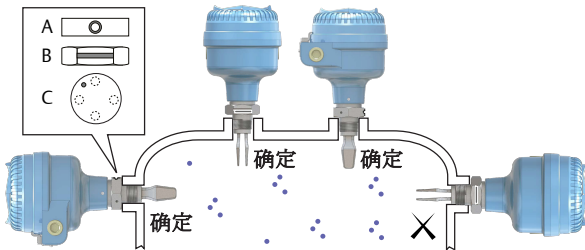


- A. 三夹式过程连接件有一个圆形凹口
- B. 螺纹式过程连接件有一个凹槽

### 2.2 容器 ( 储罐 ) 安装中的音叉对准

通过 (图 2-2) 所示定位凹槽或凹口正确对准音叉。

图 2-2: 容器 ( 储罐 ) 安装时正确对准音叉



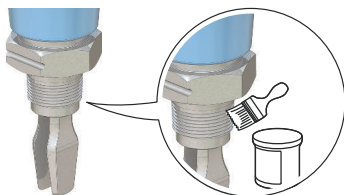
- A. 三夹式过程连接件有一个圆形凹口
- B. 螺纹式过程连接件有一个凹槽
- C. 法兰式过程连接件有一个圆形凹口

## 2.3 安装螺纹式

### 2.3.1 螺纹式容器 ( 储罐 ) 或管道连接件

#### 过程

1. 密封并保护螺纹。根据现场操作规程使用防卡剂或 PTFE 胶带。  
可使用垫圈作为 BSPP (G) 螺纹连接件的密封装置。

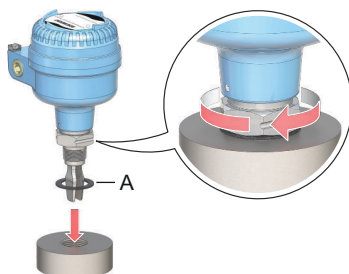


2. 把液位开关拧入到过程连接件中。

#### 注

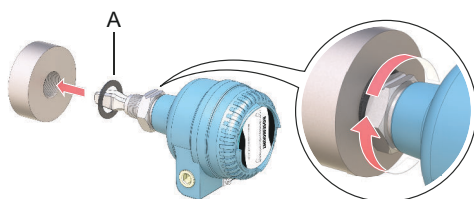
仅可使用六角螺帽拧紧。

图 2-3: 竖直安装



A. 用于 BSPP G 螺纹连接件的垫圈

图 2-4: 水平安装

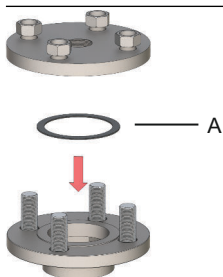


A. 用于 BSPP G 螺纹连接件的垫圈

## 2.3.2 螺纹法兰连接

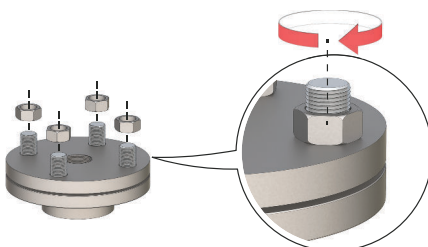
### 过程

1. 将客户提供的法兰盒垫片放置在容器（储罐）喷嘴上。



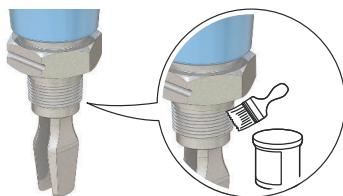
A. 垫圈（客户提供）

2. 根据法兰和垫圈类型，以足够的扭矩拧紧螺栓和螺母。



3. 密封并保护螺纹。根据现场操作规程使用防卡剂或 PTFE 胶带。

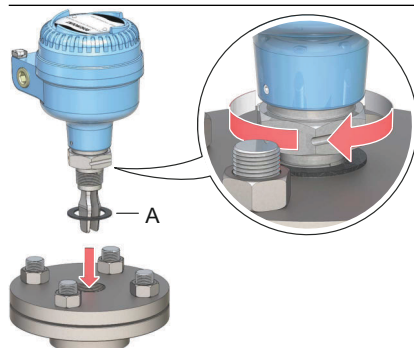
可使用垫圈作为 BSPP (G) 螺纹连接件的密封装置。



- 将液位开关拧进法兰螺纹。

注

仅可使用六角螺帽拧紧。

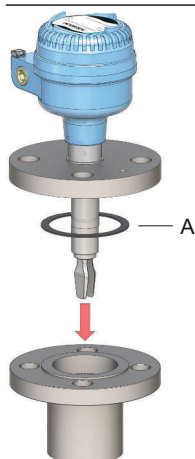


A. 用于 BSPP G 螺纹连接件的垫圈

## 2.4 安装法兰式

过程

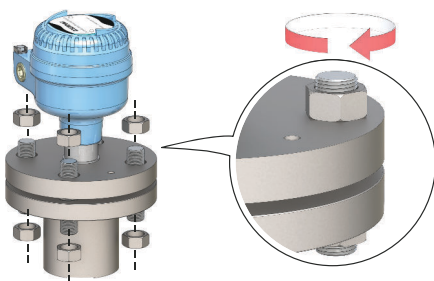
- 将液位开关伸入喷嘴。



A. 垫圈 (客户提供)



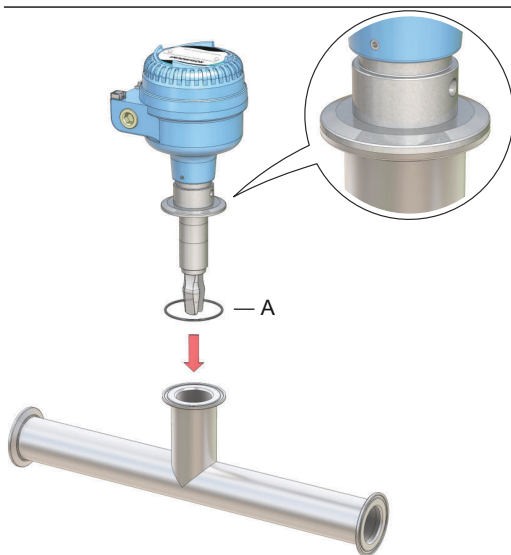
2. 根据法兰和垫圈类型，以足够的扭矩拧紧螺栓和螺母。



## 2.5 安装三爪夹盘式

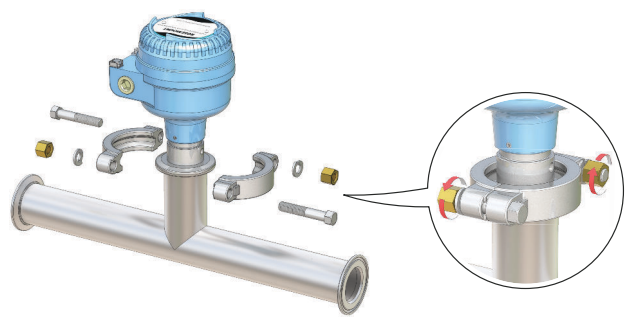
### 过程

1. 将液位开关伸入法兰面。



A. 密封件 ( 随三爪夹盘提供 )

2. 安装三爪夹盘。



## 3 准备电气连接件

### 3.1 电缆选择

使用 26–14 AWG (0.13 至 2.5 mm<sup>2</sup>) AWG 接线。建议在 EMI ( 电磁干扰 ) 高的环境中使用双绞线和屏蔽线。两种线可安全连接至各个端接螺钉。

### 3.2 电缆密封套/导线管

如需进行本质安全、隔爆/防火和防尘安装，只能使用经过认证的电缆密封套或导线管入口装置。一般位置安装可以使用合适等级的电缆密封套或导线管入口装置，以维持入口防护 (IP) 等级。

不使用的导线管入口必须使用合适等级的阻挡/堵头保持密封。

---

#### 注

请勿将信号线与电源线一起穿过导线管或开式桥架或者使信号线靠近重型电气设备。

---

### 3.3 电源

电源要求基于所选的电子部件。

- 直接负载开关：20 - 60 Vdc 或 20 - 264 Vac (50/60 Hz)
- PNP/PLC 电子装置：20 - 60Vdc
- 继电器 DPCO ( 双刀转换 ) 电子装置 ( 标准 )：20 - 60 Vdc 或 20 - 264 Vac (50/60 Hz)
- 继电器 DPCO 电子装置 ( 12 Vdc 标称 )：9 - 30Vdc
- NAMUR 电子装置：8 Vdc
- 8/16 mA 电子装置：24 Vdc

### 3.4 危险区域

设备安装在危险区域 ( 分类场所 ) 时，必须遵守适用证书中要求的当地法规和使用条件。请参阅 Rosemount 2120 [产品认证](#) 文档了解信息。

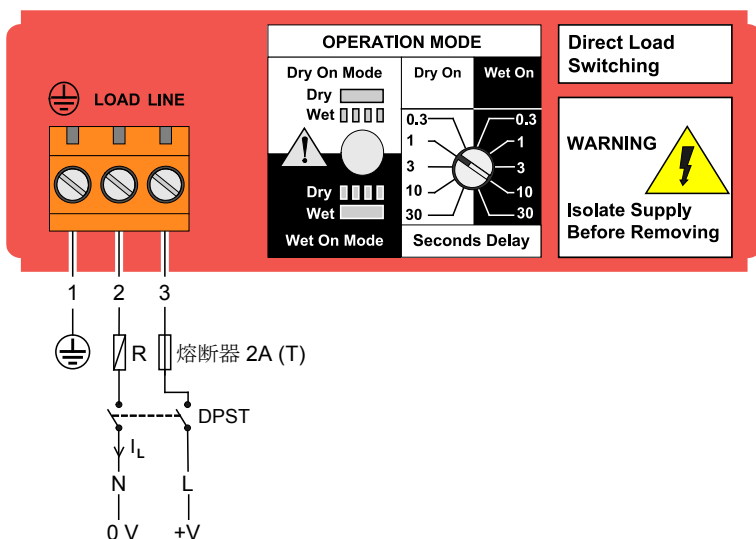
## 3.5 接线图

### ⚠ 小心

- 使用前，应检查是电缆密封套和盲堵等级是否适当。
  - 在连接开关或卸下电子部件之前，应断开电源。
  - 保护接地 (PE) ⊕端子必须连入外部接地系统。
-

### 3.5.1 直接负载开关盒

图 3-1: 直接负载开关 (2 线) 盒 (红色标签) 代码 T



R = 外部负荷 ( 必须安装 )

N = 零线

L = 火线

注

必须配有 DPST ( 双刀单掷 ) 开关以便安全断开电源。将 DPST 开关安装在尽量靠近液位开关的位置。保持 DPST 开关周围无阻碍。应标记好 DPST 开关, 指明它是液位开关的断电装置。

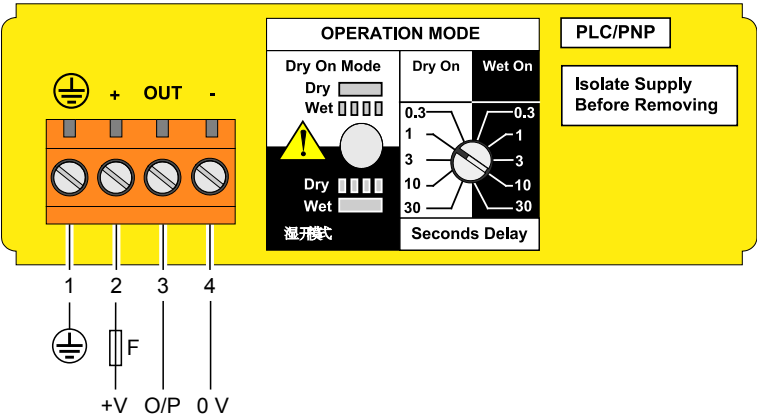
**表 3-1: 电气参数**

参数	值
U	20 - 60 Vdc 或 20 - 264 Vac (50/60Hz)
I <sub>OFF</sub>	< 4 mA
I <sub>L</sub>	20 - 500 mA
I <sub>PK</sub>	5A , 40ms ( 峰值 )



3.5.2 PNP/PLC 盒

图 3-2: PNP/PLC ( 3 线 ) 盒 ( 黄色标签 ) – 代码 G



F = 熔断器 2A ( T )

表 3-3: 电气参数

参数	值
U	20 - 60 Vdc
I	< 4mA + I <sub>L</sub>
I <sub>L</sub> (OFF)	< 100μA
I <sub>L</sub> (MAX)	0 - 500 mA
I <sub>PK</sub>	5A , 40ms ( 峰值 )
U <sub>OUT</sub> (ON)	U - 2.5Vdc ( 20°C ) U - 2.75Vdc ( -40 至 80°C )

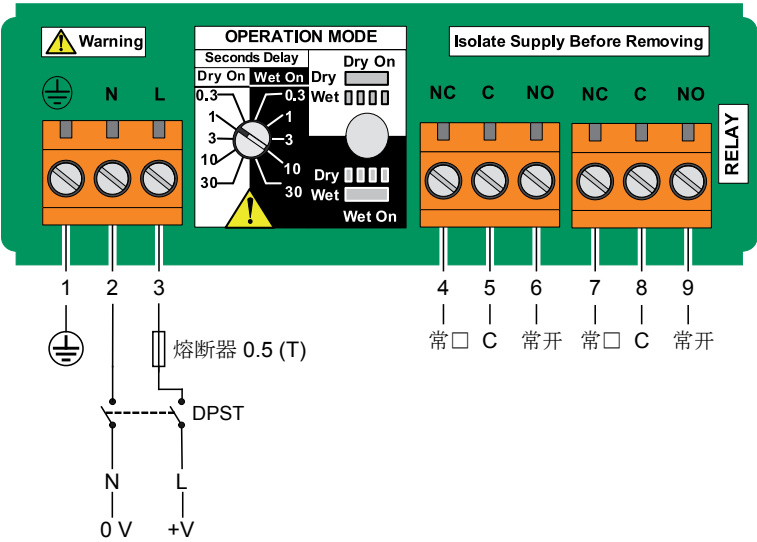
表 3-4: PNP/PLC 盒功能

模式：干开，高液位报警		模式：湿开，低液位报警	
<div><div><div>Dry On</div><div>Wet On</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div>Seconds Delay</div></div>		<div><div><div>Dry On</div><div>Wet On</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div>Seconds Delay</div></div>	
PLC ( 正输入 )			
PNP dc			
LED			
LED 恒亮	LED 每秒闪烁一次	LED 恒亮	LED 每秒闪烁一次



3.5.3 继电器 DPCO 盒 ( 标准版本 )

图 3-3: 继电器 DPCO 盒，标准版本 ( 绿色标签 ) – 代码 V



注

必须配有 DPST ( 双刀单掷 ) 开关以便安全断开电源。将 DPST 开关安装在尽量靠近液位开关的位置。保持 DPST 开关周围无阻碍。应标记好 DPST 开关，指明它是液位开关的断电装置。

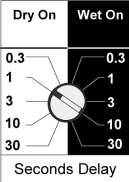
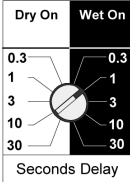
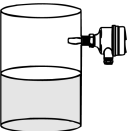
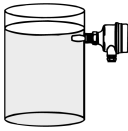
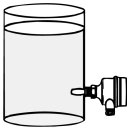
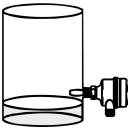








表 3-5: 电气参数

参数	值
U	20 - 60 Vdc 或 20 - 264 Vac (50/60Hz)
I	< 6 mA

表 3-6: NC、C 和 NO 端子

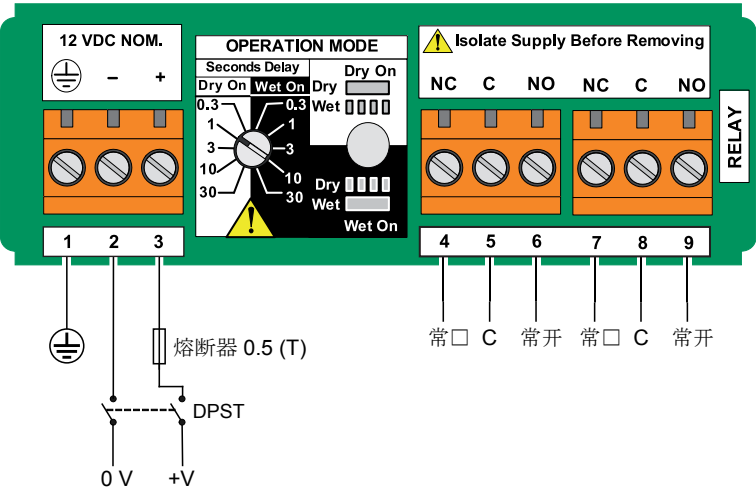
参数		电阻负载	感应负载
$\cos \phi$		1	0.4
L/R		0ms	7ms
$I_{\text{MAX}}$		5 A	3.5 A
$U_{\text{MAX}}$	ac	250 V	250 V
	dc	30 V	30 V
$P_{\text{MAX}}$	ac	1250 VA	875 VA
	dc	240 W	170 W

表 3-7: 继电器盒功能

模式：干开，高液位报警		模式：湿开，低液位报警	
			
			
 常□C 常开	 常□C 常开	 常□C 常开	 常□C 常开
 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次	 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次

3.5.4 继电器 DPCO 盒 ( 12Vdc 标称版本 )

图 3-4: 继电器 DPCO 盒，12Vdc 标称版本 ( 绿色标签 ) –代码 E



**注**  
必须配有 DPST ( 双刀单掷 ) 开关以便安全断开电源。将 DPST 开关安装在尽量靠近 Rosemount2120 的位置。保持 DPST 开关周围无阻碍。应标记好 DPST 开关，指明它是 Rosemount 2120 的断电装置。

表 3-8: 电气参数

参数	值
U	9 - 30 Vdc
I	< 4 mA

表 3-9: NC、C 和 NO 端子

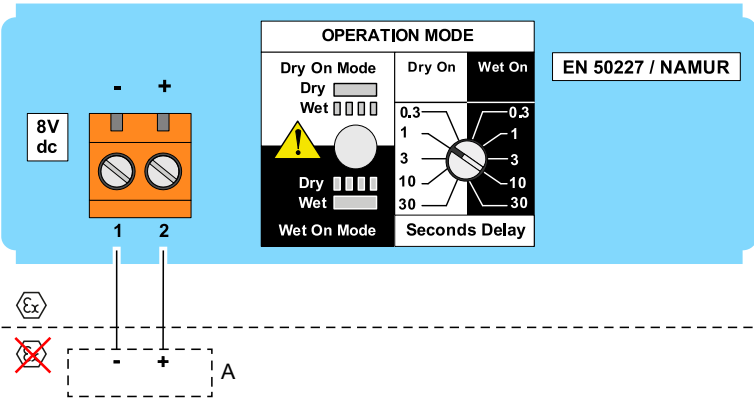
参数	电阻负载	感应负载
$\cos \phi$	1	0.4
L/R	0ms	7ms
$I_{MAX}$	2 A	1 A
$U_{MAX}$	30 V	30 V
$P_{MAX}$	60 W	30 W

表 3-10: 继电器盒功能

模式：干开，高液位报警		模式：湿开，低液位报警	
<div><div><div>Dry On</div><div>Wet On</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div>Seconds Delay</div></div>		<div><div><div>Dry On</div><div>Wet On</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div><div>0.3</div><div>1</div><div>3</div><div>10</div><div>30</div></div><div>Seconds Delay</div></div>	
<div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div></div>	<div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div></div>	<div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div></div>	<div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div><div><div>常□C</div><div>常开</div></div></div>
<div><div></div><div>LED 恒亮</div></div>	<div><div></div><div>LED 每秒闪烁一次</div></div>	<div><div></div><div>LED 恒亮</div></div>	<div><div></div><div>LED 每秒闪烁一次</div></div>

3.5.5 NAMUR 电子部件盒

图 3-5: NAMUR 盒 ( 浅蓝色标签 ) – 代码 K



A. 按照 IEC 60947-5-6 认证的安本绝缘放大器

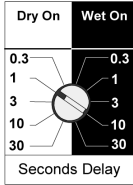
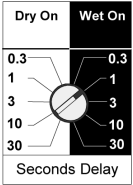
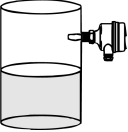
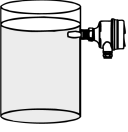
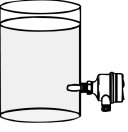
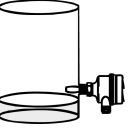




















注

- 此电子部件盒适合于本质安全 (IS) 应用，需要经认证的绝缘安全栅。请参阅 Rosemount 2120 产品认证文档，了解本质安全认证。
- 此电子部件盒还适合于非防爆 ( 安全 ) 区域中的应用。
- 它只能与 8/16mA 电子部件盒互换使用。
- 不要超过 8Vdc。

表 3-11: 电气参数

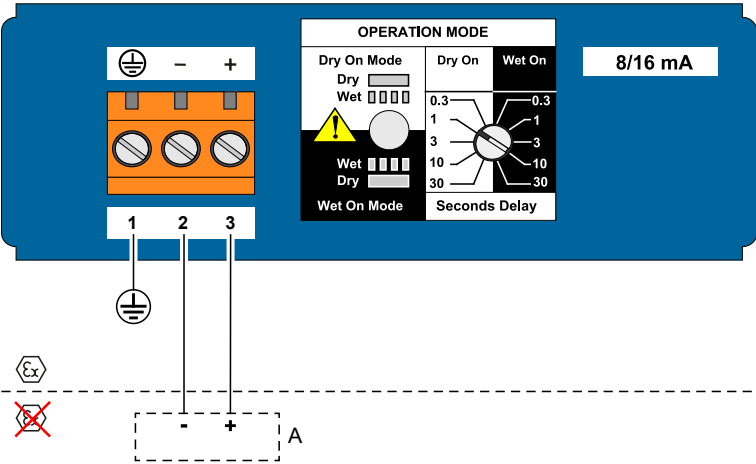
参数	值
$I_{ON}$	2.2 - 2.5 mA
$I_{OFF}$	0.8 - 1.0 mA
$I_{FAULT}$	< 1.0 mA

表 3-12: NAMUR 电子部件盒功能

模式：干开，高液位报警		模式：湿开，低液位报警	
			
			
<div><div>(-) (+)</div><div>1 2</div><div> </div><div>&gt; 2.2 mA</div><div> </div></div>	<div><div>(-) (+)</div><div>1 2</div><div> </div><div>&lt; 1.0 mA</div><div> </div></div>	<div><div>(-) (+)</div><div>1 2</div><div> </div><div>&gt; 2.2 mA</div><div> </div></div>	<div><div>(-) (+)</div><div>1 2</div><div> </div><div>&lt; 1.0 mA</div><div> </div></div>
 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次	 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次

3.5.6 8/16mA 电子部件盒

图 3-6: 8/16 mA 盒 ( 深蓝色标签 ) – 代码 H



A. 按照 IEC 60947-5-6 认证的安本绝缘放大器

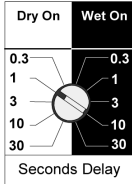
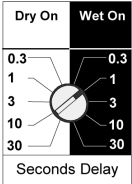
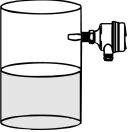
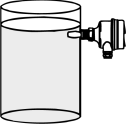
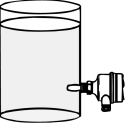
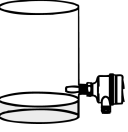
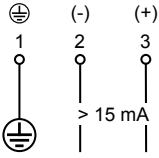
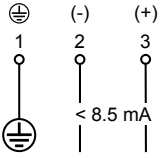
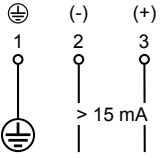
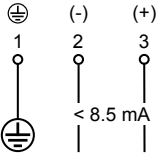




注

- 此电子部件盒适合于本质安全 (IS) 应用，需要经认证的绝缘安全栅。请参阅 Rosemount 2120 产品认证文档，了解本质安全认证。
- 此电子部件盒还适合于非防爆 ( 安全 ) 区域中的应用。在本例中， $U = 11 - 36Vdc$ 。
- 它只能与 NAMUR 盒互换使用。

表 3-13: 电气参数

参数	值
U	24Vdc 标称
I <sub>ON</sub>	15 - 17 mA
I <sub>OFF</sub>	7.5 - 8.5 mA
I <sub>FAULT</sub>	< 3.7 mA

表 3-14: 8/16 mA 电子部件盒功能

模式：干开，高液位报警		模式：湿开，低液位报警	
			
			
			
 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次	 LED 恒亮	 LED 每秒闪烁一次



## 3.6 接地

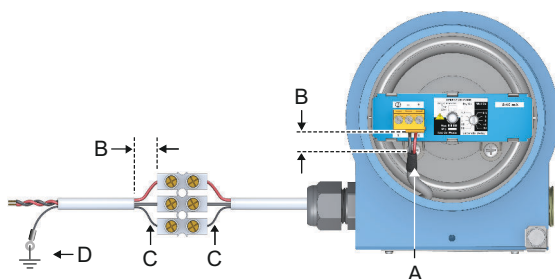
确保根据国家/地区和当地的电气法规进行接地。未按照法规操作，可能削弱设备的防护能力。

### 3.6.1 信号线屏蔽层接地

确保仪表电缆屏蔽层：

- 将修剪处封闭好，使其在接触外壳时互相绝缘。
- 在整段中连续连接。
- 在电源端妥善接地。

图 3-7: 信号线屏蔽层在电源端接地

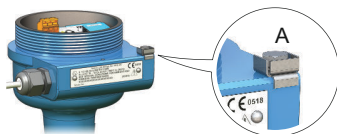


- 修剪屏蔽层并绝缘
- 使距离最小
- 修剪屏蔽层
- 把屏蔽层连回电源地线

### 3.6.2 外壳接地

最有效的外壳接地方法是直接对金属接地来获得最小阻抗。带 NPT 导线管入口的外壳没有接地点，必须使用音叉接地。

图 3-8: 接地螺钉



- 外部接地螺钉

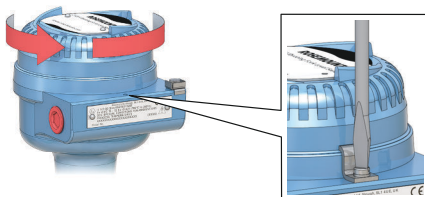
## 4 接线和通电

### 过程

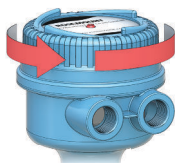
1. ⚠ 验证电源已断开。
2. 拆下现场接线端子的护盖。

在进行防爆/隔爆安装时，不得在设备通电的情况下拆卸液位开关盖。极端环境工况下同样不得拆卸护盖。

- 带金属外壳的 Rosemount2120 型号防爆/隔爆。需要先解开护盖锁。



- 带玻璃填充尼龙外壳的 Rosemount2120 型号不防爆/隔爆。它们没有护盖锁。



3. 取下塑料塞。

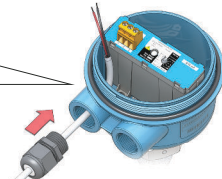
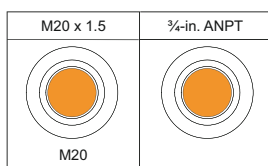
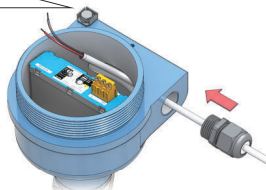
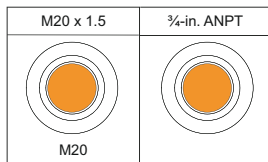
带玻璃填充尼龙外壳的 Rosemount 2120 型号没有安装塑料堵头。



#### 4. 把电缆穿过电缆密封套/导线管。

- 单个端子的盒只需要一条电缆。

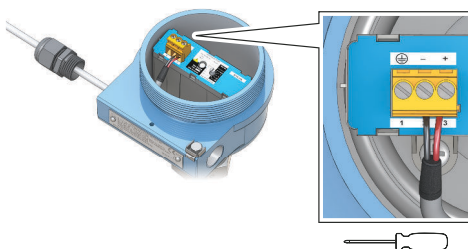
螺纹尺寸与型号标识：



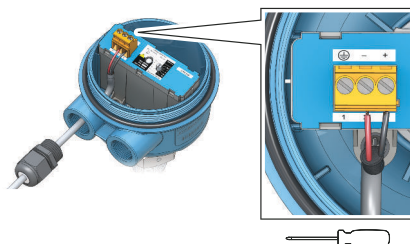
- 两个或以上端子的盒可能需要多条电缆。

#### 5. 连接电缆线 ( 参见 [接线图](#) 的其他盒 )。

金属外壳：



玻璃充填尼龙外壳：

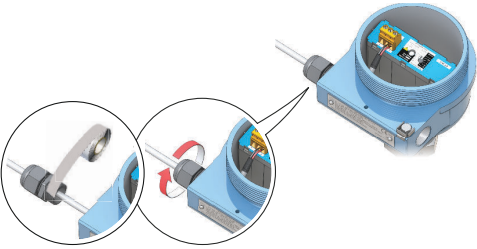


#### 6. 确保正确接地。

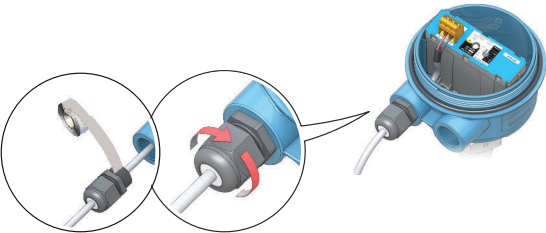
7. 拧紧电缆密封套。

在螺纹上使用 PTFE 胶带或其它密封胶。

金属外壳：



玻璃充填尼龙外壳：



注

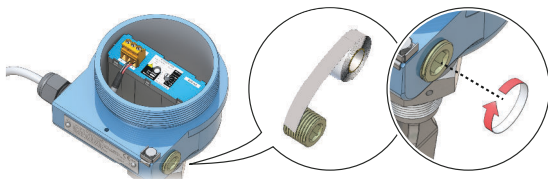
确保以滴水圈布线。



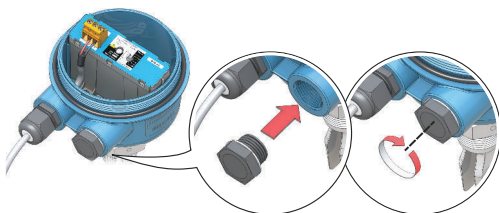
8. 塞好并密封住未用的导管连接件，以避免外壳内部积聚湿气和灰尘。

在螺纹上使用 PTFE 胶带或其它密封胶。

金属外壳：



玻璃充填尼龙外壳：



9. 装好并拧紧护盖。

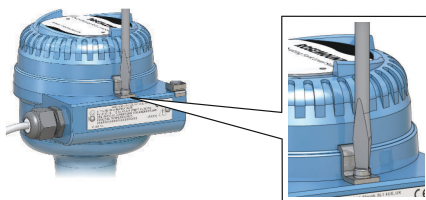
确保盖子充分接合。



10. ⚠ 仅防爆/隔爆系统需要：

护盖必须完全盖好，才能符合隔爆要求。

11. 重新锁定护盖。



12. 连接电源。

## 5 组态

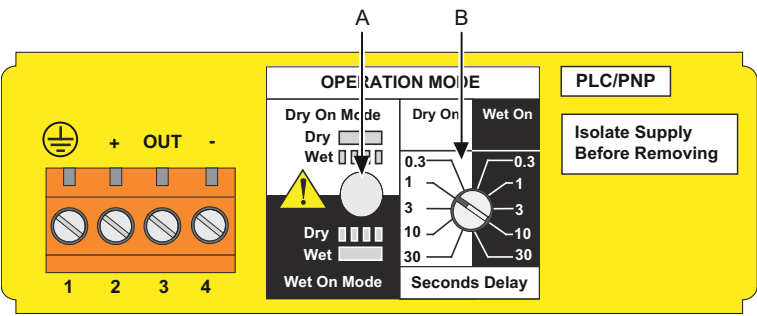
### 5.1 输出模式和时间延迟

所有电子部件盒都有一个旋转开关，用于将输出设置为“干开”（在音叉足够干时）或“湿开”（在音叉足够湿时）。

电子部件使用迟滞防止输出因飞溅或中间工况连续重复干到湿和湿到干状态切换。为进一步防止假切换，旋转开关也可以设置为在输出更改前有一个最长 30 秒的时间延迟。

旋转开关中的小开口指示当前模式和时间延迟。

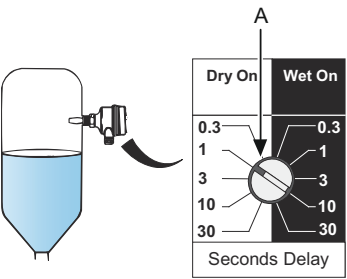
图 5-1: 自上而下视图：外壳内电子部件盒示例



- A. “心跳式”LED
- B. 设置输出模式和时间延迟的旋转开关

高液位报警装置的建议模式是“干开”模式 (图 5-2)。

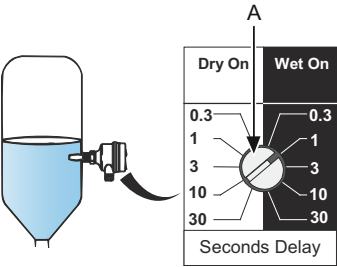
图 5-2: 高液位应用的典型设置



- A. “干开”模式和 1 秒时间延迟

低液位报警装置建议使用“湿开”模式 (图 5-3)。

图 5-3: 低液位应用的典型设置



A. “湿开”模式和1 秒时间延迟

### 5.1.1 设置模式开关和开关时间延迟

#### 过程

1. 选择“Dry on ( 干开 )”或“Wet on ( 湿开 )”模式。
2. 在切换输出状态前，选择 0.3、1、3、10 或 30 秒延迟。

#### 注

更改模式和激活时间延迟时，有五秒延迟。

# 6 操作

## 6.1 LED 指示状态

表 6-1 显示不同的运行状态及 LED 的指示方式。

表 6-1: LED 指示

	LED 闪烁速率	开关状态
	连续	输出状态为开。
	每秒 1 次	输出状态为关。
	每 2 秒 1 次	未标定。
	每 4 秒 1 次	负载故障；负载电流过高；负载短路。
	每秒 2 次	成功标定指示。
	每秒 3 次	内部 PCB 故障。
	关	故障（例如电源）。











快速安装指南  
**00825-0106-4030, Rev. GB**  
2022 年 3 月

有关更多信息: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2022 Emerson。保留所有权利。

艾默生销售条款和条件可应要求提供。  
Emerson 徽标是艾默生电气公司的商标和服务标志。Rosemount 是艾默生公司集团旗下公司的标志。所有其他标志归其各自所有者所有。

**ROSEMOUNT™**

