

Micro Motion™ (高准) 1700 和 2700 变送器

安装手册



安全信息

本手册提供的安全信息用于保护人员和设备。在进行下一步操作前，请仔细阅读每条安全信息。

安全和认证信息

如按照本手册中的说明正确安装，则高准产品符合所有适用的欧洲指令。请参阅 EU 符合性声明，以了解本产品适用了哪些指令。附带以下文档：针对所有相关欧洲指令的 EU 符合性声明，以及全套 ATEX 安装图纸和说明书。此外，还可以访问 [Emerson.com](https://www.emerson.com) 或通过您的当地高准支持中心，获取适用于欧盟以外地区安装的 IECEx 安装说明以及适用于北美地区安装的 CSA 安装说明。

符合压力设备指令的设备所附的信息可通过 [Emerson.com](https://www.emerson.com) 获取。在欧洲的危险环境安装，如果本国没有相关标准，则可参考标准 EN 60079-14。

其他信息

如需获得故障排查信息，请参阅[组态手册](#)。产品样本和手册可从高准网站 [Emerson.com](https://www.emerson.com) 获取。

退货政策

退回设备时必须遵循高准程序。遵循这些程序可确保符合政府运输机构的法规要求，同时有助于为高准员工提供安全的工作环境。如不遵守高准规程，高准将不会接受您退回的设备。

有关于返修程序和返修表格，请登录 [Emerson.com](https://www.emerson.com) 获取，或致电高准客户服务部门获取。

内容

第 1 章	开始之前.....	5
	1.1 关于本手册.....	5
	1.2 风险说明.....	5
	1.3 相关文档.....	5
第 2 章	安装准备.....	7
	2.1 仪表部件.....	7
	2.2 安装类型.....	7
	2.3 传感器与变送器之间的最大电缆长度.....	10
	2.4 输出选项.....	11
	2.5 电气连接.....	12
	2.6 环境限制.....	12
	2.7 危险区域分类.....	12
	2.8 电源要求.....	13
第 3 章	安装方式.....	15
	3.1 一体式变送器的安装.....	15
	3.2 朝向.....	15
	3.3 维护便利性.....	15
	3.4 安装选项.....	15
	3.5 旋转传感器上的变送器（可选）.....	20
	3.6 旋转变送器上的用户界面（可选）.....	21
第 4 章	准备电线.....	23
	4.1 准备 4 线制电缆.....	23
	4.2 准备 9 线制电缆.....	25
第 5 章	将变送器布线至传感器.....	33
	5.1 将变送器连接到传感器（4 线）.....	33
	5.2 连接变送器与分体式核心处理器（4 线）.....	34
	5.3 使用护套电缆（9 线）连接分体式核心处理器与传感器.....	36
	5.4 使用屏蔽电缆或铠装电缆（9 线）连接分体式核心处理器与传感器.....	38
	5.5 传感器和分体式核心处理器/变送器端子.....	40
第 6 章	接地.....	43
	6.1 仪表部件接地.....	43
第 7 章	电源接线.....	45
	7.1 电源接线.....	45
第 8 章	带模拟输出的变送器的输入/输出接线.....	47
	8.1 基本模拟接线.....	47
	8.2 HART®/模拟单回路接线.....	47
	8.3 RS-485 点对点接线.....	48
	8.4 HART 多点回路接线.....	49
第 9 章	带本安输出的变送器的输入/输出接线.....	51

	9.1 安全区域毫安输出接线 (2700).....	51
	9.2 安全区域 HART/模拟单回路接线.....	52
	9.3 安全区域 HART 多点接线.....	53
	9.4 安全区域频率输出/离散输出接线.....	54
	9.5 危险区域接线.....	55
第 章 10	带可组态输入/输出的 2700 的输入/输出接线.....	61
	10.1 通道组态.....	61
	10.2 基本毫安输出接线.....	62
	10.3 HART/模拟单回路接线.....	62
	10.4 HART 多点回路接线.....	63
	10.5 通道 B 上的内部供电频率输出接线.....	64
	10.6 通道 B 上的外部供电频率输出接线.....	65
	10.7 通道 C 上的内部供电频率输出接线.....	66
	10.8 通道 C 上的外部供电频率输出接线.....	67
	10.9 通道 B 上的内部供电离散输出接线.....	68
	10.10 通道 B 上的外部供电离散输出接线.....	69
	10.11 通道 C 上的内部供电离散输出接线.....	70
	10.12 通道 C 上的外部供电离散输出接线.....	71
	10.13 内部供电离散输入接线.....	72
	10.14 外部供电的离散输入接线.....	72
第 章 11	带 FOUNDATION 现场总线或 PROFIBUS-PA 的 2700 的输入/输出接线.....	73
	11.1 FOUNDATION 现场总线布线.....	73
	11.2 PROFIBUS-PA 接线.....	73

1 开始之前

1.1 关于本手册

本手册提供有关高准 1700-2700 变送器规划、安装、接线和初始设置的信息。关于变送器全面组态、维护、故障排除或服务方面的信息，请参见。

本文档中的信息假设用户已了解基本的变送器和传感器安装、组态和维护概念和步骤。

1.2 风险说明

本文档中的风险说明基于 ANSI 标准 Z535.6-2011 (R2017)，具体如下。



危险

如未规避某种危险情形，将造成重伤或死亡。



警告

如未规避某种危险情形，可能造成重伤或死亡。



小心

如未规避某种危险情形，将或可能造成轻伤或中度伤。

注意

如未规避某种情形，可能造成数据丢失、财产损失、硬件损坏或软件损坏。不一定会造成人身伤害。

物理接触



警告

未经授权的人员可能对最终用户的设备造成显著损坏和/或错误组态。应采取防护措施，避免一切蓄意的或非蓄意的未经授权使用。

物理安全是任何安全程序的重要组成部分，也是您系统保护的基础。应限制物理接触，以便保护用户资产。这适用于厂区内所使用的一切系统。

1.3 相关文档

所有产品文档可参见随产品提供的产品文档 DVD 或 [Emerson.com](https://www.emerson.com)。

有关更多信息，请参阅以下任意文档：

- 采用 MVD 技术的高准 1000 系列和 2000 系列变送器产品数据表
- 1700 文档
 - 带模拟输出的高准 1700 型变送器组态和使用手册
 - 带本安输出的高准 1700 型变送器组态和使用手册
- 2700 文档
 - 带模拟输出的高准 2700 型变送器组态和使用手册
 - 带可组态输入/输出的高准 2700 型变送器组态和使用手册
 - 带本安输出的高准 2700 型变送器组态和使用手册

- 带 FOUNDATION™ Fieldbus 的高准 2700 型变送器组态和使用手册
- 带 PROFIBUS-PA 的高准 2700 型变送器组态和使用手册
- 高准燃油消耗应用变送器安装和操作指南
- 高准 9 线流量计电缆准备和安装指南
- 高准增强密度应用手册
- 传感器安装手册

2 安装准备

2.1 仪表部件

仪表由以下部件组成：

- 变送器
- 传感器
 - 以下传感器与 FMT 兼容：
 - 所有 CMFS 传感器
 - F025 - F100
 - H025 - H100
 - T025 - T150
- 核心处理器，其提供额外内存和处理功能

2.2 安装类型

可根据安装类型（多达八种）订购和发送变送器。变送器型号中的第五个字符指示安装类型。

图 2-1: 1700 和 2700 变送器的安装类型指示

1700R*****
↑
2700R*****

型号位于变送器侧面的设备铭牌上。

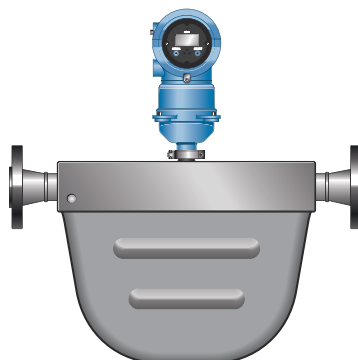
表 2-1: 1700 和 2700 变送器的安装类型

型号代码	描述
R	4 线分体式安装
I	一体式
E	带分体式变送器的分体式增强核心处理器（涂漆铝外壳）
C	分体式 9 线（涂漆铝外壳，含一体式核心）
B	带分体式变送器的分体式核心处理器
M	4 线分体式安装（不锈钢外壳）
P	9 线分体式安装（不锈钢外壳）
H ⁽¹⁾	4 线分体式安装（涂漆铝外壳），用于连接紧凑型密度计 (CDM)、音叉式密度计 (FDM)、音叉式粘度计 (FVM)

(1) 此选项仅可用于 2700 FOUNDATION™ 现场总线变送器

变送器直接安装到传感器。一体式变送器不需要进行独立的变送器安装。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。

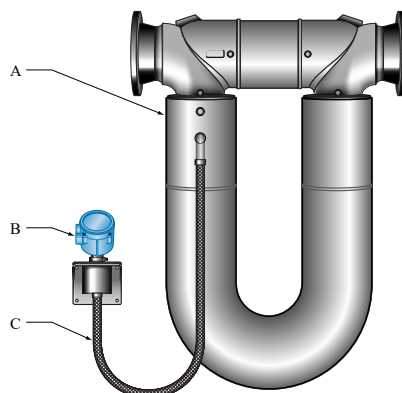
图 2-2: 一体式安装 (型号代码 I)



注

如果将一体式 1700/2700 变送器更换为备用变送器，请保留过渡环。更换不包含新过渡环。

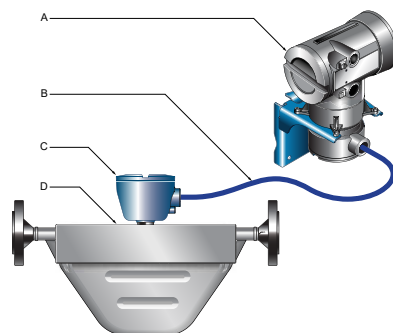
图 2-3: 工厂连接的高温仪表 (型号代码 I)



变送器交付时已经在工厂对传感器与变送器进行了柔性连接。变送器必须从发货位置 (焊接在传感器外壳上的点) 拆下，然后独立安装。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。

- A. 传感器
- B. 变送器或核心处理器
- C. 工厂安装的柔性连接

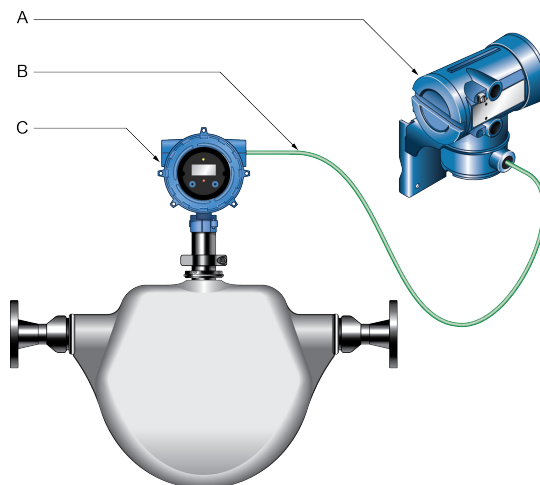
图 2-4: 用于科里奥利仪表的 4 线分体式安装 (型号代码 R 或 M)



变送器与传感器分开安装。传感器与变送器之间的 4 线连接必须在现场接线。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。

- A. 变送器
- B. 现场接线的 4 线连接
- C. 核心处理器
- D. 传感器

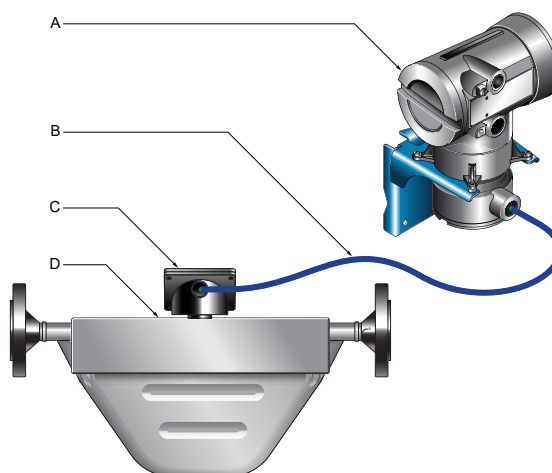
图 2-5: 用于密度计和粘度计 (仅限于带现场总线的 CDM、FDM 或 FVM) 的 4 线分体式安装 (型号代码 H)



变送器与紧凑型密度计 (CDM)、音叉式密度计 (FDM) 或音叉式粘度计 (FVM) 分开安装。传感器与变送器之间的 4 线连接必须在现场接线。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。

- A. 变送器
- B. 现场接线的 4 线连接
- C. 仪表电子部件

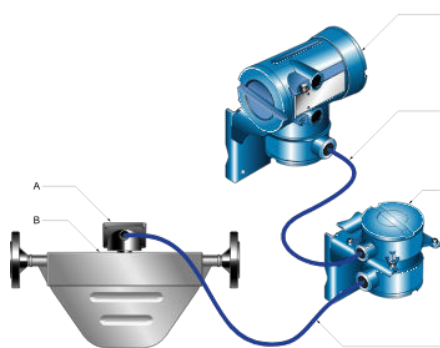
图 2-6: 9 线分体式安装（型号代码 P）



变送器和核心处理器组成一个单元，与传感器分开安装。变送器/核心处理器与传感器之间的 9 线连接必须在现场接线。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。

- A. 变送器
- B. 现场接线的 9 线连接
- C. 接线盒
- D. 传感器

图 2-7: 带分体式传感器的分体式核心处理器安装（型号代码 B 或 E）



变送器、核心处理器和传感器全部独立安装。变送器与核心处理器之间的 4 线连接必须在现场接线。核心处理器与传感器之间的 9 线连接必须在现场接线。电源和输入/输出必须在现场连接到变送器。这种组态有时称为双跃安装。

- A. 接线盒
- B. 传感器
- C. 变送器
- D. 现场接线的 4 线连接
- E. 核心处理器
- F. 现场接线的 9 线连接

2.3 传感器与变送器之间的最大电缆长度

传感器与单独安装的变送器之间的最大电缆长度由电缆类型决定。

电缆类型	线规	最大长度
高准 4 线分体式安装	不适用	305 m（非 Ex 认证型） 152 m（采用 IIC 级传感器） 305 m（采用 IIB 级传感器）
高准 9 线分体式安装	不适用	18 m
用户自备的 4 线电缆	VDC 0.326 mm ²	91 m
	VDC 0.518 mm ²	152 m
	VDC 0.823 mm ²	305 m
	RS-485 0.326 mm ² 或更粗	305 m

2.4 输出选项

可根据输出选项（多达 10 种）订购和运送变送器。您必须了解变送器的输出选项以便正确安装变送器。变送器型号中的第八个字符指示输出选项。

图 2-8: 1700 和 2700 变送器的输出选项指示

1700***A*****
 ↑
2700***A*****

型号位于变送器侧面的设备铭牌上。

表 2-2: 1700 变送器的输出选项

字母	描述
A	模拟输出 – 一个毫安、一个频率、一个 RS-485
D	本安模拟输出：一个毫安、一个频率

表 2-3: 2700 变送器的输出选项

字母	描述
A	模拟输出 – 一个毫安、一个频率、一个 RS-485
B	可组态输入/输出通道（默认组态包括 2 个毫安输出和 1 个频率输出）
C	可组态输入/输出通道（自定义组态）
D	本安模拟输出 – 两路毫安、一路频率
E	带标准功能块的本安型 FOUNDATION 现场总线 H1
G	PROFIBUS-PA
N	带标准功能块的非易燃 FOUNDATION 现场总线 H1
2	WirelessHART® – 一个毫安、一个频率、一个 RS-485
3	WirelessHART – 一个毫安、两个可组态输入/输出通道（自定义组态）
4	本安 WirelessHART – 两个毫安、一个频率

2.5 电气连接

表 2-4: 1700 和 2700 变送器

连接类型	1700	2700
输入/输出	- 本安型版本：用于变送器输出的两对接线端子 - 非本安型模拟输出（输出选项 A）：用于变送器输出的三对接线端子	用于变送器输入/输出和通讯的三对接线端子。
电源	- 一对接线端子接收 AC 或 DC 电源 - 一个内部接地片用于电源接地	
服务端口	两个夹子用于临时连接至服务端口	

注

- 各螺纹接线端子可连接一条或两条实心导线，规格为 2.08 mm²至 3.31 mm²；或者可连接一根或两条绞合线，规格为 0.326 mm²至 2.08 mm²。每个插塞式连接器可接受一条 0.205 mm²至 3.31 mm² 的绞合导线或实心导线。
- 对于带一体式核心处理器（安装代码 C）的 1700/2700 型变送器，正常情况下无法接触到变送器与核心处理器之间的 4 线连接。

2.6 环境限制

1700 和 2700

类型	值
环境温度限值 ⁽¹⁾	工作： -40.0 °C 至 60.0 °C
	储存： -40.0 °C 至 60.0 °C
湿度限制	相对湿度 5% 至 95%，温度在 60.0 °C 时无冷凝
振动限制	符合 IEC 60068-2-6，稳定性扫描，5 - 2000 Hz（最高 1.0 g）。
外壳压力等级	NEMA 4X [IP66/67/69(K)] ⁽²⁾

(1) 低于 -20.0 °C，显示屏响应性下降，显示内容可能难以读取。高于 55.0 °C，显示屏可能会变暗一些。

(2) 保护等级为 IP69K（使用标准 NEN-ISO 20653:2013 时）和 IP69（使用标准 IEC/EN 60529 时）。

2.7 危险区域分类

如果您计划在危险区域安装变送器：

- 确认变送器是否拥有适当的危险区域认证。每个外壳上都附有危险区域认证标签。
- 确保变送器和传感器之间使用的电缆符合危险区域要求。

2.8 电源要求

AC/DC 输入自动切换，自动识别电源电压

- 85 至 265 V 交流，50/60 Hz，6 W（典型），11 W（最大）
- 18 至 100 V 直流，6 W（典型），11 W（最大）
- 按照 EN 61010-1 (IEC 61010-1) 的修订版本 2 符合低压设备规范 2006/95/EC，安装（过电压）类别 II，污染等级 2

注

对于直流电源：

- 电源要求假设每根电缆仅向单台变频器供电。
- 启动时，电源必须为每个变频器至少提供 1.5 安培的瞬时电流。
- 电源线的长度和线径必须适当，以便在负载电流为 0.5 安的条件下在电源端子上提供最低 18 VDC 的电压。

$$M = 18V + (R \times L \times 0.5A)$$

M: 最低电源电压

R: 电缆电阻

L: 电缆长度

表 2-5: 20.0 °C 下的典型电源线电阻

线规	电阻
14 AWG	0.0050 欧/英尺
16 AWG	0.0080 欧/英尺
18 AWG	0.0128 欧/英尺
20 AWG	0.0204 欧/英尺
2.5 平方毫米	0.0136 欧/米
1.5 平方毫米	0.0228 欧/米
1.0 平方毫米	0.0340 欧/米
0.75 平方毫米	0.0460 欧/米
0.50 平方毫米	0.0680 欧/米

3 安装方式

3.1 一体式变送器的安装

一体式变送器的安装不需要遵循单独的安装要求。

3.2 朝向

只要导线管的开口不是朝上，您就可以在任何方向安装变送器。

注意

导线管开口朝上可能会导致冷凝水汽进入变送器外壳，从而损坏变送器。

3.3 维护便利性

变送器的安装位置和方向应符合以下条件：

- 留出打开变送器外壳盖的充足间距。高准建议在变送器后方留出 203 mm - 254 mm 的间隙。
- 提供畅通的通道，以便为变送器安装电缆。

3.4 安装选项

有两种方案可用于安装变送器：

- 将变送器安装到墙壁或平面上。
- 将变送器安装到仪表柱上。

3.4.1 将变送器安装到墙壁上

先决条件

- 使用两个用于 51 mm 管的 7.9 mm U 形螺栓，以及四个可承受过程环境的匹配螺母。分体安装式变送器的随附套件中包含有合适的螺栓和螺母。管道安装套件可以作为 1700/2700 部件来订购。
- 确保表面平坦坚硬，不会振动或大幅移动。
- 确认您具有必要的工具和随变送器提供的安装套件。

过程

1. 如有需要，在安装支架上重新定向变送器。
 - a) 从接线盒外壳上拆下接线盒端盖。
 - b) 拧松四个 4.1 mm 帽螺钉。
 - c) 旋转支架，使变送器定位在所需方向。
 - d) 拧紧帽螺钉，扭矩为 3.39 N m 至 4.29 N m。
 - e) 盖上接线盒端盖。

图 3-1: 4 线制分体式安装变送器部件（铝制外壳）

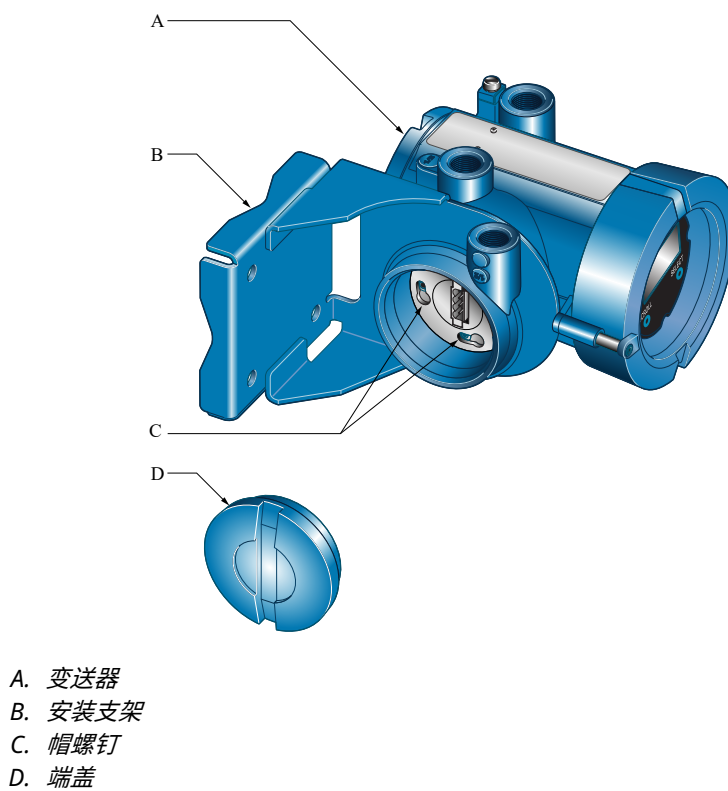


图 3-2: 4 线制分体式安装变送器部件（不锈钢外壳）

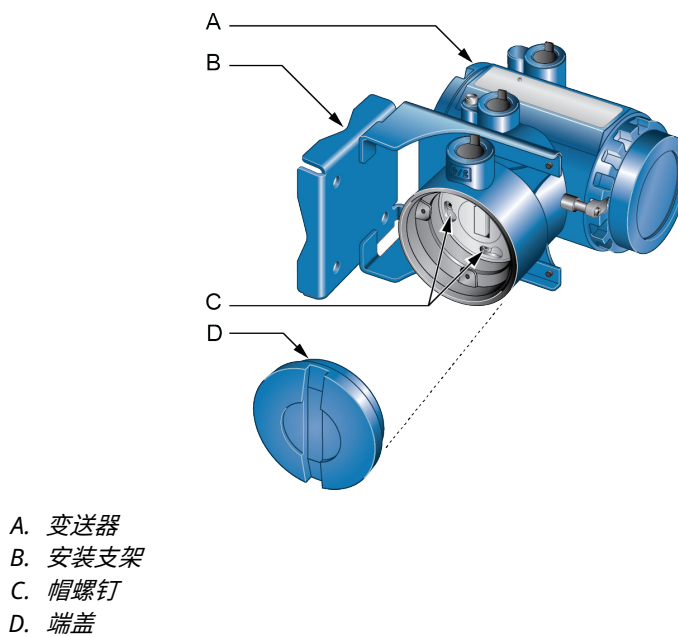
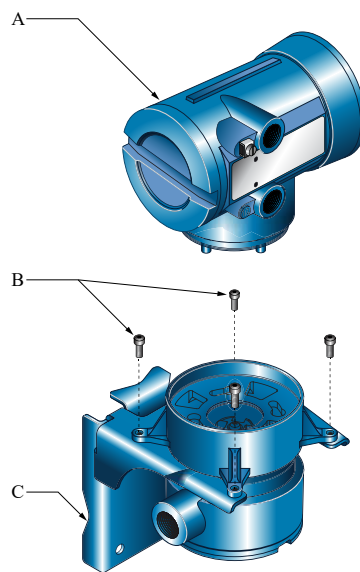


图 3-3: 9 线制分体式安装型变送器部件



- A. 变送器
- B. 帽螺钉
- C. 安装支架

2. 将安装支架固定到墙壁上。

3.4.2 将变送器安装到仪表柱上

先决条件

- 使用两个用于 51 mm 管的 8 mm U 形螺栓，以及四个可承受过程环境的匹配螺帽。高准不提供 U 形螺栓或螺母（适当的螺栓和螺母作为选件提供）。
- 确保仪表柱伸出刚性底座的距离至少为 305 mm，并且其直径不大于 51 mm。

过程

1. 如有需要，在安装支架上重新定向变送器。
 - a) 对于 4 线分体安装式变送器，从接线盒外壳上拆下接线盒端盖。
 - b) 拧松四个 4.1 mm 帽螺钉。
 - c) 旋转支架，使变送器定位在所需方向。
 - d) 拧紧帽螺钉，扭矩为 3.39 N m 至 4.29 N m。
 - e) 如果可以，盖上接线盒端盖。

图 3-4: 4 线制分体式安装变频器部件（铝制外壳）

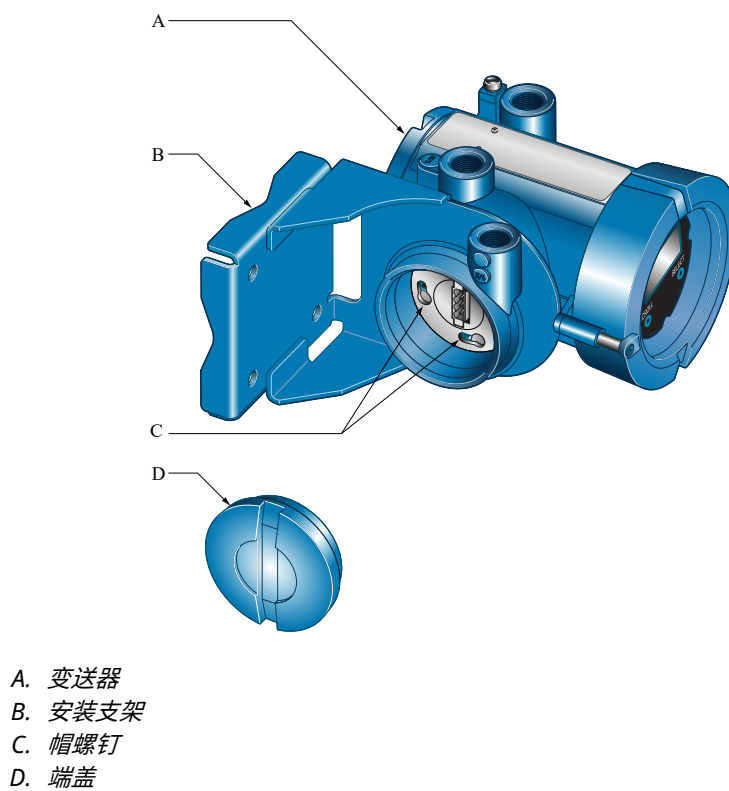
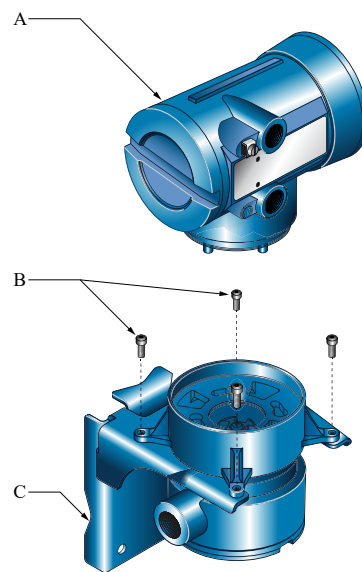


图 3-5: 9 线制分体式安装型变送器部件



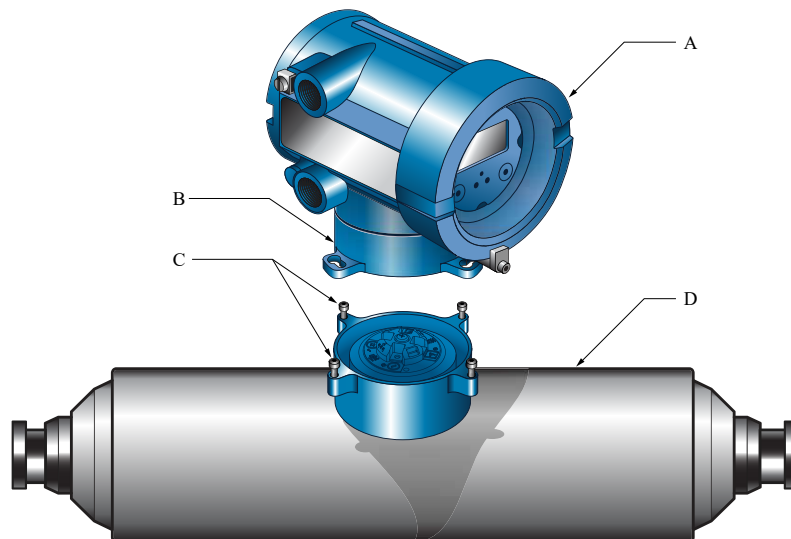
- A. 变送器和一体式核心
- B. 帽螺钉
- C. 安装支架

2. 将安装支架固定到仪表柱上。

3.5 旋转传感器上的变送器（可选）

在一体式安装中，您可以以 90 度为增量将传感器上的变送器最多旋转 360 度。

图 3-6: 一体式变送器组件



- A. 变送器
- B. 过渡环
- C. 帽螺钉
- D. 传感器

过程

1. 旋松基座上用于固定变送器的四颗帽螺钉 4.1 mm。
2. 逆时针旋转变送器，使帽螺钉处于未锁定的位置。
3. 轻轻向上垂直提起变送器，使其与帽螺钉脱离。

注意

不要断开或损坏连接变送器和核心处理器的接线。

4. 按所需方向转动变送器。

注意

不要掐捏或按压接线。

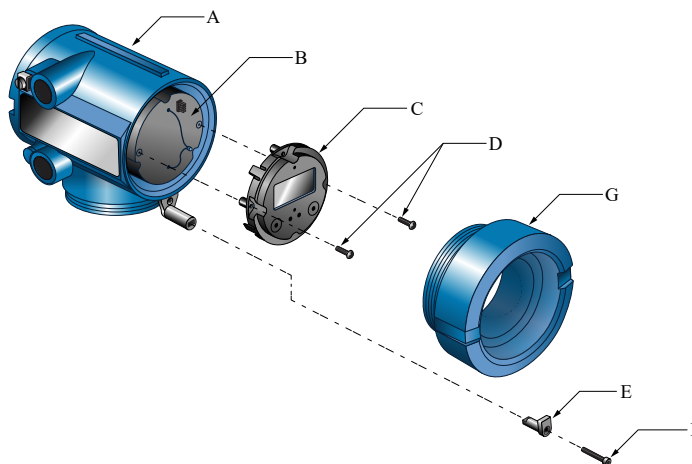
过渡环上的槽口应对准帽螺钉。

5. 轻轻将变送器放到基座上，将帽螺钉插入槽口中。
6. 顺时针旋转变送器，以使帽螺钉处于锁定位置。
7. 拧紧帽螺钉，扭矩为 2 N m 至 3 N m。

3.6 旋转变送器上的用户界面（可选）

变送器电子部件模块上的操作显示面板可以从原始位置旋转 90°或 180°。

图 3-7: 显示屏部件



- A. 变送器外壳
- B. 底部框架
- C. 显示屏模块
- D. 显示屏螺钉
- E. 端盖夹
- F. 帽螺钉
- G. 显示器盖

注

- 使用触摸按键时，必须覆盖触摸按键表面至少 7.9 mm 直径范围：使用拇指可能更方便，可以覆盖更大范围。
- 拆除外壳盖后，触摸按键不能正常工作。

过程

1. 关闭设备电源。
2. 取下帽螺钉，将端盖夹拆下。
3. 逆时针旋转显示屏盖，将它从外壳上拆下。
4. 按住显示屏模块，同时小心地松开（必要时取下）半固定式显示屏螺钉。
5. 小心地将显示屏模块从外壳拉出，直到底部框架的插针端子从显示屏模块脱离。

注

如果显示屏插针与底部框架脱离并留在显示屏模块上，取下插针并重新安装好。

6. 将显示器旋转到所需位置。
7. 将底部框架的插针端子插入显示屏模块的针孔插座以将显示屏固定到新位置。
8. 如果您已拆下显示屏螺钉，将其对准底部框架上对应的螺丝孔，插入并拧紧。
9. 将显示器盖装回外壳上。

10. 顺时针旋转显示屏盖，直到其拧紧。
11. 将端盖夹放回原位，插入固定螺丝并拧紧。
12. 恢复变送器的供电。

4 准备电线

4.1 准备 4 线制电缆

4.1.1 4 线电缆类型和使用

高准提供两类 4 线电缆：屏蔽电缆和铠装电缆。两种类型都包含屏蔽排扰线。

由高准提供的电缆包括用于直流电压连接的一对红色和黑色 0.823 mm² 接线，以及用于 RS-485 连接的一对白色和绿色 0.326 mm² 接线。

用户自备的电缆必须符合以下要求：

- 双绞线结构。
- 如果核心处理器安装在危险区域，则必须符合适用的危险区域要求。
- 适用于核心处理器和变送器或主机之间电缆长度的线规。

线规	最大电缆长度
VDC 0.326 mm ²	91 m
VDC 0.518 mm ²	152 m
VDC 0.823 mm ²	305 m
RS-485 0.326 mm ² 或更粗	305 m

准备带金属导线管的电缆

过程

1. 拆下核心处理器盖。
2. 将导线管铺设到传感器。
3. 在导线管中铺设电缆。
4. 切断排扰线，使其在导线管两端浮动。

准备带有用户自备电缆密封接头的电缆

过程

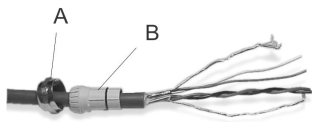
1. 使用平叶片螺丝刀拆下核心处理器盖。
2. 将电线穿过电缆密封接头。
3. 将屏蔽层和排扰线端接在电缆密封接头内。
4. 根据供应商的说明安装电缆接头。

以高准提供的电缆密封接头准备电缆

过程

1. 使用平叶片螺丝刀拆下核心处理器盖。

2. 将导线穿过压紧螺母和锁紧卡套件。



- A. 压紧螺母
B. 夹紧嵌件

3. 剥除电缆护套。

选项	描述
NPT 接头类型	剥除 114 mm
M20 接头类型	剥除 107.9 mm

4. 去除透明的外包层和填充材料。
5. 剥除大部分屏蔽层。

选项	描述
NPT 接头类型	全部剥除，仅余 19.0 mm
M20 接头类型	全部剥除，仅余 13 mm

6. 在屏蔽层周围缠绕两圈屏蔽线，然后切断多余的屏蔽线。

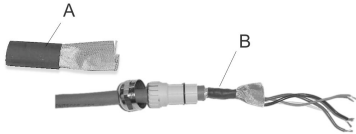


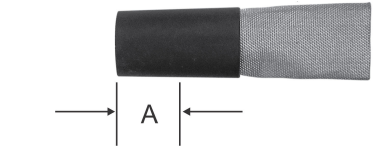
- A. 缠绕在屏蔽层周围的屏蔽线

7. 仅针对箔层（屏蔽电缆）：

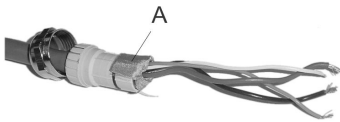
注

如为编织电缆（铠装电缆），请跳过此步骤，继续下一步。

选项	描述
NPT 接头类型	a. 将屏蔽热缩套管滑到排扰线上。确保完全包裹线材。 b. 对 121.1 °C 加热以使管收缩。切勿烧到电缆。 c. 装好夹紧嵌件，使内端与热缩套管的编织物层齐平。  A. 屏蔽热缩套管 B. 加热后

选项	描述
M20 接头类型	裁剪 8 mm。  A. 调整范围

8. 通过将屏蔽层或编织层回折到夹紧嵌件上并超出 O 型圈 3.18 mm，来组装电缆密封接头。



A. 已回折的屏蔽层

9. 将密封接头主体安装到核心处理器盖子的导线管开口中。
10. 将电线穿过密封接头主体，并将压紧螺母紧固到密封接头主体上。



A. 已回折的屏蔽层
B. 密封接头主体

4.2 准备 9 线制电缆

高准提供三种类型的 9 线制电缆：护套电缆、屏蔽电缆和铠装电缆。您目前使用的电缆类型决定了您所需准备电缆的方式。

4.2.1 9 线电缆类型和使用

电缆类型

高准提供三种类型的 9 线制电缆：护套电缆、屏蔽电缆和铠装电缆。请注意各电缆之间的以下不同之处：

- 铠装电缆为电缆线提供机械保护。
- 护套电缆的弯曲半径比屏蔽电缆或铠装电缆的都要小。
- 如果需要符合 ATEX，则不同类型的电缆有不同的安装要求。

电缆护套类型

订购所有电缆类型时均可选择 PVC 护套或特氟龙® FEP 护套。以下安装类型需要特氟龙 FEP：

- 包含 T 系列传感器的所有安装。
- 电缆长度不小于 76.20 m、标称流量小于 20%且环境温度变化大于 20.0 °C 的所有安装。

表 4-1: 电缆护套材料和温度范围

电缆护套材料	处理温度		工作温度	
	下限	上限	下限	上限
PVC	-20.0 °C	90.0 °C	-40.0 °C	105.0 °C
特氟龙 FEP	-40.0 °C	90.0 °C	-60.0 °C	150.0 °C

电缆弯曲半径

表 4-2: 护套电缆的弯曲半径

护套材料	外径	最小弯曲半径	
		静态（无负载）	动态负载下
PVC	10.54 mm	80.0 mm	158.8 mm
特氟龙 FEP	8.64 mm	66 mm	130.8 mm

表 4-3: 屏蔽电缆的弯曲半径

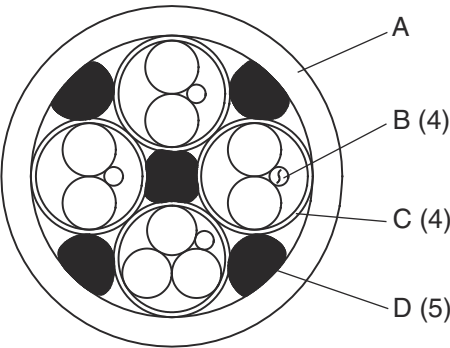
护套材料	外径	最小弯曲半径	
		静态（无负载）	动态负载下
PVC	13.33 mm	107.9 mm	216 mm
特氟龙 FEP	10.80 mm	82.6 mm	162.1 mm

表 4-4: 铠装电缆的弯曲半径

护套材料	外径	最小弯曲半径	
		静态（无负载）	动态负载下
PVC	13.33 mm	107.9 mm	216 mm
特氟龙 FEP	8.64 mm	82.6 mm	162.1 mm

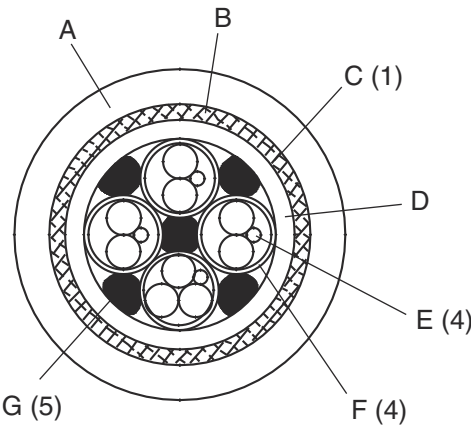
电缆图示

图 4-1: 护套电缆的横截面图



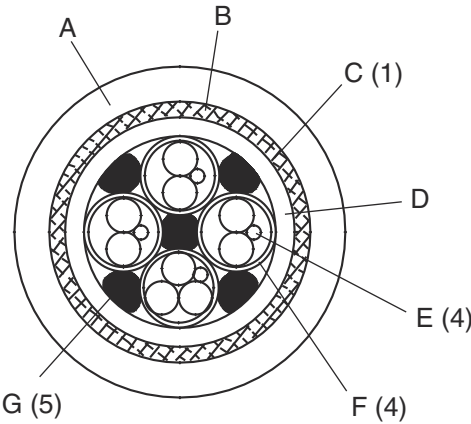
- A. 外护套
- B. 排扰线 (共 4 条)
- C. 箔屏蔽层 (共 4 个)
- D. 填充线 (共 5 条)

图 4-2: 屏蔽电缆的横截面图



- A. 外护套
- B. 镀锡铜丝编织屏蔽层
- C. 箔屏蔽层 (共 1 个)
- D. 内护套
- E. 排扰线 (共 4 条)
- F. 箔屏蔽层 (共 4 个)
- G. 填充线 (共 5 条)

图 4-3: 铠装电缆的横截面图



- A. 外护套
- B. 不锈钢编织屏蔽层
- C. 箔屏蔽层 (共 1 个)
- D. 内护套
- E. 排扰线 (共 4 条)
- F. 箔屏蔽层 (共 4 个)
- G. 填充线 (共 5 条)

4.2.2 准备护套电缆

准备传感器端的护套电缆

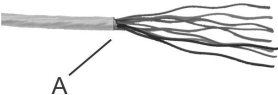
过程

1. 剪切 114 mm 的电缆护套。
2. 去除透明的外包层和填充材料。
3. 去除包裹绝缘导线的铝箔并分开导线。



A. 剪切电缆护套

4. 找出电缆中的排扰线。尽可能接近电缆护套剪去每根排扰线。



A. 已剪切的排扰线

5. 将 38 mm 的热缩管套在导线和电缆护套上。热缩管应该完全覆盖排扰线的剪切端。



A. 热缩管

6. 在不烧损电缆的情况下，对所有管进行加热使其收缩。建议的温度是 121.1 °C。
7. 让电缆冷却，然后从每根导线上剥下 6.4 mm 的绝缘皮。

准备变压器端的护套电缆

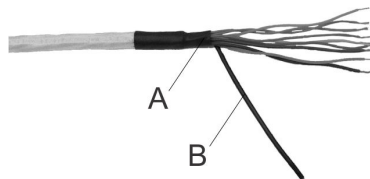
过程

1. 剪切 102 mm 的电缆护套。
2. 去除透明的外包层和填充材料。
3. 去除包裹绝缘导线的铝箔并分开导线。



A. 剪切电缆护套

4. 找出电缆中的排扰线，并将其集中在一起。
5. 在电缆的外部将其他导线展开。
6. 将排扰线拧在一起。
7. 将 76 mm 的热缩管套在排扰线上。尽可能让热缩管贴近电缆护套。
8. 将 38 mm 长的热缩管套在电缆护套上。热缩管应该完全覆盖电缆护套旁露出的排扰线的所有部分。



A. 套在电缆护套上的热缩管
B. 套在排扰线上的热缩管

9. 在不烧损电缆的情况下，对所有管进行加热使其收缩。建议的温度是 121.1 °C。
10. 让电缆冷却，然后从每根导线上剥下 6.4 mm 的绝缘皮。

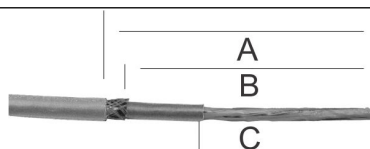
4.2.3 准备屏蔽电缆或铠装电缆

准备传感器端的屏蔽或铠装电缆

过程

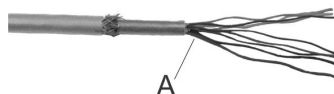
1. 在不切割屏蔽层的情况下，剥下 178 mm 的电缆护套。
2. 剥下 165 mm 的编织屏蔽层，使得有 13 mm 的屏蔽层保持裸露。

3. 去除编织屏蔽层和内护套之间的铝箔屏蔽层。
4. 剥下 114 mm 的内护套。



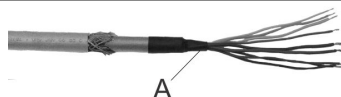
- A. 剪切外护套
- B. 剪切编织屏蔽层
- C. 剪切内护套

5. 去除透明的外包层和填充材料。
6. 去除包裹绝缘导线的铝箔并分开导线。
7. 找出电缆中的排扰线。尽可能接近电缆护套剪去每根排扰线。



- A. 已剪切的排扰线

8. 将 38 mm 热缩管套在电缆护套上。热缩管应该完全覆盖排扰线的剪切端。



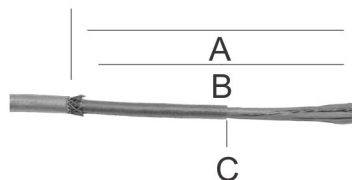
- A. 热缩管

9. 在不烧损电缆的情况下，对所有管进行加热使其收缩。建议的温度是 121.1 °C。
10. 让电缆冷却，然后从每根导线上剥下 6.4 mm 的绝缘皮。

准备变压器端的屏蔽或铠装电缆

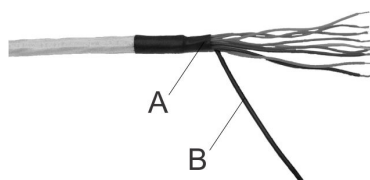
过程

1. 在不切割屏蔽层的情况下，剥下 229 mm 的电缆护套。
2. 剥下 216 mm 的编织屏蔽层，使得有 13 mm 的屏蔽层保持裸露。
3. 去除编织屏蔽层和内护套之间的铝箔屏蔽层。
4. 剥下 102 mm 的内护套。



- A. 剪切外护套
- B. 剪切编织屏蔽层
- C. 剪切内护套

- 5. 去除透明的外包层和填充材料。
- 6. 去除包裹绝缘导线的铝箔并分开导线。
- 7. 找出电缆中的排扰线，并将其集中在一起。
- 8. 在电缆的外部将其他导线展开。
- 9. 将排扰线拧在一起。
- 10. 将 76 mm 的热缩管套在排扰线上。尽可能让热缩管贴近电缆护套。
- 11. 将 38 mm 长的热缩管套在电缆护套上。热缩管应该完全覆盖电缆护套旁露出的排扰线的所有部分。



- A. 套在电缆护套上的热缩管
- B. 套在排扰线上的热缩管

- 12. 在不烧损电缆的情况下，对所有管进行加热使其收缩。建议的温度是 121.1 °C。
- 13. 让电缆冷却，然后从每根导线上剥下 6.4 mm 的绝缘皮。

5 将变送器布线至传感器

注

对于一体式安装，不需要在变送器与传感器之间接线。

5.1 将变送器连接到传感器（4 线）

按照以下步骤将变送器连接到采用 4 线分体式安装的传感器。

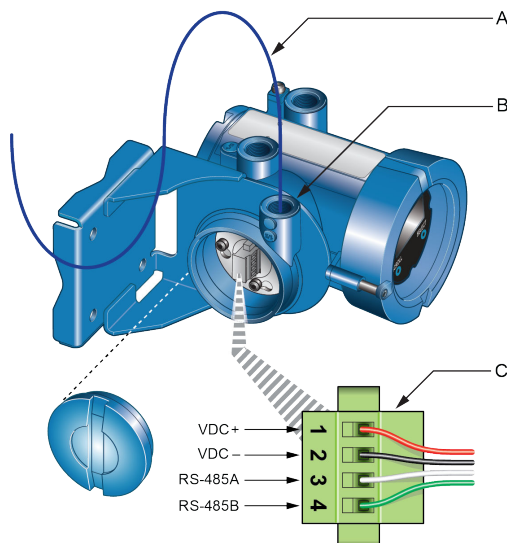
过程

1. 按照传感器文档中的说明将电缆连接到传感器安装式核心处理器。
2. 将电线从传感器穿入变送器上的导线管开口。
3. 将电线连接到配对连接器上相应的端子。

提示

您可以很方便地找到配对连接器，将其拔下以连接电线。如果这样做，请记住牢固地装回配对连接器并上紧配对连接器的螺钉，以确保配对连接器不会意外松脱。

图 5-1: 铝制外壳变送器的接线路径



- A. 4 线电缆
- B. 变送器导线管开口
- C. 配对连接器

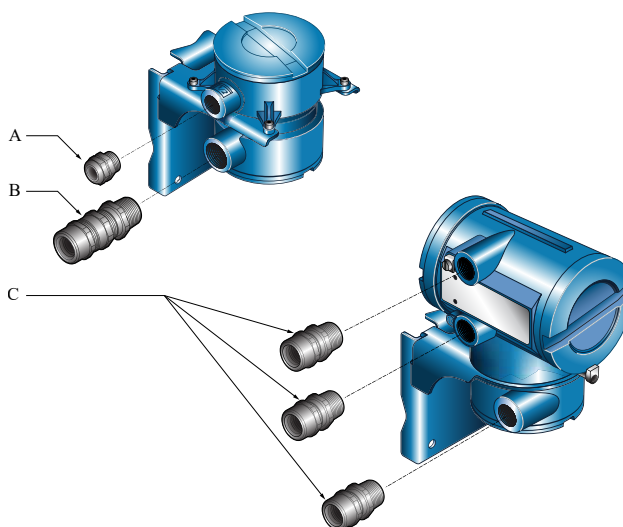
5.2 连接变送器与分体式核心处理器（4 线）

按照以下步骤将变送器连接到 4 线分体式传感器系统中的分体式核心处理器。这些步骤适用于 700 和 800 型核心处理器。

过程

1. 如果您要在核心处理器外壳上安装高准提供的电缆密封接头，应标识电缆密封接头以使用 4 线电缆导线管开口。

图 5-2: 电缆密封接头标识



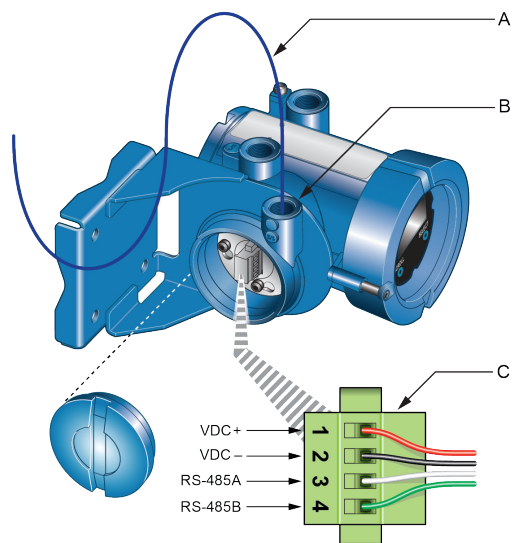
- A. 用于 4 线导线管开口的电缆密封接头
- B. 与 9 线导线管开口一起使用的 $\frac{3}{4}$ 英寸-14 NPT 电缆密封接头
- C. 与变送器一起使用 $\frac{1}{2}$ 英寸-14 NPT 或 M20x1.5 电缆密封接头

2. 按照传感器文档所述，将电缆连接到核心处理器。
3. 将从分体式核心处理器引出的电线穿过导线管开口。
4. 将电线连接到配对连接器上相应的端子。

提示

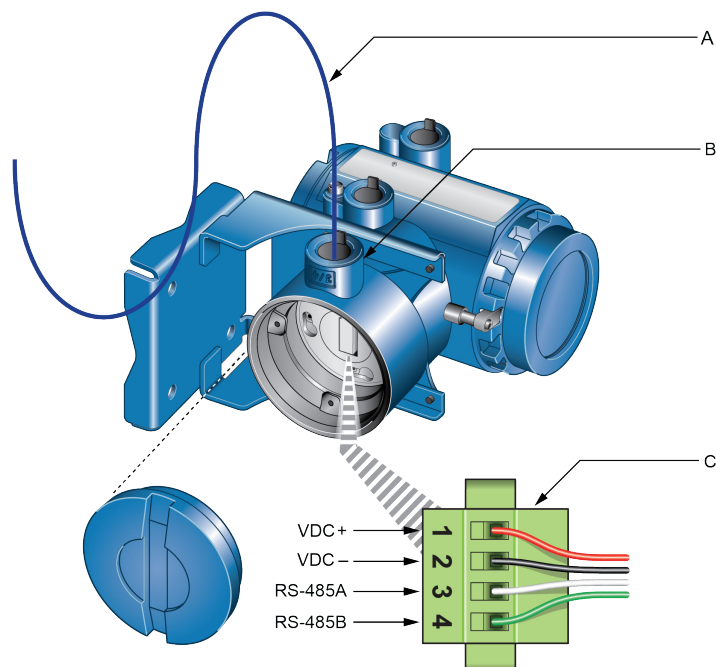
您可以很方便地找到配对连接器，将其拔下以连接电线。如果这样做，请记住牢固地装回配对连接器并上紧配对连接器的螺钉，以确保配对连接器不会意外松脱。

图 5-3: 铝制外壳变送器的接线路径



- A. 4 线电缆
- B. 变送器导线管开口
- C. 配对连接器

图 5-4: 不锈钢外壳变送器的接线路径



- A. 4 线电缆
- B. 变送器导线管开口
- C. 配对连接器

5.3 使用护套电缆（9 线）连接分体式核心处理器与传感器

按照以下步骤使用护套电缆将分体式核心处理器连接到 9 线分体式传感器系统中的传感器。

先决条件

对于 ATEX 安装，护套电缆必须安装在用户提供的密封金属导线管内，该导线管提供封闭电缆的 360°终端屏蔽。

警告

传感器接线是本安型。为保持传感器接线是本安型，请使传感器接线独立于电源接线和输出接线。

注意

- 如果导线管入口或螺纹接头是防火接头的一部分，那么其上所使用的任何接头、适配器或封堵元件必须分别符合 EN/IEC 60079-1 & 60079-14 or CSA C22.2 No 30 & UL 1203 针对欧洲/国际市场和北美市场的相关要求。
只有具备相应资质的人员才能够根据 EN/IEC 60079-14（对于 ATEX/IECEX 市场）或者根据 NEC/CEC（对于北美市场）的要求选择和安装这些元件。
- 为了保证侵入防护等级，必须使用螺纹密封剂、密封垫圈或 O 形圈。

- 对于 1 区应用，螺纹密封剂还必须符合 EN/IEC 60079-14 的要求，因此必须是非凝固、非金属、不易燃的，且必须在设备与导线管之间保持接地。
- 对于 I 类 A、B、C 和 D 组应用，螺纹密封剂还必须符合 UL 1203/CSA C22.2 No. 30 的要求。
- 使电缆远离诸如变压器、电机和电源线等设备，这些设备都会产生大磁场。电缆、电缆密封接头或导管安装不当，可能会导致测量不精确或流量计故障。
- 外壳密封不当可能会使电子部件遭到湿气影响，而这又可能导致测量误差或流量计故障的产生。将集液包安装在导管和电缆上（如有必要）。检查并给所有密封垫圈和 O 形圈加润滑脂。完全关闭并拧紧所有外壳盖和导线管开口。

过程

1. 将电缆穿过导线管。请勿将 9 线制电缆和电源线安装在同一个导线管中。
2. 拆下接线盒盖和核心处理器端盖。
3. 在传感器和变送器上，执行以下操作：
 - a) 将一个外螺纹导线管接头和防水密封件连接到 9 线制导线管开口处。
 - b) 将电缆穿过 9 线制电缆导线管开口。
 - c) 将各接线的裸端按颜色插入传感器和变送器端相应的端子。不得露出任何裸线。

另请参阅[传感器和分体式核心处理器/变送器端子](#)。

表 5-1: 传感器和分体式核心处理器端子名称

导线颜色	传感器端子	分体式核心处理器端子	功能
黑色	无连接	接地螺钉（见注释）	屏蔽线
棕色	1	1	驱动 +
红色	2	2	驱动 -
橙色	3	3	引线长度补偿器/RTD/ID 复合电阻器
黄色	4	4	温度回升
绿色	5	5	左检测 +
蓝色	6	6	右检测 +
紫色	7	7	温度 +
灰色	8	8	右检测 -
白色	9	9	左检测 -

- d) 拧紧螺钉，以将接线固定到位。
- e) 请确保密封垫圈完好，给所有 O 形圈涂抹润滑脂，然后装回接线盒和变送器外壳盖，并根据需要拧紧所有螺钉。

5.4 使用屏蔽电缆或铠装电缆（9 线）连接分体式核心处理器与传感器

按照以下步骤将分体式核心处理器连接到采用 9 线分体式传感器安装的传感器。

先决条件

对于 ATEX 安装，必须用电缆接头在传感器和分体式核心处理器各端上安装屏蔽电缆或铠装电缆。可从高准购买符合 ATEX 要求的电缆固定头。也可以使用其他供应商的电缆接头。

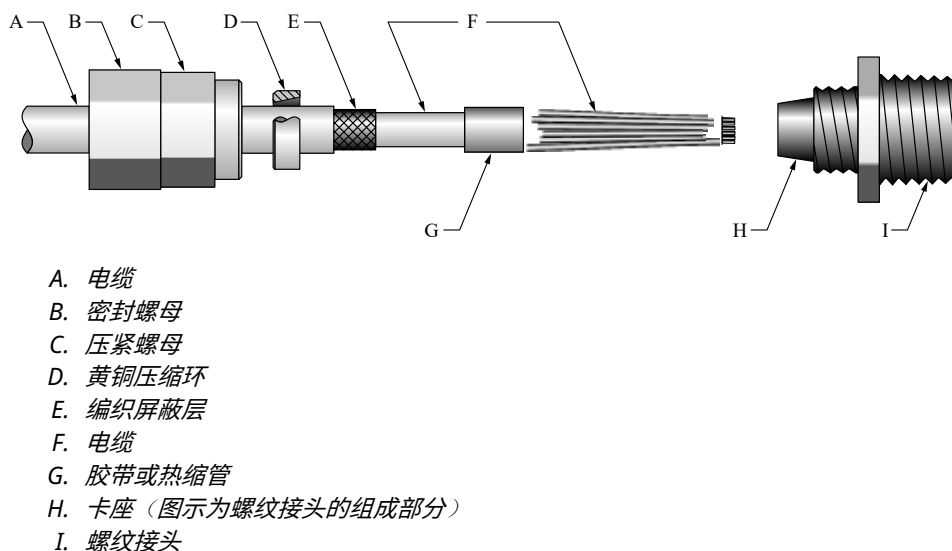
注意

- 使电缆远离诸如变压器、电机和电源线等设备，这些设备都会产生大磁场。电缆、电缆密封接头或导管安装不当，可能会导致测量不精确或流量计故障。
- 在变送器外壳和传感器接线盒内的 9 线导线管开口中安装电缆固定头。请确保电缆排扰线和屏蔽层不会与接线盒或变送器外壳连接。电缆或电缆固定头安装不当，可能会导致测量不准确或流量计故障。
- 外壳密封不当可能会使电子部件遭到湿气影响，而这又可能导致测量误差或流量计故障的产生。将集液包安装在导管和电缆上（如有必要）。检查并给所有密封垫圈和 O 形圈加润滑脂。完全关闭并拧紧所有外壳盖和导线管开口。

过程

1. 识别电缆接头组件和电缆。

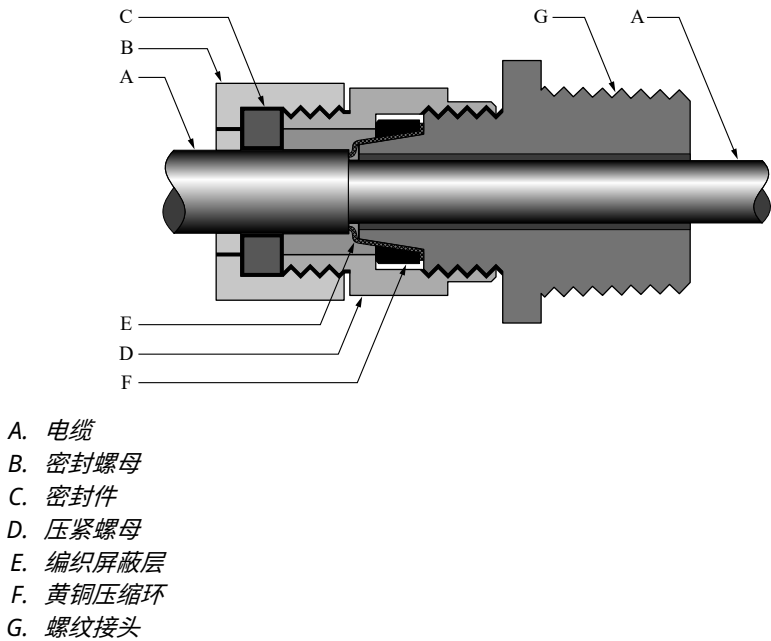
图 5-5: 电缆接头和电缆（分解图）



2. 拧松压紧螺母中的螺纹接头。
3. 将螺纹接头拧到 9 线制电缆的导线管开口上。用手拧紧它后再转一圈。
4. 将压缩环、压紧螺母和密封螺母滑到电缆上。确保压缩环正确定向，以便锥形部分与螺纹接头的锥形端紧密结合。
5. 将电缆末端穿过螺纹接头，使编织屏蔽层滑到螺纹接头的锥形端上。
6. 将压缩环滑过编织屏蔽层。

- 7. 将压紧螺母拧到螺纹接头上。用手拧紧密封螺母和压紧螺母，确保压缩环可以卡住编织屏蔽层。
- 8. 使用 25 mm 扳手拧紧密封螺母和压紧螺母，拧紧扭矩为 27.1 N m 至 33.9 N m。

图 5-6: 组装的电缆接头和电缆的横截面



- 9. 取下接线盒盖和分体式核心处理器端盖。
- 10. 在传感器和分体式核心处理器上，按照以下程序连接电缆：
 - a) 将每条线的裸端插入传感器和分体式核心处理器端的相应端子内，按颜色匹配。不得露出任何裸线。

另请参阅[传感器和分体式核心处理器/变送器端子](#)。

表 5-2: 传感器和分体式核心处理器端子名称

导线颜色	传感器端子	分体式核心处理器端子	功能
黑色	无连接	接地螺钉（见注释）	屏蔽线
棕色	1	1	驱动 +
红色	2	2	驱动 -
橙色	3	3	引线长度补偿器/RTD/ID 复合电阻器
黄色	4	4	温度回升
绿色	5	5	左检测 +
蓝色	6	6	右检测 +
紫色	7	7	温度 +
灰色	8	8	右检测 -

表 5-2: 传感器和分体式核心处理器端子名称 (续)

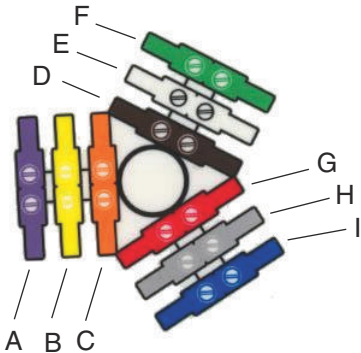
导线颜色	传感器端子	分体式核心处理器端子	功能
白色	9	9	左检测 -

- b) 拧紧螺钉，以将接线固定到位。
- c) 请确保密封垫圈完好，给所有 O 形圈加润滑脂，然后装回接线盒盖和分体式核心处理器端盖，并根据需要拧紧所有螺钉。

5.5 传感器和分体式核心处理器/变送器端子

本节介绍用于将传感器连接到分体式控制处理器的端子或将传感器连接到变送器的端子。

图 5-7: 所有的 ELITE、H 系列及 T 系列传感器，以及 2005 年或更新版本的 F 系列传感器端子

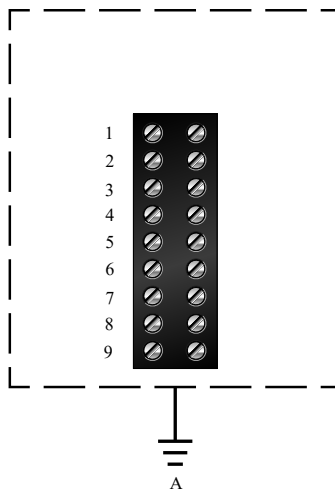


- A. 紫色
- B. 黄色
- C. 橙色
- D. 棕色
- E. 白色
- F. 绿色
- G. 红色
- H. 灰色
- I. 蓝色

图 5-8: 所有 D 和 DL 以及 2005 年之前的 F 系列传感器端子

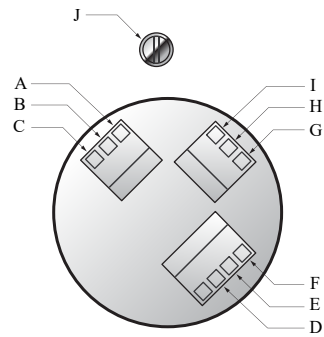


图 5-9: DT 传感器端子（用户提供的带有接线端子的金属接线盒）



A. 接地

图 5-10: 分体式核心处理器/变频器端子



- A. 棕色
- B. 紫色
- C. 黄色
- D. 橙色
- E. 灰色
- F. 蓝色
- G. 白色
- H. 绿色
- I. 红色
- J. 接地螺钉 (黑色)

6 接地

6.1 仪表部件接地

- 在一体式安装中，所有部件均一起接地。
- 在 4 线分体式安装中，变送器和传感器独立接地。
- 在 9 线分体式安装中，变送器/核心处理器组件和传感器独立接地。
- 在带分体式传感器的分体式核心处理器中，变送器、分体式核心处理器和传感器全都独立接地。

先决条件

如果国家标准未要求，则遵循以下接地准则：

- 使用铜线，2.08 mm²或更大线径。
- 所有接地导线应尽可能短，阻抗小于 1 欧姆。
- 将接地导线直接接地，或者按照工厂标准操作。

过程

取决于安装类型：

选项	描述
对于一体式安装	如有可能，通过管道接地（请参阅传感器文档）。如果无法通过管道接地，请按照适用的当地标准，使用变送器的内部或外部接地螺钉接地。
对于所有其他安装	a. 按照传感器文档中的说明将传感器接地。 b. 按照适用的当地标准，使用变送器的内部或外部接地螺钉，将变送器接地。

图 6-1: 变频器内部接地螺钉

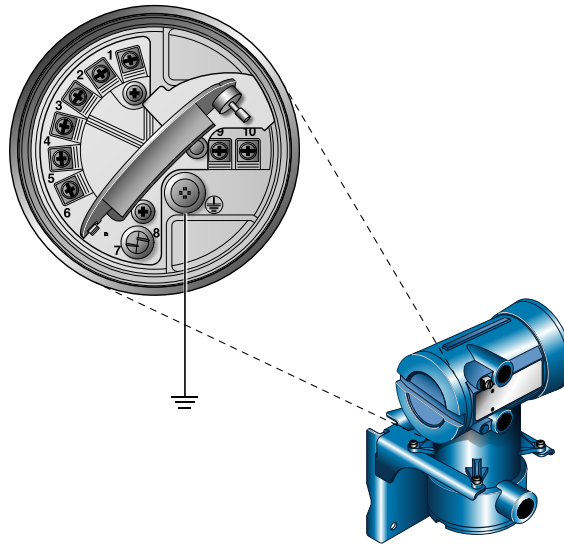
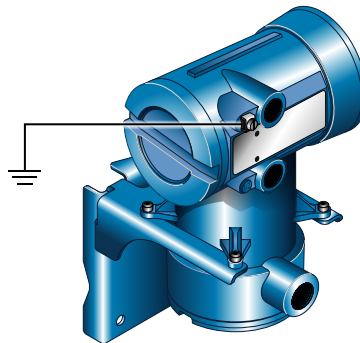


图 6-2: 变频器外部接地螺钉



7 电源接线

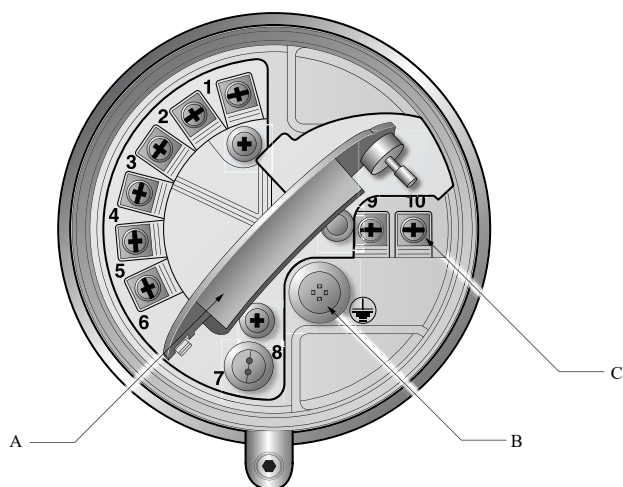
7.1 电源接线

电源线路中可以安装用户自备的开关。为了符合低压指令 2006/95/EC（欧洲区域安装），要求在紧靠变送器的位置安装一个开关。

过程

1. 取下变送器外壳盖。
2. 打开警告标牌。
3. 将电源线连接到端子 9 和端子 10。
电源正（火线）连接至端子 10，电源负（零线）连接至端子 9。

图 7-1: 电源接线端子

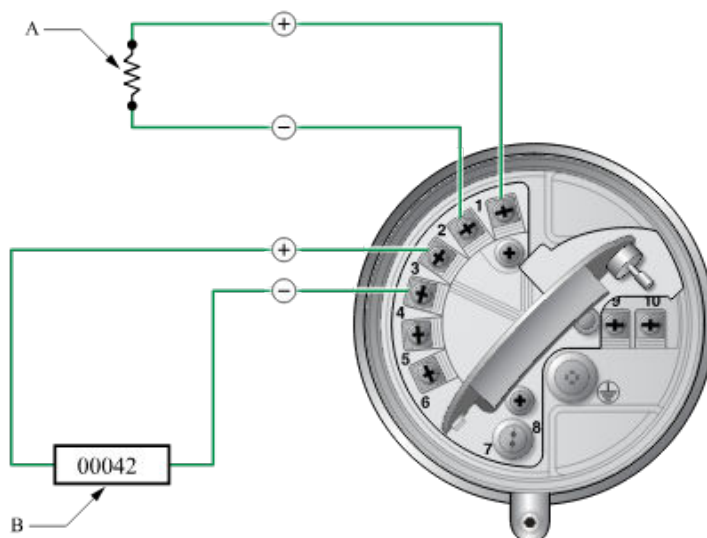


- A. 警告标牌
- B. 设备接地
- C. 电源接线端子 (9 和 10)

4. 可使用位于警告标牌下的设备地螺丝将电源接地。

8 带模拟输出的变送器的输入/输出接线

8.1 基本模拟接线



A. 毫安输出回路（最大回路电阻 $820\ \Omega$ ）

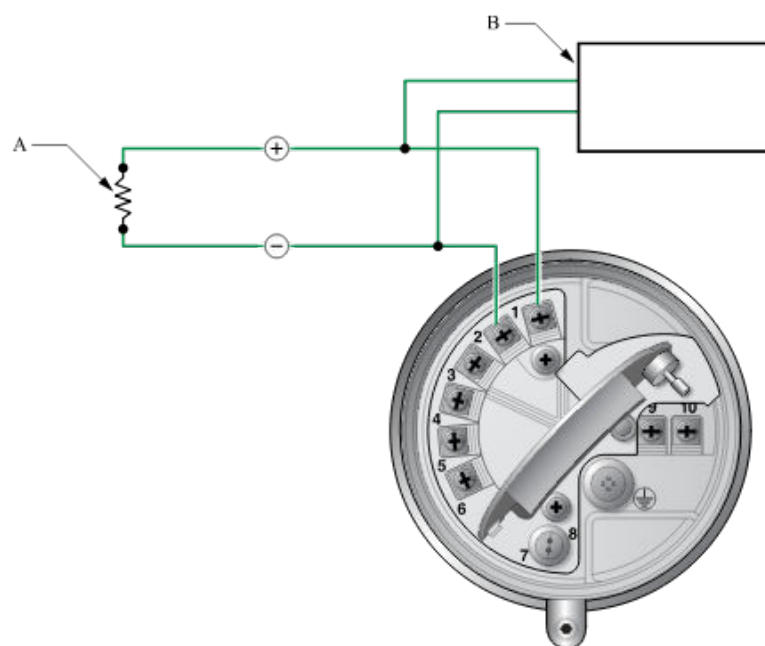
B. 频率接收设备（输出电压水平为 $+24\ \text{VDC} \pm 3\%$ ，上拉电阻为 $2.2\ \text{k}\Omega$ ）

8.2 HART®/模拟单回路接线

注

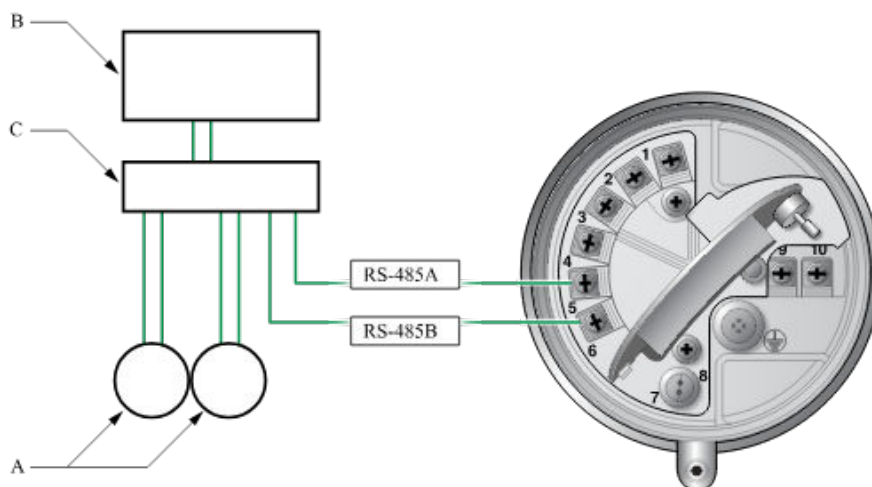
对于 HART 通讯：

- 600 欧最大回路电阻
- 250 欧最小回路电阻



- A. 820 欧最大回路电阻
B. HART 兼容主机或控制器

8.3 RS-485 点对点接线

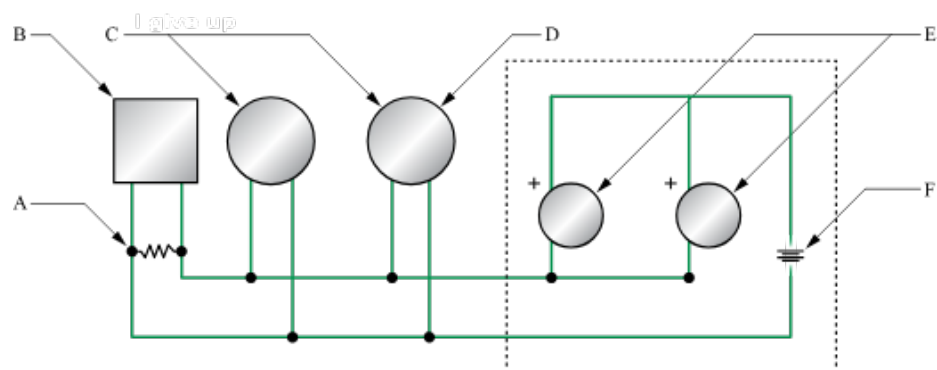


- A. 其他设备
B. 主控制器
C. 多路转换器

8.4 HART 多点回路接线

提示

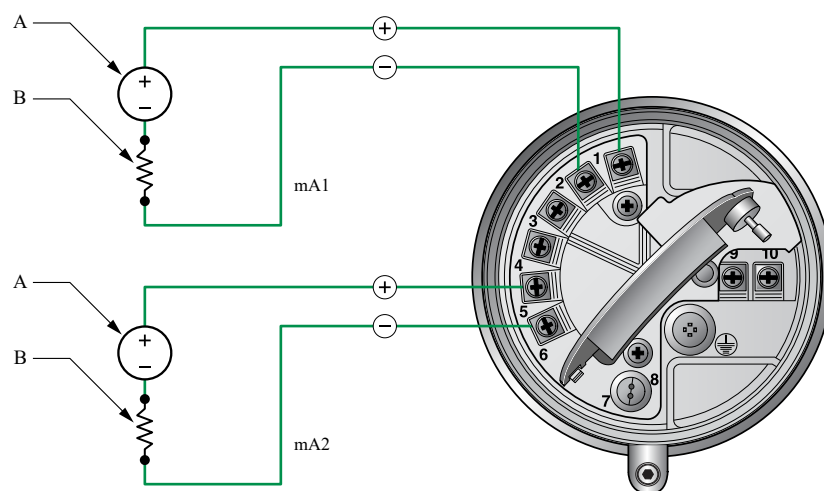
为了实现最佳 HART 通讯，通过单点方式将输出回路连接到仪表级接地装置。



- A. 250-600 欧电阻
- B. HART 兼容主机或控制器
- C. HART 兼容变送器
- D. 1700 或 2700 变送器
- E. SMART FAMILY™ 变送器
- F. 无源变送器所需的 24 VDC 回路电源

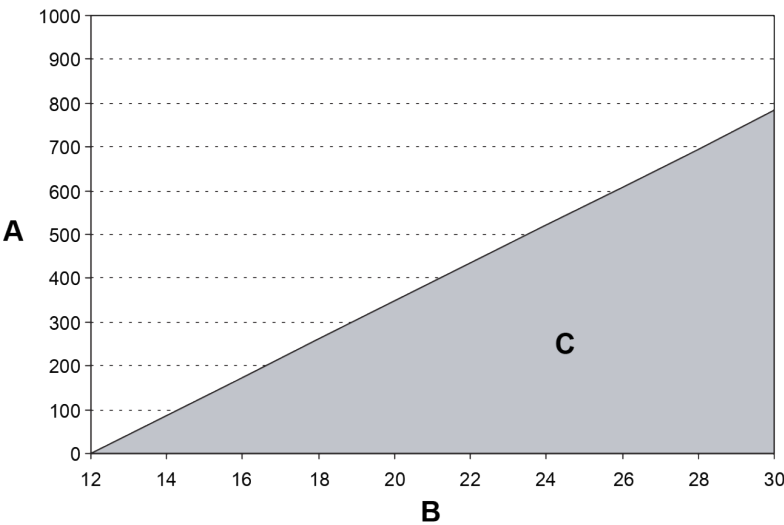
9 带本安输出的变送器的输入/输出接线

9.1 安全区域毫安输出接线 (2700)



- A. 外部直流电源 (VDC)
B. R_{load}

安全区域毫安输出负载电阻值

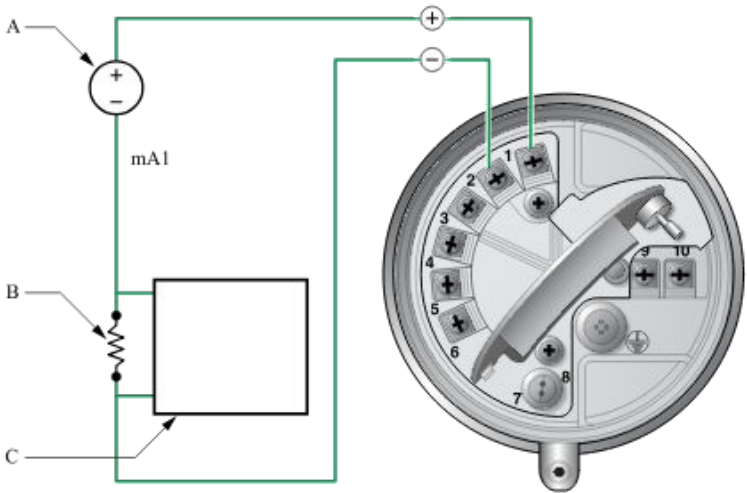


$$R_{\max} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

HART 通讯至少需要 250Ω 的电阻和 17.5V 的电压。

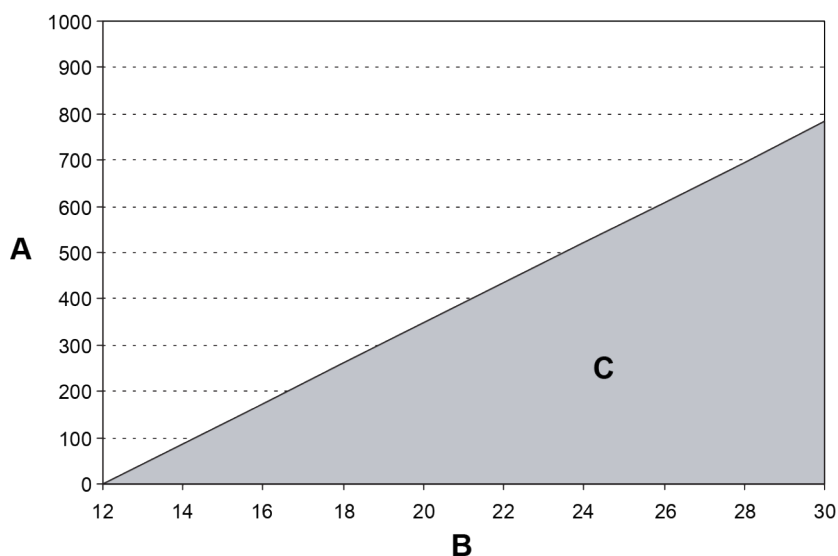
- A. 外部电阻 R_{load} (欧姆)
- B. 电源电压 VDC (伏特)
- C. 工作区域

9.2 安全区域 HART/模拟单回路接线



- A. 外部直流电源 (VDC)
- B. R_{load} (250-600 欧电阻)
- C. HART 兼容主机或控制器

安全区域毫安输出负载电阻值



$$R_{\max} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

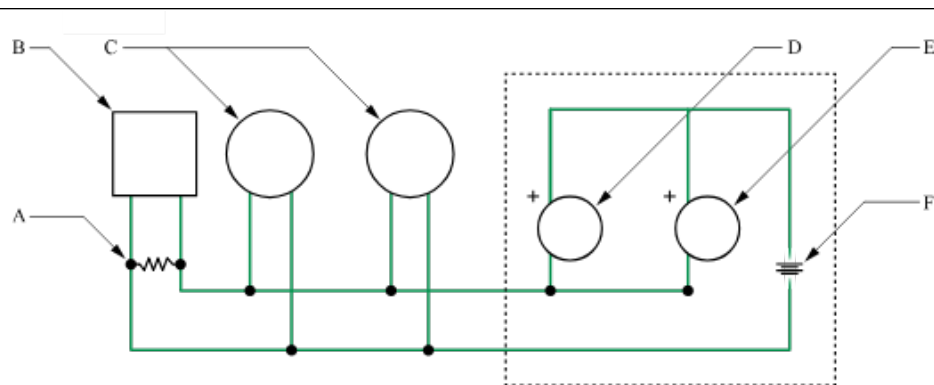
HART 通讯至少需要 250Ω 的电阻和 17.5V 的电压。

- A. 外部电阻 R_{load} (欧姆)
- B. 电源电压 VDC (伏特)
- C. 工作区域

9.3 安全区域 HART 多点接线

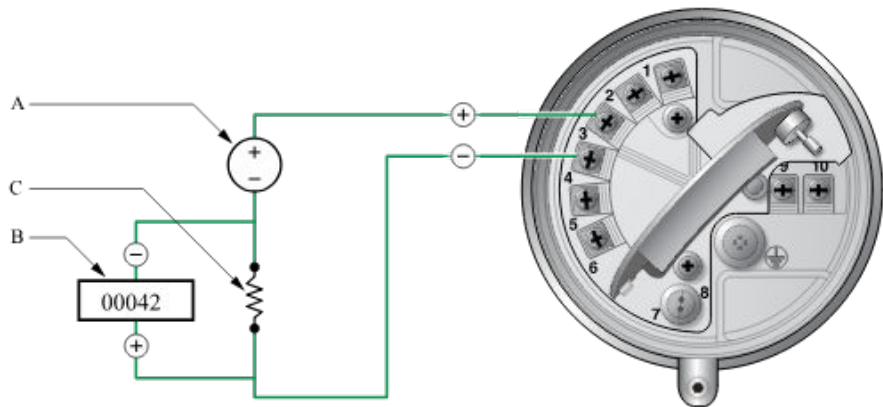
提示

为了实现最佳 HART 通讯，通过单点方式将输出回路连接到仪表级接地装置。



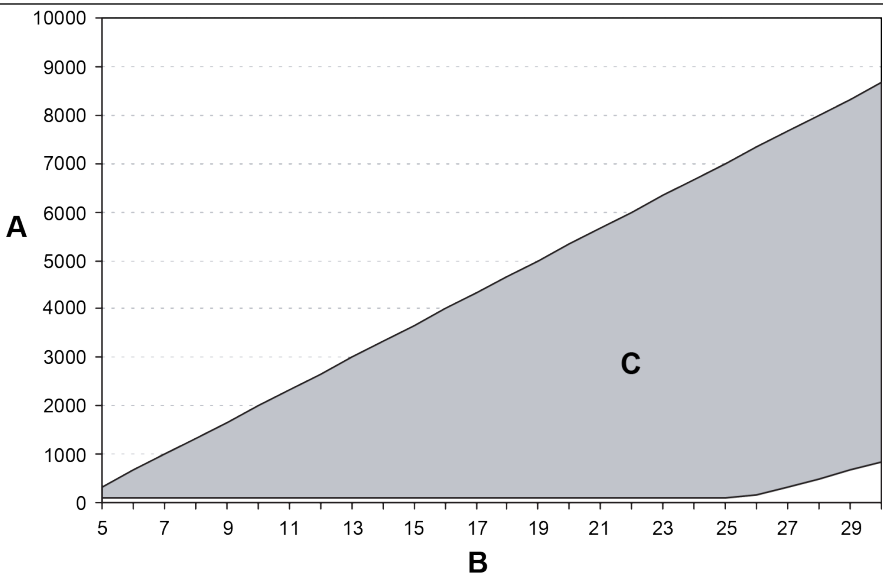
- A. 250-600 欧电阻
- B. HART 兼容主机或控制器
- C. HART 兼容变送器
- D. 带本安型输出的 1700 或 2700 变送器
- E. SMART FAMILY 变送器
- F. HART 4-20 mA 无源变送器所需的 24 VDC 回路电源

9.4 安全区域频率输出/离散输出接线



- A. 外部直流电源 (VDC)
- B. 计数器
- C. R_{load}

安全区域频率输出/离散输出负载电阻值



$$R_{\max} = (V_{\text{supply}} - 4) / 0.003$$

$$R_{\min} = (V_{\text{supply}} - 25) / 0.006$$

电源电压小于 25.6 伏时，电阻至少 100Ω

- A. 外部上拉电阻 R_{load} 范围 (欧姆)
- B. 电源电压 VDC (伏特)
- C. 工作区域

9.5 危险区域接线

提供的信息仅为本安型安全栅的概述。具体应用或产品规格的相关问题，请咨询安全栅制造商或高准。

警告

- 危险电压会导致严重伤害或死亡。给变送器输出接线前，请关闭电源。
- 在危险环境中接线不当会引起爆炸。只能在符合变送器上的危险分类标签的区域安装变送器。

表 9-1: 安全参数

参数	4-20 mA	频率/离散
电压 (U_i)	30 V	30 V
电流 (I_i)	300 mA	100 mA
功率 (P_i)	1.0 W	0.75 W
电容 (C_i)	0.0005 μ F	0.0005 μ F
电感 (L_i)	0.0mH	0.0mH

电压 变送器的安全参数要求所选安全栅的开路电压被限制为小于 30 VDC ($V_{\max} = 30$ VDC)。此电压是最大安全栅电压（通常为 28 VDC）外加在危险区域中通讯时 2 VDC 的 HART 通讯电压的组合。

电流 变送器的安全参数要求所选安全栅的开路电流的和被限制为小于 300 mA ($I_{\max} = 300$ mA)（对于毫安输出），以及小于 100 mA ($I_{\max} = 100$ mA)（对于频率/离散输出）。

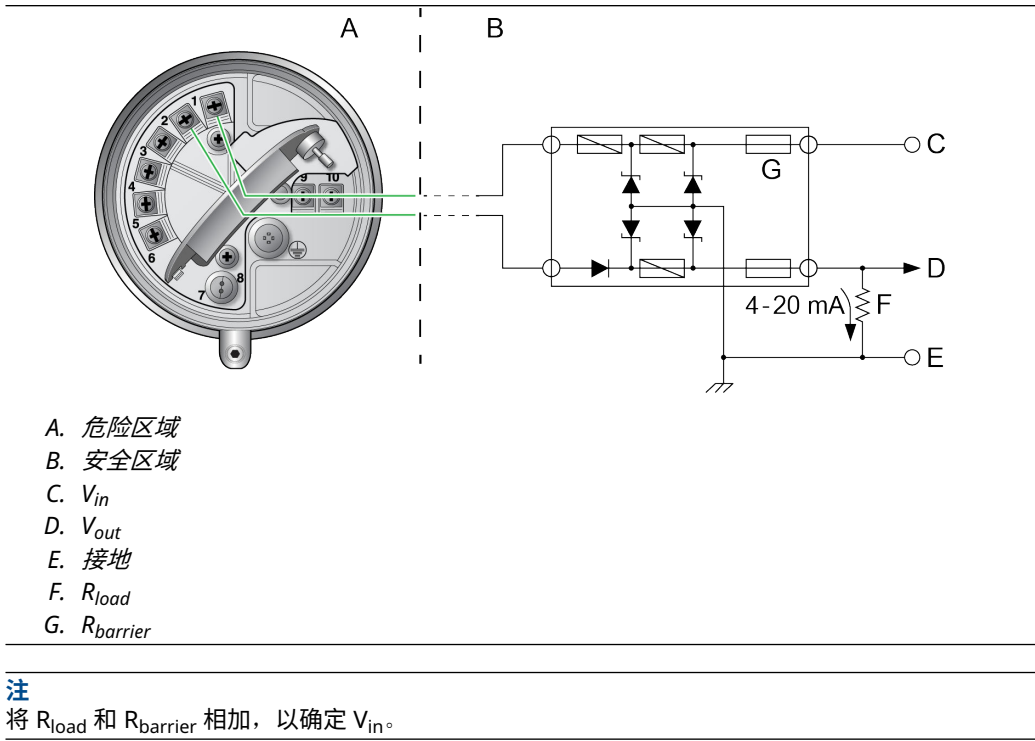
电容 变送器的电容 (C_i) 为 0.0005 μ F。这个值加上接线电容 (C_{cable}) 的和必须小于本安型安全栅指定的最大允许电容 (C_o)。使用下面的公式计算变送器与安全栅之间的最大电缆长度：

$$C_i + C_{\text{cable}} \leq C_o$$

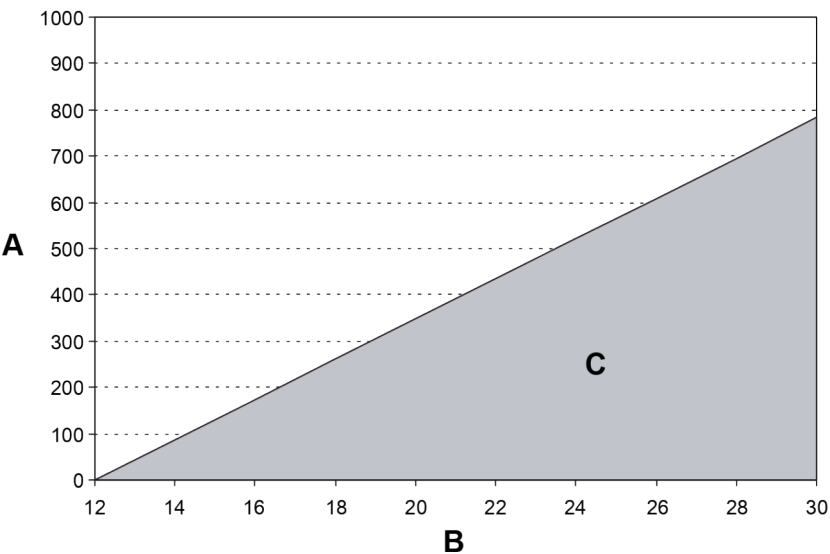
电感 变送器的电感 (L_i) 为 0.0 mH。这个值加上现场接线电感 (L_{cable}) 的和必须小于本安型安全栅指定的最大允许电感 (L_o)。然后，可以使用以下公式计算变送器和安全栅之间的最大电缆长度：

$$L_i + L_{\text{cable}} \leq L_o$$

9.5.1 危险区域毫安输出接线



安全区域毫安输出负载电阻值

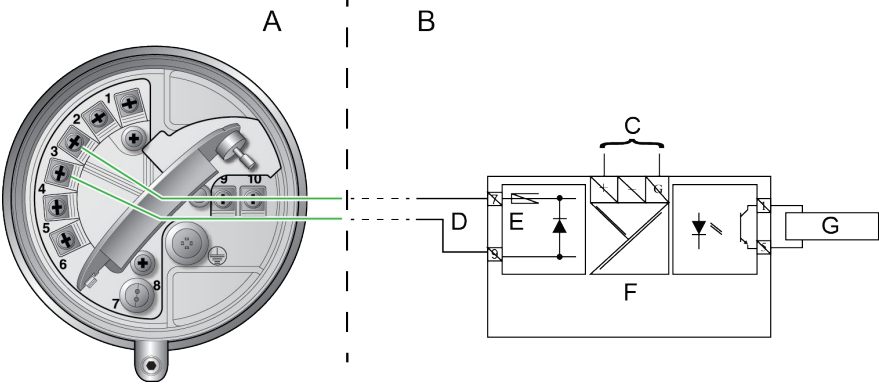


$$R_{\max} = (V_{\text{supply}} - 12) / 0.023$$

HART 通讯至少需要 250Ω 的电阻和 17.5V 的电压。

- A. 外部电阻 R_{load} (欧姆)
- B. 电源电压 VDC (伏特)
- C. 工作区域

9.5.2 使用电流隔离器的危险区域频率输出/离散输出接线



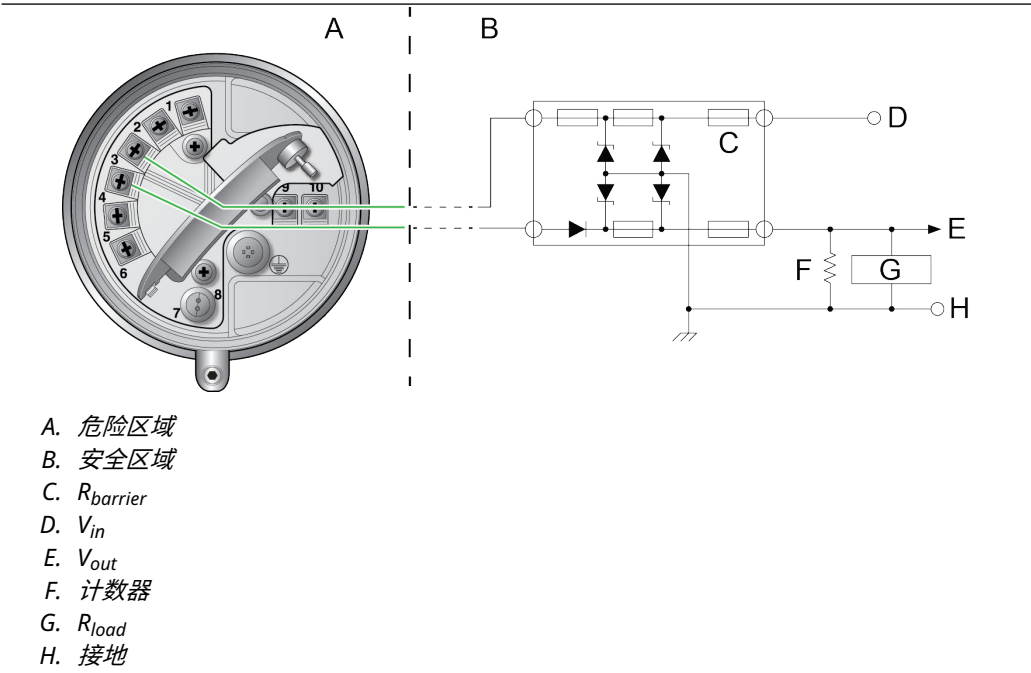
- A. 危险区域
- B. 安全区域
- C. 外部电源
- D. V_{out}
- E. R_{load}
- F. 隔离栅 (见注释)
- G. 计数器

注
此处所示的隔离栅使用 1000 Ω 内部电阻来感应电流：

- 开 > 2.1 mA
- 关 < 1.2 mA

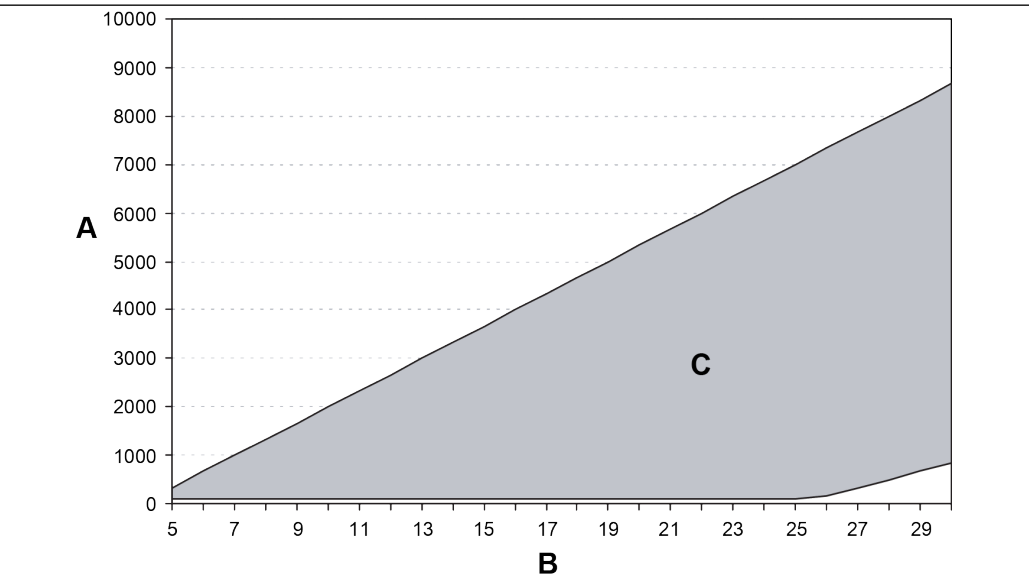
这些电流切换等级符合 DIN19234 (NAMUR)/DIN EN 60947-5-6/IEC 60947-5-6。

9.5.3 使用带外部负载电阻的安全栅的危险区域频率输出/离散输出接线



注
将 R_{barrier} 和 R_{load} 相加，以确定 V_{in} 。

安全区域频率输出/离散输出负载电阻值



$$R_{\max} = (V_{\text{supply}} - 4) / 0.003$$
$$R_{\min} = (V_{\text{supply}} - 25) / 0.006$$

电源电压小于 25.6 伏时，电阻至少 100Ω

- A. 外部上拉电阻 R_{load} 范围 (欧姆)
- B. 电源电压 VDC (伏特)
- C. 工作区域

10 带可组态输入/输出的 2700 的输入/输出接线

10.1 通道组态

六个接线端子分成三对，分别称为通道 A、B 和 C。

- 通道 A = 端子 1 和 2
- 通道 B = 端子 3 和 4
- 通道 C = 端子 5 和 6

变量分配受通道组态控制。

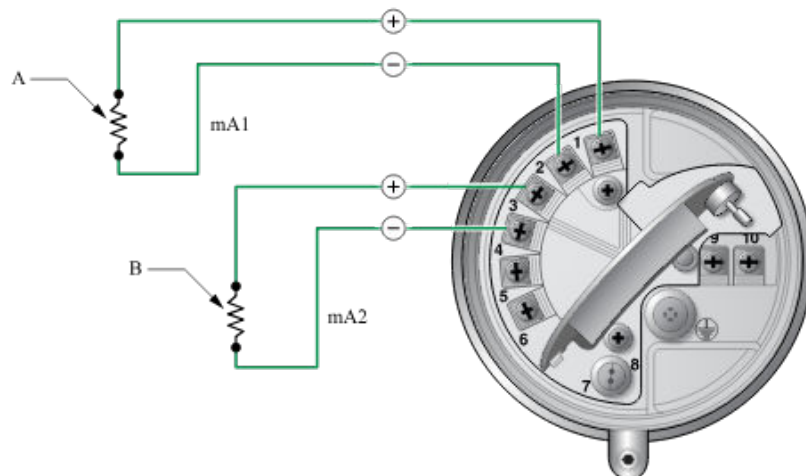
表 10-1: 通道组态

通道	端子	组态选项	电源
A	1、2	带 HART/Bell202 的毫安输出	内部
B	3、4	毫安输出（默认）	内部
		频率输出	内部或外部
		离散输出	内部或外部
C	5、6	频率输出（默认）	内部或外部
		离散输出	内部或外部
		离散输入	内部或外部

注

- 对于通道 A，Bell 202 信号叠加在毫安输出上。
- 通道设置为外部电源时，您必须为输出供电。
- 通道 B 和通道 C 都被组态用于频率输出（双脉冲）时，将从发送到第一个频率输出的相同信号生成频率输出 2。频率输出 2 进行了电气隔离，但并未独立。
- 您不能在将通道 B 组态为离散输出的同时将通道 C 组态为频率输出。

10.2 基本毫安输出接线



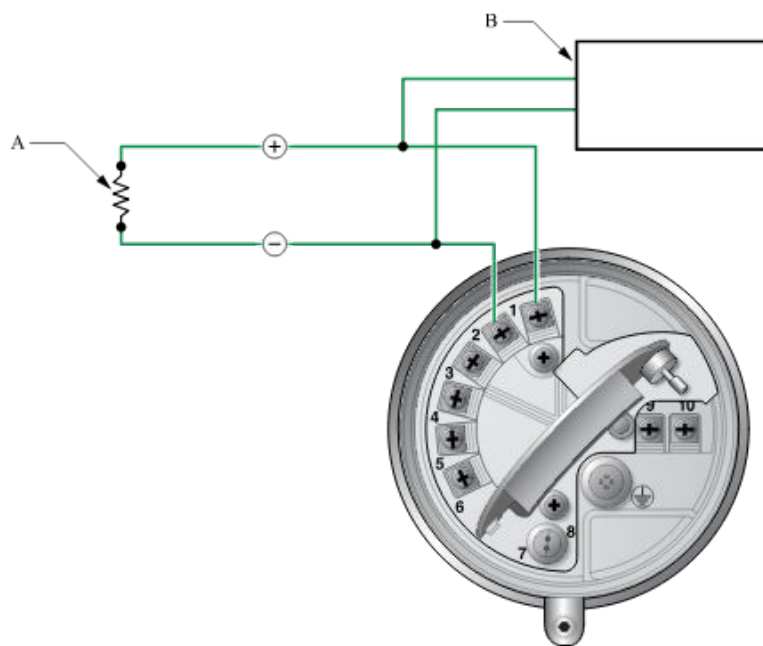
A. 820 欧最大回路电阻
B. 420 欧最大回路电阻

10.3 HART/模拟单回路接线

注

对于 HART 通讯:

- 600 欧最大回路电阻
- 250 欧最小回路电阻

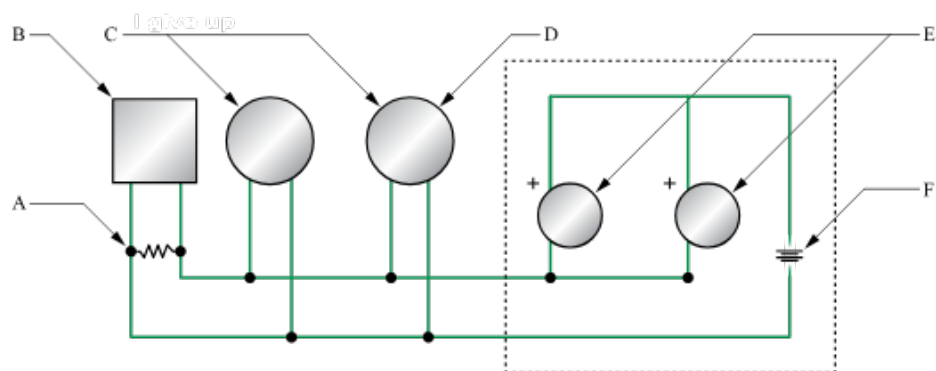


- A. 820 欧最大回路电阻
B. HART 兼容主机或控制器

10.4 HART 多点回路接线

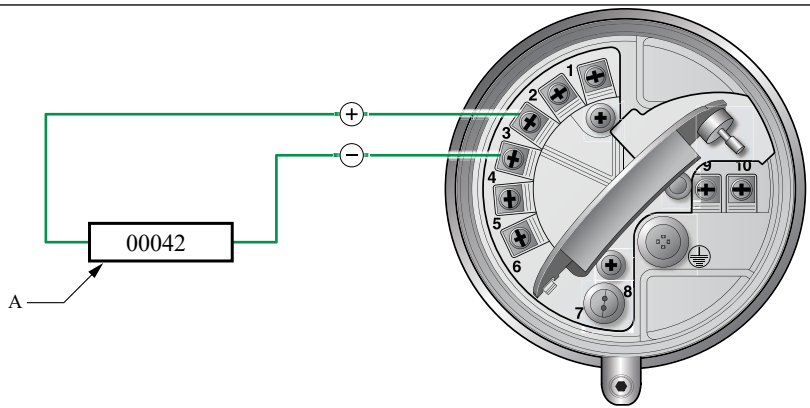
提示

为了实现最佳 HART 通讯，通过单点方式将输出回路连接到仪表级接地装置。



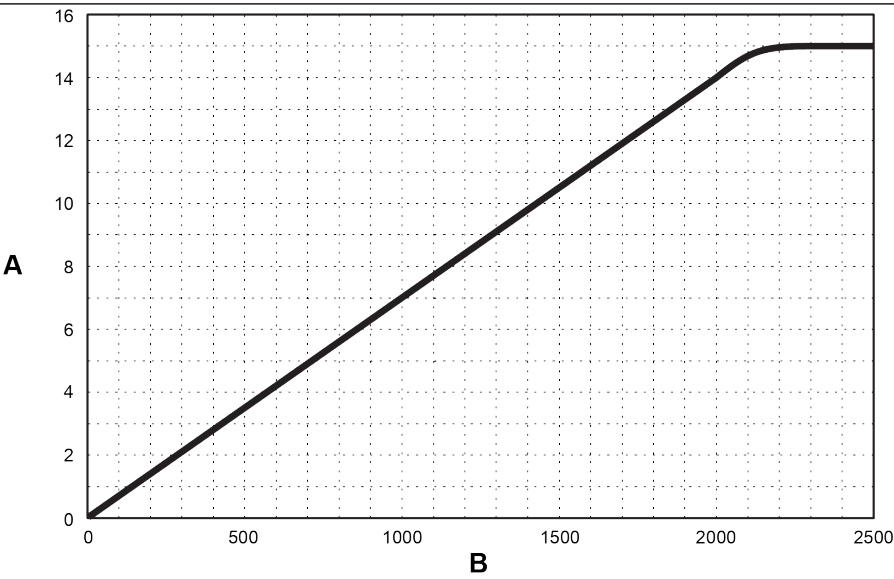
- A. 250-600 欧电阻
B. HART 兼容主机或控制器
C. HART 兼容变送器
D. 2700 可组态 I/O 变送器（内部供电的输出）
E. SMART FAMILY 变送器
F. HART 4-20 mA 无源变送器所需的 24 VDC 回路电源

10.5 通道 B 上的内部供电频率输出接线



A. 计数器

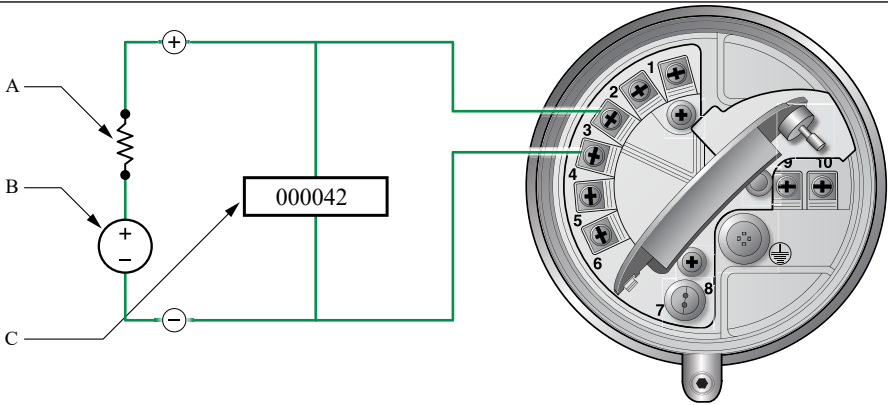
输出电压与负载电阻



最大输出电压 = 15 VDC $\pm$ 3%

- A. 高电平输出电压 (伏特)
B. 负载电阻 (欧姆)

10.6 通道 B 上的外部供电频率输出接线

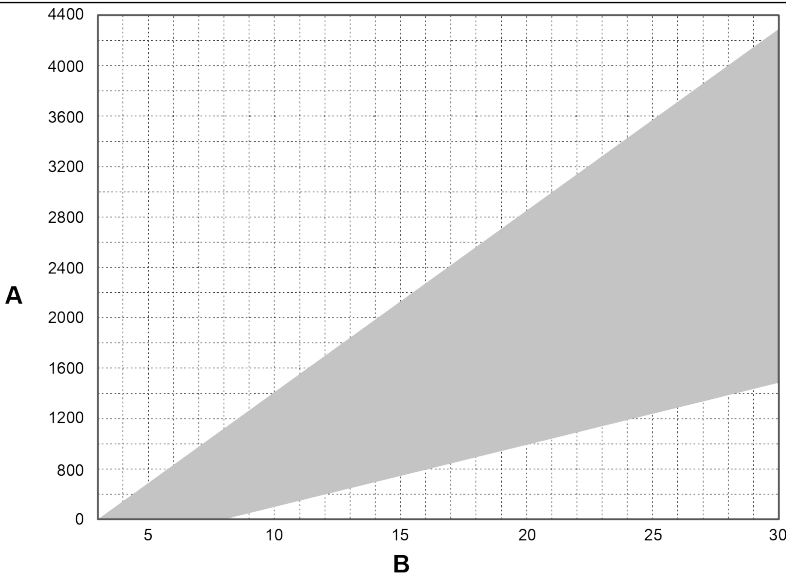


- A. 上拉电阻
- B. 外部直流电源 (3-30 VDC)
- C. 计数器

注意

超过 30 VDC 可能会损坏变送器。端子电流必须小于 500 毫安。

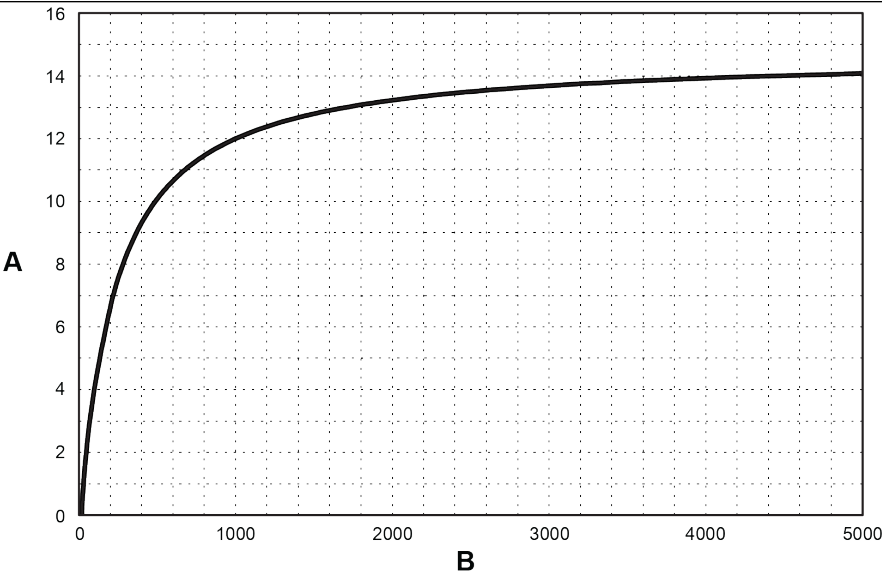
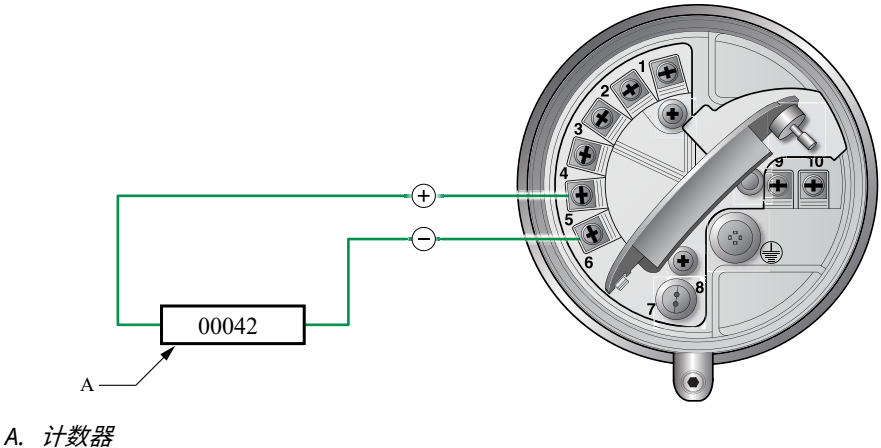
建议的上拉电阻与电源电压



- A. 外部上拉电阻范围 (欧姆)
- B. 电源电压 (伏特)

10.7 通道 C 上的内部供电频率输出接线

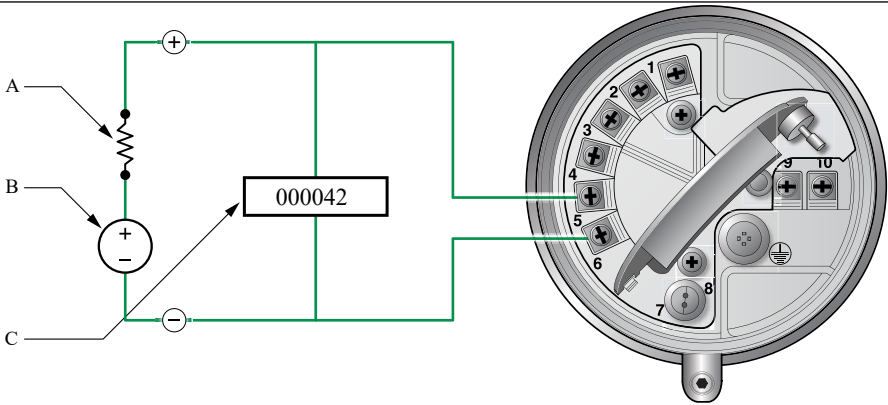
图 10-1: 通道 C 上的内部供电频率输出接线



最大输出电压 = 15 VDC $\pm$ 3%

- A. 高电平输出电压 (伏特)
B. 负载电阻 (欧姆)

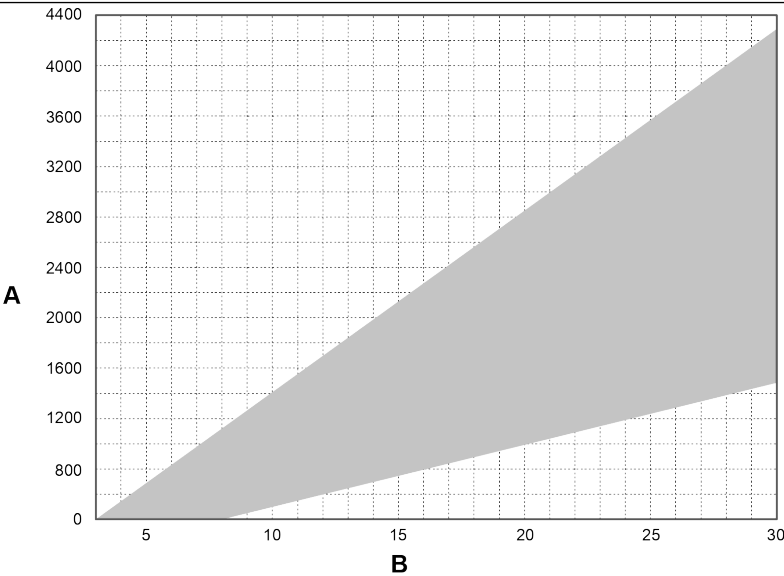
10.8 通道 C 上的外部供电频率输出接线



- A. 上拉电阻
- B. 外部直流电源 (3-30 VDC)
- C. 计数器

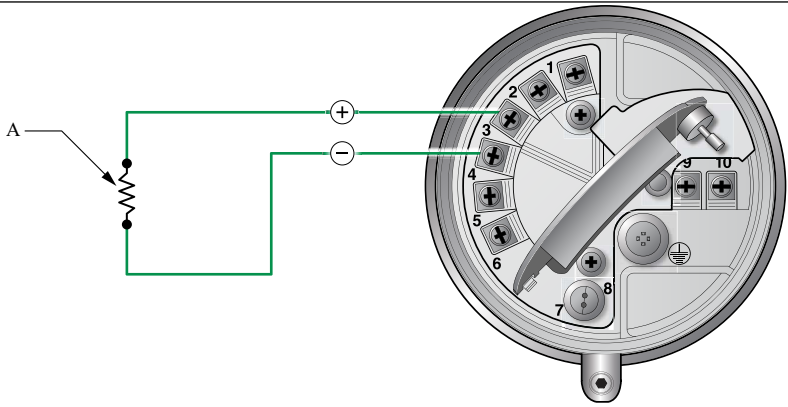
注意
超过 30 VDC 可能会损坏变送器。端子电流必须小于 500 毫安。

建议的上拉电阻与电源电压



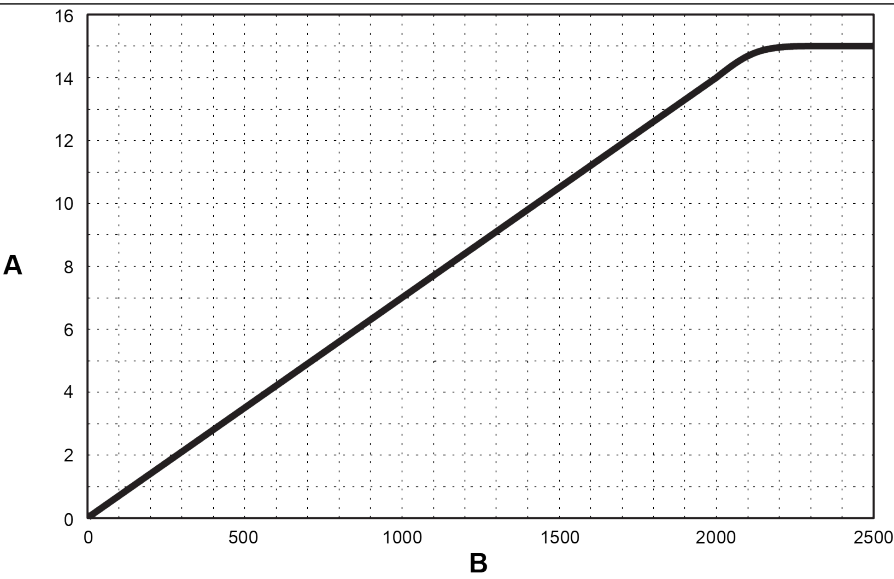
- A. 外部上拉电阻范围 (欧姆)
- B. 电源电压 (伏特)

10.9 通道 B 上的内部供电离散输出接线



A. 总负载

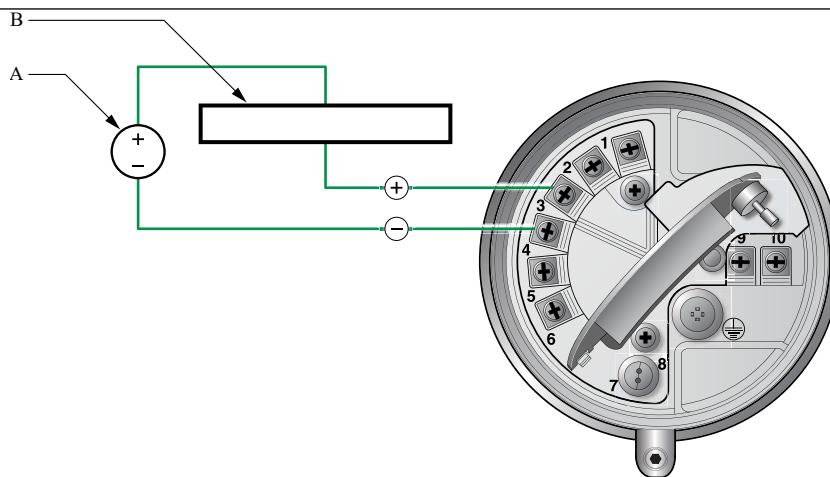
输出电压与负载电阻



最大输出电压 = 15 VDC $\pm$ 3%

A. 高电平输出电压 (伏特)
B. 负载电阻 (欧姆)

10.10 通道 B 上的外部供电离散输出接线

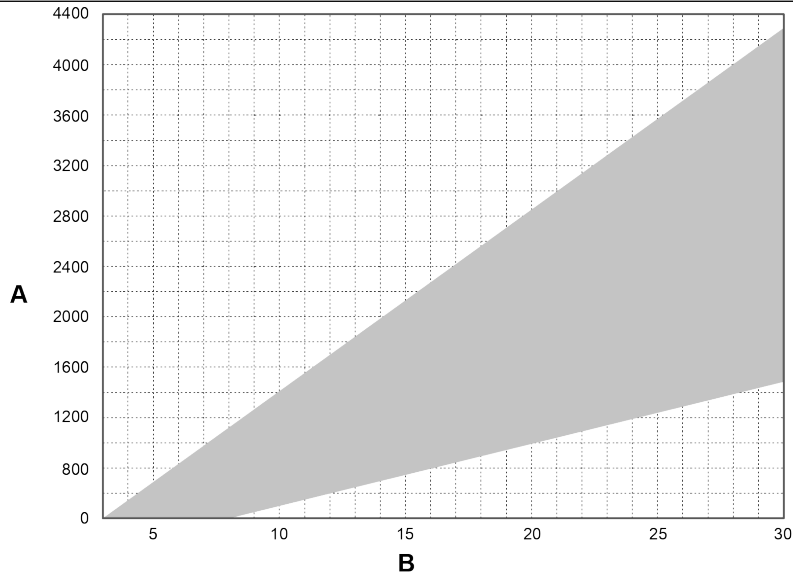


- A. 外部直流电源 (3-30 VDC)
B. 上拉电阻或直流继电器

注意

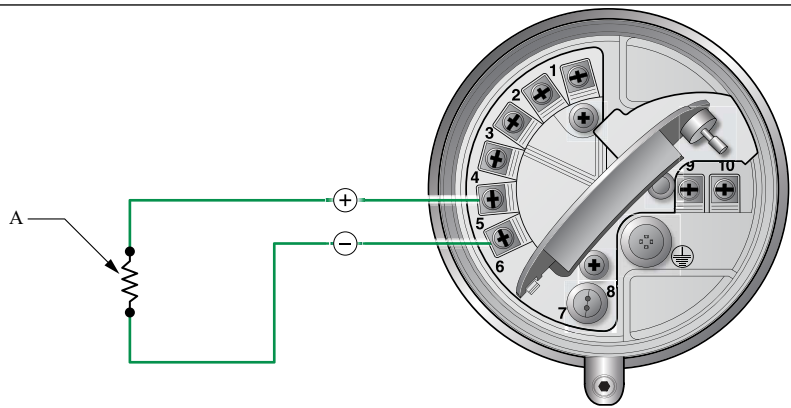
超过 30 VDC 可能会损坏变送器。端子电流必须小于 500 毫安。

建议的上拉电阻与电源电压



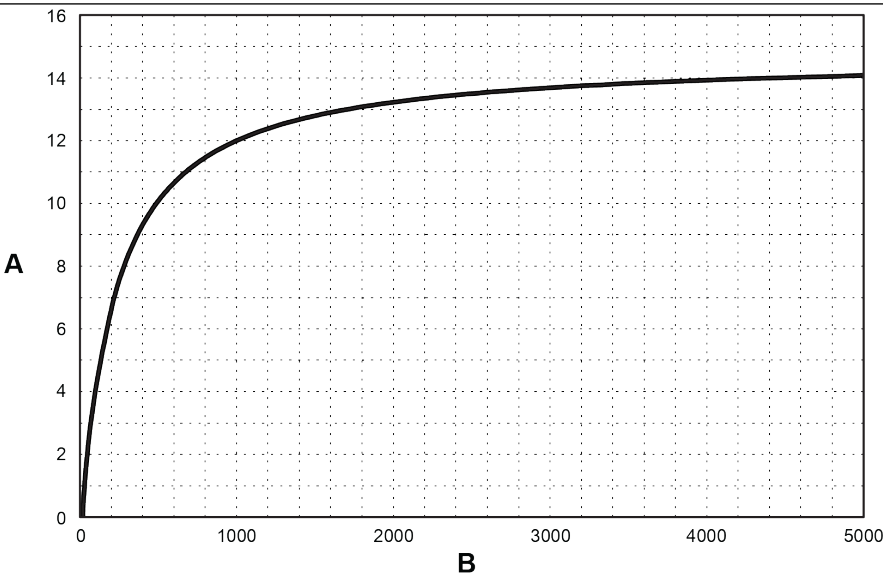
- A. 外部上拉电阻范围 (欧姆)
B. 电源电压 (伏特)

10.11 通道 C 上的内部供电离散输出接线



A. 总负载

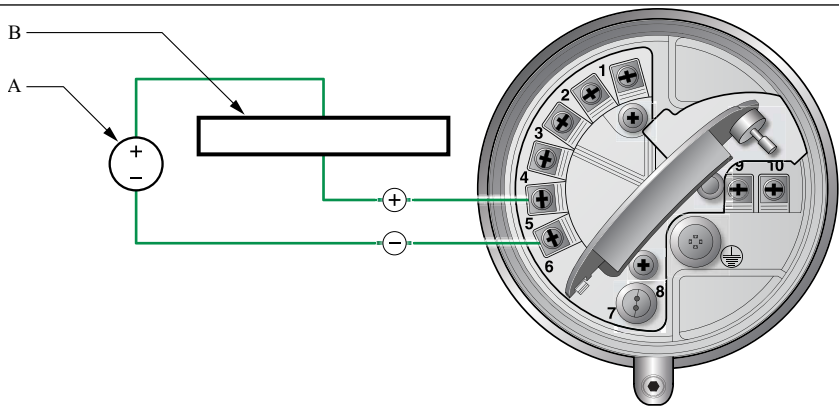
输出电压与负载电阻



最大输出电压 = 15 VDC $\pm$ 3%

- A. 高电平输出电压 (伏特)
B. 负载电阻 (欧姆)

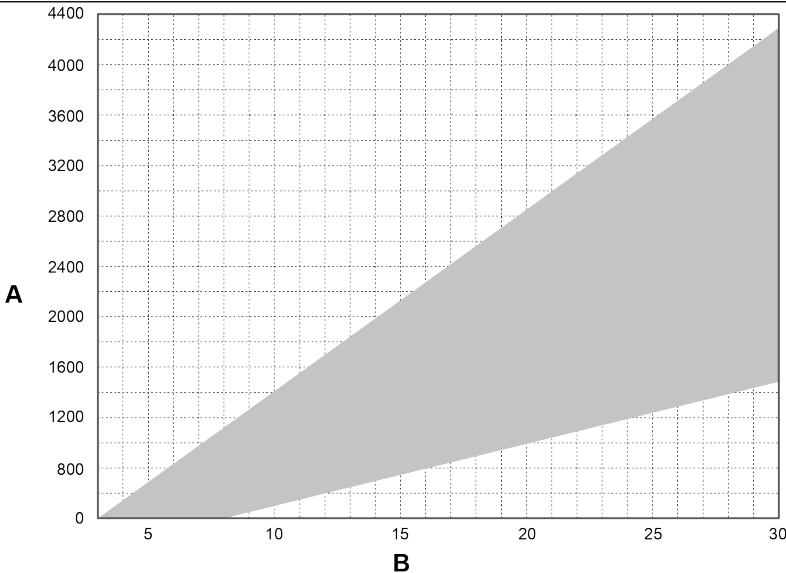
10.12 通道 C 上的外部供电离散输出接线



- A. 外部直流电源 (3-30 VDC)
B. 上拉电阻或直流继电器

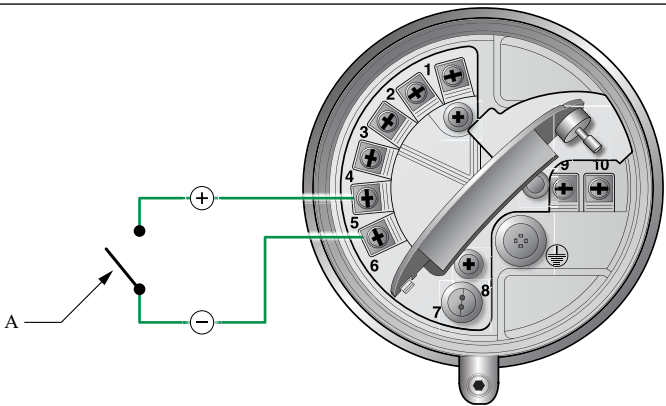
注意
超过 30 VDC 可能会损坏变送器。端子电流必须小于 500 毫安。

建议的上拉电阻与电源电压



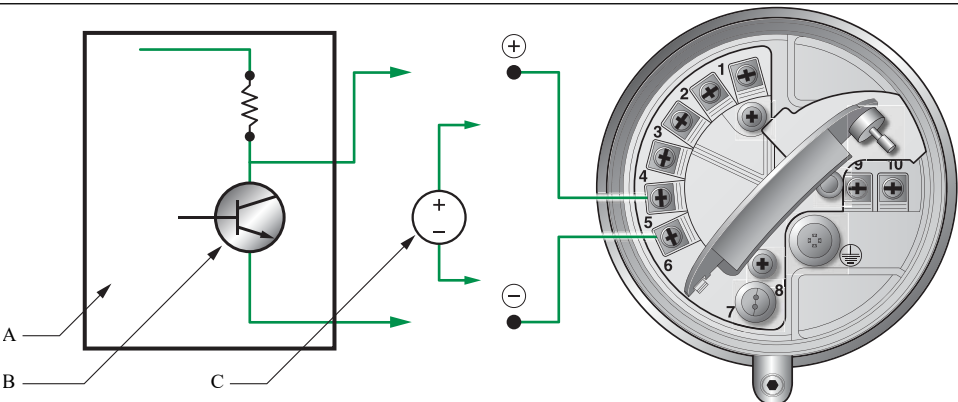
- A. 外部上拉电阻范围 (欧姆)
B. 电源电压 (伏特)

10.13 内部供电离散输入接线



A. 开关

10.14 外部供电的离散输入接线



- A. PLC 或其他设备
- B. 双极负-正-负 (NPN) 晶体管
- C. 直接直流输入

由 PLC/其他设备或由直接直流输入供电。

表 10-2: 外部电源的输入电压范围

VDC	范围
3-30	高电平
0-0.8	低电平
0.8-3	未定义

11 带 FOUNDATION 现场总线或 PROFIBUS-PA 的 2700 的输入/输出接线

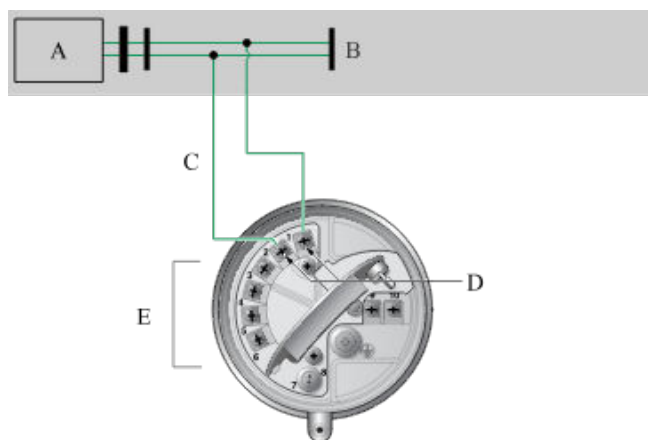
11.1 FOUNDATION 现场总线布线

请参考下面的线路图，并参阅 FOUNDATION 现场总线布线规格。

重要

此变送器通过 FISCO 或 FNICO 认证。如为 FISCO 认证的变送器，需要使用安全栅。

图 11-1: FOUNDATION 现场总线线路图



- A. 总线电源
- B. 根据 FOUNDATION 现场总线接线规范构建的 FOUNDATION 现场总线网络
- C. 根据 FOUNDATION 现场总线接线规范建立的网络
- D. 端子 1 和 2
- E. 端子 3 - 6（未使用）

注

现场总线通讯端子（1 和 2）无极性要求。

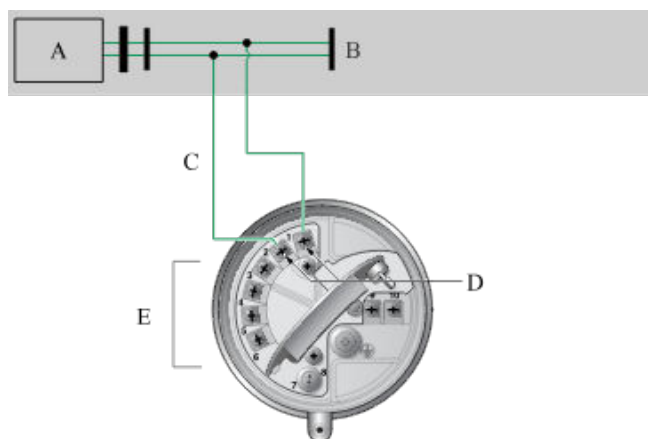
11.2 PROFIBUS-PA 接线

请参考下面的线路图，并参阅 PNO 发布的 PROFIBUS-PA 用户和安装指南。

重要

- 此变送器已通过 FISCO 认证。
- 对于本安布线，请参阅 PROFIBUS-PA 用户和安装指南。

图 11-2: PROFIBUS-PA 线路图



- A. 总线电源
- B. 符合 PROFIBUS-PA 用户和安装指南的 PROFIBUS-PA 网段
- C. 按照 PROFIBUS-PA 用户和安装指南建立的 PROFIBUS-PA 网段
- D. 端子 1 和 2
- E. 端子 3 - 6 (未使用)

注
PROFIBUS 通讯端子 (1 和 2) 不区分极性。



20001711
Rev. CH
2022 年

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

©2022 Micro Motion, Inc. 保留所有权利

Micro Motion 和 Emerson 标志是艾默生电气公司的注册商标和服务商标。Micro Motion、ELITE、MVD、ProLink、MVD Direct Connect 以及 PlantWeb 均为艾默生过程管理子公司的标志。所有其他商标均为它们各自所有者的资产。

MICRO MOTION™

