ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | 调试说明 | CI/AWT210-ZH 修订版本 I

AWT210

2 线制电导率、pH/ORP、pION 变送器

AWT210
2 线制变送器

Measurement made easy

前言

本调试说明涵盖 AWT210 2 线制变送器的基本安装、操作和软件信息。

该变送器与 ABB 的模拟 pH 和氧化还原 (ORP) 电极系列以及 ABB 的 2 电极、4 电极和环形传感器以及 EZLink 数字 pH 和氧化还原 (ORP) 传感器系列完全兼容。

该变送器可自动识别 2 线制或 3 线制的 Pt100、Pt1000 和 3k Balco RTD 温度传感器。

AWT210 变送器利用基金会现场总线 (FF)、PROFIBUS PA (PA) 或 HART 协议，可以实现传统的 4 至 20 mA 的输出或高级数据通信。

变送器配有用于显示当前过程数据的 LCD 显示屏，显示屏下方的四个按键可以用于变送器的本地配置。

有关更多信息

更多关于 AWT210 变送器的文档资料可从以下网站免费下载：
www.abb.com/measurement

或通过扫描此二维码：

下方也提供了变送器文档资料的链接和参考编号：

	搜索或单击：
AWT210 变送器 - 数据表	DS/AWT210
AWT210 变送器 - 操作说明	OI/AWT210
AWT210 变送器 - HART 通信补充信息	COM/AWT210/HART
AWT210 变送器 - HART FDS 通信补充信息	COM/AWT210/HART/FDS
AWT210 变送器 - PROFIBUS 通信补充信息	COM/AWT210/PROFIBUS
AWT210 变送器 - 现场总线通信补充信息	COM/AWT210/FIELDBUS
AWT210 变送器 - 安全说明	SI/AWT210

目录

1 健康与安全 4
文档标志 4
安全注意事项 4
潜在安全隐患 4
AWT210 变送器 - 电气 4
安全标准 4
产品标志 4
报废电池处理 5
ROHS 指令 2011/65/EU (RoHS II) 相关信息 5

2 网络安全 5

3 概述 6
铭牌/认证标签 6
未获批可在危险区域内使用的变送器 6
获得 cFMus 批准及 ATEX、IECEx 和 UKEX 认证的变送器 6

4 危险区域注意事项 7
认证 7
CE 和 UKCA 标志 7
点火保护 7
接地 7
互连 7
本质安全电路中应用的电源 7
配置 7
保养和维修 7
静电放电风险 7
危险区域相关信息 8
cFMus 8
ATEX、IECEx 和 UKEX 11
具体的使用条件 12

5 机械安装 13
传感器安装 13
变送器安装 13
变送器尺寸 13
安装通信模块 13
位置 13
安装在墙面上 14
安装在面板上（选配） 15
安装在管道上（选配） 16

6 电气安装 17
端子连接 17
接地连接 18
压盖入口 18
通信模块连接 18
HART 模块 18
基金会现场总线模块 18
PROFIBUS PA 模块 18
pH/ORP/pION 传感器模块连接 19
无诊断功能的标准传感器 19
有诊断功能的标准传感器 19
电导率传感器模块 20
2 电极传感器 20
4 电极传感器 20
环形传感器 20
压盖入口 20
安装 EZLink 模块 21
连接 EZLink 传感器 22
长电缆 22
热插拔（仅限 EZLink 传感器） 22
传感器添加 22
传感器更换 22
更换为相同类型的传感器 22
使用新传感器的传感器设置参数 22

7 操作 23
操作员页面 - 正常情况 23
操作员页面 - 触发警报 24
操作员菜单 24
信号视图 25
标准传感器 25
EZLink 传感器 25

8 诊断警报 26

9 密码保护和访问层级 28
访问层级 28
写入保护开关 28
设置密码 28
密码恢复 28
高层级密码恢复 28
服务层级密码恢复 28

10 菜单概览 29
pH 菜单 29
2 电极电导率菜单 30
4 电极电导率菜单 31
环形电导率菜单 32

11 校准.....33
pH 传感器校准..... 33
缓冲液自动校准.....33
单点手动校准.....34
两点手动校准.....34
2 电极电导率传感器校准 35
4 电极电导率校准 36
环形电导率传感器校准..... 36
PV 零点校准.....36
PV 限值校准.....37

12 规范..... 38

13 备件..... 41
通信模块组件 41
传感器模块组件 41
机壳组件 41
全套压盖 41
压盖（2 套） 41
安装套件 41
板装套件..... 41
管装套件..... 41
壁装套件..... 41
风雨挡板套件 41
风雨挡板套件..... 41
风雨挡板和管装套件 41

1 健康与安全

文档标志

本文档中所出现的标志说明如下:

⚠ 危险

信号词'**危险**'表示迫近的危险。不遵守此信息将会导致死亡或重伤。

⚠ 警告

信号词'**警告**'表示迫近的危险。不遵守此信息可能会导致死亡或重伤。

⚠小心

信号词'**小心**'表示迫近的危险。不遵守此信息可能会导致轻微或中度伤害。

注意

信号词'**注意**'表示潜在的物料损坏。

注释
'**注释**'表示与产品相关的有用或重要信息。

安全注意事项

在使用设备之前或期间，请确保阅读、理解并遵守本手册中所含说明。否则可能会导致人身伤害或设备损坏。

⚠ 警告

严重损害健康/危及生命

AWT210 变送器是一款经过认证的产品，适合在危险区域内使用。在使用本产品前，请参考产品标签以了解危险区域认证的详细信息。只有制造商、授权代理或熟悉危险区域认证设备的作业标准的人员才能进行维护和安装。

潜在安全隐患

AWT210 变送器 - 电气
设备损坏。

⚠ 警告

身体伤害。

为确保安全操作该设备，必须遵守以下几点:

- 必须采取正常的安全预防措施，以避免在高压和/或高温条件下操作时发生事故的可能性。

可从本公司获得本手册中所述设备的安全使用建议或任何相关的材料安全数据表（如适用），以及检修和备件信息。

安全标准

本设备设计符合 IEC61010-1:2010 第 3 版"测量、控制和实验室用电气设备安全要求"，并符合美国 NEC 500、NIST 和 OSHA 的要求。

产品标志

本产品上可能出现的标志如下所示:

防护性接地端子。

功能性接地端子。

当产品上注明此符号时，表示存在可能导致严重人身伤害和/或死亡的潜在风险。用户应参考本说明书以了解操作和/或安全信息。

当产品外壳或屏障上注明此符号时，表明存在触电和/或触电身亡的风险，并表明只有拥有资格在危险电压下作业的人员才能打开外壳或拆除屏障。

根据 WEEE 指令，与普通废弃物分开回收。

产品回收与处置（仅限欧洲）

ABB 承诺尽可能减少其任何产品造成的环境破坏或污染风险。欧洲报废电子电气设备 (WEEE) 指令最初于 2005 年 8 月 13 日生效，旨在减少电气和电子设备产生的废物，改善所有参与电气和电子设备生命周期的人的环境绩效。根据欧洲地方和国家法规，在 2005 年 8 月 12 日之后，在欧洲公共处置系统中不得处置标有上述符号的电气设备。

报废电池处理

变送器包含一枚小锂电池（位于处理器/显示板上），必须按照当地环境法规负责地拆除和处置。

ROHS 指令 2011/65/EU (RoHS II) 相关信息

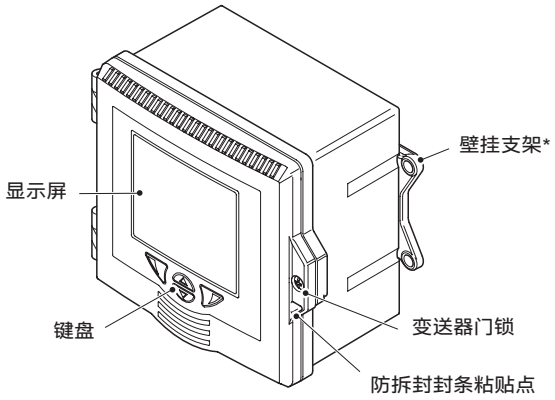
ABB, Industrial Automation, Measurement & Analytics（英国）完全支持 ROHS II 指令的各项目标。IAMA（英国）于 2017 年 7 月 22 日及之后投放市场的所有适用范围内之产品将无一例外地遵循 ROHS II 指令 2011/65/EU。

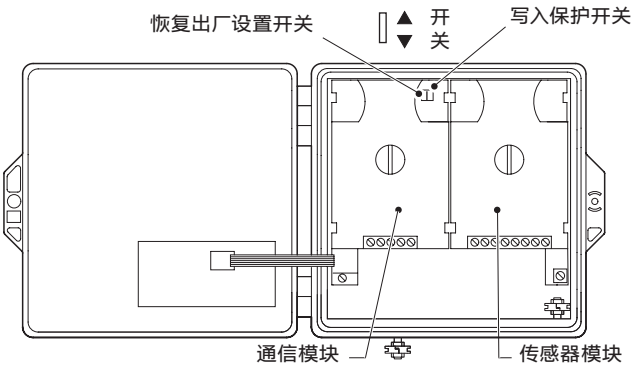
2 网络安全

本产品设计用于连接到数字通信接口，并经由该接口传输信息和数据。完全由您负责提供并持续确保本产品与您的网络或任何其它网络（视情况而定）之间的安全连接。您应采取并保持任何适当措施（诸如但不限于执行身份验证措施等），以保护产品、网络、其系统和接口免遭任何安全破坏、未经授权访问、干扰、入侵、数据或信息泄漏及/或失窃。

ABB 有限公司及其分公司概不承担与此类安全违规、任何未经授权的访问、干扰、入侵、泄露和/或数据或信息盗窃相关的损害和/或损失。

3 概述





* 可选配面板和管道安装选件 - 参见第 13 页

图 1 AWT210 变送器 - 主要部件

注意

调试后，必须使恢复出厂设置开关处于**“关闭”**位置，确保设备不会在断电时丢失配置设置。

铭牌/认证标签

以下铭牌仅为示例。变送器上随附的铭牌可能不同。

未获批可在危险区域内使用的变送器

ABB Ltd. St Neots, PE19 8EU, UK
ABB Ltd. Stonehouse, GL10 3TA, UK (Manf.)
AWT210 2 Wire Transmitter
AWT200050
Serial No.: 3K210000000000
Supply:
HART ⎓ 14-30VDC, 4-20mA
FF/PA ⎓ 9-24VDC, 15mA
DATE OF MANUFACTURE: MM/YYYY
UK CA 1725 CE 2809

获得 cFMus 批准及 ATEX、IECEx 和 UKEX 认证的变送器
铝制外壳

☐ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
FM18ATEX0017X / IECEx FME 18.0001X
FM22UKEX0046X
Installation Dwg. AWT200034
☐ II 3 G Ex ic IIC T4 Gc
FM21ATEX0011X / IECEx FME 18.0001X
FM22UKEX0047X
Installation Dwg. AWT200035
-20°C ≤ Ta ≤ +60 °C / IP66

FM C US APPROVED

IS: Class I, Div 1 Gps ABCD T4
Class II, Div 1 Gps EFG T4
Class I, Zone 2 AEx/Ex ic IIC T4 Gc
-25°C ≤ Ta ≤ +60 °C
Exia
NI: Class I, Div 2 Gps ABCD
Class II/III, Div 2 Gps FG
-25°C ≤ Ta ≤ +60 °C
FM18US0040X / FM18CA0019X
Installation Dwg.
USA: AWT200030 & AWT200031
Canada: AWT200032 & AWT200033

Communications Module Fitted
☐ HART Module: AWT210xxxxH1xxxxxxxx
☐ Fieldbus Module: AWT210xxxxF1xxxxxxxx
☐ Profibus Module: AWT210xxxxP1xxxxxxxx

Sensor Module Fitted
☐ Toroidal Conductivity Module: AWT210xxC1xxxxxxxxxx
☐ 2-Electrode Conductivity Module: AWT210xxC2xxxxxxxxxx
☐ 4-Electrode Conductivity Module: AWT210xxC4xxxxxxxxxx
☐ Digital EZLink Module: AWT210xxD1xxxxxxxxxx
☐ pH/ORP Module: AWT210xxP1xxxxxxxxxx

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
AVERTISSEMENT: LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT NUIRE À LA SÉCURITÉ INTRINSÈQUE.

获得 cFMus 批准及 ATEX、IECEx 和 UKEX 认证的变送器
塑料外壳

☐ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
FM18ATEX0017X / IECEx FME 18.0001X
FM22UKEX0046X
Installation Dwg. AWT200034
☐ II 3 G Ex ic IIC T4 Gc
FM21ATEX0011X / IECEx FME 18.0001X
FM22UKEX0047X
Installation Dwg. AWT200035
-20°C ≤ Ta ≤ +60 °C / IP66

FM C US APPROVED

IS: Class I, Div 1 Gps ABCD T4
Class II, Div 1 Gps EFG T4
Class I, Zone 2 AEx/Ex ic IIC T4 Gc
-25°C ≤ Ta ≤ +60 °C
Exia
FM18US0040X / FM18CA0019X
Installation Dwg.
USA: AWT200030
Canada: AWT200032

Communications Module Fitted
☐ HART Module: AWT210xxxxH1xxxxxxxx
☐ Fieldbus Module: AWT210xxxxF1xxxxxxxx
☐ Profibus Module: AWT210xxxxP1xxxxxxxx

Sensor Module Fitted
☐ Toroidal Conductivity Module: AWT210xxC1xxxxxxxxxx
☐ 2-Electrode Conductivity Module: AWT210xxC2xxxxxxxxxx
☐ 4-Electrode Conductivity Module: AWT210xxC4xxxxxxxxxx
☐ Digital EZLink Module: AWT210xxD1xxxxxxxxxx
☐ pH/ORP Module: AWT210xxP1xxxxxxxxxx

WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.
AVERTISSEMENT: LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT NUIRE À LA SÉCURITÉ INTRINSÈQUE.

4 危险区域注意事项

在危险区域内时，必须遵守有关辅助电源连接、信号输入/输出和接地的特殊规定。用户应将标签上的通信模块和传感器模块类型标注在设备上。

⚠ 危险

- 必须按照制造商提供的信息以及相关标准和法规安装所有部件。
- 必须根据 ATEX 用户指令 99/92/EC 或 BetrSichV (EN60079-14) 启动和操作设备。

认证

CE 和 UKCA 标志

根据适用的 EC 指令 2004/108/EC (EMC)、2006/95/EC (LVD) 和 2014/34/EU (ATEX)，AWT210 变送器符合 CE 标志的所有要求。

点火保护

AWT210 变送器已获得 cFMus 和 ATEX、IECEx 及 UKEX 认证。本节稍后将介绍危险区域相关信息。

接地

若是功能性接地，本质安全电路必须通过连接到等电位联结系统来接地，且只能单点接地。

互连

在危险区域内使用变送器时，需要根据安全要求进行特殊的互连。如果变送器在本质安全电路中运行，则在安装过程中可能需要证明互联。

本质安全电路中应用的电源

电源 SPS 输入必须具有相应的输入保护电路，以消除火花隐患。必须执行互联检查。为了证明电路本质安全，变送器样机测试证书必须以电气极限值为基础，包括电缆的电容和电感值。如果满足以下条件，则可授予本质安全证明。

电源/SPS 输入的输出参数	AWT210 变送器的输入参数			
最大输出电压	Uo	≤	Ui	最大输入电压
最大输出电流	Io	≤	Ii	最大输入电流
最大输出功率	Po	≤	Pi	最大输入功率
最大输出电感	Lo	≥	Li + Lc	内部电感 + 电缆电感
最大输出电容	Co	≥	Ci = Cc	内部电容 + 电缆电容

配置

AWT210 变送器可以根据互连证明安装在危险区域内，也可以使用经批准的手持式 HART/现场总线终端（安装过程中可能需要提供互连证明），或通过将防点火调制解调器耦合到危险区域外的电路上，直接安装在危险区域内。

保养和维修

⚠ 危险

该产品不含现场维护设施。在进行任何维护之前，设备必须断电。

如果设备安装在危险区域内，除了第 41 页上列出的可维修部件，用户不能维修其他任何组件。只有 ABB 的人员、其认可的代表或熟悉危险区域认证设备的作业标准的人员才有权尝试对系统进行修理，且只能使用制造商正式批准的组件。任何违反这些原则而试图修理设备的行为都可能对设备造成损坏，以及对进行修理的人员造成人身伤害。这将使保修单失效，并可能损害危险区域认证、影响设备的正常工作、破坏电气完整性并损害设备的 CE/UKCA 合规性。

如果您在安装、启动或使用设备方面有任何问题，请与您的销售公司联系。如果这无法做到，或如果这种方法的结果不令人满意，请联系制造商的客户服务处。

静电放电风险

如果设备安装在危险区域内且设备外部需要清洗，则应注意尽量降低静电放电的风险。用湿布或类似的物品清洁所有表面。

...4 危险区域注意事项

危险区域相关信息

注意

危险区域名称显示在铭牌/认证标签上，参见第 6 页。

cFMus
本质安全
I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4
II 级，1 区，E、F、G 组；T4
I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc

防护等级
4X*/IP66

环境温度范围
–25°C =< Ta =< 60°C

cFMus 本质安全控制图纸
美国用户如需下载 cFMus 本质安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

加拿大用户如需下载 cFMus 本质安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

表 1 AWT210 变送器的输入参数：HART

I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4 II 级，1 区，E、F、G 组；T4			
最大电压	Ui	=	30 V
最大输入电流	Ii	=	100 mA
最大功率	Pi	=	0.8 W
内部电感	Li	=	3.3 mH
内部电容	Ci	=	0.56 nF
I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc			
最大电压	Ui	=	30 V
最大输入电流	Ii	=	152 mA
最大功率	Pi	=	0.8 W
内部电感	Li	=	3.3 mH
内部电容	Ci	=	0.56 nF

表 2 AWT210 变送器的输入参数：现场总线

I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4 II 级，1 区，E、F、G 组；T4							
实体模型（线性）							
最大电压			Ui	=	24 V		
最大输入电流			Ii	=	174 mA		
最大功率			Pi	=	1.2 W		
内部电感			Li	=	0.0 mH		
内部电容			Ci	=	1.1 nF		
FISCO 现场设备							
最大电压			Ui	=	17.5 V		
最大输入电流			Ii	=	380 mA		
最大功率			Pi	=	5.32 W		
内部电感			Li	=	0.0 mH		
内部电容			Ci	=	1.1 nF		
I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc							
实体模型（线性）							
最大电压			Ui	=	24 V		
最大输入电流			Ii	=	250 mA		
最大功率			Pi	=	1.2 W		
内部电感			Li	=	0.0 mH		
内部电容			Ci	=	1.1 nF		
FISCO 现场设备							
最大电压	Ui	=	14.0 V	15.0 V	16.0V	17.0V	17.5V
最大输入电流	Ii	=	274 mA	199 mA	154 mA	121 mA	112 mA
最大功率			Pi	=	5.32 W		
内部电感			Li	=	0.0 mH		
内部电容			Ci	=	1.1 nF		

表 3 AWT210 变送器的输入参数: Profibus

I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4 II 级，1 区，E、F、G 组；T4							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Ii	=	174 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压				Ui	=	17.5 V	
最大输入电流				Ii	=	360 mA	
最大功率				Pi	=	2.52 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Ii	=	250 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压	Ui	=	14.0 V	15.0 V	16.0 V	17.0 V	17.5 V
最大输入电流	Ii	=	274 mA	199 mA	154 mA	121 mA	112 mA
最大功率				Pi	=	2.52 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	

表 4 传感器的输出参数: 4 电极、2 电极、环形、pH

I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4 II 级，1 区，E、F、G 组；T4 I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc			
最大开路电压	Uo	=	11.8 V
最大短路电流	Io	=	11.8 mA
最大输出功率	Po	=	36 mW
内部电感	Lo	=	1 H
内部电容	Co	=	1.5 µF

表 5 传感器的输出参数: EZLink

I 级，1 区，A、B、C、D 组；T4 II 级，1 区，E、F、G 组；T4 I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc			
最大开路电压	Uo	=	5.21 V
最大短路电流	Io	=	98.2 mA
最大输出功率	Po	=	127.9 mW
内部电感	Lo	=	43 mH
内部电容	Co	=	60 µF

...4 危险区域注意事项

...危险区域相关信息

cFMus
非易燃
I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4
II/III 级，2 区，F、G 组，T4

防护等级
4X*/IP66

环境温度范围
–25°C =< Ta =< 60°C

cFMus 非易燃安全控制图纸
美国用户如需下载 cFMus 非易燃安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

加拿大用户如需下载 cFMus 非易燃安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

表 6 AWT210 变送器的输入参数: HART

I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4 II/III 级，2 区，F、G 组，T4			
最大电压	Ui	=	30 V
最大输入电流	Ii	=	100 mA
最大功率	Pi	=	0.8 W
内部电感	Li	=	3.3 mH
内部电容	Ci	=	0.56 nF

表 7 AWT210 变送器的输入参数: 现场总线

I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4 II/III 级，2 区，F、G 组，T4			
最大电压	Ui	=	24 V
最大输入电流	Ii	=	250 mA
最大功率	Pi	=	1.2 W
内部电感	Li	=	0.0 mH
内部电容	Ci	=	1.1 nF

表 8 AWT210 变送器的输入参数: Profibus

I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4 II/III 级，2 区，F、G 组，T4			
最大电压	Ui	=	24 V
最大输入电流	Ii	=	250 mA
最大功率	Pi	=	1.2 W
内部电感	Li	=	0.0 mH
内部电容	Ci	=	1.1 nF

表 9 传感器的输出参数: 4 电极、2 电极、环形、pH

I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4 II/III 级，2 区，F、G 组，T4			
最大开路电压	Uo	=	11.8 V
最大短路电流	Io	=	11.8 mA
最大输出功率	Po	=	36 mW
内部电感	Lo	=	1 H
内部电容	Co	=	1.5 µF

表 10 传感器的输出参数: EZLink

I 级，2 区，A、B、C、D 组，T4 II/III 级，2 区，F、G 组，T4			
最大开路电压	Uo	=	5.21 V
最大短路电流	Io	=	98.2 mA
最大输出功率	Po	=	127.9 mW
内部电感	Lo	=	43 mH
内部电容	Co	=	60 µF

注意

参数适用于包括电缆在内的整个系统。

每项指定的电气参数必须单独应用或联合应用。单独或联合应用电气参数时，请勿超过最大值。

* 4X Hosedown 自评未获得第三方认证。

注意

美国:
安装必须符合国家电气规范 (NFPA 70)

加拿大:
安装必须符合 C22.1 加拿大电气规范第 1 部分。

ATEX、IECEx 和 UKEX
本质安全
II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
II 3 G Ex ic IIC T4 Gc
与合适的相关设备一起使用时。

防护等级
IP66

环境温度范围
–20°C =< Ta =< 60°C

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga 安全控制图纸
如需下载 AWT210 变送器的 II 1 G Ex ia IIC T4 Ga 安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

II 3 G Ex ic IIC T4 Gc 安全控制图纸
如需下载 AWT210 变送器的 II 3 G Ex ic IIC T4 Gc 安全控制图纸，点击此处，或扫描以下二维码：

表 11　AWT210 变送器的输入参数: HART

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga			
最大电压	Ui	=	30 V
最大输入电流	Ii	=	100 mA
最大功率	Pi	=	0.8 W
内部电感	Li	=	3.3 mH
内部电容	Ci	=	0.56 nF
II 3 G Ex ic IIC T4 Gc			
最大电压	Ui	=	30 V
最大输入电流	Ii	=	152 mA
最大功率	Pi	=	0.8 W
内部电感	Li	=	3.3 mH
内部电容	Ci	=	0.56 nF

表 12　AWT210 变送器的输入参数: 现场总线

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Ii	=	250 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压				Ui	=	17.5 V	
最大输入电流				Ii	=	380 mA	
最大功率				Pi	=	5.32 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
II 3 G Ex ic IIC T4 Gc							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Ii	=	250 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压	Uo	=	14.0 V	15.0 V	16.0 V	17.0 V	17.5 V
最大输入电流	Ii	=	274 mA	199 mA	154 mA	121 mA	112 mA
最大功率				Pi	=	5.32 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	

表 13　AWT210 变送器的输入参数: Profibus

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Ii	=	250 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压				Ui	=	17.5 V	
最大输入电流				Ii	=	360 mA	
最大功率				Pi	=	2.52 W	
内部电感				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
II 3 G Ex ic IIC T4 Gc							
实体模型（线性）							
最大电压				Ui	=	24 V	
最大输入电流				Li	=	250 mA	
最大功率				Pi	=	1.2 W	
内部电导				Li	=	0.0 mH	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
FISCO 现场设备							
最大电压	Uo	=	14.0 V	15.0 V	16.0 V	17.0 V	17.5 V
最大输入电流	Li	=	274 mA	199 mA	154 mA	121 mA	112 mA
最大功率				Pi	=	2.52 W	
内部电容				Ci	=	1.1 nF	
内部电感				Li	=	0.0 mH	

...4 危险区域注意事项

...危险区域相关信息

表 14 传感器的输出参数: 4 电极、2 电极、环形、pH

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga II 3 G Ex ic IIC T4 Gc			
最大开路电压	Uo	=	11.8 V
最大短路电流	Io	=	11.8 mA
最大输出功率	Po	=	36 mW
内部电感	Lo	=	1 H
内部电容	Co	=	1.5 µF

表 15 传感器的输出参数: EZLink

II 1 G Ex ia IIC T4 Ga II 3 G Ex ic IIC T4 Gc			
最大开路电压	Uo	=	5.21 V
最大短路电流	Io	=	98.2 mA
最大输出功率	Po	=	127.9 mW
内部电感	Lo	=	43 mH
内部电容	Co	=	60 µF

注意

参数适用于包括电缆在内的整个系统。

每项指定的电气参数必须单独应用或联合应用。单独或联合应用电气参数时，请勿超过最大值。

注意

安装必须符合 IEC 60079-14 和安装国家的布线规范。

具体的使用条件

1 **设备保护级别 (EPL) 为 Ga 级的铝制外壳** -
AWT210 的此款选配外壳（位置代码 8，选配件 2 - 参见数据表 DS/AWT210）含铝，被认定存在因碰撞或摩擦而引发点火的潜在风险。在安装和使用过程中应注意防止碰撞或摩擦。

2 **铝制外壳** -
在含易爆炸性粉尘的区域内，如果相对湿度较低 (<~30%) 且涂漆表面基本无污垢、灰尘或油等表面污染，则 AWT210 的涂漆表面可能会存储静电电荷并成为点火源。IEC TS 60079-32-1 中关于防止静电放电而引起点火风险的指南。务必按照制造商的说明清洁涂漆表面（参见第 7 页）。

3 **LEXAN™ 外壳** -
在含易爆炸性气体的区域内，如果相对湿度较低 (<~30%) 且 Lexan 基本无污垢、灰尘或油等表面污染，则 AWT210 的 LEXAN 外壳可能会存储静电电荷并成为点火源。IEC TS 60079-32-1 中关于防止静电放电而引起点火风险的指南。务必按照制造商的说明清洁表面（参见第 7 页）。

4 **铝制和 LEXAN 外壳** -
不得在紫外线或射线可能直射外壳或外壳窗口的地方使用 AWT210。

5 传感器**只能**用于不易燃环境中的不易燃材料。

5 机械安装

传感器安装

请参阅传感器的《操作说明》，了解安装程序。

变送器安装

变送器尺寸

尺寸单位: mm (in.)

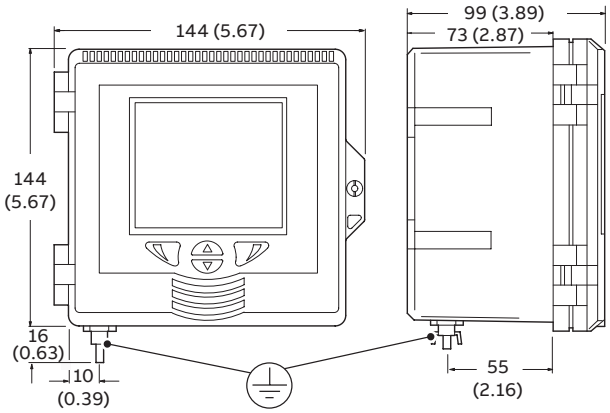


图 2 变送器尺寸

安装通信模块

请参阅图 3:

1 确保两个模块上的锁定主轴都处于“已解锁”位置。

2 将通信模块 Ⓐ 安装到底板 Ⓑ 上（左侧，“通信模块”位置）。

3 旋转锁定主轴 ¼ 圈至“已锁定”位置。

4 将传感器模块 Ⓒ 安装到底板 Ⓓ 上（右侧，“传感器模块”位置）。

5 旋转锁定主轴 ¼ 圈至“已锁定”位置。

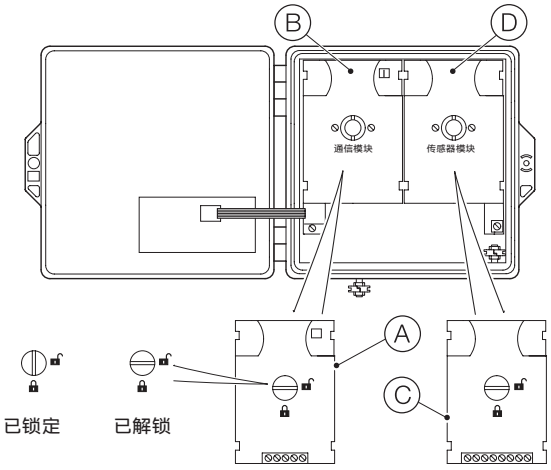


图 3 安装通信模块

位置

对于一般位置要求，请参阅图 4。选择远离强电场和磁场的位置。如果这无法做到，尤其是对于预期使用移动通信设备的应用，则必须使用设置在柔性接地金属导管中的屏蔽电缆。

安装位置应清洁、干燥、通风良好，无震动且方便访问。避免安装在含有腐蚀性气体或蒸汽的空间内，比如氯化设备或氯气罐。

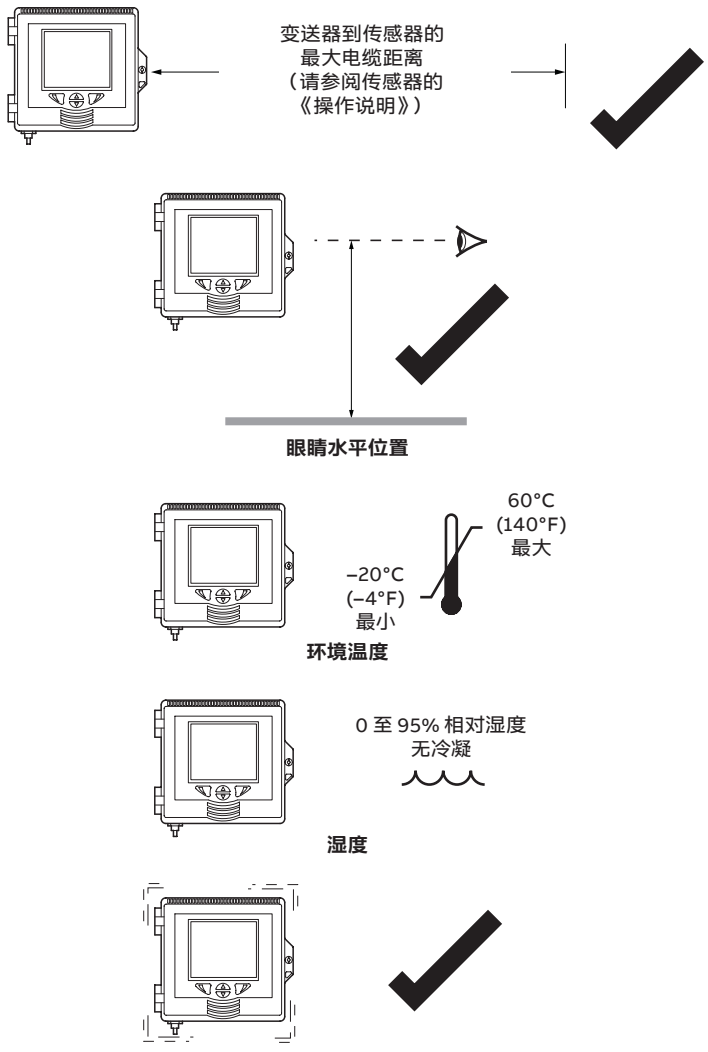


图 4 变送器位置

选配附件（参见第 41 页）

- 电缆压盖套件
- 板装套件
- 管装套件

...5 机械安装

...变送器安装

安装在墙面上

请参阅图 5:

1 将左右安装支架 Ⓐ 定位到变送器后面的凹槽中，使用支架固定螺丝固定。确保塑料垫圈保持在装配的位置。

2 标记固定中心 Ⓑ，并在墙壁上钻出适当的孔。

3 利用每个安装支架上的 2 颗螺丝 Ⓒ（未提供），将变送器固定在墙面上。

注意

如果使用选配的风雨挡板 Ⓓ，则需将其固定在变送器与墙壁之间，将 2 颗螺丝 Ⓒ 拧入风雨挡板上两侧的固定孔中。

尺寸单位: mm (in.)

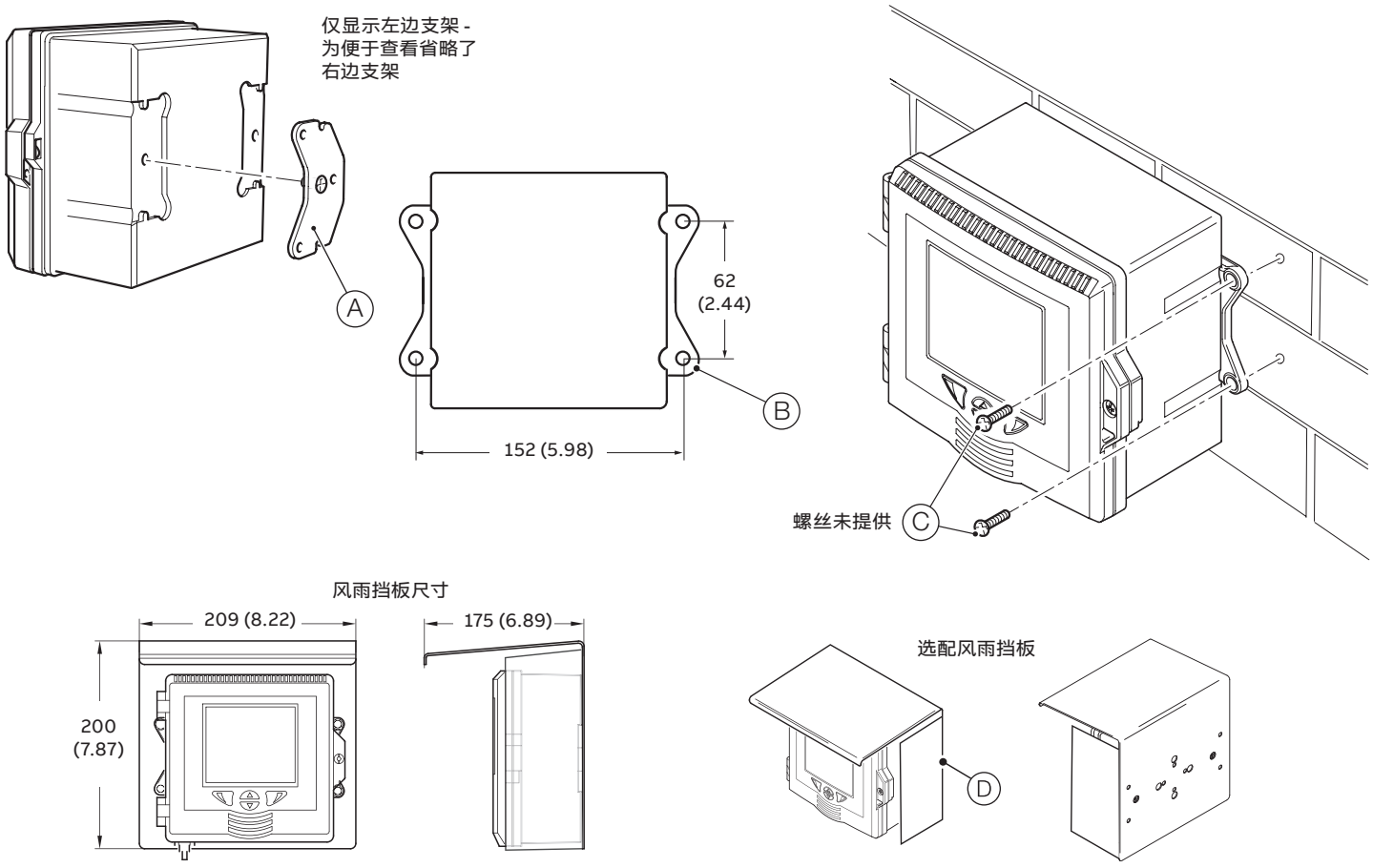


图 5 发射器安装在墙面上

安装在面板上（选配）

请参阅图 6:

1 在面板 Ⓐ 中开出正确尺寸的孔。

2 将变送器插入面板开孔 Ⓑ。

3 将面板夹具固定螺钉 Ⓒ 拧入左托架 Ⓓ 中，直至螺纹从托架的另一侧突出 10 到 15 mm（0.39 到 0.59 in.），然后将夹具 Ⓔ 固定在螺纹末端。

注意

正确的扭矩非常重要，可以确保面板密封件被合理压缩并达到 IP66/NEMA 4X Hosedown 等级 - 参见第 **6** 步。

4 将组件 Ⓕ 保持在一起，将支架 Ⓓ 定位在变送器后面的左侧凹槽中，并用支架固定螺丝 Ⓖ 固定，确保塑料垫圈保持在装配位置。

5 重复步骤 **3** 和 **4** 安装右测面板夹具组件。

6 对每颗面板夹具固定螺钉施加 0.5 至 0.6 Nm（4.42 至 5.31 lbf·in.）的扭矩。

尺寸单位: mm (in.)

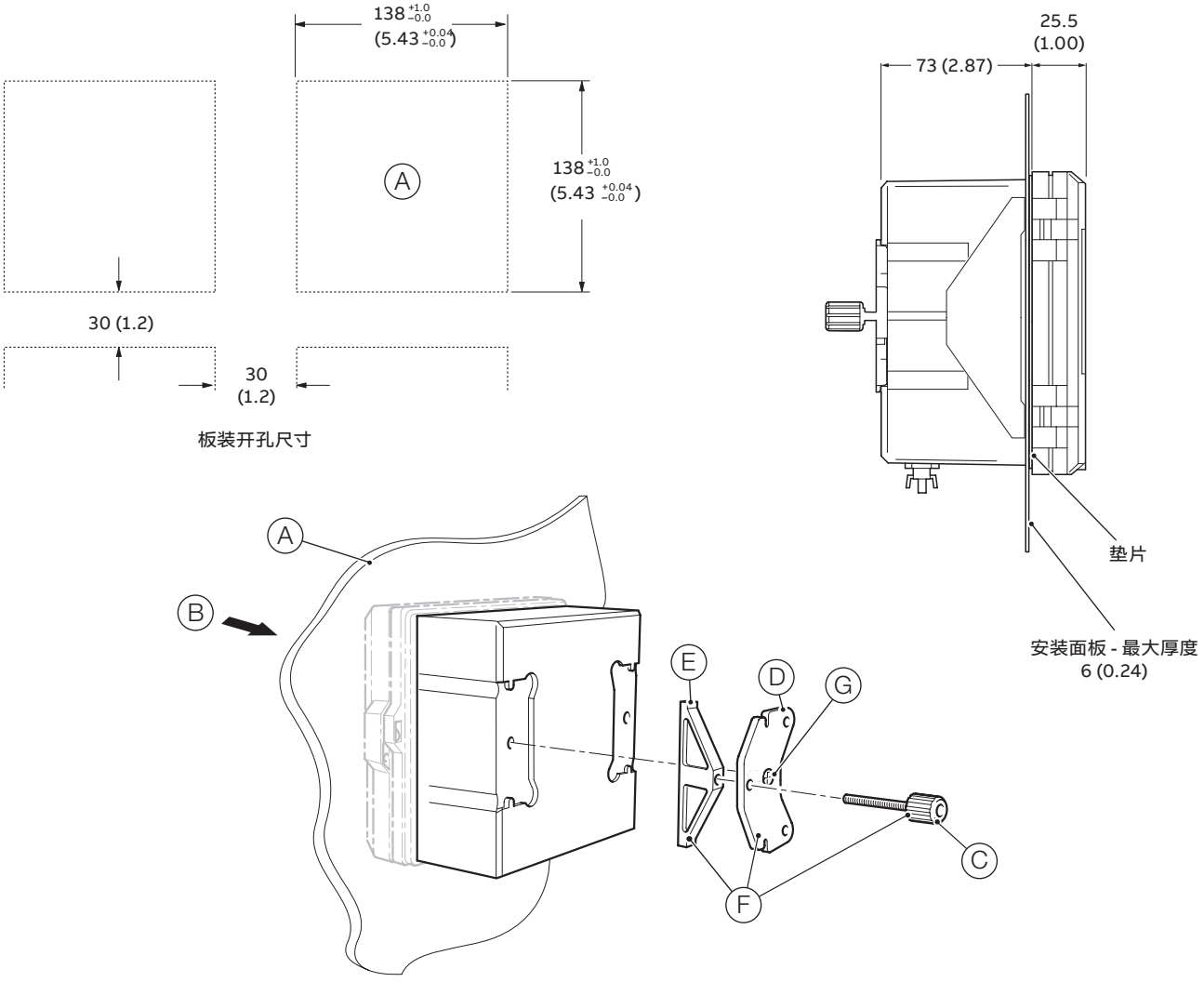


图 6　变送器安装在面板上

...5 机械安装

...变送器安装

安装在管道上（选配）

请参阅图 7, 将变送器按如下方式固定到管子上:

1 将两颗 M6 x 50 mm 六角螺钉 Ⓐ 穿过一个夹板并拧紧, 如图所示。

2 使用适当的孔适配垂直或水平管子, 使用两个 M6 x 8 mm 六角螺钉以及弹簧锁紧垫圈 Ⓒ 将夹板固定到管装支架 Ⓑ 上。

3 如图所示, 将管装支架定位到变送器的背部凹槽中, 并使用两颗支架固定螺丝 Ⓓ 固定。确保塑料垫圈保持在装配位置。

4 使用剩余夹板、弹簧锁紧垫圈和螺母 Ⓔ 将变送器固定到管子上。

注意

如果使用风雨挡板 F, 将其定位抵靠于变送器背板, 将管装套件连接到风雨挡板背面以及连接到变送器。

尺寸单位: mm (in.)

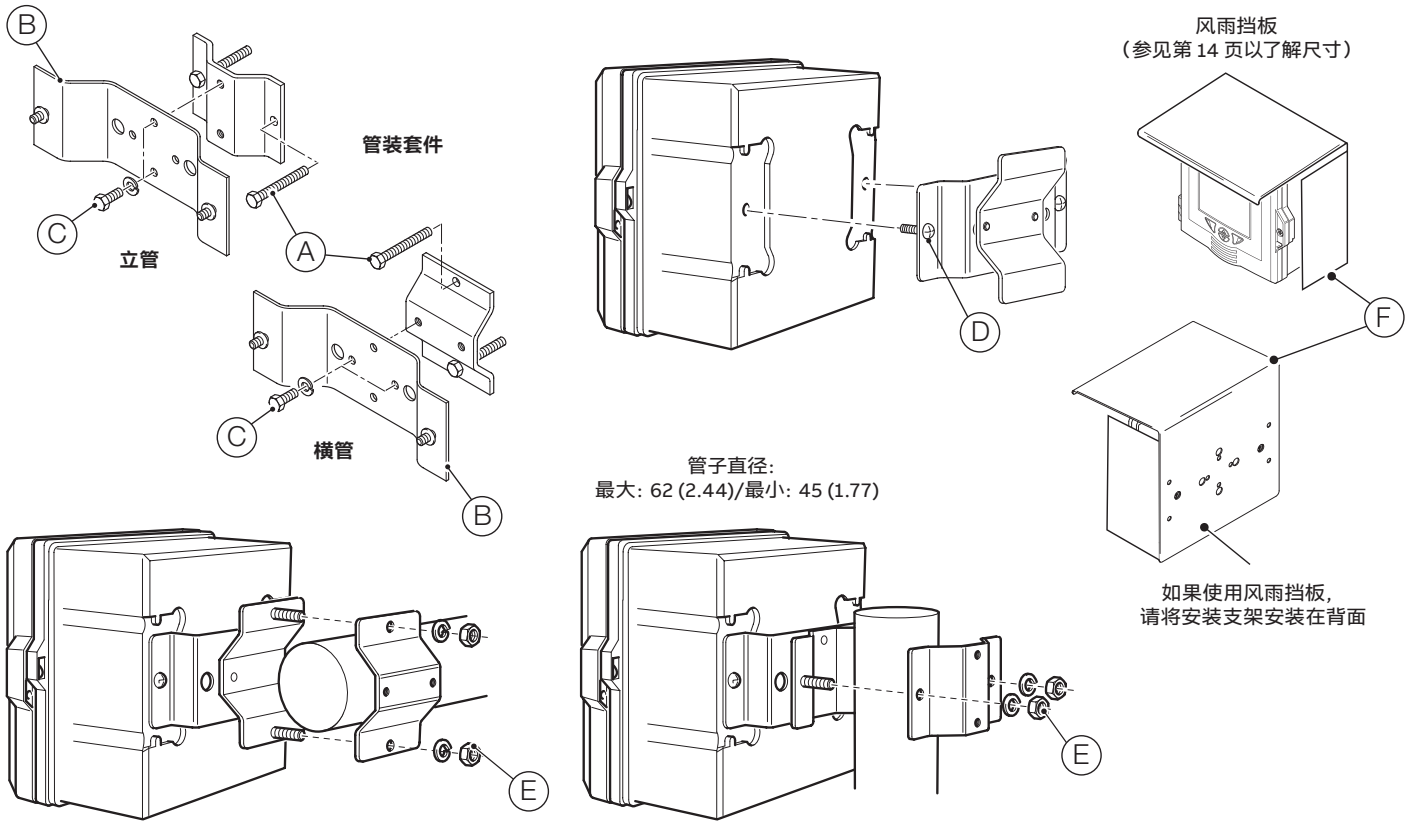


图 7 ：变送器安装在管道上

6 电气安装

⚠ 危险

- 如果以非公司规定的方式使用变送器，则可能会损坏设备提供的保护机制。
- 有关危险区域内的电气安装注意事项，请参阅第 7 页。
- 变送器符合 IEC 61010 安装类别 II。
- 连接到变送器端子的所有设备必须符合当地安全标准（IEC 60950、EN61010-1）。

⚠ 危险 - 连接/电缆要求

- 连接端子可连接的电缆总横截面如下：
  - 最小：0.14 mm² (26 AWG)
  - 最大：1.5 mm² (14 AWG)
- 请勿使用刚性导体材料，否则可能会导致电缆断裂。
- 确保连接电缆是柔性电缆。
- 为确保传感器电缆长度足够，加长电缆 100 mm (4 in.)，并使其穿过电缆压盖进入外壳。
- 确保电缆连接正确，适合不同类型的变送器。

端子连接

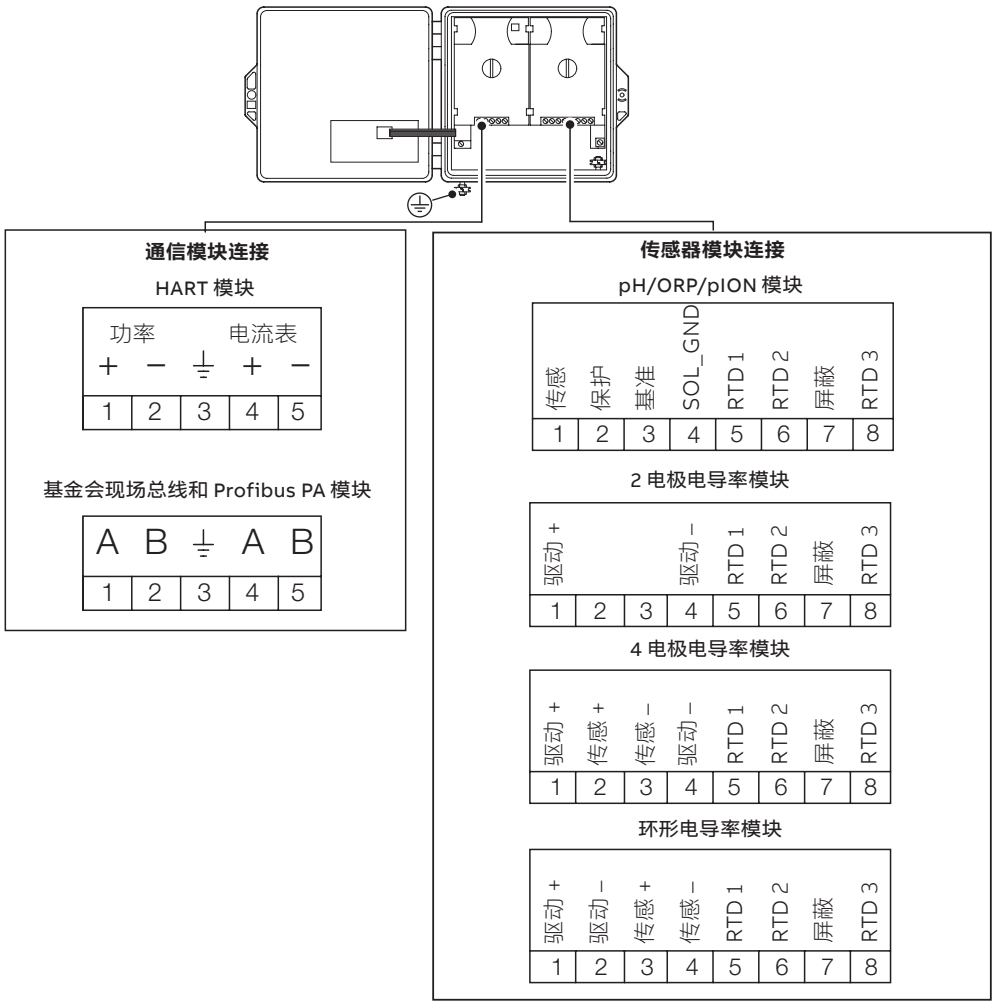


图 8 连接概述

...6 电气安装

接地连接

正常的接地是将所有接地端接在控制室一侧，在这种情况下，应充分保护屏蔽线靠近现场的一侧，避免与金属物体接触。变送器外壳应接地。

⚠ 警告

身体伤害

如果使用管道集线器，它们将无法粘接在外壳或系统上。

请参阅图 9，了解内部接地点 Ⓐ 和外部接地点 Ⓑ。

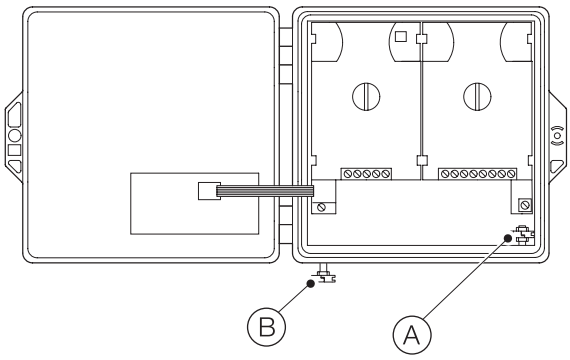


图 9 AWT210 接地点

对于 IS 系统，应在安全栅的接地点接地。对于总线供电的系统，屏蔽线的接地位置应靠近电源装置。只有当总线屏蔽完全有效时，才能保证特定的抗噪性并降低发射干扰 - 例如，从而确保通过任意现有的接线盒进行屏蔽。必须做好合适的等电位连接，避免不同设备部件之间出现电位差。

为确保 Fieldbus®（FF 或 PA）可以无故障通信，总线两端必须正确连接。只有经批准的总线终端器才能用于本质安全电路。

注意

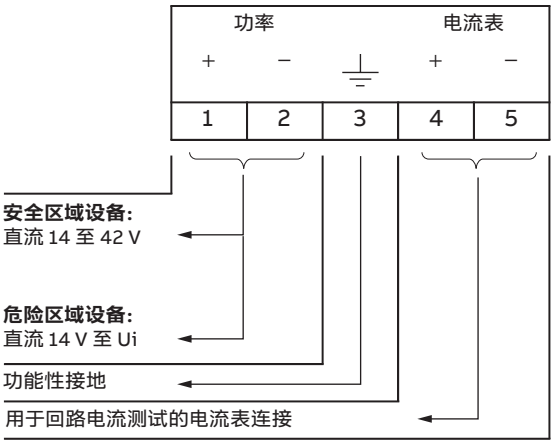
HART®、PROFIBUS® 和 Fieldbus® 协议可能不安全。因此，应在实施之前评估预期应用，确保这些协议适用。

压盖入口

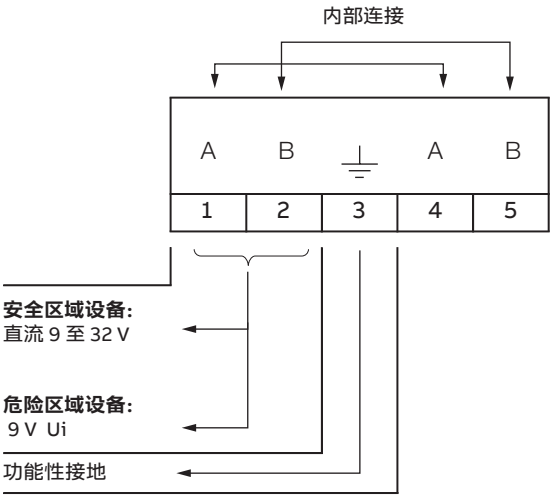
对于安装在危险区域内的设备，必须使用合适的防爆压盖和堵封件来密封入口孔。

通信模块连接

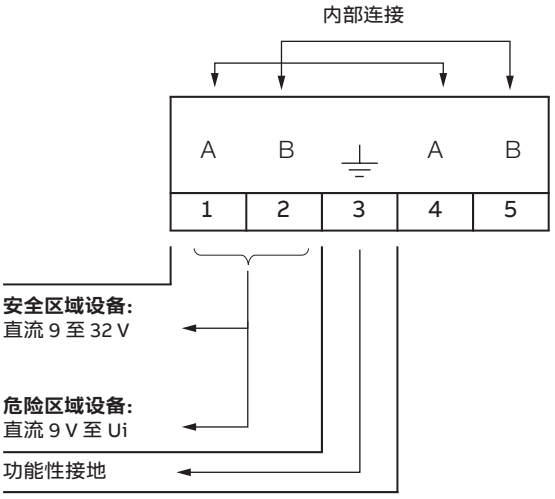
HART 模块



基金会现场总线模块



PROFIBUS PA 模块



pH/ORP/pION 传感器模块连接

注意

ORP（氧化还原）和锑元素 pH 传感器没有温度补偿功能，因此没有温度传感器或相关配线。

无诊断功能的标准传感器

注意

当使用无诊断功能的标准传感器时，确保传感器诊断功能为 **“关闭”**。

传感器类型	RTD 配线	传感 1	保护 2	基准 3	信号地 4	RTD 1 5	RTD 2 6	屏蔽 7	RTD 3 8
2867	2 线制	纯色	–	黑色	–	红色	白色	–	–
TB5	2 线制	蓝色	–	黑色	–	红色	白色	–	–
AP1xx	2 线制	纯色	–	黑色	–	红色 红色	白色	–	–
	3 线制	纯色	–	黑色	–	白色	红色	–	红色
AP3xx	2 线制*	蓝色	–	黑色	–	红色	白色	–	–
	3 线制	蓝色	–	黑色	–	红色	白色	–	灰色
APS1xx APS5xx APS7xx	2 线制*	蓝色	黄色	黑色	–	红色	白色	–	–
	3 线制	蓝色	黄色	黑色	–	红色	白色	–	灰色

* 切断并移除灰色线

有诊断功能的标准传感器

注意

当使用有诊断功能的标准传感器时，确保传感器诊断功能为 **“打开”**。

传感器类型	RTD 配线	传感 1	保护 2	基准 3	信号地 4	RTD 1 5	RTD 2 6	屏蔽 7	RTD 3 8
TBX5	2 线制	蓝色	黄色	黑色	绿色	红色	白色	暗绿色	–
AP2xx	2 线制*	纯色	红色	蓝色	绿色/黄色	绿色	白色	–	–
	3 线制	纯色	红色	蓝色	绿色/黄色	绿色	白色	–	灰色

* 切断并移除灰色线

注意

AWT210 pH 传感器模块标配理论的传感器特征。安装后使用前，应进行过程校准，确保最佳精度。有关 pH 传感器的校准程序，参见第 33 页。

...6 电气安装

电导率传感器模块

2 电极传感器

传感器类型	RTD 配线	驱动 + 1	2	3	驱动 – 4	RTD 1 5	RTD 2 6	屏蔽 7	RTD 3 8
2085 直接连接	2 线制	红色	–	–	蓝色	黄色	绿色	–	–
2085 加长导线	3 线制	绿色	–	–	黑色	红色	黄色	–	蓝色
TB2	2 线制	绿色	–	–	黑色	蓝色	黄色	暗绿色	–
AC2xx	2 线制	绿色	–	–	黑色	蓝色/红色	黄色	白色	–
	3 线制	绿色	–	–	黑色	黄色	红色	白色	蓝色

注意

AWT210 2 电极电导率传感器模块标配理论的传感器特征。安装后使用前，应进行过程校准，确保最佳精度。有关 2 电极电导率传感器的校准程序，参见第 35 页。

4 电极传感器

传感器类型	RTD 配线	驱动 + 1	传感 + 2	传感 – 3	驱动 – 4	RTD 1 5	RTD 2 6	屏蔽 7	RTD 3 8
TB4	2 线制	绿色	红色	白色	黑色	蓝色	黄色	暗绿色	–

注意

AWT210 4 电极电导率传感器模块标配理论的传感器特征。安装后使用前，应进行过程校准，确保最佳精度。有关 4 电极电导率传感器的校准程序，参见第 36 页。

环形传感器

传感器类型	RTD 配线	驱动 + 1	驱动 – 2	传感 + 3	传感 – 4	RTD 1 5	RTD 2 6	屏蔽 7	RTD 3 8
TB4	2 线制	黑色	蓝色	白色	红色	绿色	黄色	暗绿色	–

注意

AWT210 环形电导率传感器模块标配理论的传感器特征。安装后使用前，应进行过程校准，确保最佳精度。有关环形电导率传感器的校准程序，参见第 36 页。

压盖入口

对于安装在危险区域内的设备，必须使用合适的防爆压盖和堵封件来密封入口孔。

安装 EZLink 模块

请参阅图 10:

1 将 EZLink 穿板式接头的电缆 (A) 穿过右侧的 16 mm 电缆入口。

2 将 EZLink 穿板式接头的电缆穿过防旋转垫圈 (B), 确保对齐标签的方向正确。

3 将 EZLink 穿板式接头的电缆 (A) 穿过后装螺母 (C)。

4 对于塑料外壳型号:
将对齐标签 (E) 放入压盖板的插槽中。

5 对于铝制外壳型号:
将对齐标签 (E) 放入外壳底板的插槽中。

6 将 EZLink 穿板式接头主体 (D) 完全插入电缆入口, 并使用对齐垫圈上的平片对齐穿板式连接器主体。

7 用扳手将后装螺母 (J) 拧紧到穿板式接头主体上。

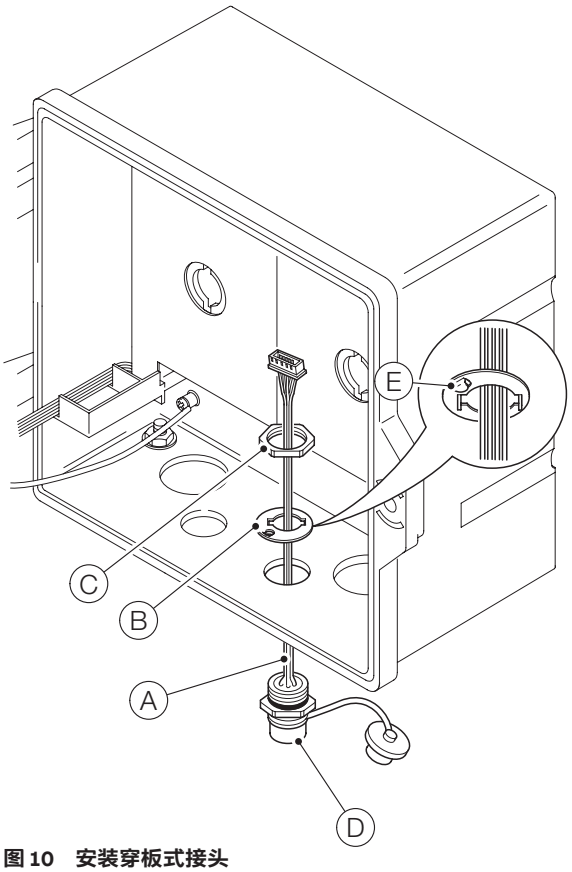


图 10 安装穿板式接头

8 将 EZLink 模块安装在底板上的传感器模块位置上并锁定到位。

请参阅图 11:

9 将 EZLink 电缆插头 (B) 放入 EZLink 接头块支架 (C) 中。

10 将接头块支架 (C) 插入 EZLink 模块 (A)。

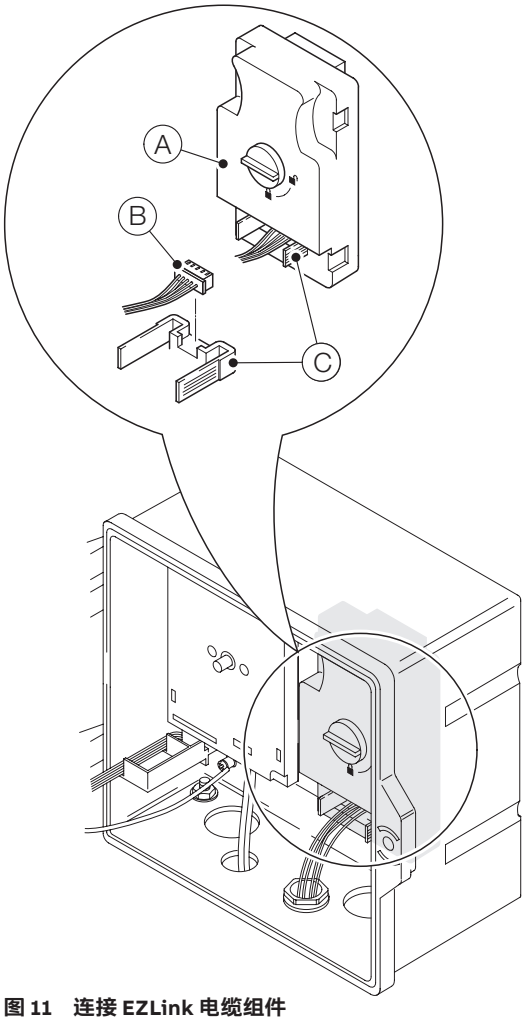


图 11 连接 EZLink 电缆组件

...6 电气安装

连接 EZLink 传感器

注意

从变送器到传感器的电缆最大长度 - 请参阅传感器的《操作说明》。

请参阅图 12:

1 将传感器电缆接头 Ⓐ 中的插针与 EZLink 接头 Ⓑ 中的插孔对齐，并插紧接头。

2 顺时针旋转螺母 Ⓒ 以固定接头。

变送器自动检测连接的传感器类型。

注意

在安装传感器加长电缆时，确保电缆公头（带标签端）朝向变送器安装。

长电缆

如果电缆长度超过 30 m (94 ft.)，或者如果电缆在外面，则下列电缆必须加以屏蔽或置于导管中:

- 数字 I/O
- 模拟输出
- 通信

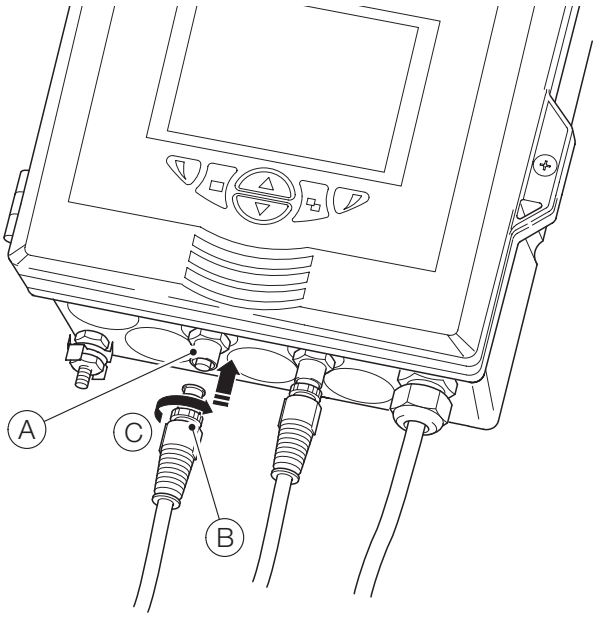


图 12 连接传感器的 EZLink 接头 - AWT210 只能在所示位置连接一个 EZLink 接头

热插拔（仅限 EZLink 传感器）

热插拔是 AWT210 变送器的一项功能，可在不关闭变送器电源的情况下添加、移除或更换传感器。EZLink 接头可在无需工具和打开变送器外壳的情况下连接和断开传感器。此外，由于所有与过程测量有关的配置值（如测量范围、单位和校准数据等）都存储在传感器中，因此可以通过热插拔在一个位置配置传感器，然后将其安装到另一个位置，在整个过程无需重新配置传感器。

传感器添加

连接传感器与变送器的 EZLink 接头 - 参见 **“连接 EZLink 传感器”**。变送器自动检测新传感器，并加载传感器中存储的传感器设置参数。传感器检测到的消息显示在操作员页面上:

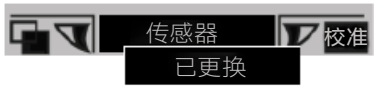
按 键访问“操作员”菜单。
在操作员菜单中，按 键和 键突出显示**“传感器设置”**菜单，然后按 键进入**“传感器设置”**菜单。

传感器更换

传感器可用相同类型或不同类型的传感器进行更换。如果更换为相同类型的传感器，可以保留将要拆除的传感器的传感器设置参数并在新传感器上使用，或设置为使用新传感器中存储的数值。

更换为相同类型的传感器

从 EZLink 接头上断开旧传感器。如果出现明显的传感器模块故障，“操作员”页面上将显示诊断信息 电子设备 。连接新传感器和变送器的 EZLink 接头 - 参见**“连接 EZLink 传感器”**。变送器将自动检测新的传感器，并在“操作员”页面上显示传感器已更换的消息:



保留现有的传感器设置参数

按 键访问“操作员”菜单。
在“操作员”菜单上，按 键和 键突出显示**“下载配置/变送器 → 传感器”**，然后按 键将现有的传感器设置参数从变送器下载到新传感器。

使用新传感器的传感器设置参数

按 键访问“操作员”菜单。
在“操作员”菜单上，按 键和 键突出显示**“上传配置/传感器 → 变送器”**，然后按 键将传感器设置参数从新传感器上传到变送器。

7 操作

操作员页面 - 正常情况

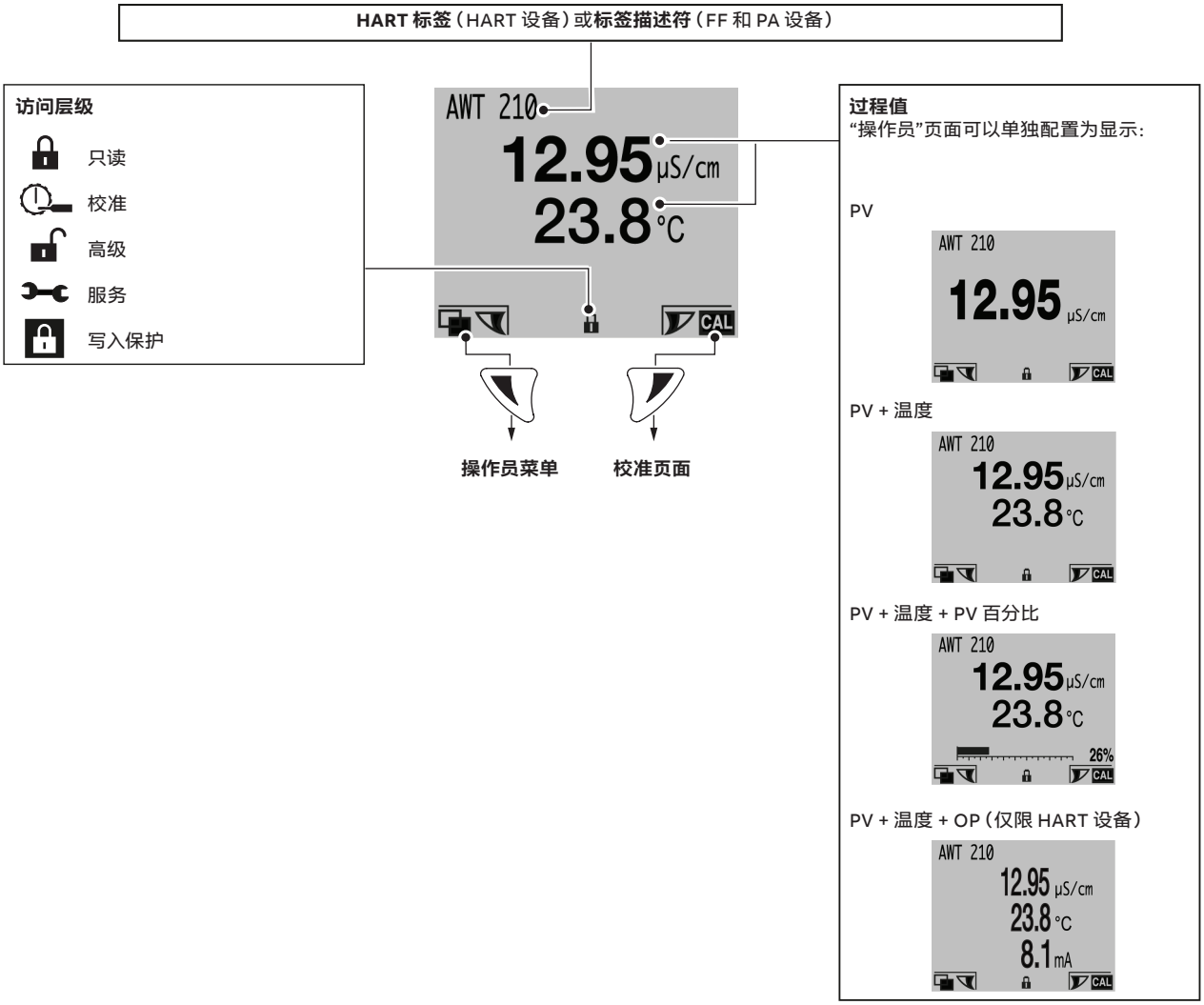


图 13 示例: 操作员页面 - 正常情况

注释。
设备启动时，**“ABB 初始化”**启动画面可能会显示两次或一次，具体取决于软件版本。设备通电时显示第一次，所有子系统初始化完成时显示第二次。在某些软件版本中，只需一步即可完成所有这些操作。

图 14 启动画面可能会显示两次

...7 操作

操作员页面 - 触发警报

如果触发诊断警报，将显示最高优先级的已触发警报的等级和类别，从而指示显示设备的 NAMUR 状态。

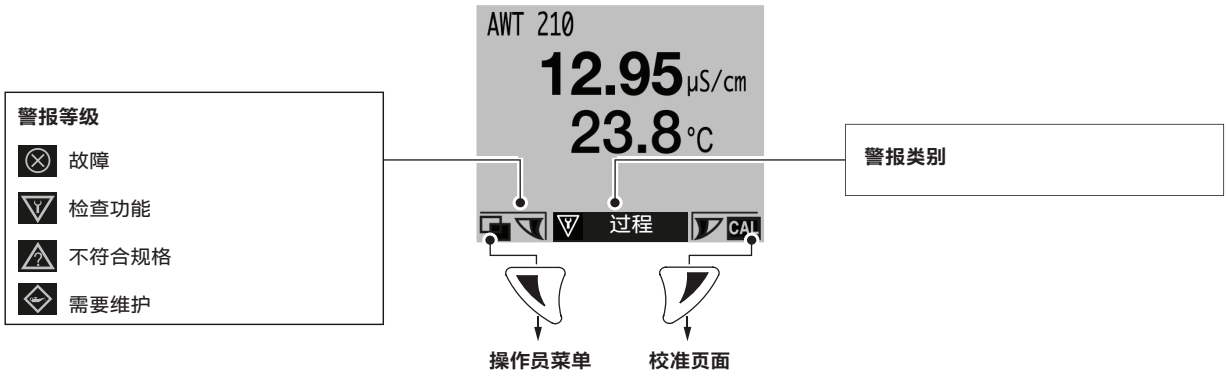
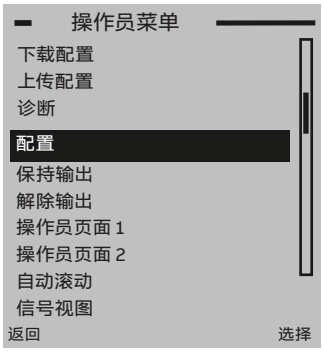


图 15 示例: 操作员页面 - 触发警报

操作员菜单

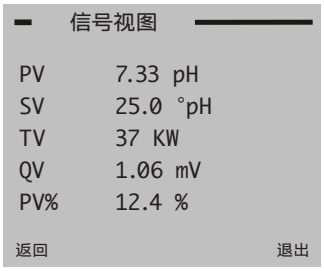
在“操作员”菜单上，按 ⌃ 键和 ⌄ 键突出显示所需的菜单，然后按 ◤ 键选择：



操作员菜单包括：

- **下载配置**：开始从变送器下载传感器设置参数至传感器（仅在用同类型传感器替换 EZLink 传感器时可用）。
- **上传配置**：开始从新传感器上传传感器设置参数至变送器（仅在用同类型传感器替换 EZLink 传感器时可用）。
- **诊断**：按优先级顺序显示已触发的诊断警报消息列表 - 参见第 21 页。
- **配置**：进入“配置”级菜单
- **保持输出/解除输出:** 保持电流输出为当前值。解除输出前，输出值保持不变（仅限 HART 版本）。
- **操作员页面 1**：显示第一个“操作员”页面。
- **操作员页面 2**：显示第二个“操作员”页面（仅在启用操作员页面 2 时可用）。
- **自动滚动**：在两个“操作员”页面之间自动切换（仅在启用操作员页面 2 时可用）。
- **信号视图**：显示已触发的信号列表。

信号视图



标准传感器

信号	传感器类型 pH	传感器类型 2 电极电导率 4 电极电导率 环形电导率	传感器类型 pH (EZLink)	传感器类型
PV	pH、ORP、离子浓度或 pION	电导率或浓度	电导率或浓度	电导率或浓度
SV	温度	温度	温度	温度
TV	基准阻抗	无温度补偿时的电导率	无温度补偿时的电导率	无温度补偿时的电导率
QV	电导池输出 (mV)	电导率	电导率	电导率
PV%	工程范围内主变量百分比	工程范围内主变量百分比	工程范围内主变量百分比	工程范围内主变量百分比
O/P	电流输出（仅限 HART 版本）	电流输出（仅限 HART 版本）	电流输出（仅限 HART 版本）	电流输出（仅限 HART 版本）

EZLink 传感器

信号	传感器类型 pH	传感器类型 氧化还原
PV	pH	氧化还原/ORP
SV	温度	不适用
TV	不适用	不适用
QV	电导池输出 (mV)	电导率
PV%	工程范围内主变量百分比	工程范围内主变量百分比
O/P	电流输出（仅限 HART 版本）	电流输出（仅限 HART 版本）

8 诊断警报

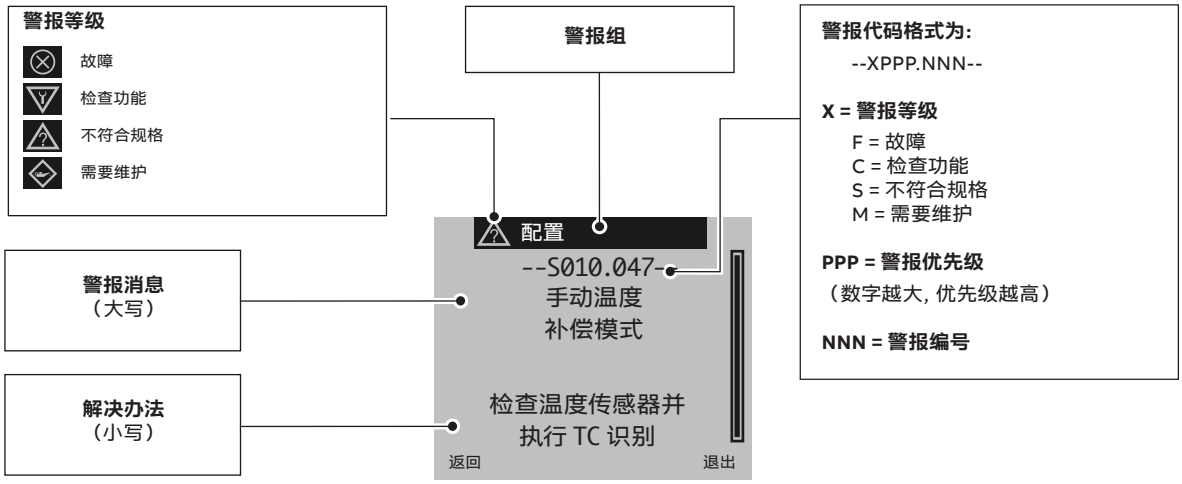


图 16 诊断警报示例

注释。
警报按警报优先级顺序列出（数字越大，警报优先级越高）。

表 16 诊断警报

诊断消息	警报消息	解决办法	pH	2 电极电导率	4 电极电导率	环形电导率	pH (EZLink)	HART	FF	PA
电子设备 --F119.018--	传感器模块存储故障	更换传感器模块	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
电子设备 --F118.023--	通信模块存储故障	更换通信模块	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
电子设备 --F106.032--	电流输出未校准	修调输出 如果问题未解决， 更换通信模块	✓	✓	✓	✓		✓		
配置 --C098.041--	数据模拟		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
配置 --C097.030--	电流输出已固定	启用环流模式。 禁用回路测试/ 修调和 PV 校准	✓	✓	✓	✓		✓		
过程 --C096.031--	电流输出已饱和	调整工程范围	✓	✓	✓	✓		✓		
电子设备 --F088.016--	传感器模块故障	更换传感器模块	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
过程 --F087.040--	电缆开路或传感器 未浸在溶液中	检查传感器接线 确认传感器是否 浸在溶液中	✓				✓	✓	✓	✓
电子设备 --F086.000--	主变量输入读取错误	检查传感器 如果问题未解决， 更换传感器模块	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
电子设备 --F085.003--	第二主变量输入读取错误	检查传感器 如果问题未解决， 更换传感器模块		✓				✓	✓	✓
操作 --M084.038--	短路或存在接地环路	检查传感器接线		✓	✓			✓	✓	✓
传感器 --M083.007--	传感器极化	检查过程 检查传感器 清洁传感器		✓				✓	✓	✓

...表 16 诊断警报

诊断消息	警报消息	解决办法	pH	2 电极电导率	4 电极电导率	环形电导率	pH (EZLink)	HART	FF	PA
过程 --M082.005--	传感器不干净	清洁传感器			✓			✓	✓	✓
电子设备 --M081.006--	诊断输入读取错误	检查端子 检查传感器接线 检查电极			✓			✓	✓	✓
电子设备 --M080.039--	低电极阻抗	检查端子 检查传感器接线 检查电极	✓				✓	✓	✓	✓
过程 --S078.004--	主变量超出物理限制	检查传感器接线 检查配置	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
过程 --S076.010--	主变量超出范围限制	调整工程范围	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
电子设备 --S074.001--	温度输入读取错误	检查传感器 如果问题未解决， 更换传感器模块	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
过程 --S072.011--	传感器温度超出限制	检查传感器接线 检查温度配置	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
传感器 --S068.043--	传感器效率（斜率）较高	检查校准 清洁传感器 检查传感器接线	✓					✓	✓	✓
传感器 --F066.044--	传感器效率（斜率）较低	检查校准 清洁传感器 检查传感器接线	✓				✓	✓	✓	✓
传感器 --S064.045--	传感器高偏移	检查校准 清洁传感器 检查传感器接线	✓					✓	✓	✓
传感器 --S062.046--	传感器低偏移	检查校准 清洁传感器 检查传感器接线	✓					✓	✓	✓
电子设备 --M060.037--	诊断输入读取错误	检查传感器接线 如果问题未解决， 更换传感器模块	✓					✓	✓	✓
电子设备 --M056.002--	基准阻抗输入读取错误	检查传感器 如果问题未解决， 更换传感器模块	✓					✓	✓	✓
传感器 --M054.012--	基准阻抗过高	检查传感器 检查传感器接线	✓					✓	✓	✓
操作 --M024.033--	电源电压超出限制	修调输出 确保电源电压在 限制范围内	✓	✓	✓	✓		✓		
电子设备 --M023.036--	传感器模块电压警告	检查传感器接线 如果问题未解决， 更换传感器模块	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
配置 --S010.047--	温度手动补偿模式	检查温度传感器 并执行 TC 识别	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓

9 密码保护和访问层级

在**“访问层级”**页面上调用**“输入密码”**页面，即可输入密码 - 见下文。

访问层级

通过**“操作员/进入配置”**菜单选项进入**“访问层级”**页面。按 ▲ 键和 ▼ 键突出显示所需层级，然后按 ▶ 键进入该层级页面。

图 17 访问层级屏幕

表 17 访问层级菜单详细信息

层级	访问
退出	仅当访问了**“校准”**或**“高级”**层级后才显示。使用户退出当前层级。如果设置了密码，选择**“退出”**后，必须重新输入密码才能再次访问这些层级。
只读	以只读模式查看所有参数。
校准	仅启用**“校准”**层级访问和调整（校准菜单因传感器而异）。
高级	启用对所有参数的配置访问。
服务	仅保留供经授权服务技术员使用。

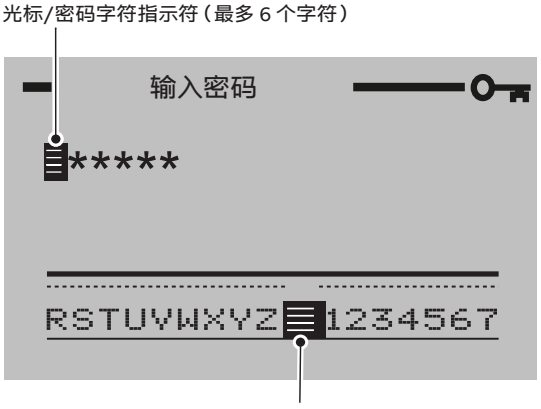


图 18 密码输入页面

写入保护开关

如果**“写入保护”**开关（参见第 6 页）处于**“开启”**位置，变送器处于写入保护状态（并显示写入保护图标：🔒 - 参见第 23 页）。这意味着操作员只能访问**“只读”**层级。

当此开关处于**“关闭”**位置时，所有层级页面都可访问（**“只读”**、**“校准”**、**“高级”**和**“服务”**）。

设置密码

可设置密码以在两个层级启用安全访问：**“校准”**和**“高级”**。**“服务”**层级在出厂时设置了密码保护，仅限工厂使用。密码最多包含 6 位字符，可在**“设备设置/安全设置”**参数页面设置、修改或恢复 - 参见《操作说明》OI/AWT210-EN。

注释。变送器支持将**“校准”**和**“高级”**级密码设置为空，这样，没有密码保护也能访问**“校准”**和**“高级”**层级。建议为这些访问层级设置密码。

密码恢复

高层级密码恢复

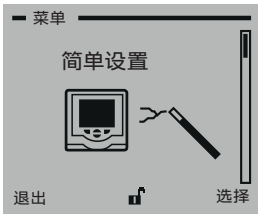
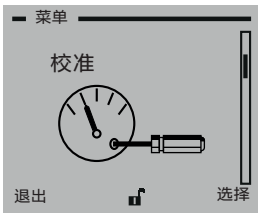
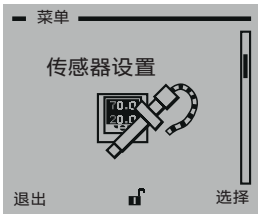
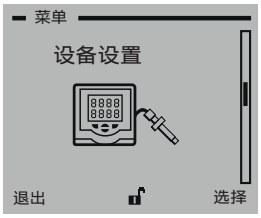
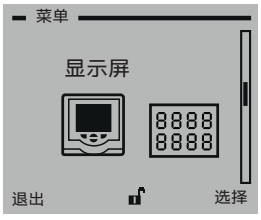
如需恢复**“高级”**层级的密码，请将**“写入保护”**开关移至**“关闭”**位置（参见第 6 页）。选择**“服务访问”**层级并输入**“服务”**层级密码以获得访问权限。在**“服务”**层级上，可以访问**“设备设置”**菜单以重置**“高级”**层级的密码。

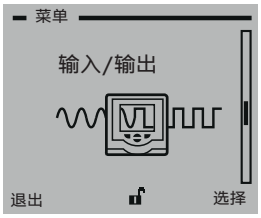
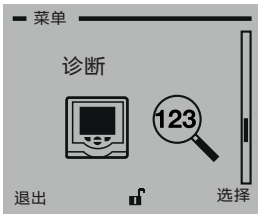
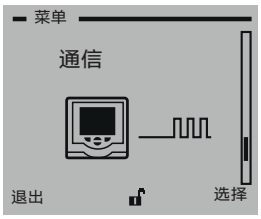
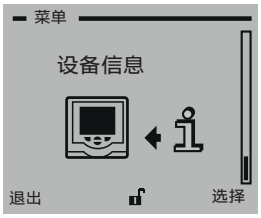
服务层级密码恢复

如果忘记了**“服务”**层级的密码，只能按照《操作说明》OI/AWT210-EN 中所述步骤找回密码。该操作将重置包括密码在内的所有参数。

10 菜单概览

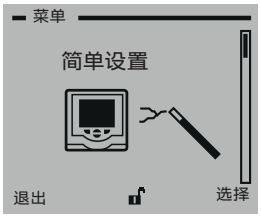
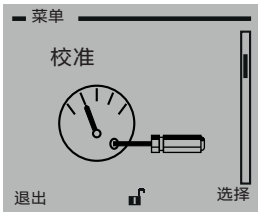
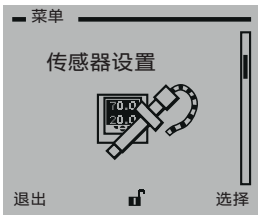
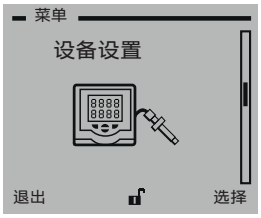
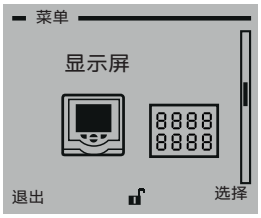
pH 菜单

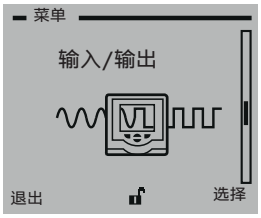
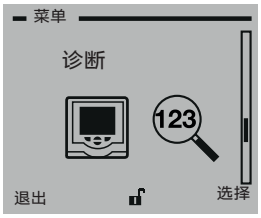
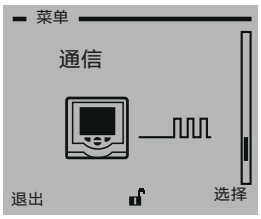
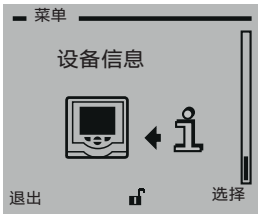
层级	pH
	语言 测量类型 • pH 传感器类型 – 等电位点 – 不对称电位 • PV 单位 • 价 • 振幅 • 终端振幅 • 终端 mV 温度单位 温度补偿类型 • 手动温度 • 溶液系数 操作员页面 1
	缓冲液自动校准 PV 手动校准 温度校准 保持输出（仅限 HART） • 缓冲液自动设置 – 温度补偿系数 – 缓冲液类型 – 缓冲液 1 值 – 缓冲液 2 值 – 用户自定义缓冲液 1 – 用户自定义缓冲液 2 校准限制 编辑校准 恢复默认值
	测量类型 • pH 传感器类型 – 等电位点 – 不对称电位 • PV 单位 • 价 • 振幅 • 终端振幅 • 终端 mV 温度单位 温度补偿类型 • 手动温度 • 溶液系数 温度传感器类型 检测温度传感器
	安全设置 PDM 兼容性（仅限 HART） 重置为默认值
	操作员页面 1 操作员页面 2 对比度 语言

层级	pH
	工程范围低 工程范围高 衰减 故障电流（仅限 HART） 输出类型（仅限 HART） 函数生成表（仅限 HART） 修调 4mA（仅限 HART） 修调 20mA（仅限 HART） 回路测试（仅限 HART）
	传感器诊断 基准阻抗限制 诊断状态
	**HART 版本:** 设备地址 HART 标记 HART 介绍 消息 生产商ID 最后指令 HART 版次 响应前导码 环流模式 **PA 版本**: 从动装置地址 设备标记 ID 号转换器 生产商ID 设备类型 PA 配置文件 **基金会现场总线版本** 节点地址 设备标记 生产商ID 设备类型 设备版次 模拟
	传感器类型 设备序列号 软件版本

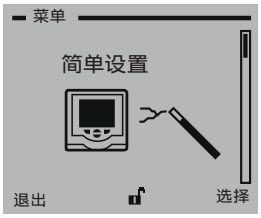
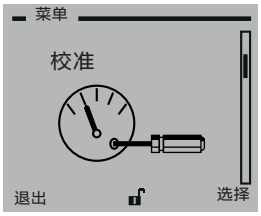
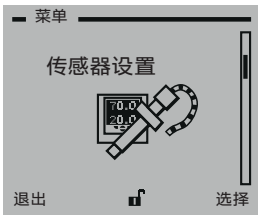
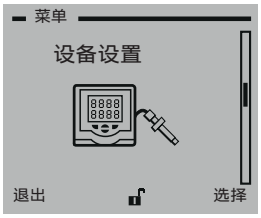
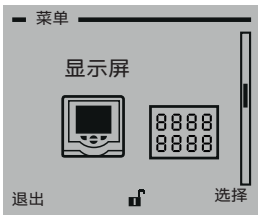
...10 菜单概述

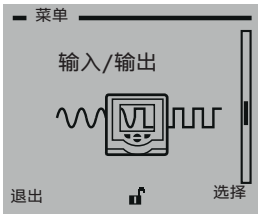
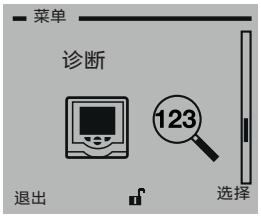
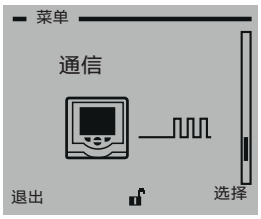
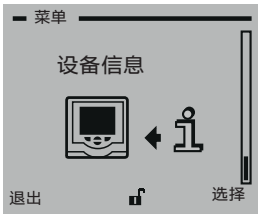
2 电极电导率菜单

层级	2 电极电导率
	语言 测量类型 电导池常量 • 浓度单位 • 浓度曲线名称 温度单位 操作员页面 1
	电导率校准 浓度校准 温度校准 保持输出 (仅限 HART) 编辑校准 恢复默认值
	测量类型 电导池常量 • 浓度单位 • 电导率单位 • 浓度曲线名称 – 浓度曲线表 温度单位 温度补偿类型 • 手动温度 • 温度自动补偿选项 – 温度补偿系数 – H2O 纯型 – 用户自定义的温度补偿曲线 基准温度 温度传感器类型 检测温度传感器
	安全设置 PDM 兼容性 (仅限 HART) 重置为默认值
	操作员页面 1 操作员页面 2 对比度 语言

层级	2 电极电导率
	工程范围低 工程范围高 衰减 故障电流 (仅限 HART) 输出类型 (仅限 HART) 函数生成表 (仅限 HART) 修调 4mA (仅限 HART) 修调 20mA (仅限 HART) 回路测试 (仅限 HART)
	传感器诊断 诊断状态
	**HART 版本:** 设备地址 HART 标记 HART 介绍 消息 生产商ID 最后指令 HART 版次 响应前导码 环流模式 **PA 版本**: 从动装置地址 设备标记 ID 号转换器 生产商ID 设备类型 PA 配置文件 **基金会现场总线版本** 节点地址 设备标记 生产商ID 设备类型 设备版次 模拟
	传感器类型 设备序列号 软件版本

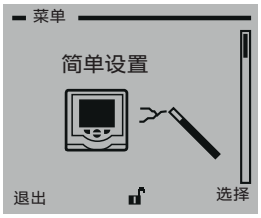
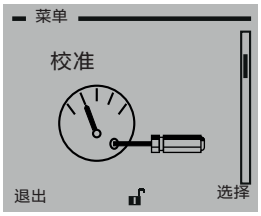
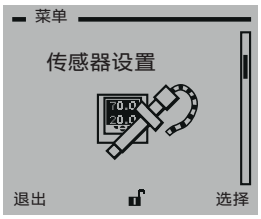
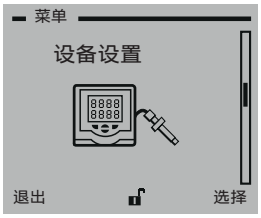
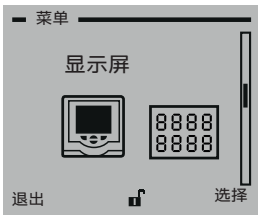
4 电极电导率菜单

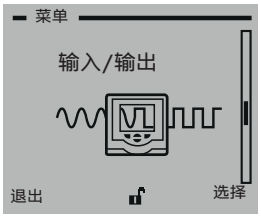
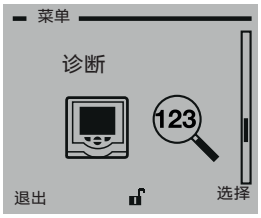
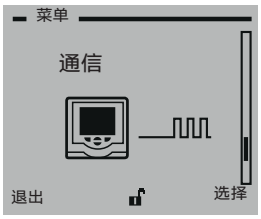
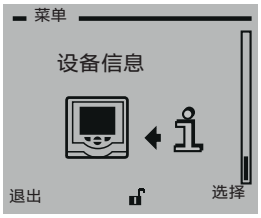
层级	4 电极电导率
	语言 测量类型 传感器组 • 浓度单位 • 浓度曲线名称 温度单位 操作员页面 1
	电导率校准 浓度校准 温度校准 保持输出 (仅限 HART) 编辑校准 恢复默认值
	测量类型 传感器组 • 浓度单位 • 电导率单位 • 浓度曲线名称 – 浓度曲线表 温度单位 温度补偿类型 • 手动温度 • 温度自动补偿选项 – 温度补偿系数 – 用户自定义的温度补偿曲线 基准温度 温度传感器类型 检测温度传感器
	安全设置 PDM 兼容性 (仅限 HART) 重置为默认值
	操作员页面 1 操作员页面 2 对比度 语言

层级	4 电极电导率
	工程范围低 工程范围高 衰减 故障电流 (仅限 HART) 输出类型 (仅限 HART) 函数生成表 (仅限 HART) 修调 4mA (仅限 HART) 修调 20mA (仅限 HART) 回路测试 (仅限 HART)
	传感器诊断 诊断状态
	**HART 版本:** 设备地址 HART 标记 HART 介绍 消息 生产商ID 最后指令 HART 版次 响应前导码 环流模式 **PA 版本**: 从动装置地址 设备标记 ID 号转换器 生产商ID 设备类型 PA 配置文件 **基金会现场总线版本** 节点地址 设备标记 生产商ID 设备类型 设备版次 模拟
	传感器类型 设备序列号 软件版本

...10 菜单概述

环形电导率菜单

层级	环形电导率
	语言 测量类型 浓缩溶液 • 浓度单位 • 浓度曲线名称 温度单位 操作员页面 1
	PV 零点校准 PV 限值校准 温度校准 保持输出 (仅限 HART) 编辑校准 恢复默认值
	测量类型 • 浓缩溶液 • 浓度单位 • 电导率单位 • 浓度曲线名称 – 浓度曲线表 温度单位 温度补偿类型 • 手动温度 • 温度自动补偿选项 – 温度补偿系数 – 用户自定义的温度补偿曲线 基准温度 温度传感器类型 检测温度传感器
	安全设置 PDM 兼容性 (仅限 HART) 重置为默认值
	操作员页面 1 操作员页面 2 对比度 语言

层级	环形电导率
	工程范围低 工程范围高 衰减 故障电流 (仅限 HART) 输出类型 (仅限 HART) 函数生成表 (仅限 HART) 修调 4mA (仅限 HART) 修调 20mA (仅限 HART) 回路测试 (仅限 HART)
	传感器诊断 诊断状态
	**HART 版本:** 设备地址 HART 标记 HART 介绍 消息 生产商ID 最后指令 HART 版次 响应前导码 环流模式 **PA 版本**: 从动装置地址 设备标记 ID 号转换器 生产商ID 设备类型 PA 配置文件 **基金会现场总线版本** 节点地址 设备标记 生产商ID 设备类型 设备版次 模拟
	传感器类型 设备序列号 软件版本

11 校准

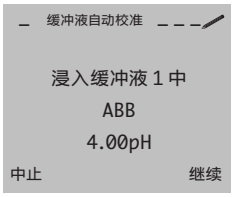
pH 传感器校准

缓冲液自动校准
使用 2 种预定义的缓冲液执行 2 点校准 - 参见第 29 页的**“缓冲液自动设置”**。

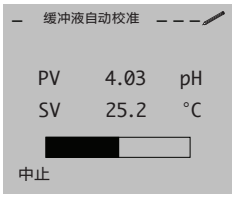
仅当测量类型为 pH 时可用。

1 浸入缓冲液 1 中
显示缓冲液 1 的详细信息。

将传感器浸入缓冲液中，
然后按下 键继续。

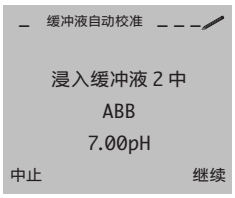


2 监测（缓冲液 1）
显示实时过程值。过程值稳定性检查的进度显示在进度栏上。完成后，该程序会自动进入下一阶段。

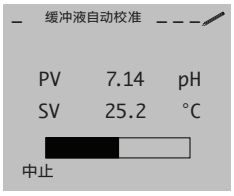


3 浸入缓冲液 2 中
显示缓冲液 2 的详细信息。

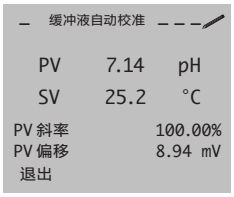
将传感器浸入缓冲液中，
然后按下 键继续。



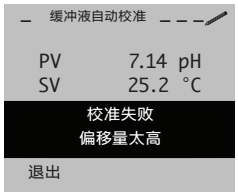
4 监测（缓冲液 2）
显示实时过程值。过程值稳定性检查的进度显示在进度栏上。完成后，该程序会自动进入下一阶段。



5 完成
校准成功后，将显示计算出的系数。



校准失败后，将显示失败的原因。



...11 校准

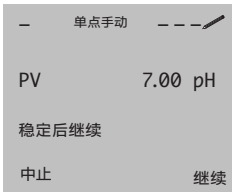
...pH 传感器校准

单点手动校准

在单个参考点执行手动校准（偏移调整）。

1 等待读数稳定

监控过程值，并在过程值稳定后按 键继续下一步。

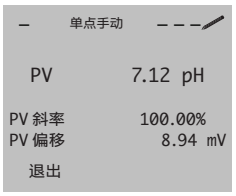


2 输入新数值

按 键移动光标，按 键和 键更改数值，输入所需的 PV 值。输入新的数值后，按 键继续。

3 完成

校准成功后，将显示计算出的系数。



校准失败后，将显示失败的原因。

两点手动校准

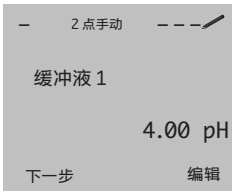
使用 2 种预定义的缓冲液执行 2 点校准。

1 缓冲液温度

显示缓冲液的温度。按 键可以编辑温度。当缓冲液温度正确时，按 键继续。

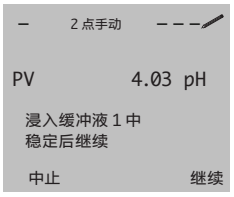
2 缓冲液 1 值

显示第 1 种缓冲液的数值。按 键可以编辑该数值。当缓冲液数值正确时，按 键继续。



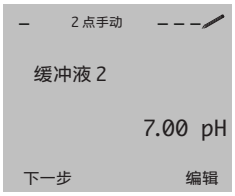
3 等待读数稳定 - 第 1 种缓冲液

将传感器浸入缓冲液中，监控过程值，并在数值稳定后按 键继续下一步。



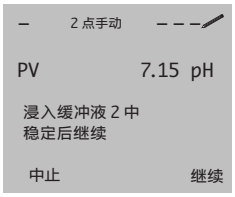
4 缓冲液 2 值

显示第 2 种缓冲液的数值。按 键可以编辑该数值。当缓冲液数值正确时，按 键继续。



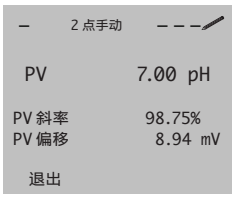
5 等待读数稳定 - 第 2 种缓冲液

将传感器浸入缓冲液中，监控过程值，并在数值稳定后按 键继续下一步。

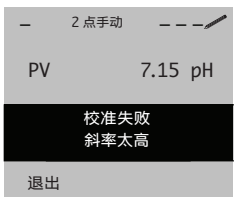


6 完成

校准成功后，将显示计算出的系数。



校准失败后，将显示失败的原因。



2 电极电导率传感器校准

如果输入的传感器常数正确且传感器电缆电阻不大，则通常不需要湿法校准 2 电极电导率。该程序适用于单个基准点上的手动校准。**电导率校准**和**浓度校准**程序相同。

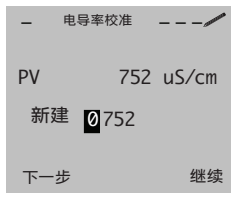
对于 0.003 到 0.054 范围内的电导池常数
- 如果在电导率数值 <0.2 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 偏移量**。
- 如果在电导率数值 ≥0.2 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 斜率**。

对于 0.055 到 0.299 范围内的电导池常数
- 如果在电导率数值 <1 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 偏移量**。
- 如果在电导率数值 ≥1 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 斜率**。

对于 0.3 到 1.999 范围内的电导池常数
- 如果在电导率数值 <5 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 偏移量**。
- 如果在电导率数值 ≥5 µS/cm 时校准，将重新计算 **PV 斜率**。

1 等待读数稳定
监控过程值，并在过程值稳定后按 键继续下一步。

2 输入新数值
按 键移动光标，按 键和 键更改数值，输入所需的 PV 值。
输入新的数值后，按 键继续。



3 完成
校准成功后，将显示计算出的系数。

校准失败后，将显示失败的原因。

...11 校准

4 电极电导率校准

可能需要湿法校准 4 电极电导率才能获得最大精度。

该程序适用于单个基准点上的手动校准。**电导率校准**和**浓度校准**程序相同。

对于 A 组传感器
- 如果在电导率数值 <1 µS/cm 时校准，将重新计算 PV 偏移量。
- 如果在电导率数值 ≥1 µS/cm 时校准，将重新计算 PV 斜率。

对于 B 组传感器
- 如果在电导率数值 <5 µS/cm 时校准，将重新计算 PV 偏移量。
- 如果在电导率数值 ≥ 5µS/cm 时校准，将重新计算 PV 斜率。

1 等待读数稳定
监控过程值，并在过程值稳定后按 键继续下一步。

2 输入新数值
按 键移动光标，按 键和 键更改数值，输入所需的 PV 值。
输入新的数值后，按 键继续。

3 完成
校准成功后，将显示计算出的系数。

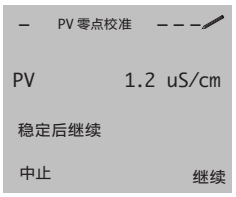
校准失败后，将显示失败的原因。

环形电导率传感器校准

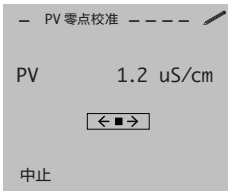
可能需要湿法校准环形电导率才能获得最大精度。

PV 零点校准

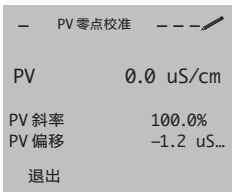
1 套用零值，等待读数稳定
确保传感器存在零解，监控过程值，并在过程值稳定后按 键继续下一步。



2 采样
采样 PV 值后，程序会自动进入下一阶段。



3 完成
校准成功后，将显示计算出的系数。



校准失败后，将显示失败的原因。

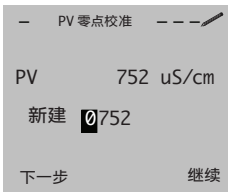
PV 限值校准

1 套用限值，等待读数稳定

确保传感器存在限值，监控过程值，并在过程值稳定后按 键继续下一步。

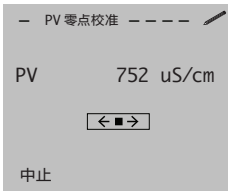
2 输入新数值

按 键移动光标，按 键和 键更改数值，输入所需的 PV 值。输入新的数值后，按 键继续。



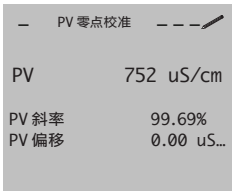
3 采样

采样 PV 值后，程序会自动进入下一阶段。



4 完成

校准成功后，将显示计算出的系数。



校准失败后，将显示失败的原因。

12 规范

操作

显示器/液晶屏（宽 × 高）

75 × 65 mm (3.0 × 2.55 in.)

语言

英语、德语、法语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、俄语、土耳其语、中文、波兰语

机械数据

端子连接

AWG 26 至 14（0.14 至 2.5 mm^2）

输入

pH/ORP/pION 型传感器

pH: 玻璃、锑 (Sb)

ORP: （氧化还原）：铂 (Pt)、金 (Au)

pION: 用户可自行编程

输入阻抗

>1x10^{13}Ω

pH/ORP/pION 测量范围和分辨力

类型	范围	显示屏分辨率	精度重复性
pH	0 至 14 pH（超出范围 –2 到 16）	0.01 pH	±0.01 pH
ORP	–1500 至 1500 mV	1 mV	±1 mV
pION	–1500 至 1500 mV	1 mV	±1 mV

动态响应

阻尼时间为 0 秒时，90% 的阶跃变化 <1 秒

衰减

可配置： 0 至 99.9 秒

电导率传感器类型

AWT210: ABB 2 电极电导率传感器

AWT210: ABB 4 电极电导率传感器

AWT210: ABB 环形电导率传感器

电导率测量范围和分辨力

AWT210 2 电极电导率变送器:

电导池常量	电导率范围	显示屏分辨率	精度重复性
0.01	0 至 200 µS/cm	0.001 µS/cm	每十年测量量程的 ±1.0%
0.1	0 至 2000 µS/cm	0.01 µS/cm	
1	0 至 20000 µS/cm	0.1 µS/cm	

AWT210 4 电极电导率变送器:

传感器组	电导率范围	显示屏分辨率	精度重复性
A	0 至 2000 mS/cm	0.1 µS/cm	每十年测量量程的 ±0.5%
B	0 至 2000 µS/cm	0.01 µS/cm	

AWT210 环形电导率变送器:

传感器	电导率范围	显示屏分辨率	精度重复性
ABB 环形	0 至 2000 mS/cm	1.0 µS/cm	每十年测量量程的 ±0.5%

EZLink（仅用于数字 pH/ORP 传感器）

功耗（最大）

直流电压 3.3 V 时为 1.5 mA（最大 5 mW）

固定长度电缆

1 或 10 m（3.28 或 32.8 ft.）

数字传感器接头 IP 等级

IP67（连接后）

加长电缆（选配）

1、5、10、15、25、50 m (3.2、16.4、32、49.2、82、164 ft.)

最大长度（包括选配加长电缆）

最长 60 m (197 ft.)

温度输入

温度元件类型

Pt100（2 线制或 3 线制）	温度自动补偿
Pt1000（2 线制或 3 线制）	温度自动补偿
3K Balco（2 线制或 3 线制）	温度自动补偿
无	手动温度补偿

测量范围和分辨力

温度元件	温度范围	精度重复性
Pt100 Pt1000 3K Balco	–20 至 200°C（–4 至 392°F）	±0.1°C (±0.18°F) – 校准后
无	用户可编程的 20 至 300°C（–4 至 572°F）	不适用

pH/ORP/pION 温度补偿模式

类型	手动	自动能斯特方程	带溶解系数的能斯特方程	溶液补偿系数
pH	✓	✓	✓	
ORP	✓			✓
pION	✓			✓

电导率温度补偿模式

温度元件	AWT210 2 电极	AWT210 4 电极	AWT210 环形
0 至 15% NaOH		✓	✓
0 至 20% NaCl		✓	✓
0 至 18% HCl		✓	✓
0 至 20% H_2SO_4		✓	✓
纯水中性盐	✓		
纯水微量碱	✓		
纯水微量酸	✓		
用户定义	✓		✓

电源（FF 型号和 PA 型号）

电源电压

直流 9 至 32 V（通用装置）
直流 9 至 24V（ia 级本质安全防爆装置）

静态电流

15 mA 静态电流消耗

电源（HART 型号）

电源电压

直流 14 至 42 V（通用装置）
直流 14 至 30 V（ia 级本质安全防爆装置）
极性安全
最小工作电压：直流 14 V

欠压保护

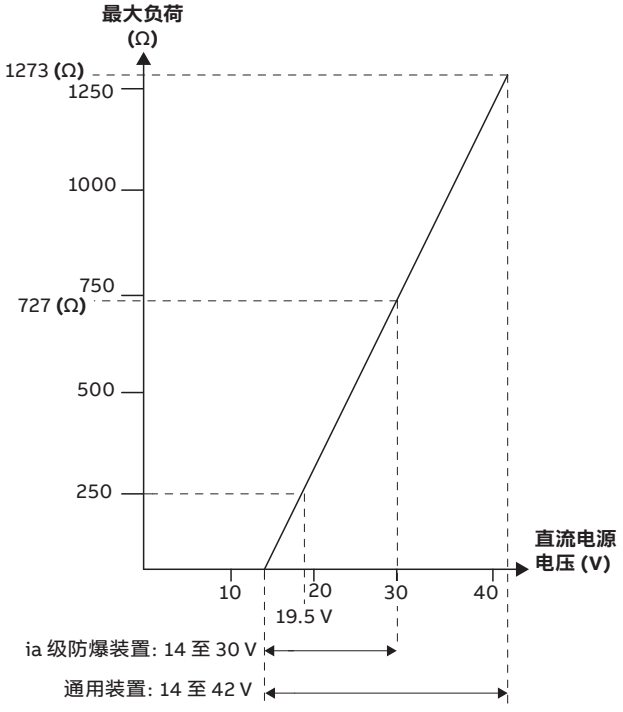
电源电压 < 12 V 直流，电流 < 3.8 mA

最大允许纹波

根据第 8.1 版 HART FSK 协议物理层规范 (08/1999) 第 8.1 节，通信期间电源电压的最大纹波

最大负荷

最大负荷 =（电源电压 – 14 V）/22 mA



HART 通信的最小电源电压为 19.5 V 直流电时，电阻为 250 Ω

输出（HART 模型）

配置范围

4 至 20 mA，用户可在测量范围内编程。
线性和非线性。

AWT210 2 电极 pH 变送器：

类型	最小限值	最大限值
pH	1 pH	14 pH
ORP	100 mV	3000 mV
pION	100 mV	3000 mV

AWT210 2 电极电导率变送器：

电导池常量	最小限值	最大限值
0.01	1 µS/cm	200 µS/cm
0.1	10 µS/cm	2000 µS/cm
1	100 µS/cm	20000 µS/cm

AWT210 4 电极电导率变送器：

传感器组	最小限值	最大限值
A	100 µS/cm	2000 mS/cm
B	10 µS/cm	2000 µS/cm

AWT210 环形电导率变送器：

传感器组	最小限值	最大限值
ABB 环形	100 µS/cm	2000 mS/cm

所有电导率变送器型号 – 如果配置为浓度型号：

传感器组	最小限值	最大限值
全部	5%（如果配置为浓度型号）	2000

动态范围

3.8 至 20.5 mA，3.6 mA 为警报下限，21 mA 为警报上限

环境数据

操作温度

–20 至 60°C（–4 至 140°F）

湿度

相对湿度 < 95%，无冷凝

存储温度

–40 至 70°C（–40 至 158°F）

振动

IEC 60068 第 2-6 部分：FC 测验：振动（正弦）

...12 规范

批准、认证和安全

工厂互保研究中心 (cFMus) - 本质安全
适用于聚碳酸酯和铝制外壳

本质安全
- I 级，1 区，A、B、C、D 组; T4
- II 级，1 区，E、F、G 组; T4
- I 级，2 区，AEx/Ex ic IIC T4 Gc

外壳类型/防护等级
- 4X*/IP66

环境温度范围
- –25°C =< Ta =< 60°C

工厂互保研究中心 (cFMus) - 非易燃
仅适用于铝制外壳

非易燃
- I 级，2 区， A、B、C、D 组; T4
- II/III 级，2 区，F、G 组; T4

外壳类型/防护等级
- 4X*/IP66

环境温度范围
- –25°C =< Ta =< 60°C

ATEX/IECEX 和 UKEX - 本质安全
适用于聚碳酸酯和铝制外壳

本质安全
- II 1 G Ex ia IIC T4 Ga
- II 3 G Ex ic IIC T4 Gc

与合适的相关设备一起使用时

防护等级
- IP66

环境温度范围
- –20°C =< Ta =< 60°C

SIL
符合 IEC61508。请参阅 SI/AWT210

EMC

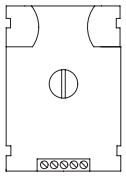
排放与豁免
符合 IEC61326 中关于工业环境的要求。

* 4X Hosedown 自评未获得第三方认证

13 备件

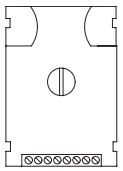
通信模块组件

部件编号	描述
3KXA877210L0051	HART 模块
3KXA877210L0052	PA 模块
3KXA877210L0053	FF 模块



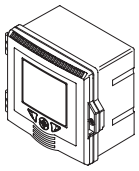
传感器模块组件

部件编号	描述
3KXA877210L0014	用于模拟传感器的 pH/ORP 模块
3KXA877210L0013	2 电极电导率模块
3KXA877210L0011	4 电极电导率模块
3KXA877210L0012	环形电导率模块
3KXA877210L0015	EZLink 数字模块



机壳组件

部件编号	描述
AWT210A1Y0Y0Y0	聚碳酸酯外壳组件：CE 标签
AWT210A1Y0Y0E5	聚碳酸酯外壳组件：ATEX/IECEx 标签 - FM/CSA 标签
AWT210A2Y0Y0Y0	铝制外壳组件：CE 标签
AWT210A2Y0Y0E6	铝制外壳组件：ATEX/IECEx 标签 - FM/CSA 标签



全套压盖

压盖（2 套）

部件编号	描述
3KXA877210L0112	M16 标准压盖
3KXA877210L0115	M16 Exe 压盖
3KXA877210L0111	M20 标准压盖
3KXA877210L0114	M20 Exe 压盖
3KXA877210L0113	½ in NPT 标准压盖
3KXA877210L0116	½ in NPT Exe 压盖

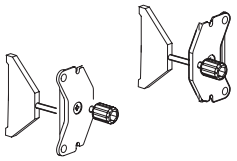
M16

M20 | ½ in

安装套件

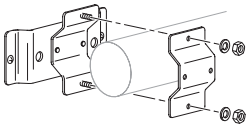
板装套件

部件编号	描述
3KXA877210L0101	板装套件，包括固定件、法兰、夹具和密封件



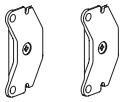
管装套件

部件编号	描述
3KXA877210L0102	管装套件，包括管装转接板、支架和固定件（不包括管子）



壁装套件

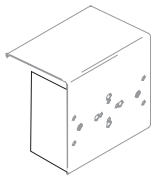
部件编号	描述
3KXA877210L0105	壁装套件



风雨挡板套件

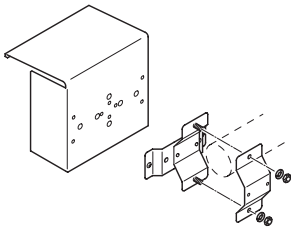
风雨挡板套件

部件编号	描述
3KXA877210L0103	风雨挡板套件（适用于 AWT210/AWT420）



风雨挡板和管装套件

部件编号	描述
3KXA877210L0104	风雨挡板和管装套件（适用于 AWT210/AWT420）



致谢

- “EZLink”是 ABB 有限公司的商标
- “Fieldbus”是 Fieldbus Foundation 的注册商标
- “HART”是 FieldComm 集团的注册商标
- “LEXAN”是 SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B.V. 的注册商标
- “Modbus”是 Schneider Electric USA Inc. 的注册商标。
- “PROFIBUS”是 PROFIBUS 组织的注册商标

注释

ABB 测量与分析

查询当地的 ABB 联系方式，请访问：
www.abb.com/contacts

有关更多产品信息，请访问：
www.abb.com/measurement

我们保留对本文档内容加以技术更改或修改之权利，恕不另行通知。有关采购订单事宜，以商定的细节为准。对于本文档中可能存在的错误或信息不足之处，ABB 概不负责。

我们对本文档以及其中所包含的主题和插图保留所有权利。未经 ABB 事先书面同意，严禁复制、向第三方披露或利用本手册的全部或部分内容。

© ABB 2023

3KXA877210R4421 (P)

CI/AWT210-ZH 修订版本 I 2023 年 5 月