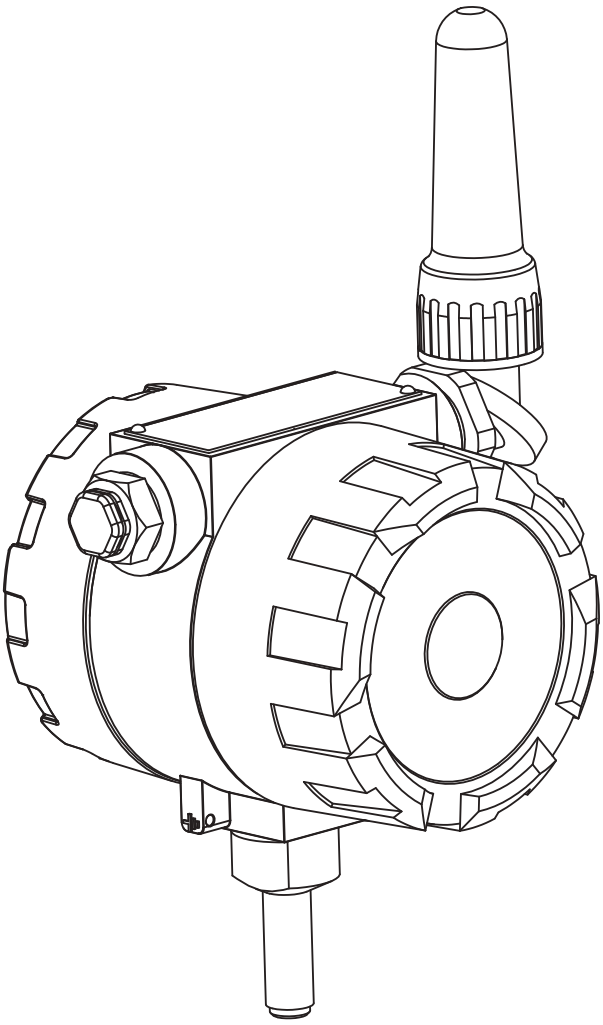
AIM® 型号：AD5000 和 ST5700
阿姆斯壮智能监控系统
安装手册



AIM™
ARMSTRONG INTELLIGENT MONITORING

请阅读并保存本手册

256-CN V3.4

Armstrong®

安全性

图标说明：

— 危险！… *即将导致*财产损失、伤害或死亡

— 警告！… *可能导致*财产损失、伤害或死亡

— 注意！… *可能导致*潜在的财产损失、高昂的维修费用和/或设备保修失效

灼伤危险！直接接触蒸汽、热水或热金属表面会导致严重的皮肤灼伤。皮肤接触 60° C (140° F) 的水或金属仅五 (5) 秒钟就可能造成二级烫伤。

不遵守安全图标后的说明可能导致不良后果，包括财产损失、人身伤害，在极端情况下甚至可能导致死亡。

一般安全须知：

1. 不当使用本产品（超出典型的预期用途）可能会对产品和其他财产造成损害。还可能导致人身伤害，在极端情况下，甚至可能导致死亡。
2. 只有指定的、有资质的合格人员才能按照本产品说明书中的说明进行安装、维护和检修。
3. 安装工作必须符合所有适用的联邦、州和本地的、电动和建造监管法规。
4. 不当的安装、启动、运行、维护或检修都可能造成产品保修无效。
5. 安装、调试或检修本产品时：
   a. 在工作现场进行任何物理工作之前，务必选择并穿戴适当的个人防护装备 (PPE)。适当的个人防护装备可包括安全帽、防护眼镜、手套、有防滑鞋底和脚趾防护的靴子或鞋子，以及防护服。
   b. 在进入之前，务必审视工作区域并注意潜在的危险。调整你的行进路线或工作位置，以避免危险和人身伤害。
   c. 在危险场所（含有爆炸性和可燃气体、蒸气和粉尘的区域）和密闭空间（可呼吸空气供应可能有限或可变，或可能发生滞留的位置）工作时，务必遵守指定的安全规程。
   d. 在进行安装、检修和维修之前，务必使用适当的上锁/挂签程序来断开电源并使机器断电。
   e. 在离地作业时，尤其是在梯子和平台上或有架空输电线的情况下，务必格外小心，并使用适当的安全装备。
   f. 在断开或松开任何管道接头之前，务必确保所有“新鲜”蒸汽、供水和冷凝水回水管线均已隔离。
   g. 在断开或松开任何管道接头之前，务必小心地释放系统或连接管道中的任何残余内部压力。
   h. 在开始工作之前，务必让高温零件冷却，以避免皮肤烧伤的风险。

警告及注意事项

警告：可能存在爆炸和火灾危险

在危险场所（有易燃或易爆物质的环境）安装发射器之前，请根据应用条件和要求查看发射器设计认证（参考本手册第 10 页）。要考虑的关键因素是环境中可燃物的类型（气体、蒸汽和粉尘）以及接触它们的频率（持续、可能偶尔或不频繁）。务必按照这些说明以及所有适用的地方、国家和国际标准、规范和惯例安装发射器。

警告：可能会发生火花点火

发射器箱体和天线的外表面可能会随着时间的推移产生静电电荷。如果电荷量足够大，在某些危险的地方，火花放电可能会引起爆炸或火灾。在检修发射器之前，要减少或中和静电，请仅用沾有水和温和洗涤剂的干净抹布擦拭箱体和天线的外部，以清除灰尘和杂物。请勿使用易燃清洁剂。

警告：安全工作

在安装、拆卸或执行在工艺设备上或附近的 Armstrong Intelligent Monitoring™ 发射器上的授权检修程序时，务必使用标准的工业安全协议（参考本手册的第 B 页）。（工艺设备至少包括蒸汽疏水阀、泄压阀、高温管线和相关设备。）

注意：锂电池和装运

Armstrong Intelligent Monitoring™ 产品使用锂电池供电。美国交通部、IATA（国际航空运输协会）、ICAO（国际民航组织）和 ADR（2009 年欧洲危险货物国际运输协定）都对锂电池运输制定了相关规定。确认按照所有运输规定包装和装运发射器。

注意：发射器损坏

如果发射器已损坏，立即停止运行。切勿尝试现场维修或检修。请联系阿姆斯壮公司，电话：

(86) 010-61255888
阿姆斯壮机械（中国）有限公司
北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路 40 号
邮编：102629

选择合适的安装位置

最终用户有责任确保发射器在工艺环境中的安装位置符合要求，并且没有可能损坏发射器的工作场所危险和破坏性条件（即极端天气事件）。本手册规定了工艺管道的可接受安装条件和安装方法。请遵循以下指导方针，以防止发射器损坏、失灵和故障。

注意：合规性

此发射器符合电磁发射和抗扰性要求。设备工作受以下条件约束：

- 本发射器可能不会导致有害的干扰。
- 本发射器必须接受所有收到的干扰，包括可能导致不良工作状况的干扰。

注意：用法

本手册面向经验丰富的工作人员，指导他们安装 AD5000 和 ST5700 型 Armstrong Intelligent Monitoring™ 系统。产品选型或安装时应有有经验的技术人员在场。请联系阿姆斯壮国际或当地的销售代表，了解更多信息。

注意：维护（电池）

对发射器的授权维护仅限于更换电池和 O 型圈。所有其他维护应只能由阿姆斯壮公司来执行。切勿尝试除更换电池之外的任何其他维护，并联系阿姆斯壮公司进行维修：

(86) 010-61255888
阿姆斯壮机械（中国）有限公司
北京中关村科技园区大兴生物医药产业基地永大路 40 号
邮编：102629

具体使用条件

- 当管道上方没有安装散热器时，允许的最大工艺温度为 160° C。
- 当管道水平上方 45° 或下方没有安装散热器时，允许的最大工艺温度为 195° C。
- 当管道水平上方 45° 或下方安装有散热器时，允许的最大工艺温度为 255° C。
- 当安装了双散热器，并在水平上方 45° 延伸到管道或管道下方时，允许的最大工艺温度为 440° C。

警告：可能存在静电放电
只能用湿布清洁产品。

警告：箱体含铝
必须注意避免因撞击或摩擦而造成危险。

警告：遇可燃粉尘可能有爆炸危险
不要在爆炸性粉尘环境中打开监控器。如需对监控器进行检修或访问内部 HART 调制解调器端口，请先将监控器移至无危险的地方，再打开箱体。

目录

WirelessHART 概述 6

设计 **WirelessHART** 网络 7

安装电池 8

监控器编程 9

安装 **Waveguide**™ 和发射器 10

正确的发射器定位 11

将发射器安装到管道上 13

产品标签 14

产品规格和认证 15

产品认证 16

产品有限担保和保修 17

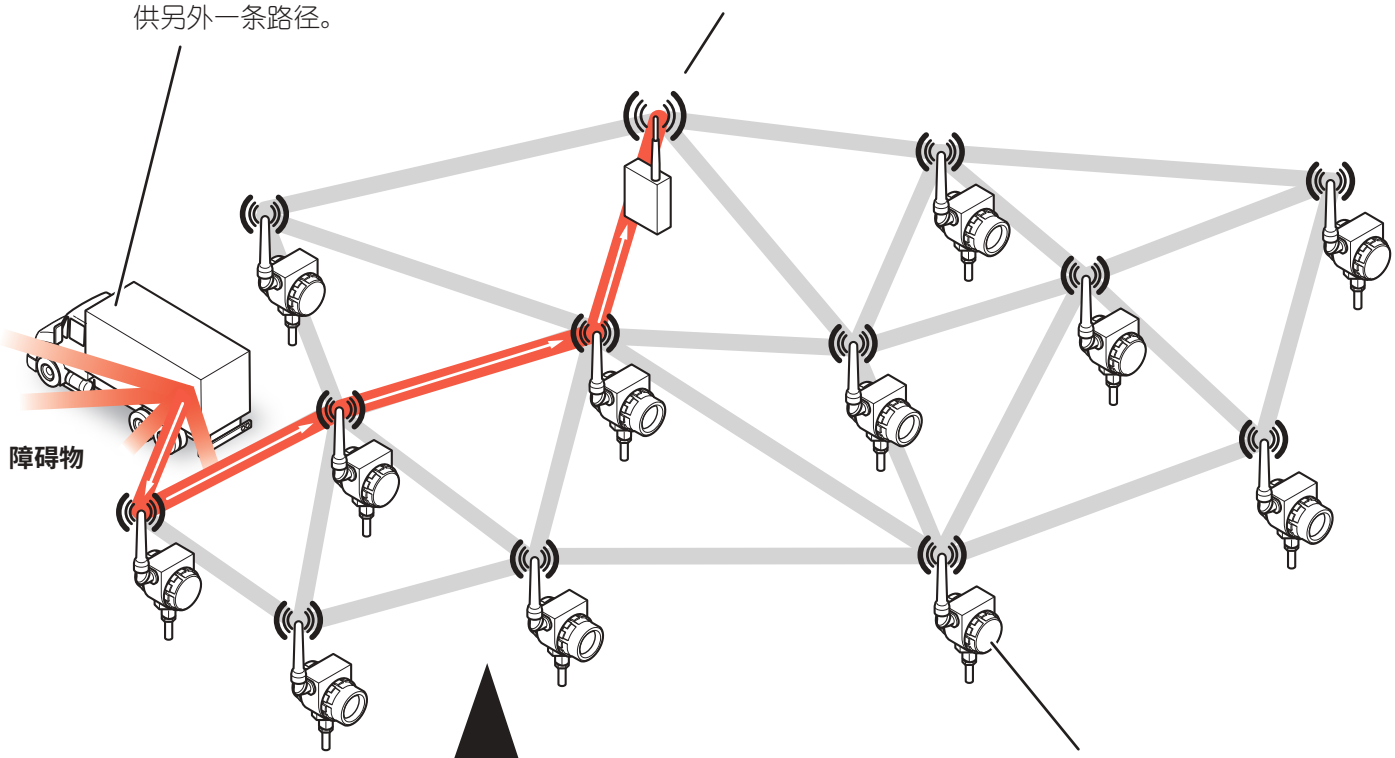
设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 **armstrong**international.com。

WirelessHART 概述

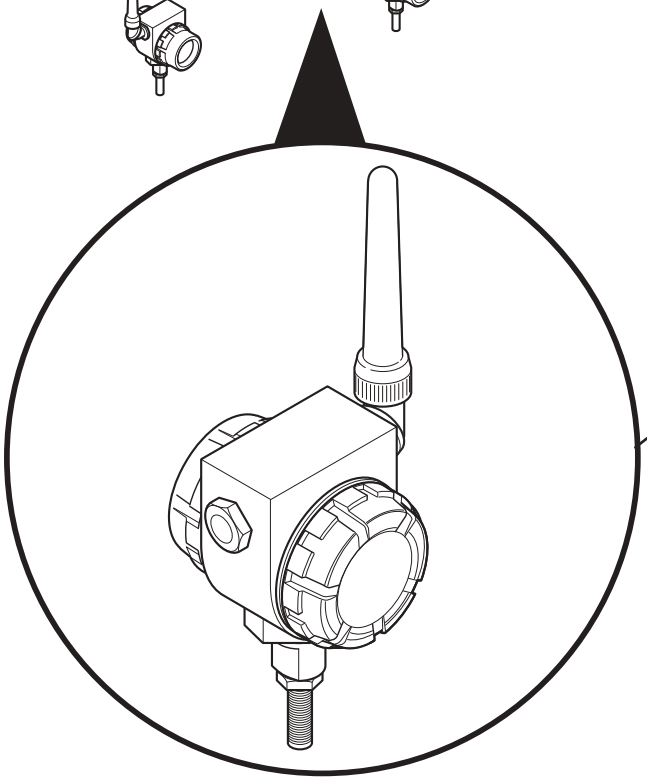
*Wireless*HART 是一种简单、安全、可靠的工业无线通信协议。

■ *Wireless*HART 网关（接收器）是整个网络的控制器：
- 它具有网络 ID。
- 它允许其他发射器连接至网络。
- 它集成到其他控制系统中。

■ 当一条路径受阻时，该网络可提供另外一条路径。



■ Mesh 网络技术允许多条信号路由通向接收器。



■ AIM® — 阿姆斯壮智能监控系统设备：
- 安全泄压阀监控器，声学装置 (AD5000)
- 蒸汽疏水阀监视器 (ST5700)

设计 WirelessHART 网络

WirelessHART 最优方法

■ 障碍物对于传输距离的影响：

阻碍程度	典型传输距离 英尺（米）
无 （视线清晰）	最多 1000 英尺（300 米）
轻度 （几个或分散的障碍物）	最多 500 英尺（150 米）
中度 （车辆可以在障碍物之间穿行）	最多 200 英尺（60 米）
重度 （人可以在障碍物之间行走）	最多 100 英尺（30 米）

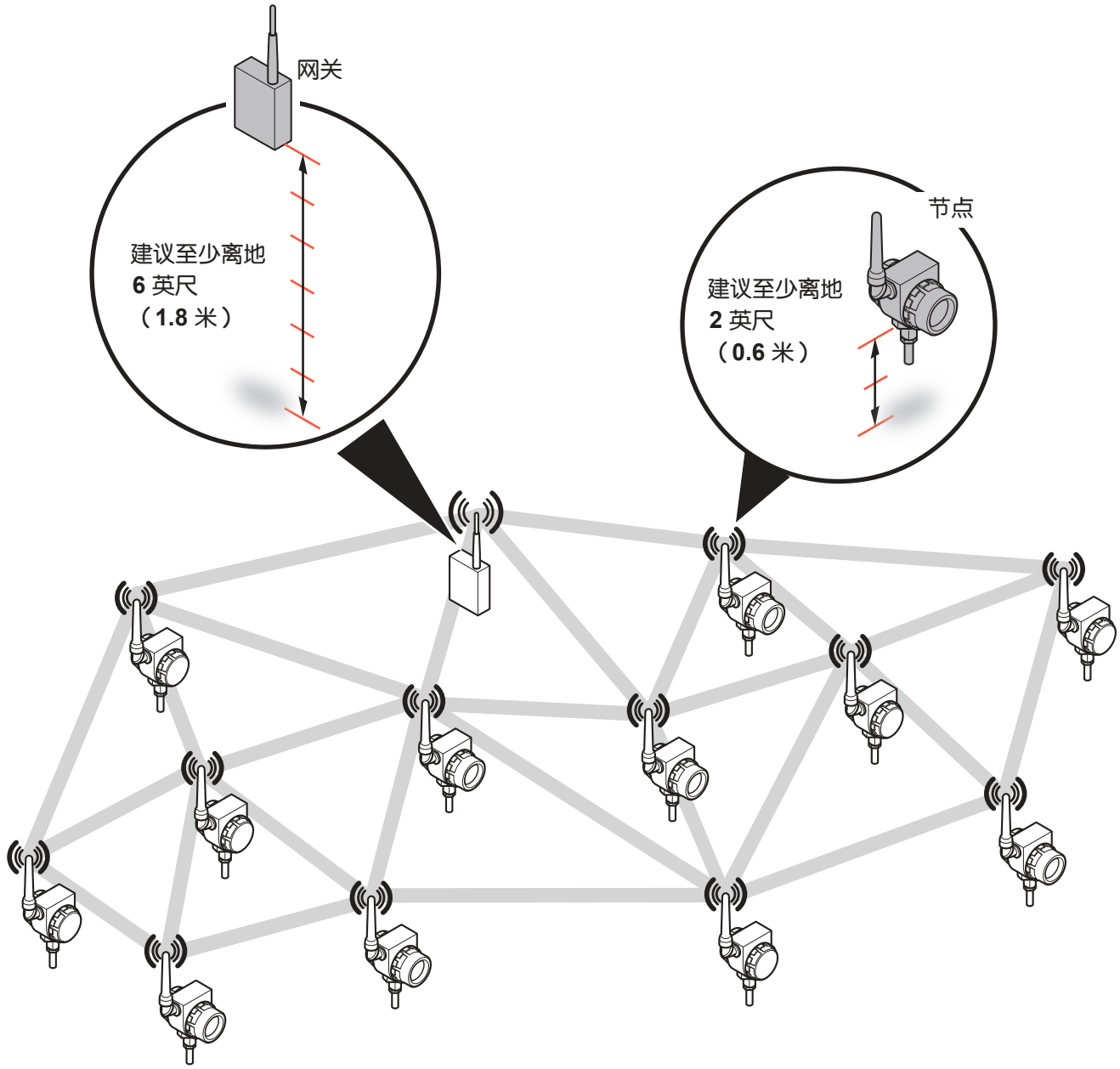
■ 每个发射器应至少有三个相邻设备。

■ 25% 的发射器应直接向 *Wireless*HART 网关报告。

注意：允许的最小值是 10% 或五个 *Wireless*HART 发射器。

■ 传输速率对于网络的影响：

- 传输速率越高/越频繁，网络上允许的发射器数量越少
- 传输速率越高，电池寿命越短
- 传输速率越低，分辨率越低

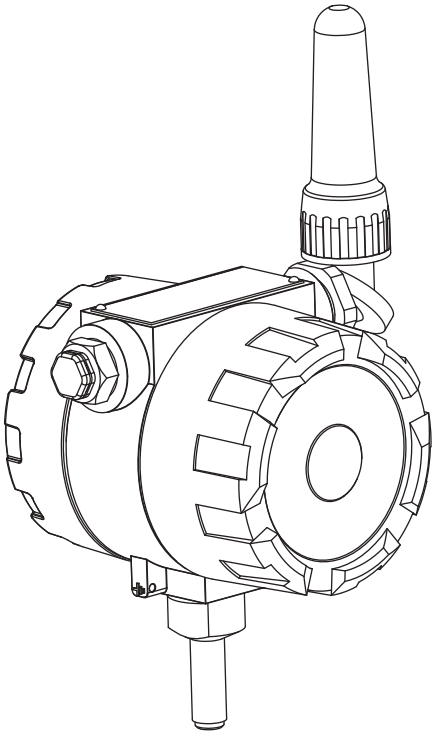


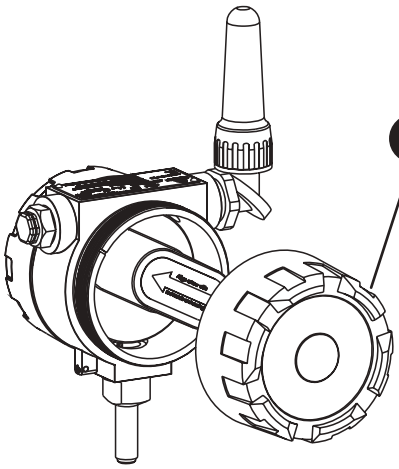
安装电池

警告：火花危险

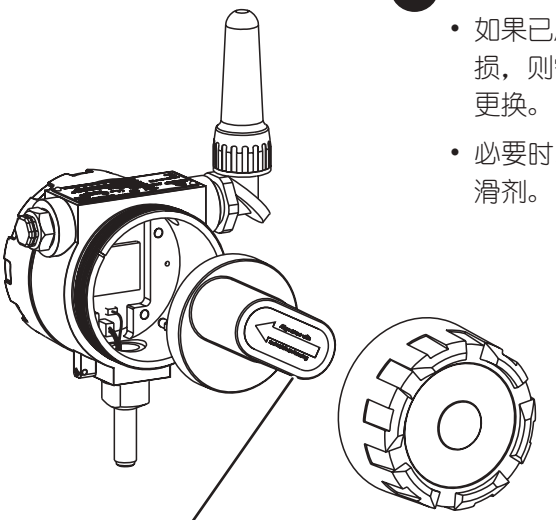
如果在现场更换电池，特别是在可能存在爆炸性或潜在爆炸性环境的区域，请用水浸湿抹布并擦拭监控器箱体和天线的外部。清除灰尘和杂物有助于防止静电放电。

建议：当首次安装或更换电池时，应首先在靠近接入点（或网关，视情况而定）的监控器中安装或更换电池。然后在离接入点最近的监控器上安装或更换电池。从接入点继续向外进行此过程。这种电池更换技术将帮助系统中的监控器更快地了解网络相邻设备的存在。





1. 取下外壳高盖。



2. 检查 O 形环：
   - 如果已磨损或受损，则需要进行更换。
   - 必要时，添加润滑剂。

3. 将电池标签上的红色箭头指向箱体中的红色插槽。将电池组插入外壳直至与外壳牢固连接，

   注意：请仅使用阿姆斯壮型 D64519 锂金属电池组。安装电池时要小心，不要损坏或弯曲任何组件。

4. 如果监控器是新的或已停止使用一段时间，请确认位于主印刷电路板 (PCB) 上的滑动 DIP 开关已设置在 "ON" 位置。（注：只有在拆下短外壳后盖后，才能从监控器的另一侧查看 PCB。）

5. 重新安装高外壳盖 — 紧固至 25 英尺磅（34 牛米）扭矩。

注意！正确旋紧阀盖，避免水渗入外壳。

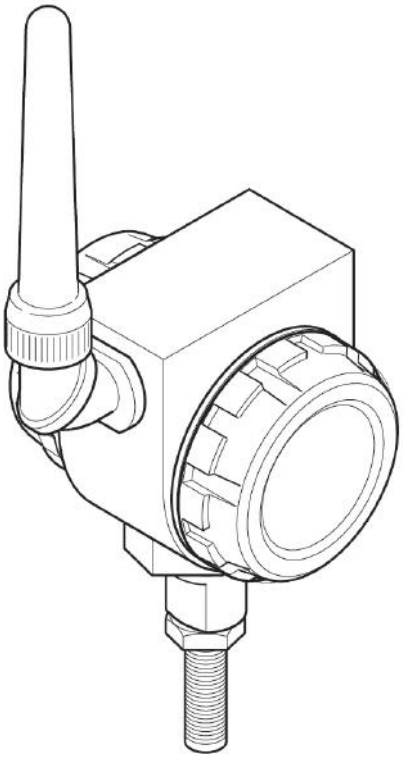
法律法规

本发射器设计为在某些危险环境中进行实时维护。务必由经验丰富的工作人员按照当地、全国和国际标准及规范执行一切维护工作。

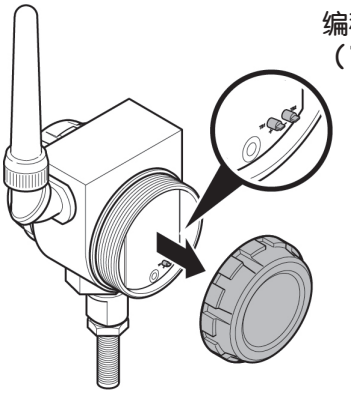
设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 armstrongintenational.com。

北美 • 拉丁美洲 • 印度 • 欧洲 / 中东 / 非洲 • 中国 • 环太平洋地区
armstrongintenational.com armstrong.com.cn

监控器编程



1 取下外壳前盖。



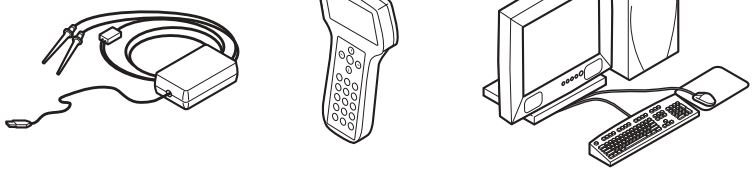
编程针
（**TB3** 和 **TB4**）

2 使用 HART 通信器设置以下各项：

- 发射器 ID
- 网络 ID
- 接入密钥
- 温度设置
- 温度单位
- HART 标签

警告！如果在危险环境中编程，请确认编程发射器的类别适用于该位置。有关可接受的本安型“实体参数”，请参见第 16 页。 16

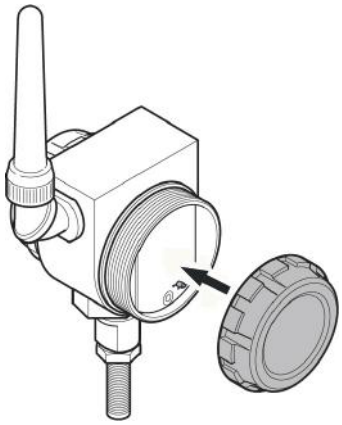
HART 通信器选配件



USB 调制解调器 **手持通信器** **软件**

3 重新安装正面外壳盖 — 扭矩 25 英尺磅（34 牛米）。

注意！正确旋紧阀盖，避免水渗入外壳。



设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 **armstrong**international.com。

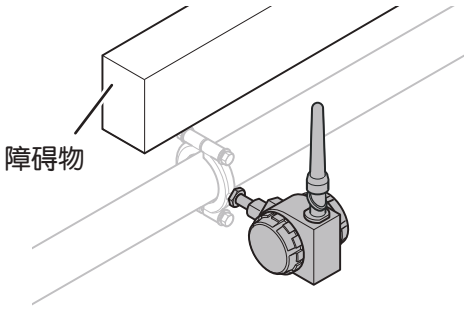
安装 Waveguide™ 和发射器

推荐间隙

- 确保安置 Waveguide 时留出足够空间安装发射器。

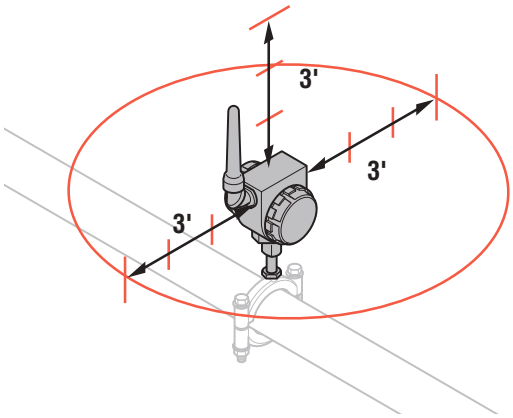
  注意：垂直安装天线，以获取最佳射频性能。

⚠ **注意！**旋转天线时不要超过 180 度，以避免损坏天线。



- **建议：**应在距离任何大型构件至少 3 英尺（1 米）处安装发射器，以获取最佳射频性能。

⚠ **注意！** 安装发射器时，应避免危险因素干扰或损坏发射器。物理危险的例子包括但不限于：将蒸汽或凝结水直接吹到发射器上，高温管道，在发射器可能被人员或车辆撞击的通道中安装等。

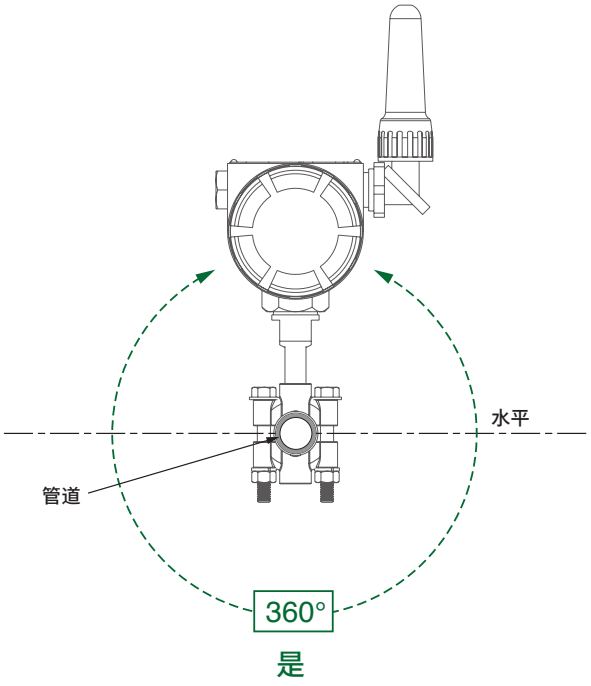


正确的发射器定位

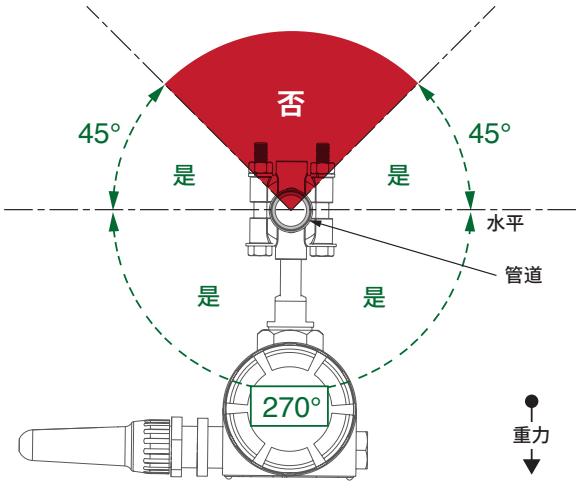
管道（蒸汽）应用温度决定了正确的发射器安装布局。发射器在水平铺设的管道上可能有角度安装限制。

注意：垂直管道没有角度安装限制。

管道温度	0-160°C / 32-320°F
相应的饱和蒸汽压力	0.0061-6.2 bar(a) / 0.089-89.6 PSIA

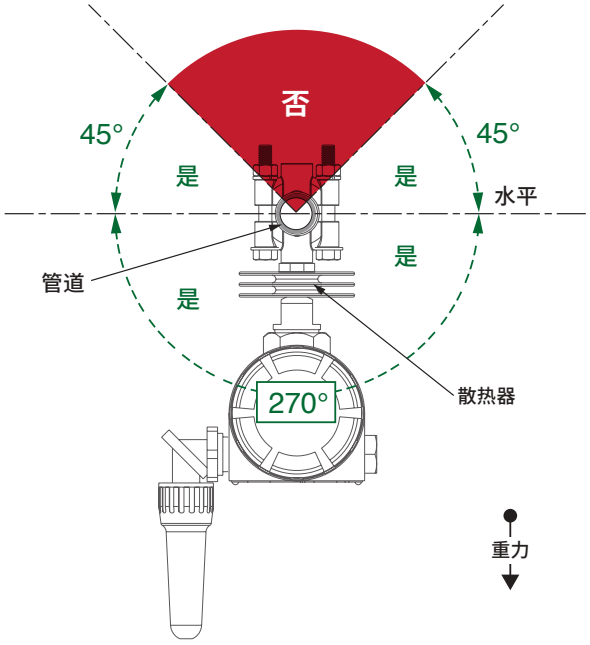


管道温度	160-195°C / 320-383°F
相应的饱和蒸汽压力	6.2-14.0 bar(a) / 89.6-203 PSIA



管道温度	195-255° C / 320-491° F
相应的饱和蒸汽压力	14.0-43.2 bar(a) / 89.6-612 PSIA

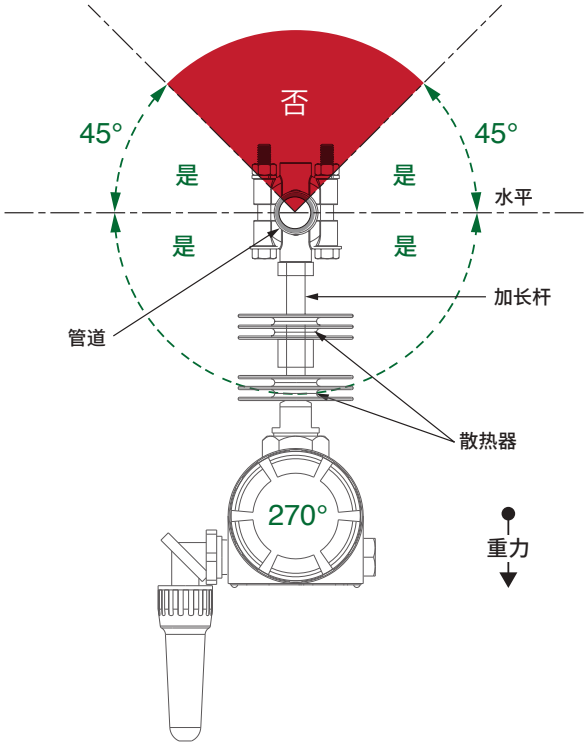
注意：需要单个散热器



管道温度	255-440° C / 491-824° F
相应的饱和蒸汽压力	43.2 bar(a) - * / 612 PSIA - *

*蒸汽在此温度下过热。

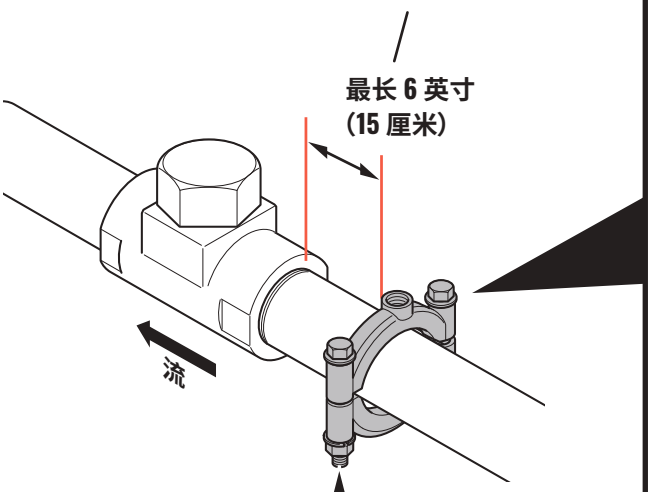
注意：需要双散热器和加长杆。

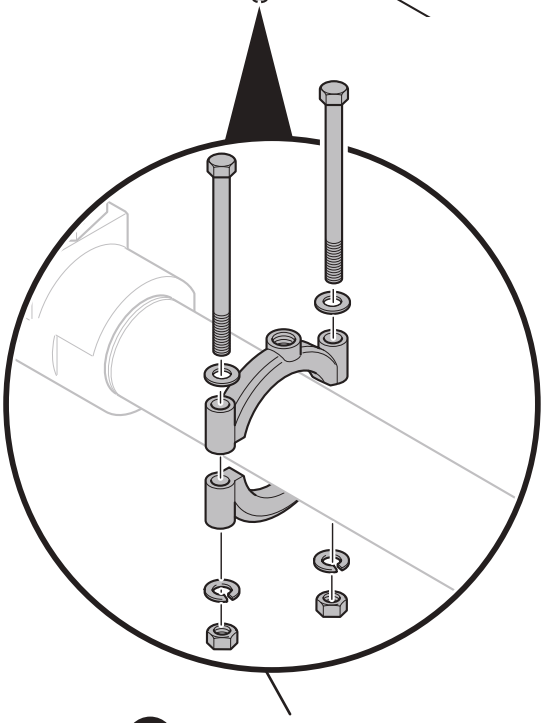


将发射器安装到管道上

灼伤危险！管道和接头可能发烫。为避免接触灼伤，在安装发射器 **Waveguide** 之前，请关闭通向安装点的蒸汽流量，并让管线冷却。否则，请使用适当的个人防护装备，并特别小心，以避免严重烧伤。

1 将 Waveguide 放在距离疏水阀入口 6 英寸（15 厘米）之内的位置。





2 安装 Waveguide：

- 在管道处装配 Waveguide。
- 扭紧 Waveguide 螺栓：

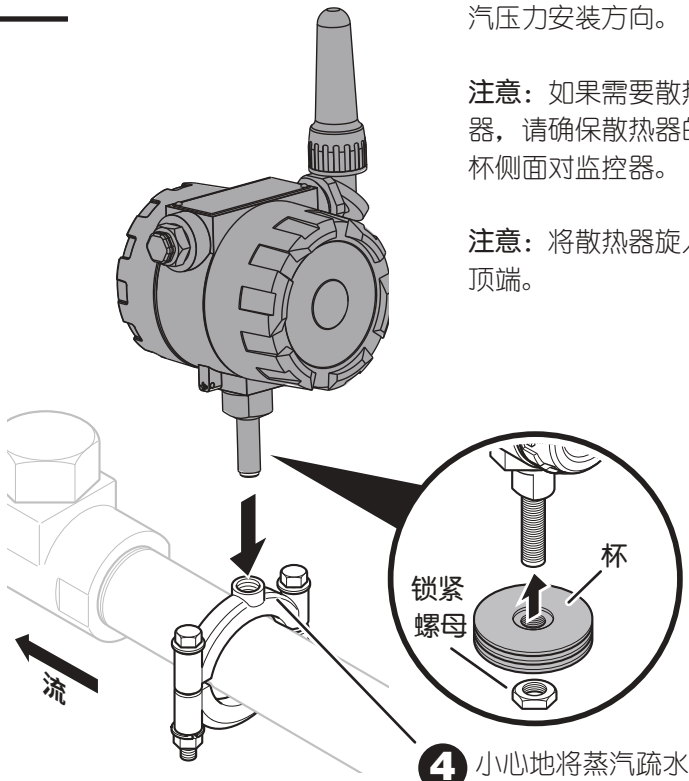
  对于 5/16 英寸 - 18 号螺栓，11.5 英尺磅（15.6 牛米）。

  对于 3/8 英寸 - 16 号螺栓，20.6 英尺磅（27.9 牛米）。

3 参考第 6 页确定合适的管道温度/蒸汽压力安装方向。 6

注意：如果需要散热器，请确保散热器的杯侧面对监控器。

注意：将散热器旋入顶端。



4 小心地将蒸汽疏水阀发射器杆旋入 Waveguide。

注意！不要扣错杆。

5 扭紧发射器至 45 英尺磅（61 牛米）。

6 旋紧锁紧螺母至 45 英尺磅（61 牛米）。

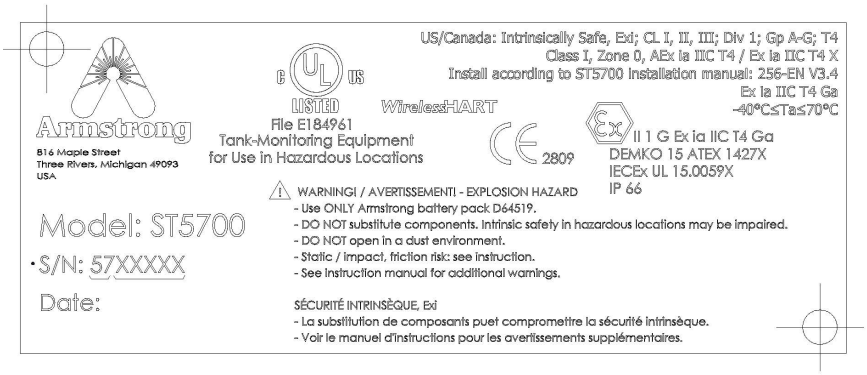
7 在可能出现加速热损失的寒冷气候条件下，将绝缘保温套安装在 Waveguide 和发射器安装杆上。

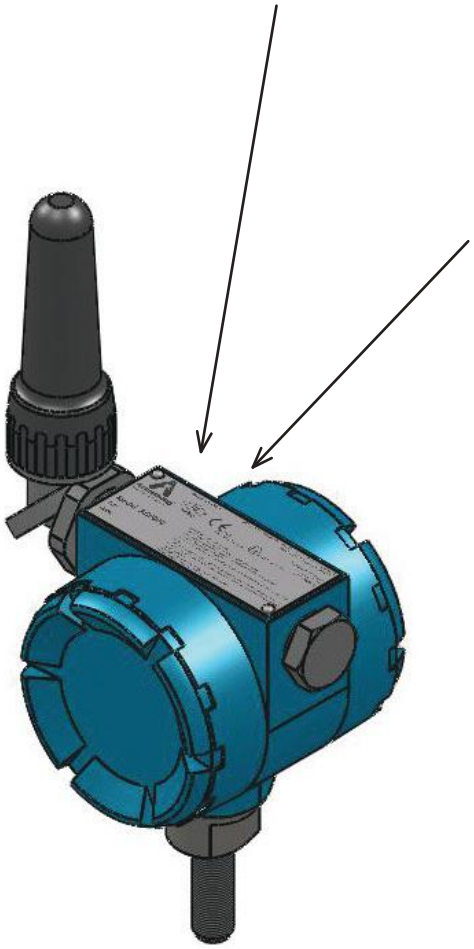
如有需要，请咨询厂家。

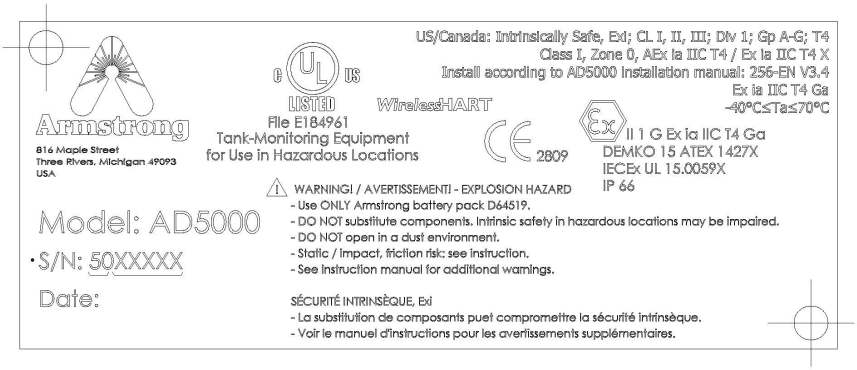
8 确认盖已拧紧至 25 英尺磅（34 牛米）。

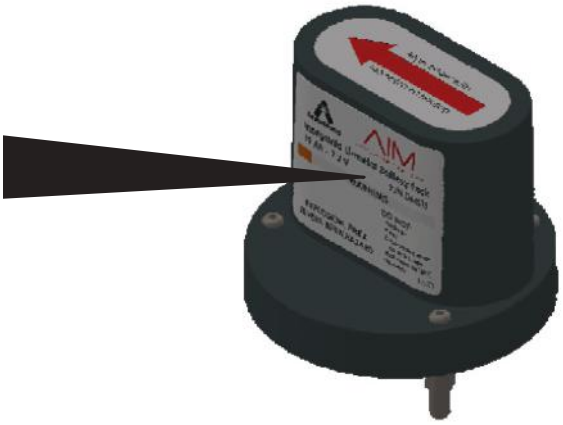
设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 **armstrong**international.com。

产品标签









设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 **armstrong**international.com。

产品规格和认证

UL LLC 认证	
美国	对于 I/II/III 类，第 1 部分，A、B、C、D、E、F 和 G 为本安型 Zone 0, for Class I, Group IIC 温度规范： T4 [275ºF (135ºC)] 环境温度范围：环境温度 -40ºC 至 70ºC（-40ºF 至 158ºF） 仅与阿姆斯壮型 D64519 型锂金属电池配套使用 用于合规性的标准： UL 913, Ed. 8; UL 60079-0, Ed. 7; UL 60079-11, Ed. 6
加拿大	对于 I/II/III 类，第 1 部分，A、B、C、D、E、F 和 G 为本安型 Zone 0, Group IIC X 温度规范：T4 [275ºF (135ºC)] 环境温度范围：环境温度 -40ºC 至 70ºC（-40ºF 至 158ºF） 仅与阿姆斯壮型 D64519 型锂金属电池配套使用 用于合规性的标准： CAN/CSA C22.2 No. 60079-0, Ed. 4 CAN/CSA C22.2 No. 60079-11, Ed.2
欧洲认证	ATEX 本安型 Zone 0, Group IIC 温度规范：T4 [275ºF (135ºC)] 环境温度范围：环境温度 -40ºC 至 70ºC（-40ºF 至 158ºF） 仅与阿姆斯壮型 D64519 型锂金属电池配套使用 用于合规性的标准： CENELEC EN IEC 60079-0, 发行日期：07/2018; CENELEC EN 60079-11, 发行日期：01/2012
IECEx 认证	设备防护级别：Ga Zone 0, Group IIC 温度规范：T4 [275ºF (135ºC)] 环境温度范围：环境温度 -40ºC 至 70ºC（-40ºF 至 158ºF） 仅与阿姆斯壮型 D64519 型锂金属电池配套使用 用于合规性的标准： IEC 60079-0, Ed. 7; IEC 60079-11, Ed. 6

EMC 合规性

FCC Part 15 Subpart B, Section 15.101; ISED Canada, ICES-003., Class A Digital/Device, Sections 15.107(b) and 15.109(b)

防护等级	IP66
输出信号	2.45-GHz、ISM 无线频段上的 WirelessHART 协议
工作温度范围	-40° C 至 70° C (-40° F 至 158° F)
材质	外壳 — 低铜，铝合金 油漆 — 粉状涂料 O 形环 — EPDM 杆 — 304 不锈钢 天线 — 尼龙 6,6 铭牌 - 316 SS
电池类型	密封，锂金属电池
重量	1.9 千克（4.1 磅）

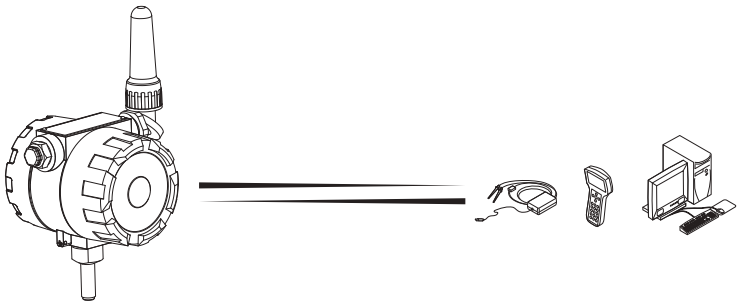
CE 认证标志	
欧盟指令	测试标准
ATEX 2014/34/EU	CENELEC EN IEC 60079-0 (07/2018) CENELEC EN 60079-11 (01/2012)
EMC 2014/30/EU	IEC 61326-1 2012; IEC 61000-4-8
LVD 2014/35/EU	EN 62368-1:2014 + A11:2017
RED 2014/53/EU	(ETSI) EN 301 489-1 V2.1.1 (2017-02) (ETSI) EN 301 489-17 V3.1.1 (2017-03)
RoHS 3 2015/863	来自供应商的符合性或合规性评估

产品认证

危险场所/易爆环境等级

北美洲
UL - 美国和加拿大
Class I, II, III; Division 1; Group A,B,C,D,E,F and G
Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4
Ex ia IIC T4 X
在 **T** 环境的 **T4 = -40ºC** 至 **70ºC（-40ºF** 至 **158ºF）**

欧洲和国际
ATEX 和 IECEx
Ex ia IIC T4 Ga
Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga



注：

1. 依照《美国国家电气规范》、ANSI/ISA-RP12.06.01、《加拿大电气规范》和其他适用的欧洲或国际安装规范安装，包括 EN / IEC 60079-14（如适用）。

2. 所选的本质安全 (I.S.) 设备必须被第三方列为应用环境的本质安全。任何连接到 AIM AD5000 和 ST5700 的所选 I.S. 设备应具有符合下面表 1 的实体参数。

表 1：现场连接的本质安全设备和 AIM AD5000 和 ST5700 的实体参数

电学参数	I.S. 设备		AIM AD5000 和 ST5700	
	术语	值必须为：	术语	值和单位
最大电势	V_{max}（或 U_i）	> 或 =	U_o	5.36 VDC
最大电流	I_{max}（或 I_i）	> 或 =	I_o	0.43A
最大功率	P_{max}（或 P_i）	> 或 =	P_o	0.577 W
组合电容	$C_i + C_{电缆}$	< 或 =	C_o	66.54 μF
组合电感	$L_i + L_{电缆}$	< 或 =	L_o	0.031 μH

表 1 备注：
a. **“>** 或 **=”** 意思是 **“**大于或等于**”**
b. **“<** 或 **=”** 意思是 **“**小于或等于**”**
c. 现场连接设备（实体）的组合电容和电感是设备和连接电缆参数的总和。
d. 表 1 中列出的电气参数是在监控器的端子 TB3 和 TB4 上测得的。

3. AIM AD5000 和 ST5700 也可以连接到条款 504.2 中定义的简单设备，并根据国家电气规范 (ANSI/NFPA 70) 条款 504.10(D) 或其他适用的当地规范进行安装和温度分类。

4. 应计算从本质安全设备到 AIM AD5000 和 ST5700 的现场布线的电容和电感，并必须将其包括在系统计算中，如表 1 所示。电缆电容、CCable，加上本质安全型设备电容 Ci 必须小于 AIM ST5700 上显示的标注电容 Ca（或 Co）。同样的道理也适用于电感（分别为 Lcable、Li 和 La 或 Lo）。如果电缆电容和每英尺电感未知，则应使用下列值：Ccable = 60 pF/ft。(200pF/m), Lcable = 0.2 μH/ft (1.0μH/m)。

5. 本质安全电路必须按照国家电气规范 (ANSI/NFPA70) 第 504.20 条或其他适用的地方规范进行布线和隔离。

6. AIM AD5000 和 ST5700 尚未评估是否可与其他相关设备结合使用。

7. 对于本安型设备的 Ci 和 Li 均超过 AIM AD5000 和 ST5700（不包括电缆）的 Ca（或 Co）和 La（或 Lo）参数的 1% 的安装，则适用且不得超过 50% 的 Ca（或 Co）和 La（或 Lo）参数。C 组和/或 D 组 (IIB) 的降额电容不得大于 1 μF，A 组和 B 组 (IIC) 的降额电容不得大于 600 nF。
用此方法测定的 Ca（或 Co）和 La（或 Lo）的值不得分别超过电路中所有 Ci 加电缆电容和所有 Li 加电缆电感的总和。

产品有限担保和保修

阿姆斯壮提供的产品制造工艺、产品材质的质保期为一 (1) 年，最长不超过合同发货后十五 (15) 个月（特殊保修期除外）。对于阿姆斯壮发货后，因使用不当、疏忽或自行改装造成的产品损坏，不予保修。除非在阿姆斯壮与用户之间达成并正式签署的书面协议中明确说明，阿姆斯壮**不作任何其他明示或暗示的陈述或保证，包括但不限于关于适销性和对某一特定用途的适用性的默示保证。**

不论何种原因引起的，基于质保、合同、疏忽、严格责任或任何其他原则或理论提出的，对于产品、缺陷、使用条件或产品应用而发生的索赔，阿姆斯壮的补救措施仅限于对产品或零件进行维修或更换（不包括拆卸或安装相应产品或零件产生的人工或其他费用），或如果阿姆斯壮认为必要时可退还货款。如欲对阿姆斯壮产品提出保修，必须在以下期限内向阿姆斯壮书面提出：(i) 适用保修期到期日之前三十 (30) 日内，或 (ii) 在引起索赔的情况或事件出现之日起三十 (30) 日内，以较早的日期为准。**在任何情况下，阿姆斯壮均不对直接或间接的损害承担赔偿责任，包括但不限于使用损失、利润损失或业务中断。**阿姆斯壮不接受任何采购订单或者用户、购买方、第三方提交或公布的采购单中与本条款相抵触的条款，如遇到相抵触的条款，以本条款中产品有限担保和保修的规定为准。

笔记

笔记

设计、 材料、 重量及性能等级为近似值， 如有变更， 恕不另行通知。 有关最新信息， 请访问 **armstrong**international.com。

ARMSTRONG INTELLIGENT MONITORING

欲了解更多信息，请联系阿姆斯壮公司：(86) 010-61255888
或 www.armstrong.com.cn。

设计、材料、重量及性能等级为近似值，如有变更，恕不另行通知。
有关最新信息，请访问 **armstrong**international.com。

阿姆斯壮国际
北美 • 拉丁美洲 • 印度 • 欧洲/中东/非洲 • 中国 • 环太平洋地区
armstronginternational.com armstrong.com.cn

© 阿姆斯壮国际 — 中国