
Manning AirScan™ iR



适合工业应用的 制冷剂传感器

指导和安装手册

简介	5
传感器说明.....	6
安装	7
放置传感器	7
接线.....	8
操作	9
启动程序.....	9
按钮操作、LED 指示灯、调节电位计和测试点	10
LED 指示灯和闪烁顺序	11
LED 指示灯摘要	12
操作模式.....	14
4/20 mA 回路测试.....	15
标定/编程模式:	16
标定	17
非标定传感器或工厂标定丢失	17
滤波输出模式	18
非滤波输出模式（无信号死区）	18
诊断程序	21
简单零位测试	21
故障状态的 0.5 mA 低信号输出测试	22
故障排除	23
4/20 mA 输出或 4/20 mA 测试（20 mA 高信号）过程中发生错误.....	24
0 mA 时的传感器输出	24
0.5 mA 时的传感器输出	24
无制冷剂时指示的气体浓度.....	24
红外 (IR) 光源故障	24
维护	25
更换零部件.....	25
有限担保	26
有限担保.....	26
除外责任.....	26
担保限制和除外责任.....	26
未说明担保的免责声明	26
责任限制.....	26

简介

AirScan™iR（红外制冷剂）传感器。本手册将介绍该传感器的操作原理，确保正确安装，并对启动和日常维护程序进行演示。

所有负责或即将负责使用或维修 **Manning AirScan™iR** 传感器的人员必须认真遵循本手册。如果设备的使用和维修未遵循本手册的说明，则 Honeywell Analytics 对本设备所作的担保将无效。如果对某一程序存有疑问，请在继续操作前与 Honeywell Analytics 联系。

传感器说明

红外气体探测所依据的原理是，多数气体会吸收某个特征频率的红外能量。在本仪器中，宽带红外光源发射的能量经带通滤波器滤波，以产生制冷剂 (CFC/HCFC/HFC) 吸收光谱所特有的窄范围频率。气体样品池的任何制冷剂都会选择性吸收到达探测器的能量。这种能量的减少会被探测、放大并发送到系统的信号处理部分。

Manning AirScan™iR 传感器系列属于三线 4/20 mA 传感器，适用于 0—3000 ppm 范围内的双频带制冷剂，但可进行调节以适用于更低的范围（如果需要）。低频带或 R-404a 红外线传感器可以对 R-123、R-134a、R-404a 和 R-507 做出反应。高频带或 R-22 AirScan™iR 传感器可以对 R-22 做出反应。

其坚固的高质量金属座提供结构稳定性和热稳定性、更好的抗震性以及一流的探测器和光源电磁干扰/射频干扰 (EMI/RFI) 屏蔽。该传感器具有环境变化内部补偿功能，可自动适应温度和湿度条件波动。此设备中无运动部件，可靠性极高。

SensorCheck™ 技术每两秒对 AirScan™iR 光源执行一次监控，并确保双通道工作正常。如果几个性能参数中的任何一个不符合要求，则会发送通知信号。

必须将监控设备配置为可在信号强度低于 1.5 mA 时指示故障。所有超过 20 mA 的信号均必须视为高气体浓度。

除非遭受物理损坏或者被水或其他液体浸湿，否则通常情况下，Manning 红外线传感器的使用寿命很长（5 年以上）。

系统规格

电源：24 伏稳压直流电，1.0 安

输出：4/20 mA 线性输出，最大负载电阻可达 500 欧姆

传感器的电缆长度：最长为 1000 英尺

设备外壳：NEMA 4 级密封模压玻璃纤维增强聚酯。无涂层的防锈结构，适用于食品领域。列于 UL 508 目录并经过 CSA 认证，适用于工业控制设备。

推荐使用的电缆：带保护套的三芯标准屏蔽线。对于 200 英尺及以下的电缆布线长度，应采用 #18 AWG (Belden #8770 或同类电缆)。

对于 1000 英尺及以下的电缆布线长度，应采用 #16 AWG (Belden #8618 或同类电缆)。如果传感器配备 SUPER HEAT (−15° F 及以下)，请与 Honeywell Analytics 联系，以获取电缆方面的建议。

注意：标准 AirScan™iR 仅适用于非分类区域。

传感器规格

类型：CFC/HCFC/HFC 选择性红外气体传感器/发射器 AirScan™iR

探测方法：双通道红外能量吸收法 (N.D.I.R. 非分散红外)

监控的气体：低频带 (R-404a、R-507、R-134a 和 R-123)，高频带 (R-22) 可用范围：预设 0—3000 ppm (如果需要可调整为 0—1000 ppm 或 0—500 ppm)

SensorCheck™ 功能：双通道功能测试、光源强度评估、输入电压监控、红外光源完整性检查、工作温度监控、“零位”向下漂移监控和内部电路检查。

精度：全量程的 ± 3%

重复性：全量程的 ± 1%

交叉灵敏度：不受湿气、食物气味、地板清洁剂、温度变化等因素的影响。

工作湿度：0—100% 相对湿度 (凝露)。凝露条件或冷藏区域需要 ATMOS equipped® 环境自适应技术选项。

工作温度：−50° F 至 +140° F。冷藏区域或室外需要 ATMOS equipped® 环境自适应技术选项。

储存温度：−20° F 至 +140° F

气体采样：扩散法 (无运动部件)

采样频率：可对所有点进行实时连续监控

响应时间：T90 在采用全量程目标标定气体且流速为 0.75 升/分钟时为 10 秒钟以内

重量：4.4 磅

尺寸：9.59" (高) x 7.71" (宽) x 4.52" (深)

安装 放置传感器

由于各个传感器仅能“报告”其当时所监控到的情况，因此将传感器放置在最有可能发生泄漏的位置非常重要。

CFC/HCFC/HFC 蒸汽比周围的空气重，因此在空气不流动的室内容易下沉。为了加快探测，应将传感器安装在离地板约一至二英尺高的位置，并靠近潜在的泄漏源。

如果传感器主要用于快速探测泄漏，则应将其安装在靠近潜在泄漏源的位置。这种情况下，请注意指示的浓度可能并不代表人员接触的浓度，并且这可能对所要求的标定和维护工作的方便性造成影响。

一般安装考虑事项：

- 必须安装在便于进行标定和维护工作的位置。
- 务必竖直安装传感器。
- 将传感器安装在潜在泄漏源的位置附近，以便尽快探测出泄漏。
- 如果传感器主要用于人员保护，则应将其安装在“呼吸区”。
- 应保护传感器免受水、过高湿度以及清洗的影响。
- 应考虑空气流动和通风模式。
- 为了防止电气干扰，应使传感器和接线远离汞蒸气灯、变速驱动器和无线转发器。
- 保护传感器免受物理损坏（叉车等）。
- 不要将传感器安装在冷藏区门的上方。
- 对于非常关键的位置，应在各个房间安装一个以上传感器。

重要信息：

- 传感器必须竖直安装
- 切勿将传感器平装在天花板上
- 进入外壳时只能通过位于外壳底部的现有孔
- 务必在导管上设置一个滴水环
- 切勿将传感器安装在振动表面上。

应按照图 1 所示，通过凸缘孔安装传感器外壳，且**务必**竖直安装。

阁楼：

多线圈（每次给一个线圈除霜）这种情况下，最佳安装位置通常位于炉栅上方四或五英尺的阁楼中心。

单线圈（或同时给所有线圈除霜时）这种情况下可能会出现高湿度条件，因此应将传感器安装在炉栅上方一英尺的位置。

机房：如果可能，应将 Manning AirScan™iR 传感器安装在房间内较凉爽的位置。传感器应远离电动机或其他机械排出的热气。



图 1. 安装尺寸

天花板悬挂蒸发器：在蒸发器附近安装 Manning AirScan™iR 传感器时，传感器安装位置应不高于蒸发器线圈顶部下方两英尺。**切勿**安装在空气流速大的位置（最高为 1200 英尺/分钟）。**切勿**将传感器安装于蒸发器上，因为振动会对其造成损坏。

其他位置：在诸如屋顶空气设备、管道、阁楼空间、循环进气口等位置安装 AirScan™iR 传感器时，请联系 Honeywell Analytics 以获取协助和建议。

接线

电气接线必须符合所有适用法规的要求。应就可能涉及的工厂设备以及工作条件与当地操作人员进行讨论，以确定是否需要考虑任何特殊需求。

几乎所有的启动问题都源于接线或监控配置不正确。请认真遵守以下准则。

务必使用三芯绝缘绞合屏蔽铜缆。只使用三芯电缆，而不得使用两根双芯电缆（参见图 2）。

不得将交流电源线用作传感器接线。这会造成电气干扰。确保传感器的接线布线无断线或拼接情况。如果电缆布线无法避免拼接，则必须通过焊接方式来实现所有连接。焊接时应使用松香助焊剂固定传感器接线的连接端，以确保接触点牢固持久。

如果要将 AirScan™iR 与 AirAlert™96d 一起使用，请致电 Honeywell Analytics，以获取具体的接线说明

屏蔽线应在主控制面板位置进行接地。将屏蔽线连接到带有屏蔽 (shield) 标签的传感器接线端子上。用绝缘胶带将传感器位置的所有裸露屏蔽线缠紧，以使其与外壳绝缘。

所有穿过冷藏室的部分应采取密封措施，以防在导管上形成凝露并滴落到传感器外壳上。

进入传感器外壳的电缆应设置滴水环（参见图 1）。请遵循外壳上的特殊安装说明（如“此端朝上”）。

电源：24 V 稳压直流电，1.0 安

输出：电路板上安装的传感器提供 4/20 mA 线性输出。监控设备的最大输入阻抗可达 500 欧姆。

将 AirScan™iR 传感器与 AirAlert™96d 读数装置一起使用时，请与 Honeywell Analytics 联系，以获取具体接线说明。

推荐使用的电缆：对于 200 英尺及以下的电缆布线长度，应采用 #18/3 (Belden #8770)。对于 1000 英尺及以下的电缆布线长度，应采用 #16/3 (Belden #8618)。与传感器连接时，只能使用现有的冲孔。如果传感器配备 SUPER HEAT，请与 Manning Systems 联系，以获取电缆方面的建议。与传感器连接时，只能使用现有的冲孔。

监控：AirScan™iR 制冷剂传感器可通过任何 Manning 读数/报警装置或其他适当配置的系统进行监控。必须将监控设备配置为可在信号强度低于 1.5 mA 时指示故障。所有超过 20 mA 的信号均必须视为高气体浓度。发生故障的传感器会输出 0.5 mA 的信号。

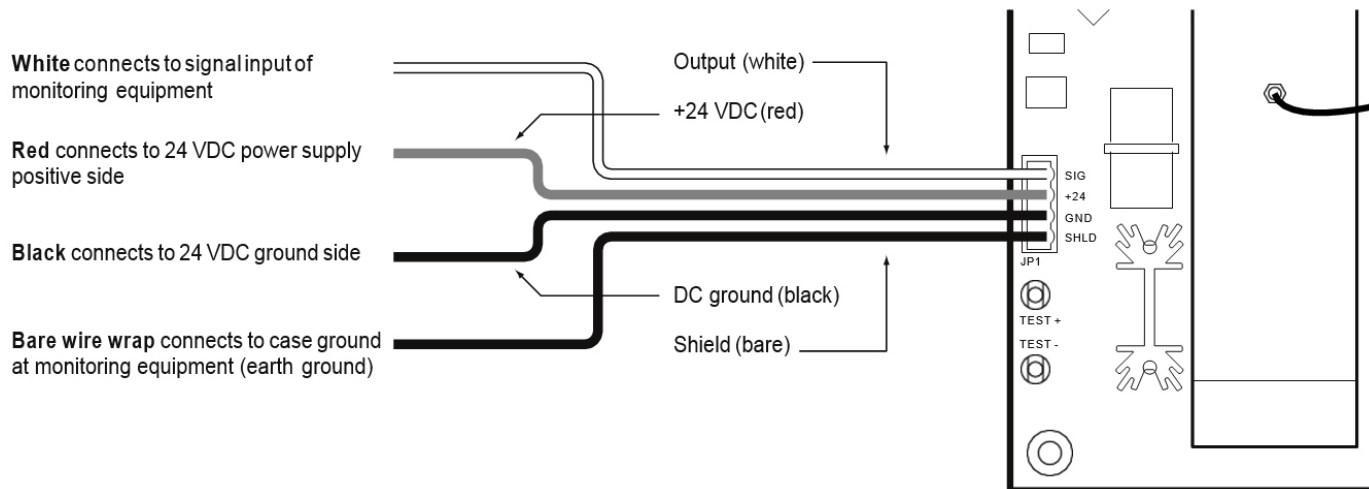


图 2. 接线图

操作

AirScan™iR 有数种操作模式，其中包括两种正常运行模式、两种 4/20 mA 回路检查模式和五种标定模式。这些内容将会在“操作”的 C 节“操作模式”中进行说明。各种模式可通过正确激活位于电路板上的按钮来进入（如图 4 所示）。

传感器的工作状态通过位于传感器电路板右侧垂直排列的七个 LED 的闪烁模式来指示（参见图 4）。

LED 状态通过颜色和闪烁持续时间/模式来区分。LED 指示灯和闪烁顺序如图 6 所示，后面的内容是对闪烁模式的说明。

启动程序

通电前，应对所有接线的导通性、短路和接地等情况进行最后检查。在完成初次启动程序前，通常最好将外接报警装置和其他设备与传感器断开。

使用设置为 VDC 的数字电压表检查输入到传感器的电源电压。将黑色引线连接到传感器的 GND 端子上，将红色引线连接到 +24 端子上（参见图 4，注 1）。电压应位于 21 至 28 VDC 之间。如果电压超出该范围，应检查电源和接线。

接通电源后，确保以下 LED 按照以下方式运行（参见图 3）：

- 绿色“Power”LED 持续亮起
- 两个“Fault”LED 均熄灭
- 绿色“source”LED 每 2 秒钟闪烁一次

注意：在寒冷/潮湿的不利环境条件下，“ATMOS”LED 可能会定时亮起和熄灭。另外，“系统”LED 可能会闪烁或持续亮起，后面的章节中还会对此进行介绍。

重要信息：AirScan™iR 传感器经过工厂标定，安装后应该极少需要调节。

CARB 合规性：为了确保持续符合 CARB 性能准则，应在预期的使用环境中标定该设备。高标定频率可以提高精度；Honeywell Analytics 建议每 6 个月标定一次。诸如温度、湿度和压力等环境因素会影响精度。制定维护计划时应考虑这些因素。

测试传感器之前，应让传感器在外壳密封状态下运行 12 小时。这是为了让传感器在运行时有足够的时间在内外温度之间达到热平衡。由于传感器所在位置通常与主设备有一定距离，因此，如果由两个人来执行启动程序并使用无线电进行联系，将会缩短测试所需时间并提高响应检查精度。

启动测试：

1. 一个人将各个传感器置于少量正在受到监控的气体中。
2. 另一个人待在控制设备处，以确定各个传感器在暴露于气体中时已连接至正确的输入并做出响应，进而引发相应的报警功能。

LED	WITH OUTPUT FILTERING	WITHOUT OUTPUT FILTERING
POWER G		
SYSTEM Y	————	— — — —
CALIBRATE Y	OFF	OFF
FAULT R	OFF	OFF
mA FAULT R	OFF	OFF
SOURCE G	— — — —	— — — —
ATMOS G	ON PERIODICALLY	ON PERIODICALLY

图 3. 启动时的 LED 状态要求

按钮操作、LED 指示灯、调节电位计和测试点

Manning AirScan™iR 具有两个内部按钮和两个调节电位计，它们可用于测试功能、标定和操作模式的导航。此外，还提供了用于帮助与标准仪表导线连接的一对测试点，以用于即将进行的标定和诊断程序（参见图 4）。

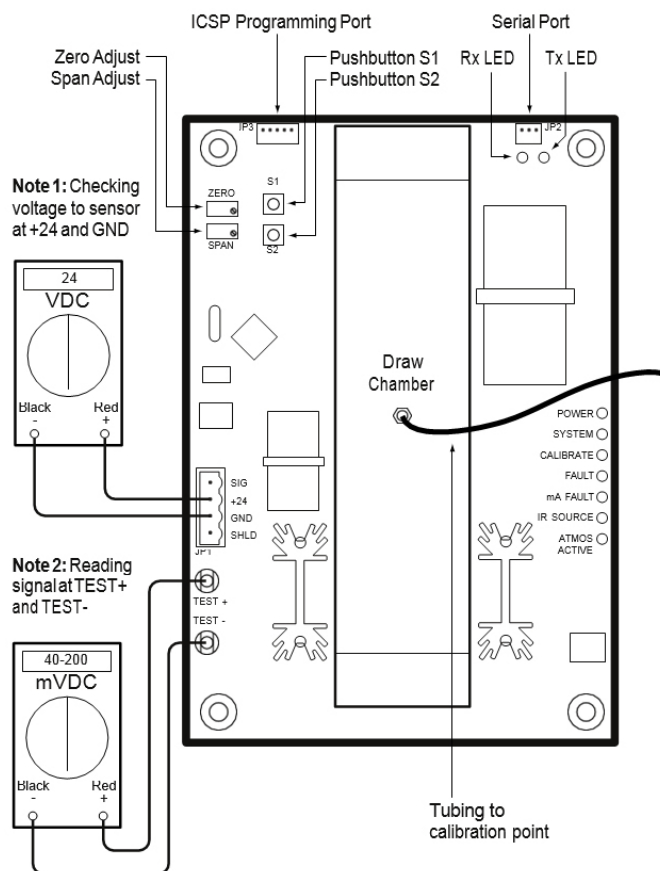


图 4. 电路板组件布局

- “Zero” 调节电位计 — 调节 4 mA 标称停留点的输出标定。
- “Span” 调节电位计 — 调节 20 mA 浓度水平或设备范围/灵敏度。
- 按钮 S1 — 用于启动自动零位功能，编入 4 mA 输出标定以及启动 4/20 mA 回路测试。
- 按钮 S2 — 用于编入范围设置。
- Test(+) 和 Test(-) 用于连接至直流电压表（参见图 4，注 2）。

重要信息：此类按钮的按压次数和速率必须正确。

- 如果必须多次连续按压，则按压动作必须迅速而均匀，每次连续按压后应将手指完全从促动器上抬起。
- 如果需要按住按钮来激活，则手指必须在指定的时间内不间断地始终向下施加压力，以激活所需的模式。
- 关于每个操作的完整详细信息，请参见手册的其他部分。

AirScan™iR 还配备了一组 LED 灯（参见图 5），它们会按照特定顺序闪烁（参见下页图 6），以指示传感器的操作和编程模式。传感器操作和编程模式及相应的 LED 闪烁顺序摘要如第 10 页的图 7 所示。

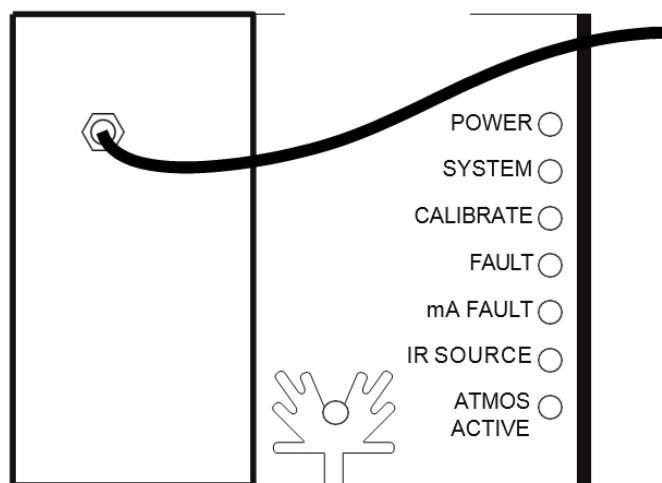


图 5. LED 布局

LED 指示灯和闪烁顺序

SEQUENCE	1 sec. 2 sec. 3 sec.
SOURCE BLINK	
SLOW BLINK	_____
MEDIUM DOUBLE BLINK	_____
FAST BLINK	— — — — —
CONTINUOUS ON	_____

图 6. LED 闪烁顺序

注意：

- 如果 Source LED 不闪烁，在情况得到纠正之前请勿继续操作。
- 如果 Fault LED 亮起，应立即参阅“故障指示灯错误序列”（第 11 页）确定可能存在的问题。指示存在故障时，不得尝试进行标定。
- 所有状态 LED 的优先级均低于故障指示灯。
- 如果 LED 显示为熄灭状态，则其实际上必须已熄灭才能确保传感器正确操作。
- 如果 LED 状态为 N/A（不适用），则其指示情况可能随其他操作因素的不同而有所变化。

绿色 Power LED

- 通电时持续亮起

黄色 System LED

- 在正常滤波输出运行模式下持续亮起 — “dead band” 为 4 至 4.6 mA 之间
- 在正常非滤波输出运行模式下缓慢闪烁
- 快速闪烁则表示设备丢失了标定数据
- 在进行 4/20 mA 回路检查时熄灭

黄色 Calibrate LED

- 自动零位模式激活时连续瞬间亮起
- 4 mA 输出标定模式下缓慢闪烁
- 中速双闪烁表示 4/20 mA 回路检查 0.5 mA（低信号）
- 快速闪烁表示“span”标定模式和 4/20 mA 回路检查 22 mA（高信号）

红色 Fault LED（所有产生 0.5 mA 输出的情况）

- 持续亮起表示光源故障、低信号或电路故障
- 缓慢闪烁表示电源的 24V 直流输入电压过低。
- 中速双闪烁表示传感器温度超出了其工作温度范围。
- 快速闪烁表示信号漂移至低于 4 mA 的范围，必须重新标定，仅限于非滤波输出运行模式（无死区）。

红色 mA 故障 LED 试图输出 0.5 mA 故障信号

- 快速闪烁表示 4/20 mA 回路故障或负载电阻过高

绿色 Source LED

- 每 2 秒钟闪烁一次表示光源处于通电状态且未发生短路。

绿色 ATMOS LED

- 持续亮起表示 ATMOS 电路处于活动状态或正在调节外壳的内部环境条件，以使传感器能可靠工作。

LED 指示灯摘要

请参见第 11 页的 LED 指示灯和闪烁顺序说明。

 = Initiated by button press

 = GreenLED

 = YellowLED

 = RedLED

图 7. LED 符号

LED	WITH OUTPUT FILTERING ¹	WITHOUT OUTPUT FILTERING ²
POWER G		
SYSTEM Y		
CALIBRATE Y	OFF	OFF
FAULT R	OFF	OFF
mA FAULT R	OFF	OFF
SOURCE G		
ATMOS G	ON PERIODICALLY ³	ON PERIODICALLY ³

NOTE 1: Dead-band from 4 mA to 4.6 mA

NOTE 2: No dead-band from 0 to 26 mA

NOTE 3: Environmental compensation energized for cold temperatures

图 8. 正常运行模式

LED	ZERO FUNCTION INITIATED ¹	DURING SPAN CALIBRATION	DURING 4 mA OUTPUT CALIBRATION	FACTORY CALIBRATION LOST ²
POWER G				
SYSTEM Y	N/A			
CALIBRATE Y				N/A
FAULT R	OFF	OFF	N/A	N/A
mA FAULT R	OFF	OFF	OFF	N/A
SOURCE G	N/A	N/A	N/A	N/A
ATMOS G	N/A	N/A	N/A	N/A

NOTE 1: Indicates that "Zero" function is initiated and pushbutton S1 can be released. Yellow Calibrate LED will be off after pushbutton is released.

NOTE 2: Indicates unit lost the factory calibration data. Contact Manning Systems.

图 9. 标定模式

LED	4/20 mA LOOP TEST (22 mA HIGH) ¹	4/20mA LOOP TEST (.5 mA LOW) ¹
POWER G		
SYSTEM Y	OFF	OFF
CALIBRATE Y		
FAULT R	N/A	N/A
mA FAULT R	N/A	N/A
SOURCE G	N/A	N/A
ATMOS G	N/A	N/A

NOTE 1: Error on output will result in fast blink on red mA FAULT LED.

图 10. 4-20 mA 回路测试模式

LED	LOST FACTORY CALIBRATION ¹	FAILED 4/20 mA OUTPUT ²	LOW SIGNAL OR FAILED SOURCE OR CIRCUIT	POWER SUPPLY VOLTAGE TOO LOW	OPERATING TEMPERATURE RANGE EXCEEDED
POWER G	—————	—————	—————	—————	—————
SYSTEM Y	- - - - -	N/A	N/A	N/A	N/A
CALIBRATE Y	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
FAULT R	N/A	N/A	—————	- - - - -	- - - - -
mA FAULT R	N/A		N/A	N/A	N/A
SOURCE G	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
ATMOS G	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

NOTE 1: Indicates Normal Run Mode without output filtering where unit lost factory calibration data. Contact Manning Systems for technical support.

NOTE 2: Indicates failed 4/20 mA output signal. Load resistance is too high.

图 11. 故障指示灯错误序列 - 第 1 部分

LED	READING DRIFTED BELOW 4 mA ¹	SHORTED SOURCE
POWER G	—————	—————
SYSTEM Y	N/A	N/A
CALIBRATE Y	N/A	N/A
FAULT R	- - - - -	—————
mA FAULT R	N/A	N/A
SOURCE G	N/A	OFF
ATMOS G	N/A	N/A

NOTE 1: Indicates the gas reading drifted below 4 mA and needs to be re-calibrated only in non-filtered output run mode (no dead-band).

图 12. 故障指示灯错误序列 - 第 2 部分

操作模式

Manning AirScan™iR 具有各种操作模式和标定模式：

- 带输出滤波的正常运行模式
- 不带输出滤波的正常运行模式
- 4/20 mA 回路检查
- 4/20 mA 标定到外部 PLC 或读数面板
- 中性气体停留点或“零位”标定模式
- 范围标定模式

正常运行模式

带输出滤波的正常运行模式

此模式输出 4 至 27 mA 的信号，并具有 4 至 4.6 mA 的“死区”。这种“死区”会屏蔽微小的环境异常情况，从而避免当设备探测不出目标气体时，输出信号在 4 mA 停留点附近出现波动或瞬变。

启动：如果“system”LED 缓慢闪烁，应同时按住 S1 和 S2 按钮并保持 1 秒钟或更长时间，直至“system”LED 持续亮起后，再松开这两个按钮。如果“system”LED 快速闪烁，则此模式无法使用，需要联系工厂。请参见以下示例。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	—————
CALIBRATE Y	OFF
FAULT (R)	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	—— ——— ——— ———
ATMOS G	N/A

图 13. 带输出滤波的正常运行模式

不带输出滤波的正常运行模式

此模式输出的信号名义上停留在 4 mA，可能在 0 至 27 mA 范围内连续变化。传感器响应的任何细微变化将被发送至 mA 回路输出。标定模式激活时，会自动进入此模式。有些用户可能希望看到 4 mA 标称停留区域附近信号的细微异常情况。

启动：如果“system”LED 持续亮起，应同时按住 S1 和 S2 按钮并保持 1 秒钟或更长时间，直至“系统”LED 缓慢闪烁后，松开这两个按钮即可进入此模式。如果“系统”LED 快速闪烁，则会一直使用此模式，并且只能通过全面标定设备来退出。请参见以下示例。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM (Y)	—— ——— ——— ———
CALIBRATE Y	OFF
FAULT (R)	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	—— ——— ——— ———
ATMOS G	N/A

图 14. 不带输出滤波的正常运行模式

4/20 mA 回路测试**{22 mA 全量程和 0.5 mA 故障检查}**

启动：在两至三秒钟时间内按压 S1 按钮 5 次。黄色“system”LED 将熄灭，且黄色“calibrate”LED 会快速闪烁。请参见以下示例。输出应在 21 至 22.5 mA 之间。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM 	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT 	N/A
mA FAULT R	N/A
SOURCE 	N/A
ATMOS G	N/A

图 15. 22 mA 全量程输出测试

要继续进行 mA 测试的下一步操作，应按住 S1 按钮并保持 1 秒钟或更长时间，直至黄色“calibrate”LED 出现中速双闪烁。请参见以下示例。输出应在 0.4 至 0.6 mA 之间。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM 	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT 	N/A
mA FAULT R	N/A
SOURCE 	N/A
ATMOS G	N/A

图 16. 0.5 mA 故障输出测试

退出：按住 S1 按钮并保持 1 秒钟或更长时间，直至黄色“系统”LED 恢复为启动 mA 测试之前的状态，且黄色“标定”LED 熄灭。

标定/编程模式：

继续操作前，请参阅“标定”一节。

自动“零位”编程功能

启动：按住 S1 按钮并保持 1 秒钟，或等到黄色“calibrate”LED 变为持续亮起状态。松开 S1 按钮，黄色“calibrate”LED 将熄灭。这表示现在已将对应 0 ppm 目标气体的设备“零位”编程为中性或 4 mA 停留状态。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	N/A
CALIBRATE Y	—————
FAULT (R)	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 17. 自动零位编程功能

“Span”标定/编程模式

启动：按住 S2 按钮并保持 1 秒钟，或等到黄色“system”LED 缓慢闪烁，且黄色“calibrate”LED 快速闪烁。进入该模式后，即可调节“范围”电位计来测定 20 mA 全量程浓度。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	— — — —
CALIBRATE Y	— — — —
FAULT (R)	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 18. 范围标定/编程模式

退出：要编入“范围”设置并退出该模式，应按住 S2 按钮并保持 1 秒钟，或等到黄色“system”LED 恢复为启动标定模式之前的状态，且黄色“calibrate”LED 熄灭。

4 mA 输出标定/编程模式

启动：按住 S1 按钮并保持 7 秒钟，或等到黄色“system”LED 持续亮起，且黄色“calibrate”LED 缓慢闪烁。请参见以下示例。

进入该模式后，即可调节“零位”电位计以将 4 mA 输出标定至 PLC、SCADA 系统、面板等。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	—————
CALIBRATE Y	— — — —
FAULT (R)	N/A
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

退出：要编入 4 mA 标定点并退出该模式，应按住 S1 按钮并保持 1 秒钟，或等到黄色“system”LED 恢复为启动标定模式之前的状态，且黄色“calibrate”LED 熄灭。

标定

标定设备之前，应确保遵循启动程序并使设备在工作环境中保持开机状态至少 12 小时（外壳门关闭状态下）。

重要提示：执行标定程序期间，如果环境温度低于 10° F，必须尽量关门。该措施可确保传感器温度不会降至最低工作温度以下，避免对编程标定参数产生不利影响。

主板上只有两个调节电位计和两个按钮用于标定参数编程。请参见“按钮操作、LED 指示灯、调节电位计和测试点”。可通过 B 节的内容来熟悉按钮 S1、S2、调节电位计“zero”、“span”、Test(+)、Test(-) 及其在主板上的位置（参见图 19）。

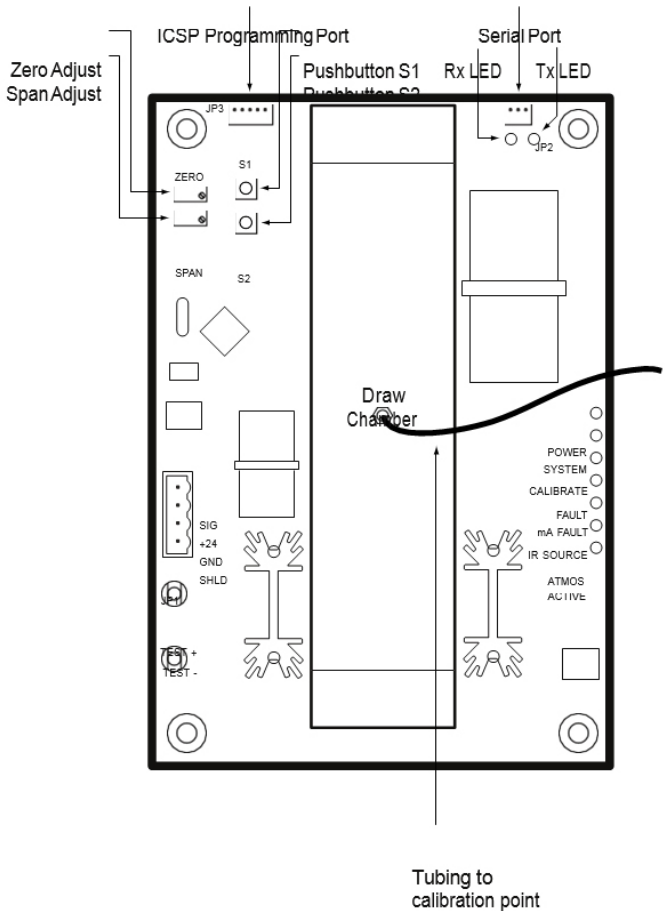


图 19. 电路板组件布局

此外，本节也总结了 LED 指示灯和闪烁模式的含义。标定程序将要求使用 and 了解传感器内的下列工具：

- “zero” 调节电位计 — 调节 4 mA 标称停留点的输出标定
- “span” 调节电位计 — 调节 20 mA 浓度水平或单位范围/灵敏度
- 按钮 S1 — 用于启动自动零位功能以及编入 4 mA 输出标定
- 按钮 S2 — 用于编入范围设置

此外，标定程序中还使用了四个 LED。位于主板上的黄色“system”和“calibrate”以及红色“fault”和“mA fault”LED 用作执行标定程序时的状态指示灯，也用作诊断和故障指示灯。

非标定传感器或工厂标定丢失

重要信息：通电后，如果黄色“system”LED 显示快速闪烁模式，则说明设备尚未标定或已丢失工厂标定，需要进行全面标定，然后才能可靠读取目标气体。请参见以下示例。如果发生这种情况，请联系 Honeywell Analytics 寻求帮助！

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM Y	— — — — —
CALIBRATE Y	N/A
FAULT R	N/A
mA FAULT R	N/A
SOURCE G	N/A
ATMOS G	N/A

图 20. 非标定传感器或工厂标定丢失

继续执行标定程序前，应确定两种正常输出模式中的哪一种最适合控制方案。滤波输出在死区范围内保持稳定的 4 mA 信号，而非滤波输出则允许在无任何输出限制的情况下观察信号。

选择好输出模式后，继续执行标定程序的第 1 至 3 步。作为第一步，4 mA 输出应与用作控制面板的信号输入设备相匹配。完成该步骤后，可依次完成第 2 步（零位标定）和第 3 步（范围标定）。

滤波输出模式

每个设备均配备了滤波输出或“死区”输出模式，该模式可针对 4 至 4.6 mA 范围的信号读数将输出锁定在 4 mA。该功能可屏蔽周围突然出现的不利环境瞬变，从而避免接近 0 ppm 的目标气体读数造成 4 mA 停留点出现微小的短期异常。在该模式下，黄色“system”LED 将亮起。请参见以下示例。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM Y	—————
CALIBRATE Y	OFF
FAULT R	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE G	— — — —
ATMOS G	N/A

图 21. 滤波输出模式

非滤波输出模式（无信号死区）

启动：同时按住“零位” (S1) 和“范围” (S2) 按钮并保持一秒钟，或等到“system”LED 开始缓慢闪烁。请参见以下示例。

该模式将允许输出信号上发送 0 至 27 mA 的任何异常。该模式也用于即将进行的“简单零位测试”程序。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM Y	— — — —
CALIBRATE Y	OFF
FAULT R	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE G	— — — —
ATMOS G	N/A

图 22. 非滤波输出模式

退出：要恢复到“死区”模式，应重复进行上面所述的按钮按压程序。这种依序按压按钮的操作可实现两种模式之间的切换（滤波与非滤波）。

步骤 1**4-20 mA 输出标定**

该程序可标定 4/20 mA 输出以匹配 PLC 输入转换器或用于解译 4/20 mA 信号输出的各种设备，以确保即使负载电阻存在轻微不匹配、馈电接线较长或出现不利环境条件，4 mA 输出也可停留在真正的 4 mA 位置。

启动：将仪表设置为 mV DC 并将仪表引线分别与 Test(+) 和 Test(-) 连接（参见图 9）。

- 按住“zero”按钮 (S1) 并保持 5 秒钟，或等到“calibrate”LED 缓慢闪烁，且“system”LED 持续亮起。确保“mA Fault”LED 熄灭。
- 调节零位电位计，直至输出读数介于 3.99 至 4.01 mA（39.9 至 40.1 mV）之间。这会设置 4 mA 停留点。进行微小的调整并等待输出发生改变，因为源脉冲之间的调整响应会出现延迟。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	—————
CALIBRATE Y	—————
FAULT (R)	N/A
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 23. 4 mA 输出编程标定模式

退出：按住“零位”按钮 (S1) 并保持一秒钟或更长时间，直至“标定”LED 熄灭。

“system”LED 将恢复为之前的状态，即“滤波”或“非滤波”输出模式。这表明，这些参数现在已编入到存储器中。

步骤 2**零位标定**

该程序可设置指示 0 ppm 目标气体的内部参考。在继续操作之前必须执行该程序，否则所有其他设置都会出现偏移且不准确。只要中性气体流经标定端口或已知周围空气中任何目标气体浓度低于 1 ppm，“零位”标定可随时启动。

启动：以 0.6 升/分钟的流速向标定端口中通入纯氮气 (N₂) 至少 3 分钟（或等到输出信号处于信号偏差/变化的 ± 0.02 mA 范围内）。

- 按住“zero”按钮 (S1) 并保持约 1 秒钟，或等到黄色“calibrate”LED 持续亮起。
- 当黄色标定 LED 持续亮起时，松开“zero”按钮。“calibrate”LED 将熄灭，且该设备将归零。请参见以下示例。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	N/A
CALIBRATE Y	—————
FAULT (R)	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 24. 零位编程标定模式

退出：系统将自动恢复为以前的模式，即“正常”或“无死区”模式。这表明，这些参数现在已编入到存储器中。

将万用表引线连接到 Test(+) 和 Test(-) 上，并确保输出稳定停留在 3.9 至 4.1 mA 之间（参见下一页的图 9）。如果情况并非如此，应再次启动自动“零位”程序。

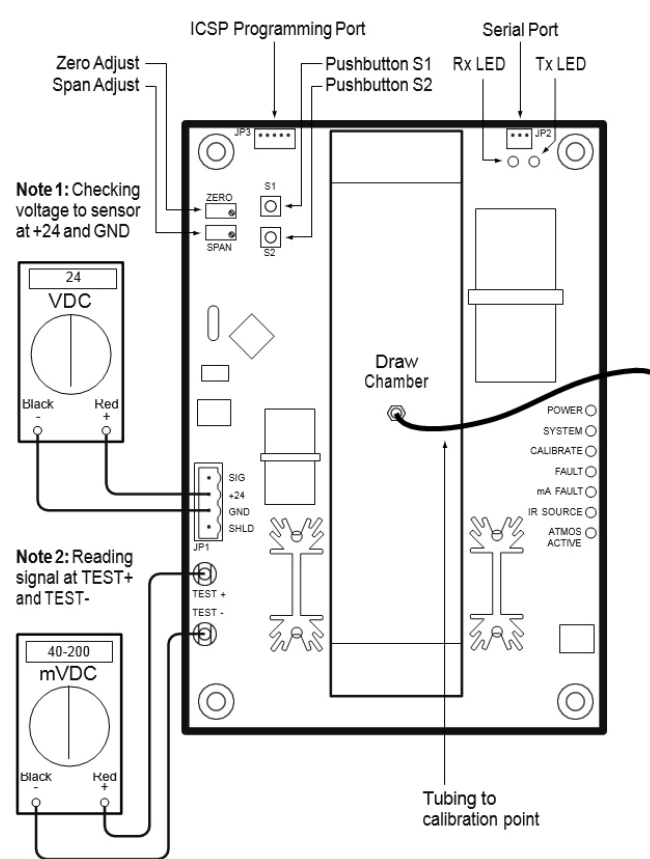


图 25. 电路板组件布局

步骤 3
范围标定

该程序可设置“范围”或浓度水平，以描述 4/20 mA 输出中全量程目标气体的 20 mA 读数。对于 20 mA 的跨度范围而言，目标气体浓度越低，设备对较低 ppm 读数的反应就越灵敏。

注意：只有成功完成零位和 4/20 mA 程序后，才应执行本程序。

启动：将仪表设置为 mV DC，将仪表引线分别与 Test(+) 和 Test(-) 连接（参见图 9）。

以 0.6 升/分钟的流速向标定端口通入纯氮气 (N2) 至少 3 分钟（或等到输出信号稳定在信号偏差/变化的 ± 0.02 mA 范围内）。如果 N2 目前从之前“零位”标定流入，则可以省略额外的流动时间。

按住“span”按钮 (S2) 并保持 1 秒钟或更长时间，直至黄色“calibrate”LED 快速闪烁，且黄色“system”LED 缓慢闪烁。请参见以下示例。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM Y	— — — —
CALIBRATE Y	
FAULT R	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE G	N/A
ATMOS G	N/A

图 26. 范围标定

确保输出停留在 3.9 至 4.1 mA（39.0 至 41.0 mV）之间。如果情况并非如此，则应再次执行“零位”程序。

氮气流动使输出处于所需范围后，应立即紧随氮气流以 0.6 升/分钟的流速向标定端口中通入全量程目标气体 3 分钟。

如果信号为 26 mA 或更高，应逆时针调节“span”电位计，直至信号处于 20 mA 附近。由于电位计运动存在轻微延迟，应进行微小的调整并等待输出发生改变，因为源脉冲之间的调整响应会出现延迟。

等到输出信号稳定在信号偏差/变化的 ± 0.02 mA 范围内。再次调节“span”电位计，直至输出读数约为 20 mA。

退出：按住“span”按钮 (S2) 并保持一秒钟或更长时间，直至黄色“calibrate”LED 熄灭。黄色“system”LED 将恢复为之前的状态，即“滤波”或“非滤波”输出模式。这表明，这些参数现在已编入到存储器中。

诊断程序

简单零位测试

本测试将确保将设备标定为真正的“零位”，并充分体现在此条件下不存在目标气体。

启动：将仪表设置为 mV DC，将仪表引线分别与 Test(+) 和 Test(-) 连接（参见图 28）。

- 以 0.6 升/分钟的流速向标定端口中通入纯氮气 (N₂) 至少 3 分钟。检查黄色“system”LED 的状态。如果该 LED 持续亮起，请将设备置于非滤波输出运行模式，操作方法为：同时按住“zero” (S1) 和“span” (S2) 按钮并保持 1 秒钟，或等到“system”LED 开始缓慢闪烁。请参见以下示例。
- 等到输出信号稳定在信号偏差/变化的 ± 0.02 mA 范围内。
- 输出读数应位于 3.9 至 4.1 mA (39.0 至 41.0 mV) 之间。

如果情况并非如此，则应继续进行下一步操作。

- 按照上述“零位”程序使设备重新归零
- 遵循“简单零位测试”程序，以确保设备停留在最适宜的 4 mA 点。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM Y	— — — — —
CALIBRATE Y	OFF
FAULT R	OFF
mA FAULT R	OFF
SOURCE G	
ATMOS G	N/A

图 27. 简单零位测试，无“死区”模式，0-26 mA

退出：同时按住“zero” (S1) 和“span” (S2) 按钮并保持一秒钟或更长时间，直至“system”LED 持续亮起。设备应做好长期运行准备。

4/20 mA 输出回路完整性检查

22 mA 高信号测试

步骤 1

启动：将仪表设置为 mV DC，将仪表引线分别与 Test(+) 和 Test(-) 连接（参见图 28）。

- 按压“zero” (S1) 按钮 5 次。黄色“calibrate”LED 将快速闪烁，且黄色“system”LED 会熄灭。输出应位于 21 至 22.5 mA (210 至 225 mV) 之间。

如果输出信号线存在问题，或输出负载不在指定范围之内，则“mA fault”LED 会在本测试激活之前或之后闪烁。由于需要高电阻来产生高电流，在某些情况下，22 mA 高信号输出会造成不正确的输出负载电阻值出现。

如果该错误只在启动 22 mA 高信号测试时出现，则低电源电压也是调查的目标。

LED	SEQUENCE
POWER G	
SYSTEM Y	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT R	— — — — —
mA FAULT R	N/A
SOURCE G	N/A
ATMOS G	N/A

图 28. 4-20 mA 回路测试过程中（22 mA 高信号）

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT (R)	N/A
mA FAULT R	—————
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 29. 输出存在错误的 4-20 mA 回路测试过程中
(22 mA 高信号)

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT (R)	N/A
mA FAULT R	N/A
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 30. 4/20 mA 回路测试过程中 (0.5 mA 低信号)

故障状态的 0.5 mA 低信号输出测试

注意：该设备必须处于 4/20 mA 回路 (22 mA 高信号) 测试才能进行本测试。

步骤 2

启动：按住 “zero” (S1) 按钮并保持至少 1 秒钟，或等到黄色 “calibrate” LED 显示中速双闪烁。黄色 “system” LED 将保持熄灭状态，且输出将变为 0.4 至 0.6 mA (4 至 6 mV)。

如果输出信号线存在问题，或输出负载不在指定范围之内，则 “mA fault” LED 会在本测试激活之前或之后闪烁。

如果错误只在本测试过程中出现，则信号线中可能存在串扰。这种情况由电源或其他电压源的电阻短路造成，它会使线路中的 0.5 mA 目标电流升高。连接器中存在水分会造成杂散电压从 24V DC 引脚转移到 4/20 mA 信号线。检查连接器或者参阅故障排除章节或错误代码分析章节以获取帮助。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM (Y)	OFF
CALIBRATE Y	
FAULT (R)	N/A
mA FAULT R	—————
SOURCE (G)	N/A
ATMOS G	N/A

图 31. 存在错误的 4/20 mA 回路测试过程中
(0.5 mA 低信号)

步骤 3

退出：按住 “zero” (S1) 按钮并保持至少 1 秒钟，或等到黄色 “calibrate” LED 熄灭。黄色 “system” LED 将恢复为之前的状态，即 “滤波” 或 “非滤波” 输出模式。

注意：除了手动启动的测试程序之外，SensorCheck™ 技术还会每 2 秒钟对 AirScan™iR 的几个性能参数进行一次监控。如果这些参数中的任何一个不符合要求，则输出信号上会发送 0.5 mA 通知。

故障排除

电气干扰

本传感器的设计中采用了多级滤波和保护措施，因而对电磁干扰/射频干扰 (EMI/RFI) 具有高度耐受能力。但是，在极端环境中，仍然会直接通过传感器发生一定噪声拾取现象。应确保仪器电缆的裸露屏蔽线与读数装置正确连接。关于 AirScan™iR 仪表的测试点，请参见图 10，注 2。

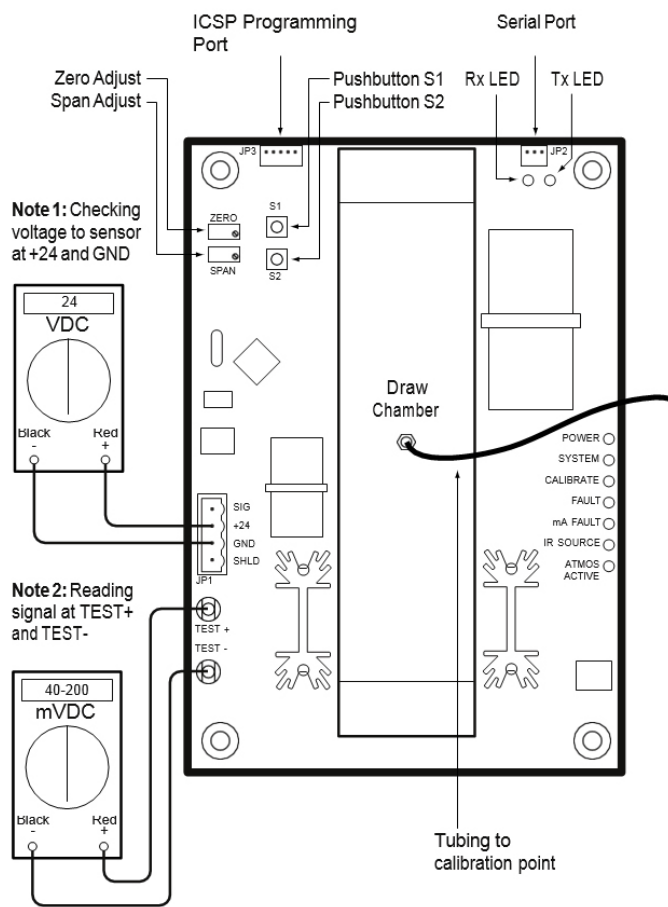


图 32. 故障排除

传感器板载诊断系统

正常运行模式下，有可能发生 mA 输出失败的情况。在某些情况下，设置不正确的 mA 输出电路可以适当地向负载提供 4 mA；但是，不正确的电路布局可能无法在需要时将 20 mA 驱动至负载。因此，系统会将 mA 回路输出的故障状态退出，并通过 “mA fault” LED 闪烁来指示输出接线不正确或负载电阻过高。

为确保负载正确，在进行 20 mA 或（高信号）4/20 mA 完整性测试时，会以最大范围测试输出电路的动态范围。进行本测试时，如果 mA 故障 LED 闪烁，则表示负载电阻过高或电源电压过低。

在运行模式下发生 mA 故障时，“mA fault” LED 会快速闪烁。

如果在 mA 输出测试时发生 mA 故障，则 “mA fault” LED 也会快速闪烁。请参见下一页顶部的图。

4/20 mA 输出或 4/20 mA 测试（20 mA 高信号）过程中发生错误

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM Y	N/A
CALIBRATE Y	
FAULT R	N/A
mA FAULT R	
SOURCE G	N/A
ATMOS G	N/A

图 33. 4/20 mA 输出或 4/20 mA 测试过程中发生错误

要解决此问题，应将阻值至少为 100 至 250 欧姆的电阻连接到信号输出 (SIG) 与接地 (GND) 之间。“mA fault” LED 将停止闪烁，这表示负载或接线出现了问题。

0 mA 时的传感器输出

验证传感器接线端子的 +24 VDC（参见上一頁的图 10，注 1）。

检查 Test(+) 与 Test(—) 之间的信号电压（参见图 10，注 2）。电压应在 40 至 200 mV 范围内，对应的实际电流为 4 至 20 mA。如果该电压为 0 mV，则说明信号没有接地路径。检查监控设备的连接和配置。输入阻抗必须为 500 欧姆或更小。

0.5 mA 时的传感器输出

与 0.5 mA 输出相关的可能故障情况请参见第 15 页的 D 节。

无制冷剂时指示的气体浓度

AirScan™iR 的设计专门针对 CFC/HCFC/HFC 这些无色、无味且处于低浓度水平时无法被人类感知的气体。

在假定不存在制冷剂之前，务必使用其他仪器进行复查。

使用认证的标定气体执行零位和范围标定可确认或纠正传感器的读数。

红外 (IR) 光源故障

如果红外光源信号强度下降到让设备无法发挥预期功能的水平，则“fault” LED 会持续亮起，且 4/20 mA 输出会设定为 0.5 mA。请参见以下示例。这种情况也会发生在存在大量颗粒物污染的环境中。

通常情况下，颗粒物需要相当长的时间才会造成信号劣化，但是，过滤器表面与颗粒物长期接触后可能会变脏，造成热量读数偏低，进而导致信号分析的边际操作。

LED	SEQUENCE
POWER G	—————
SYSTEM Y	N/A
CALIBRATE Y	N/A
FAULT R	—————
mA FAULT R	N/A
SOURCE G	N/A
ATMOS G	N/A

图 34. 红外 (IR) 光源故障

注意：4/20 mA 将设定为 0.5 mA。

维护

每月应将每个传感器暴露于测试气体中一次，以验证其是否具有正常的响应能力。这也能检查监控设备的报警灯和继电器操作。

至少每月坚持采集并记录信号电压一次，这一点至关重要。传感器应定期暴露于制冷剂样品中并记录结果。

为了确保正确操作，遵守测试和标定计划非常重要。

Honeywell Analytics 建议采用下列维护计划：

- 应每六个月使用认证的标定气体执行一次标定。
Honeywell Analytics 可提供标定套件。
- 所有的测试和标定结果必须进行记录。强烈建议每六个月使用一次认证的标定气体。

更换零部件

如需更换零部件，请与 Honeywell Analytics 联系。请务必提供设备的序列号和型号。

有限担保

1.有限担保

Honeywell Analytics, Inc.向本 Manning 产品（“产品”）的原始购买者和/或最终客户（“买方”）保证，自 Honeywell Analytics 产品交运日期起三年内，如果产品任何零部件被证明存在材料或工艺方面的缺陷，Honeywell Analytics 将会酌情对该缺陷零部件进行免费修理或更换。退货必须以预付费形式发运至 Honeywell Analytics, 405 Barclay Boulevard, Lincolnshire, IL 60069，且需要采用原包装或同等包装。如果 Honeywell Analytics 确认该零部件因缺陷材料或工艺而失效，则会修理或更换该产品。修理或更换任何此类缺陷部件是本有限担保赋予 Honeywell Analytics 的唯一和专属责任。

2.除外责任

- A. 如果气体传感器在本有限担保范围内，且买方根据本有限担保条款进行索赔，则 Honeywell Analytics 需要检查该气体传感器是否长时间暴露于过量浓度气体中。如果此类检查表明该气体传感器已耗竭而非过早失效，则本有限担保不适用于该产品。
- B. 本有限担保不涵盖消耗品（如电池等）或者易磨损或需要定期更换的用品（包括灯具、保险丝、阀、叶片、传感器元件、传感器模块或过滤器等）。

3.担保限制和除外责任

Honeywell Analytics 将不会承担超出本有限担保范围的其他义务。如果产品被滥用、误用、疏忽或发生意外事故，或者买方未能履行本有限担保所规定的任何职责，或者未按照说明操作产品，或者产品序列号被删除或更改，则 Honeywell Analytics 的全部担保义务将废止。

4.未说明担保的免责声明

上面印制的担保是适用于本次购买的唯一担保。所有其他担保，无论为明示或暗示，包括但不限于适销性或针对特定用途的适用性暗示担保，均在此一并放弃。

5.责任限制

双方理解并同意，无论在合同、侵权行为、任何担保之下，以及疏忽或其他情况下，HONEYWELL ANALYTIC 所负责任不应超过买方为该产品所支付购买价格的金额，且在任何情况下 HONEYWELL ANALYTICS 对特殊、间接或连带损失概不负责。产品所示的价格即考量了对 HONEYWELL ANALYTICS 责任的限制。申索原因出现后超过一年，买方不得因为依据本担保进行的交易提起何种形式的申索。

AirScan iR Industrial
19100
版本 D
2016 年 5 月
©2016 Honeywell Analytics

Honeywell