



操作手册

ALTAIR[®] 2X

单气体或双气体检测仪



物料号: 10148950/05
GR 800000039924

关于一致性声明，请访问 MSAsafety.com 的产品页面。



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066

美国

电话 1-800-MSA-2222

传真 1-800-967-0398

更多您当地 MSA 公司的联系信息，请访问我们的网站 www.MSAsafety.com

目录

1 安全规范 5

1.1 正确使用 5

1.2 责任信息 5

1.3 安全和预防措施 5

1.4 质保 7

2 描述 8

2.1 概览 8

2.2 屏幕指示器 10

2.3 传感器寿命终止警告 11

2.4 传感器寿命终止报警 11

2.5 背光 11

2.6 新鲜空气设置 (FAS) 11

2.7 XCell 脉冲技术传感器快速测试 11

3 使用 12

3.1 环境因素 12

3.2 设置 12

3.3 首次使用 13

3.4 开启设备 13

3.5 使用之前的功能检查 20

3.6 使用时间 23

3.7 监测气体浓度 25

3.8 更改警报设置点 26

3.9 显示设备数据 26

3.10 IR 模式 27

3.11 关闭设备 27

3.12 数据记录 27

3.13 标定 28

3.14 请使用 GALAXY GX2 自动测试系统对设备进行检查 32

4	维护	33
4.1	故障排除	33
4.2	更换电池	34
4.3	更换传感器	35
4.4	清洁	35
4.5	存放	35
4.6	交付范围	35
5	技术数据	36
5.1	技术规格	36
5.2	传感器数据	36
5.3	数据记录规格	38
6	认证	39
6.1	依据指令 2014/34/EU (ATEX) 的标记、认证和许可	39
6.2	依据 IECEx 的标志、证书和许可	40
7	订购信息	41
7.1	标定气瓶	41
7.2	更换零件和附件	41
7.3	传感器更换工具	42

1 安全规范

1.1 正确使用

ALTAIR 2X 气体检测仪（下称“设备”）面向受过专门培训的合格人员。用于在进行风险评估时：

- 评估工作人员接触有毒气体和蒸汽的可能性。
- 确定工作区所需的气体 and 蒸汽监控措施。

ALTAIR 2X 气体检测仪可以：

- 在配备传感器的情况下检测特定的有毒气体

在使用该产品时，必须阅读并遵守本操作手册。特别是必须仔细阅读并遵守其中的安全说明，以及产品的使用和操作信息。此外，为了安全使用，还必须考虑用户所在国家 / 地区的适用国家法规。



警告！

本产品用于维护生命和健康。如若使用、维护或维修不当，可能会影响设备的功能，进而可能严重威胁用户的生命安全。

使用该产品前，必须检查产品的可操作性。如果出现以下情况，不得使用产品：功能测试失败、产品受损、未执行适当的维修 / 维护、未使用正品 MSA 备件。

将仪器用于规定之外的其他用途将被视为违规。这也特别适用于非 MSA 或非授权人员实施的产品更改和调试工作。

1.2 责任信息

MSA 在不适当或未按预期使用产品的情况下不承担任何责任。必须在具备资质的安全人员的指导下选择和使用本产品，安全人员已对本产品应用场所的具体风险做了仔细评估，并完全熟悉本产品及其使用限制。应由雇主全权负责本产品的选择和使用以及将本产品整合到工作场所的安全系统中。

若未按照本用户手册中的说明来使用、维修 / 维护产品，那么 MSA 对产品承诺的产品责任赔偿、保修以及担保将失效。

1.3 安全和预防措施



警告！

必须严格遵守以下安全说明。误用可能导致死亡或严重受伤。

设备仅可用于检测指定气体

仅可使用设备检测其所装传感器对应的气体。

检查功能

每天使用之前都要检查设备的功能（→ 第 3.5 章）。MSA 建议每天使用之前都进行一次常规检查。

执行快速测试

快速测试频率通常以国家或公司规定为准，但 MSA 建议每天使用之前最好进行一次快速测试。设备必须通过快速测试。如果未能通过测试，则应在使用设备前进行标定。

如设备受到外力碰撞或严重污染，应增加快速测试的频率。

请在每次使用前检查功能和警报

如设备未通过功能测试，则必须停止使用。

检查信心指示灯

开启设备后，信心指示灯必须每 15 秒闪烁一次。

可能的错误振动警报

周围环境温度为 $< 0^{\circ}\text{C}$ 时，设备可能发出错误的振动警报或振动警报完全失效。这种情况下，请勿只依靠振动警报。

外力碰撞

如设备受到外力碰撞，请对设备进行标定。

传感器维护

请勿遮挡传感器开口，这可能导致读数错误。请勿按压传感器表面，这可能会造成传感器损坏并导致读数错误。请勿使用压缩空气清洁传感器孔，高压可能会损坏传感器。

等待数据稳定后再进行读数

仪表需要足够的时间来显示精确读数。响应时间因设备所使用的传感器类型而异。

注意环境条件

有很多环境因素可能影响传感器读数，其中包括压力、湿度和温度的变化。

请注意处理静电敏感电子仪表的程序

此仪表包含静电敏感电子组件。在没有适当的静电放电（ESD）保护的情况下，请勿打开或维修产品。静电放电造成的损坏不在保修范围之内。

注意产品法规

请遵守用户所在国家和地区的所有相关法规。

注意保修规定

若未按照本手册的说明来使用和维修 / 维护产品，则梅思安对产品作出的质保将失效。请遵守规范，以确保您自己和其他人的人身安全。我们希望客户在使用产品之前通过邮件或电话联系梅思安，以获取与使用或维修产品相关的信息。

可接触金属部件

设备外壳带有可接触的金属部件。最终用户有责任确认设备对于具体应用的适用性。在带夹上测得的设备电容为 40 pF。

1.4 质保

部件	保修期
底盘和电子器件	三年
H ₂ S、CO、SO ₂ 、NO ₂ 传感器	三年
Cl ₂ 、NH ₃ 传感器	两年

特定超温工作的电池不在保修范围内。

此担保不包括过滤器、保险丝或可更换电池。仅当按照销售方的说明和 / 或建议维护和使用该产品时，此项质保方能生效。

如果维修或修改工作由非专业或未经授权的维修人员进行，或因外力损坏或误用产品导致保修索赔，销售方将不对此质保条件承担任何责任。卖方的代理商、员工或代表无权要求卖方就此产品进行任何确认、演示或保证。卖方不会对非卖方制造的组件或附件进行担保，但会将此类组件制造商的所有担保交给买方。

本担保替代所有其他明示、暗示或规定的担保，并且严格限制于此处的条款。卖方尤其不对适销性或适合的特定用途做任何担保。

排他性补救

双方明确同意，对于卖方违反上述担保、以及卖方的侵权行为，买方享有的唯一以及排他性补救，是在卖方检测证实存在故障后，由卖方选择更换任何设备或其中的零件。

将向买方免费提供更换设备和 / 或零件（船上交货价格卖方工厂）。如果卖方未成功更换任何不合格设备或零件，则不会导致此处确定的补救方式在基本用途上失效。

间接损害免责

买方明确了解并同意，在任何情况下，对于因商品在非工作情况下导致的经济性、特定、意外或间接损害或者任何此类损失，包括但不限于预期利润损失和任何其他损失，卖方均不对买方承担责任。此项免责声明适用于违反担保条件、对卖方有欺骗行为或任何其他诉因的索赔。

2 描述

2.1 概览



图 1 仪表视图

- | | |
|-------------------|----------|
| 1 报警 LED 指示灯 (红色) | 5 按钮 |
| 2 红外端口 | 6 背光显示屏 |
| 3 传感器罩 | 7 气体类型 |
| 4 安全 LED 指示灯 (绿色) | 8 声报警发送器 |

设备可监测环境空气和工作区中的气体，环境空气中能够监测到的气体包括：

- 二氧化硫 (SO_2)
- 二氧化氮 (NO_2)
- 一氧化碳 (CO)
- 硫化氢 (H_2S)
- 氯气 (Cl_2)
- 氨气 (NH_3)

双气体（双毒气）传感器在一个传感器中提供了两种传感功能。可能的气体组合包括：

- 一氧化碳 / 硫化氢 (CO/H₂S)
- 一氧化碳 / 二氧化氮 (CO/NO₂)
- 硫化氢 / 二氧化硫 (H₂S/SO₂)

单一气体的警报等级为出厂设定，运行过程中无法更改。只可通过 MSA Link 软件进行更改。

短期暴露限制 (STEL)

STEL 报警计算的暴露时间为 15 分钟。

STEL 计算示例：

假定设备已运行 15 分钟：

暴露在 35 ppm 的有毒气体中 15 分钟：

$$\frac{(15 \text{ 分钟} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ 分钟}} = 35 \text{ ppm}$$

暴露在 35 ppm 的有毒气体中 10 分钟，暴露在 5 ppm 的有毒气体中 5 分钟：

$$\frac{(10 \text{ 分钟} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ 分钟} \times 5 \text{ ppm})}{15 \text{ 分钟}} = 25 \text{ ppm}$$

如设备连续运行超过 15 分钟，将计算最近 15 分钟内的 STEL。

时间加权平均值 (TWA)

TWA 报警计算的暴露时间为 8 小时。

TWA 计算示例：

暴露在 50 ppm 的有毒气体中 1 小时：

$$\frac{(1 \text{ 小时} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ 小时} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ 小时}} = 6.25 \text{ ppm}$$

暴露在 50 ppm 的有毒气体中 4 小时，暴露在 100 ppm 的有毒气体中 4 小时：

$$\frac{(4 \text{ 小时} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ 小时} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ 小时}} = 75 \text{ ppm}$$

暴露在 100 ppm 的有毒气体中 12 小时：

$$\frac{(12 \text{ 小时} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ 小时}} = 150 \text{ ppm}$$

如果设备连续运行时间少于 8 小时（480 分钟），分钟 ppm 的平衡值将被设为零。

2.2 屏幕指示器

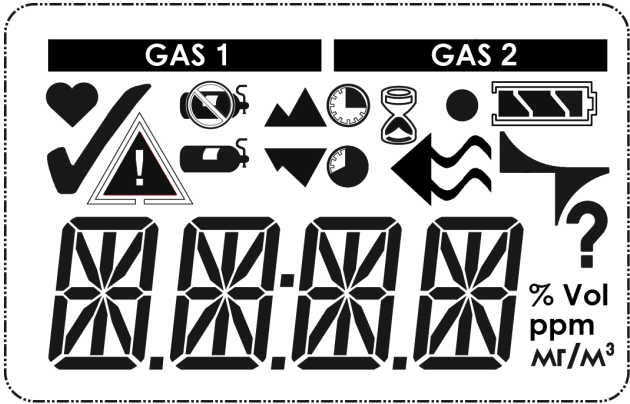


图 2 显示

GAS 1		仅显示双气体检测仪。此栏上方的标签指示当前显示哪种气体的气体浓度
	传感器寿命标志	- 指示传感器的使用寿命
	快速测试标志	- 指示成功完成快速测试或标定
	报警标志	- 指示报警状态。
	无气体气瓶	- 指示不应使用标定气体，必须使用新鲜空气
	标定气瓶	- 指示必须使用标定气体
	峰值标志	- 指示峰值读数或高报警
	最小值	- 指示最小值或低报警
	短期暴露限制 (STEL) 标志	- 指示 STEL 报警
	时间加权平均值 (TWA) 标志	- 指示 TWA 报警
	沙漏	- 指示用户应等待

	设备信心指示灯
	流量监测标志 - 指示正在准备或应当进行流量监测
	电池状态 - 指示电池的电量水平
	闪烁时表示电池报警
	电子脉冲检查标志 - 指示传感器当前进行的电子检查
	表示需要用户操作
	气体浓度
% Vol	体积百分比
ppm	百万分之一
mg/M³	mg/m ³

2.3 传感器寿命终止警告

如果传感器寿命即将结束，设备将警告用户对传感器进行标定。此时传感器仍然可以正常工作，只是对用户发出警告，令用户有时间更换传感器，以便最大程度缩短停机时间。将持续显示 ♥ 标志。

2.4 传感器寿命终止报警

如果传感器连续两次标定未通过，将发出传感器寿命终止报警。此时将持续闪烁 ♥ 标志。

2.5 背光

可按下按钮手动开启背光。背光会亮起特定时间（取决于设备设置）。

2.6 新鲜空气设置 (FAS)

此项检查可清除隐藏污染物，减少读数不准确的情况发生。

新鲜空气设置会将有毒气体传感器归零。如在空气不新鲜的环境中开启，新鲜空气设置将无效。如果气体处于危险浓度，设备将忽略新鲜空气设置，并发出警报。

2.7 XCell 脉冲技术传感器快速测试

XCell 脉冲技术传感器可通过脉冲检查和流量监测相结合的方式进行快速测试。

首先，设备对传感器进行电子脉冲检测。然后，用户通过向设备表面呼吸进行流量监测。

3 使用

3.1 环境因素

有很多环境因素可能影响气体传感器读数，其中包括压力、湿度和温度变化。

温度变化

传感器内置温度补偿功能。但是，如果温度剧烈变化，传感器的读数可能会发生变动。请在工作场所的温度下将设备读数归零，以尽量降低温度的影响。

3.2 设置

更改设备的任何设置都只能通过 MSA Link™ 软件进行。请务必使用最新版本的 MSA Link 软件。

可访问 www.msasafety.com 免费获取 MSA Link 软件。

模式

常开模式	当常开模式启用时，不可使用开 / 关按钮关闭设备。 在该模式启用时，有三种方式将设备电源关闭： - 移除设备电池、 - 通过 MSA Link 软件禁用常开模式、 - 启用睡眠模式
运行 / 不运行模式	当运行 / 不运行模式启用时，设备不显示数字气体读数。相反，除非进入气体报警状态，否则设备显示“OK”。在气体报警时，设备显示“XXX”。 尽管不显示气体接触数据，数据仍然记录在设备数据记录中。
跌倒报警模式	当跌倒报警模式启用时，在 20 秒内未检测到任何运动时，仪表进入预报警状态。可以通过移动仪表来清除此状态。在发现 30 秒不活动后，触发全跌倒报警。只能通过按下按钮来清除此报警。 注意：当跌倒报警启用时，无法启用睡眠模式。
持久报警模式	当持久报警模式启用时，设备红色报警 LED 指示灯在清除气体报警后，持续闪烁。必须通过与 MS Link 或与 MSA Galaxy GX2 自动测试台的 IR 通信禁用 LED 指示灯。 为节省电池电量，可将设备设置为自动进入睡眠模式。设置之后，设备将在以下情况下自动进入睡眠模式：
睡眠模式	- 设备已连续运行 8 小时以上 - 8 小时最低运行时间过后，设备在连续 2 小时或更长时间内未检测到任何气体 - 2 小时未移动的情况下，设备未发出任何报警或显示除 0 ppm (mg/m³) 外的任何读数 设备在进入睡眠模式前将显示警告，通知用户如不移动设备或按设备按钮，其将进入睡眠模式。睡眠模式期间，设备处于非活动状态，不会测量气体和显示任何读数。可通过按下设备按钮重新激活设备，也可通过小心移动设备，使设备检测到明显移动，以此来激活设备。 注意：当睡眠模式启用时，无法启用跌倒报警。
操作蜂鸣声	每 30 秒通过在以下条件下使喇叭短暂发声来激活此操作蜂鸣声： - 操作蜂鸣声已启用 - 仪表处于正常运行模式 - 仪表不在电池警告状态 - 仪表不在气体报警状态 - 声光选项已启用

3.3 首次使用



使用设备监测空气中的有毒气体之前，必须对设备进行调试（→ 图 3 与 图 4）。

首次开启设备时和更换设备电池后，设备将对电池进行初始化。电池初始化过程中，显示屏将显示 BATT TEST，之后将亮起一连串 LED 指示灯并开启振动马达。然后设备会按照第 3.4 章所述继续启动。

(1) 采用 XCell 脉冲技术的设备在首次使用前应进行标定，以获得最佳的传感器性能。

3.4 开启设备

(1) 按下按钮。

- 显示屏的各个部分激活
- 发出声报警
- 报警 LED 指示灯亮起
- 振动报警开启。

设备显示以下内容（每项内容显示数秒钟时间）：

- MSA
- 软件版本
- WAIT（搜索传感器过程中显示，最长 20 秒）
- 如果开启：单独报警指示设置
- 气体类型
- 包含低报警设置点的低报警图标
- 包含高报警设置点的高报警图标
- 包含 STEL 报警设置点的 STEL 报警图标
- 包含 TWA 报警设置点的 TWA 报警图标
- 标定气体设置

- (2) 如果 LastCalDate (最后标定日期) 页面开启, 显示屏将显示所安装传感器的最后标定日期 (DD-MMM-YY)。

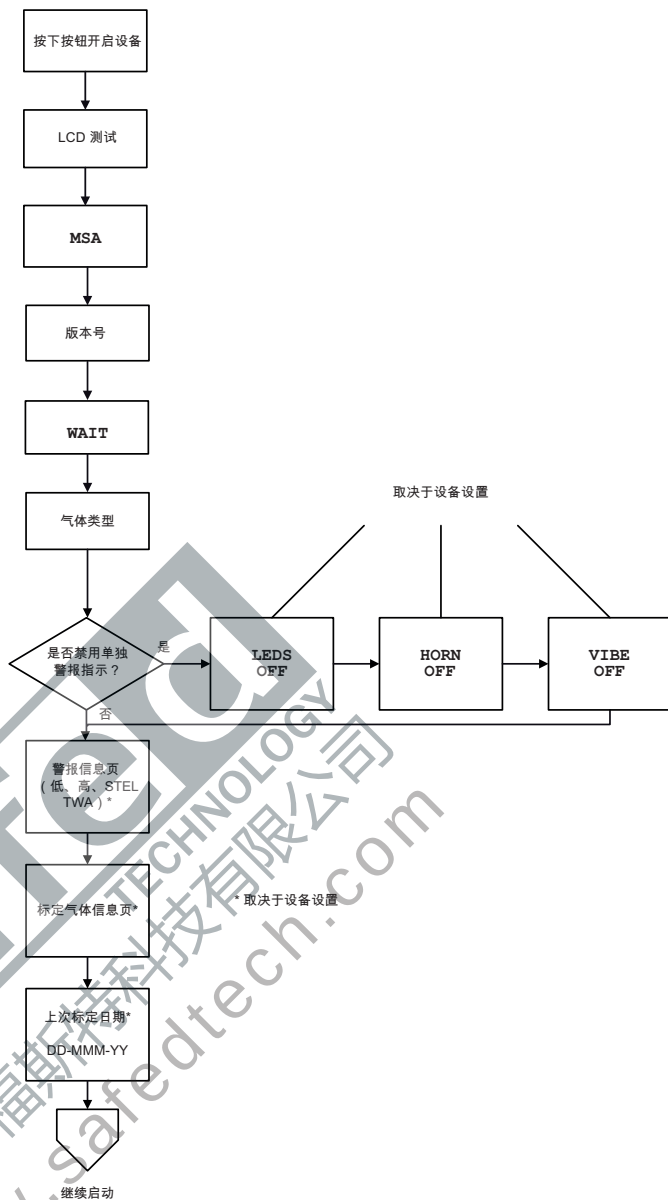


图 3 启动

- (3) 根据所安装的传感器，显示新鲜空气设置提示 (FAS?) 或脉冲检查开始界面 (PULSE)。



警告！

仅可在未受污染的新鲜空气中进行新鲜空气设置 / 快速测试，否则会导致读数不准确，将危险的空气环境错误指示为安全。如不确定周围环境的空气质量，请勿进行新鲜空气设置 / 快速测试。请勿用新鲜空气设置 / 快速测试替代日常标定检查。需通过标定检查验证量程精度。未遵守上述警告可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

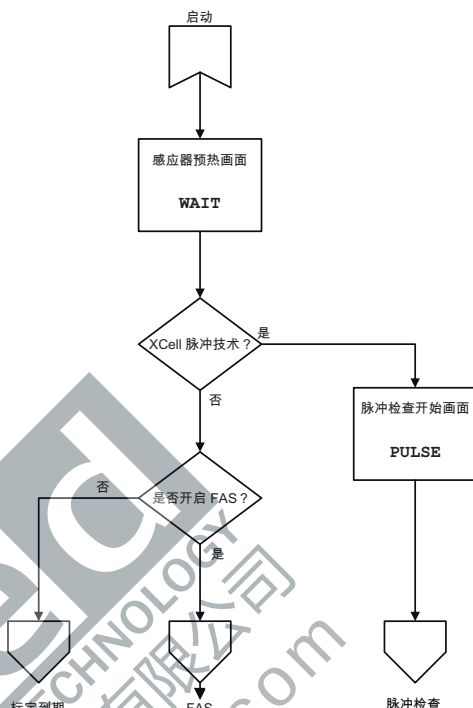


图 4 继续启动

FAS

显示 FAS?。

- (1) 如要开启 FAS，请在显示 FAS? 的同时按下按钮。

此时显示屏将显示设置结果，PASS 或 ERR。

新鲜空气设置存在限制。

如果存在危险浓度的气体，设备将显示 ERR。

请按下按钮确认错误并进行标定。

对采用 XCell 脉冲技术的设备进行快速测试

测试将自动开始。

- 此时会短暂显示 PULSE。
- 之后会显示电子脉冲检查图标和倒计时。
- 倒计时结束后，将显示电子脉冲检查结果：PASS 或 ERR。

如果为 ERR：

- (1) 请按下按钮返回正常运行模式并进行标定。

如果为 PASS：

- 显示屏将显示流量监测图标和 WAIT 字样，之后显示倒计时。

倒计时结束后，显示屏将显示 FLOW，并且传感器附近的 LED 指示灯将闪烁绿光。

- (1) 向设备呼气。

握住设备，使设备贴近嘴边（距离 5 厘米 / 2 英寸），用力向传感器开口吹气 2 秒钟。

然后会显示测试结果：PASS 或 ERR。

如果为 ERR：

- (1) 请按下按钮返回正常运行模式并检查传感器。
- (2) 如果需要，请重复快速测试。
- (3) 如果快速测试未通过，应对设备进行标定（→ 章节 3.13）。

如果为 PASS：

- 设备将返回正常运行模式。
- 并将显示 √ 24 小时，指示自测已成功。
- 如果安全 LED 指示灯（绿色）选项开启，LED 指示灯将间歇闪烁绿灯。

如要在流量测试前后清洁传感器，仅可使用第 7 章中所述的经批准的清洁剂。

- (4) 如要跳过 FAS，**请勿**按下按钮。
此时设备将继续启动。

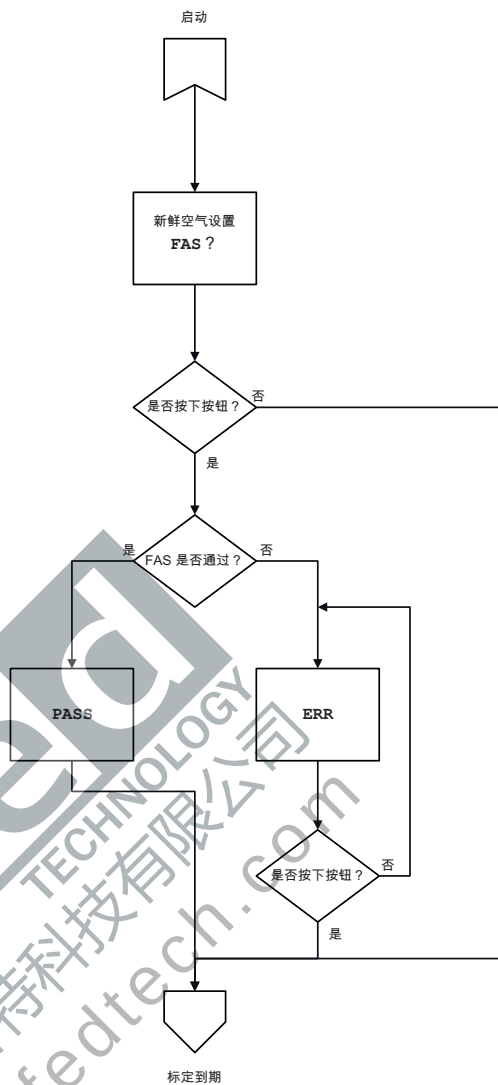


图 5 FAS (未采用 XCell 脉冲技术的设备)

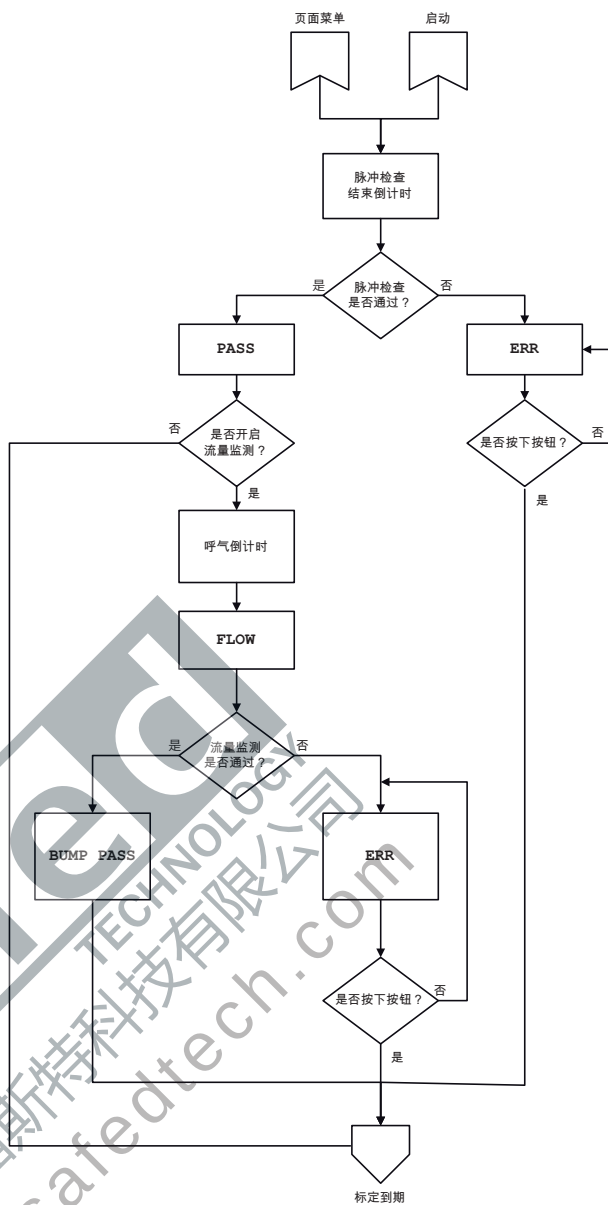


图 6 对采用 XCell 脉冲技术的设备进行快速测试

(5) 如通过 MSA Link™ 软件开启了标定有效期 (CAL DUE) (默认为 OFF (关闭)):

- 标定到期后, 显示屏上将连续滚动 CAL DUE。
按下按钮继续。此时需进行标定。
- 如标定未到期, 那么在继续之前, 显示屏上将滚动显示 CAL、天数和 DAYS。

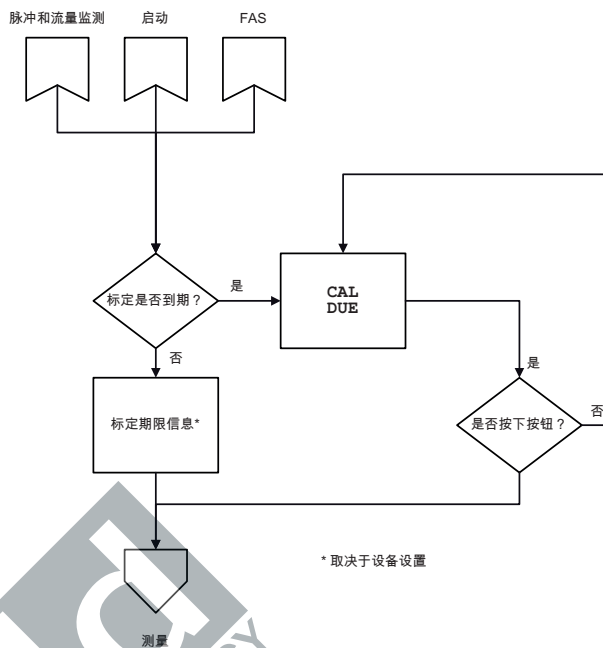


图 7 标定期限

设备会显示气体读数 (ppm 或 mg/m^3) 和电池状态。

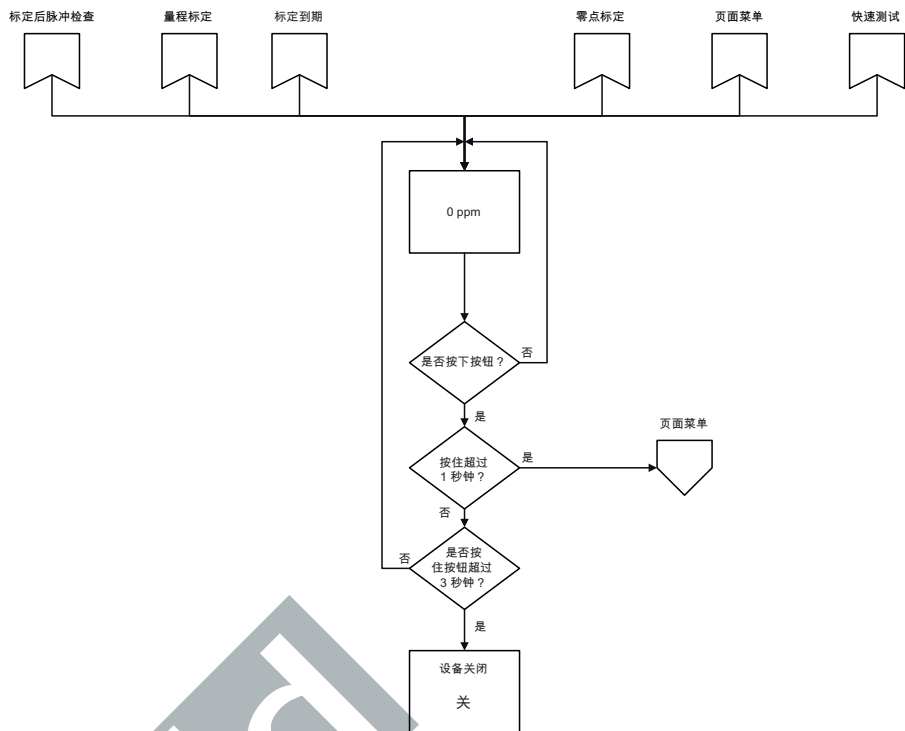


图 8 测量

3.5 使用之前的功能检查

检查信心指示灯

开启设备后，信心指示灯必须每 15 秒闪烁一次。这表示设备运行正常。

检查报警

检查声音、视觉和震动报警功能。

启动过程中会短暂开启报警（功能测试）。

如需详情，请参阅第 3.2 节。

快速测试



警告！

应通过快速测试验证设备是否工作正常。否则，可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

快速测试频率通常以国家或公司规定为准，但 MSA 建议每天使用之前最好进行一次快速测试。

此项测试用于迅速检测气体传感器是否正常运行。应定期进行全面标定以确保精确性，如设备未通过快速测试，则需立即进行标定。可通过以下流程或使用 GALAXY GX2 测试台自动进行快速测试。

对未采用 XCell 脉冲技术的设备进行快速测试

- (1) 按住按钮约 1 秒钟。
BUMP? 显示。
- (2) 显示 BUMP? 的同时再次按下按钮。
- (3) 向设备加入测试气体：
*用一根套管连接流量计（通过螺丝固定在标定气瓶上）和传感器开口，打开流量计。
可使用的测试气体 → 章节 7。
如果检测到气体，将显示 PASS。*

- (4) 关闭流量计。

如通过快速测试：

- 将显示 √ 24 小时，指示快速测试已成功。
- 如果安全 LED 指示灯（绿色）选项启用，LED 指示灯将每隔 15 秒闪烁一次绿灯。

如未显示 √，而显示 ERR，请检查：

- 传感器罩是否堵塞或过滤器是否脏污；
 - 是否使用了正确的测试气体和流量计；
 - 测试气瓶是否为空或是否过期；
 - 测试气体是否在正确时间加入；
 - 测试气体软管和气瓶 / 流量计以及传感器罩和传感器是否正确连接；
 - 流量计是否设置为 0.25 升 / 分钟
- (5) 如果需要，请重复快速测试。
 - (6) 如果快速测试未通过，应对设备进行标定（→ 章节 3.13）。
 - (7) 标定后请再次进行快速测试。

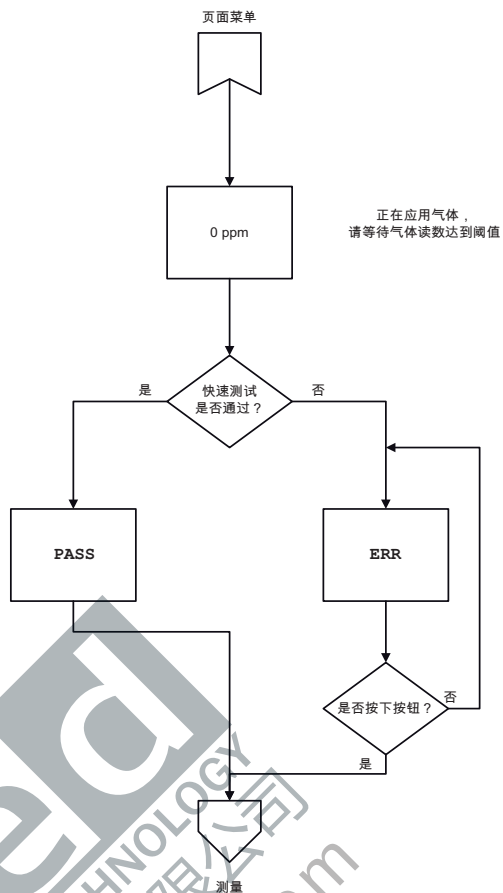


图 9 对未采用 XCell 脉冲技术的设备进行快速测试

对采用 XCell 脉冲技术的设备进行快速测试

采用 XCell 脉冲技术的设备可通过脉冲检查和流量监测相结合的方式进行快速测试。

- (1) 按住按钮约 1 秒钟。
此时会显示 PULSE?。
- (2) 显示 PULSE? 的同时再次按下按钮。
- (3) 请按照相关章节 3.4 的说明进行操作

3.6 使用时间

正常运行

只要未闪烁空电池图标

- 并且自测成功，
- 就表示设备已经可以运行。



警告！

如设备用作监控器时发出报警，请立即离开所在区域。

继续留在该环境中可能导致严重的人身伤害或死亡。

电池状态指示符

显示屏右上角持续显示电池状态图标。电池电量耗尽后，电池图标的各个部分将变为空白，只剩下周围线条。

电池警告

电池警告表示产品电池的电量全部耗尽之前，设备理论上还可以在 20 ° C 的温度下工作两天。实际运行时间取决于环境温度和警报状况。



发出电池警告后设备的剩余运行时间取决于环境温度（较低的温度可能缩短电池使用时间）以及电池警告期间报警的数量和持续时间。

如果设备发出低电量警告：

- 电池状态指示符将闪烁
- 将每 30 秒发出一次声音警报
- 警报 LED 指示灯将每 30 秒闪烁一次
- 设备将每隔 30 秒重复一次电池警告并继续运行，直到设备关闭或电池电量不足导致关机。

电量不足导致关机



警告！

如果出现电量不足导致关机的情况，请停止使用设备并立即离开所在区域。由于电量不足，设备无法正常指示潜在危险。

未遵守上述警告可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

如电池已无足够电量支持产品运行，设备将进入电池关机模式：

- 电池轮廓指示符闪烁
- 报警图标亮起
- 将发出声音报警
- 报警 LED 指示灯将闪烁
- 不显示气体读数
- 交替显示 BATT 和 ERR
- 无法查看其他设备页面

设备将一直保持上述状态，直到关闭设备或电池电量完全耗尽。可按下按钮关闭报警指示灯和声报警。



设备电池电量低时，请停止使用并更换电池。



可按下按钮关闭报警。

3.7 监测气体浓度



警告！

如果设备用作个人或区域监控器时发出气体报警，请立即离开所在区域：这表示环境中的气体浓度已达到预设报警水平。未遵守上述警告可能导致严重的人身伤害甚至死亡。

有毒气体

设备会在测量页面上显示气体浓度（ppm 或 mg/m^3 ）。选择其他页面或关闭设备之前，设备将一直处于此页面。

设备提供 4 种设置点：



高警报



低警报



STEL 警报



TWA 警报

警报状况

警报期间，背光将在用户设定的时间内亮起。

如果气体浓度达到或超过警报设置点：

- 警报标志将亮起并闪烁
- 警报类型图标将亮起并闪烁
- 将触发振动警报
- 将发出声音警报
- 警报 LED 指示灯将闪烁

低警报

如果气体浓度达到或超过低警报设置点，设备将：

- 显示低警报图标和气体浓度读数
- 进入低警报序列

可通过按下按钮关闭低警报几秒钟时间。一旦气体浓度降至设置点以下，警报将自动清除。

高警报

如果气体浓度达到或超过高警报设置点，设备将：

- 显示高警报图标和气体浓度读数
- 进入高警报序列

高警报期间，可通过按下按钮关闭高警报几秒钟时间。高警报为锁定警报，不会在气体浓度降至高警报设置点以下后重置。

如要重置报警，请在气体浓度降至设置点以下后按下按钮。

可在设备启动过程中查看出厂设定的警报值。

STEL 报警

当设备检测到的气体浓度超过 STEL 限值时：

- 将发出声音报警
- 报警 LED 指示灯将闪烁
- 将显示 STEL 图标

报警期间，可通过按下按钮关闭 STEL 报警几秒钟时间。

STEL 报警为非锁定报警，会在 STEL 读数降至 STEL 报警设置点以下后重置。STEL 值可以清除。（详细信息请参见 → 图 10。）

TWA 报警

如果 TWA 读数达到或超过 TWA 报警设置点：

- 将发出声音报警
- 报警 LED 指示灯将闪烁
- 将显示 TWA 图标。

报警期间，可通过按下按钮关闭 TWA 报警几秒钟时间。

TWA 报警为锁定报警，不会自动重置。TWA 值可以清除。（详细信息请参见 → 图 10。）

可在设备测试模式中查看出厂设定的报警设置点。

3.8 更改警报设置点

警报设置点只可使用 MSA Link™ 软件更改。

3.9 显示设备数据

按住按钮超过一秒钟可访问信息页面。

将显示以下模式：

快速测试

Peak/Hi 和 Min/Low 的值可以清除。

显示此页面时按下按钮即可清除。

峰值读数

- 之后将显示 CLR

表示值被删除

开启显示屏后计算的 STEL 读数。显示此页面时按下按钮即可清除。

短期暴露限制

- 之后将显示 CLR

表示值被删除

设备开启时，STL 值会自动重置为零。

开启显示屏后计算的 TWA 读数。显示此页面时按下按钮即可清除。

时间加权平均值

- 之后将显示 CLR

表示值被删除

设备开启时，TWA 值会自动重置为零。

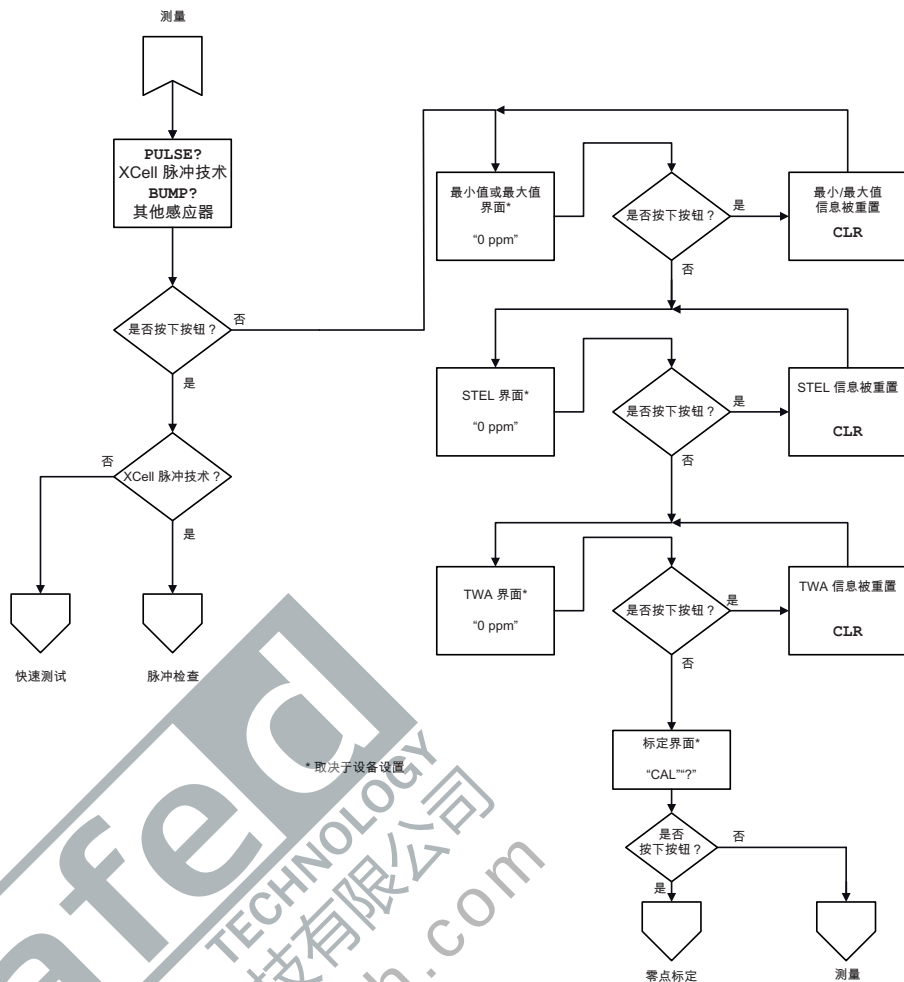


图 10 显示设备数据

3.10 IR 模式

在测量模式中按下按钮将开启 IR 模式 1 分钟时间。如未检测到 IR 通信，设备将自动退出此模式。

3.11 关闭设备

- (1) 按住按钮直到显示 OFF (关闭)。
- (2) 显示 OFF (关闭) 后松开按钮即可关闭设备。

3.12 数据记录

会话数据记录

设备可以记录事件 (详细信息请参见第 5.3 章)。

定期数据记录

设备会根据用户设置，定期记录峰值气体读数（详细信息请参见第 5.3 章）。



显示的日期和时间基于 PC 时间。请确保 PC 上的日期和时间是正确的。

更换设备电池可能导致数据记录时间滞后。

更换电池后，请验证时间和日期与 PC 是否一致。

连接设备和 PC

- (1) 打开 PC，使设备与 PC 的 IR 接口对齐。
- (2) 按住设备上的按钮，进入 IR 模式。
- (3) 在 PC 上打开 MSA Link™ 软件，开始连接。

3.13

标定

如设备未通过快速测试，则必须进行标定。

请在每天使用前对设备进行快速测试（参见第 3.5 章），验证设备是否工作正常。仪表必须通过快速测试。如果未能通过测试，则应在使用设备前进行标定。

标定主要是调整传感器输出，使其与已知可跟踪标定气瓶的精确浓度值相匹配。可随时对设备进行标定，以获取最高精确度。标定频率通常以国家或公司规定为准，但应定期或在设备未通过快速测试的情况下对设备进行标定。MSA 建议，采用 XCell 脉冲技术的设备应每 2 个月标定一次，对于装备标准 XCell 传感器的设备，标定间隔不得超过 6 个月。

请确保在洁净、无污染的环境空气中进行标定。



警告！

用户必须将快速测试和 Cl_2 或 NH_3 标定所使用的流量计和管子贴上对应气体的标签，未来仅可供该气体使用。

由于 Cl_2 和 NH_3 活性较强，环境中的水分和标定管组材料可能与这些气体发生反应，从而导致浓度读数低于实际浓度。标定这些气体或对这些气体进行快速测试时，请使用干燥的管组（有关符合条件的材料，请参见第 7 章）。为获得最佳的标定效果，请使用尽可能短的管子连接这些气体的标定气瓶。

以下情况下，必须对设备进行标定：

- 设备受到外力碰撞后；
- 空气温度剧烈变化后；
- 用于高浓度气体标定后；
- 未通过快速测试 / FAS 失败；
- 间隔以当地法规为准。

可在显示信息页面后进入标定模式（请参见图 10）。

- (1) 按住按钮 1 秒钟可访问信息页面。
- (2) 显示 ZERO? 时，按下按钮可进行零点标定。

如未进行零点标定，设备将返回正常运行模式。

- 设置过程中，将显示沙漏、无标定气体图标和测量的气体浓度。
- 如果零点标定失败，将显示 ERR。按下按钮设备将返回正常运行模式。
- 如果零点标定成功，将显示 PASS，然后显示 SPAN?。
- (3) 显示 SPAN? 的过程中，按下按钮可开启标定模式。
- (4) 向设备加入测试气体：
用一根套管连接流量计（通过螺丝固定在标定气瓶上）和传感器开口，打开流量计。
可使用的测试气体 → 章节 7。



警告！

为正确标定传感器，所用测试气体的浓度必须符合章节 5.2 中的相关规定。

对于双气体检测仪，要正确标定传感器，仅可使用混合的标定气体。

错误标定可能导致严重的人身伤害或死亡。

- 将显示当前气体读数、沙漏和标定气瓶图标。
- 如果标定成功，将显示 PASS，并且设备将返回正常运行模式。
- (5) 关闭流量计。
- 对于采用 XCell 脉冲技术的设备，将显示 WAIT 和“无气瓶”图标。这表示必须关闭流量计，且必须从设备中排出标定气体。气体排出后，设备将对传感器进行辅助标定（脉冲检查）。进行脉冲检查时，将显示倒计时。完成后设备将返回正常运行模式。
- 如果量程标定失败，将显示 ERR。按下按钮设备将返回正常运行模式。
- (6) 如果标定失败，请检查：
传感器入口或传感器表面是否脏污；
是否使用了正确的测试气体；
测试气瓶是否为空或是否过期；
测试气体软管是否连接至传感器；
流量计是否设置为 0.25 升/分钟。
- (7) 如果需要，请重复 (1) 至 (6) 步。

显示 PASS。显示 ERR，此时必须停止使用设备。

如果标定成功，将显示 √ 24 小时。如果安全 LED 指示灯（绿色）选项开启，LED 指示灯将间歇闪烁绿灯。

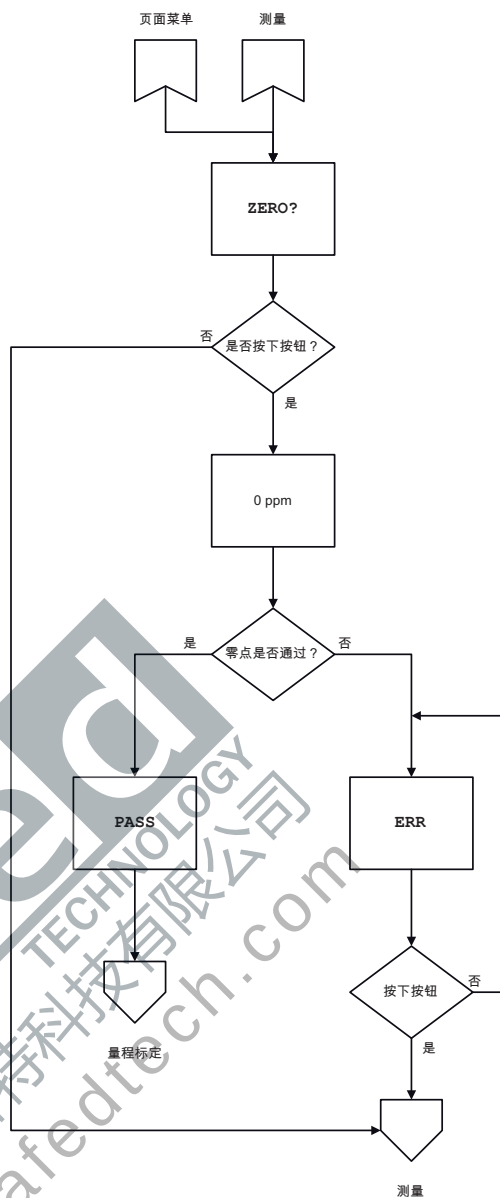


图 11 零点标定

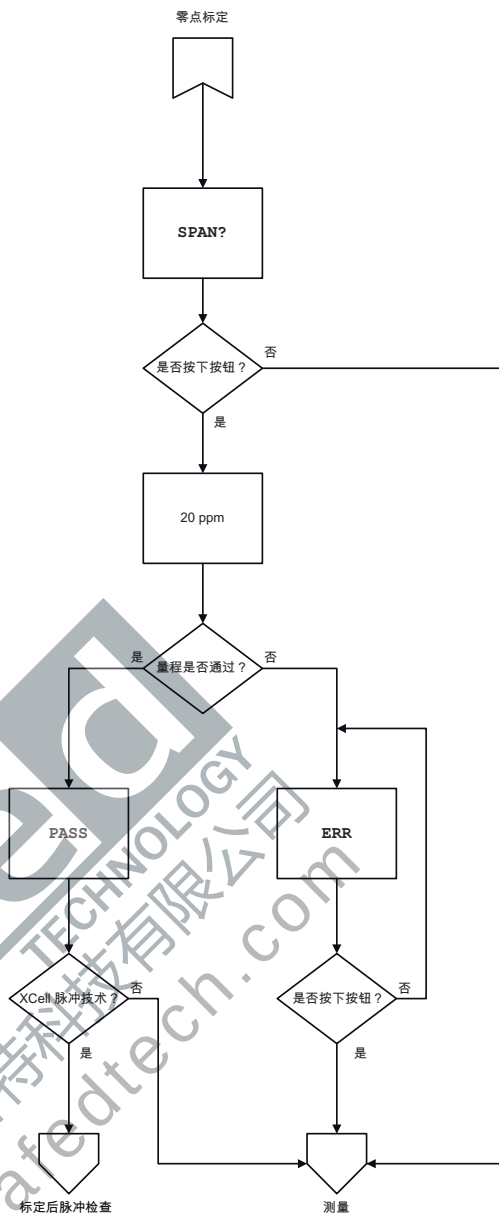


图 12 量程标定

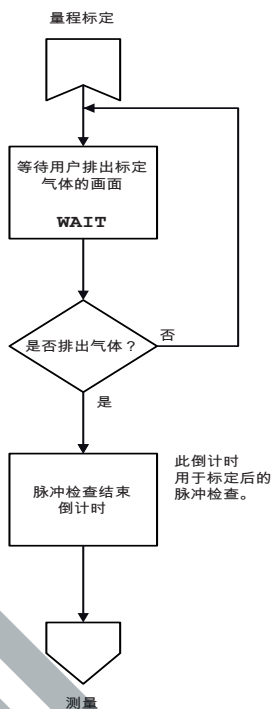


图 13 Xcel 脉冲技术设备的标定后脉冲检查

3.14 请使用 GALAXY GX2 自动测试系统对设备进行检查

- (1) 按住设备上的按钮，进入 IR 模式。
此时设备的各个页面开始显示。
 - (2) 将设备连接至适当的 GALAXY GX2 测试台。
- 更多信息请参阅 GALAXY GX2 自动测试系统操作手册。

4 维护

如果操作过程中发生错误，请通过显示的错误代码确定采取下列步骤。



请参见 EN 45544-4（用于有毒气体和蒸汽的直接检测和直接浓度测量的电气装置选择、安装、使用和维护指南）。

4.1 故障排除

问题	描述	反应
显示屏		
MEM RST	数据错误	标定设备。重新配置所有自定义设置（报警设置点、数据记录等等）
PCB ERR #	电子元件错误	联系 MSA *)
PRG ERR #	程序内存错误	联系 MSA *)
RAM ERR #	RAM 错误	联系 MSA *)
UNK ERR #	未知错误	联系 MSA *)
SNS ERR #	传感器错误	联系 MSA *)
	传感器警告	传感器使用寿命即将结束
	传感器报警	传感器使用寿命已经结束，无法标定。 更换传感器并重新标定。
	电池警告（无报警）	尽快取出并更换电池
 BATT ERR	电池电量耗尽（报警 - LED 指示灯闪烁，并发出蜂鸣）	设备不再感应气体。 停止使用，并更换电池。
仪表无法开启	电量低	更换电池

*) 如在保修期内发生错误，请联系 MSA 客服。否则必须停止使用设备。

#：某些错误会显示其他错误代码，应将代码记录下来，联系 MSA 进行咨询。

CN

4.2 更换电池



警告！

有爆炸风险：请勿在有危险的区域更换电池。

只可更换第 7 章中所列电池。

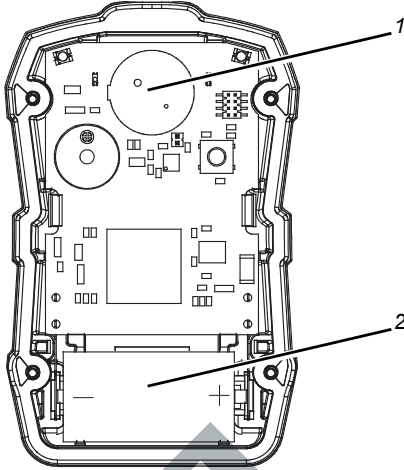


图 14 更换传感器和电池

1 传感器

2 电池

- (1) 卸下固定两部分外壳的螺钉。
- (2) 小心卸下前壳体，露出电池。
电路板会留在后半部分壳体中。
请勿触碰显示接口（两个蓝色接口）。
- (3) 取出电量耗尽的电池，更换第 7 章中指定的电池。
请确保电池极性与电池支架上所标极性一致。
- (4) 请确保显示接口和连接器洁净且没有污物，以便其能够正常工作。
如果需要，可使用不起毛的干净软布清洁显示接口。
- (5) 装上前壳体，确保传感器、蜂鸣器垫片和传感器垫片放入正确位置。



小心！

螺钉切勿拧得过紧，否则可能损坏外壳。

- (6) 更换四个螺钉，以 2.5 in-lbs (0.28 Nm) 的扭矩拧紧。



小心！

更换电池或设备断电一段时间后，则需使用 MSA Link 软件重新设置日期和时间。

首次开启设备时和更换设备电池后，设备将对电池进行初始化。电池初始化过程中，显示屏将显示 BATT TEST，之后将亮起一连串 LED 指示灯并开启振动马达。然后设备会按照第 3.4 章所述继续启动。

注意：电池初始化后，电池状态图标要指示电量水平已满可能需要 24 小时。

4.3 更换传感器



小心！

处理 PC 板之前，请确保您正确接地，否则身体静电可能损坏电子元件。此类损坏不属于保修范围。接地带和套件由电子元件供应商提供。

- (1) 请确保设备已关闭。
- (2) 拧下四个外壳螺钉，卸下前壳体，露出传感器（位于设备顶部报警指示灯附近 → 图 14）。
- (3) 轻轻提起并正确处置传感器。



警告！

新更换传感器的零件编号和类型必须与更换的传感器相同，否则可能导致运行错误。

- (4) 将新的传感器装到 PC 板上的插口中（只可通过这种方式安装）。将传感器用力压入 PC 板的正确位置。
 - (5) 装上前壳体，确保传感器、蜂鸣器垫片和传感器垫片放入正确位置。
 - (6) 请确保显示接口洁净且没有污物，以便其能够正常工作。
- 如果需要，可使用不起毛的干净软布清洁显示接口。



小心！

螺钉切勿拧得过紧，否则可能损坏外壳。

- (7) 重新安装螺钉，以 2.5 in-lbs (0.28 Nm) 的扭矩拧紧。



警告！

安装传感器后需进行标定。否则仪表将无法按照预期运行，安全性依赖于本产品的人员可能受到严重的人身伤害甚至死亡。

- (8) 标定设备。

4.4 清洁

应仅使用湿布定期清洁设备外部。请勿使用第 7 章中所列清洁剂之外的其他清洁剂。

4.5 存放

不使用时，请将设备存放于安全、干燥、温度介于 0°C 与 40°C 之间的场所。使用存放的设备之前，请务必对设备重新进行标定。

4.6 交付范围

使用原厂运输包装盒包装产品，垫上适当的衬垫。如果原厂运输包装盒不可用，可以用其他相同标准的包装盒替换。

5 技术数据

5.1 技术规格

重量	115 g (4 oz) (带电池的设备和固定夹)		
尺寸 (长 x 宽 x 深)	87 x 55 x 48 mm (3.4 x 2.2 x 1.9 英寸) - 含固定夹		
报警	两个高亮 LED 指示灯, 可视角度达 320° , 可发出声报警和振动报警		
声报警音量	30 cm 的距离通常为 95 dB		
显示屏	可显示测量值的大尺寸显示屏		
电池类型	不可充电锂电池。 只可更换第 7 章中所列电池。		
电池使用时间	6 至 18 个月 (取决于设备设置、环境状况以及日常护理和使用)。 温度过低和过高均可大幅缩短电池的使用寿命。		
传感器	电化学		
预热时间	启动过程中 1 分钟		
温度范围	正常工作温度范围	-10° C 至 40° C (14° F 至 104° F)	
	扩展工作温度范围	-20° C 至 50° C (-4° F 至 122° F)	
	短期暴露 (CO-HC 传感器除外)	-40° C 至 60° C (-40° F 至 140° F)	
	存储	0° C 至 40° C (32° F 至 104° F)	
	振动报警	0° C 至 50° C (32° F 至 122° F)	
	本质安全 (ATEX、IEC、CSA)	-40° C 至 60° C (-40° F 至 140° F)	
	极低温度 (低于 -20° C) 下, 显示屏刷新率可能会大幅降低, 导致屏幕内容难以辨识。		
环境压强范围	80 至 120 kPa (11.6 至 17.4 PSIA)		
湿度范围	15 % 至 90 % 相对湿度, 无冷凝		
	5 % 至 95 % 相对湿度, 间歇式		
防尘和防喷溅保护	IP 67		

5.2 传感器数据

出厂设定的报警阈值和设置点

传感器	低报警设置点	高报警设置点	报警最低设置点	报警最高设置点	STEL	TWA
CO 一氧化碳	25 ppm	100 ppm	10 ppm	1700 ppm	100 ppm	25 ppm
CO 高浓度一氧化碳	25 ppm	100 ppm	10 ppm	8500 ppm	100 ppm	25 ppm
H ₂ S 硫化氢	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm
H ₂ S 低浓度 (CO/H ₂ S-LC 传感器)	5.0 ppm	10.0 ppm	1.0 ppm	70.0 ppm	10.0 ppm	1.0 ppm
H ₂ S 低浓度 (H ₂ S-LO/SO ₂ 传感器)	10.0 ppm	15.0 ppm	1.0 ppm	70.0 ppm	15.0 ppm	10.0 ppm
Cl ₂ 氯气	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	7.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm
NH ₃ 氨气	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm
NO ₂ 二氧化氮	2.5 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	47.5 ppm	5.0 ppm	2.5 ppm
SO ₂ 二氧化硫	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm

性能规格

传感器	范围	分辨率	再现性	
			正常温度范围	扩展温度范围
CO 一氧化碳	0-1999 ppm	1 ppm	+/-5 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-10 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
CO 一氧化碳 高浓度	0-9999 ppm	5 ppm	+/-10 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-25 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
H ₂ S 硫化氢	0-200 ppm	1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-5 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
H ₂ S 低浓度 (CO/H ₂ S- LC 传感器)	0-100.0 ppm	0.1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-5 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
H ₂ S 低浓度 (H ₂ S-LC/ SO ₂ - 传感器)	0-100.0 ppm	0.1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-5 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
Cl ₂ 氯气	0-10.0 ppm	0.05 ppm	+/-0.2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-0.5 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
NH ₃ 氨气	0-100 ppm	1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-5 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
NO ₂ 二氧化氮	0-50.0 ppm	0.1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-3 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)
SO ₂ 二氧化硫	0-20.0 ppm	0.1 ppm	+/-2 ppm 或读数的 10% (以较大者为准)	+/-3 ppm 或读数的 20% (以较大者为准)

标定规格

传感器	响应时间 (典型) t[90]	零点气体	零点标定值	标定气体浓度	量程标定时间 [分钟]
CO 一氧化碳	< 15 s	新鲜空气	0 ppm	60 ppm	1
H ₂ S 硫化氢	< 15 s	新鲜空气	0 ppm	20 ppm	1
Cl ₂ 氯气	< 30 s	新鲜空气	0 ppm	10 ppm	2
NH ₃ 氨气	< 40 s	新鲜空气	0 ppm	25 ppm	2
NO ₂ 二氧化氮	< 15 s	新鲜空气	0 ppm	10 ppm	2
SO ₂ 二氧化硫	< 15 s	新鲜空气	0 ppm	10 ppm	1

5.3 数据记录规格

会话数据记录	存储事件数量	大于 300（最近发生的事件）
	数据传输方式	在安装 MSA [®] Link [™] 软件的 PC 上通过 MSA 红外适配器
		报警 - 报警类型 - 报警值 - 时间 / 日期
		报警清除 - 报警类型 - 报警值 - 时间 / 日期
		标定（通过 / 未通过）- 时间 / 日期
	事件记录信息	快速测试（通过 / 未通过）- 时间 / 日期
		无法关机错误 - 错误类型（参见错误列表）- 时间 / 日期
		开启 / 关闭 - 时间 / 日期
		报警峰值（报警过程中）- 报警值 - 时间 / 日期
	传输时间	通常不超过 60 秒。
定期数据记录	默认记录间隔	每三分钟记录一次峰值读数（可通过 PC 将间隔由 15 秒更改为 15 分钟或平均每分钟记录一次）
	估计存储时间	默认记录间隔下，双气体设备通常大于 850 小时，单气体设备通常大于 950 小时（存储时间因记录间隔和传感器敏感性而异）
	传输时间	取决于记录数。

6 认证

关于适用于特定仪表的认证，请参阅仪表标签。

国家	美国
	Exia I 类, A、B、C、D 组 II 类, E、F、G 组 III 类 环境温度: -40° C 至 +60° C ; T4
加拿大	
	Exia I 类, A、B、C、D 组 II 类, E、F、G 组 III 类 环境温度: -40° C 至 +60° C ; T4

6.1 依据指令 2014/34/EU (ATEX) 的标记、认证和许可

制造商: MSA The Safety Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

产品: ALTAIR 2X

EC - 类检验证书: FTZU 13 ATEX 0200 X

保护类型: EN 60079-0: 2012+A11: 2013,
EN 60079-11: 2012

性能: 无

标志:  II 1G Ex ia IIC T4 Ga
-40° C ≤ Ta ≤ +60° C

电池: T4: 锂电池 Saft LS 17330
锂电池 EEMB ER 17335

- * (1) 不得在爆炸危险区更换电池。
(2) 本生产设备仅可使用 Saft LS17330 或 EEMB ER17335 电池。
(3) 生产设备外壳带有可接触的金属部件。最终用户有责任确认设备对于具体应用的适用性。在后夹上测得的生产设备电容为 40pF。
(4) 本证书未涵盖生产设备的性能检查。

质量保证通知: 0080

制造年份: 见标签
序列号: 见标签

6.2 依据 IECEx 的标志、证书和许可

制造商: MSA The Safety Company
1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066 USA

产品: ALTAIR 2X

IECEx - 类检验证书: IECEx FTZU 13.0025X

保护类型: IEC 60079-0: 2017、
IEC 60079-11: 2011

性能 无

标志:



Ex ia IIC T4 Ga
-40° C ≤ Ta ≤ +60° C

电池:

T4: 锂电池 Saft LS 17330
锂电池 EEMB ER 17335

特殊要求

- (1) 不得在爆炸危险区更换电池。
- (2) 本生产设备仅可使用 Saft LS17330 或 EEMB ER17335 电池。
- (3) 生产设备外壳带有可接触的金属部件。最终用户有责任确认设备对于具体应用的适用性。在后夹上测得的生产设备电容为 40pF。
- (4) 本证书未涵盖生产设备的性能检查。

7 订购信息
7.1 标定气瓶

描述	部件编号	
	N. A.	欧盟
气瓶, 60 ppm CO, 34 L	710882	10073231
气瓶, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 34 L	10153800	10154976
气瓶, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 58 L	10153801	10154977
气瓶, 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S, 116 L	10153802	–
气瓶, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ S, 34 L	10153803	10154978
气瓶, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ S, 58 L	10153804	10154980
气瓶, 60 ppm CO, 10 ppm NO ₂ S, 116 L	10153805	–
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 34 L	10153806	10154995
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 58 L	10153807	10154996
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 10 ppm SO ₂ , 116 L	10153808	–
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 34 L	10153844	10155919
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 58 L	10153845	10155918
气瓶, 20 ppm H ₂ S, 116 L	10153846	–
气瓶, 10 ppm Cl ₂ , 34 L	711066	10011939
气瓶, 10 ppm Cl ₂ , 58 L	806740	–
气瓶, 10 ppm NO ₂ , 34 L	711068	10029521
气瓶, 10 ppm NO ₂ , 58 L	808977	–
气瓶, 10 ppm SO ₂ , 34 L	711070	10079806
气瓶, 10 ppm SO ₂ , 58 L	808978	–
气瓶, 25 ppm NH ₃ , 34 L	711078	10079807
气瓶, 25 ppm NH ₃ , 58 L	814866	–

7.2 更换零件和附件

描述	部件编号
流量计, 0.25 lpm	467895
流量计, 0.25 lpm, 组合	711175
管组, 40 cm (16") (不适用于 NH ₃ 、Cl ₂)	10030325
管组, 40 cm (16"), 聚乙烯 (NH ₃ 、Cl ₂)	10080534
维修工具包 (吊杆固定夹、固定夹螺钉、胶带、4 枚外壳螺钉、蜂鸣器 / 传感器垫片、电池泡沫垫)	10154518
USB 接口 MSA Link IR 电子狗	10082834
蜂鸣器和传感器垫片	10152337-SP
电池 (每包 8 个)	10155203-SP
外壳螺钉 (每包 40 个)	10153060-SP
带垫片和显示屏的前壳体替换总成 (无前标签)	
– 灰色, 适用于非活性气体 (带过滤器)	10154519

描述	部件编号
- 夜光, 适用于非活性气体 (带过滤器)	10154597
- 灰色, 适用于活性气体 (无过滤器)	10154598
前壳体标签, Cl ₂ (每条 6 个)	10149015-SP
前壳体标签, CO (每条 6 个)	10149011-SP
前壳体标签, CO/H ₂ S (每条 6 个)	10149000-SP
前壳体标签, CO/NO ₂ (每条 6 个)	10149014-SP
前壳体标签, H ₂ S (每条 6 个)	10153586-SP
前壳体标签, H ₂ S/SO ₂ (每条 6 个)	10149013-SP
前壳体标签, H ₂ S-PLS (每条 6 个)	10149012-SP
前壳体标签, NH ₃ (每条 6 个)	10149016-SP
前壳体标签, NO ₂ (每条 6 个)	10152883-SP
前壳体标签, SO ₂ (每条 6 个)	10152882-SP
无酒精消毒抹布	10154893-SP

7.3 传感器更换工具

描述	部件编号
Cl ₂ 小功率更换工具, XCell 传感器	10152600
CO-HC 小功率更换工具, XCell 传感器	10152602
H ₂ S/CO 小功率更换工具, XCell 传感器	10152603
H ₂ S/CO-H ₂ 小功率更换工具, XCell 传感器	10152604
H ₂ S-LC/CO 小功率更换工具, XCell 传感器	10152605
H ₂ S-LC/SO ₂ 小功率更换工具, XCell 传感器	10152607
H ₂ S-PLS 小功率更换工具, XCell 传感器	10121227
NH ₃ 小功率更换工具, XCell 传感器	10152601
NO ₂ /CO 小功率更换工具, XCell 传感器	10152606

CN



关注梅思安官方微信更多信息等着您

MSA EUROPE GmbH
Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Switzerland

www.MSAafety.com

For local MSA contacts, please visit us at **MSAafety.com**