

四合一气体检测仪QRAE 3

用户指南



目录

1. 标准配置.....	3
2. 总述.....	4
3. 用户界面.....	5
3.1.显示界面概述.....	5
3.1.1 状态指示图标.....	5
3.1.2.LCD 显示图像旋转.....	5
4.无线控制和子菜单.....	7
5.电池.....	8
6.打开/关闭 QRAE 3.....	10
7.操作模式.....	12
8.编程模式.....	13
8.1.在基本模式下进入编程模式.....	13
8.2.在高级模式下进入编程模式.....	15
8.3.菜单和子菜单.....	16
8.3.1. 编辑和选择参数和传感器.....	16
8.3.2. 标定.....	17
8.3.3. 测量.....	19
8.3.4. 数据记录.....	22
8.3.5.仪器设置.....	23
8.3.6. 无线.....	25
9. 安全策略执行.....	27
10. 标定和测试.....	30
10.2.1. 功能测试.....	31
10.3.1.零点标定.....	32
10.3.2.单一传感器零点标定.....	32
10.4.1. QRAE 3 泵吸式.....	32
10.4.2. QRAE 3 扩散式.....	33
10.4.3 多传感器气体标定.....	34
10.4.4. 单个传感器气体标定.....	34
11. 数据传输.....	35
12. 维护.....	36
13. 报警概述.....	43
14. 故障处理.....	47
15. 诊断模式.....	47
16. 规格.....	49
17. PGM-25XX/D 受控部分说明.....	52
18. 技术支持和制造商.....	54



警告



操作前请务必阅读

本产品使用、维护或维修的人员必须仔细阅读本手册。本产品只有按照制造商的用户指南进行使用、维护，产品才会表现出和设计要求上一样的优异性能。

注意！

拆除盖子时请关闭检测仪。检测仪的顶盖、后盖或电池只能在安全区域拆除。

仪表读数快速升高或示值不稳定可能表示气体浓度超过气体允许的浓度范围，当前这个状况是非常危险的。

本仪器可燃气体检测部分通过了防爆安全测试。

注意：每天使用前，必须使用已知浓度（相当于仪表满量程浓度的 **20-50%**）甲烷气体测试仪表的灵敏度。仪表检测精确度必须在实际值的 **0-20%** 以内。精确度可通过校准来完成。

警告：超过量程范围的读数表示被测气体浓度可能或即将达到爆炸浓度。

警告：替换组件可能影响仪器的本质安全性。

注释：有关可燃气体部分安装、操作和维护的一般说明，建议用户参考 **ISA-RP12.13 Part II（1987 年）**。

1. 标准配置

QRAE 3 主机及相应传感器，锂电池，水胼过滤器及背夹

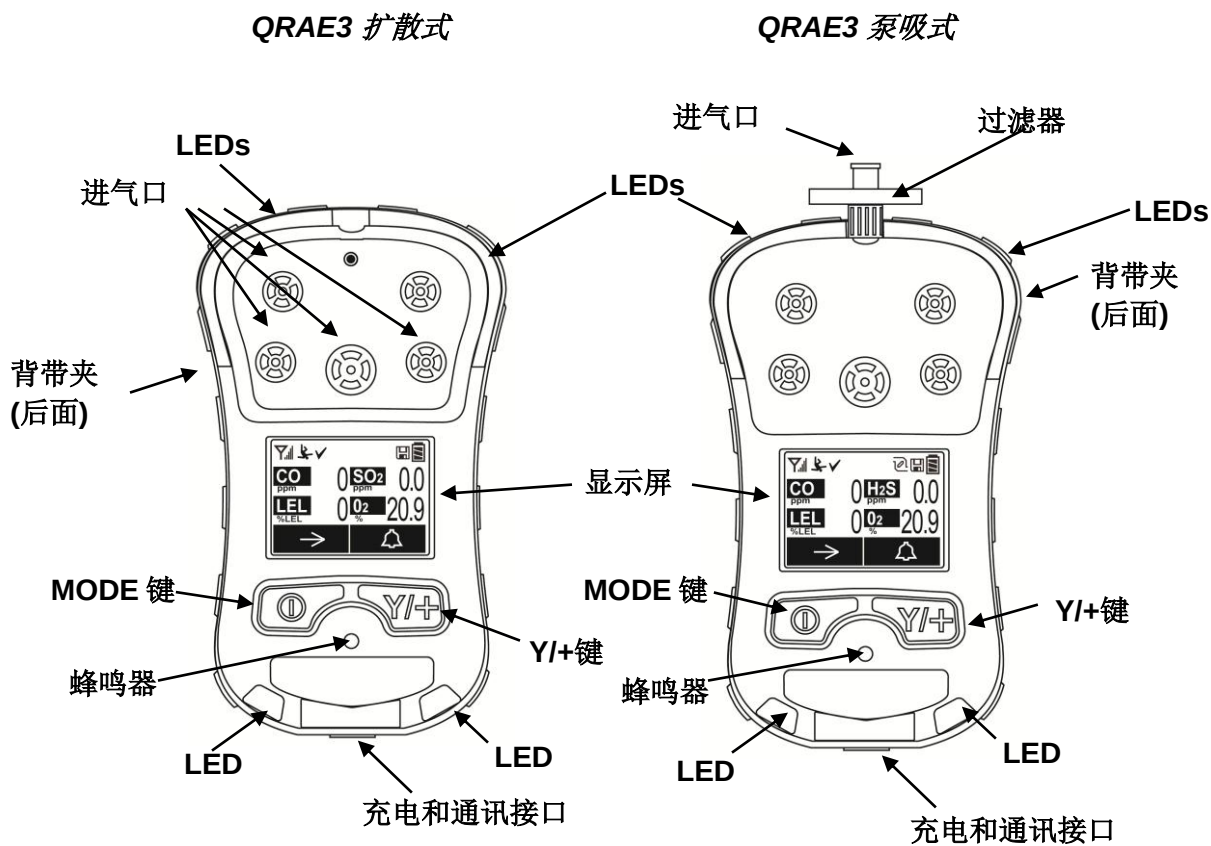
- 校准适配器（扩散式）
- 充电器/PC 通讯适配器
- 通讯电缆
- 电源适配器
- 水胼过滤器，3 个包装（泵吸式）
- 泵吸式 T 形标定连接管
- ProRAE Studio II 软件光盘
- 校准和测试证明
- 文件光盘
- 英文快速使用指南
- 中文说明书
- 保修卡

2. 总述

QRAE 3 系列是一款可同时检测可燃气体以及有毒气体的个人用气体检测仪，QRAE 3 是一款具有人员跌倒报警功能的对人员安全保护到另一个层次的检测仪器。QRAE 3 检测仪有泵吸和扩散式两个版本，不同传感器的选择，使得检测器可适应不同的应用领域。QRAE 3 系列的无线功能可让安全负责人员在任何地方都能实时获取仪表数据和报警状态。直观的数据显示，更快的响应速度，从而将工作人员的保护提高到一个新的水平。

2.1. 主要功能

- 可同时对多种危险因素，如氧气、有毒气体、可燃气体进行连续检测
- 任何地方都可以通过无线传输功能获取现场仪器的实时数据和报警状态信息
- 以五种方式准确无误的发出本地及远程无线报警通知，包括人员跌倒报警
- 大图形显示屏，简易图标和友好用户使用界面
- 传感器和泵维护简单

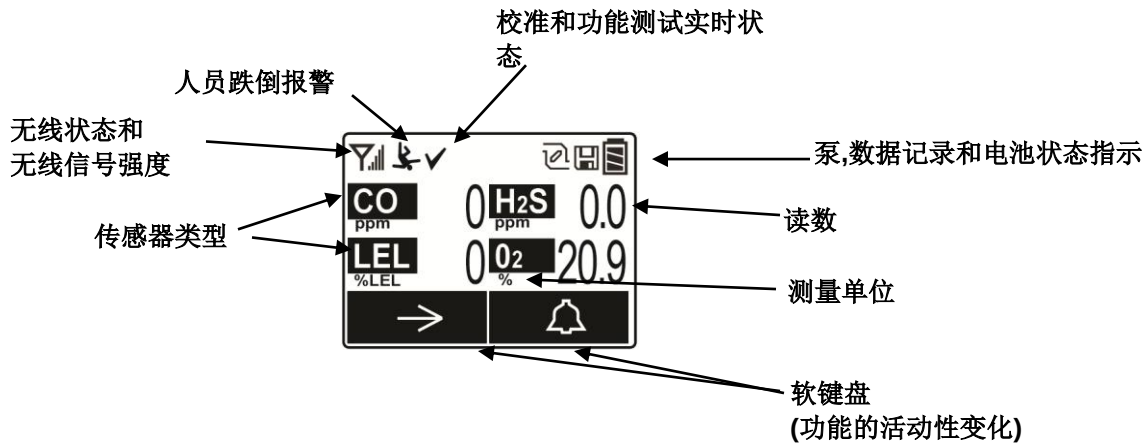


3. 用户界面

QRAE 3 用户界面由显示屏、LED 指示灯、报警蜂鸣器和两个按键组成。

3. 1. 显示界面概述

液晶显示屏提供传感器类型、示数、电池状态和其他功能信息。



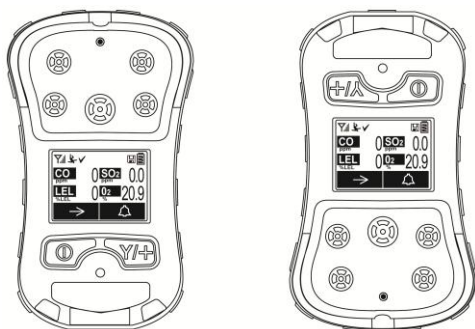
3.1.1 状态指示图标

显示屏上部的指示图标，表明某些功能是否正在运行或显示对应的相关信息

图标	功能
	无线状态：无线功能打开（无线连接断开后闪烁）
	无线状态：无线功能关闭
	该仪器没有无线功能
	无线信号强度（0-5 信号条）
	泵状态（仅限带泵的型号）
	数据记录状态（数据记录功能打开时显示，关闭时不显示）
	电池状态（以三格显示电池电量）
	人员跌倒报警激活
	所有的传感器通过测试标记（所有的传感器已通过功能测试和校准；在配置的时间间隔内没有传感器逾期功能测试和校准）

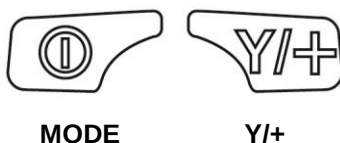
3.1.2.LCD 显示图像旋转

当仪器的状态出现颠倒，QRAE 3 的垂直/水平状态传感器可以自动地把显示内容旋转 180°，以方便读取。



3.1.3.按键和对应的界面

QRAE 3有两个按键：



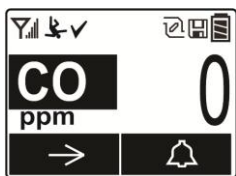
除了标注的功能，标有[Y/+]和[MODE]的按键还可作为控制不同参数和选择仪器中不同菜单的“软键”。在菜单目录中，每个键控制不同的参数，或做出不同的选择。

显示屏底部的两个方格“映射到”按键。方格显示随菜单变化而变化，但任何时候，左边的方格始终对应[MODE]键，右边的方格始终对应[Y/+]键。以下示例显示了按键与功能之间的关系：

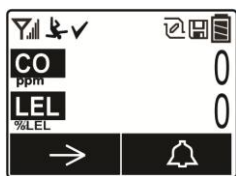
除了上面描述的功能，任何一个按键都可手动启动背光，当背光关闭时按一个键即可开启。

3.2. 不同数量传感器在屏幕上的显示

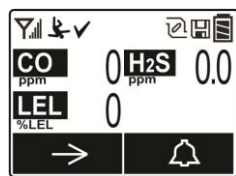
QRAE 3 系列仪器可安装 4 个传感器。为了最大限度地方便读取信息，增加显示的信息量，显示屏会根据 QRAE 3 传感器的数量和类型自动配置。



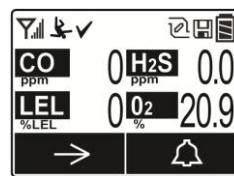
一个传感器



两个传感器



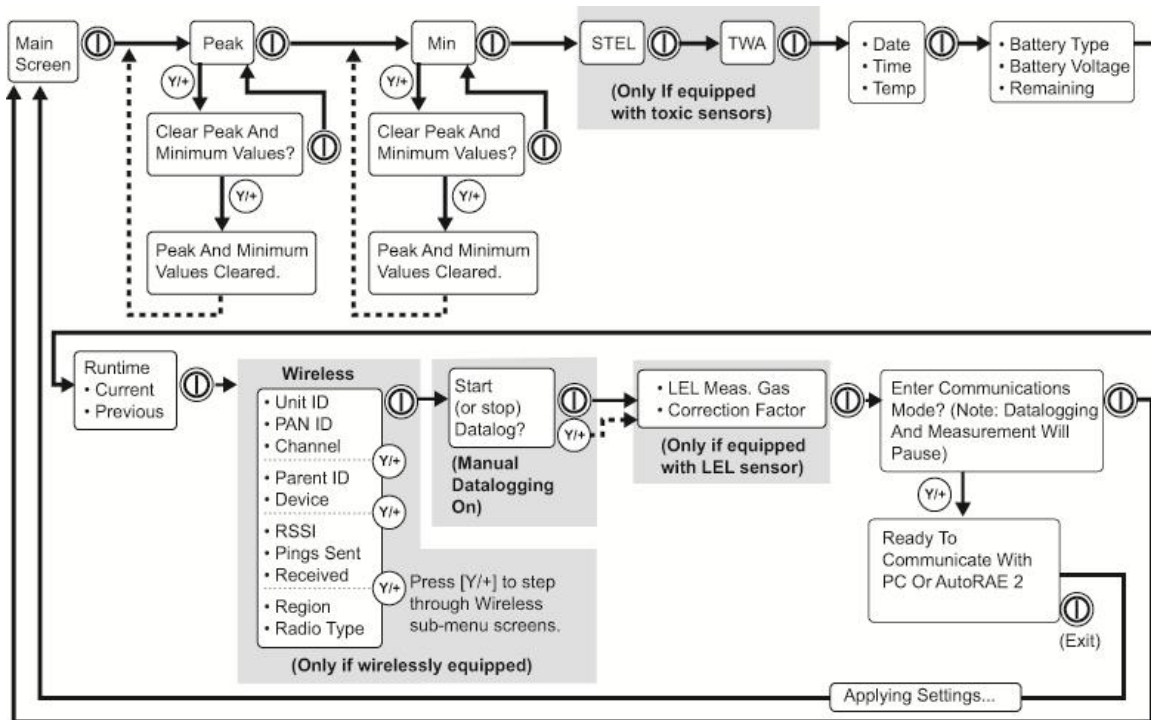
三个传感器



四个传感器

3.3. 菜单

按下[MODE] 和 [Y/+] 键即可方便地实现菜单间的转换。



4.无线控制和子菜单

当你进入无线主菜单时，如前面的图所示有四个屏显示无线通信，以及包含无线设置和状态信息。

注释：只有 QRAE 3 配备无线模块前提下，上述功能才会显示。

5. 电池

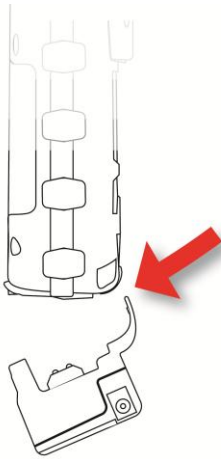
在使用QRAE 3前请将电池充满。QRAE 3可使用旅行充电器给锂电池充电。充电时仪器底部的触点与充电座的探针相接触，连接充电适配器。

QRAE 3 使用电池组产品编号为：G02-3004-000。

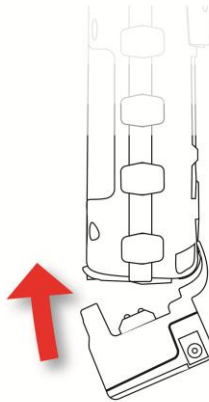
注：将 QRAE 3 与旅行充电器连接时，目检触点，确保触点干净。如果不干净，用柔软的干布擦拭。不要使用溶剂或清洁剂。

警告

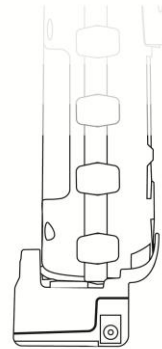
为降低环境中危险气体带来的风险，只能在安全区域充电、拆除或更换电池！



将旅行充电器连接至
QRAE3 前面

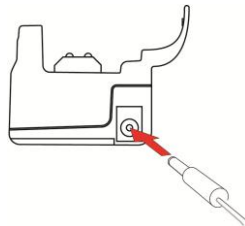


倾斜旅行充电
器



将充电器固定
住

接下来将电源适配器插头插入旅行充电器一侧的插孔。



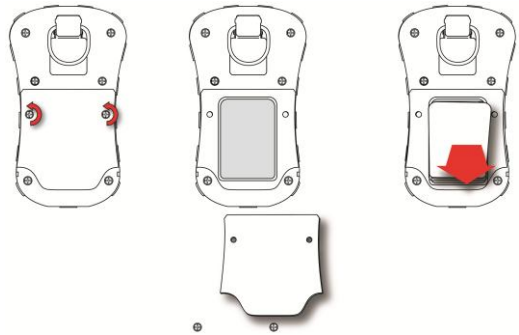
充电器的另一端插入电源（交流输出或12VDC移动电源端口，具体取决于不同充电方式）。通电后QRAE 3电池即充电，LED 指示灯为红色，充满电LED 指示灯为绿色。

5.1. 更换电池

更换 QRAE 3 电池：

- 1. 取下固定电池组卡盖的两颗螺丝。

注：不需要移除背夹。



- 2. 提起和背夹接触那边卡盖边缘来拆除盖板。
- 3. 将电池从电池仓中移除，将电池放在手中。
- 4. 将完全充完电的电池放入电池仓中。注意电池电极触点方向，电池触点应该是在底部。
- 5. 重新安装好盖板并拧紧两个螺钉，固定好电池。

5.2. 电池状态

显示屏上的电池图标显示电池电量并提示充电信息。

				
满充	2/3 电量	1/3 电量	低电量	电池报警

当电池电压低于预设电压时，仪器每分钟发出一次蜂鸣和闪烁，每秒闪烁一次“空电池”图标，以示警告。仪器在 10 分钟之内会自动关闭，您要么给给电池重新充电，要么更换一个新的充满电的电池。



6.打开/关闭 QRAE 3

6.1. 打开 QRAE 3

仪器在关闭状态下，按住[MODE]键，直到蜂鸣器一声报警声结束，然后松开[MODE]键。QRAE 3 启动后，会打开背光灯，然后关闭，仪表会蜂鸣、闪烁。屏幕首先会出现华瑞科学仪器标示。仪器正常启动会逐步显示下面的步骤，显示仪器的当前设置：

- 产品名称和型号、气体进样类型（扩散/泵吸）以及仪器序列号
- 固件版本号以及固件建立的日期和时间
- 所安装的传感器的种类（包含生产、过期和标定日期以及报警浓度设置）
- 日期、时间和温度
- 用户信息和操作模式
- 电池类型、电压、关机电压
- 报警信息和设置
- 数据记录周期
- 安全执行策略(不管校准和功能测试是否触发)

当 QRAE 3 检测界面出现之前。传感器可能需要 1~2 分钟的预热时间，所以如果显示屏显示正在预热，在显示界面上会有正在预热预热提示，传感器预热中请等待，直到传感器显示数据（通常不超过 2 分钟）。然后，在靠近传感器处会显示此时的测试数据，这时仪器准备就绪可以使用了。

注：如果电池完全耗尽，显示屏会在短时间内显示“电池耗尽”的信息，QRAE3 随即关闭。再次打开仪器前，需要给电池充电或更换充满电的电池。

重要事项!

如果启动时出现错误无法正常启动时，显示屏上会显示“请联系维修部门”，仪器应该关闭并被维修。

6.2. 关闭 QRAE 3

按住[MODE]键。5 秒钟关闭倒计时开始。整个关闭过程中手指必须一直按住按键，直到 QRAE 3 关闭。

警告：报警声音很大。启动时你可以将手指放在蜂鸣器口消除大部分声音。绝对不要用胶带封住蜂鸣器口永久静音。

6.3. 测试报警指示器

在正常操作模式和非报警状态下，按一下[Y/+]键即可随时测试蜂鸣器、振动报警器、LED 指示灯和背光灯功能是否完好。

重要事项!

在报警指示测试过程中如果出现任何一种报警功能没有正常工作，请检查仪器程序中的报警状态设置，有可能是其中的一个或者全部报警状态被关闭。如果所有的报警功能被处于开启状态，其中之一或更多的报警功能（蜂鸣器、LED 指示灯、振动报警）仍不能工作，请不要使用该仪器。请联系华瑞科学仪器授权经销商或技术支持部门进行技术咨询。

6.4. 泵状态

重要事项!

整个使用过程中要确保进气口和出气口无堵塞。堵塞可能会导致泵过度磨损、虚假读数、或泵停转。正常使用期间，泵图标如下交替显示泵的正常工作：



如果泵发生故障，或有堵塞物中断了泵正常运行，仪器会发出报警同时以下图标闪烁：



一旦堵塞物被去除，您可以按[Y/+]键重新启动泵。如果泵不能被启动，而且泵仍然处于报警状态，请参阅本指南“故障处理”部分或向华瑞科学仪器技术支持部门进行咨询。

注：QRAE 3 的扩散版本没有泵指示图标。

6.5. 校准状态

如果有一个或者多个传感器需要校准，屏幕顶部会显示“报警”提示，传感器数值和“标定提示”在突出的背景下交替闪烁：



下列情况下需要校准：

- 更换了一个超出校准日期的传感器
- 校准间隔已超出规定时间
- 改变校准气体种类时没有校准仪器
- 先前的校准失败

6.6. 功能测试

如果一个或者多个传感器需要功能测试，屏幕顶部会显示“报警”指示，传感器数值和“功能测试”指示在突出背景下交替闪烁：



如果功能测试时间间隔超出规定时间，需要完成功能测试。这个时间间隔由管理员通过 ProRAE Studio II 来设置。

7. 操作模式

QRAE 3 有两种操作模式。

7.1. 基本用户模式

基本用户模式下有一些限制，包括密码保护，以防止未经授权人员进入编程模式。

7.2. 高级用户模式

高级用户模式下没有访问限制（不需要密码），QRAE 3 提供正常测试应用中需要的信息和数据。

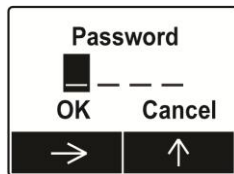
8.编程模式

编程模式用于调整设置、校准传感器等。编程模式下包括下列子菜单：

- 标定
- 测量
- 报警
- 数据记录
- 仪器设置
- 无线
- 退出

8.1. 在基本模式下进入编程模式

1. 要进入编程模式，同时按住[MODE]和[Y/+]键，直至出现密码界面。



2. 输入 4 位密码:

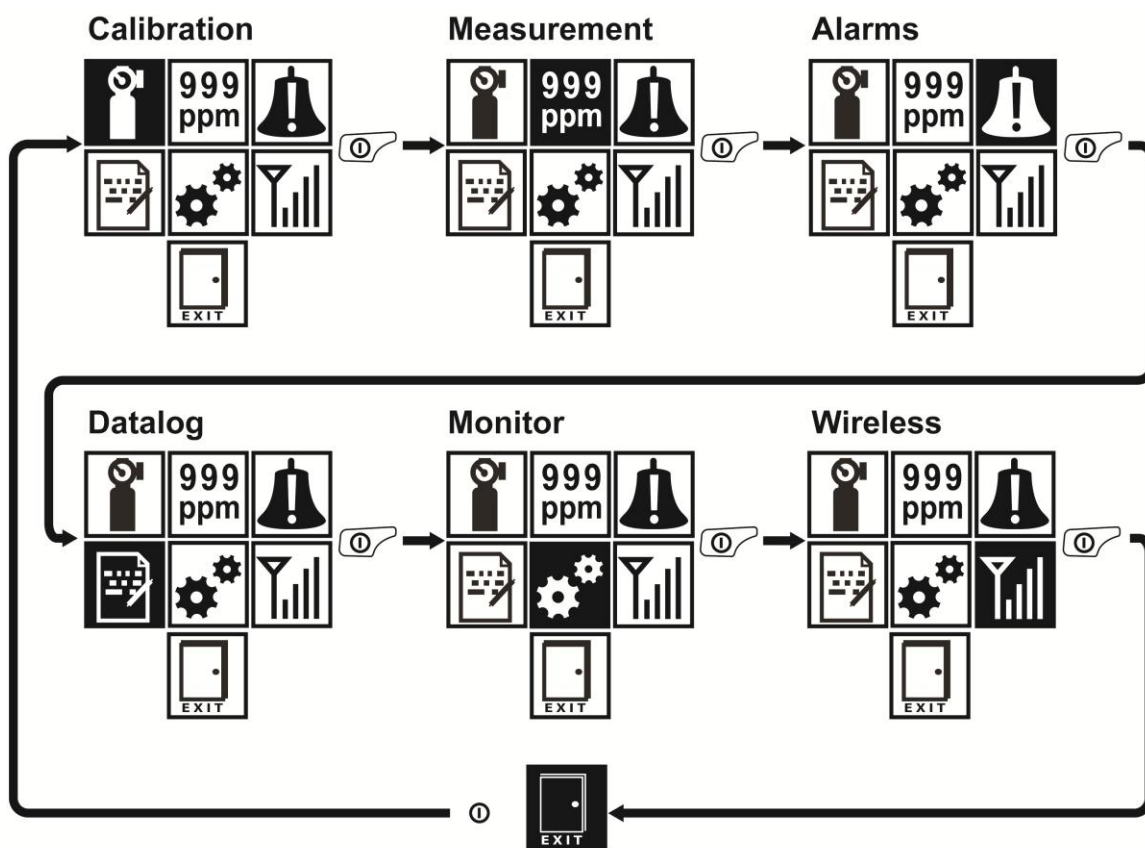
- 通过按[Y/+]键从 0-9 增加到想要的数字
- 按住[MODE]键移动光标
- 输入 4 位密码以后，将光标移到“确定”
- 按下 [Y/+]键进入编程模式。或者光标移动到“取消” 然后按下 [Y/+]键

如果输入出错，可按[MODE]键在数字间循环移动，然后按[Y/+]键变更每个位置的数字。

注：默认密码是 0000。

注：密码界面只有在您开机进入基本模式第一次进入编程模式时显示。如果您输入正确的密码，下次进入编程模式时不必再输入密码，除非关机后重新开机，再次进入编程模式下需要输入正确的密码。

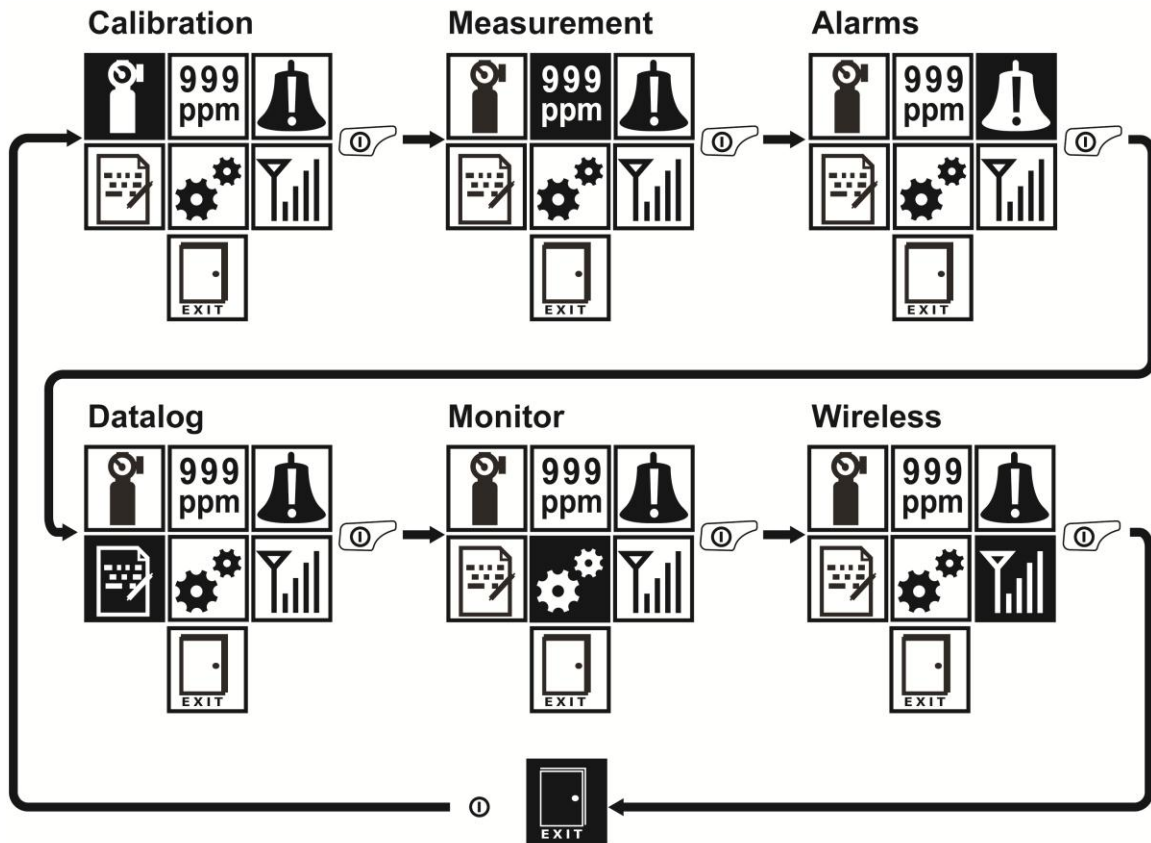
进入编程模式后第一个显示的就是标定菜单。按[MODE]键，浏览编程界面下的菜单。



要进入某一个菜单，查看或编辑其子菜单中的参数，按[Y/+]键进入。

8.2. 在高级模式下进入编程模式

1. 要进入编程模式，按住[MODE]和[Y/+] 键，直至看到标定菜单。高级模式无需输入密码。
2. 按[MODE] 键，浏览编程模式下菜单。



要进入某一个菜单，查看或编辑其子菜单中的参数，按[Y/+]键进入。

8.3. 菜单和子菜单

在编程模式，菜单和子菜单显示如下：

					
标定	测量	报警	数据记录	仪器设置	无线*
多传感器通气验证	打开/关闭传感器	报警界限	清除数据记录	日期和时间	打开/关闭
多传感器零点标定	测量单位	报警模式	间隔	显示	PAN ID
多传感器气体标定	LEL 测量气体	报警设置	选择传感器	气泵速度**	通道
单传感器通气验证	退出	安全提示音	数据类型选择	现场编号	加入网络
单传感器零点标定		跌倒报警	数据记录类型	用户 编号	间隔
单传感器气体标定		退出	数据存满动作	用户模式	离线报警
设置 LEL 标定气体			退出	开机零点标定	恢复成工厂设置
设置气体标定点				退出	退出
退出					

* 仅适用于无线配置版本.

** 仅适用于泵的配置.

8.3.1. 编辑和选择参数和传感器

在 QRAE 3 中编辑参数、选择传感器和执行其他设置的基本方法是：所有的操作都通过与显示屏底部的方框一一对应的两个键来执行。有些参数通过滚动和选择各个条目（黑底白字加亮）进行编辑。有些菜单通过“单选按钮”选择，此时一个列表中只有一个条目可以选择；而其他菜单则让您以“X”方框，从一个列表中选择多个条目。所有编辑过程中，您都可以保存或撤消您的操作。

8.3.2. 标定

使用此菜单对单一或多个传感器进行零点和校准点标定，可以更改预设的校准气体的浓度值和选择的校准气体。

8.3.2.1. 多传感器通气验证

根据您手中的 QRAE 3 的配置和标准气体浓度，您可以同时对多个传感器进行功能测试。

选择的传感器和气体浓度数值显示在屏幕上。校准气体连接到仪器，按[Y/+]键启动多传感器功能测试。如果您不想进行多传感器功能测试，按下[MODE]键。

注：如果测试已经开始，您可以按下[MODE]键取消多传感器功能测试。

当功能测试完成时，显示器会显示各个传感器的功能测试结果，在传感器旁边会显示测试“通过”还是“失败”。

8.3.2.2. 多传感器零点标定

您可以对多个传感器同时进行零点标定。零点标定决定传感器校准曲线的零点位置。传感器应该在氧气含量为20.9%，不含杂质的干燥空气中被标定。零点标定应该在标准气标定之前。

选定的传感器显示在屏幕上。按[Y/+]键启动多传感器零点标定。如果您不想进行多传感器零点标定，按下[MODE]键。

注：如果零点标定已经开始，您可以按下[MODE]键取消多传感器零点标定。

零点标定完成时，显示器会显示各个传感器的标定结果，在传感器旁边会显示标定“通过”还是“失败”。

8.3.2.3. 多传感器气体标定

根据您手中的 QRAE 3 的配置和标准气体浓度，您可以同时对多个传感器进行标准气体标定。

选定的传感器和气体浓度数值显示在屏幕上。校准气体连接到仪器，按[Y/+]键启动多传感器标准气体标定。如果您不想进行多传感器标准气体标定，按下[MODE]键。

注：如果多传感器气标准体标定已经开始，您可以按下[MODE]键取消多传感器标准气体标定。

校准气体标定完成时，显示器会显示各个传感器的标定结果，在传感器旁边会显示标定“通过”还是“失败”。

8.3.2.4. 单传感器通气验证

你可以对每个单独的传感器进行功能测试。

被激活的传感器名字显示在名单中。按住[MODE]键选中你想要进行功能测试的传感器，然后按[Y/+]键进行选择。
选定的传感器显示在屏幕上。校准气体连接到仪器，按[Y/+]键启动单传感器功能测试。如果您不想进行单传感器功能测试，按住[MODE]退出。

注：如果测试已经开始，您可以按下[MODE]键取消单传感器功能测试。

8.3.2.5. 单传感器零点标定

您可以对单个传感器同时进行零点标定。传感器应该在氧气含量为20.9%，不含杂质的干燥空气中被零点标定。零点标定应该在量程标定之前。

被激活的传感器名字显示在名单中。按住[MODE]键突出你想要进行零点标定的传感器，然后按下[Y/+]键进行选择。

当零点标定屏幕显示传感器名字和量测单位时，按下[Y/+]键开始零点标定。如果您不想进行单传感器零点标定，按下[MODE]键退出。

注：如果零点标定已经开始，您可以按下[MODE]键取消多传感器零点测试。

校准完成时，显示屏会显示各个传感器的校准“通过”还是“失败”。

8.3.2.6. 单传感器气体标定

您可以对多个传感器一起执行标准气体标定，可以选择一个单传感器进行标准气体标定。

被激活的传感器名字显示在名单中。按住[MODE]键选中你想要进行标准气体标定的传感器，然后按住[Y/+]进行选择。

当选中的气体屏幕显示传感器名称、气体浓度以及单位时，连接标准气瓶开始，然后按[Y/+]键开始量程标定。如果您不想进行单传感器标准气体标定，按下[MODE]键退出。

注：如果测试已经开始，您可以按下[MODE]键取消传感器测试。

校准完成时，显示屏会显示各个传感器的校准“通过”还是“失败”。

8.3.2.7. 设置 LEL 标定气体

为了得到最好响应，最好选择要测试的可燃气体种类来标定 LEL 传感器。在 QRAE 3 中选择正确的校准参考气体来满足不同的气体需求。设置 LEL 标定气体，然后从气体库中选择。从您自己建立或者传感器的数据库（来源于 RAE 系统技术说明 TN-156 或本用户指南结尾的表格中）自定义气体中选择。

按住[MODE]选择自定义气体或气库，然后按住[Y/+]确认您的选择。

气库中有八种自定义的气体。按下[Y/+]键滚动选择，然后按下[MODE]键选择自定义气体配置。出现“保存”，按下[Y/+]键保存您的选择。

如果您从气库中选择，按下[Y/+]键滚动选择，然后按下[MODE]确认您的选择。出现“保存”，按下[Y/+]保存您的选择。保存好气体，然后屏幕显示 QRAE 3 所适用的校正系数。

注：气体库中包含很多气体。按住[Y/+]快速滚动列表。

8.3.2.8.设置气体标定点

您可以对每个传感器分别设置气体标定数值，屏幕上显示气体标定的气体单位(ppm, %LEL, etc.)。

按下[MODE]键在可选择的传感器清单中滚动。然后按下[Y/+]键来选择。

按[Y/+]键来设置气体标定点的浓度，通过按[Y/+]键来增加数值。

如果气体标定的浓度被输入，按下[MODE]键移动光标到“确定”处。按[Y/+]键来选择保存，界面会自动跳到下一个传感器。

按下[MODE]键到列表结尾显示“退出”，然后按下[Y/+]键确认选择退出设置气体标定点菜单。

8.3.3. 测量

测量的子菜单包括传感器打开/关闭、测量单位、LEL 测量气体、更改测量气体。

8.3.3.1.传感器打开/关闭

您可通过这些子菜单打开或关闭传感器。传感器名称左边方框中的“X”表示该传感器开启。

1. 按下[MODE]移动传感器清单。
2. 按下[Y/+] 选择或撤销传感器。
3. 按下[MODE] 直到光标到“退出”。
4. 按下[Y/+] 保存您的选择并退出传感器打开/关闭菜单。

8.3.3.2.测量单位

有些传感器可以改变传感器显示数据的测量单位。可选择的单位是 ppm、mg/m³ 以及 $\mu\text{mol/mol}$ 。

1. 按下[MODE]键在测量单位之间移动光标。
2. 按下[Y/+]键来选择测量单位。
3. 按下[MODE]键将光标标“退出”。
4. 按下[Y/+] 保存您的选择并退出测量单位菜单。

8.3.3.3.LEL 测量气体

注：只有当 LEL 传感器安装后 LEL 测量气体菜单才可使用。

QRAE 3 内置强大的气体库，您可以通过内之前气体库开设置您要测试的 LEL 测量气体，仪器会自动应用合适的交叉系数保证测量的准确性。

LEL 测量气体由如下两部分组成：

- **自定义气体** 是用户可以自定义气体。使用 ProRAE Studio II 来设置自定义气体，包括气体名称，气体标定点浓度，校准系数和报警浓度值。
- **气体库** 气体库数据来自华瑞科学仪器技术指南 TN-156，(可以从 www.raesystems.com 上在线获取)，甲烷是默认气体。

通过按下 [MODE] 键选择进入自定义气体还是气体库，然后按下 [Y/+] 键确认您的选择。

气体库中有八种自定义的气体。按下 [Y/+] 键滚动选择到要选择自定义气体名称，然后按下 [MODE] 键出现“保存”，按下 [Y/+] 键保存您的选择。

如果您从气体库中选择，按下 [Y/+] 键滚动到要选择的气体，然后按下 [MODE] 键出现“保存”，按下 [Y/+] 键保存您的选择。

注：气体库中包含很多气体。按住 [Y/+] 快速滚动列表。

8.3.3.4.报警

通过此菜单可以更改高、低、STEL 和 TWA 报警触发点。也可以更改报警模式（锁定或自动复位）和报警指示的方式（指示灯、蜂鸣器和振动报警指示或组合报警）。

8.3.3.5.报警界限

报警界限中有四组报警设置，每组设置中都可以单独设定每个传感器的报警点。

设置：

- 高限报警
- 低限报警
- STEL 报警
- TWA 报警

注：有些报警设置并不适用于所有传感器。如果某些报警设置与某个传感器无关（比如 STEL 或者 TWA 对于可燃气体传感器），则该传感器不会出现在列表中。

8.3.3.6.报警模式

您可以通过对 QRAE 3 报警模式的选择，可以有两种方法关闭报警：

自动复位	报警条件不存在时，报警停止，并复位。
锁定	锁定设置只能锁定高限报警、低限报警、STEL 报警和 TWA 报警。当报警在“锁定”模式，即使在报警条件不存在时依然会留下报警信号，按下[Y/+]键确认获知报警并重重置。

8.3.3.7.报警设置

您可以启用/禁用所有指示灯（LED）、蜂鸣器和振动报警或组合报警。

设置：

- 全部打开
- 灯
- 振子
- 蜂鸣器
- 蜂鸣器和灯
- 蜂鸣器和振子
- 振子和灯
- 全部关闭

8.3.3.8.安全提示音

“安全提示音”为每隔 60 秒单声报警，提示 QRAE 3 使用者仪器状态一切正常，该功能可以打开或关闭。

8.3.3.9.跌倒报警

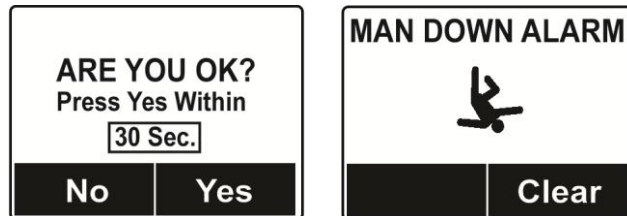
人员跌倒报警是 QRAE 3 潜在的且对生命安全非常关键的功能，人员跌倒报警的前提是，某些情况发生使得仪器静止不动。当事故真的发生时，QRAE 3 不仅发出本地的报警动作，还可以远程通过 RAE 无线网络系统通知周围的救援人和的应急救援指挥中心。如果有人倒下，救援行动瞬间就会展开。

注：远程通知要求无线连接到网络。

当人员跌倒报警打开时，主屏幕顶部显示人员跌倒报警图标：



当人员跌倒报警功能被激活但是没有气体报警时，QRAE 3 检测到静止时间超出先前设置“静止时间”参数下的数据。如果此阶段仪器静止不动，然后一个预激提示被激活来警示用户，并显示“你还好吗？请按“是”。按下[Y/+]清除报警并返回到 QRAE3 的正常检测界面。按下[MODE]键确认人员跌倒报警信息（如果已启用无线连接，人员报警信息实时发送到远程安全观察员）。如果没有按任何键，然后倒计时，进入人员跌倒报警状态（如果无线启用，同样会将报警信息发送给远程安全观察员）。



可以设置为：

- 关闭/打开
- 静止时间（在启动预报警前时间是静止的）
- 检测灵敏度（设置高、低，中，高去补偿环境振动和运动引入的误差）
- 报警时间（倒计时，短时间内从预报警到人员跌倒报警）

当“人员跌倒报警”被激活时，蜂鸣器持续发声，LED 灯不停地闪烁，倒计时开始。

- 如果在倒计时归零前 QRAE 3 用户按下[Y/+]键，以“是”回答屏幕上的“你还好吗？”的问题，则人员跌倒报警停止，显示主读数屏幕。
- 如果在倒计时归零前使用人未按下[Y/+]键，以“是”回答屏幕上的“你还好吗？”的问题，则人员跌倒报警响起，LED 灯不停地闪烁。
- 如果使用人在倒计时期间按下[N/-]键，以“否”回答“你好吗？”的问题，则人员跌倒报警启动。

如果启用无线连接，且 QRAE 3 连接到网络，人员跌倒信息还将发送至远程安全观察员。

8.3.4. 数据记录

数据记录过程中，仪器会显示磁盘图标，表示数据记录功能已启用。仪器会保存每个传感器在每个采样日期和时间检测到的气体浓度（数据记录功能启用时）。此外还保存下列信息：用户编号、现场编号和其它参数。QRAE 3 的存储器足以存储三个月内 4 个传感器每分钟采集一次的数据量。（即使仪器随后被关闭）所有数据都保留在存储器中，便于今后下载到电脑中。

8.3.4.1 消除数据

此操作清除保存在数据记录中的所有数据。

注：数据记录一旦被清除，数据就无法恢复。

8.3.4.2. 间隔

间隔以秒为单位显示。默认值是 60 秒，最大间隔为 3600 秒，最小间隔为 1 秒。

8.3.4.3 传感器选择

您可以选择将哪些传感器数据纳入数据记录。屏幕显示已装传感器完整列表，您可以逐个选择是否保存其数据。

注：关闭列表中的传感器不会改变该传感器的设置。

8.3.4.4. 数据类型选择

数据类型选择决定哪些类型的数据可以被存储在设备上，并保证这个数据通过 QRAE3 Studio II 软件（1.7.0 或以上版本）将数据下载到计算机时可以有效。

您可以选择四种类型数据中的任何一种或全部（必须至少选一种）：

最小值
平均值
最大值
实时数据

8.3.4.5. 数据记录类型

仪器提供两种数据记录的方式：

自动 仪器检测时自动记录数据信息，直到数据记录存储器存满。

手动 仅在手动启动数据记录功能时才记录数据（详见下文）。

注：一次只能选择激活一种数据记录类型。

关于手动记录数据

当仪器设置为手动记录数据时，您可以重复按[MODE]键打开数据记录界面，通过按[MODE]键在主显示屏上的界面间移动，直至找到“开始数据记录？”界面。

当看到界面出现“开始数据采集？”时，按[Y/+]键启动。您会看到“数据记录已开始”的确认数据记录开始的信息。

如果数据记录正在运行，显示“停止数据采集？”按[Y/+]键停止数据采集。否则，按[MODE]延续到下一个显示屏幕。

8.3.4.6. 数据存满动作

内部数据记录存储器存满后，QRAE 3 要么停止数据采集（存满时停止），要么一条一条覆盖（循环覆盖）最初开始时候的数据。

8.3.5. 仪器设置

仪器设置下面的子菜单控制 LCD 对比度，操作模式，泵速和其他参数。

8.3.5.1 日期和时间

日期

月（MM）和日（DD）都是两位数，年（YYYY）则使用四位数。

时间

QRAE 3 的时间必须设定为 24 小时格式，即小时、分、秒（HH:MM:SS）。

8.3.5.2. 显示

液晶对比度

液晶对比度在默认设置的基础上降低或提高。您可能永远不需要更改默认设置，但有时您可以优化显示，以适应极端温度和周围环境亮度/暗度条件。

按下[Y/+]键改变 LCD 对比度。完成后，按[MODE]键显示“确定”，按[Y/+]键保存变更。或选择“取消”并按[Y/+]键取消变更，恢复原始设置。

液晶显示翻转

液晶可以被设置成当 QRAE 3 被倒转时，屏幕能自动快速翻转 180°。液晶显示翻转功能可以设置为开启或关闭。

背光

显示屏背光灯可设置为根据环境光源条件自动开启或手动开启，背光功能也可以被关闭。

8.3.5.3 气泵速度

如果 QRAE 3 配备了泵，泵可以高、低两种速度运行。低速运行更安静，泵的寿命更长且更省电。检测结果几乎无差异。

8.3.5.4.现场编号

选择并输入 8 位现场编号，作为使用仪器的特定站点的独特标识。前四位可以是字母或数字，后四位只能是数字。现场编号是数据记录的一部分。

注：每按一下[Y/+]键，字母和数字（字母 A 到 Z，数字 0 到 9）就增加一位。要快速滚动，按住[Y/+]键，想快速滚动多久就按多久。按[MODE]键让光标到“确定”然后按[Y/+]键保存变更。

8.3.5.5 用户编号

选择并输入 8 位用户编号，作为用户的特定标识。用户编号也是数据记录的一部分。

注：每按一下[Y/+]键，字母和数字（字母 A 到 Z，数字 0 到 9）就增加一位。要快速滚动，按住[Y/+]键，想快速滚动多久就按多久。按[MODE]键让光标到“确定”然后按[Y/+]键保存变更。

8.3.5.6.用户模式

有两种用户模式可供选择：高级模式和基本模式。与基本用户模式相比，高级用户模式可以更改的参数更多。高级用户模式不需要用户密码即可进入编程菜单。

8.3.5.7 开机零点标定

如果您的 QRAE 3 选择了启动时执行零点（新鲜空气）校准，这就叫做开机零点标定，然后正常启动使用仪器前需要执行新鲜空气标定。

按照提示信息按下[Y/+]键来启动新鲜空气/零点标定。如果您不想进行零点标定，按住[MODE]跳过它。如果您开始了零点标定后想取消，按住[MODE]终止标定返回到主屏幕。

8.3.6. 无线

当 QRAE 3 配备无线模式时，它通过“无线”菜单下的子菜单进行设置。

8.3.6.1 无线打开/关闭

通过菜单打开或关闭无线

1. 按下[MODE]键移动光标到“打开”或者“关闭”
2. 按下[Y/+]选择状态打开或者关闭
3. 按下[MODE]键将光标移到退出。
 - 按住 [Y/+] 保存变更。你看到“打开无线模块，请等待”或者（关闭无线模块）它可直接进入无线菜单界面。

8.3.6.2.PAN ID

QRAE 3 想要与其它具有无线功能的设备连接，需要有相同的 PAN ID。

1. 按住[Y/+]来增加数字，按[MODE]键进入下一位数字。
2. 移动到最后一个数字，确认变更时，按下[MODE]键。
 - 按下[Y/+] 保存设置
 - 按下[MODE] 键取消变更

8.3.6.3.通道

QRAE 3 想要与其它具有无线功能的设备连接，需要在相同通道上操作。

1. 按下[MODE]键来移动光标选择合适通道，按[Y/+]键来确认选择通道。
2. 将光标移动到退出选项中，按[MODE]键退出。

8.3.6.4.加入网络

您可设置 QRAE3 可自动连接到无线。参考界面上的 PAN ID 和通道数字(如果不正确,您可以按照上面的描述进行变更)。按下[Y/+]键连接或按下[MODE]键退出进入到“间隔”界面。

当仪器在搜索网络时,屏幕会显示:

正在加入网络...

如果连接失败,您可看到:

加入网络失败

检查一下设置,连同要加入的网络也一并需要检查。

按下[Y/+]键重新尝试连接或者按下[MODE]键退出连接。

8.3.6.5.间隔

间隔菜单允许您变更数据传输的时间间隔。时间间隔可被设置为 10 秒,30 秒,60 秒,120 秒,或者 240 秒。

注: 默认的时间间隔是 30 秒。

8.3.6.6.离线报警

如果您想 QRAE 3 断开和一个网络连接后发出警示,请打开此功能。

1. 按下[MODE]键选择“打开”或者“关闭”
2. 通过按下[Y/+]键确认高亮选项
3. 按下[MODE]键将光标移到退出,保存设置

注: 当无线网络连接失败时, QRAE 3 每秒报警一次。

8.3.6.7.恢复成工厂设置

此菜单可以将无线设置恢复成工厂出厂状态。

警告! 若您选择了恢复成工厂设置,在此之前的所有无线设置将会丢失。

重置无线模块设置?

- 按下[Y/+]键重设无线模块设置。
- 按下[MODE]键不进行重置并退出。

9. 安全策略执行

QRAE 3 可以根据用户所在公司的要求修改标定或功能测试间隔，来提醒使用者在使用前需要标定或功能测试。另外，它也可以设置要求使用者在进行检测前必须进行标定和功能测试。

如果安全策略执行被激活，一旦标定和功能测试完成后，在 QRAE 3 的屏幕上会出现如下标志：



如果安全策略执行被激活，QRAE 3 开机后，屏幕会通知用户是选择标定还是进行功能测试，如果两者都需要，他们在屏幕上会逐个显示。

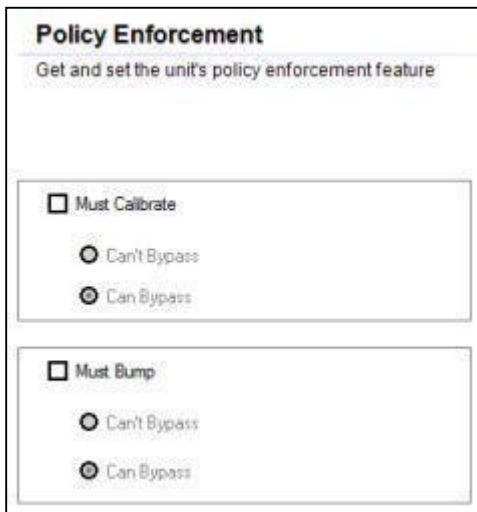
9.1. 设置安全策略执行

要设置安全策略执行需要使用 ProRAE Studio II 软件

确认充电线、USB 连接线和便携充电底座连接，USB 连接线和电脑进行连接，并确认电脑上安装了 ProRAE Studio II 软件并在运行。

1. 打开 QRAE 3，仪表完成启动自检程序。
2. 按下[MODE]键，直至“进入通讯模式？”界面在屏幕出现。
3. 按下[Y/+]键，屏幕出现“与 PC 或 AutoRAE 2 通讯中”。
4. 运行 ProRAE Studio II 软件。
5. 选择“管理员”。
6. 输入密码（rae）。
7. 点击“确定”
8. 点击“A”(自动检测仪器)。
9. 点击出现的仪器图标，直至出现高亮。
10. 点击“选择”。
11. 点击“设置”。
12. 点击“安全策略执行”。

安全策略执行面板如下显示：



用户可以选择必须标定或者必须进行功能测试，这就要求在使用仪器前要执行用户选择的这个操作。

13. 一旦用户在 ProRAE Studio II 上做出了选择，就需要将选择上传到仪器上，点击图标“上传所有设置到仪器”



14. 一个确认提醒会出现在屏幕上，点击“是”执行上传，点击“否”放弃操作。



上传会需要几秒钟，并且会出现一个进度条，用户可以通过点击“取消”来放弃上传。



15. 退出 ProRAE Studio II 软件。

16. 按下 [MODE]键退出通讯模式。

9.2. 撤销安全策略执行

如果 QRAE 3 屏幕显示信息必须进行标定或者功能测试，且无法忽视这个操作，用户需要关闭仪器并且按照下面的步骤进行改变安全策略执行设置。

1. 使用 USB 连接线将便携充电底座和安装了 ProRAE Studio II.软件的电脑连接。
2. 进入 QRAE 3 的诊断模式 (在仪器关闭状态下，同时按住 [Y/+] 和 [MODE] 直至仪器开启)。
3. 仪器启动后，按照提示输入密码（原始是“0000”）
4. 按住 [MODE] 直到屏幕上出现“进入通讯模式”
5. 按下 [Y/+]键进入通讯模式。
6. 运行 ProRAE Studio II 软件。
7. 选择“管理员”。
8. 输入密码（rae）。
9. 点击“确定”。
10. 点击“A”（自动检测仪器）。
11. 点击设备图标。
12. 点击“选择”。
13. 点击“设置”。
14. 点击“安全策略执行”，安全策略执行界面会出现。
15. 取消不需要的安全策略执行。
16. 点击“上传所有设置到仪器”。



17. 当你看到一条确认信息出现，点击“是”。



上传会需要几秒钟，并且会出现一个进度条：



18. 完成升级时，退出 ProRAE Studio II 软件。

19. 按下 [MODE]键退出通讯模式。

10. 标定和测试

10.1 手动报警测试

在正常工作状态（无报警状态），我们都可以通过按下[Y/+]键来测试蜂鸣器、振动、光和背光。如果任何报警指示没有响应，检查报警设置确认所有报警方式均被激活。（在程序/报警/报警设置，将报警设置为全部打开），如果仪器任何报警方式已经被激活，但是仪器确没有这个功能，那这台仪器是不能使用的。

10.2 功能测试和标定

华瑞科学仪器推荐用户周期性的对 QRAE 3 进行功能测试，测试目的是为了保证仪器传感器对气体有准确的响应以及所有的报警功能完善。

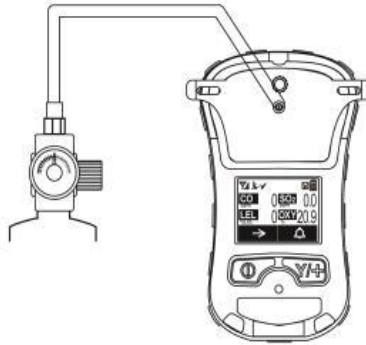
- QRAE 3如果无法通过功能测试或者超过180天必须进行标定，标定间隔也取决于传感器暴露的环境的有毒物和污染物。
- 标定间隔和功能测试流程请依照当地法律法规执行。

功能测试可以通过手工或者 AutoRAE 2 自动标定和测试平台实现，当使用手工进行功能测试时，是否能通过功能测试取决于传感器的性能，但是使用者也有责任确认所有报警功能被激活且功能完好。

注意：功能测试和标定可以通过 AutoRAE 2自动标定和测试平台来实现，AutoRAE 2可以同时进行传感器和报警功能测试，详细信息请参考AutoRAE 2操作手册。

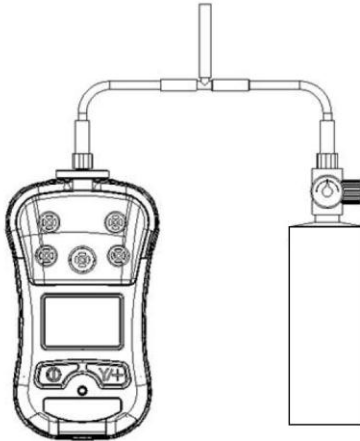
10.2.1. 功能测试

标定和功能测试可以使用相同的气体，使用0.5-1L/分钟的恒流阀，如果扩散式的QRAE 3进行标定或者功能测试时，应该使用标定适配器。



扩散式版本需要标定适配器，但不需要 T 形标定连接管

泵吸式的需要一个T形标定连接管，如下示意图。



当使用 T 形标定连接管进行泵吸式标定时，确保标准气体的出口压力大于 100 psi（只适合泵吸式）

1. 按住[MODE]键开启 QRAE 3，仪器进行自检直至屏幕显示传感器的名称和读数。

重要提示！ 确认所有的传感器在进行功能测试前已经预热完全，设备在进行激活功能测试前需要花费一些时间对传感器进行预热。如果传感器预热完成，你在传感器旁边可以看到浓度读数，如果传感器没有预热完全，传感器旁边会出现破折号（“-”）。

2. 扩散式的 QRAE 3 需要连接标定适配器。
3. 连接仪器到一个 T 形标定管上，确认 T 形标定管和标定气体连接。
4. 打开标准气体。
5. 按下 [Y/+] 键进行功能测试，或者按下[MODE] 退出。当功能测试进行时，每个传感器的示数会在旁边显示出来，一旦功能测试完成，在每个传感器旁边会显示功能测试成功与否。

重要提示！ 如果一个或者多个传感器功能测试失败，一定要标定这些传感器。

6. 功能测试完成后，按 [Y/+]键退出并转到标定菜单。

如果所有的报警功能和传感器都通过了功能测试并且没有传感器到了标定期限。那么仪器就可以使用了

10.3. 零点标定

零点标定是在清洁的空气中设定零点，它应该在所有的标定前面执行。

注意： 如果零点标定使用钢瓶气，必须安装标定适配器（如果泵吸式的 QRAE 3 标定时 T 形标定连接管也是需要的），但是如果使用清洁空气当做零点气体，不需要使用标定适配器。

10.3.1. 零点标定

零点标定对于大多数传感器来说决定其零点。QRAE 3应该在氧气含量为20.9%的清洁空气中或者清洁钢瓶空气中标定零点。

在标定菜单里选择，选择清洁空气标定，按下[Y/+]开始执行清洁空气标定。

一段倒计时后，零点标定完成。液晶显示屏会显示传感器的名称并告知是否传感器零点标定成功，然后会显示传感器零点读数。

注意： 在零点标定倒计时期间你可以通过按[MODE]键来放弃零点标定。

10.3.2. 单一传感器零点标定

选择传感器按下[Y/+]键进行零点标定，在标定过程中如果想放弃零点标定按下[MODE]键即可。

10.4. 气体标定

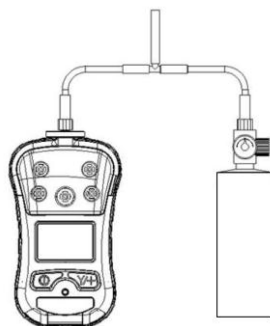
这个标定决定了传感器标定曲线的第二个点。

注意： 当执行完手工标定，显示与标定气体相同的气体浓度而不是显示测量的气体浓度。

10.4.1. QRAE 3 泵吸式

QRAE 3泵吸式设计流量在200cc/分钟-450cc/分钟。仪器必须通过一个T形标定管（P/N: M02-3008-000）和标准气瓶连接，如下图所示。

注意： 恒流阀的流量应该控制在500cc/分钟-1000cc/分钟。

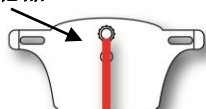


当使用 T 形标定连接管进行泵吸式标定时，确保标准气体的出口压力大于 100 psi（只适合泵吸式）

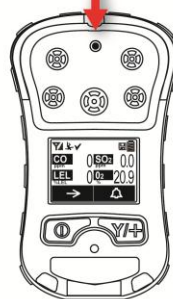
10.4.2. QRAE 3 扩散式

因为扩散式的 QRAE 3 没有单个进气口，因此需要一个标定适配器（扩散式标定适配器 P/N: M02-3009-000；扩散式标定管 P/N: M03-3010-000）同时给所有的传感器提供标定气体。如下图所示按步骤进行安装：

标定适配器



标定气源入口



1. 将标定适配器和 QRAE 3 的传感器进气口对齐。
2. 顺时针旋转旋钮保证标定适配器和 QRAE 3 连接牢固。
3. 通过软管连接标定适配器和气源。
4. 确认在开启标定气体前，标定适配器和 QRAE 连接牢固安全。（标定适配器底面的线槽是为了让气体通过传感器后排出之用。）

10.4.3 多传感器气体标定

这个操作可以完成对安装的所有传感器的气体标定一次完成。它要求钢瓶中的混合气体种类和浓度与仪器多传感器气体标定所设置的气体种类和浓度匹配。

1. 开启标准气体
2. 将标定适配器安装在 QRAE 3 上并保证气体进入传感器中。
3. 按下[Y/+]键开始标定。标定完成倒计时会出现在屏幕上，在倒计时期间任何时间，如果想放弃标定，按下[MODE]键即可。

如果气体标定完成，屏幕会显示传感器的名称并在传感器旁边显示是否标定成功或者失败。

10.4.4. 单个传感器气体标定

对单个传感器执行扩展标定，请按照以下步骤：

1. 在标定菜单，选择“单个传感器气体标定”
2. 在传感器列表中选择要执行标定的传感器。
3. 开启标准气体
4. 连接标定适配器到标准气源
5. 确认显示的标定气体浓度和标准气体浓度一致。
6. 按下[Y/+]键开始标定。在倒计时期间任何时间，如果想放弃标定，按下[MODE]键即可。

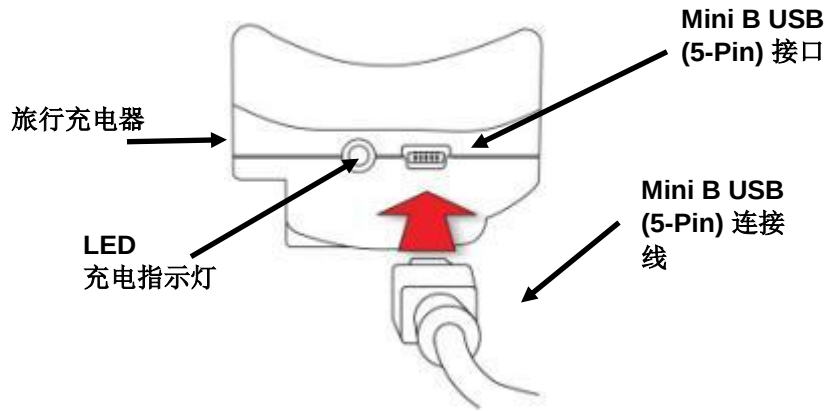
倒计时结束，标定完成。屏幕会显示是否标定成功并在传感器旁边显示浓度。

注意：如果标定失败，重新标定一次，如果再次失败，关闭仪器，更换传感器。

警告！不要在危险环境中更换传感器。

11. 数据传输

数据记录可从 QRAE 3 下载到电脑，仪器程序更新可通过旅行充电器上传至 QRAE 3。使用附带的 Mini USB 电缆将旅行充电连接到运行 ProRAE Studio II（1.7.0 或以上版本）的计算机。



11.1 数据下载和在计算机上仪器程序更新

QRAE 3 通过 ProRAE Studio II 进行数据管理、与仪器进行通讯下载数据、更改仪器的设置和程序的更新。

QRAE 3 需通过通讯座与计算机进行连接且 QRAE 3 处于 PC 通讯模式；

1. 用随机提供的通讯电缆连接旅行充电座和计算机。
2. 开机 QRAE 3，确认仪器处于正常运行状态（显示测量状态）。
3. 在 QRAE 3 进入通讯模式，从显示屏的测量显示内容开始不断重复按[MODE]键直到屏幕显示“进入通讯模式？”
4. 按下[Y/+]键，测量和数据采集停止，仪器准备与计算机进行通讯，显示屏显示“与 PC 或 AutoRAE 2 通讯中”。
5. 开始运行 ProRAE Studio II 软件，输入密码，然后按照 ProRAE Studio II 用户手册的指导检测到仪器。
6. 遵循 ProRAE Studio II 用户手册的介绍进行数据下载、对仪器进行新的设置或者升级 QRAE 3 的程序。
7. 操作完毕，按[MODE]键退出计算机通讯模式，如果升级程序后，仪器会自动关闭。

12. 维护

除了更换传感器、过滤器和电池，QRAE 3 几乎不需要维护。如果仪器配备了泵，泵可能会需要更换。

12.1. 更换过滤器

泵吸式

如果过滤器脏了或堵塞了，将其从进气口拧下。丢弃旧过滤器，更换一个新的。

重要！ 没有过滤器 QRAE 3 不能被校准或操作。没有过滤器可能损坏机器。



12.2. 拆除/清理/更换传感器模块

警告！ 不要在危险区域更换传感器。

所有传感器被放置在 QRAE 3 上半部的传感器隔间内。拆除顶部的 4 个螺丝后，然后翻转仪器提起盖子就会看到传感器。



1. 关闭设备
2. 拆除固定上后盖的四个螺丝
3. 翻转仪器拆除盖子，传感器被固定在插槽中
4. 用手指轻轻提起要更换的传感器组件
5. 放入新更换的传感器。确定电子触点插入在 PCB 板的孔里，固定住传感器。
6. 将盖子盖好拧紧 4 个螺丝。

重要！ 更换传感器后要进行完整的校准。

12.3. 传感器位置

重要!

目前 QRAE 3 型号是 PGM-2500 和 PGM-2560（D 是扩散式版本），传感器必须在指定的槽内，扩散式版本不可以更换成泵吸式版本，同样泵吸式版本不可以更改成扩散式版本。

PGM-2500 PGM-2500D	位置 1	位置 2	位置 3	位置 4
LEL	X			
EC		X 组 P		X 组 P
O2			X	

组 P: CO, H2S, SO2, HCN, NH3 和 PH3

PGM-2560	位置 1	位置 2	位置 3	位置 4
LEL	X			
EC		X 组 N		X 组 P
O2			X	

组 N: C12, NO2



重要! 要在更换或拆除传感器后校准仪器

12.4. 变更 QRAE 3 的传感器设置

重要！

下列传感器所属插槽被固定在电路板上，当要改变传感器设置时候，请确认传感器在正确的插槽中，这样避免传感器的 PIN 脚弯折和错误的安装。

插槽	位置 1	位置 2 组 P	位置 3	位置 4 组 P
PGM-2500/D	3R LEL	3R H2S (3pins)	4R O2	3R CO (3pins)
		3R CO (3pins)		3R H2S (3pins)
		3R SO2		3R SO2
		3R HCN		3R HCN
		3R NH3		3R NH3
		3R PH3		3R PH3

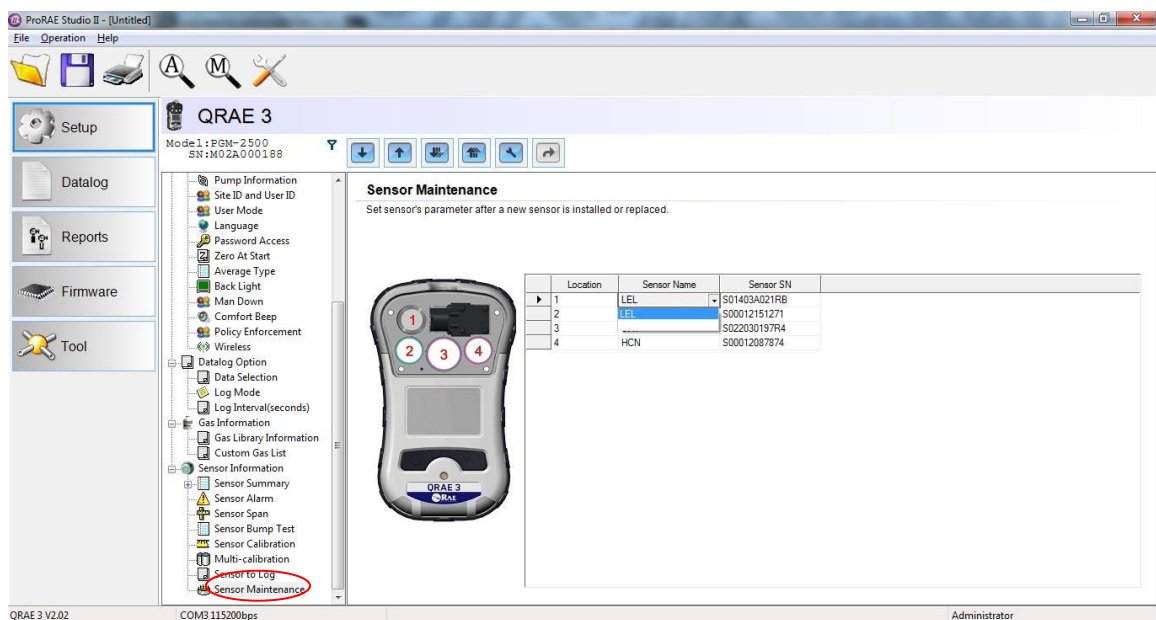
传感器配置

插槽	位置	位置 2 组 N	位置 3	位置 4 组 P
升级后 PGM-2560/D	3R LEL	3R NO2	4R 02	3R CO
				3R H2S
				3R SO2
		3R HCN		
		3R NH3		
		3R PH3		

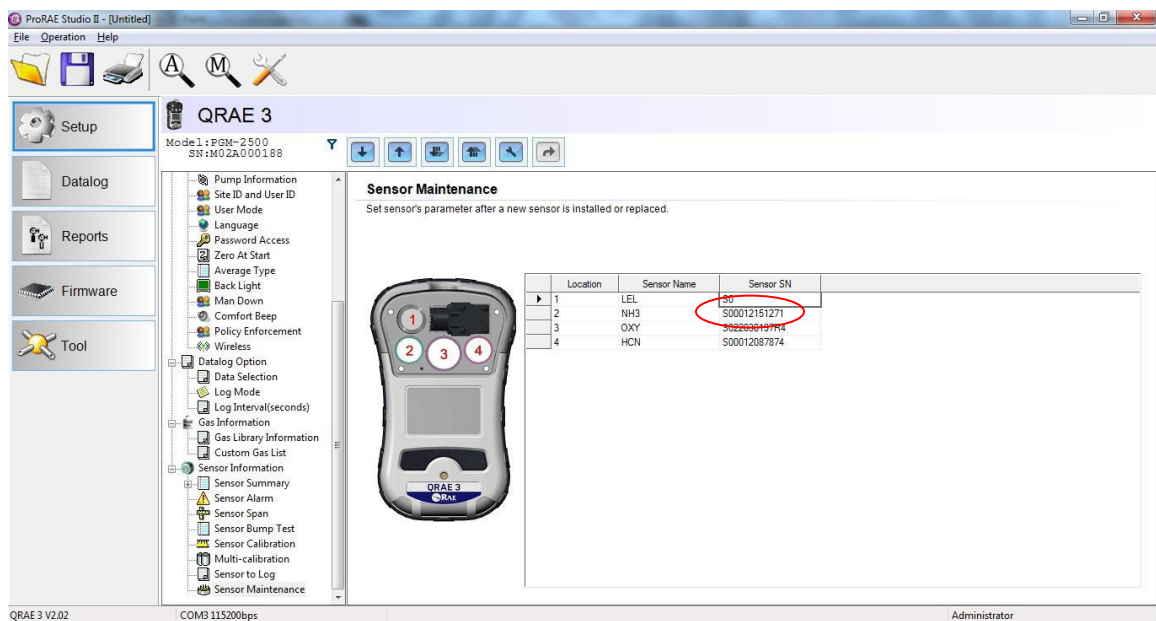
注意：要实现这个过程，QRAE 3 的固件版本必须在 V2.02 以上，ProRAE Studio II 版本必须在 V1.9 以上。

1. 连接

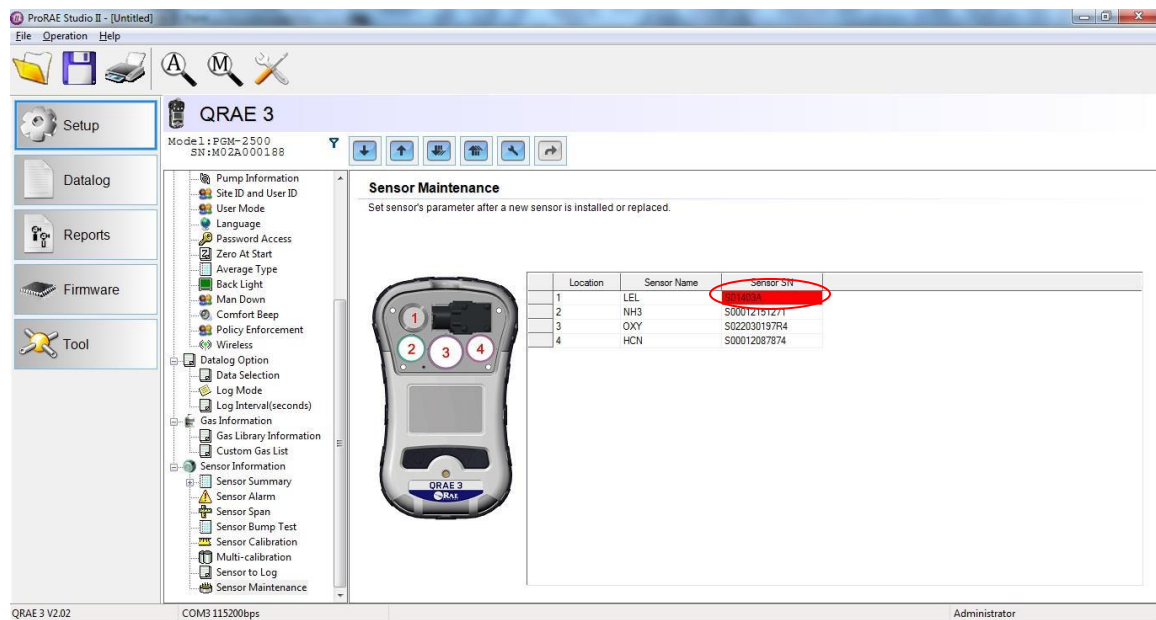
- 通过旅行充电器连接 QRAE 3 和电脑
- 设置 QRAE 3 和电脑连接模式
- 在电脑上打开 ProRAE Studio II 进入设置>传感器设置，在 QRAE 3 中使用此选项中配置新的传感器。



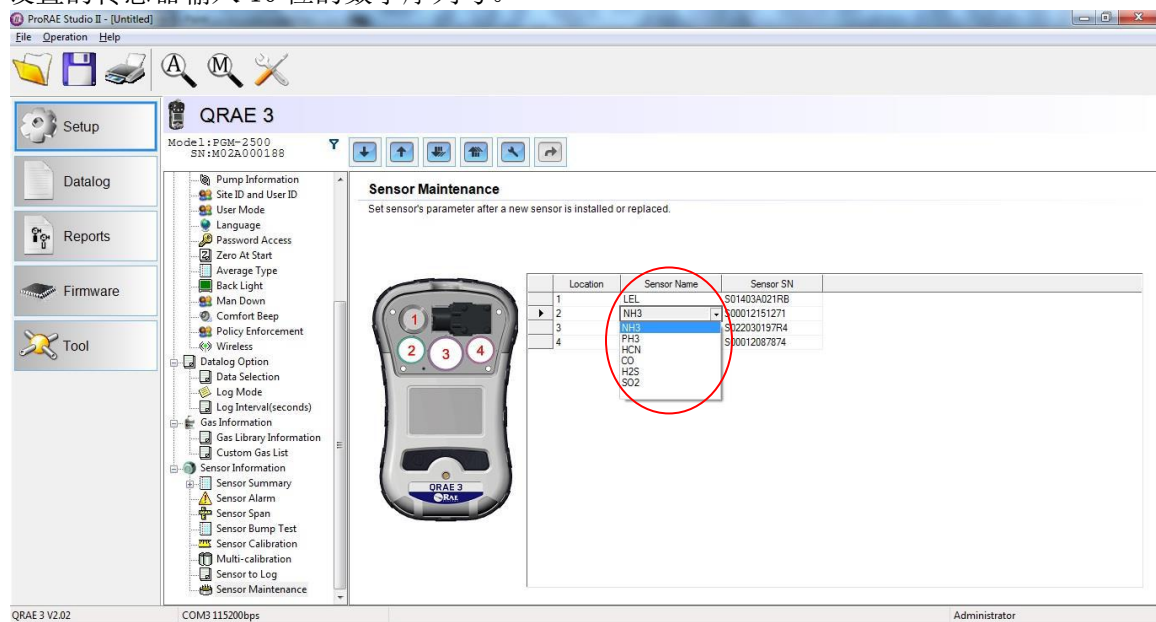
2. 3R LEL 和 4R 氧气传感器在固定的位置 1 和位置 3 上，在更换传感器后，你必须通过使用 ProRAE Studio II 来修改传感器的序列号。
重要：你只需要输入十位传感器序列号，“S0”是不需要输入的。



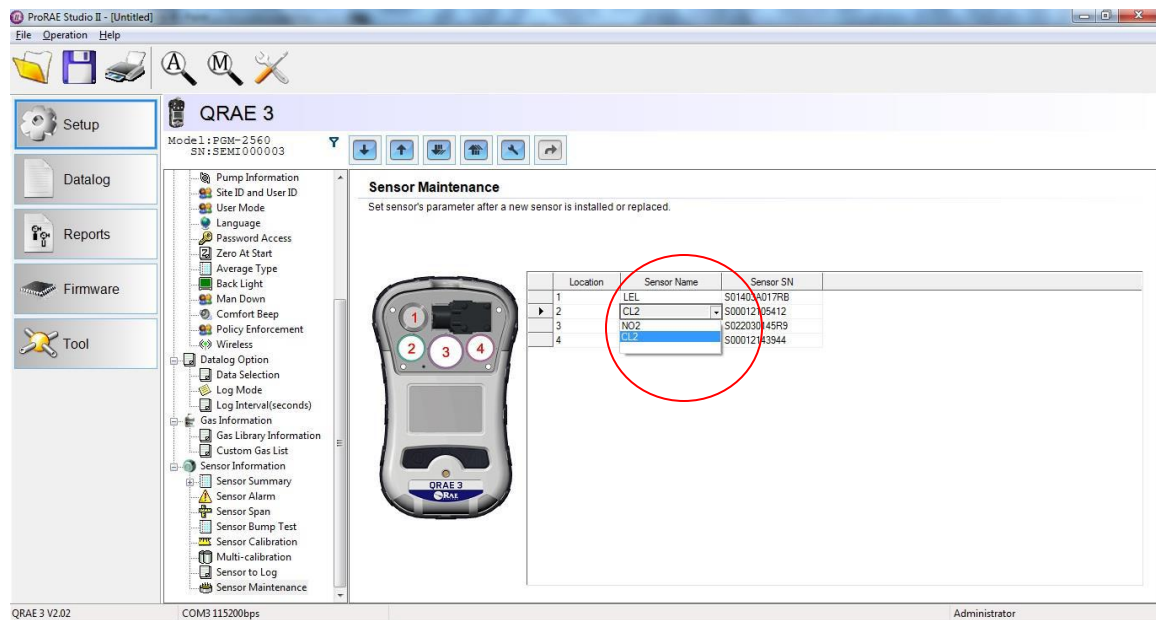
如果你输入不满 10 位传感器序列号，在序列号输入处将会发生红色警报。



3. 位置 2 和位置 4 适应 3 系的电化学传感器，升级后的 PGM-25xx/D 的这两个位置支持组 P 中的电化学传感器。下拉列表被用来更换传感器后设置传感器种类，同样必须为新设置的传感器输入 10 位的数字序列号。

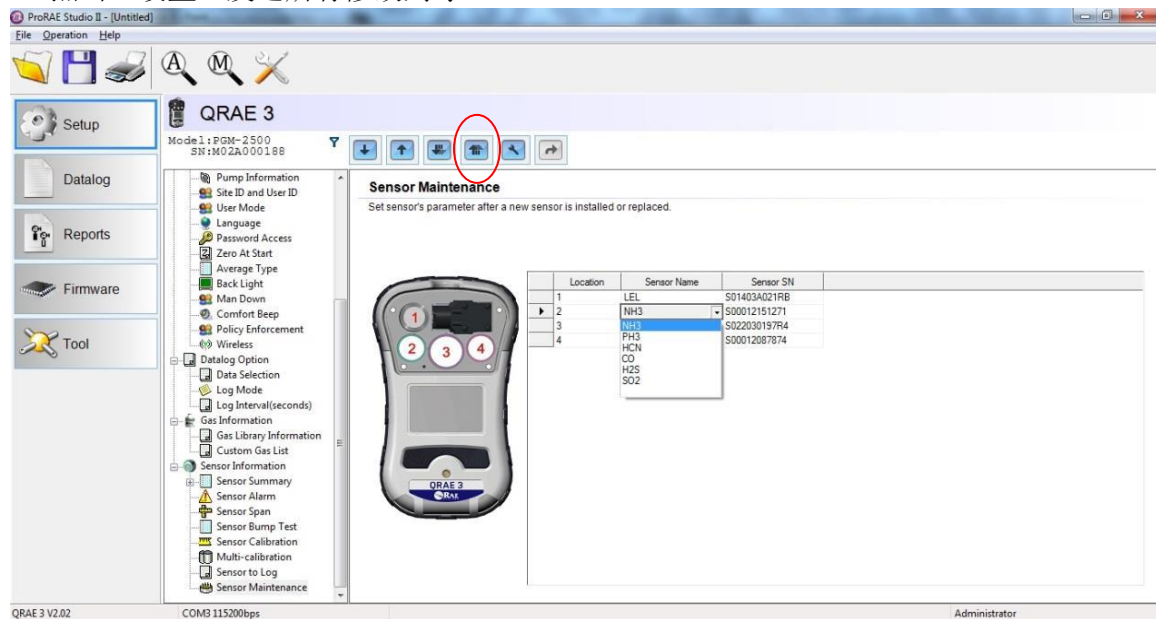


注意：PGM-2560/D 升级后，位置 2 只支持组 N 传感器，不支持组 P 传感器，位置 4 只支持组 P 传感器。

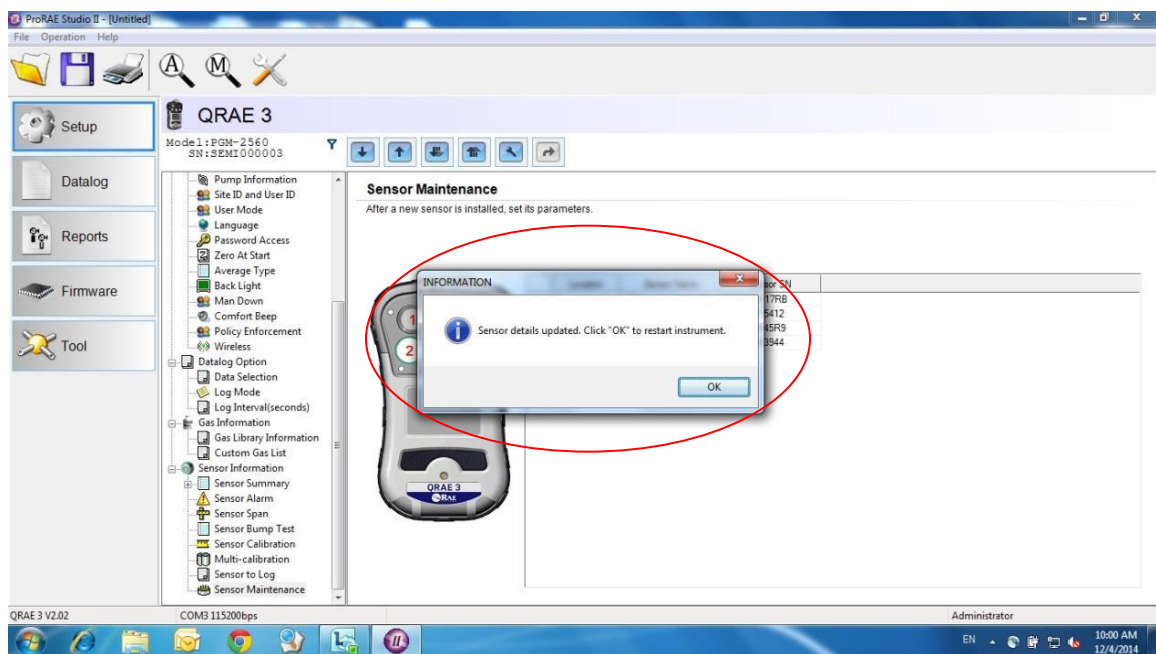


4. 当你更改完所有传感器的参数设定后需要上传这些修改到 QRAE 3 仪器上。

a. 点击“设置”发送所有修改到 QRAE 3



b. 必须点击“确认”来确认修改。



5. ProRAE Studio II 发出指令重新设置 QRAE 3，确认软件修改。
6. 开启 QRAE 3 确保仪器显示正确的传感器配置。

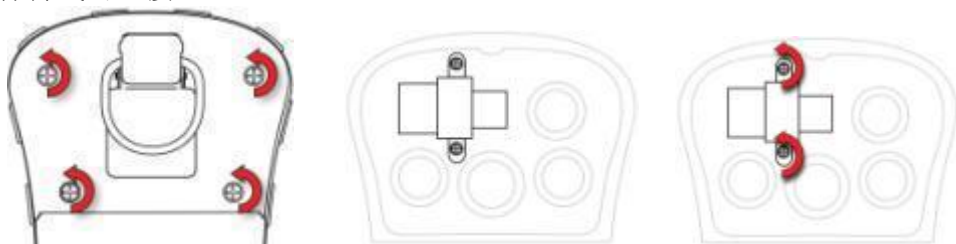
重要！

在使用前必须标定所有的传感器来确保仪器性能。

12. 5. 更换泵

如果您的 QRAE 3 带有泵，且需更换泵，请按照下列步骤进行。确保更换前已拆除电池。

1. 拆下后盖
2. 泵由两个十字螺钉固定在一个金属支架上，拆下两个螺丝
3. 取出泵的金属支架
4. 用一只手向下按走气板，直着向外拉泵，进气口和出气口与泵体左边的两个孔用橡胶保持气密连接



5. 放入一个新泵（慢慢的摆动），确认泵的进气口和出气口进入到两个孔里。
6. 把金属支架放回泵上
7. 把两个螺丝放好、拧紧使支架就位
8. 放回盖子
9. 打开仪器，检查泵是否运行正常

13. 报警概述

QRAE 3 可以准确无误的发出五种方式的报警提示，结合仪器的本地报警以及实时无线传输功能为工人提供更高等级安全保护。现场报警包括声音报警、LED 闪动的视觉报警、振动报警以及显示屏上的报警提示。这些报警功能可以进行编程或选择性地开启或关闭。

13.1. 报警信号

在测量期间内，气体浓度对应所设定好的低报、高报、TWA 和 STEL 报警值。如果浓度超过设定值，报警功能立即被激活，同时向仪器使用者或者安全中心安全经理发出报警。（仪器配备无线传输功能）

此外，出现下列情况之一时，QRAE 3 也会报警，比如电池电量低、泵堵塞等。

出现电池电量不足报警时，大约还可以操作 10 分钟。建议您在安全区域更换电池或给电池充电。

13.2. 更改报警模式

您可以选择自动复位或锁定模式。锁定报警一直持续到您按下一个按钮确认报警。当引起报警的条件不存在时，自动复位报警将关闭（例如，高硫化氢读数超过预设阈值并触发报警，但随后又低于阈值，报警即关闭）。

1. 进入报警菜单下，选择报警模式选项。
2. 按[MODE]键选择自动复位或锁定，按[Y/+]键确认选择。
3. 按[Y/+]键保存你的选择。

13.3. 报警信号一览表

报警模式

报警类型	蜂鸣器 & LED	显示	振动	读数	背光灯	优先级
超级报警	4 次蜂鸣/秒	“人员跌倒报警” 界面	400ms	—	打开	最高
人员跌倒报警	3 次蜂鸣/秒	“人员跌倒报警” 界面	400ms	—	打开	
人员跌倒警告	2 次蜂鸣/秒	“你好吗？” 界面	400ms	—	打开	
泵	3 次蜂鸣/秒	泵标志闪烁	400ms	读数	打开	
最大	3 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Max”	400ms	读数闪烁	打开	
超量程	3 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Over”	400ms	最大读数 显示	打开	
高	3 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “High”	400ms	读数		
低	3 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Low”	400ms	读数		
负漂	1 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Neg”	400ms	“0”	打开	
STEL	1 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “STEL”	400ms	读数闪烁	打开	
TWA	1 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “TWA”	400ms	读数闪烁	打开	
校准失效	1 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Cal”	400ms	读数闪烁	打开	
泵失效	1 次蜂鸣/秒	传感器位置显示 “Bump”	400ms	读数闪烁	打开	
数据记录已满	1 次蜂鸣/秒	数据记录标志 闪烁	400ms	读数	打开	
校准到期	—	传感器位置显示 “CAL”	—	读数闪烁	—	
功能测试到期	—	传感器位置显示 “Bump”	—	读数闪烁	—	
电池	1 次蜂鸣/秒	电池标志 闪烁	400ms	读数	保持原位	
Network 丢失	1 次蜂鸣/秒	无线标志闪烁	400ms	读数	打开	
Network 加入	1 次蜂鸣	无线标志	400ms	读数	打开	
舒适蜂鸣	1 次蜂鸣/分 钟， LED 不闪烁	—	—	读数	—	最低

备注：

“负漂”指读数低于零点。

“Network丢失”指“网络丢失”。这表明 QRAE 3 断开了与网络的无线连接。

“Network 加入”指 QRAE 3 连接至无线网络。

一般报警

信息	状态	报警指示
HIGH	气体超过“高报警”极限值	每秒3次蜂鸣/闪烁
OVR	气体超过传感器测量范围	每秒3次蜂鸣/闪烁
MAX	气体超过电子电路最大范围	每秒3次蜂鸣/闪烁
LOW	气体超过“低报警”极限值 *	每秒2次蜂鸣/闪烁
TWA	气体超过“TWA”极限值	每秒1次蜂鸣/闪烁
STEL	气体超过“STEL”极限值	每秒1次蜂鸣/闪烁
带叉的泵图标闪烁	进口堵塞或泵故障	每秒3次蜂鸣/闪烁
空电池图标闪烁	电池电量低	每分钟1次闪烁, 1次蜂鸣
CAL	校准失败, 或需要校准	每秒1次蜂鸣/闪烁
NEG	零位气体测量读数小于保存在校准中的数	每秒1次蜂鸣/闪烁

*对氧气来说, 低报意味着氧气含量低于氧气的低报最设定值

测试报警

在正常操作模式和非报警状态下, 通过按[Y/+] 键可以在任何时间对声光、振动进行报警测试。

14. 故障处理

问题	可能的原因及解决办法
充电后无法开机	原因: 充电器损坏, 电池损害。 解决办法: 更换电池或者充电器。
密码丢失	解决办法: 请致电技术支持或者免费热线: 400-815-3366
蜂鸣器,LED 灯和振动无效	原因: 报警功能关闭或者蜂鸣器损害 解决办法: 检查报警功能是否关闭。 请致电自动服务中心。
泵失效信息, 泵报警	原因: 探测进气口被堵塞。 设备在直接连接到外部气体时标准气体关闭。 除水过滤器吸进水。 除水过滤器太脏。 水在进气口上凝结。 泵或泵电路坏了。 解决办法: 清堵塞物, 然后按[Y/+] 键重新启动泵。 更换被污染的水阱过滤器。 小心不要让水在装置内部凝结。 更换泵。

如果您想更换部件, 请联系被华瑞科学仪器授权的经销商或者直接联系华瑞科学仪器。

15. 诊断模式

在诊断模式下, QRAE 3 提供传感器原始数据、电池信息和其他数据, 同样显示已安装传感器和传感器信息列表(到期日、序列号等)。大多数界面仅对技术服务人员有用。少数界面允许更改设置。

只能在启动时进入 QRAE 3 诊断模式。在诊断模式下, QRAE 3 显示读数的原始数据, 而不是百万分之一(ppm)或 $\mu\text{mol/mol}$ 等单位。

进入诊断模式

1. 在QRAE 3关闭状态下同时按住[MODE]键和[Y/+]键。
2. 当显示屏打开, 出现密码界面时, 放开按键。
3. 输入4 位密码(与编程模式所用密码相同, 默认密码是0000):
 - 按[MODE]键在四个字符的字符串之间移动光标。
 - 反复按[Y/+]键, 选择所需号码。数字从0 到9 递增。
 - 达到9后, 再次按[Y/+]键“恢复”到0。
4. 完成后按[MODE]到确定按[Y/+]键确认。如果输入的密码正确, 您将看到“产品型号”界面

退出诊断模式

1. 按住[MODE]键关闭 QRAE 3。屏幕出现标准的关闭倒计时画面。.
2. 仪器关闭时会发出警示，松开手指

注：下次启动 QRAE 3 时，只需按住[MODE]键，它会自动以正常模式启动。

退出诊断模式

按[MODE]键在诊断模式界面间移动。您看到的第一个界面将显示产品信息，包括序列号、固件版本等：

按住 [MODE]键在界面间移动：

- 产品型号，序列号和 ID
- 传感器固件
- 已安装的传感器
- 插口 1
- 插口 2
- 插口 3
- 插口 4
- 各个插口传感器原始数据
- 零点/气体 count 值
- 位置 1 ID 和气体传感器
- 位置 2 ID 和气体传感器
- 位置 3 ID 和气体传感器
- 位置 4 ID 和气体传感器
- 蜂鸣器模式
- 蜂鸣器频率
- 泵（高）
- 泵（低）
- 电池
- RTC （实时时钟）
- 光/ 振动器
- 温度
- LCD 对比度
- LCD 测试
- 位置传感器
- 运行时间
- 通信-进入计算机通信模式中心（数据记录和测量将停止）

16. 规格

仪器规格

尺寸	扩散式: 5.5" x 3.2" x 1.5" (140 mm x 82 mm x 42 mm) 泵吸式: 5.7" x 3.2" x 1.7" (145 mm x 82 mm x 42 mm)
重量	扩散式: 12.9 oz (365 克带锂电池和鳄鱼夹) 泵吸式: 14.5 oz (410 克带锂电池, 鳄鱼夹和水阱过滤器)
传感器	可更换的四个传感器, 包括电化学毒气和氧气, 催化燃烧传感器
电池选择	可充电锂电池: 在扩散模式下可持续 14 小时, 无无线, 无报警; 在泵吸式模式下可持续 11 小时, 无无线, 无报警; 在扩散模式下可持续 10 小时, 无线, 无报警; 在泵吸式模式下可持续 8 小时, 无线, 无报警 注意: 所有电池的规格均需维持在 20° C; 低温会影响运行时间。
显示器	• 单色显示 (128 x 80) • 显示器尺寸: 40 mm x 27 mm 背光 (在昏暗的光线下或当检测器处于报警中或按一个按钮会自动启动该背光) • 自动翻转屏幕。
显示读数	• 实时气体浓度; 电池状态; 泵状态 (如果配备泵); 数据记录打开/关闭; 无线打开/关闭和无线接收信号强弱。 • STEL, TWA, Peak 和最小数值 • 人员跌倒和安全执行策略
键区	2 个操作键 (MODE 键和 Y/+键)
采样	内置泵 (200cc /分钟到 450cc /分钟) 或扩散。最长采样距离可以达 30 米; 采样管的长度影响响应时间快慢。
校准	参考说明书
警报	• 远程无线报警; 综合报警包含 (95 分贝@ 30 厘米), 振动, 红色 LED 以及屏幕报警指示 • 人员跌倒报警和无线接入以及无线断开报警
数据记录	• 不断的数据记录 3 个月 (4 个传感器 1 分钟间隔时间 24/7) • 用户可配置的数据记录的时间间隔 (1-3, 600 秒)
通信和数据下载	• 可通过旅行充电器在计算机上下载数据, 设置或升级仪器 • 可通过内置的 RF 内置解调器传输无线数据和工作状态 (可选)
无线网络	华瑞科学仪器的专用无线网络和闭环系统 (使用 EchoView Host)
无线频率	ISM license-free bands, 900MHz
无线范围 (典型)	EchoView Host & QRAE 3: 视线 >200m, 接收数据 >80% ProRAE Guardian & Mesh Reader & QRAE 3: 视线 >200m,

	接收数据 >80% ProRAE Guardian & RAELink 3 & QRAE 3: 视线>100m, 接收数 >80%
EM 干扰	EMI and EDS 测试: 100MHz -1GHz 30V/m, 无报警 触点: ±4kV, 空气: ±8kV, 无报警
操作温度	-4° - 122° F (-20° to 50° C)
湿度	0%-95% 相对湿度 (非冷凝)
IP 等级	泵吸式: IP-65 扩散式: IP-67
危险区域批准	美国和加拿大: classified for use in Class I, Division 1, Groups A, B, C and D 欧洲: IECEx/ATEX (II 1G Ex ia IIC T4) 中国: Ex ia IIC T4 Ga
CE 认证 (欧盟法规)	2004/108/EC (EMC) 1999/5/EC (Radio) 94/9/EC (ATEX)
FCC 认证	FCC 15 章
语言	阿拉伯语, 汉语, 捷克语, 荷兰语, 英语, 法语, 德语, 印度尼西亚语, 意大利语, 日语, 汉语, 挪威语, 波兰语, 葡萄牙语, 俄语, 西班牙语, 土耳其 (必须要通过 ProRAE Studio II 变更语言)
质保卡	质保一年
规格可能会有变动, 请及时关注	

传感器规格

可燃气体传感器	范围	示值误差	分辨率
LEL	0 ~100% LEL	±5%FS	1% LEL
电化学传感器	范围		分辨率
CO	0 ~500 μmol/mol(ppm)	±5 μmol/mol(ppm) 或 ±10%	1 μmol/mol(ppm)
HCN (4R)	0 ~50 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.5 μmol/mol(ppm)
HCN (3R)	0 ~50 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.5 μmol/mol(ppm)
H ₂ S	0 ~100 μmol/mol(ppm)	±5 μmol/mol(ppm)	0.1 μmol/mol(ppm)
SO ₂	0 ~20 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.1 μmol/mol(ppm)
O ₂ *	0 ~30% Vol	±5%FS	0.1%Vol
NH ₃	0 ~100 μmol/mol(ppm)	±5%FS	1 μmol/mol(ppm)
PH ₃	0 ~20 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.01 μmol/mol(ppm)
Cl ₂	0 ~50 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.05 μmol/mol(ppm)
NO ₂	0 ~50 μmol/mol(ppm)	±5%FS	0.1 μmol/mol(ppm)

*只能使用电化学液氧传感器，使用其它类型的传感器会降低仪器的性能
所有规格如有变更，恕不另行通知。

LEL 范围, 分辨率和响应时间

LEL 0-100% 1 % 15 秒

LEL 的相对灵敏度

警告: LEL 传感器的信息请参阅华瑞科学仪器的技术文档 TN-144.

传感器标准气体标定浓度

传感器	标准气体浓度
CO	50 μmol/mol(ppm)
H ₂ S	10 μmol/mol(ppm)
OXY	18.0%Vol
LEL	50%LEL 甲烷
SO ₂	5 μmol/mol(ppm)
HCN (3R 或者 4R 传感器)	10 μmol/mol(ppm)
NH ₃	50 μmol/mol(ppm)
PH ₃	5 μmol/mol(ppm)
Cl ₂	10 μmol/mol(ppm)
NO ₂	5 μmol/mol(ppm)

17. PGM-25XX/D 受控部分说明

安全须知

操作前请务必阅读

本产品使用、维护、或维修人员必须仔细阅读本手册，本产品只有按照制造商的用户指南进行使用、维护，产品才会表现出和设计要求上一致的优异性能。用户应该了解如何设置正确的参数和解释所获得的结果。

注意!

- 必须使用华瑞科学仪器电池 P/N G02-3004-000 (可充电锂电池)
- 请必须在非危险区域,使用华瑞科学仪器专用充电器对锂电池进行充电
- 使用非华瑞科学仪器的组件将无法享受保修且会影响该产品的安全性能
- 警告：替换部件可能损害仪器的本质安全

安全使用必要条件

- 如果 PGM-25xx/D 复合气体检测仪未通过功能测试，或者更换了一个新的传感器，必须进行校准；至少每 **180** 天校准一次，根据使用环境情况。
- 对于具有塑料，金属外壳或两者的组合的便携式设备来说，防静电放电预防措施是必要的，比如使用防静电鞋。

注释：有关可燃气体部分安装、操作和维护的一般说明，建议用户参考 ISA-RP12.13 Part II（1987 年）。

警告

该仪器的可燃气体检测部分必须通过防爆安全测试。

注意：每天使用前，必须使用已知浓度（相当于仪表满量程浓度的 20-50%）甲烷气体测试仪表的灵敏度。仪表检测精确度必须在实际值的 0-20%以内。精确度可通过校准来完成。

注意：高浓度读数表示被测气体浓度可能达到了爆炸浓度

PGM-25xx/D 产品标志

QRAE 3 (PGM-25xx/D) 需要通过 IECEx, ATEX, CSA, 北美和加拿大本质安全认证。

PGM-25xx/D 取得 IECEx, ATEX, CSA, 北美和 加拿大本质安全认证。

PGM-25xx/D 包含下列标志:

RAE SYSTEMS

3775 N. 1st. St., San Jose

CA 95134, USA

PGM-25XX/D

Type PGM-25xx/ PGM-25xxD

序列号: XXXX-XXXX-XX

IECEx CSA 13.0029X Ex ia IIC T4 Ga	 0575  II 1G SIRA 13 ATEX 2390X Ex ia IIC T4 Ga	 12.2583152 Cl.I, Div 1, Grps A,B,C,D T4. Class I, Zone 0 AEX/Ex ia IIC T4 C22.2 No.152-M1984 ANSI/ISA-12.13.01-2000 Intrinsically safe/ Securite Intrinseque/Exia
--	--	--

环境温度: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +50^{\circ}\text{C}$

Um: 20V

电池组: G02-3004-000 (可充电锂电池)

警告:

- 为参与使用手册确保仪器本质安全
- 操作前请阅读和理解此手册



西安捷通智创仪器设备有限公司

地址: 西安市雁塔区沣惠南路18号唐沣国际广场D座6层

电话: 029-89396188/400-029-3662 传真: 029-85419019

邮编: 710075

网址: <https://www.xajtzc.com>

邮箱: info@quickdetection.com

