

MiniRAE Lite

操作使用手册



Rev. A
2007年12月
P/N 059-4022-C00

目录

使用前须知	1
注 意	1
特别提示	1
警 告	1
标准配置	2
产品概述	2
主要部件	2
技术指标	3
检测范围及分辨率	3
更换碱性电池适配器	4
锂电池充电	5
给备用电池充电	6
电压不足警报	6
时钟电池	7
用户界面	7
显示屏	8
仪器操作	9
打开仪器	9
关闭仪器	9
内置照明灯操作	9
采样泵状态	10
标定状态	10
基本操作	10
报警信号	11
报警信号一览	11
预设报警限值以及标定	11
测试报警	11
内置采样泵	12
背景灯	12
标准附件	12
标准套件及附件	12
碱性电池适配器	12
外部过滤器	13
选购附件	13
标定适配器	13
标定调节器	13
有机气体调零套件	13
旅行充电器	13
标准二点标定 (零气和标气)	14
进入标定	14
零点 (清洁空气) 标定	15
扩展标定	16

退出二点标定（基本用户级别）	17
编程模式	17
进入编程模式	17
编程模式菜单	18
退出编程模式	19
浏览编程模式菜单	19
标定	19
零点标定	20
扩展标定	20
报警设置	20
高报警	20
低报警	21
报警类型	21
锁定	21
自动恢复	22
声光报警	22
仪器设置	22
日期	22
时间	23
语言	23
开机调零	23
LCD 对比度	24
诊断模式	24
进入诊断模式	24
调整停泵阈值	25
泵高速	25
泵低速	25
退出诊断模式	25
与计算机进行固件升级	26
将固件上传至仪器	26
维护	26
电池充电与更换	26
更换锂电池	27
传感器/灯清洗及更换	27
清洗 PID 传感器	28
清洁灯室或更换灯	28
采样泵	28
清洁仪器	28
订购可更换部件	29
维护提示	29
故障排除	30
技术支持	31
RAE 公司联系方式	31

使用前须知

任何人在对产品进行使用、维护、检修前必须先阅读本手册。
只有按厂家的指示使用、维护和检修，产品的运行才能达到设计要求。
用户应了解如何设定仪表参数，并理解所获检测数据的含义。

注意

为防止电击危险，打开仪器盖前一定要关闭电源。为维修取下传感器前，请断开电池与仪器的连接。在开盖的情况下绝对禁止操作。务必在确认无危险的区域打开仪器盖及取下传感器。

本产品为非本质安全设计，不能用于危险区域。
本产品没有在含有爆炸性气体及氧气浓度超多 20% 的环境下经过测试。

特别提示



当仪器从运输箱中取出或第一次开启时，可能在检测腔内存有少量有机/无机气体，因而 PID 检测器可能会有几个读数。可以在确认没有有机和有毒气体的环境中开启仪器，气体排空后仪器读数回零。



仪器的电池及时在关机的情况下也会慢慢放电，如果仪器未能在 5-7 日内充电，电池电压可能会很低，因此，最好的方法是让仪器一直充电，这样它就会完全充满并且可以随时使用。在初次使用前建议用户充电至少 10 小时，可参阅本手册相关内容进行电池充电和更换。



在仪器使用过程中不要取下过滤器，否则灰尘进入会降低测量数据精度、缩短传感器使用寿命甚至损坏传感器！

警告

静电安全： 仅用湿布擦拭。

出于安全考虑，本产品只能由专业人士进行操作和维修，在进行操作和维修前必须完全阅读和理解本手册。

只可使用 RAE 公司的电池配套。新旧电池或是不同厂家生产的电池不可混用。

所有新购买的 RAE 公司的仪器在使用和维修前应该用已知浓度的校正气体进行校正。

为取得最大的安全性，每天使用前用已知浓度的校正气体检查仪器上传感器的准确度。

标准配置

- **MiniRAE Lite** 主机
- 标定套件
- 旅行充电器
- AC/DC 适配器
- 碱性电池适配器
- 用户指南

产品概述

MiniRAE Lite 手持式 VOC 检测仪结构紧凑，是一个广谱的 VOC 气体检测器，可在非危险环境下工作的数据采集器。它使用带 10.6eV 气体放电灯的光离子化检测器（PID）实时检测挥发性有机化合物（VOC）。

主要特点如下：

重量轻、结构紧凑

- 结构紧凑、重量轻、坚固耐磨
- 内置采样泵

PID技术成熟可靠，性能稳定、测量精确

- 使用充电电池盒，可连续监测 12 小时
- 在 ppm 级连续监测 VOC 气体

用户界面友好

- 对高/低峰值可预设警报限值
- 当检测气体浓度超限时，会激活蜂鸣器和闪动的 LED 显示

主要部件

MiniRAE Lite 手持式 VOC 气体检测仪由一个带微处理机和电子回路的 PID 组成。仪器外被粗纹的高性能橡胶套，并配有带背景灯的液晶显示，及用户进行操作的三个操作键。内置照明灯，便于在光线昏暗的检测点使用。

仪器主要部件如下：

- 功能键：1 个操作键，和 2 个一般操作及仪器编程的程序键
- 带有背景灯的 LCD 显示，供用户查看实时及计算测量值
- 内置照明灯
- 气体一旦超标，即会发出 LED 红灯和蜂鸣器的声光报警
- 电池充电插口
- 气体输入输出口

- 连接 PC 的通讯接口
- 橡胶保护套

技术指标

尺寸： 25.5×7.6×6.4cm
 重量： 738g（带电池盒）
 传感器： 10.6eV 紫外灯的光离子化检测器（PID）
 电池： 可充电锂离子电池（嵌入式，可现场更换）
 碱性电池盒（需装 4 个 5 号电池）
 充电时间： 不超过 8 小时可充满
 电池工作时间： 使用锂离子电池连续工作 12 小时
 显示屏： 大屏幕点阵 LCD 显示、带背景灯

检测范围及分辨率

紫外灯	检测范围	分辨率
10.6 eV	0.1 ppm –5,000 ppm	0.1 ppm

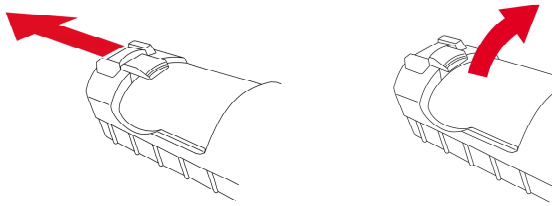
响应时间（T90） 2秒
 测量精度： 10-2000 ppm: 标定点的±5%
 （异丁烯）
 PID 检测器： 灯及传感器易于清洗、更换
 标定： 两点式零点/扩展标定
 进气探头： 柔韧的 5 英寸采样管
 按键： 1 个操作键、2 个功能键、1 个照明灯开关
 直接读出： 实时检测值、峰值、电池电压
 EMI/RFI: 强力抗电磁/射频干扰；符合 EMC R&TTE (射频模块)标准
 报警设置： 单独设置高/低报警限值
 操作模式： 卫检模式或调查模式
 报警： 95dB 喇叭（30cm）以及 LED 红灯闪动提示气体超标、电池电压不足或传感器故障
 报警模式： 锁定或自动重置
 时钟： 自动日期和时间
 通信： 可通过充电机座 USB 接口或旅行充电器 RS232 接口，利用计算机下载仪器参数设定
 采样泵： 内置，流速 450-550cc/min
 使用温度： -20° C to 50° C (-4° to 122° F)
 使用湿度： 0% to 95%相对湿度（无冷凝）
 外壳（含橡胶保护套）： 高性能橡胶，防水防尘，配橡胶保护套；换电池时无需卸下橡胶套

更换碱性电池适配器

每台仪器均配备一个碱性电池适配器（部件号：059-3052-000）。它需 4 节 5 号碱性电池（限用 Duracell MN1500 或 Energizer E91）可使用 12 小时。（也可配置备用的可充电锂电池盒，部件号为 059-3053-000）。

安装适配器时：

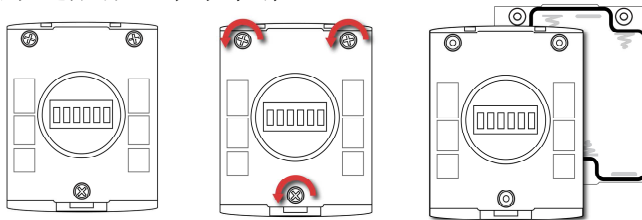
1. 打开电池固定卡，取下碱性电池适配器。



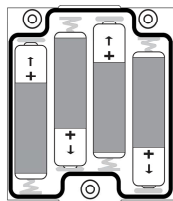
2. 更换电池。
3. 将碱性电池适配器装入仪器。
4. 推上固定卡，确保适配器固定好。

将电池装入适配器：

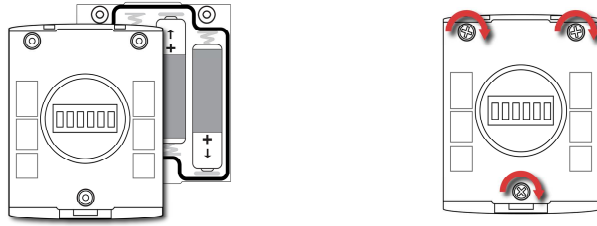
1. 取下适配器三个十字螺丝



2. 装入四节 AA 电池，注意电池极性的正确。



3. 盖上后盖，拧上三个螺丝。



重要信息!

碱性电池不可充电。仪器内部电路自动检测到碱性电池后，即不会再充电。若将仪器连接旅行充电器或装到充电座上，碱性电池不会被充电。充电器内部电路设计可以防止损坏碱性电池或充电电路。如果试图给碱性电池充电，则显示信息“Alkaline Battery”，意味着仪器不会为碱性电池充电。

注意：更换碱性电池后，请妥善处理旧电池。

警告!

为减少点燃危险气体的危险，一定要在已知没有危险气体的环境中对电池充电，更换电池也是如此。

注意：内部充电电路将防止对碱性电池充电。

锂电池充电

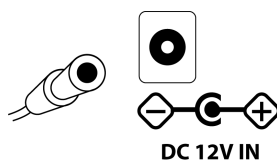
使用之前，应保证电池电量充足。

充电时，将仪器连接旅行充电器或放在充电座上，让仪器底部的接点与旅行充电器或充电座的接点充分接触，即可充电，而无需借助连接线。

注意：在将仪器连接充电器或插入充电座之前，先检查一下各接点是否清洁，若有污垢，应先用软布将其擦拭干净。请勿使用溶剂或清洁剂。

请按以下步骤充电：

1. 把 AC/DC 适配器的柱式连接线插入旅行充电器或充电座。



2. 将 AC/DC 适配器连接到墙上的电源插座。

3. 将仪器连接旅行充电器或充电座上，旅行充电器或充电座上的 LED 灯亮起。

仪器自动开始充电。如果使用了充电座，充电座上的“Primary”绿色指示灯闪动，表示充电开始。充电时，屏幕显示“Charging...”的提示，同时斜纹电池符号也会闪动。



电池充满后，电池符号停止闪动，显示满格。屏幕上出现“Fully Charged”的提示。旅行充电器或充电座上的绿灯持续发亮。

注意：如果屏幕上显示充电错误符号（如右图），检查仪器或是充电电池的放置是否正确，如果确认后仍然显示错误提示，请参阅本用户指南的故障排除部分。



注意：如果在仪器或充电电池持续充电超过10小时的情况下出现充电错误符号和“充电过久”的提示，则代表仪器电池尚未充满。此时应检查电池和仪器，确保其点与旅行充电器或充电座的接点连接妥当。如果仍然提示错误信息，请与经销商或RAE公司技术支持联系。

给备用电池充电

可以将锂电池从仪器中取出单独充电。充电座同时支持机内机外两种充电模式。对锂电池进行机外充电时，先对准电池盒接口与充电座接口，并利用充电座上的弹簧卡子将电池固定，即可充电，无需借助其他连接线。

1. 把 AC/DC 适配器的柱式连接线插入充电座。
2. 将电池插入充电座，对准镀金接口与对应的充电接口。
3. 将 AC/DC 适配器连接到墙上的电源插座。

电池自动开始充电。充电过程中，充电座上的“Secondary”绿色指示灯闪动，充电完成后，指示灯持续发亮。

电池盒向后推，然后从充电座的电池槽中取出。

注意：如需更换锂电池盒，可从RAE公司获取电池套件（部件号：059-3053-000）。

电压不足警报

当电池电压降至预设警报值以下时，仪器将发出每秒 1 次闪光每分钟 1 声鸣叫的报警信号，显示屏上右图所示的电池符号每秒闪动 1 次。10 分钟内关闭仪器，使用旅行充电器或充电座进行充电，或者更换新的已充满的电池。



时钟电池

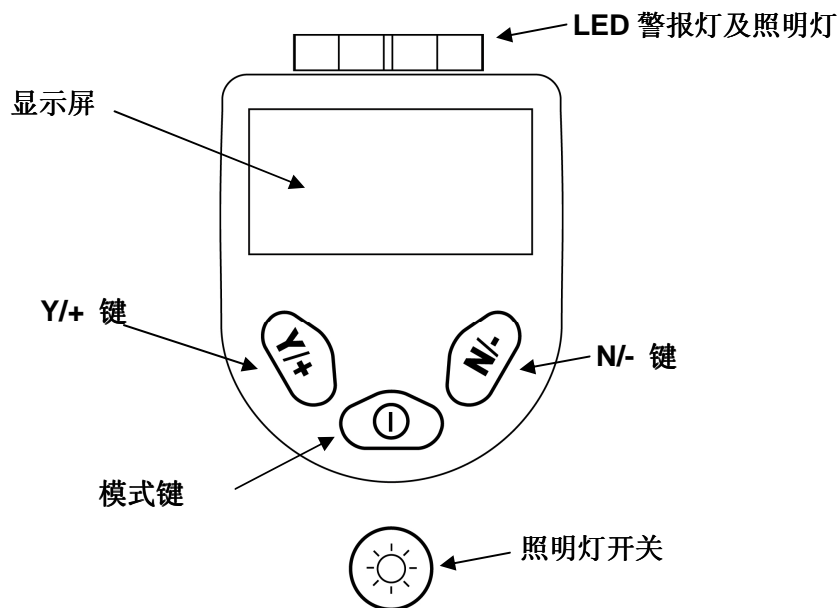
仪器内部的印刷电路板上装有1枚时钟电池。它的使用寿命很长，一般可持续使用5年，可防止在取下锂电池或碱性电池的情况下丢失内存中的仪器设定。该电池必须由RAE公司专门的技术人员来更换，用户不得自行更换。

用户界面

仪表的操作界面含显示屏、LED灯、报警器以及以下四个操作键：

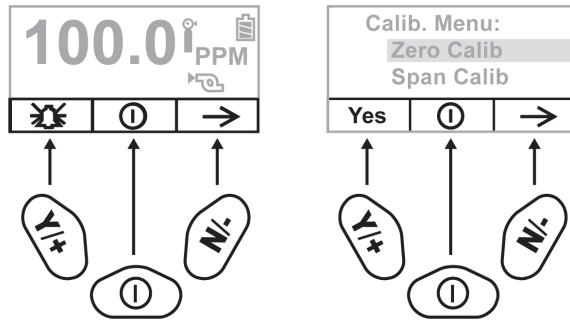
- Y/+键
- 模式键
- N/-键
- 照明灯开关

仪表的各项功能，如检测读数、时间、电池状态等反馈信息将显示在液晶屏上。



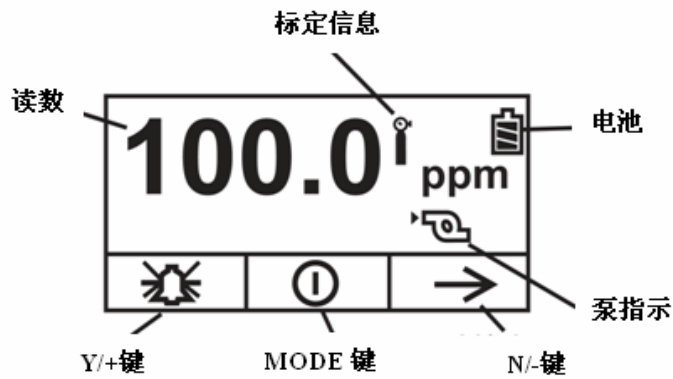
除标示的功能外，Y/+键、模式键、N/-键也是“自定义功能键”，可以通过不同的菜单选项来控制各种参数。在每个功能菜单中，操作键控制一个参数。

显示屏下方有三个方格，表示操作键的功能，并随着菜单的变化而变化，但在所有菜单项下，左边的方格对应 Y/+键，中间的对应模式键，右边的对应 N/-键。以下三个图例表明不同菜单项下操作键具有不同功能。



显示屏

显示屏上显示以下信息:



仪表读数
 需要标定
 电池
 采样泵
 Y/+键
 MODE 键
 N/-键

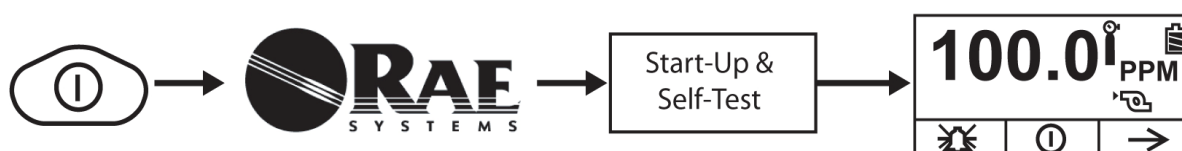
仪表测出的气体浓度
 代表应该进行标定
 电池符号中的斜杠（共 3 条）代表剩余电量
 代表采样泵正在工作中
 代表此时 Y/+键的功能
 代表此时模式键的功能
 代表此时 N/-键的功能

仪器操作

MiniRAE Lite 是一款适于在非危险环境下工作的宽量程的 VOC 气体检测仪，可实时提供检测数据，一旦气体超限，立即自动激活报警装置。仪器在出厂前已预先设定报警限值，并通过标准气标定了传感器，但在初次使用之前，应测试仪器是否进行了有效的标定。仪器充满电并适当标定后，可立即投入使用。

打开仪器

1. 在关闭状态下，长按模式键打开仪器。
2. 显示屏打开时，松开模式键。



仪器开启时最初显示 RAE 公司的标识（如果不能正常显示，则仪器有可能出现了故障，届时请与 RAE 公司技术支持联系），然后进入自检，如检测失败（包括传感器、内存测试），请阅读本指南的故障排除部分，寻找解决办法。

启动完成后，屏幕上将显示出检测读数和各种功能图标。

关闭仪器

1. 按住模式键 3 秒后出现 5 秒倒计时的关闭提示。
2. 读秒结束后，松开模式键。
3. “Unit off...” 后，仪器马上关闭。

注意：关闭等待中应一直按住模式键，直到倒计时读秒结束。如果中途松开模式键，关闭操作取消，仪器恢复正常工作状态。

内置照明灯操作

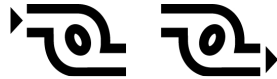
仪器配有内置照明灯，用于在光线昏暗处操作。按照明灯开关，打开照明灯，再按一次关闭。

注意：照明灯开启时间过长将减少电池的使用时间。

采样泵状态

重要信息!

采样泵打开时，应确保采样泵进气口和排气口未被异物堵塞，否则可能造成采样泵过早磨损、读数出错或停转。正常工作状态下，屏幕上交替显示采样泵进气和排气的符号，如下图所示：



采样泵在暂停周期（以清洗 PID 灯），屏幕上将交替显示如下符号：



采样泵发生故障或阻塞时，屏幕上出现闪烁符号，如下图所示：



在这种情况下，请参阅本指南的故障排除部分。

标定状态

仪器在需要重新标定时，将显示如下符号：



如出现以下情况，则仪器需要重新标定：

- 紫外灯型号改变（如：10.6 eV 变为 9.8 eV）
- 更换传感器
- 距离上次标定的时间已超过 30 天
- 更换标定气体种类

基本操作

默认状态下，仪器在基本用户/卫检模式下操作。在此模式下，可操作最常用的功能，较少进行调整参数。

按 N/- 可切换到下一个页面，全部显示完毕后返回主菜单。如未在 60 秒内按键，也会返回主菜单。

注意：查看以下菜单时，可按模式键关闭仪器。

仪器开启后，进入自检。屏幕随后出现提示信息：“请使用零点校正气...”

此时，可进行零点气体（新鲜空气）标定。如果环境空气是清洁的，也可以使用。否则，应使用气瓶装的零点校正气体。

按“开始”键启动零点标定，此时屏幕会依次出现“零点标定...”和 30 秒的倒计时。

注意：按模式键可取消操作，跳过零点标定。

零点标定结束后，出现以下提示信息：

零点标定完成！

读数 = 0.0 ppm

仪器开始气体检测和数据采集。

注意：菜单显示平均值/峰值、日期/时间/温度、标定气体/检测气体/校正系数或是 PC 通信等画面时，如果 60 秒内没有任何按键操作，仪器将自动返回主菜单。

报警信号

仪表处于检测状态时，将气体浓度与预设报警限值（气体浓度报警限值设置）比较，一旦超过限值，立即激活蜂鸣器和红色 LED 灯，提醒用户危险情况。

另外，当电池电压降至低于预设最低电压、紫外灯损坏、泵停止时，仪器也将发出声光报警。

报警信号一览

报警提示	报警条件	报警信号
HIGH	气体浓度超过高限报警	每秒 3 次鸣叫/闪光
OVR	气体浓度超过量程	每秒 3 次鸣叫/闪光
MAX	气体浓度超过最大范围	每秒 3 次鸣叫/闪光
LOW	气体浓度超过低限报警	每秒 2 次鸣叫/闪光
泵符号闪动	泵故障	每秒 3 次鸣叫/闪光
Lamp	PID 灯损坏	每秒 3 次鸣叫/闪光，显示“Lamp”
电池符号闪动	电池电压不足	每分钟 1 次鸣叫/闪光，电池符号每分钟闪动 1 次
CAL	标定失败，或需重新标定	每秒 1 次鸣叫/闪光
NEG	气体测量读数小于存储的标定值	每秒 1 次鸣叫/闪光

预设报警限值以及标定

在出厂前，仪器已经标准气体标定，并预设了报警限值。

标定气体(异丁烯)	扩展标定	浓度单位	低限	高限
MiniRAE Lite	100	ppm	50	100

测试报警

开机状态下，可随时测试仪器能否有效报警。按[Y/+]键，测试声光报警。

内置采样泵

仪器内置了一个采样泵。它是一种膜片泵，流速可达 450–550 cc/min。如果连接内径 1/8 英寸的特氟龙管，它可以每秒 3 英尺（0.9m）的速度抽取水平距离 200 英尺（61m），垂直距离 90 英尺（27.5m）的样气。

注意：在调查模式下，该泵从仪器开启而自动开启并一直保持，随采样的手动停止而停止。如果液体或其他物体被吸入气体入口的过滤器而使泵停滞，仪器将检测堵塞并自动停泵，并激活报警装置，显示屏上出现闪动的泵符号。

用户应当在排除泵滞条件后，按[Y/+]键重新开启采样泵。

背景灯

LCD 屏幕配有背景灯以便在弱光下读数。

标准附件

仪器包含以下附件：

- AC 适配器（电池充电器）
- 碱性电池适配器
- 外部过滤器
- 有机气体调零套件

硬质携带箱套件包括以下附件：

- 标定适配器
- 标定调节阀与流量控制器

标准套件及附件

碱性电池适配器

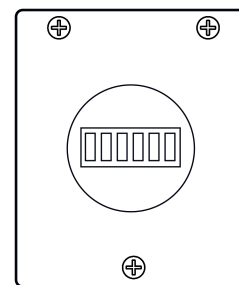
每台仪器均配备一个碱性电池适配器。它需 4 节 5 号碱性电池以替代仪器内的充电电池，可持续使用大约 12 小时。它可以用在由于没有时间充电的紧急情况下替换充电锂电池。

将电池装入适配器：

1. 卸下 3 颗十字槽螺丝，打开适配器；
2. 按电池标记的极性(+/-)，插入新的 5 号电池；
3. 盖上外盖，把螺丝重新装上。

安装适配器：

1. 打开固定卡，将锂电池盒从仪器中取出；
2. 插上碱性电池充电器；
3. 盖上仪器盖。



重要信息!

碱性电池不可充电。仪器内部电路自动检测到碱性电池后，即不会再充电。若将仪器连接旅行充电器或装到充电座上，碱性电池不会被充电。充电器内部电路设计可以防止损坏碱性电池或充电电路。如果试图给碱性电池充电，则显示信息“Alkaline Battery”，意味着仪器不会为碱性电池充电。

注意：更换碱性电池后，请妥善处理旧电池。

警告!

为减少点燃危险气体的危险，一定要在已知没有危险气体的环境中对电池充电，更换电池也是如此。

外部过滤器

滤膜是由 0.45 微米孔径的 PTFE (Teflon[®])制成，可以避免灰尘或其它微粒进入传感器造成损坏，从而延长传感器寿命。安装时，直接将过滤器插入仪器的进气管即可。

选购附件

标定适配器

标定适配器就是一个在一端带有金属适配器的 6 英寸长的 Tygon 塑料管，标定时将金属适配器端与仪器进气管相连，另一端与气瓶的气体调节阀相连即可。

标定调节器

标定调节器用于标定过程，可以调节从标准气瓶倒仪器气体入口的气体流速。流量控制器允许的最大流速为 0.5L/min（每分钟 500 cc）。另外，可使用基于需要的流量控制器或 Tedlar 气袋以获得准确的气流。

有机气体调零套件

此套件用于过滤可能影响零标定读数的有机气体污染物。使用时，将过滤器与仪器进气口相连即可。

旅行充电器

警告

在旅行充电器中内置了电池充电电路。只能使用标准的 AC 到 12 VDC 电源适配器（订货号 500-0114-000）对仪器进行充电。充电时：

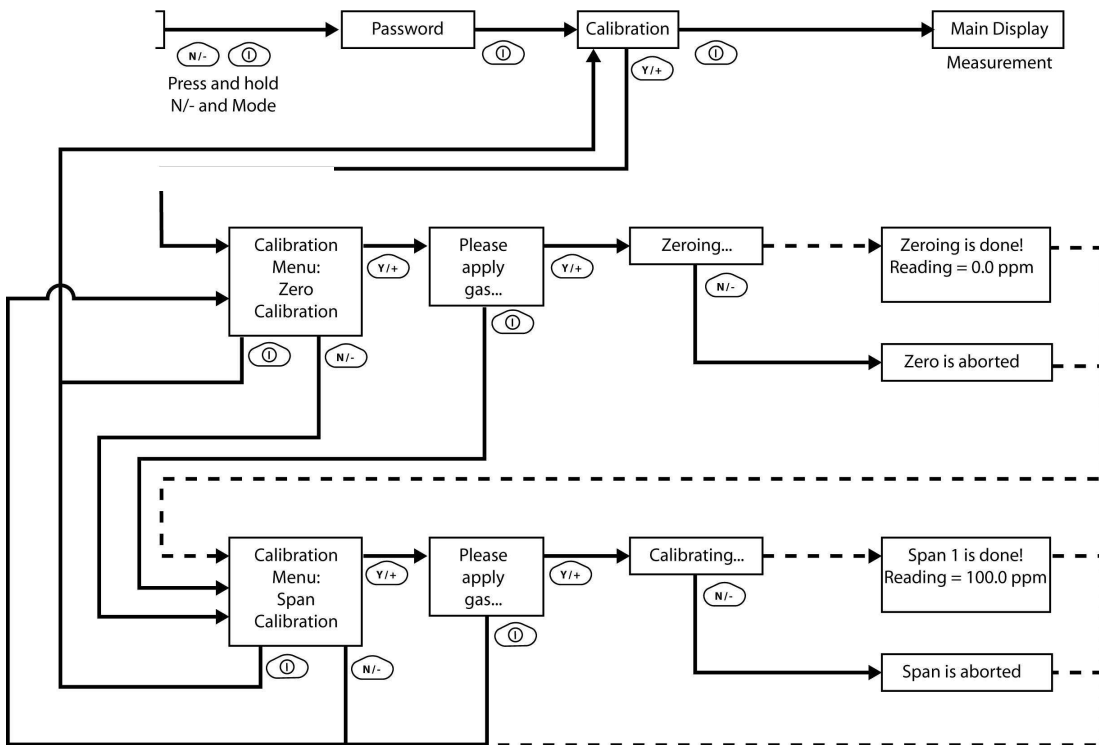
1. 关闭仪器电源。
2. 将电源适配器联接到旅行充电器的接口。仪器自动开机。

3. 充电开始，屏幕显示“Charging.”。
4. 充电结束后，屏幕显示“Fully charged”表示电已充满。

完全放电的电池全部充满大约需要 8 小时。即使在关机状态也会有微量的电源损耗。因此，如果仪器几天或更长时间没有使用，在使用前应先充电。

新的电池充满后大约可工作 12 小时（没有报警）。使用时间较长或恶劣的环境（例如低温）会缩短使用时间。

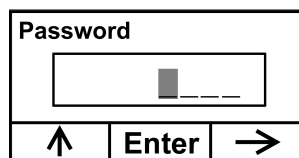
标准二点标定 (零气和标气)



注意：虚线表示界面的自动切换。

进入标定

1. 长按模式键和 N/-键，直到屏幕出现密码输入提示。



2. 执行标定无需输入密码，只需按模式键即可。

注意：如不小心按了 Y/+或改变了输入的数字，请按模式键，自动退回标定菜单。

标定时屏幕菜单如下，选定的零点标定一项被高亮显示出来。

Calibration		
Zero Calib		
Span Calib		
Select	Back	↓

用户有如下选择：

- 按 Y/+键确定选项（零点标定或扩展标定）。
- 按模式键退出标定，返回主菜单，继续气体检测。
- 按 N/-改变标定类型。

零点（清洁空气）标定

这一过程确定仪器的零点。进行清洁空气标定时，通过标定适配器将仪器连接到“清洁”空气气源，如气瓶或 Tedlar 气袋（选购附件）。清洁空气应为洁净、干燥、不含任何有机杂质、氧含量为 20.9%。如果没有这种气瓶，也可使用不含任何可检测污染物的环境空气和活性炭过滤器。

在零点标定菜单项下，可以进入零点标定，也可以跳过零点标定进入扩展标定。如需退出标定，可以返回初始标定菜单。

- 按 Y/+开启标定。
- 按模式键退出，返回标定主菜单。

按 Y/+键进入零点标定后，仪器显示如下信息：

Please apply zero gas...		
Start	Quit	

1. 打开零点标定气体开关。
2. 按 Y/+键开始标定。

注意：此时如要退出标定，可按模式键，返回标定主菜单，标定类型选择为扩展标定。

3. 开始标定后，倒计时 30 秒，仪器显示如下信息：
Zeroing...

零点标定过程中，用户无需任何操作，仪器会自动完成标定。

注意：标定过程中，按 N/+键可退出零点标定，进入扩展标定，仪器显示“Zero aborted”的确认消息和扩展标定菜单。

零点标定完成后，仪器显示以下信息：

Zeroing is done!
Reading = 0.0 ppm

此时回到标定菜单，标定类型选择为扩展标定。

扩展标定

该操作过程的目的是为了确定单个传感器校正曲线的第二点。此时需要一瓶标准参考气体（标准气体），并配以 500 从 cc/min 流速的流量调节阀。选配 500cc/min 流速的流量调节阀，是为了控制气体流速等于或略微超过仪器内泵流速。另外，也可以将标准气体装入 Tedlar 气袋或导入流量调节阀。连接标定适配器端至仪器进气口，连接另一端至 Tedlar 气袋或者流量调节阀。

另一种方法，是利用流量调节阀将流速大于 500 cc/min 的气流通过 T 型管或开口管疏散。

在扩展标定的菜单项下，可进行扩展标定，也可返回零点标定菜单，或者退出标定，返回初始的标定菜单。

- 按 Y/+键进入扩展标定。
- 按 N/-键跳过扩展标定，返回零点标定。
- 按模式键退出扩展标定，并返回初始的标定菜单。

如果按 Y/+键进入扩展标定，仪器显示标气名称（默认为异丁烯）及气体浓度（单位为 ppm）以及提示信息，如下图所示：

C. Gas = Isobutene		
Span = 100 ppm		
Please apply gas 1...		
Start	Quit	

1. 打开标气阀门。
2. 按 Y/+键启动标定。

注意：如果按模式键，则取消扩展标定，并返回零点标定选项。

3. 扩展标定开始后，仪器显示如下信息：

Calibrating...（标定中...）

扩展标定过程中，仪器显示 30 秒倒计时，自动标定开始，用户不需进行任何操作。

注意：如需中止标定，标定开始后，可按 N/-键退出，此时出现确认信息：“Span is aborted!”（放弃扩展标定），界面切换到零点标定菜单，继而可启动零点标定，或者退回初始的标定菜单。

完成扩展标定后，出现类似下面的信息（数值仅为举例参考）：

Span 1 is done!（Span 1 完成！）
Reading = 100.0 ppm（读数=100.0 ppm）

仪器随后退出扩展标定，返回零点标定菜单。

退出二点标定（基本用户级别）

完成标定后，按模式键，仪器显示“Back”（返回），提示以下信息：

Updating settings...（设置更新中...）

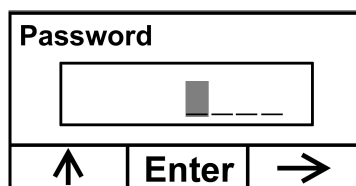
仪器更新完设置后，返回主菜单，开始或重启气体检测功能。

编程模式

在卫检模式和调查模式下，都可以进入编程模式，如果当前的用户模式设置为基本模式，则进入前必须输入 4 位密码。

进入编程模式

1. 长按模式键和 N/-键，直到出现密码输入框。



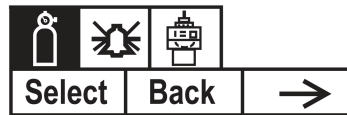
2. 输入 4 位密码：

- 按 Y/+键增加数值（0-9）。
- 按 N/-键移动到下一个数位。
- 键入完成后按模式键。

如果输入中出错，可以按 N/-键变换编辑的数位，并按 Y/+键修改某个数位上的数值，直到正确输完每个字符。

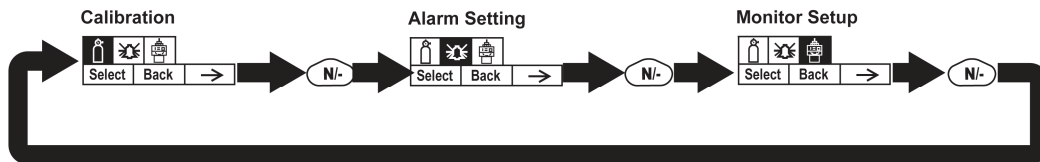
注意：默认状态下，密码为 0000。
进入编程模式后，可以看到如下界面：

Calibration



注意：要修改密码，必须将仪器连接到计算机，通过 ProRAE Studio 软件来实现。根据软件的指令进行密码修改。

标定图标如下，处于高亮显示状态。按 N/-键变换编程菜单，菜单名称显示于屏幕上部，相应图标被高亮显示。按 N/-键，屏幕从左至右，依次显示菜单项，如下图所示：



注意：最末的菜单（仪器设置）出现时，按 N/-键，返回标定菜单。

编程模式菜单

在编程模式下，只要输入密码，即可修改仪器 设置，包括标定仪器，修改传感器设置，输入用户信息等。编程模式下，共有 5 个菜单，每个菜单下有数个子菜单，以实现更多的编程功能。

下表为菜单及其子菜单的内容：

标定	报警设置	仪器设置
零点标定	高报警	日期
扩展标定	低报警	时间
	报警类型	语言
	声光报警	开机调零
		LCD 对比度

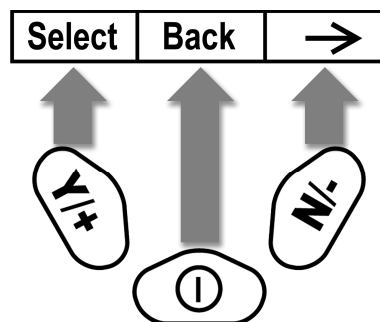
进入编程模式后，首先显示标定菜单。按 N/-键可进入下一个菜单项，直到调出想要的菜单。按 Y/+键，进入子菜单。

退出编程模式

按模式键可退出编程模式，仪器恢复正常工作，在任何一个编程菜单显示界面下按模式键，出现“Updating Settings...”（仪器设置更新中...），保存设置修改后返回。

浏览编程模式菜单

通过操作界面上部的“Select”（选择）、“Back”（返回）“Next”（下一个）的提示，浏览编程菜单，三个选项分别对应 Y/+键、模式键和 N/-键，如下图所示：



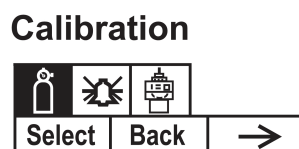
注意：在第一级菜单下，按模式键将退出编程模式，返回气体检测状态。

编程模式下，3个操作键分别实现以下功能：

操作键	编程模式下的功能
模式键：	短促地按模式键，可退出菜单或者数字输入
Y/+键：	输入数字时增加数值；或者确认某个肯定的选择
N/-键：	输入数字时减小数值，或确认某个否定的选择

标定

有两种标定选择：零点（清洁空气）标定和扩展标定。



按 N/-键选择零点或扩展标定，高光显示表示选中，按 Y/+键选定。

零点标定

请参考 15 页

扩展标定

请参考 16 页

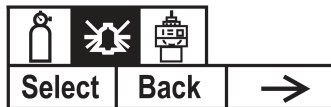
报警设置

仪表处于检测状态时，将气体浓度与预设报警限值（气体浓度报警限值设置：低限、高限）比较，一旦超过限值，立即激活蜂鸣器和红色 LED 灯，提醒用户危险情况。

在此菜单下，可以修改报警高限、低限、TWA 和 STEL 限值。按 Y/+ 进入报警设置菜单。

注意：根据用户选择，所有设置均以 ppm（百万分之一）或毫克每立方米为单位。

Alarm Setting



1. 按 N/- 键下滑报警限值子菜单，直到出现用户想修改的报警设置选项（高报、低报）
2. 按 Y/+ 键选择一个报警类型，随后出现最近保存过的报警限值，光标停在最左端的数位上。
3. 按 Y/+ 键增加数值。
4. 按 N/- 键将光标移动到下一个数位。
5. 再按 Y/+ 键增加数值。

重复以上操作，直到修改完毕。

按模式键确认。

- 按 Y/+ 键保存修改。
- 按 N/- 键取消修改，恢复原有设置。

完成所有报警类型的设置后，按模式键退出，并返回编程模式菜单。

高报警

用户可自定义高报警限值。仪器根据当前的标定气体类型设定高限，单位为百万分之一（ppm）。

注意：默认高限由测量气体种类决定。

要修改高报警限值：

1. 按 Y/+键增加数值。
2. 按 N/-键移动到下一个数位。
3. 再按 Y/+键增加数值。

重复以上操作，直到修改完毕。

结束后，按模式键确认。此时可选择保存或取消修改。或者保存新设置，或者恢复原先的设置。

按 Y/+键保存修改。

按 N/-键取消修改，恢复原有设置。

低报警

用户可自定义低报警限值。仪器根据当前的标定气体类型设定低限，单位为百万分之一（ppm）。

注意：默认低限由测量气体种类决定。

要修改低报警限值：

1. 按 Y/+键增加数值。
2. 按 N/-键移动到下一个数位。
3. 再按 Y/+键增加数值。

重复以上操作，直到修改完毕。

结束后，按模式键确认。此时可选择保存或取消修改。或者保存新设置，或者恢复原先的设置。

按 Y/+键保存修改。

按 N/-键取消修改，恢复原有设置。

报警类型

有以下两种报警类型可供选择：

锁定

警装置激活后，只能手动停止报警。报警锁定只适用于高报警、低报警、STEL报警和TWA报警。

注意：如果仪器被设置为报警锁定，在仪器显示主菜单（测量读数）时按 Y/+键，消除报警状态。

自动恢复

当报警条件消除时，仪器自动停止报警并重置。

1. 按 N/-键置换报警类型。
2. 按 Y/+键选定报警类型。

完成设置后，按模式键。

此时可选择保存或取消设定。或者保存新设置，或者恢复原先的设置。

- 按 Y/+键保存修改。
- 按 N/-键取消修改，恢复原有设定。

声光报警

可以单独或同时开关蜂鸣器和 LED 灯报警。选择如下：

- 全部开启
- 光报警
- 声报警
- 全部关闭

1. 按 N/-键选择下一个选项。
 2. 按 Y/+确定或取消复项框（单选框内的黑圈代表选中）。
- 确定选择后，按模式键。

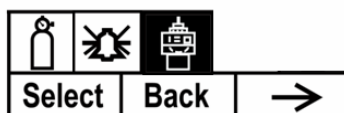
此时可选择保存或取消设定。或者保存新设置，或者恢复原先的设置。

- 按 Y/+键保存修改。
- 按 N/-键取消修改，恢复原有设定。
-

仪器设置

在此菜单项下，可以修改仪器设置，包括设定时间、日期、语言等。

Monitor Setup



日期

日期显示模式为月/日/年，每个占 2 位字符。

1. 按 Y/+键，仪器显示当前日期。最左边的数位闪动，等待修改。
2. 按 Y/+键变换数字（0-9）。
3. 按 N/-键移动到下一个字符，继续修改，重复上述操作直到新日期的 6 位字符全部输入完毕。

按模式键退出。

- 按 Y/+键保存所作修改。
- 按 N/-键取消修改，进入下一个子菜单。

时间

时间显示模式为时/分/秒，每个占 2 位字符，采用 24 小时（军事）时制。

1. 按 Y/+键，仪器显示当前时间。最左边的数位闪动，等待修改。
2. 按 Y/+键变换数字（0-9）。
3. 按 N/-键移动到下一个字符，继续修改，重复上述操作直到新时间的 6 位字符全部输入完毕。

按模式键退出。

- 按 Y/+键保存所作修改。
- 按 N/-键取消修改，进入下一个子菜单。

语言

默认显示语言为英文，但仪器也支持其它语种。

1. 按 N/-键变换选择。
2. 按 Y/+键确定选项（单选框内的黑圈代表选中）。
3. 完成选择后，按模式键退出。
 - 按 Y/+保存新的语言选项。
 - 按 N/+键取消，进入下一个子菜单。

开机调零

如果开启这项功能，则仪器每次开机时都会自动执行零点标定。

1. 按 N/-变动选择。
2. 按 Y/+键确定选项（单选框内的黑圈代表选中）。
3. 完成选择后，按模式键退出。
 - 按 Y/+键保存修改。
 - 按 N/-键放弃修改，进入下一个子菜单。

LCD 对比度

在此菜单项下，可以提高或降低仪器 LCD 对比度，无需修改对比度的默认设置。当仪器处于极端的温度条件或者环境亮度/暗度条件时，更改此项设置，使屏幕显示更清晰。

- 最小值为 20。
- 最大值为 60。

1. 按 Y/+键增加数值，按 N/-键减少数值。
2. 按模式键确认修改。
 - 按 Y/+键保存新设的屏幕对比度。
 - 按 N/-键取消修改，恢复原来的对比度设置。

诊断模式

重要！ 诊断模式仅在制造和维护过程中使用，不属于日常操作的使用范畴，对高级用户也是如此。在此模式下，提供传感器和仪器设置的原始数据，可以调整采样泵参数，但仅限于专业人员。

注意：以诊断模式开启仪器，切换到用户模式，仪器显示原始数据，需要重启仪器，以获得标准读数。

进入诊断模式

注意：切换到诊断模式前，需关闭仪器。

长按 Y/+键和模式键，直到仪器开启。

仪器经过简单的启动程序后，显示 PID 传感器的原始数据，这些是未经校正的原始的传感器读数。此时仪器已进入诊断模式。

注意：通常在诊断模式下，采样泵和紫外灯处于开启状态。

按住模式键和 N/-键 3 秒，可进入编程模式，并标定仪器。
按住模式键和 Y/-键 3 秒，可进入检测模式。

当仪器以诊断模式启动后，可以通过同时按模式键和 Y/+键 2 秒，在诊断模式和检测模式之间来回切换。

在诊断模式下，按模式键浏览不同参数的菜单界面。

调整停泵阈值

当进气口被严重堵塞时采样泵未能关闭，或是仅在发生轻微堵塞就关闭，则说明停泵阈值设定得过高或者过低。

依据以下步骤，调整停泵阈值：

泵高速

在诊断模式下，按模式键直至显示“Pump High”，显示泵高速状态下的最大值、最小值和静态值。

堵住进气口，泵读数会增加（显示“I”标记），记录此读数。如果读数没有明显的增加，可能进气口有漏气或泵有故障。

按 Y/+键和 N/-键增加或降低阈值，直到最大堵塞值和最大静态值的平均数。

按模式键退出此界面。

泵低速

在诊断模式下，按模式键直至显示“Pump Low”，显示泵低速状态下的最大值、最小值和静态值。

堵住进气口，泵读数会增加（显示“I”标记），记录此读数。如果读数没有明显的增加，可能进气口有漏气或泵有故障。

按 Y/+键和 N/-键增加或降低阈值，直到最大堵塞值和最大静态值的平均数。

按模式键退出此界面。

退出诊断模式

按上述方法推出诊断模式，直接进入编程或检测模式，也可选择完全退出诊断模式。

完全退出诊断模式，以便重启仪器后不再进入诊断模式。

关闭仪器后，按模式键重启。

与计算机进行固件升级

连接旅行充电器或充电底座到计算机后，可以将固件更新上传至仪器。

将固件上传至仪器

上传固件需要将仪器通过旅行充电器或充电底座与计算机连接，同时需要 RAE Programmer 7000 软件，软件可从 RAE 网站下载 ProRAE Studio 1.12 版本。

请按以下步骤建立连接：

1. 将数据线与计算机和旅行充电器或充电底座连接。
2. 将仪器连接旅行充电器或置于机座中，充电指示灯亮起。
3. 打开 RAE Programmer 7000 软件。
4. 在软件中点“操作”栏，选择设置连接。
5. 选择 COM 端口，建立通信连接。
6. 点选操作 → 下载固件。

建立连接后，请根据 ProRAE Studio 软件和固件的操作指示，将固件上传至仪器。

注意：请登陆 www.raesystems.com 获取最新的 ProRAE Studio 软件更新。

维护

以下仪器部件需要维护：

- 电池盒
- 传感器模块
- PID 灯
- 采样泵
- 进气连接管、过滤器

注意：仪器维护应当由专业人员完成。

注意：即使仪器关闭，仪器的印刷电路板仍与电池连通。因此，在仪器维修或更换传感器及任何内部零件前，必须断开与电池的连接，否则，印刷电路板有可能发生严重损伤。

电池充电与更换

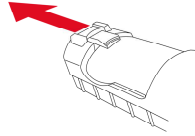
当仪器闪动空电池符号时，电池需要尽快充电。建议仪器在户外工作回来后一直充电。对于完全放电电池的充电时间大约为 8 小时。如果需要，用户可在现场（已知无危险区域）更换电池。

警告！

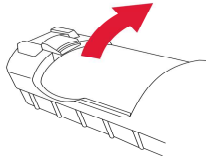
为减少点燃危险气体的危险，一定要在已知没有危险气体的环境中对电池充电，更换电池液时如此。

更换锂电池

1. 关闭仪器。
2. 电池盖在仪器背部，打开盖子。



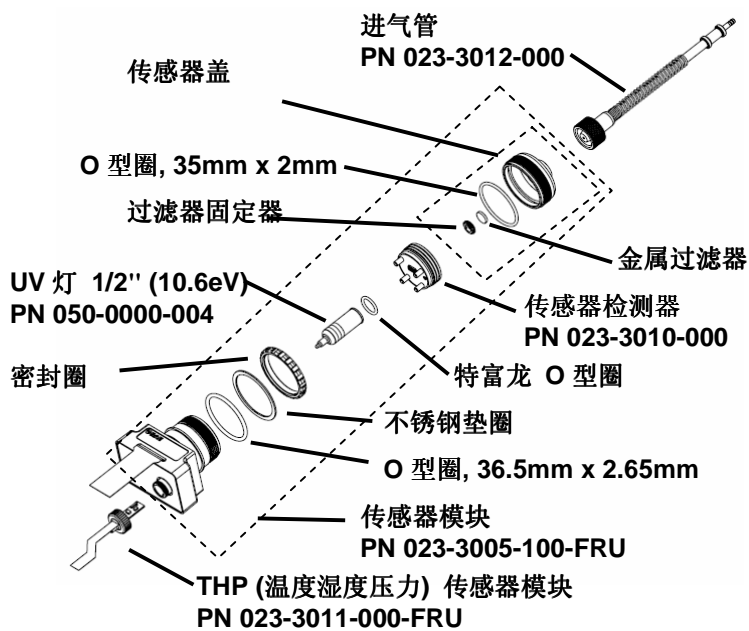
3. 取下电池腔内的电池盒。



4. 将充好电的电池盒置入电池腔中，确保电池的放置方向正确。
5. 将电池盖放回盖紧。

传感器/灯清洗及更换

传感器模块由数个部件组成，并与灯室相连，如下图所示：



传感器组件

注意：一般情况下，无需清洗紫外灯。仅在出现以下几种情况时，请清洗 PID 传感器、紫外灯或灯罩：

1. 标定后读数仍然不准确
2. 读数对湿气十分敏感

3. 化学液体进入该部件导致其损坏

使用外部过滤器有助于防止传感器被污染。

要取出传感器组件及紫外灯，小心地拧开灯罩盖上的螺丝，拆除传感器适配器、进气探头以及金属过滤器，扶住 PID 传感器，轻敲一下，松动后可直接将其取出。

清洗 PID 传感器

将整个 PID 传感器模块浸入 GC 级甲醇中。推荐使用超声波清洗传感器至少 15 分钟。随后将其彻底干燥。绝不能用手触摸传感器电机。

用一块浸过甲醇的棉签，擦拭并清洁灯罩与传感器连接部位。

将传感器翻置，使插针向上，能看到传感器孔，检查是否有腐蚀或弯折，传感器金属插脚必须平直。如果需要，可仔细地处理，确保不要接触到特富龙点，并相互平行。确保传感器针的螺母紧固但不要过紧。如果传感器腐蚀或其他损坏，必须更换。

清洁灯室或更换灯

如果无法开启紫外灯，仪器会显示错误信息，提示用户需要更换紫外灯。

1. 若灯仍可使用，可用棉签以 GC 级甲醇清洁灯室及灯窗表面，在适当压力下，以环绕的方式擦拭灯窗。清洁后，以一定角度将灯面对光线，以检查是否有残余薄膜存在，重复上述步骤直至灯窗清洁。请勿使用水溶液清洁灯。清洁后，应彻底干燥灯及灯室。

注意：请勿用手指或其它物品触及灯窗表面，以免留下印迹。请勿使用丙酮或水溶液。

2. 若灯未开启，从灯室中取下 UV 灯。将 O 型圈套入新灯，并将新灯插入，避免与灯窗表面的接触。

3. 重新安装 PID 传感器模块。

4. 盖紧灯室盖。

采样泵

如果到达采样泵的使用年限，它将会消耗更多的电能，并且吸气能力明显降低。一旦出现这种情况，就需要更换或修理采样泵。当检查泵的流速时，确保进气口的连接紧密，且进气管的状态良好。将流速及与仪器进气口连接。当无气体泄露时，流速应当大于 450 cc/min。

若采样泵不能正常工作，请送到专门的维护点进行测试，必要时进行维修或更换。

清洁仪器

建议用户隔一段时间清洗仪器一次。请勿使用洗涤剂或化学溶剂。

仔细检查仪器基座、电池及旅行充电器或充电座的连接部位是否已清洗干净。用干燥的软布擦拭不洁部位。请勿使用洗涤剂。

订购可更换部件

如需更换部件，请与当地经销商联系。请访问 RAE 公司的网站以获得部件清单。

<http://www.raesystems.com>

美国用户可通过如下网址，订购传感器、电池及其他附件。

<http://istore.raesystems.com/>

维护提示

如仪器需要维修，可联系以下机构：

1. 购买产品的 RAE 经销商；他们会代您将产品寄回
2. RAE 公司技术支持部。在将产品寄回维修之前，应先取得一份产品返修授权（RMA）编号，以便跟踪产品的使用及维护。有关文档及仪器（维护或升级）的包装盒上都必须含有此编号。RAE 公司将拒收没有 RMA 编号的产品。

故障排除

问题	故障原因及解决办法
电池充电后无法正常开机	故障原因: 电池电量用完 电池损坏 解决办法: 重新充电或更换电池
密码丢失	解决办法: 拨打技术支持电话: +1 408-752-0723 或免费电话: +1 888-723-4800
读数异常偏高	故障原因: 过滤器脏 传感器脏 过于潮湿、水汽冷凝 标定错误 解决办法: 更换过滤器 吹干传感器 重新标定
读数异常偏低	故障原因: 过滤器脏 紫外灯脏污或失效 标定错误 解决办法: 更换过滤器 拆下标定适配器 重新标定 检查是否有气体泄露
蜂鸣器失效	故障原因: 蜂鸣器损坏 解决办法: 检查蜂鸣器是否关闭 联系授权维修中心
进气口气体流量小	故障原因: 采样泵膜片损坏或有积垢 气流通道有漏孔 解决办法: 检查气流通道是否漏气以及传感器 O 型圈、采样管连接部位或特氟纶管道压缩装置是否损坏 联系技术支持: +1 408-752-0723 或拨打免费电话: +1 888-723-4800
操作中出现提示信息“Lamp”	故障原因: 灯驱动电路信号弱或发生损; PID 灯损坏 解决方案: 关闭仪器, 再重新打开 更换紫外灯

技术支持

与 RAE 公司技术支持部门联系:

周一至周五, 7:00AM - 5:00PM (时区: 美国)

免费电话: +1 888-723-4800

电话: +1 408-952-8461

Email: tech@raesystems.com

Life-critical after-hours support is available:

+1 408-952-8200 select option 8

RAE 公司联系方式

RAE Systems

World Headquarters

3775 N. First St.

San Jose, CA 95134-1708 USA

Phone: +1 408.952.8200

Fax: +1 408.952.8480

E-mail: customerserv@raesystems.com

Web Site: www.raesystems.com

RAE Systems Technical Support

Monday through Friday, 7:00AM to 5:00PM Pacific Time

Phone: +1.408.952.8461

Email: tech@raesystems.com

Life-critical after-hours support is available

+1.408.952.8200 select option 9

RAE Systems Europe ApS

Ørestads Boulevards 69

2300 Copenhagen S

Denmark

Phone: +45 86525155

Fax: +45 86525177

orders@raeeurope.com

sales@raeeurope.com

service@raesystems.com

Web: www.raesystems.dk

RAE Systems UK Ltd

D5 Culham Innovation Centre
Culham Science Centre
Abingdon, Oxon OX14 3DB
United Kingdom

Phone: +44 1865408368

Fax: +44 1235531119

Mobile: +44 7841362693

Email: raeuk@raeeurope.com

RAE Systems France

336, rue de la fée des eaux
69390 Vernaison
France

Phone: +33 4 78 46 16 65

Fax: +33 4 78 46 25 98

Email: info-france@raeeurope.com

Web: www.raesystems.fr

RAE BeNeLux BV

Rijndal 20
2904 DC Capelle a/d IJssel

Phone: +31 10 4426149

Fax: +31 10 4426148

Email: info@rae.nl

Web: www.rae.nl

RAE Systems Spain, s.l.

Av. Remolar, 31
08820 El Prat de Llobregat
Spain

Phone: +34 933 788 352

Fax: +34 933 788 353

Mobile: +34 687 491 106

Email: mdelgado@raespain.com

Web: www.raespain.com

RAE Systems Middle East

Mobile: +45 2674 9791

or +97 50 429 1385

Email: mjorgensen@raesystems.com

RAE Systems (Hong Kong) Ltd.

Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza

33 Lok Yip Road

Fanling, N.T, Hong Kong

Phone: +852.2669.0828

Fax: +852.2669.0803

Email: hksales@raesystems.com

RAE Systems Japan

403 Plaza Ochanomizu Bldg. 2-1

Surugadai Kanda Chiyoda-Ku

Tokyo, Japan

Phone: 81-3-5283-3268

Fax: 81-3-5283-3275

Email: jpsales@raesystems.com

RAE Systems Korea

#1010, DaeMyungAnsVill First,

Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,

Kyungki-Do, Korea

Phone: 82-32-328-7123

Fax: 82-32-328-7127

Email: krsales@raesystems.com



RAE Systems
World Headquarters
3775 N. First St.
San Jose, CA 95134-1708 USA
Phone: 408.952.8200
Fax: 408.952.8480

E-mail: customerserv@raesystems.com
Web Site: www.raesystems.com

华瑞科力恒（北京）科技有限公司

地址：北京市海淀区永丰产业基地丰贤中路 7 号华瑞科力恒大厦
邮编：100094 电话：010-58858788 传真：010-58717568
客户服务免费热线：800-810-1336