



RAE Systems Inc.

3775 North First Street, San Jose, CA 95134 USA
Phone: 1.408.952.8200, Fax: 1.408.952.8480

产品编号条形码：
P/N:033-4114-C00



RAEGuard EC FGM-13XX 系列

固定式有毒气体检测变送器



操作及维护手册

文件号: 033-4114-C00
版本号: B, 2007 年 2 月



附表 A: 传感器特性

下表列出 RAEGuard EC 不同传感器的特性:

传感器	检测范围 (ppm)	分辨率 (ppm)	响应时间 T90(秒)	标准气浓度 (ppm)	低限值 (ppm)	高限值 (ppm)
CO	0-1000	1	<30	50	35	200
H ₂ S	0-300	1	<20	25	10	20
SO ₂	0-150	0.1	<30	5	2	10
NO	0-1000	0.5	<20	25	25	50
NO ₂	0-50	0.1	<25	10	1	10
Cl ₂	0-30	0.1	<60	10	0.5	5
O ₂	0-30%	0.1%	<20	20.9%	19.5%	23.5%
ClO ₂	0-1	0.01	<120	0.5	0.2	0.5
NH ₃	0-100	0.5	<60	50	25	50
PH ₃	0-20	0.05	<30	5	1	2
HCN	0-100	0.5	<200	10	4.7	50
ETO	0-200	0.1	<80			

5.故障排除

注意: 在诊断故障前, 进行零点和标准气体校正

症状或显示	原因	解决办法
E003	校正失败	确认标准气体流量重新校正; 更换传感器
E004	传感器零点漂移	重新校正
E005	传感器读数超过最大值	联系本公司
不能开机	S3 开关位置不对	检查 S3 的位置
读数异常的高	校正失败	重新校正
出现“Span failure”信号	传感器不良	更换传感器
低 4/20mA 输出	电源低于指定电压	检查电源电压和连接线
“Err”	传感器识别出错	检查传感器识别设置 (检查 S2 开关的设置)

操作前必读

任何可能使用、维护或者维修仪器的人员都要仔细阅读本操作手册, 只有严格遵照本使用操作手册才能使仪器性能达到设计水平。

警告!

对于新购置的RAE仪器, 使用之前一定要用已知浓度的标准气体进行校正。为最大限度的保证安全, 建议每隔3个月, 都要用已知浓度的标准气体进行至少一次校验。

注意

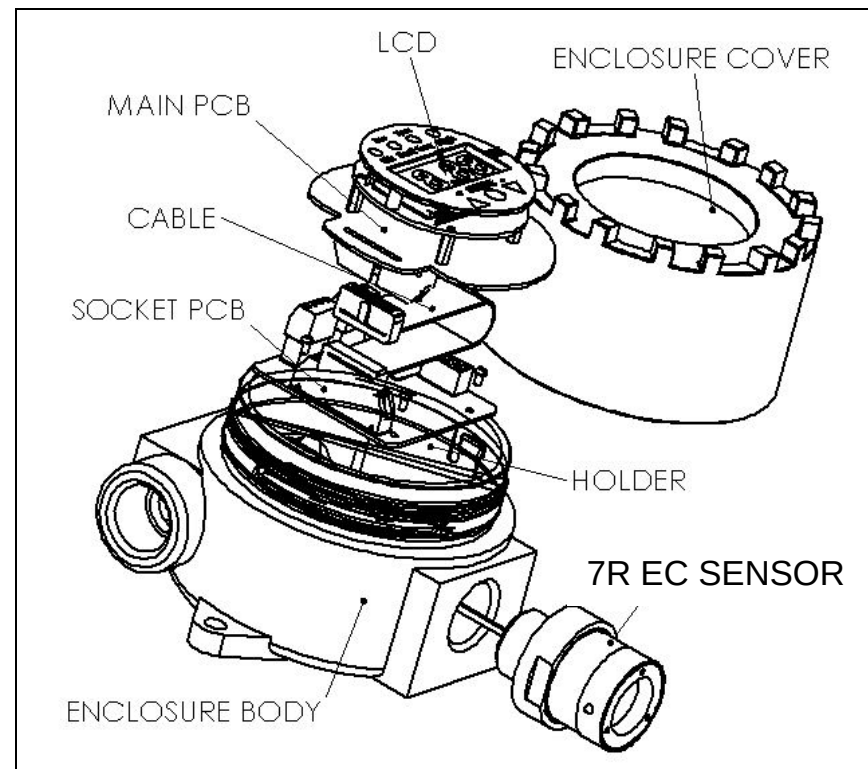
为减少电击危险, 在拆卸电化学传感器进行维修时, 一定要关闭电源。绝对不要在开盖时操作仪器。只有在确认周围环境安全的情况下才可以打开仪器。

目录

1.简介	3
1.1 参数	4
2. RAEGuard的操作	5
2.1 外形描述	6
2.2 安装	7
2.3 读数显示	10
2.4 校正	12
2.5 高级菜单	16
3.设计理论	18
4.维护	19
5.故障排除	20
附表A. 传感器特性	21

4、维护

作为建议，最好用已知浓度的气体对 RAEGuard EC 仪器进行有规律的冲击试验。



RAEGuard 的内部结构

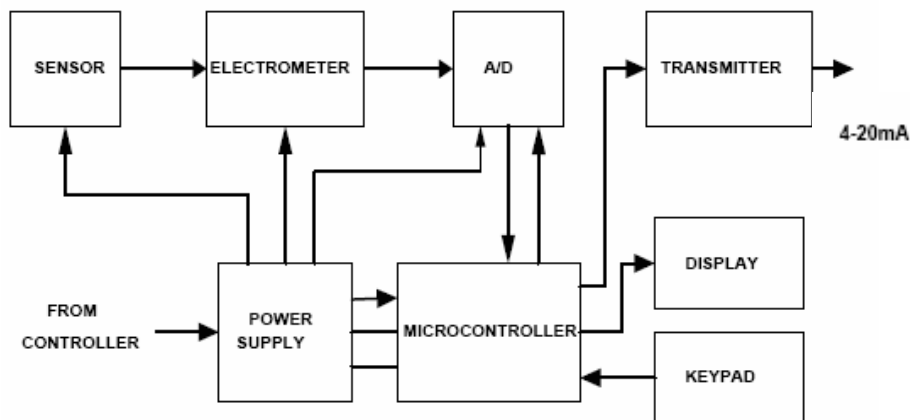
3、设计理论

每一种RAEGuard EC使用一个电化学(EC)传感器，当样品气体扩散进入传感器后，在工作电极上发生电化学反应产生电子，电子通过传感器插脚、外接电路和对电极构成的回路返回到传感器，产生电流信号。设计良好的传感器，其电流信号与检测气体浓度成线性关系。

RAEGuard是一个微处理机控制的仪器，把检测到的电流信号转化为数字信号，经过处理后显示在仪器的液晶屏幕上，并且同时转化为标准的4-20mA的电流信号。

仪器具有三个磁性感应键，用户可以用位于仪器面板上的磁性键对仪器进行校正、改变参数设置等等的操作。

仪器是以处于安全环境中的直流电源进行工作的。仪器内部的电源包括一个开关和线性调整器将接入电源稳定在 3.3VDC 和 5VDC 为整个电路供电。



1. 简介

RAEGuard EC 是系列固定式有毒气体检测变送器，适用于 CO 、 H_2S 、 SO_2 、 NO 、 NO_2 、 Cl_2 、 O_2 、 ClO_2 、 NH_3 、 PH_3 、 HCN 等气体检测，可以在 9~36VDC 的电压下工作，提供 4-20mA 的模拟信号。仪器整体为防爆设计。仪器提供现场数字读数以及现场校正的功能键。

主要性能:

- 4-20 mA 模拟输出信号
- 危险环境下的防爆设计
- 使用磁性键进行操作参数调整，减少打开防爆外壳的机会
- 标准可更换的 7R 电化学传感器
- 现场 LED 报警并显示
- 9 - 36VDC 操作
- 干接触 (<30V, 2A)

应用:

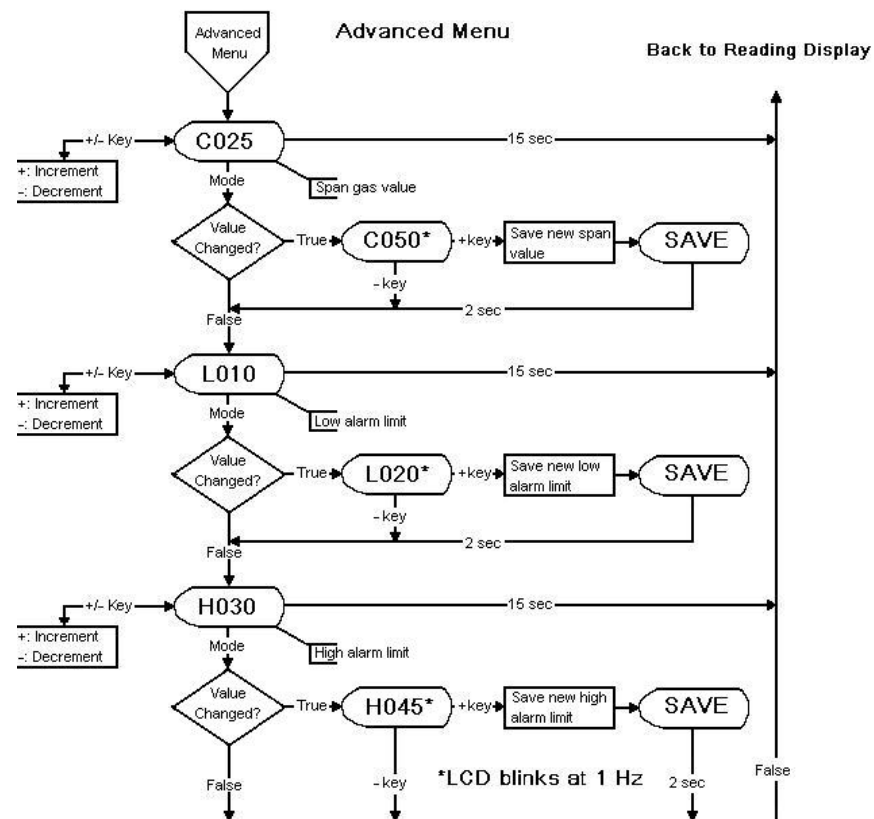
- 水处理厂
- 油井
- 炼油和石化厂
- 钢铁厂、电厂、煤气厂
- 煤矿
- 化工厂、原材料仓库
- 熏蒸监控

危险环境分类

- UL: Class I, Division 1, Groups B, C, D, Temperature Code T6
- cUL: Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temperature Code T6

1.1 参数

体积	127mm x 127mm x 115mm
重量	2.5 kg
检测器	标准7R电化学传感器
校正	两点现场校正
防爆等级	UL: Class I, Division 1, Groups B, C, D, Temperature Code T6 cUL: Class I, Division 1, Groups B, C and D, Temperature Code T6
电源	9 - 36VDC 最大 40mA/24V
输出	4-20mA 12V/ 24V
采样	内部扩散
显示	7-段,4-数字显示, 4 色编码LED
用户操作	磁性棒校正
使用温度	-40°C ~ 55°C
湿度	0-95%相对湿度 (无冷凝)
干接触	最大30V,2A
安装	2 洞 133 mm(中心对中心)



2.5 高级菜单

在高级菜单中，用户可以改变某些设置。由读数状态进入高级菜单：依次按[+]、[-]和[MODE]键进入该菜单。按[MODE]键，滚动出现子菜单。

任何情况下，只要仪器在15秒内没有动作，则自动返回读数状态。

若需改变设置值，按[MODE]直至需要的菜单出现，按[+]增加数值，按[-]降低数值。

完成更改后，按[MODE]键，如果数值更改，则新的值将闪烁，按[-]键放弃更改进入下一个菜单，按[+]保存更改，“SAVE”将在屏幕上显示更改的数据已被存储。

下图以CO为例，列出RAEGuard EC(CO)高级菜单的流程图：

2. RAEGuard EC操作

所有新买的仪器，在第一次使用之前必须用已知浓度的标准气体校正传感器。为最大限度的保证安全，建议每隔 3 个月，都要用已知浓度的标准气体进行至少一次校验。

在最初使用于检测环境的一段时间内进行校正，可以确保传感器不会中毒。这个最初使用的时间段应当足够长，使得会对传感器产生不利影响的各种条件充分出现。

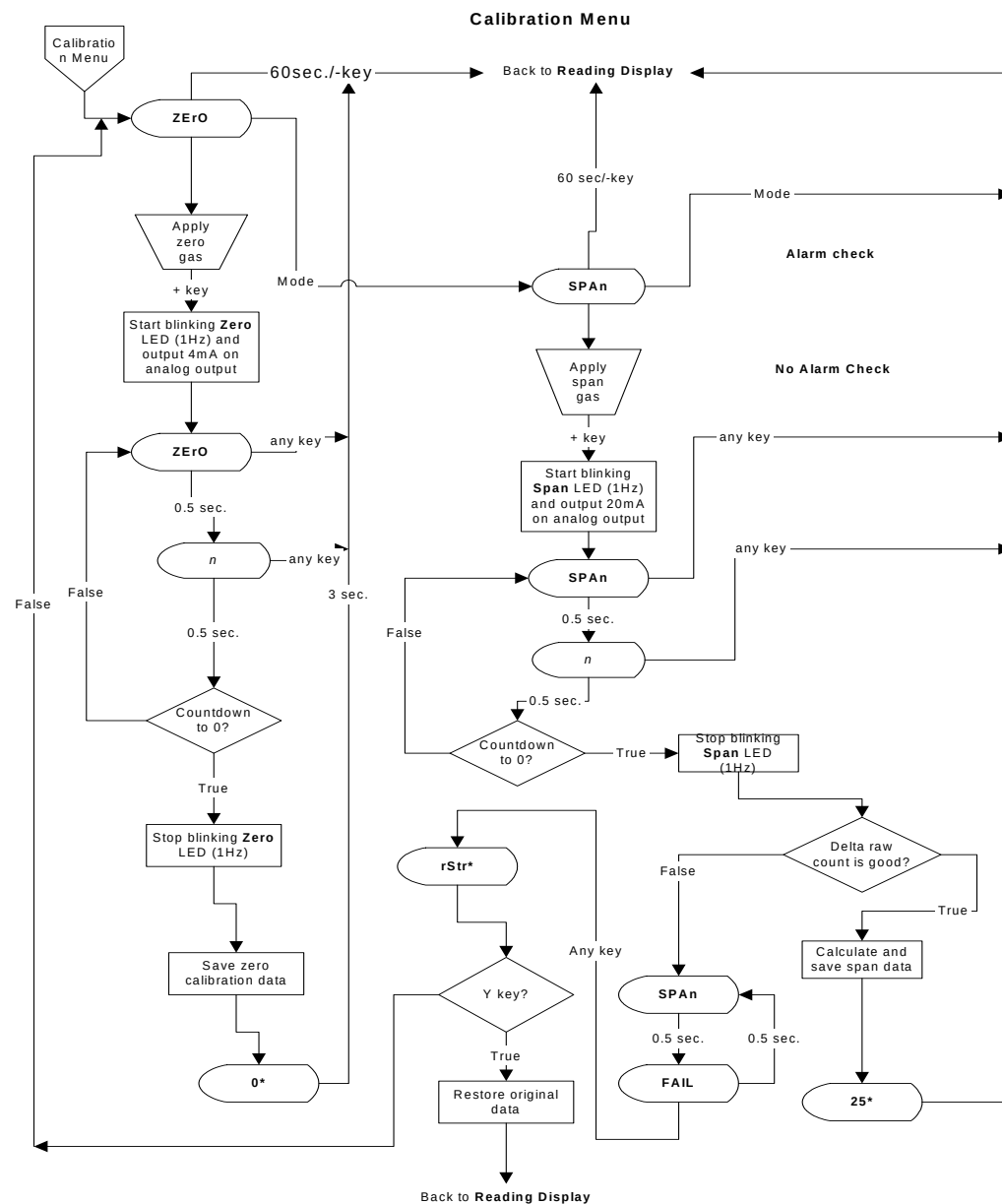
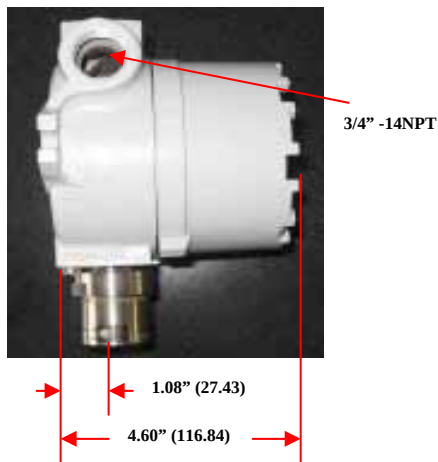
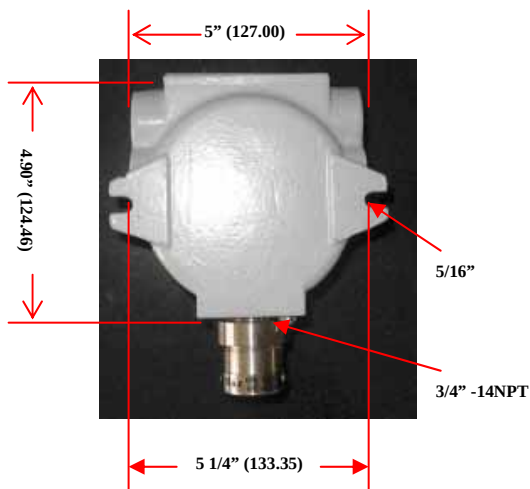
在使用之前用已知浓度的试验气体进行验证校正。这种“冲击”性试验非常简单，只需要 1 分钟即可完成。如果读数超出范围，应当重新校正仪器。

RAEGuard EC 仪器在出厂之前已经用相应的标准气体校正过。但在第一次使用时，用户还应当进行校正。仪器安装和校正以后，就可以立即操作使用。仪器默认的校正设定见第 21 页附表 A。

仪器的附件盒中包含：校正适配器和磁性棒

2.1 外形描述

可以很方便地将RAEGuard EC 固定在特定场合进行连续监测。检测器外部尺寸为127mm x 127mmx 115mm，两个安装孔间中心距离133 mm



可选择：在倒计时完成之前，用户可以按任何键中断校正返回读数状态。

3.一旦倒计时结束，“Span”LED 将停止闪动。

4.如果传感器灵敏度不够，屏幕将交替显示“SPAN”和“FAIL”，可以按任何键停止。

注意：如果校正错误，用户需要更换传感器。

5.在“rStr”出现在屏幕上时，用户可以按[+]键恢复原始数据。仪器将返回读数状态，否则，按[-]或[MODE]键返回零校正重新进入校正菜单。

6.如果传感器灵敏度足够，校正结束，数据存储在仪器中。

7.一旦校正完成，几秒钟以后，仪器将恢复读数状态。

8.关闭并移去校正气体。

校正流程如下图（以RAEGuard EC-CO为例）

2.2 安装和装配

警告

- 1.在B级环境中，至少使用50cm长的防爆导管，在C级环境中如果导管长度超过150cm需要密封。
- 2.为确保环境安全，在开盖时，一定保证现场没有危险气体，切断电源。

安装

首先，决定检测器的安装位置，参照安装图，在安装位置打两个孔(距离133 mm)。



仪器拆卸

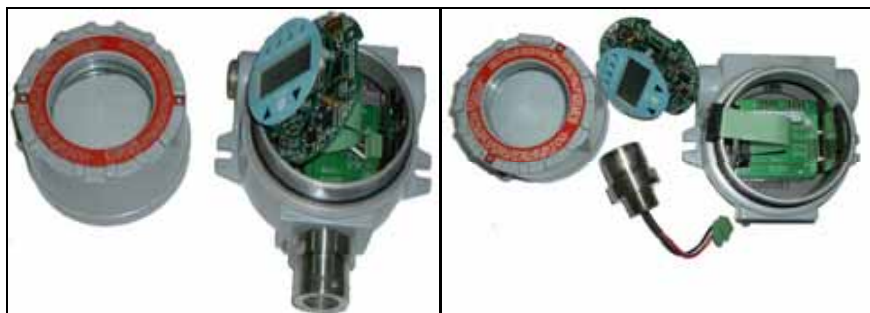
在维修之前，确认电源关闭，确保环境安全。



旋下仪器上盖。

掰开弹簧夹，松开仪器部件。

仪器托运时，一个导管口用四角堵头堵住，另一个导管口连接导线。



把仪器部件往外转 90°，松开 16 脚黑色接头，从机壳中取出整个仪器部件。

这样拆开仪器。

电路配线

- 1、仪器外壳底部，在PC板上拔出两个接线柱(绿色)。注意：这个接线柱接受16 AWG到20 AWG (0.5到1.5 mm²) 电线。

零点校正

- 1.将零标气瓶通过校正连接器连到仪器的金属过滤器上。
- 2.为进入校正菜单，在读数状态按[MODE]，仪器将显示零点校正，屏幕显示“ZEro”。

*可选择：*如果想直接进入标准气体校正，再次按[MODE]，仪器将显示“SPAn”，仪器跳至标准气体校正菜单。

*可选择：*如果想退出校正菜单，按[-]键返回读数状态。

- 3.打开气瓶，按[+]开始校正，“Zero”LED将闪动，仪器进行零点校正的倒计时（对大多数传感器倒计时时间为60秒，某些特殊传感器倒计时时间较长）。

*可选择：*在倒计时到零之前，用户可以按任何键中断零校正进入标准气体校正。

- 4.一旦到计时结束，“Zero”LED将停止闪动，零校正数值将被存储。

- 5.关闭零气瓶，自动进入标准气体标定。

注意：如果仪器在60秒内没有任何动作，自动进入读数状态。

标准气体校正

- 1.将标准气体气瓶通过校正连接器连接到仪器的金属过滤器上。

*可选择：*如果想从读数状态进入标准气体校正菜单，可以在仪器显示“ZEro”后再次按[MODE]键进入标准气体校正。

*可选择：*在零校正开始后，按任何键，可以进入标准气体校正菜单。

*可选择：*如果想退出校正菜单，按[-]键返回读数状态，如果仪器在60秒内没有任何动作，会自动返回读数状态。

- 2.开启气瓶，开始校正前先让气体流经传感器30秒钟，按[+]开始校正，“Span”LED开始闪动，屏幕将交替显示“SPAn”和60秒倒计时（对大多数传感器倒计时时间为60秒，某些特殊传感器倒计时时间较长）。

注意：用户必须等待60秒或更长时间完成校正。

2.4 校正

将RaeGuard EC通过校正连接器接到标气瓶上。

警告

所有新买的仪器，在第一次使用之前必须用已知浓度的标准气体校正传感器。为最大限度的保证安全，建议每隔 3 个月，都要用已知浓度的标准气体进行至少一次校验。

RAEGuard EC是通过两点标定方法进行校正，首先进行“零点校正”，即用零点空气校正仪器零点。然后，用标准气体，即已知浓度的气体来校验仪器的第二点。推荐的标准气体应以产品的检测范围而定。零点校正应当在第二点标准气体校正之前进行。



RaeGuard connected to gas bottle with Calibration adapter

要进行仪器校正，用户需要准备两瓶气（即零标气和标准气）和校正连接器。

RAEGuard EC 通过校正连接器与气体钢瓶连接好。

2、将电线接到相应的接线柱上。



线孔编号

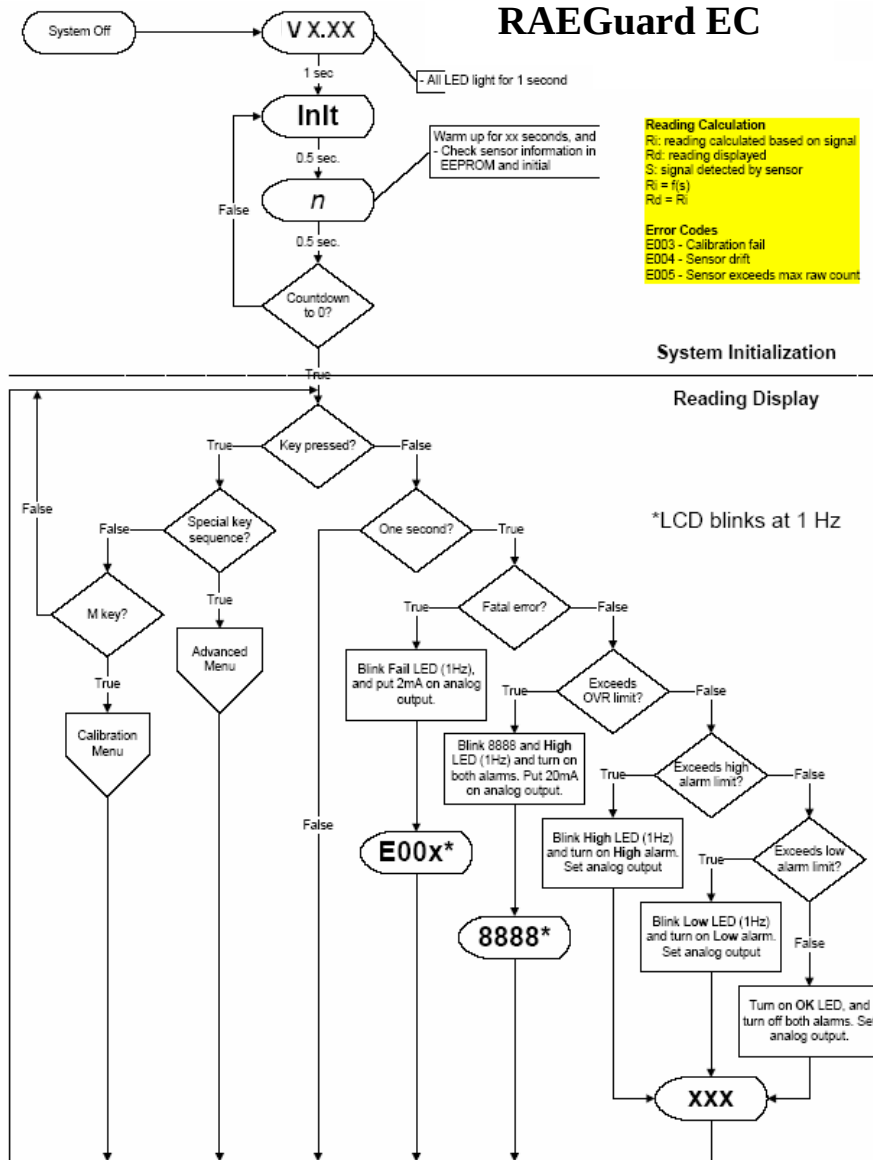
导线	标号
报警公共线	1
高限报警	2
低限报警	3
RS485A	4
RS485B	5
4/20 mA 输出	6
电源负极/输出公共线	7
电源正极(9~36VDC)	8

部件安装

1. 将两个插头插到正确的插座上，将外面的线尽可能压紧在外壳壁上。
2. 将16针接头(黑色)插到插座上，将仪器部件小心地安回仪器壳内底部。
3. 掰开弹簧夹，固定住部件。
4. 扭紧紧固螺丝。

2.3 读数显示

操作流程



校正

- 零点校正 – 用瓶装空气 60 秒
 - 标准气体校正 – 用标准气体 60 秒
- (对大多数传感器倒计时时间为 60 秒, 某些特殊传感器倒计时时间较长。)

读数计算

高浓度补偿

默认报警条件

	外部报警	LED	液晶显示	模拟输出
超出低报警限值	低限报警	Low 灯亮	读数	读数
超出高报警限值	高限报警	High 灯亮	读数	读数
传感器故障, 校正失败	低限报警	Fault 灯亮	闪烁 E003	2mA
传感器故障, 传感器漂移	低限报警	Fault 灯亮	闪烁 E004	2mA
ADC 充满 (最大)	高限报警	Fault 灯亮	闪烁 E005	2mA