



RAEGuard 3

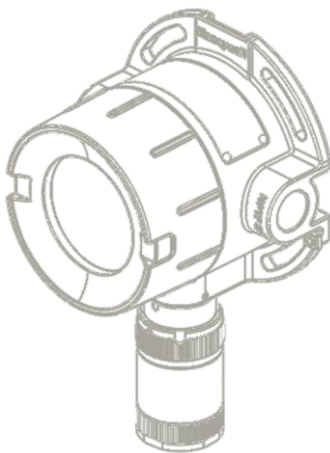
工业及商业用途点型可燃气体探测器

固定式气体探测器

GTYQ-FGM-6100/GTYQ-FGM-6100S 序列

GT-FGM-6200/GT-FGM-6200S 序列

GM-FGM-6300/GM-FGM-6300S 序列



用户使用手册

D06-4001-C00

Rev F

CPA 编号: 2019C147-31/2019C198-31
2021C111-31
2019C310-31/2020C118-31
2019C316-31/2020C119-31
2021C149-31/2021C299-31

企业标准编号: Q31/0114000029C038-2020

型号	气种	量程	低报	高报
GTQ-FGM-6100 GTQ-FGM-6100S	甲烷、丙烷、 异丁烷、氢气	3%LEL~100%LEL	10%LEL~25LEL 连续可调 (默认出厂 25%LEL)	50%LEL
GT-FGM-6200 GT-FGM-6200S	甲烷	3%LEL~100%LEL	10%LEL~25LEL 连续可调 (默认出厂 25%LEL)	50%LEL
GM-FGM-6300 GM-FGM-6300S	一氧化碳	0~500x10 ⁻⁶ 体积分数	150x10 ⁻⁶ 体积分数~300x10 ⁻⁶ 体积分数 (默认出厂值 150x10 ⁻⁶ 体积分数)	500x10 ⁻⁶ 体积分数
GM-FGM-6300W GM-FGM-6300SW	一氧化碳	0~1000x10 ⁻⁶ 体积分数	150x10 ⁻⁶ 体积分数~300x10 ⁻⁶ 体积分数 (默认出厂值 150x10 ⁻⁶ 体积分数)	500x10 ⁻⁶ 体积分数

关于本手册

本手册将介绍如何安装和使用 **RAEGuard 3** 固定气体探测器。负责安装、调试、操作或维护这些产品的所有人员都应阅读本手册。

在安装该产品之前，请先阅读并完全理解本手册。尽管我们已尽力确保本文档的准确性，但是 **Honeywell** 对任何错误或遗漏或其结果概不负责。若能将本文档内容中的任何错误或遗漏告知我们，我们将不胜感激。对于本文档中未包含的信息，或如需提供注释/修正，请通过背页上给出的详细联系信息联系 **Honeywell**。

Honeywell 保留更改或修订本文档中提供的信息的权利，恕不另行通知且无义务将此修订或更改通知任何人或组织。

目录

关于本手册 3

目录 4

1 安全注意事项 7

2 简介 11

2.1 变送器 12

2.2 可燃气和毒气及氧气传感器..... 13

2.3 附件..... 13

2.4 选配 HART®功能 14

3 安装..... 15

3.1 安装变送器 15

3.2 安装传感器 17

3.3 远程安装..... 18

4 电气连接..... 19

4.1 变送器接线..... 19

4.2 端子 20

4.3 供电 21

4.4 接地 21

5 缺省设置..... 23

6 正常操作	24
6.1 显示	24
6.2 系统状态	25
6.3 磁棒	25
6.4 工作模式	26
7 首次上电	27
8 标定和冲击测试	29
8.1 零点标定和标准气体标定	29
8.2 冲击测试	33
9 日常维护	36
10 维修	38
10.1 传感器更换	38
10.2 电路板模块更换	40
11 故障和警告	42
12 菜单和配置	44
12.1 浏览模式	45
12.2 配置模式	46
13 技术规格	62
14 安装图纸	65

14.1 机械安装图纸	65
14.2 电气连接图纸	66
14.3 管道安装附件图纸	67
14.4 集气罩图纸	68
14.5 遮阳罩图纸	69
14.6 快速安装套件图纸	70
14.7 GAS FLOW 转接器图纸	71
15 铭牌	72
15.1 RAEGUARD 3 LEL	72
15.2 RAEGUARD 3 EC	73
15.3 RAEGUARD 3 NDIR	74
15.4 7R I-SENSOR LEL	75
15.5 7R I-SENSOR NDIR	76
15.6 7R I-SENSOR EC	77
16 交叉干扰和交叉标定	78
16.1 氧气及毒气的交叉干扰	78
16.2 催化燃烧式传感器的交叉响应系数	83
附表 A	84

1 安全注意事项

在安装/操作/维护本产品之前，请务必仔细阅读本手册。在阅读本手册时，请特别留意标有“警告”和“注意”的内容。所有标有“警告”的内容都在下表中列出。标有“注意”的内容会在各章节相应的部分出现。

警告

RAEGuard 3 专为危险场所设计，可用于危险环境 1 区、2 区及要求更低的区域的产品。

RAEGuard 3 的安装必须遵循当地的相应标准。

仪表的操作都必须由经过专业培训的人员进行。

在开盖操作之前，必须保证所有的操作符合当地的安全规范，且必须符合探测器认证符合的标准。

为了仪表的整体防爆及防护等级，在使用防爆管、堵头、声光报警器及转接头安装时，所有螺纹都必须配装密封件或涂密封剂。且所有密封件到电缆接头入口之间的距离总和不能大于 150cm。

如果使用螺纹润滑化合物，化合物不应含有可能使催化可燃气体传感器中毒或灵敏度下降的物质，如：硅化物、硫化物、氯、铅、或卤代烃等。

为了确保安全，在变送器开盖前务必断电。而在仪表运行之前时请保证上盖拧紧。

当变送器通电的时候，请勿在危险区域开盖或更换可燃气体/红外传感器。探测器必须保持良好接地，防止环境中的电磁等干扰。在变送器内部和外壳上都有接地点。外部接地点只有在必须的情况下才用到。

请务必确认仪表的屏蔽和接地都是单点接地，以防止接地电流引起的错误读数甚至误报。

必须保证安装“防雨罩”后，探测器的最下端到地面的距离不小于 30cm。

请勿将仪表暴露在超过工作温度的环境下。

请勿将传感器存储在有机物质或易燃液体环境中。

当传感器使用寿命到期后，废弃的传感器必须存放在安全的环境中，防止环境污染。或交给 Honeywell 做妥善处理。

不能同时使用 Modbus、Hart、menu、蓝牙对仪表进行设置。

特别说明:

- 1、所有的操做必须完全按照该手册;
- 2、一旦仪器进入“安全状态”,必须确认仪器良好后,重新断电、上电,仪器才能进行正常检测!
- 3、一旦仪器进入“安全状态”,不能再进行 4-20mA 模拟输出;
- 4、新仪器 RAEGuard 3 在出厂时已经做过标定和校准,但为了最大限度的保证仪器的灵敏度和检测精度,建议每隔 6 个月对仪器进行至少一次校验,同时一定要使用“标定罩”进行标定;
- 5、在布线中,因为环境中不可预测的因素,可能导致 4-20mA 输出回路衰减,请在仪器安装好后,重新校准 4mA 和 20mA;
- 6、高低报警值为经验值,可根据实际应用环境和场景重新设置高、低报值以及继电器(如果你选择了这项功能);
- 7、仔细确认报警触发方向,如果触发方向设置为“低于”报警值时,即使检测到高浓度气体泄漏,仪器也不会发出报警信息!
- 8、STEL 和 TWA 多用于便携式仪表,保护长时间工作在危险环境中人员的安全指标,在该仪器中,默认为关闭;
- 9、仪器中的 CF 值设置,仅对催化燃烧式可燃气体传感器有效;
- 10、氧气传感器在工厂已经做过零点标定,客户在现场只需用纯净空气进行定期标定;
- 11、对于氧气,在正常测量下,仪表测量值在 20.5%vol~21.3%vol 范围时,浓度值会显示 20.9%vol。测量值在-1%vol~0%vol 范围,浓度值显示 0%vol,同时输出 4mA;
- 12、对于可燃气体,在正常测量下,仪表测量值在-10%LEL~1%LEL 范围时,浓度值会显示 0%LEL,同时输出 4mA;
- 13、首次上电后,请检查并修改仪表的时间;

- 14、当仪器被用于 SIL 系统中时，继电器不能执行安全功能，不能被用于任何与安全功能有关的输出。
- 15、在可燃性粉尘环境中使用时，设备表面存在潜在静电充电的风险，应避免任何可能产生静电的动作，譬如用干布在产品的涂层表面擦拭。

质保声明:

请注意: RAEGuard 3 的质保分为 2 部分,

- 变送器: 出厂后 18 个月或安装后 12 个月;
- 可燃气、氧气及毒气 (CO、H₂S) 传感器: 出厂后 18 个月或安装后 12 个月。
- 其它特殊毒气传感器: 出厂后 12 个月。

以下情况不属于产品质保范围:

- 没有严格按照法律法规要求操作;
- 产品序列号残缺、损坏、涂改, 无法提供原始购买凭证;
- 凡因人为或无法抗拒的自然力破坏、损坏或未按照厂家操作使用说明造成的产品无法正常使用或损坏;
- 在合同条款或技术协议中, 已作出明确声明;
- 经国家权威机构鉴定, 确定为非产品质量问题的。

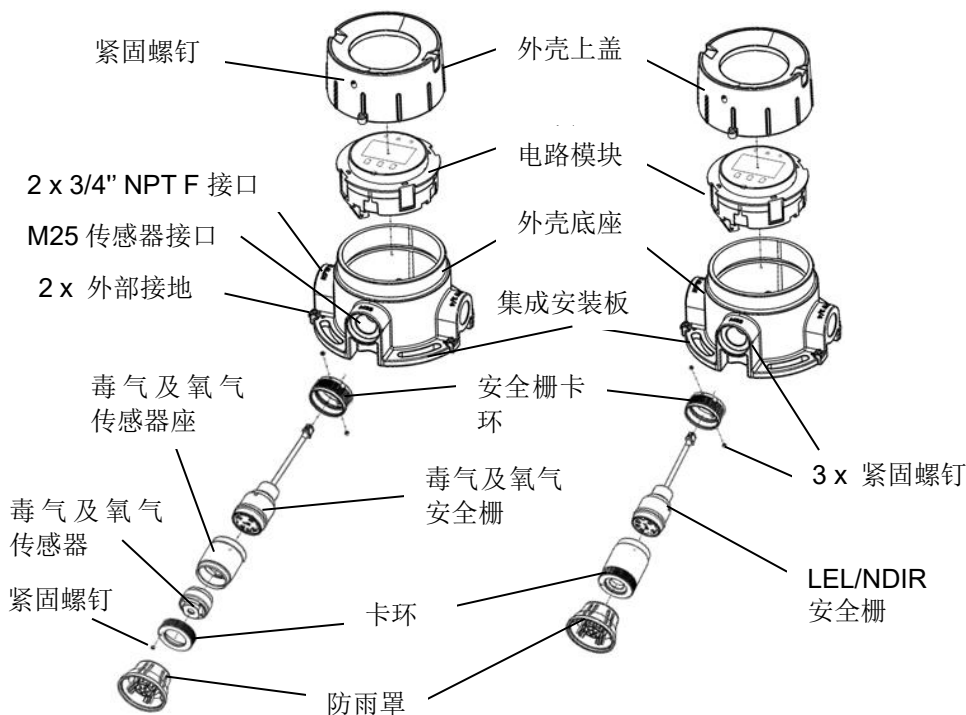
2 简介

RAEGuard 3 气体探测器是变送器和传感器 2 部分组成，传感器包括催化燃烧可燃气体、电化学有毒及氧气以及红外可燃气体及二氧化碳。它既可用于危险环境中，也可应用于室内。

毒气及氧气传感器采用本质安全设定，支持用户修改量程，丰富和扩展了 1 个探测器的使用场景和检测范围，还支持在现场进行带电插拔，极大的方便用户的维护及扩展。

RAEGuard 3 探测器标准配置带一个大屏图形 LCD 显示，支持标准 3 线制 4-20mA 模拟电流及 Modbus RTU 数字信号输出，继承了 Honeywell 3 键操作的理念。另外，模块化设计可扩展继电器、声光报警器、HART、SPD 防雷、BLE 蓝牙及无线。

该探测器完全取得了中国、欧洲及国际电工等认证，更重要的是取得了 TUV SIL2，极大的提升了安全等级。



2.1 变送器

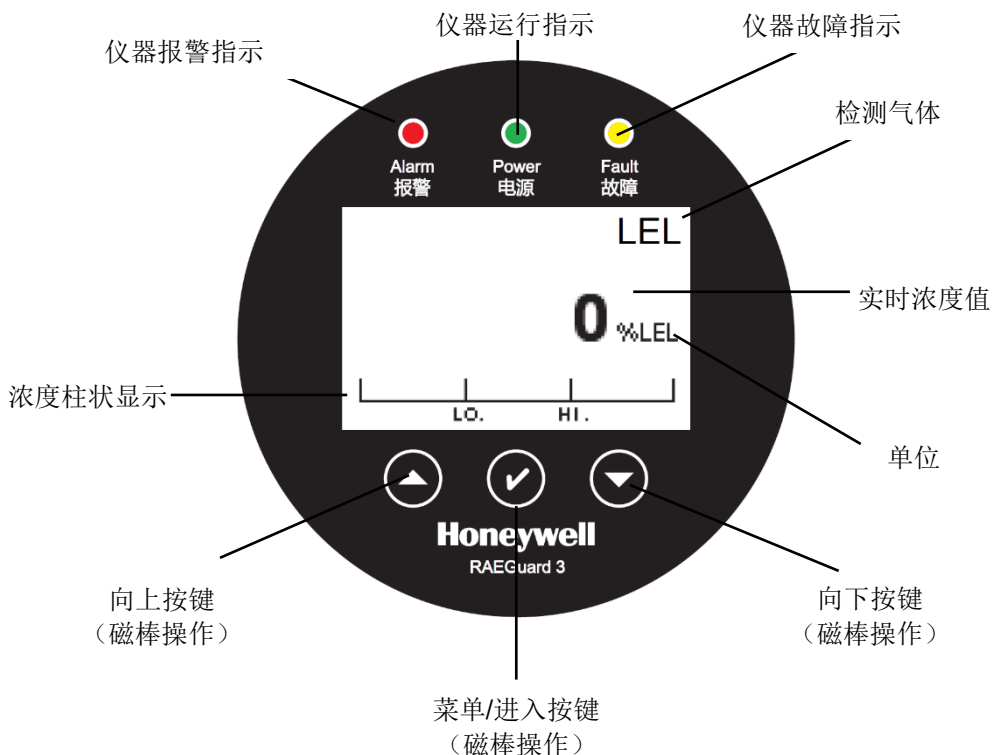
RAEGuard 3 变送器为通用变送器，可接毒气及氧气、催化燃烧和红外传感器模块，还可支持传感器与变送器分体式安装。

变送器有 3 个电气接口，其中 2 个可连接电缆和外接其他防爆设备如 SP07 声光报警器，另外 1 个专门用来连接传感器模块。

变送器的外壳底座自带一集成安装板，不需要另购安装背板就可直接安装于多种现场。

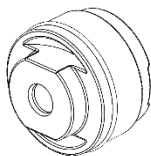
RAEGuard 3 变送器具有友好、简洁的人机交互界面：

- 图形 LCD 显示可显示实时气体浓度数值、气体浓度柱状图、气体种类，报警及故障、警告代码及图形标识等；
- 3 个高亮 LED 指示灯显示仪器的状态；
- 3 个按键“▲”“√”“▼”，通过仪器的玻璃窗口，用磁棒可以浏览仪器的信息、操作/设定仪器参数等，不用开盖，单人即可完成。

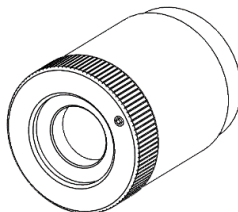


2.2 可燃气和毒气及氧气传感器

RAEGuard 3 探测器被设计为两大部分：通用变送器和不同传感器模块，如果需要更换，只需更换如下：可燃插拔的毒气及氧气传感器和需断电插拔的可燃/红外传感器。



毒气及氧气传感器

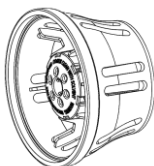


可燃/红外传感器

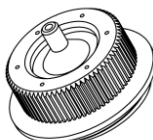
2.3 附件

提供丰富、多种附件让 RAEGuard 3 可应用于更为广泛的使用环境及多种安装场所。

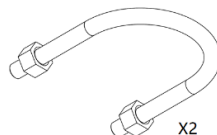
标准配件（注：ATEX/IECEX 版本稍有不同）：



防雨罩 (PN:C07-2011-001) 保护传感器，尤其在室外安装时，一定要安装



标定罩 (PN:C07-2018-001)，在进行探测器校准时，一定要使用它



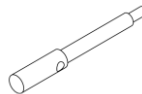
U 型抱箍 (PN:2013-2031-001) 标准安装配件，支持立管、墙面安装



堵头 (PN:033-2061-001) 用来密封变送器上没有使用的电气接口

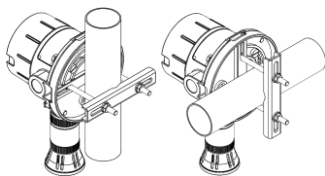


Z 型工具 (PN:M01-2055-001) 用来操作所有的紧固螺钉



磁棒 (PN:033-3032-000) 操作、设定、标定，需使用该工具

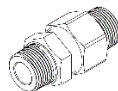
选配配件：



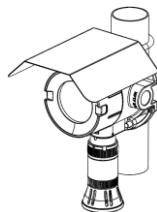
快速安装板 (PN:D06-3010-000)为你提供一种更加便捷、省时省力的配件



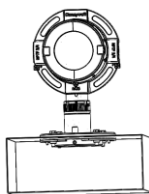
集气罩 (PN:C07-2012-000)



电缆格兰头用于电缆与变送器之间连接的密封。



遮阳罩 (PN:D06-2011-001)保护探测器被过度暴露在使用环境中



管道安装附件 (PN:C07-2013-000)使探测器可以监测到管道中的浓度



GasFlow 转接器 (PN:C07-2014-000)方便探测器集成到气体监测系统中

2.4 选配 Hart®功能

RAGuard 3 具有 Hart®功能,用户或操作人员可通过 Hart®手操器或 Hart 控制器远程设置、维护探测器,包括故障诊断、日常检修、开机调试和校准等。

在进行 Hart®通讯之前,请首先确认你的 Hart®手操器或控制器中是否安装了 RAGuard 3 的 DD 文件。以 475Hart 手操器为例,有 3 种下载安装方式:红外通讯、蓝牙通讯和 SD 卡。更为详细的信息,请阅读 Hart®手操器说明书或咨询手操器生产厂家。

RAEGuard 3 的 DD 文件可以通过 <https://data.hagascloud.com> 地址下载,也可以登录 Hart®基金会网站下载。

注意: 该功能不是标配选项,是选配型。

3 安装

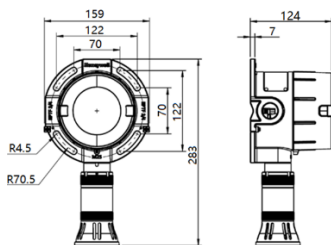
注意：探测器安装位置要符合当地的法律法规等行业标准要求。

气体探测器应安装于靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集、最可能有潜在气体泄漏的地方。有以下几个方面需要考虑：

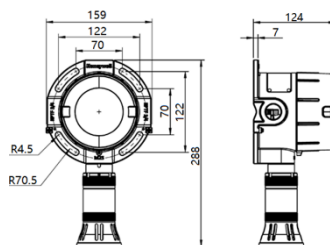
- 不要安装在有可能破坏探测器的地方或保持合理的距离，比如：容易积水的地方
- 安装位置尽量考虑人员方便操作、维护

3.1 安装变送器

RAEGuard 3 变送器外壳自带 4 个长条孔的安装底座，用户可直接安装于墙体或与我们标配的 U 型抱箍一起使用垂直安装于立管或横管（尺寸规格：直径 38mm~60mm）。单位：mm。



RAEGuard 3 毒气及氧气



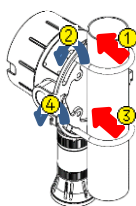
RAEGuard 3 可燃气体及 NDIR

RAEGuard 3 提供两种安装配件，一种是标准配置，随产品提供 2 个 U 型抱箍；另一种是可选的快速安装套件，包含 1 个快速安装背板、1 个安装支架、2 个 M8*110 的螺钉、4 个 M8*25 的螺钉和 2 个 M8*6 的螺钉。

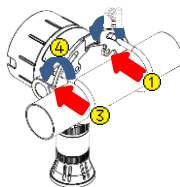
标准安装：

- 1、预先将立管或横管装好，管径 38mm-60mm；
- 2、将 2 个 U 型抱箍穿过立管或横管，再穿过 RAEGuard 3 壳体集成安装板的 4 个长条孔；
- 3、最后用螺母顺时针固定在管箍上即可；

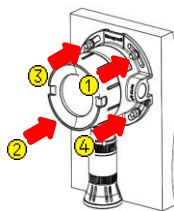
- 4、如果你需要安装遮阳罩，用遮阳罩自带的 2 个 M8*25 的螺钉将遮阳罩分别固定在上面 2 个长条孔上即可。（可参照下图“遮阳罩安装图”）



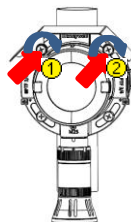
立管安装



横管安装



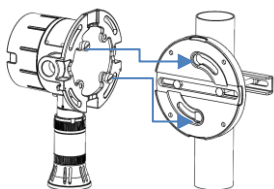
墙面安装



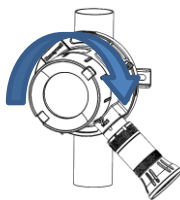
遮阳罩安装

快速安装：

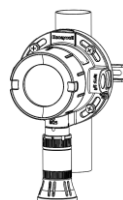
- 1、预先将立管或横管装好，管径 20mm-80mm；
- 2、将安装背板套件安装在立管或横管上；
- 3、将 2 个 M8*6 轴位螺钉以对角位置分别固定于 RAEGuard 3 变送器的底座背面中的 4 个孔中；
- 4、按“步骤 1”将变送器对准安装板上的 2 个孔；
- 5、按“步骤 2”顺时针旋转变送器到与地面垂直；
- 6、4 个 M8*25 的螺钉分别穿过 4 个长条孔，紧固即可。



步骤 1



步骤 2



步骤 3

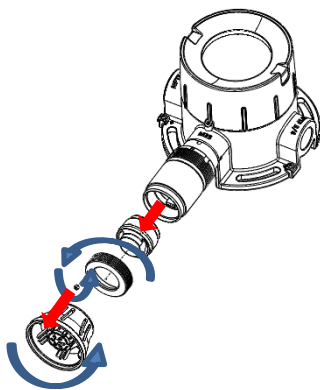
注意：更多细节及信息，请见“第 14 章”。

安装时，必须保证探测器的传感器与地面垂直！

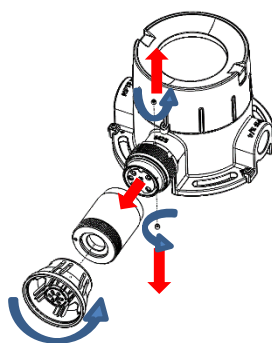
必须保证安装“防雨罩”后，探测器的最下端到地面距离不小于 30cm！

3.2 安装传感器

有毒及氧气传感器和可燃气及 NDIR 传感器更换。



有毒及氧气传感器更换



可燃气及 NDIR 传感器更换

警告

在安装RAEGuard 3传感器仓时，请特别小心，防止损坏传感器。

如果使用螺纹润滑化合物，化合物不应含有可能使催化可燃气传感器中毒或灵敏度下降的物质，如：硅化物、硫化物、氯、铅、或卤代烃等。

部分传感器可能含有腐蚀性物质，当处理超过使用寿命的传感器时，请特别注意。

当安装或卸下载感器卡环时，请小心。传感器固定环的边沿非常锋利。

更换/安装传感器过程：

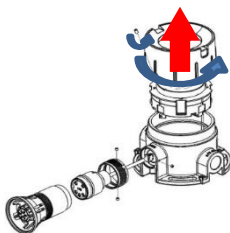
- 1、将防雨罩从传感器上移除；
- 2、用 Z 型工具的小头拧松紧固螺钉；
- 3、移除卡环；
- 4、如果是更换/安装可燃气及 NDIR 传感器，请直接跳过 2、3 步到第 5 步；
- 5、移除传感器；
- 6、安装传感器时，反方向按 5、4、3、2、1 操作即可。

3.3 远程安装

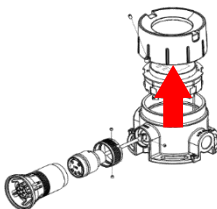
远程分体安装传感器部分，操作过程如下：

1. 选择具有认证的合适防爆接线盒
2. 将传感器部分整体从变送器上分离（步骤如下图，详见“用户使用手册”）
3. 用合适的带屏蔽电缆和格兰头将防爆盒与变送器连接
4. 接线请见“电气连接”部分

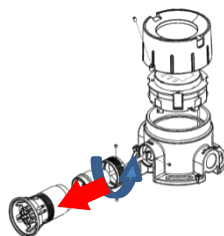
注意：连接防爆盒与变送器部分的屏蔽电缆长度，毒气及氧气最大为 10m，催化燃烧可燃气体最大为 5m。*注：请使用 16AWG 的屏蔽电缆。*



步骤 1



步骤 2



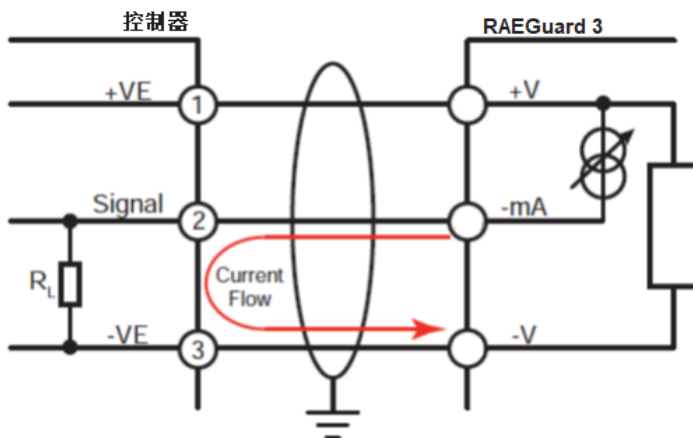
步骤 3

4 电气连接

4.1 变送器接线

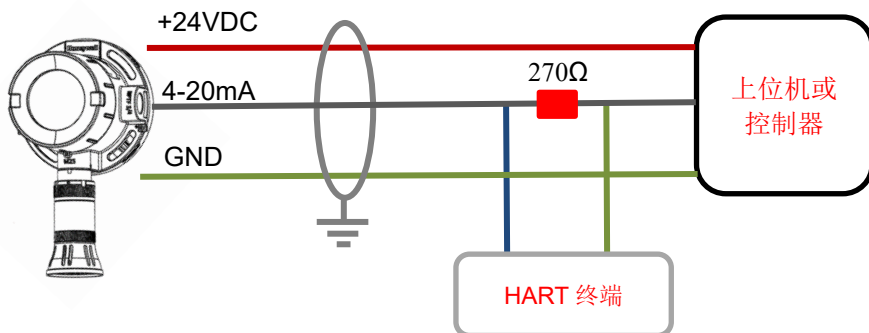
注意：所有的电气连接必须遵循当地的相应法规和标准。

RAEGuard 3 变送器仅支持源电流输出，3 线接线方式，请参照下面的接线图。



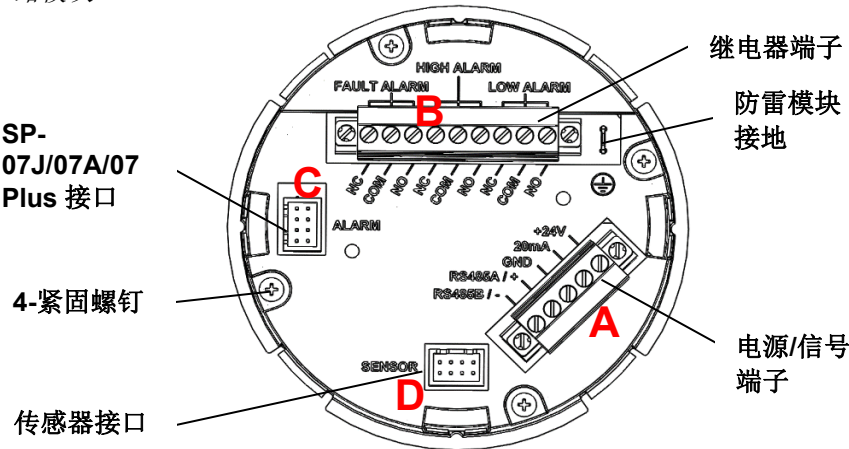
注意：请务必确认探测器的屏蔽和接地都是单点接地（可以在控制器或探测器一端，但不能是同时接到地）。出厂时，探测器端子之间连接了一个 270 欧姆的电阻(R_L)，当与控制器/上位机连接时，要取下该电阻。

如你购买了支持 HART 功能的 RAEGuard 3 变送器，与 HART 终端连接，可参考下面的连接图。



4.2 端子

注意：在进行接线时，请提前将探测器的上盖打开，拉出显示及主板等电路模块。



端子	标识	定义	备注
A	+24V	电源正（16~32VDC）	控制器/防雷模块（选配）
	20mA	4~20mA 电流信号	
	GND	电源负	
	RS485A/+	数据+（A）	MODBUS RTU
	RS485B/-	数据-（B）	
B	LOW ALARM-NO	低报-常开触点	注意： 如果在订购时没有购买该功能，没有该端子
	LOW ALARM-COM	低报-公共触点	
	LOW ALARM-NC	低报-常闭触点	
	HIGH ALARM-NO	高报-常开触点	
	HIGH ALARM-COM	高报-公共触点	
	HIGH ALARM-NC	高报-常闭触点	
	FAULT ALARM-NO	故障-常开触点	
	FAULT ALARM-COM	故障-公共触点	
C	ALARM	外接 SP-07J/07A/07Plus	选配
	SENSOR	接传感器	

4.3 供电

注意：

RAEGuard 3 系列探测器是应用于危险环境中防爆产品，探测器的安装应确保其防爆性能并严格遵循国家相关标准，使用工业级的铠装电缆和防爆格兰头及导管。

可用电缆规格：0.5mm²-2.5mm²(20AWG 至 13AWG)，不同应用场所提供多种附件以供选择。

环境温度	传感器	典型电源及模拟信号最大传输距离（km）							
		13AWG	14AWG	15AWG	16AWG	17AWG	18AWG	19AWG	20AWG
<= -10℃	可燃 气 及 NDIR	1.12	0.89	0.71	0.56	0.44	0.35	0.28	0.22
> -10℃		1.76	1.39	1.11	0.88	0.69	0.55	0.43	0.34
<= -10℃	毒气 及氧 气	1.83	1.45	1.15	0.91	0.72	0.57	0.45	0.36
> -10℃		4.08	3.24	2.57	2.03	1.61	1.28	1.01	0.80
以上数据是基于正常供电电压 24VDC。									

RAEGuard 3 支持 RS485 Modbus RTU 协议，推荐采用带屏蔽的双绞电缆进行与上位机通讯，最大通讯距离参考如下：

通讯类型	电缆规格	最大通讯距离（km）
Modbus RTU	13AWG-20AWG	1.0

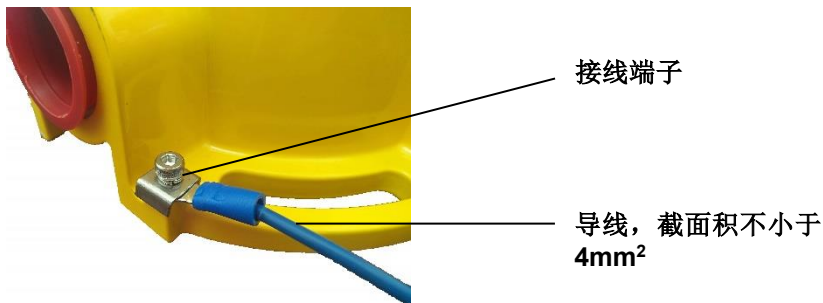
4.4 接地

为了确保仪表的电磁兼容及抗干扰能力，良好的接地至关重要。电缆的屏蔽层必须遵循“单点接地”原则。通常，电缆在变送器端的屏蔽层都和变送器的公共点连接，即屏蔽层导线接入仪表外部或内部的一个空端子上。

外部接地

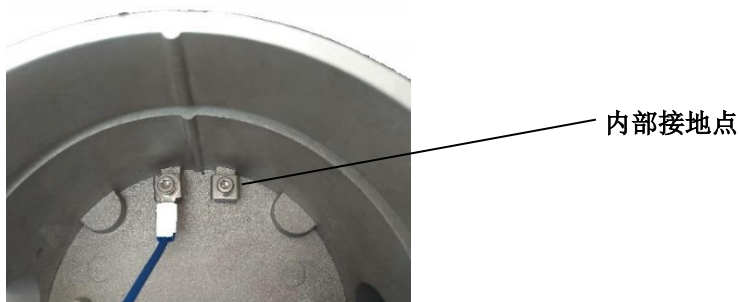
如下图所示，将接地导线一端拧紧到检测器外壳上，另一端做可靠接

地，接地导线应选用截面积不小于 4mm^2 的线缆，外部接地应保证接地电阻小于 4 欧姆。



内部接地

检测仪内部接地和外部接地的连接方式相同，见下图。通常情况下检测仪使用屏蔽型电缆，内部接地可使用屏蔽层接地方式。使用独立导线接地时，导线线径应不小于电源线线径。



5 缺省设置

RAEGuard 3 变送器在出厂时的默认参数设定如下

参数	默认值	可设定范围
初级密码/高级密码	1111/8888	0000-7999,8000-9999
故障电流输出	1mA (±0.5mA)	1mA,2mA,3mA
抑制模式电流输出	2mA (±0.5mA)	1mA,2mA,3mA
警告电流输出	3mA (±0.5mA)	1mA,2mA,3mA
超量程电流输出	22mA (±0.5mA)	21mA,22mA,23mA
声光报警器	SP-07Plus	SP-07J, SP-07A, SP-07Plus
位置	A0000	A000-Z9999
语言	英文	中文, 英文
HART 地址	0	0-63
RS485 ID, 波特率	1,19200	1-247; 4800,9600,19200,38400,57600
故障继电器	激励	激励, 非激励
低报继电器	激励	激励, 非激励
高报继电器	激励	激励, 非激励
低报锁存	非锁存	锁存, 非锁存
高报锁存	非锁存	锁存, 非锁存
TWA/ STEL	非使能	使能, 非使能
标定间隔	180	0-360 (天)

注: GTYQ-FGM-6100/ GTYQ-FGM-6100S 序列、GT-FGM-6200/ GT-FGM-6200S 序列、GM-FGM-6300/ GM-FGM-6300S 序列扩展可支持的气体主要技术指标如下:

气体	量程	示值误差
O ₂	0-30.0 %vol	±0.7%vol
H ₂ S	0-20/30/50/100/150/200 μmol/mol	±2 μmol/mol 或±10% (满足其中之一即可)
SO ₂	0-20 μmol/mol	±5 %FS
CO ₂	0-50000 μmol/mol	±5 %FS

注: 1μmol/mol 相当于 1ppm。

更多操作、设定详见“第 12 章”。

6 正常操作

RAEGuard 3 一般是按照以上的缺省设置运行和工作的，若用户需要根据实际工况调整，请根据仪表给定的设置范围进行自行设定。

RAEGuard 3 提供 2 种非侵入式方式：磁棒和蓝牙，可对变送器进行设置。

注意：Modbus、Hart、menu、蓝牙不能同时进行设置仪表。

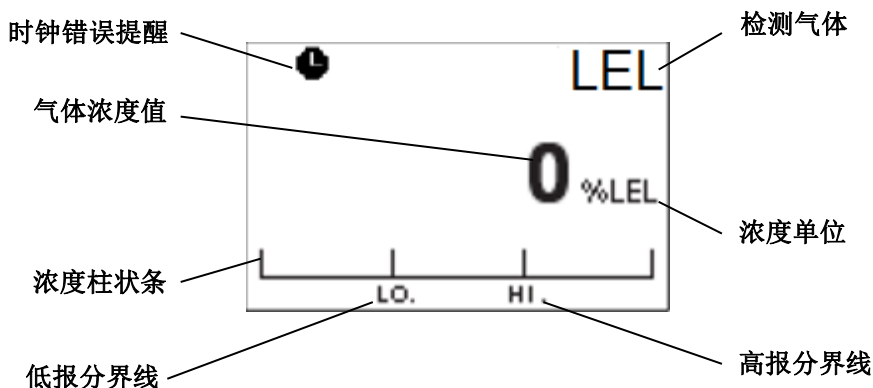
6.1 显示

RAEGuard 3 采用图形点阵液晶显示，显示实时浓度值及单位、柱状气体浓度指示，显示报警、故障、警告等图形标志，显示中/英文，显示磁棒动作图标，显示中文/英文、字符等。当有“事件”发生或对仪表有操作，都会触发 LCD 的背光。

RAEGuard 3 带有高亮 3-LED 灯，分别指示正常、故障和报警 3 种状态。

LCD 液晶屏采用了自动加热技术，即使工作在 -40°C ~ $+70^{\circ}\text{C}$ 的宽温度范围，显示也不会变迟缓。

注意：当仪表的温度低于 -15°C 时，LCD 自加热将启动，由此带来的是仪表的功耗会变大，所以请在供电时，充分考虑电源的供电能力。



6.2 系统状态

RAEGuard 3 为用户提供了清晰、明了的系统状态指示，方便用户第一时间判断并知道现场危险程度、仪表是否运行正常等信息。

系统状态	红灯 LED	绿灯 LED	黄灯 LED	LCD 显示	模拟电流输出值
低报警	常亮	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
高报警	闪烁/1s	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
低报警锁存	常亮	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
高报警锁存	闪烁/1s	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
超量程	闪烁/1s	闪烁/1s		OVER	22(±0.5) mA
STEL 报警	常亮	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
TWA 报警	常亮	闪烁/1s		+实时浓度值	4-20(±0.1) mA
抑制模式		闪烁/1s	常亮		2(±0.5) mA
警告		闪烁/1s	闪烁/2s	+警告代码	3(±0.5) mA
故障		闪烁/1s	闪烁/1s	+故障代码	1(±0.5) mA
正常		闪烁/1s			4-20(±0.1) mA
BLE 已连接	保持	常亮	保持	+仪器当期状态	4-20(±0.1) mA
注：故障、抑制、警告电流都可设为：1mA, 2mA, 3mA；超量程电流可设定为：21mA, 22mA, 23mA，建议不要随意修改这些默认电流值。					

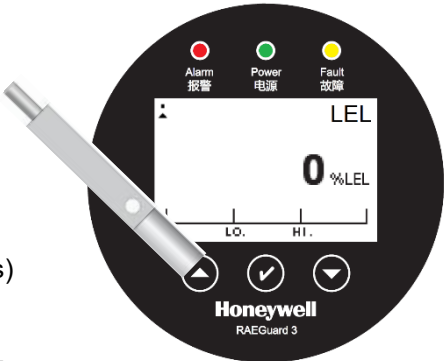
如要了解更多故障代码和警告代码信息，请参考 11 章。

6.3 磁棒

用户可通过磁棒来操作 RAEGuard 3。

在变送器上有 3 个▲、√、▼键，可通过 LCD 显示屏上的磁棒操作标识来判断操作状态。

-
- 上、中、下点击(>1s)
-
- 上、中、下短保持(>3s)
-
- 上、中、下长保持(>20s)

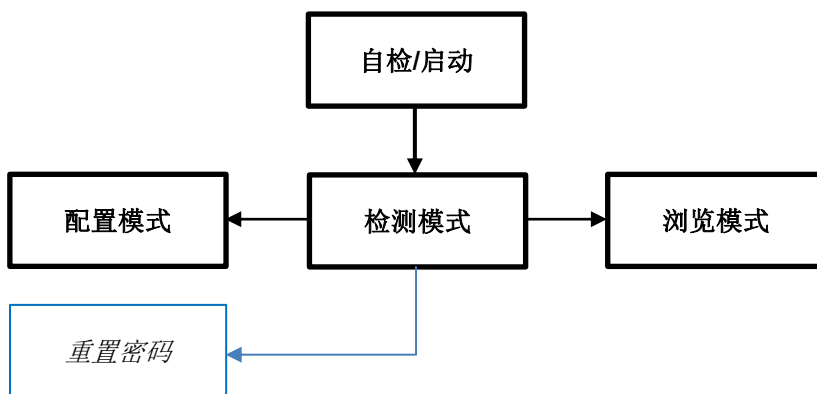


6.4 工作模式

RAEGuard 3 探测器提供 3 种工作模式。

1. **正常检测模式**：仪表工作在正常检测状态，实时显示环境中的被检测有毒有害的浓度值。仪表发生报警、故障、警告等，LED 灯会指示仪表相应的状态，液晶显示上会显示相应的信息，同时，如果有订购带继电器输出功能，相应的继电器会被触发。
2. **仪表配置模式**：这个模式主要用来对仪表进行参数设定、标定以及提供给用户维护使用。配置提供 2 种配置模式：基本配置和高级配置，需要输入不同的保护密码，以防止无权限人员操作。
3. **信息浏览模式**：用户可快速查阅表中的参数设定。

注意：长按“▲”键（保持磁棒在按键上>20s）进入“重置密码”界面，该菜单的主要是防止用户忘记配置密码而无法对



更多详细配置、参数设定及信息，请参考 12 章。

注意：Modbus、Hart、menu、蓝牙不能同时进行设置仪表。

7 首次上电

警告

以下操作需要在变送器开盖的情况下操作，请用户提前做相应的准备工作。

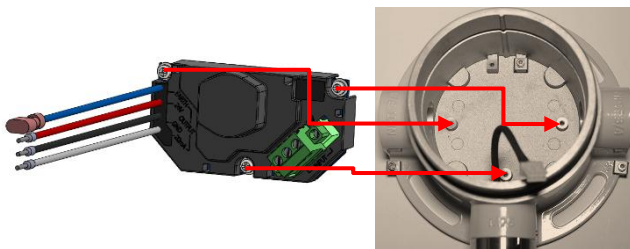
请确保该操作符合当地的现场动火操作规范。

请确认跟变送器相连接的控制器或上位机处于调试或抑制状态，以防产生误报警信号触发其他安全设备。

注意：以下操作必须由经过培训的专业人员操作。

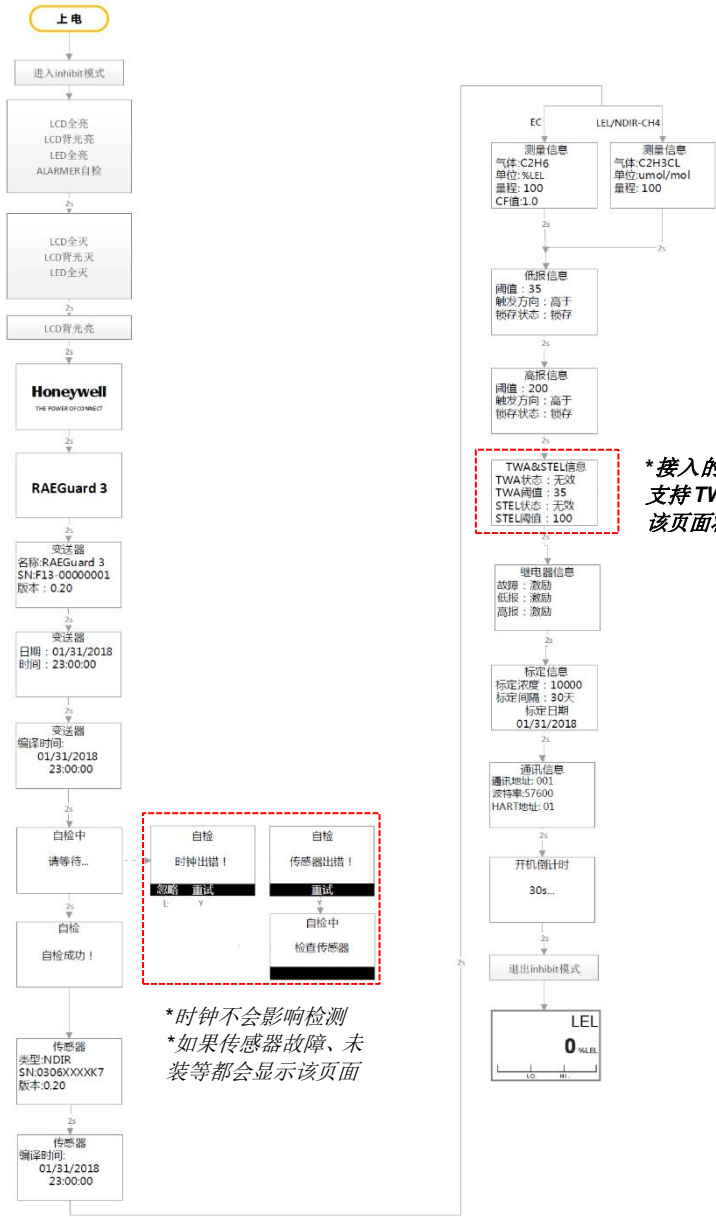
- 1、拆下 RAEGuard 3 壳体的上盖；
- 2、将电路板模块提篮从壳体中拔出；
- 3、参考第 4 章来连接电缆，并检查连接是否正确；
- 4、打开供电电源，在安全区域通过气体控制器或上位机给变送器供电；
- 5、用万用表检查变送器端子“+24V”和端子“GND”之间的电压是否在工作范围内（16VDC~32VDC）；
- 6、关闭供电电源；
- 7、重新将电路模块提篮和上盖装好；

注意：如果你订购了“防雷模块”，请先将其安装在壳体内，再将防雷模块上的蓝、红、黑、白分别与“电路板模块”上的“防雷模块地”、“+24V”、“GND”、“20mA”相连接（参加第 4 章）。这样供电及信号回路就具有了防雷功能。上位机或控制器的“+V”“-V”、“4-20mA”将于防雷模块上的绿色 3-pin 端子“+24V”、“GND”、“20mA”相连接。



- 8、重新打开变送器的供电电源；

9、变送器进入抑制（Inhibit）模式，启动顺序如下，大概需要 60s。



8 标定和冲击测试

我们建议用户定期对 RAEGuard 3 探测器进行气体响应检测，以保证其正常运行。可通过以下 2 种方式来进行响应检测：

- 1、冲击测试：也称“Bump Test”，简单的可通过防雨罩上的通气孔进行测试，或者用标定罩设定气体及浓度值，来检查探测器是否有足够的响应满足正常的检测性能。

如果在大风环境中，采用防雨罩来做 **Bump 测试**，则需要采取一些特殊的方法，例如：增加气体流量，或做一些防风措施。

氧气不需要做冲击测试。

- 2、若要进行全面的气体标定测试，请使用 RAEGuard 3 标定罩。

8.1 零点标定和标准气体标定

警告

当标定气体对人体有伤害时，请务必确认环境通气良好。使用结束后，确认标气容器阀门拧紧。

注意

标定前，确保探测器至少已稳定运行 30 分钟，对于一些特殊气体，采用具有偏压的传感器，应该至少已稳定运行 24-72 小时。

在零点和标准气体标定标定中，探测器输出抑制电流（默认 2mA），以避免误报。

氧气传感器的零点已在工厂标定，用户不需再进行该操作。

对于标准气体标定，为了保证仪表的检测精度和线性，请尽量采用 **50%FS** 的标准气体浓度值对探测器进行标定。

对于一些特殊气体，因为具有强吸附性，所以确保气瓶到仪表的管路尽量最短，同时导管请采用特氟龙材料。

在对探测器进行标定时，请采用恒流阀并采用如下推荐气体流量。

气体类型	流量（L/min）
洁净空气或高纯氮气	0.5~1.0
O ₂	0.5~1.0
H ₂ S	0.5~1.0
CO	0.5~1.0
可燃气	0.5~1.0
甲烷（NDIR）	0.5~1.0
SO ₂	0.5~1.0
NH ₃	0.5~1.0
Cl ₂	0.5~1.0

注：没有列出的气体，也建议用 0.5L/min 至 1.0L/min 的流量。

RAEGuard 3 采用 2 点标定方式对探测器进行校准，即零点标定和标准气体标定。探测器的标定应遵循以下顺序。

注意：氧气传感器的零点不需要标定，也不需要去做冲击测试。环境中的洁净空气（20.9%vol 氧气）可用来直接进行标准气体标定即可。

零点标定

- 1、请拆下防雨罩，安装 RAEGuard 3 标定罩；



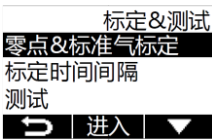
- 2、用磁棒按住“√”键 3s；



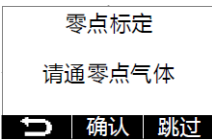
- 3、点击左键▲增减数字，点击右键▼移动光标到下一位，基本密码为：1111，高级密码为：8888，确认请点击√键。



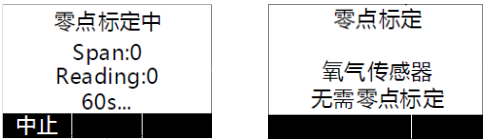
- 4、点击√键，进入“标定&测试”菜单如下。



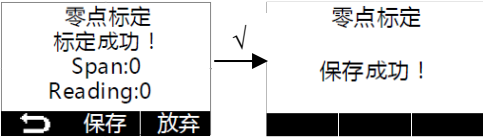
- 5、再点击√键，进入标定界面，如下。同时探测器进入“抑制”模式。



- 6、零点气准备好，请点击√键，如果是氧气传感器，提示“无需零点标定”界面，然后转到“标定浓度设置”菜单。如果放弃，请点击▲键，返回“标定&测试”界面；点击▼跳过零点标定进入“标定浓度”设置菜单。



- 7、点击▲键，可随时终止零点标定。60s 后，如果零点标定成功，点击√键，保存标定结果，如下图。点击▲键，返回“标定&测试”界面；



- 8、零点标定不成功，显示如下界面。点击√键，重新进行零点标定并进入

60s 倒计时；点击▼键，放弃并进入“标定浓度”设置菜单；点击▲键，返回“标定&测试”界面。

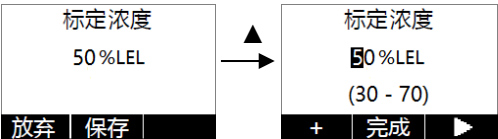


标准气体标定

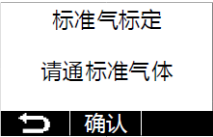
9、零点标定之后，进入“标定浓度”设置菜单，如下。点击√键，设定标定气体浓度值，下面为允许设置范围；如果显示的“标定浓度”与你使用的标准气体浓度值一致，点击▼键，跳过标定浓度值设定界面；点击▲键，返回“标定&测试”界面。 **注意：**不同气体有不同可设定范围。



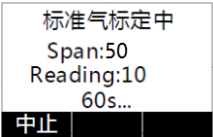
10、点击▲键，放弃并返回“标定浓度”设定界面，重新输入需要设定的气体浓度值。



11、点击▲键，增加数字（0-9 循环）；点击▼键，移动光标到下一位数字；设定完成，点击√键，再次点击√键，保存，进入如下界面。



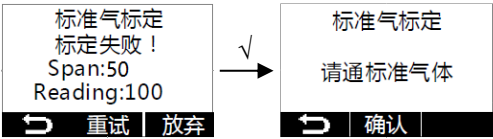
12、将标准气体气瓶通过特氟龙软管与标定罩连接，点击√键，开始对探测器进行倒计时标定。点击▲键，终止标定并返回“标定&测试”界面。



13、倒计时结束，标定成功，将显示如下界面。确认，点击√键“保存”标定数值；放弃，点击▼或▲键，返回“标定&测试”界面。



14、标定失败，显示如下界面。点击√键，重复 12、13 或 14 项，对探测器进行标准气体标定



注意：
仪器标定不成功时，需要检查仪器状态或传感器，可以选择重试或联系客户服务。
如果仪器在 60 秒内没有任何操作，自动返回到上级菜单。
为了保证探测器的检测精度等性能指标，建议至少 6 个月应对探测器进行一次标定。

8.2 冲击测试

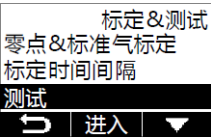
1、在正常监测模式下，用磁棒按住“√”键 3s：



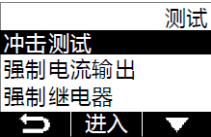
2、点击▲增减数字，点击▼移动光标到下一位，基本密码为：1111，高级密码为：8888，确认请点击√键。



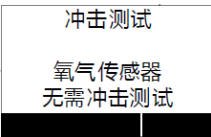
3、点击√键，进入“标定&测试”菜单，点击▼键，移动光标到“测试”选项。



4、点击√键，进入 “测试” 界面，如下。



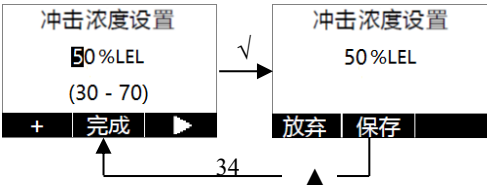
5、选中“冲击测试”选项，点击√键，同时探测器进入 “抑制” 模式。如果是氧气传感器， 显示提示如下：



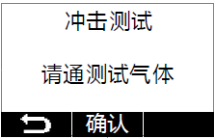
6、如果不是氧气传感器，菜单进入 “冲击浓度设置”。一般情况下，默认冲击浓度值为满量程的 50%。**注意：**不同气体可设定范围不同。



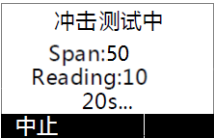
7、点击√键，根据现场实际条件，在可设定范围内设定你需要的冲击测试浓度值。点击▲增减数字；点击▼移动光标到下一位；点击√键，完成设定。



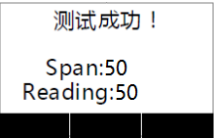
8、点击√键“保存”，保存设定值并显示如下：



9、将标准气体气瓶通过特氟龙软管与标定罩连接，点击√键，探测器开始倒计时（不同的传感器有不同的倒计时时间，出厂已设定）。点击▲键，终止标定并返回“标定&测试”界面。



10、倒计时结束，如果通气测试成功，将显示如下界面。



11、如果通气测试失败，显示如下。点击▲或√键，返回“标定&测试”界面。



注意：

仪器通气不成功时，需要检查仪器状态或传感器，可以选择重试或联系客服服务。

如果仪器在 60 秒内没有任何操作，自动返回到上级菜单。

为了保证探测器的检测精度等性能指标，建议至少 3 个月应对探测器进行一次通气测试。

9 日常维护

警告

RAEGuard 3 专为危险场所设计，可用于危险环境 1 区、2 区及要求更低的区域的产品。

RAEGuard 3 的安装必须遵循当地的相应标准。

仪表的操作都必须由经过专业培训的人员进行。

在开盖操作之前，必须保证所有的操作符合当地的安全规范，且必须符合探测器认证符合的标准。

为了仪表的整体防爆及防护等级，在使用防爆管、堵头、声光报警器及转接头安装时，所有螺纹都必须配装密封件或涂密封剂。且密封件到电缆接头入口之间的距离不能大于 150cm。

如果使用螺纹润滑化合物，化合物不应含有可能使催化可燃气体传感器中毒或灵敏度下降的物质，如：硅化物、硫化物、氯、铅、或卤代烃等。

为了确保安全，在变送器开盖前务必断电。而在仪表运行之前时请保证上盖拧紧。

当变送器通电的时候，请勿在危险区域开盖或更换可燃气体/红外传感器。探测器必须保持良好接地，防止环境中的电磁等干扰。在变送器内部和外壳上都有接地点。其中内部接地点要连接到主板接地点上，而外部接地点只有在必须的情况下才接到。

请务必确认仪表的屏蔽和接地都是单点接地，以防止接地电流引起的错误读数甚至误报。

必须保证安装“防雨罩”后，探测器的最下端到地面的距离不小于 30cm。

请勿将仪表暴露在超过工作温度的环境下。

请勿将传感器存储在有机物质或易燃液体环境中。

当传感器使用寿命到期后，废弃的传感器必须存放在安全的环境中，防止环境污染。或交给 Honeywell 做妥善处理。

不能同时使用 Modbus、Hart、menu、蓝牙对仪表进行设置。

根据探测器的自身的特点以及环境中未知或已知等因素的影响，为了保证探测器能够工作在性能指标下，建议至少 6 个月应对探测器进行一次标定。对于毒气及氧气传感器，如果环境中的气体超过探测器的最大量程，也请进行一次标定操作。

传感器寿命

催化燃烧传感器会受一些化合物的影响而导致中毒或灵敏度下降，如：含有硅化物、硫化物、氯、铅、或卤代烃等的化合物。典型寿命在 **3-5** 年。

红外 **NDIR** 传感器不会受以上因素影响，它会有更长的寿命，典型值为 **5** 年。

毒气及氧气传感器的寿命会受使用环境、使用工况、使用环境中的背景气体以及暴露在被检测气体中的时间长短等的影响，典型寿命在 **2** 年或更长。

10 维修

警告

当拆装传感器时，请小心，某些传感器内含有腐蚀性物质。

在任何情况下，都请勿擅自拆开传感器。

请勿将仪表暴露在超过其工作温度的环境中。

请勿将传感器存放在有机物质或易燃液体周围。

当拆除或重新安装传感器，请务必保证其锁紧牢固，以防发生危险。

当传感器使用寿命到期后，废弃的传感器必须存放在安全的环境中，防止环境污染。或交给 Honeywell 做妥善处理。

注意：

以下操作必须由经过培训的专业人员进行操作。

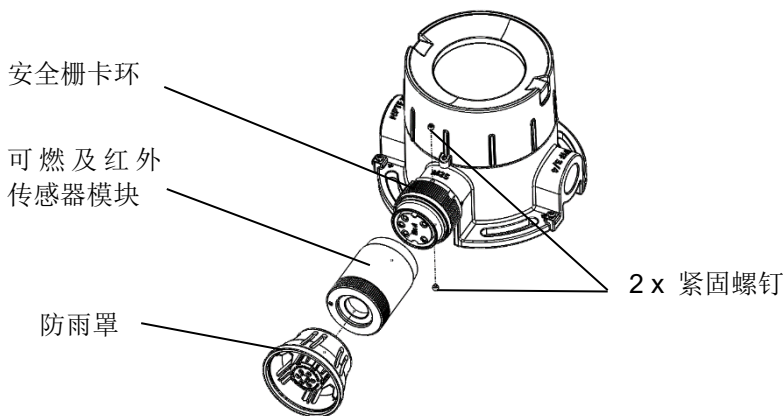
对于可燃气和 NIDR 传感器，不能进行带电插拔，可能损害传感器，或者发生危险。

10.1 传感器更换

RAEGuard 3 探测器的催化燃烧式和 NDIR 红外传感器没有可更换部件，当需要更换时，需将整个传感器模块一起更换。

更换催化燃烧及红外传感器过程如下：

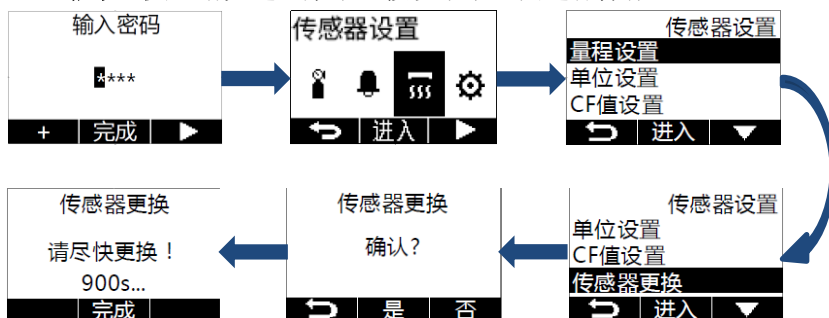
- 1、**非常重要：**请先将探测器的电源断开。
- 2、将“防雨罩”或其他配件从传感器模块端口的螺纹拆下。
- 3、用 Z 型工具分别将 2 个紧固螺钉松开，顺时针松开“安全栅卡环”。
- 4、小心拔出传感器模块。**注意：**拔传感器时，一定要顺着传感器的方向用力，不要上下左右摇动，防止损坏传感器针脚。
- 5、重新装上新的传感器模块。
- 6、逆时针装上安全栅卡环，锁紧紧固螺钉，重新安装“防雨罩”或其他附件。



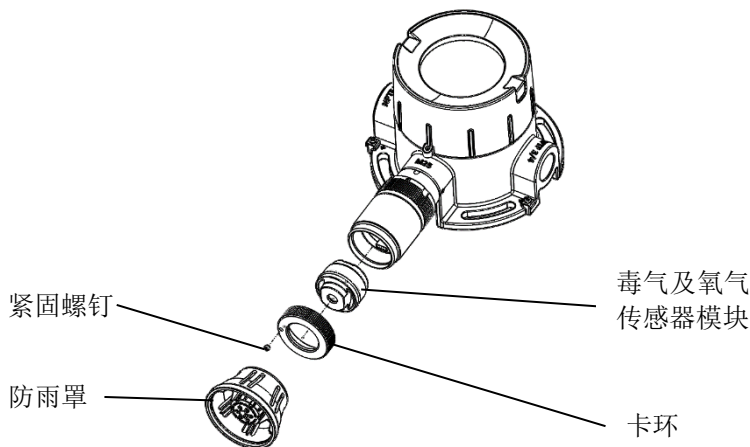
催化燃烧及红外传感器模块更换

更换毒气及氧气传感器过程如下：

1、**非常重要：**请先进入菜单，按以下示意图进行操作。



- 2、将“防雨罩”或其他配件从传感器模块端口的螺纹拆下。
- 3、用 Z 型工具分别将紧固螺钉松开，逆时针松开“卡环”。
- 4、小心拔出传感器模块。**注意：**拔传感器时，一定要顺着传感器的方向用力，不要上下左右摇动，防止损坏传感器针脚。
- 5、重新装上新的传感器模块。
- 6、顺时针装上卡环，锁紧紧固螺钉，重新安装“防雨罩”或其他附件，点击√键，完成传感器模块更换，仪表自动重启。



毒气及氧气传感器模块更换

注意：防雨罩有带静电风险，安装或操作时，要特别注意。

10.2 电路板模块更换

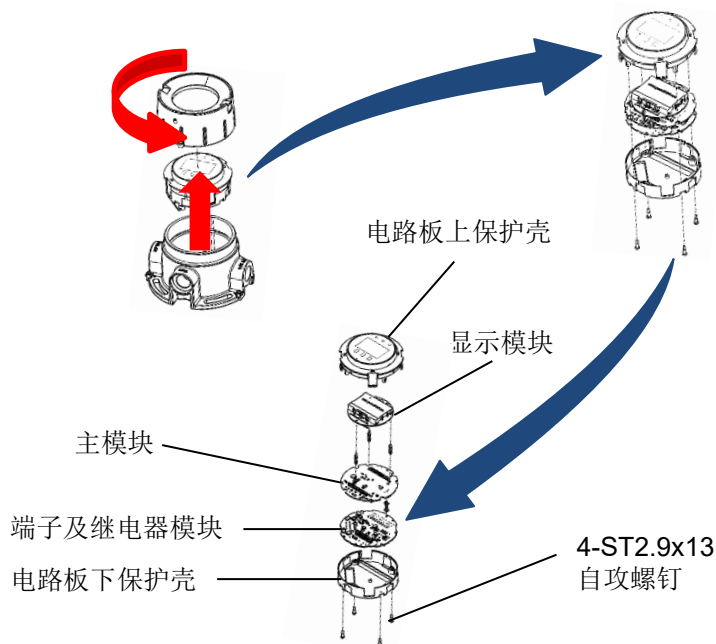
RAEGuard 3 变送器外壳中的电路模块含有 3 个可更换的模块：显示主模块和端子及继电器模块（如果没有订购带继电器功能，将不会提供继电器输出）。

打开外壳上盖，拉出电路板模块，即可简单的更换其中的电路模块。更换电路模块过程如下：

- 1、**非常重要：**请先将探测器的电源断开，确认环境安全。
- 2、松开紧固螺钉，拆下探测器外壳上盖。
- 3、拉起拉环，将整个电路模块取出。
- 4、移除连接在电路模块上的所有连接端子。
- 5、松开并拆下 4 个 ST2.9x13 自攻十字头螺钉。
- 6、小心的将电路板保护盖拆下。
- 7、小心的将需要更换的电路板拆下，再将新电路板安装上。

注意：电路板的更换人员，一定要保证自身无静电！

- 8、最后，依次按反方向步骤，将电路模块装好，拧紧外壳上盖，固定好上盖上的紧固螺钉。



11 故障和警告

下表详细的列出了 RAEGuard 3 发生故障、警告时的代码及说明。

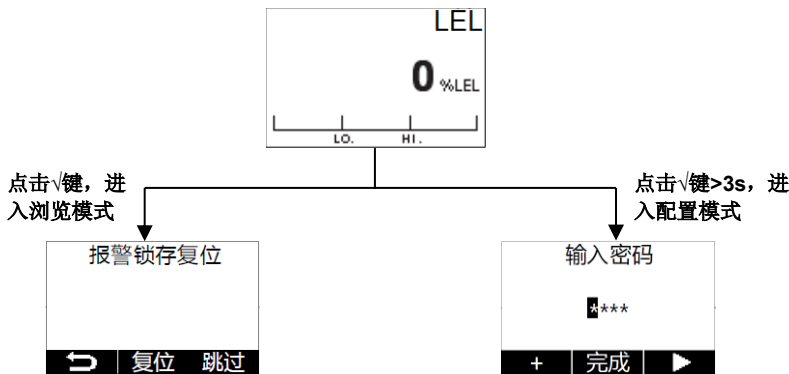
代码	描述	措施
F301	传感器异常	检查端子板、安全栅
F302	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F321-325	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F341	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F342	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F343	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F344	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F345	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F346	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F347	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F348/349	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F350	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F351	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F352	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F353	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F360-369	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F380-383	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F400-411	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F420-433	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F440-520	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F562	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F563	不支持的传感器类型	请更换 RAEGuard 3 支持的传感器模块
F564	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F566	催化燃烧传感器标定失败	请重新标定，或检查标定是否按照流程操作，或更换传感器
F567	4~20mA 回路异常	检查主板或传感器模块，或更换
F568	端子/电源板故障	检查端子/电源板，或更换
F569	端子/电源板故障	检查端子/电源板，或更换
F570	传感器异常	检查传感器模块，或更换
F571	传感器异常	检查传感器模块，或更换

F572	传感器异常	检查传感器模块, 或更换, 或联系工厂
F573	传感器异常	检查传感器模块, 或更换, 或联系工厂
F574	传感器与变送器之间通讯故障	检查连接线及安全栅, 探测器重新上电或更换安全栅, 或联系工厂
F653	主板故障	检查主板, 或更换
F654	传感器异常	检查传感器模块, 或更换, 或联系工厂
F655	传感器与变送器之间通讯故障	检查连接线及安全栅, 或更换, 或联系工厂
	时钟故障	请在菜单中同时进行“日期设置”及“时间设置”
	标定到期提醒	请重新对探测器进行标定
$\pm\%$	零点负漂移	对探测器进行零点标定, 或更换传感器
	传感器寿命到期提醒	请更换传感器, 标定, 或更正时间
	低报锁存	确认现场无泄漏或报警解除后, 请点击√键, “复位”锁存
	高报锁存	确认现场无泄漏或报警解除后, 请点击√键, “复位”锁存
	TWA 报警	表示 8 小时气体累积浓度超标
	STEL 报警	表示 15 分钟气体累积浓度超标
OVER	超量程报警	表示气体浓度值超过量程, 待现场安全后, 探测器返回正常检测模式
	低报警	表示现场气体浓度超出低报设定值
	高报警	表示现场气体浓度超出高报设定值

注意: 当探测器超量程后, 待现场气体浓度值恢复正常范围, 显示正常检测模式。但是对于催化燃烧式传感器, 因其工作电流大, 长时间工作在超量程条件下, 会导致传感器损害, 探测器会每 4min 检测一次环境中的气体浓度, 直到所处环境气体恢复到正常量程范围, 探测器返回正常检测模式。

12 菜单和配置

RAEGuard 3 为用户提供了多种操作模式，为处于不同职能的操作人员提供不同的管理权限。

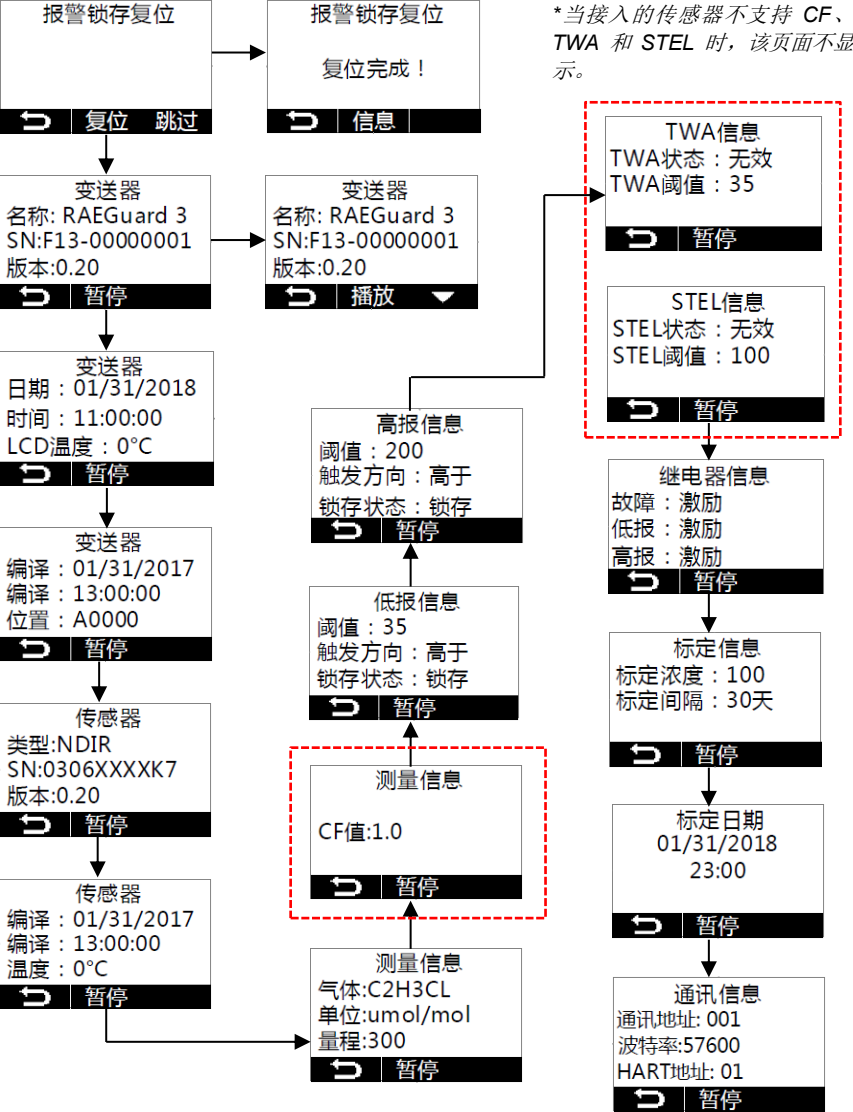


进入以下菜单后，4-20mA 电流环被锁定在“抑制”电流，默认“抑制”电流为 2mA。

	菜单项	4-20mA 电流输出
1	启动	抑制电流输出
2	更换传感器	抑制电流输出
3	报警&故障模拟	抑制电流输出
4	4mA 输出校准	4mA
5	20mA 输出校准	20mA
6	强制继电器	抑制电流输出
7	强制电流输出	输出对应设定值
8	冲击测试	抑制电流输出
9	零点&标准气标定	抑制电流输出
10	HART 零点&标准气标定	抑制电流输出
11	APP 零点&标准气标定	抑制电流输出
12	APP 强制电流输出	输出对应设定值

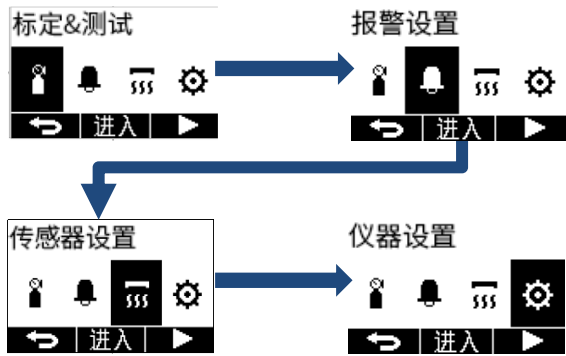
12.1 浏览模式

在探测器正常检测模式下，用磁棒点击“√”键，快速浏览探测器参数设定，仅能查看，不能修改。点击，返回“正常检测界面”，点击，翻到下一页。



12.2 配置模式

RAEGuard 3 根据输入的密码不同，进入的设置菜单不同。“1111” 进入基本配置模式；“8888” 进入高级配置模式。



2 种配置模式下的不同菜单对比表		
	基本配置	高级配置
标定&测试		
• 零点&标准气标定	•	•
• 标定时间间隔	•	•
• 测试	•	•
○ 冲击测试	•	•
○ 强制电流输出	•	•
○ 强制继电器	•	•
▪ 故障继电器	•	•
▪ 低报继电器	•	•
▪ 高报继电器	•	•
○ 报警&故障模拟	•	•
▪ 警告模拟	•	•
▪ 故障模拟	•	•
▪ 低报模拟	•	•
▪ 高报模拟	•	•
报警设置		

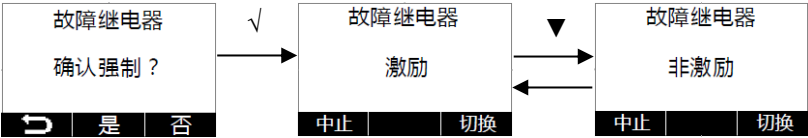
• 低报设置	•	•
○ 低报阈值	•	•
○ 低报触发方向: <i>高于/低于</i>	•	•
○ 低报锁存状态: <i>锁存/非锁存</i>	•	•
○ 低报继电器: <i>激励/非激励</i>	•	•
• 高报设置	•	•
○ 高报阈值	•	•
○ 高报触发方向: <i>高于/低于</i>	•	•
○ 高报锁存状态: <i>锁存/非锁存</i>	•	•
○ 低报继电器: <i>激励/非激励</i>	•	•
• 故障继电器设置: <i>激励/非激励</i>	•	•
• 外接报警设备: <i>SP-07J/SP-07A/SP-07Plus</i>	•	•
• TWA 设置:	•	•
○ TWA 状态: <i>启动/禁用</i>	•	•
○ TWA 阈值	•	•
○ 清除 TWA: 是/否	•	•
• STEL 设置:	•	•
○ STEL 状态: <i>启动/禁用</i>	•	•
○ STEL 阈值	•	•
○ 清除 STEL: 是/否	•	•
传感器设置		
• 量程设置	•	•
• 单位设置 <i>%vol; ppm; %LEL; umol/mol; mg/m³</i>	•	•
• CF 值设置	•	•
• 传感器更换	•	•
仪器设置		
• 语言选择: <i>中文/英文</i>	•	•
• 日期&时间设置	•	•
○ 日期设置: <i>月/日/年</i>	•	•

○ 时间设置: 时:分:秒	●	●
● 位置代码: A000	●	●
● 密码设置		●
○ 低级密码设置: 1111		●
○ 高级密码设置: 8888		●
● 通讯设置	●	●
○ 通讯地址: 001	●	●
○ 波特率: 4800;9600;19200;38400;57600	●	●
○ HART 地址: 00	●	●
● 输出电流等级		●
○ 故障模式 1.0mA;2.0mA;3.0mA		●
○ 抑制模式 1.0mA;2.0mA;3.0mA		●
○ 警告模式 1.0mA;2.0mA;3.0mA		●
○ 超出量程 21.0mA;22.0mA;23.0mA		
● 4-20mA 输出校准		●
○ 4mA 输出校准		●
○ 20mA 输出校准		●
● 恢复出厂设置		●

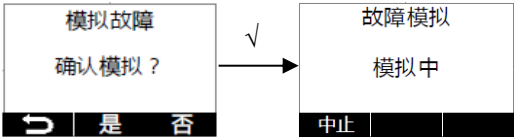
备注: 上表中的**加黑**字体为出厂默认值。

- 零点&标准气体标定：详见“第 8 章”。
- 标定时间间隔：该菜单是为了定期提醒用户标定，默认值为 180 天，根据实际情况，用户可在 0-360 中设定。如果设定为 0，将关闭该提醒功能；如果设为其它数值，等达到标定间隔时间，探测器会显示，同时 LCD 背光常亮。

- 冲击测试：详见“第 8 章”。
- 强制电流输出：默认为 4mA。可以在 0-25 之间强制 4-20mA 电流环输出设定的电流值，增减步幅为 0.5mA。同时，探测器 FAULT LED 灯常亮，为“抑制”模式指示。
- 强制继电器：有 3 个菜单分别为：故障继电器，低报继电器和高报继电器。进入任何一个菜单，探测器都将进入“抑制”指示模式。
 - 故障继电器：点击▼键，切换故障继电器的激励或非激励状态，切换中，可以听到继电器吸合、释放的声音，说明该继电器工作正常；点击▲中止并返回上一级菜单。

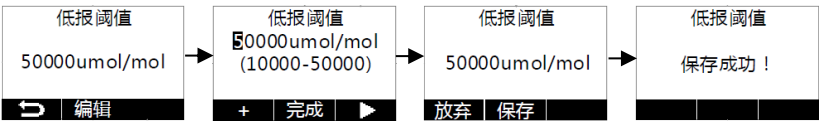


- 低报继电器：操作同“故障继电器”。
 - 高报继电器：操作同“故障继电器”。
- 报警&故障模拟：含有 4 个菜单分别为：故障模拟，警告模拟，低报模拟和高报模拟。进入任何一个菜单，探测器都将进入“抑制”指示模式。
 - 故障模拟：点击√键，探测器模拟实际发生故障时的状态，触发故障继电器。



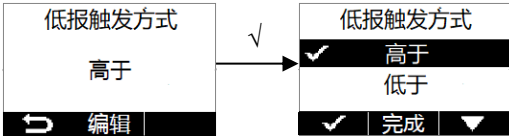
- 警告模拟：该模式仅为“警告”指示模式，所以不会触发任何继电器。
 - 低报模拟：同“故障模拟”，触发低报继电器。

- 高报模拟：同“故障模拟”，触发高报继电器。
- 低报设置：含有 4 个菜单分别为：低报阈值，低报触发方向，低报锁存状态和低报继电器。
 - 低报阈值：不同的传感器有不同的默认值。用户可根据现象实际使用情况，按照 LCD 屏显示提示，设置你需要的低报值。

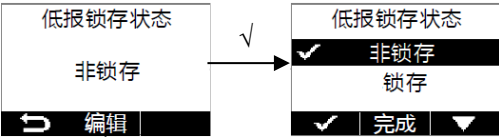


- 低报触发方向：除氧气外，检测其他气体，低报触发方向默认都为“高于”，表示，如果探测器实时检测到的气体浓度值大于设定的低报阈值，将触发低报继电器。氧气，默认为“低于”，表示，如果探测器实时检测到的气体浓度值小于设定的低报阈值，将触发低报继电器

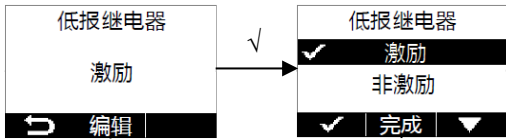
注意：该参数的设置，一定要小心，一旦设置错误，可能出现不报警的情况，这将会导致严重的事故！



- 低报锁存状态：默认为“非锁存”，表示：低报发生后，如果探测器实时检测浓度值低于低报阈值，低报继电器、低报 LED 指示灯等都恢复正常；如果是“锁存”，表示：低报发生后，如果探测器实时检测浓度值低于低报阈值，低报继电器、低报 LED 指示灯、LCD 低报锁存图标，都将保持低报时的状态不变，可以通过“浏览模式”中的“报警锁存复位”对其复位，恢复到正常检测模式，详见“第 12.1 章”。

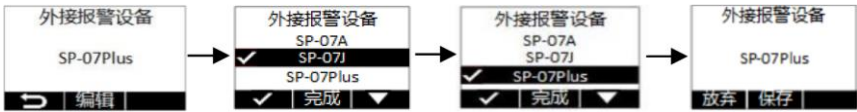


- 低报继电器：默认为“激励”。

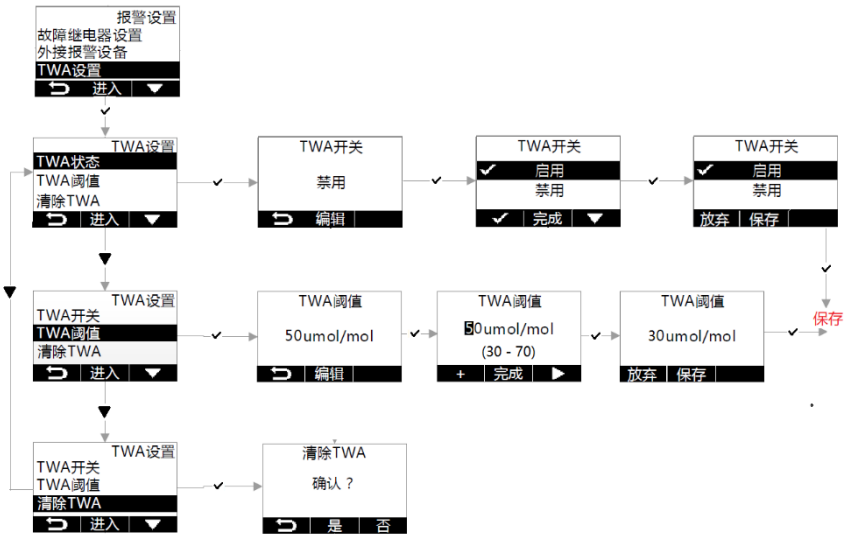


继电器设置	正常	故障	低报	高报
非激励	端子 NC: 闭合	端子 NC: 断开	端子 NC: 断开	端子 NC: 断开
	端子 NO: 断开	端子 NO: 闭合	端子 NO: 闭合	端子 NO: 闭合
激励	端子 NC: 断开	端子 NC: 闭合	端子 NC: 闭合	端子 NC: 闭合
	端子 NO: 闭合	端子 NO: 断开	端子 NO: 断开	端子 NO: 断开

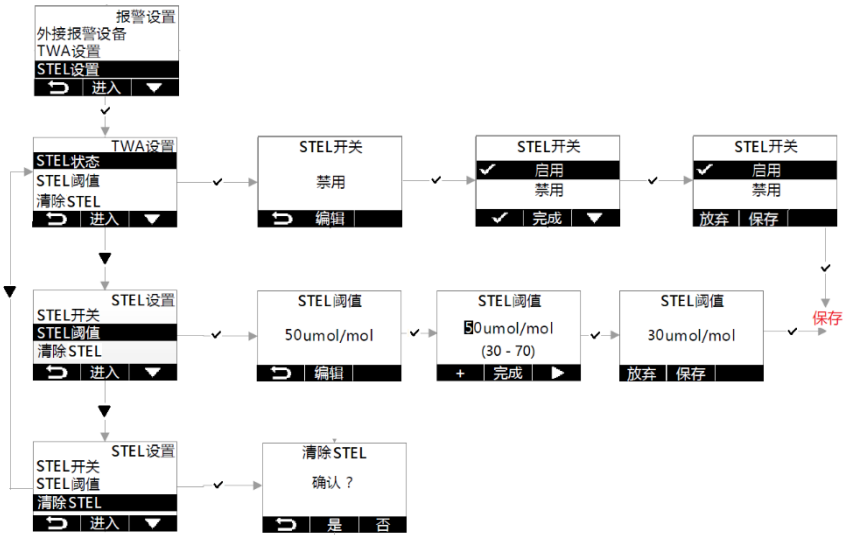
- 高报设置，含有 4 个菜单分别为：高报阈值，高报触发方向，高报锁存状态和高报继电器。参照“低报设置”。
- 故障继电器设置：对于故障继电器，仅能设置激励或非激励，默认为激励，设定过程参照“低报继电器”设置。
- 外接报警设备：专指 Honeywell 提供的本地声光报警器 SP-07J、SP-07A 及 SP-07Plus，不能接其它任何设备。默认选型为：SP-07Plus。点击▼键，上下移动选中需要的选项；点击▲键，选中选项；点击√键，完成；再点击√键，保存。



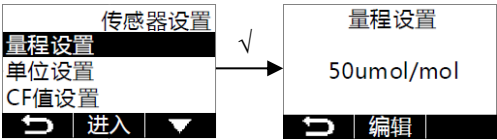
- TWA 设置：TWA 是时间加权平均容许浓度，表示 8 小时的平均容许接触水平。默认：禁用。该菜单仅对毒气有效（不包括：氧气、催化燃烧式可燃气及 NDIR 红外可燃气），操作过程如下：



- **STEL 设置：**STEL 是短间接接触容许浓度，表示 15 分钟时间加权平均容许接触水平。默认：禁用。该菜单仅对毒气有效（不包括：氧气、催化燃烧式可燃气体及 NDIR 红外可燃气体），操作过程如下：操作过程如下：

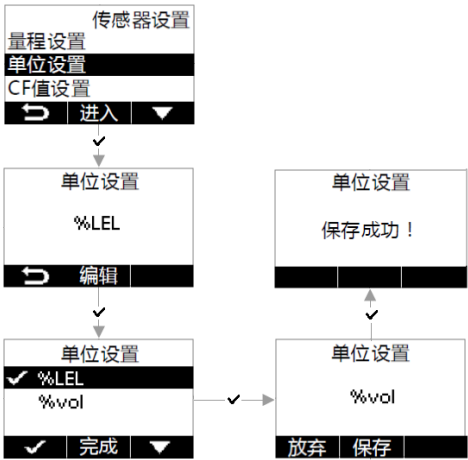


- 量程设置：RAEGuard 3 不同于其它产品，用户可根据实际需求或者安装环境的改变，自行设定探测器的检测量程，不同的传感器的设定范围不同，具体以仪器为准。

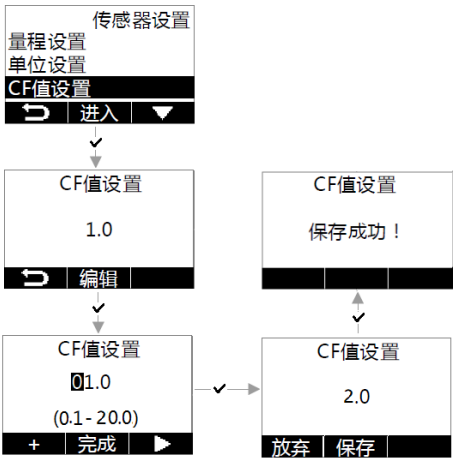


注意：量程修改后，为了保证探测器的线性、检测精度等性能，请按照标定要求做零点、标准气体标定。

- 单位设置：根据所连接传感器类型决定，氧气默认为：%vol；催化燃烧式默认为：%LEL，可选项为%vol；毒气默认为：ppm，可选项为umol/mol、mg/m³；NDIR 可燃气默认为：%LEL，可选项为%vol；NDIR 二氧化碳默认为：ppm，可选项为%vol。



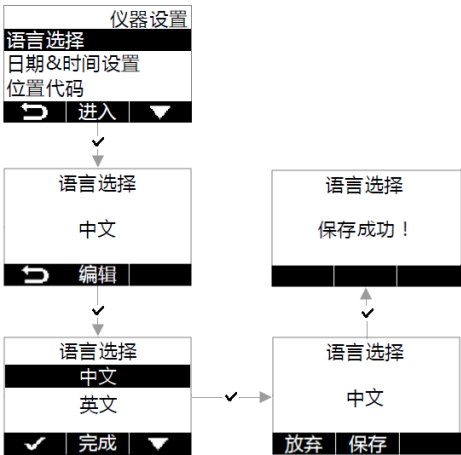
- CF 值设置：该菜单仅对催化燃烧式可燃气体传感器有效，变送器连接其他传感器将不显示此菜单。
催化燃烧式可燃气体 CF 值表，详见“第 16 章”。



设定 CF 值，主要针对有些被检测气体没有标准气体物质，比如现场要检测氢气，查表知道：氢气对甲烷的 CF 值为 0.8，这样：

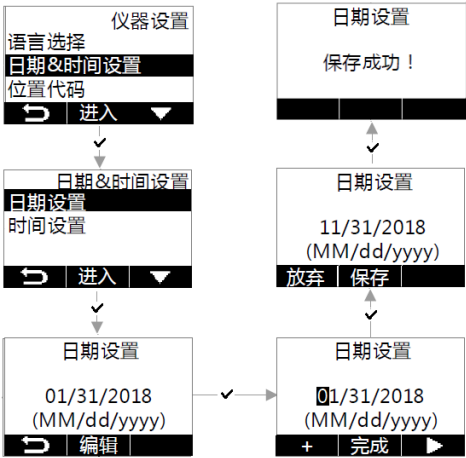
“60%LEL 标准甲烷气体”相当于 “ $60 \times 0.8 = 48$ （%LEL）”的氢气。

- 传感器更换：该菜单仅对毒气及氧气传感器有效，详细操作请见“第 10 章”。
- 语言选择：默认为英文。

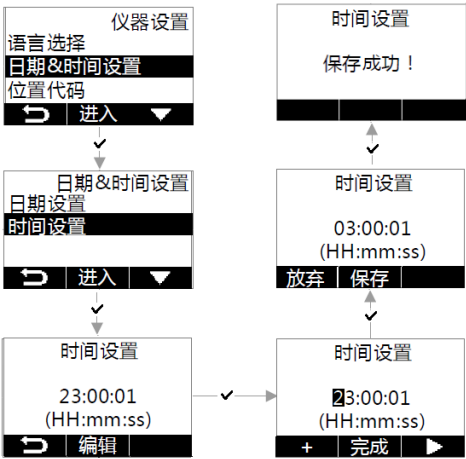


- 日期&时间设置：探测器上电后，如果 LCD 显示  提醒，**注意：**一定要将日期、时间设置正确，否则影响探测器的周期管理功能，如：标定提醒等。

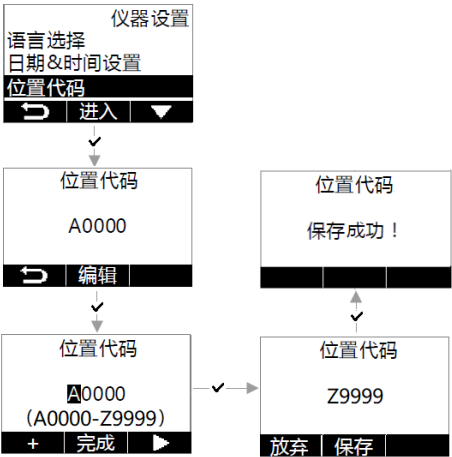
○ 日期设置：



○ 时间设置：

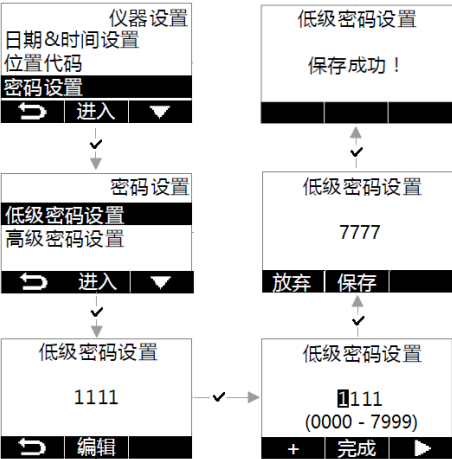


- 位置代码：用户可自行定义探测器的位置信息，为管理探测器提供方便。

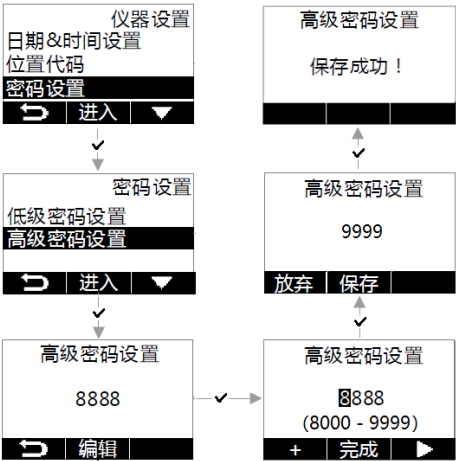


● 密码设置:

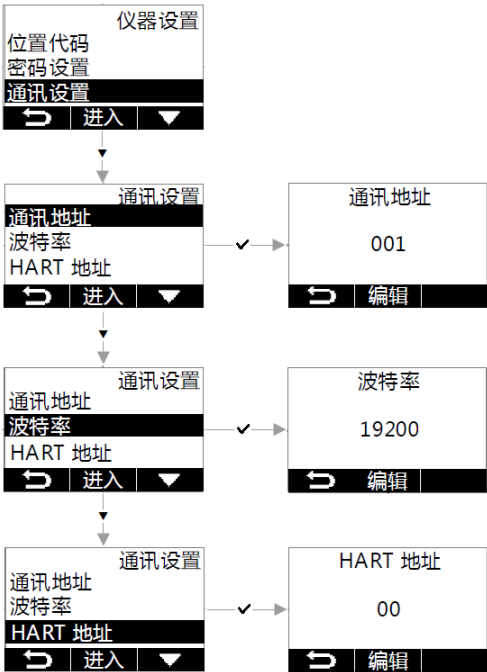
低级密码设置：默认为：1111。进入密码设置菜单，点击▲键，循环增减数字；点击▼键，移动光标到下一个数字位；点击√键，完成；再点击√键，保存。



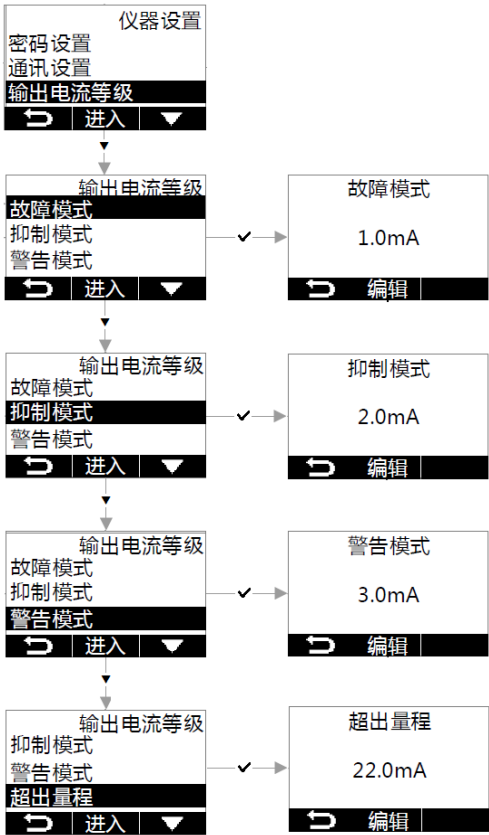
○ 高级密码设置：默认为：8888。设置同“低级密码设置”。



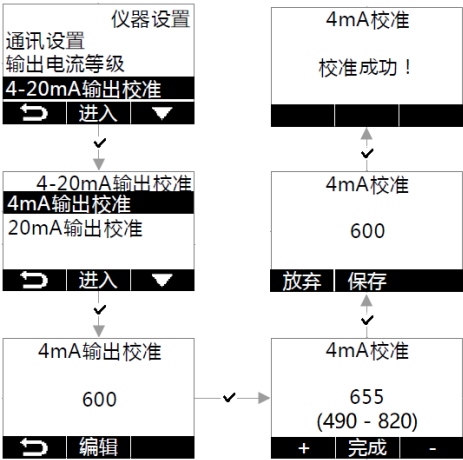
- 通讯设置：
 - 通讯地址: RS485 Modbus RTU 通讯中的地址，默认为：001，可设置范围为：001-247。
 - 波特率: RS485 Modbus RTU 通讯中的通讯速率，默认为：19200，可设置为：4800、9600、19200、38400、57600。
 - HART 地址: 该菜单就是 HART 手操器中的 poll Addr.，即 HART 的组网地址。默认为 00，可设置范围为：00-63。
注意：只有等你购买了具有 HART 功能的 RAEGuard 3 探测器，才会显示该菜单。



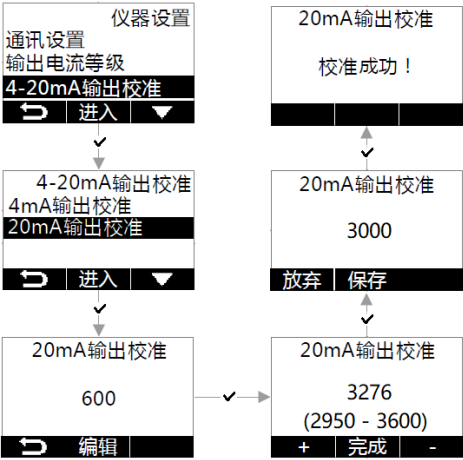
- 输出电流等级：该菜单包括：故障模式、抑制模式、警告模式和超出量程，用来设置仪表工作在不同模式的电流输出。故障模式默认为：1.0mA；抑制模式默认为：2.0mA；警告模式默认为：3.0mA；超出量程默认为：22.0mA。



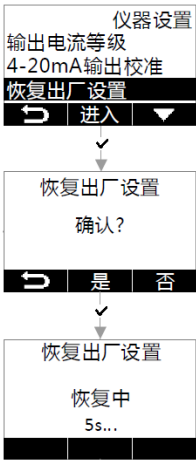
- 4-20mA 输出校准：该菜单用来对 4-20mA 回路进行微调，主要是调整因为布线引起的电流传输误差。
 - 4mA 输出校准：调整 4mA 的电流值，同时仪表进入抑制模式。



- 20mA 输出校准：调整 20mA 的电流值，同时仪表进入抑制模式。



- 恢复出厂设置：执行该菜单后，仪表“重启”将使探测器中的所有设置参数恢复到出厂默认值。



13 技术规格

RAEGuard 3 气体变送器	
使用	3 线, 4-20mA, 通用变送器适用于催化燃烧、电化学和 NDIR 多种传感器, 用于室内外可燃、有毒等危险环境的气体检测
使用环境	室外型
电气参数	
输入电压	16~32VDC (额定: 24VDC)
最大功耗	电化学: 5.5W; 催化燃烧/NDIR: 7.5W
电流输出	标配的完全可配置的 4~20mA(源型), 可选载波独立 HART 7.2 输出 (选配) 默认电流输出设置 1mA 故障 4mA~20mA 正常气体检测 2mA 抑制 (配置或设置期间) 3mA 警告 22mA 超量程 <i>注意: 当电流输出<3mA 时,HART 通讯将不能正常工作。</i>
接线端子	5 个接线端子 (14 个, 带继电器输出), 线径 0.5mm ² (20AWG) ~2.5mm ² (13AWG)
继电器	可选 3 个 2A@30VDC 容量继电器, 可设定为常开/常闭; 激励/非激励; 锁存/非锁存。 报警动作设定值: LEL 为低报 10%LEL-25%LEL 连续可调, NDIR 为低报 15%LEL-25%LEL 连续可调; 默认出厂设定值为 25%LEL; 高报 50%LEL
通讯	RS485, Modbus RTU 可选 Bluetooth
结构	
变送器外壳	铝合金; 316 不锈钢
传感器外壳	316 不锈钢
重量(大约)	铝合金: 3.0kg; 不锈钢: 5.0kg
安装方式	墙面或管道安装
接头	2 个 3/4" NPT 现场进线接口, 1 个 M25 传感器接头
性能****	
重复性	<2%
响应时间	根据检测气体而定
认证	

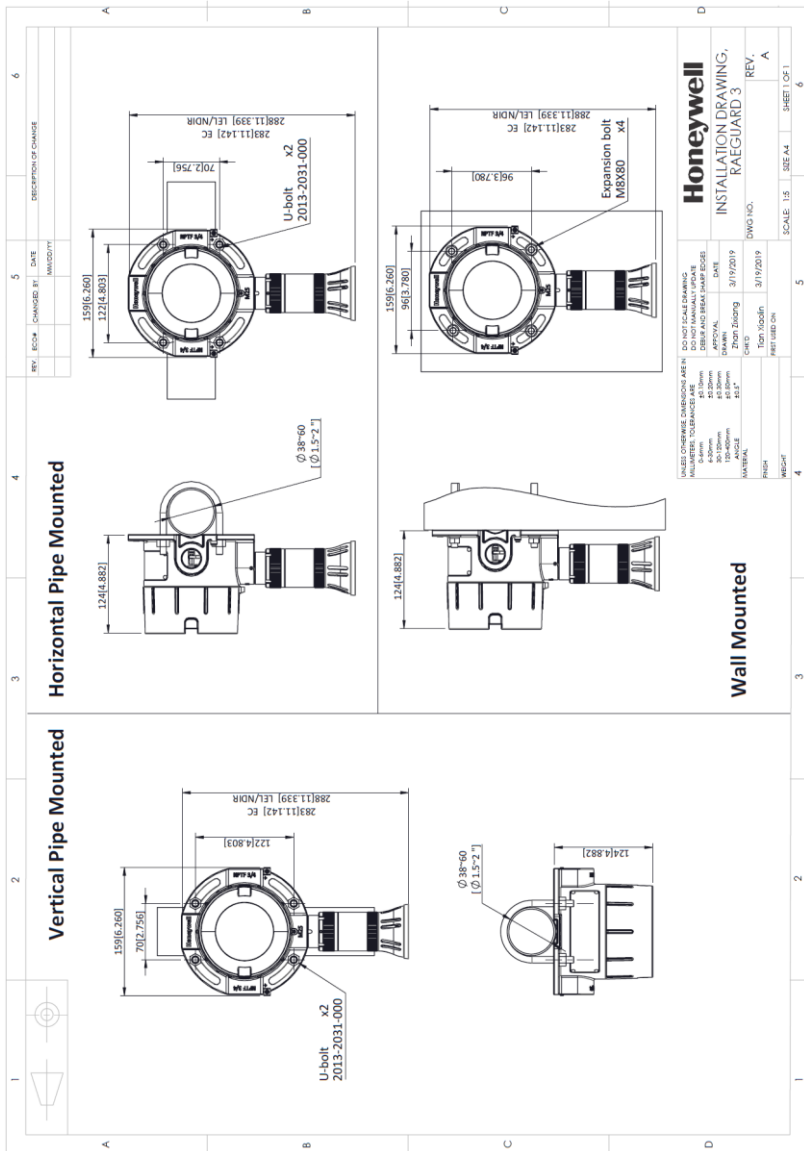
欧洲	ATEX: LEL/NDIR:CE2460ⒺII 2G Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db IP66 Ta = -40°C to +65°C 毒气及氧气:CE2460ⒺII 2G Ex db ia IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db IP66 Ta = -20°C to +55°C
国际	IECEx: LEL/NDIR:Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db IP66 Ta = -40°C to +65°C 毒气及氧气:Ex db ia IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db IP66 Ta=-20°C to +55°C
中国	LEL/NDIR: Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db 毒气及氧气: Ex d ia IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85°C Db
EMC	EN50270:2015, IEC61000-4-5
性能	IEC60079-29-1, EN50104:2019, EN50271:2018 IEC61508(SIL Assessment, SIL2)
防雷性能	可选防雷模块: 浪涌 (冲击) 抗扰度等级 4, 符合 GB/T17626.5-2008/IEC61000-4-5:2005
环境	
IP 防护等级	毒气及氧气: IP66/67 LEL/NDIR: IP66
工作温度***	-40°C~+70°C
工作湿度	LEL/NDIR: 0~95%RH (无凝露) 毒气及氧气: 0~100%RH (无凝露)
工作压力	70~130kPa
储藏条件	-20°C~+50°C, 45-75%RH, 洁净空气中
备注: *RAEGuard 3 未来还将提供给用户更加丰富的通讯接口及气体种类, 如: 无线等, 可用性请联系 Honeywell。 ***可燃气和 NDIR 传感器可连续工作于-40°C~+70°C; 毒气及氧气传感器可连续工作于-20°C~+55°C, 间歇工作于-40°C~+70°C (工作于该温度范围的传感器精度和响应时间等性能会受影响, 长时间工作可能导致传感器灵敏度下降甚至损坏。) **** 上述产品性能特征是在温度为+20°C、湿度为 50%RH 的环境下测试的典型结果。标定时, 请使用标定罩及推荐的流量进行检测, 如果使用遮阳罩及在低温等环境其响应速度将有减缓。	

气体	默认量程	量程可选范围	分辨率	最低检出限	默认标定值	可选气体标定值	响应时间 T90/T10	示值误差	高报	低报
O ₂	30.0%vol	25.0~30.0%vol	0.1%vol	-	20.9%vol	20.9%vol (固定)	<20s	<30s	≤±0.7%vol	23.5%vo▲ 19.5%vo▼
H ₂ S	100ppm	20.0~200.0ppm	0.1ppm	0.5ppm	50ppm	30~70% (量程)	<25s	<25s	≤±5ppm	20ppm▲ 10ppm▲
CO	500ppm	0~1000ppm	1ppm	3ppm	250ppm		<25s	<25s	≤±5ppm	500ppm▲ 150ppm▲
LEL	100%LEL	3~100%LEL	1%LEL	-	50%LEL		<25s	<30s	≤±5%LEL	50%LEL▲ 25%LEL▲
CH ₄ -IR	100%LEL	3~100%LEL	1%LEL	-	50%LEL		<30s	<35s	≤±5%LEL	50%LEL▲ 25%LEL▲
NH ₃ -L	100ppm	20.0~100.0ppm	0.1ppm	2ppm	50ppm		<60s	<35s	≤±5ppm	70ppm▲ 35ppm▲
NH ₃ -H	500ppm	200~1000ppm	1ppm	3ppm	250ppm		<90s	<120s	≤±10% or ±5%FS	300ppm▲ 150ppm▲
Cl ₂	10ppm	5.0~50.0ppm	0.05ppm	0.1ppm	5ppm		<40s	<50s	≤±1ppm	6ppm▲ 3ppm▲
SO ₂	20ppm	10.0~50.0ppm	0.1ppm	0.2ppm	5ppm		<25s	<40s	≤±0.5ppm	10ppm▲ 5ppm▲
C ₂ H ₅ Cl	100ppm	10.0~100.0ppm	0.1ppm	0.3ppm	50ppm		<90s	<180s	≤±10%	10ppm▲ 5ppm▲
Cl ₂ -L	5ppm	1.00~5.00ppm	0.01ppm	0.2ppm	2ppm		<70s	<60s	≤±0.2ppm	0.6ppm▲ 0.3ppm▲
H ₂	1000ppm	1000ppm	1ppm	5ppm	200ppm	20~80% (量程)	<90s	<90s	≤±10% or ±5%FS	400ppm▲ 200ppm▲
ETO	100ppm	10.0~100.0ppm	0.1ppm	0.3ppm	50ppm		<150s (T50≤4 5s)	<260s	≤±10% or ±5%FS	10ppm▲ 5ppm▲
HCl	30ppm	10.0~30.0ppm	0.1ppm	0.3ppm	10ppm		<45s	<30s	≤±10% or ±5%FS	10ppm▲ 5ppm▲
NO ₂	20ppm	10.0~50.0ppm	0.1ppm	0.3ppm	10ppm		<12s	<12s	≤±10% or ±5%FS	10ppm▲ 5ppm▲
HCN	30ppm	10.0~50.0ppm	0.1ppm	0.4ppm	15ppm		<45s	<35s	≤±10% or ±5%FS	10ppm▲ 5ppm▲
CO ₂	50000ppm	10000~50000ppm	10ppm	200ppm	20000ppm		<30s	<35s	≤±10% or ±5%FS	8000ppm ▲ 4000ppm ▲
PH ₃	5ppm	5.00~20.00ppm	0.01ppm	0.3ppm	2.5ppm		<30s	<40s	≤±10% or ±5%FS	4ppm▲ 2ppm▲
C ₂ H ₅ N	10ppm	4.0~20.0ppm	0.1ppm	0.4ppm	5ppm		<120s	<240s	≤±10% or ±5%FS	8ppm▲ 5ppm▲
NO	100ppm	50~250ppm	0.5ppm	2.0ppm	50ppm		<25s	<30s	≤±10% or ±5%FS	60ppm▲ 30ppm▲
COCl ₂ *	1.00ppm	0.30~1.00ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.5ppm		<120s	<60s(T50)	≤±10% or ±5%FS	0.2ppm▲ 0.1ppm▲
ClO ₂ *	1.00ppm	0.30~1.00ppm	0.01ppm	0.05ppm	0.5ppm	30~70% (量程)	<120s	<20s(T50)	≤±10% or ±5%FS	0.2ppm▲ 0.1ppm▲
O ₃ *	1.00ppm	0.40~1.00ppm	0.01ppm	0.03ppm	0.5ppm		<60s	<15s(T50)	≤±10% or ±5%FS	0.28ppm▲ 0.14ppm▲
Propane-IR	100%LEL	100%LEL	1%LEL	-	50%LEL		<30s	<35s	≤±5%LEL	50%LEL▲ 25%LEL▲
Propylene-IR	100%LEL	100%LEL	1%LEL	-	50%LEL		<30s	<35s	≤±5%LEL	50%LEL▲ 25%LEL▲

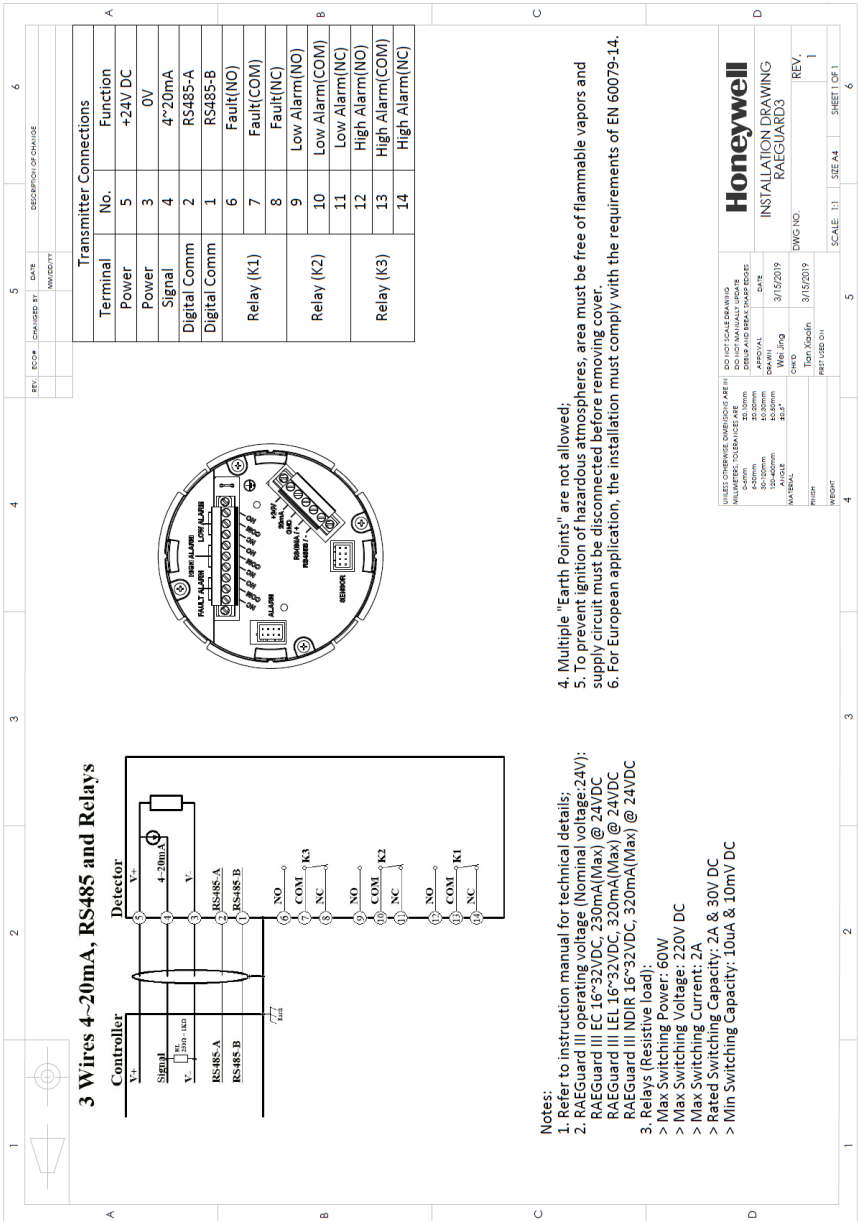
备注:
上述产品性能特征是在温度为+20°C、湿度为 50%RH 的环境下测试的典型结果。标定时, 请使用标定罩及推荐的流量进行检测, 如果使用遮阳罩及在低温等环境其响应速度将有减缓。
可燃气和 **NDIR** 传感器可连续工作于-40°C--+70°C; 毒气及氧气传感器可连续工作于-20°C--+55°C, 间歇工作于-40°C--+70°C (工作于该温度范围的传感器精度和响应时间等性能会受影响, 长时间工作可能导致传感器灵敏度下降甚至损坏)。当使用环境温度低于10°C 时, 环氧乙烷 (ETO) 以液体形式存在, 而 RAEGuard3 检测的是气态物质, 故探测器的检测性能可能大大降低。
LEL 型号为: GTYQ-FGM-6100/6100S, IR 型号为: GT-FGM-6200/6200S, 毒气及氧气型号为: GM-FGM-6300/6300S, 型号无字母后缀为铝合金外壳, 加 “S” 表示为不锈钢外壳。
*可用性请提前联系 Honeywell。
1 ppm 相当于 1 μmol/mol。
更多可检测气体种类, 请咨询 Honeywell 的销售代表。

14 安装图纸

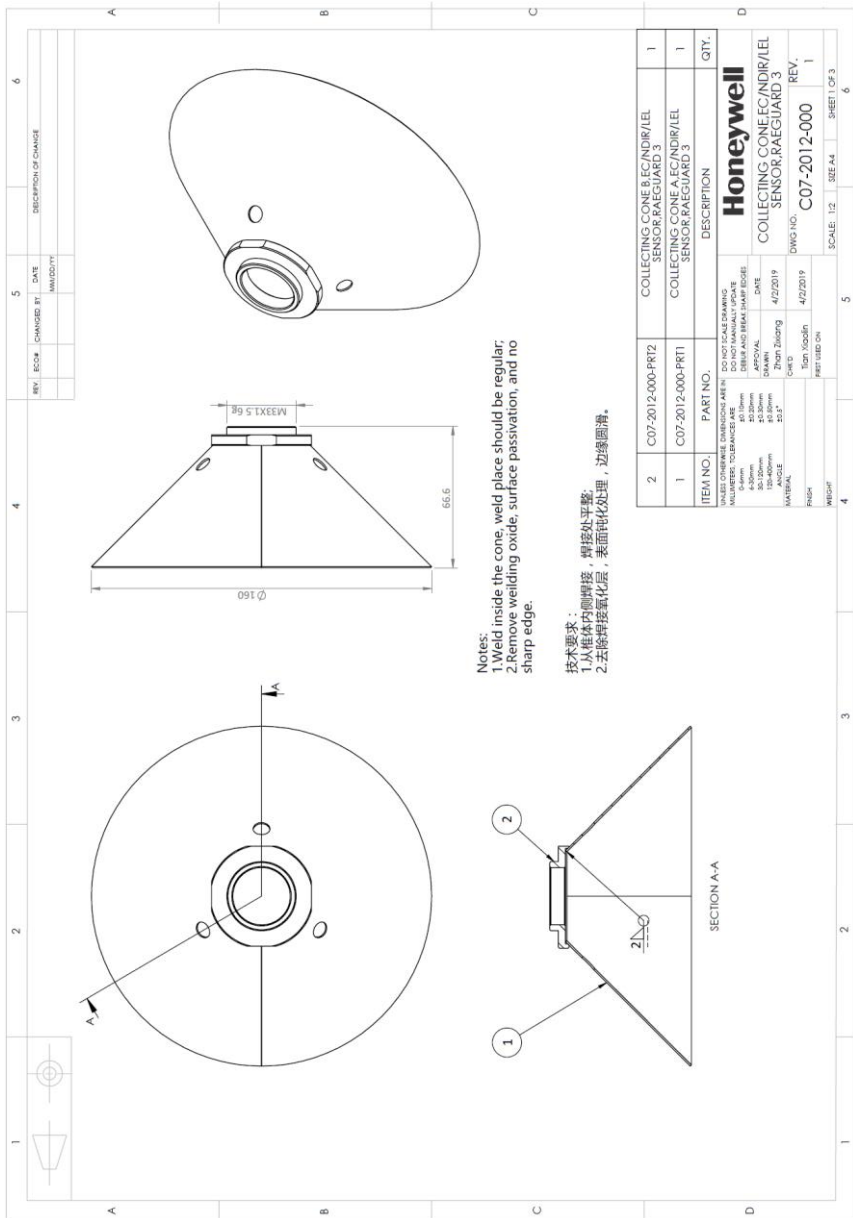
14.1 机械安装图纸



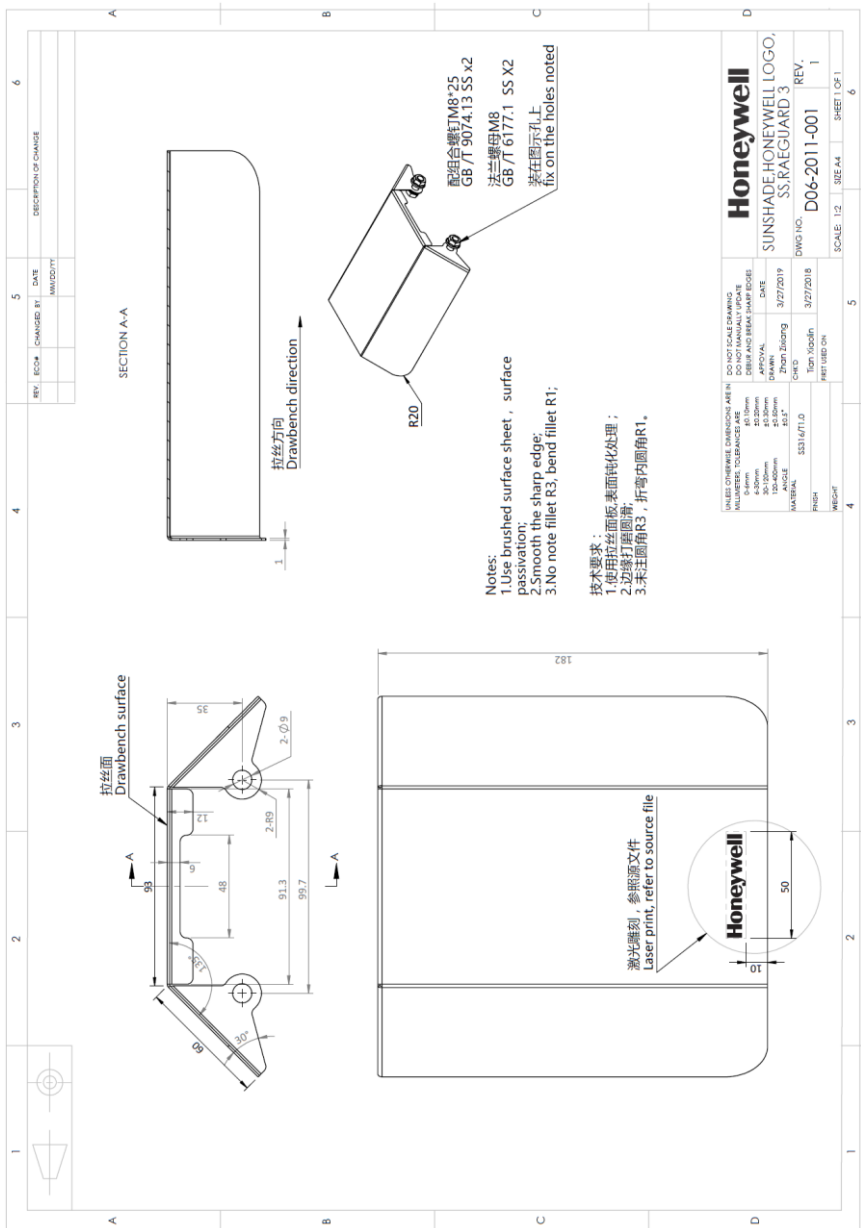
14.2 电气连接图纸



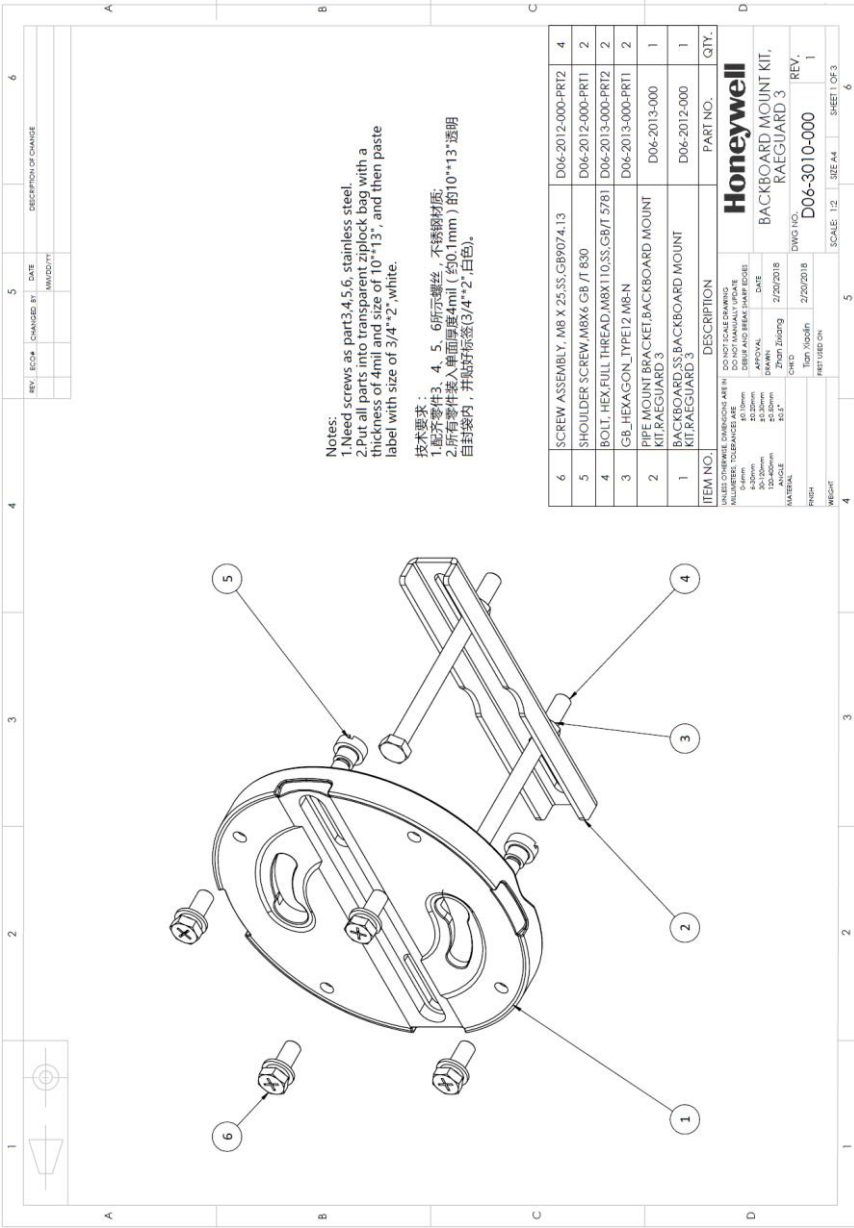
14.4 集气罩图纸



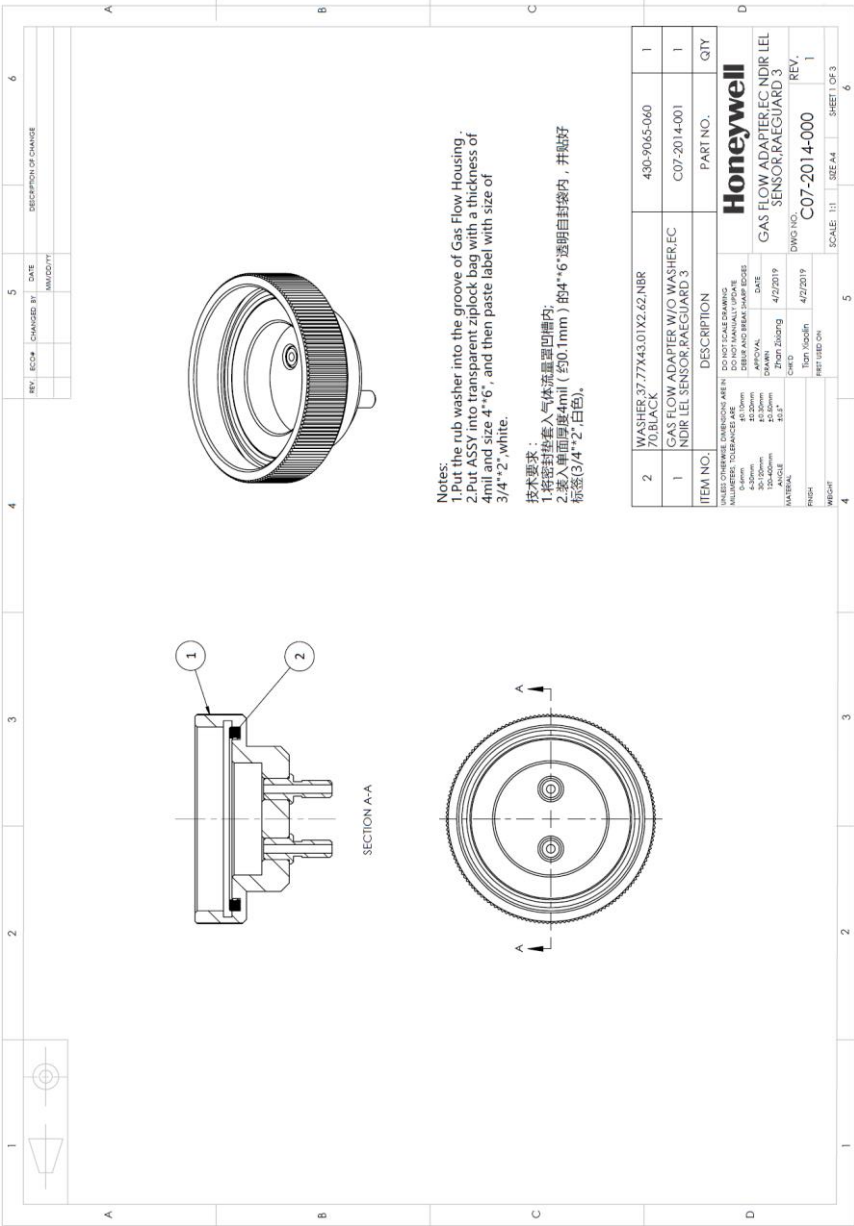
14.5 遮阳罩图纸



14.6 快速安装套件图纸



14.7 Gas Flow 转接器图纸



15 铭牌

15.1 RAEGuard 3 LEL

RAEGuard 3

GTYQ-FGM-6100

RAEGuard 3 GTYQ-FGM-6100
工业及商业用途点型可燃气体探测器

适用气体: 甲烷/丙烷/异丁烷/氢气
量程: 3%LEL~100%LEL
低报: 10%LEL~25%LEL连续可调
(默认出厂设定值25%LEL)
高报: 50%LEL
额定电压: DC 16V~32V
额定功率: < 7.5W

Honeywell



注意: 必须断电后开盖!



防爆标志: Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T85°C Db
防爆合格证号: GYB23.2903X
执行标准: GB 15322.1-2019
使用环境: 室外型
出厂编号:
生产日期:

生产者/生产企业: 霍尼韦尔传感控制(中国)有限公司
地址: 江苏省南京市江宁科学园天印大道1668号

RAEGuard 3

GTYQ-FGM-6100S

RAEGuard 3 GTYQ-FGM-6100S
工业及商业用途点型可燃气体探测器

适用气体: 甲烷/丙烷/异丁烷/氢气
量程: 3%LEL~100%LEL
低报: 10%LEL~25%LEL连续可调
(默认出厂设定值25%LEL)
高报: 50%LEL
额定电压: DC 16V~32V
额定功率: < 7.5W

Honeywell



注意: 必须断电后开盖!



防爆标志: Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T85°C Db
防爆合格证号: GYB23.2903X
执行标准: GB 15322.1-2019
使用环境: 室外型
出厂编号:
生产日期:

生产者/生产企业: 霍尼韦尔传感控制(中国)有限公司
地址: 江苏省南京市江宁科学园天印大道1668号

15.3 RAEGuard 3 NDIR

RAEGuard 3

GT-FGM-6200

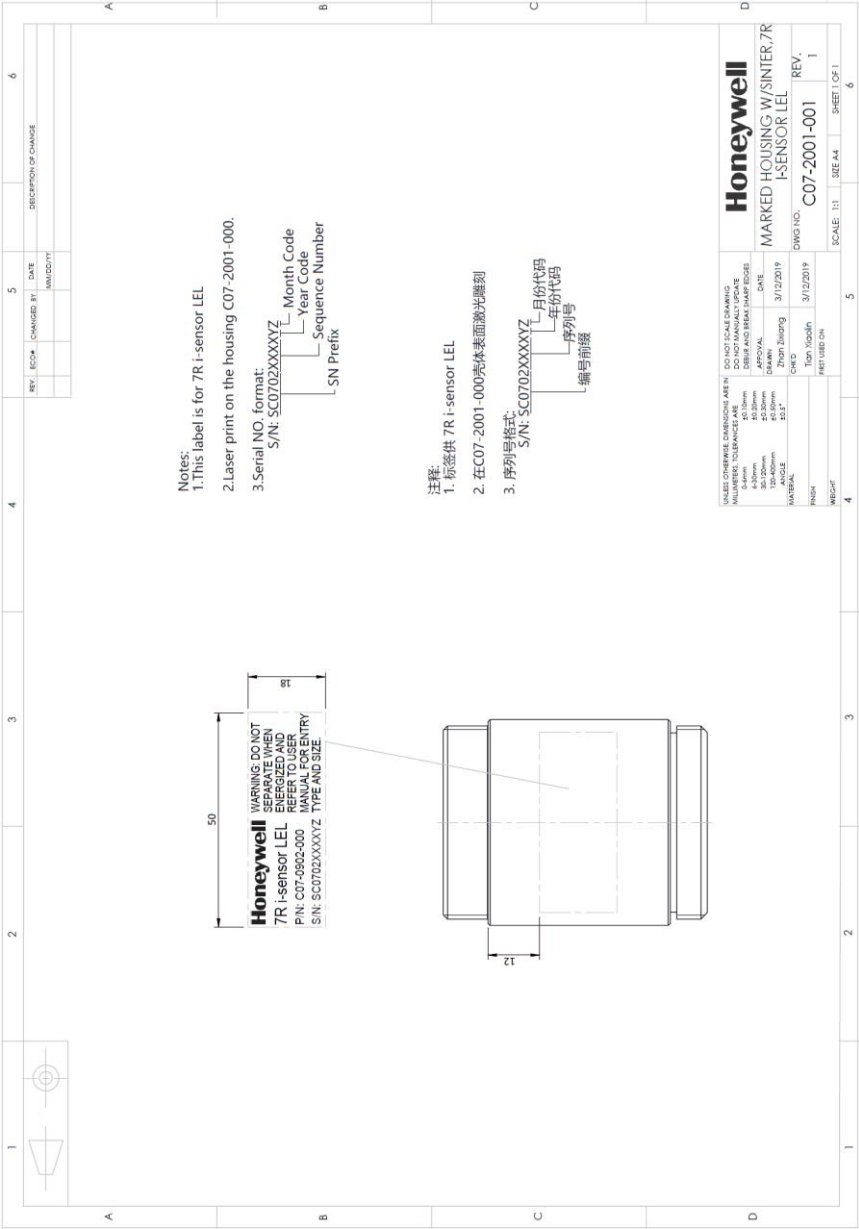
RAEGuard 3 GT-FGM-6200 注意：必须断电后开盖！	
工业及商业用途点型可燃气体探测器	
适用气体：甲烷 量程：3%LEL~100%LEL 低报：10%LEL~25%LEL连续可调 (默认出厂设定值25%LEL) 高报：50%LEL 额定电压：DC 16V~32V 额定功率：< 7.5W	防爆标志：Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T85°C Db 防爆合格证号：GYB23.2904X 执行标准：GB 15322.1-2019 使用环境：室外型 出厂编号： 生产日期：
	
Honeywell	生产者/生产企业：霍尼韦尔传感控制(中国)有限公司 地址：江苏省南京市江宁科学园天印大道1668号

RAEGuard 3

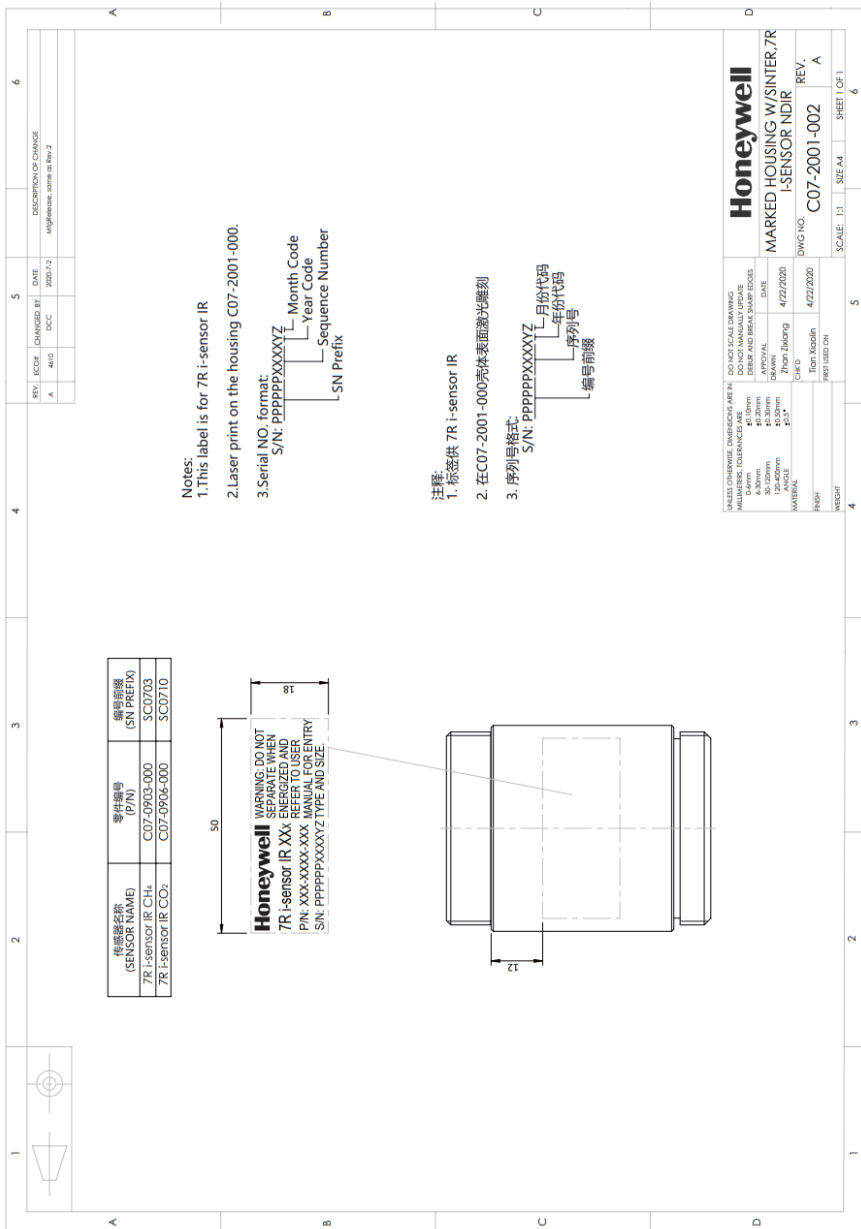
GT-FGM-6200S

RAEGuard 3 GT-FGM-6200S 注意：必须断电后开盖！	
工业及商业用途点型可燃气体探测器	
适用气体：甲烷 量程：3%LEL~100%LEL 低报：10%LEL~25%LEL连续可调 (默认出厂设定值25%LEL) 高报：50%LEL 额定电压：DC 16V~32V 额定功率：< 7.5W	防爆标志：Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T85°C Db 防爆合格证号：GYB23.2904X 执行标准：GB 15322.1-2019 使用环境：室外型 出厂编号： 生产日期：
	
Honeywell	生产者/生产企业：霍尼韦尔传感控制(中国)有限公司 地址：江苏省南京市江宁科学园天印大道1668号

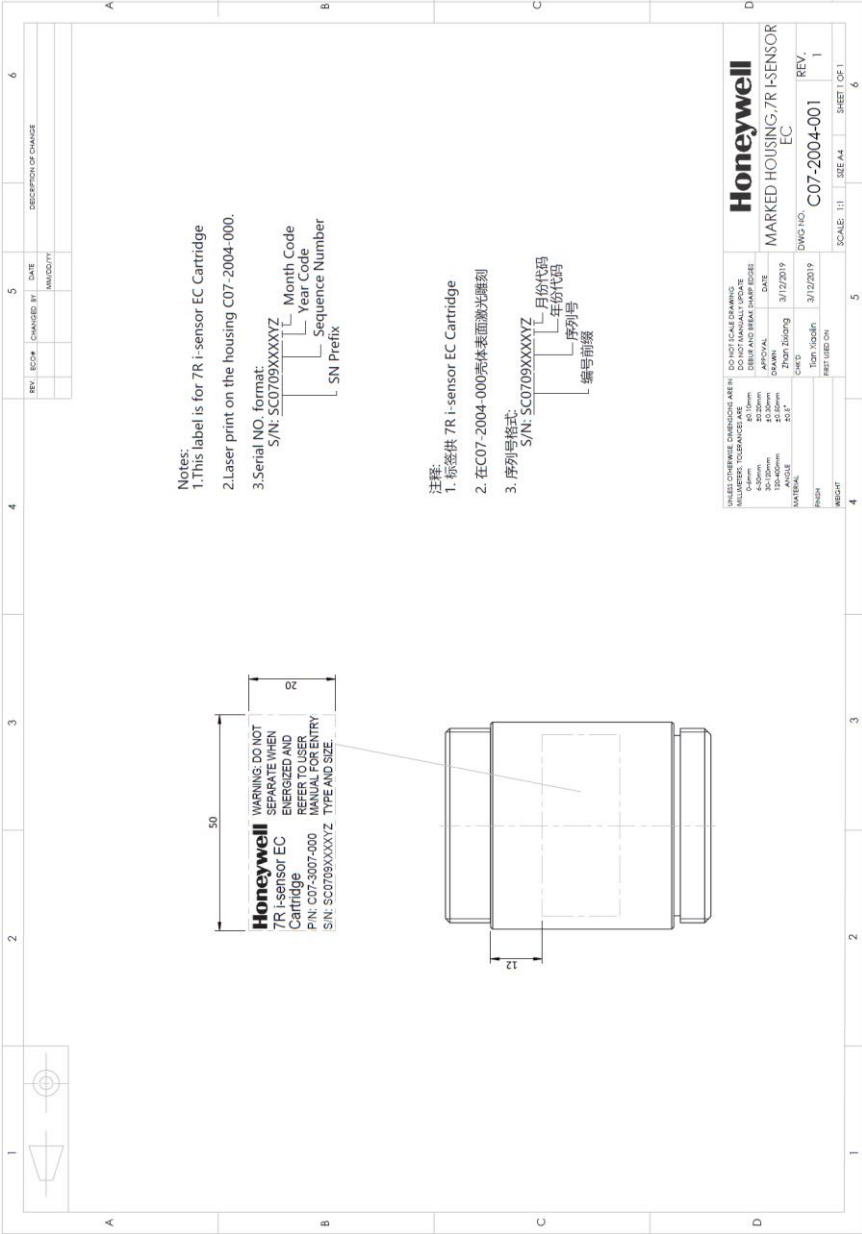
15.4 7R i-sensor LEL



15.5 7R i-sensor NDIR



15.6 7R i-sensor EC



16 交叉干扰和交叉标定

16.1 氧气及毒气的交叉干扰

下表列出了不同气体对 **RAEGuard 3** 传感器交叉干扰大小，没有列出的气体只能说明没有测试数据。如果“仪器读数”比较大，说明传感器对该气体的灵敏度比较高，假如在探测器安装、检测的环境中有该气体，就可能会造成误报。

传感器	干扰气体	干扰气体浓度	仪器读数
O ₂	CO	5 %vol	0.1 %vol
H ₂ S	NH ₃	50 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	<2 ppm
	Cl ₂	0.5 ppm	0 ppm
	C ₂ H ₄	100 ppm	0 ppm
	H ₂ S	10 ppm	10 ppm
	NO ₂	3 ppm	0 ppm
	NO	25 ppm	0 ppm
	SO ₂	2 ppm	0 ppm
CO	NH ₃	50 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	50 ppm	50 ppm
	Cl ₂	0.5 ppm	0 ppm
	C ₂ H ₄	100 ppm	100 ppm
	H ₂	100 ppm	~25 ppm
	H ₂ S	20 ppm	<5 ppm
	CH ₃ OH	200 ppm	0 ppm
	NO ₂	20 ppm	-5 ~ 0 ppm
	NO	50 ppm	<25 ppm
	SO ₂	2 ppm	<5 ppm
NH ₃ -L	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm
	Hydrocarbons	10000 ppm	0 ppm
	H ₂	10000 ppm	0 ppm
	H ₂ S	20 ppm	2 ppm
NH ₃ -H	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm

	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	Cl ₂	30 ppm	5 ppm
	NO	100 ppm	0 ppm
	NO ₂	10 ppm	6.5 ppm
	SO ₂	200 ppm	-20 ppm
	H ₂	3000 ppm	0 ppm
	H ₂ S	200 ppm	120 ppm
SO ₂	CO	300 ppm	<1 ppm
	NO	50 ppm	0~5 ppm
	NO ₂	6 ppm	<-10 ppm
	H ₂ S	25 ppm	<0.1 ppm
	Cl ₂	5 ppm	<-2 ppm
	NH ₃	20 ppm	0 ppm
	H ₂	400 ppm	<1 ppm
	HCN	10 ppm	<5 ppm
	Acetylene	10 ppm	<30 ppm
	Ethene	50 ppm	<45 ppm
Cl ₂ /Cl ₂ -L	NH ₃	100 ppm	0 ppm
	Br ₂	1 ppm	1 ppm
	CO ₂	1 %vol	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm
	ClO ₂	1 ppm	0.5 ppm
	F ₂	1 ppm	0.4 ppm
	H ₂	3000 ppm	0 ppm
	H ₂ S	20 ppm	0 ppm
	NO ₂	10 ppm	2 ppm
	O ₃	0.25 ppm	0.05 ppm
	SO ₂	20 ppm	3.5 ppm
C ₂ H ₃ Cl	CO	2.75 ppm	1 ppm
	Methyl-ethyl- ketone	11 ppm	1 ppm
	Ethanol	2.0 ppm	1 ppm
	Toulene	5.5 ppm	1 ppm
H ₂	CO	300 ppm	<60 ppm
	H ₂ S	15 ppm	<3 ppm
	SO ₂	5 ppm	0 ppm
	NO	35 ppm	10 ppm
	NO ₂	5 ppm	0 ppm
	Cl ₂	1 ppm	0 ppm
	HCN	10 ppm	3 ppm
	HCl	5 ppm	0 ppm

	Ethylene	100 ppm	80 ppm
ETO	CO	2.5 ppm	1 ppm
	Methyl-ethyl- ketone	10 ppm	1 ppm
	Ethanol	1.82 ppm	1 ppm
	Toulene	5 ppm	1 ppm
	Methanol	1.25ppm	1 ppm
	Formaldehyde	0.83ppm	1 ppm
	Allyl alcohol	0.56ppm	1 ppm
HCl	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	NH ₃	100 ppm	0 ppm
	AsH ₃	0.2 ppm	0.7 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm
	Cl ₂	5 ppm	<±0.1 ppm
	Hydrocarbons	% range	0 ppm
	H ₂	10000 ppm	0 ppm
	HCN	20 ppm	7 ppm
	H ₂ S	20 ppm	60 ppm
	NO	100 ppm	45 ppm
	N ₂	100 %	0 ppm
	NO ₂	10 ppm	<±0.5 ppm
	PH ₃	0.1 ppm	0.3 ppm
	SO ₂	20 ppm	8 ppm
NO ₂	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	Cl ₂	1 ppm	1 ppm
	NO	100 ppm	0.4 ppm
	SO ₂	20 ppm	-5 ppm
	H ₂	3000 ppm	0 ppm
HCN	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm
	Hydrocarbons	% range	0 ppm
	H ₂	10000 ppm	0 ppm
	NO	100 ppm	-5 ppm
	NO ₂	10 ppm	-7 ppm
	H ₂ S	20 ppm	0 ppm
PH ₃	NH ₃	108 ppm	<0.1 ppm

	AsH ₃	0.15 ppm	0.12 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	85 ppm	0 ppm
	Cl ₂	0.85 ppm	<-0.05 ppm
	B ₂ H ₆	0.2 ppm	0.01 ppm
	CH ₄	18000 ppm	0.0 ppm
	H ₂	3100 ppm	<0.05 ppm
	HCl	7.9 ppm	0 ppm
	HCN	12.6 ppm	0.3 ppm
	HF	7.2 ppm	0 ppm
	SeH ₂	0.85 ppm	0 ppm
	H ₂ S	18.2 ppm	0 ppm
	NO ₂	10.1 ppm	-1.6 ppm
	Propan-2-ol	20000 ppm	<0.05 ppm
	SiH ₄	3.5 ppm	0.4 ppm
	SO ₂	17.8 ppm	0 ppm
C ₃ H ₃ N	CO	300 ppm	23 ppm
	H ₂	10000 ppm	35 ppm
	NO ₂	5 ppm	1 ppm
	Cl ₂	1 ppm	-0.5 ppm
	NO	35 ppm	63 ppm
	H ₂ S	15 ppm	74 ppm
	HCN	15 ppm	13 ppm
NO	Alcohols	1000 ppm	0 ppm
	CO ₂	5000 ppm	0 ppm
	CO	100 ppm	0 ppm
	Cl ₂	1 ppm	0 ppm
	Hydrocarbons	5ppm	0 ppm
	H ₂	3000 ppm	0 ppm
	HCN	20 ppm	5 ppm
	H ₂ S	10 ppm	有响应, 但无测试数据提供
	NO	100 %vol	0 ppm
	NO ₂	10 ppm	3.5 ppm
	O ₃	0.25 ppm	0 ppm
	SO ₂	20 ppm	6 ppm

	Unstable Hydrocarbons		有响应, 但无测试数据提供
--	--------------------------	--	---------------

16.2 催化燃烧式传感器的交叉响应系数

对于 LEL 传感器，为了达到最高的测量精度，建议使用相当于 50%LEL 浓度的待测气体去标定。注意：平衡气为空气。

但是，不是总是能有合适的待测气体可以用来标定，在这种情况下可以使用交叉响应系数标定传感器。下表给出了相对灵敏度的系数及 CF 值。

气体	相对响应灵敏度%	响应系数(CF)
Methane 甲烷	100	1.0
Hydrogen 氢气	121	0.8
Ethane 乙烷	70	1.4
Propane 丙烷	61	1.6
Butane 丁烷	49	2.0
Pentane 戊烷	42	2.4
Hexane 己烷	39	2.6
Heptane 庚烷	35	2.9
Octane 辛烷	32	3.1
Ethylene 乙烯	70	1.4
Methanol 甲醇	72	1.4
Ethanol 乙醇	54	1.9
Propan-2-ol 异丙醇	40	2.5
Acetone 丙酮	42	2.4
Butan-2-one (MEK) 丁酮	40	2.5
MIBK 甲基异丁基酮	30	3.3
Cyclohexane 环己烷	37	2.7
Di-Ethyl Ether 乙醚	39	2.6
Ethyl Acetate 乙酸乙酯	37	2.7
Toluene 甲苯	35	2.9
Xylene 二甲苯	26	3.9
Acetylene 乙炔	39	2.6

附表 A

RAEGuard 3 探测器支持 RS485 方式的数据传输，作为 MODBUS RTU 来进行通讯。检测仪提供 4 字节寄存器数据。

注意： 通讯只传输气体的测量浓度值。

例如： 34 hex = 52 decimal

RAEGuard 3 检测仪支持 RS-485 ModBus 通讯功能，以下内容为支持该通讯的通讯协议。

• 通讯设置

通讯模式: RTU

波特率: 4800, 9600, **19200**, 38400, 57600

• 信息结构/通讯步骤

RAEGuard 3 仅支持 0x03 (只读寄存器)功能码，即检测器只支持读取数值。

0x03: 只读寄存器

请求信息:

Device Address	Function Code	Register Address High Byte	Register Address Low Byte	Quantity of Registers High Byte	Quantity of Registers Low Byte	CRC Low Byte	CRC High Byte
Client ID	03	00	08	00	02	CRC	CRC

应答信息:

Device Address	Function Code	Byte Count	Register Value				CRC Low Byte	CRC High Byte
Client ID	03	04	Reading Highest Byte	Reading Higher Byte	Reading High Byte	Reading Low Byte	CRC	CRC

备注: 检测仪发出的数据长度为 4 个字节。

例如:

请求: 01 03 00 08 00 02 45 C9

应答: 01 03 04 00 00 00 D1 3A 6F

备注:使用标准 1.5 mm² 通讯电缆的最大传输距离小于 1km。

客户业务中心

服务热线: 400-639-6841

sps.honeywell.com

霍尼韦尔传感控制（中国）有限公司

地址: 南京市江宁区科学园天印大道 1668 号

邮编: 211100 电话: 025-51832222 传真: 025-52715207

华瑞科学仪器（上海）有限公司

地址: 上海市嘉定工业区汇旺东路 990 号

邮编: 201815 电话: 021-67090999 传真: 021-69522602

霍尼韦尔过程测量与控制事业部

上海浦东新区张江高科技园区环科路 555 弄 1 号楼

电话: 021-80386800

传真: 021-60246070

北京市朝阳区酒仙桥路 14 号兆维工业园区甲 1 楼

电话: 010-56696000

传真: 010-57560599

汉威联合股份有限公司

30264 台湾新竹县竹北市自强南路8号6楼之2

電話: +886-2-8071-8310

技术服务

大陆地区: gaschina@honeywell.com

台湾地区: analytics.tw@honeywell.com

欧洲、中东和非洲: ha.emea.service@honeywell.com

美国: ha.us.service@honeywell.com

www.honeywell.com

请注意: 尽管我们已经尽了最大努力确保该说明书的准确性, 但若仍存在任何错误或遗漏, 我们将无需对此负责。资料和法规可能随时会改变, 所以, 我们强烈建议您获取最新发布的法规、标准用指导的副本。该说明书不构成合同基础。

