

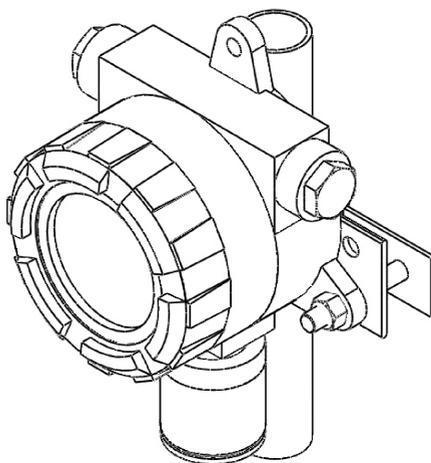
可燃/有毒气体探测器

# 使用说明书

(VER 1.2)



# Ex



南京桂银物联网科技有限公司

---

# 目录

安全事项.....	1
信息提示.....	2
1.产品概述.....	2
2.产品技术指标、结构.....	3
2.1    技术指标.....	3
2.2    探测器工作原理.....	4
2.3    探测器组成系统.....	4
2.4    探测器结构图.....	4
2.5    内部结构.....	5
3.产品安装.....	6
3.1    设备尺寸.....	7
3.2    安装.....	7
3.3    电缆连接.....	8
3.3.1    4~20mA 版本.....	8
3.3.2    RS485 总线版本.....	9
3.3.3    端子接线图.....	10
4.启动.....	11
5.基本功能.....	12
5.1    标定功能模块.....	12
5.2    显示功能模块.....	12
5.2.1    工作状态.....	13
5.2.2    用户设置.....	14
6.常见问题及解决办法.....	18

---

## 安全事项

- ◆ 设备安装、操作和维护之前务必仔细阅读技术手册。
- ◆ 特别留意警告和注意事项。
- ◆ 所有警告都此处列出，并在手册相应章节中重复提到。注意事项分别在相应章节中列出。
- ◆ 安装过程及操作必须严格遵照国家相关公认标准要求。
- ◆ 探测器内部的任何操作都必须由专业人员执行。
- ◆ 打开探测器机壳之前，为减少危险气体点燃的风险，必须断开电源。
- ◆ 切勿在危险气体可能存在的情况下打开接线盒/机壳，或更换传感器。
- ◆ 探测器必须安全接地，以防受到射频干扰的影响。
- ◆ 传感器内部可能含有腐蚀性溶液，故处理时应特别小心。
- ◆ 切勿擅自或任意拆卸传感器。
- ◆ 不得将传感器置于超过建议范围的温度下。
- ◆ 不得将传感器置于有机溶剂或可燃性液体中。
- ◆ 某些化学物质会抑制乃至毒化催化燃烧式传感器并导致其部分或完全丧失灵敏度，例如含硅化合物、含铅化合物、硫化氢等，使用时应避免传感器或报警器暴露于这些有毒气体之中。
- ◆ 传感器使用期限达到时，应从环保的角度，依照地方废物管理以及环境法规的要求进行安全处理。
- ◆ 电化学传感器可能会产生毒性烟雾，故不得焚烧。

---

 **信息提示**

以下警告提示在整个手册中都会提到。

**警告：**清楚任何可能导致重大事故和人身伤亡的危险或不安全隐患。

**注意：**清楚任何可能导致人身伤害或产品或财产损失的危险或不安全隐患。

**备注：**清楚有用/附加信息。

本公司真诚接受任何针对资料内容上的错误或遗漏而提出的批评指正。

针对任何此资料中未提到的信息，或有必要添加或纠正的内容，请联系本公司。

本公司保留在没有通知任何人或组织情况下对文件信息做更正或修改的权利。如果用户希望在资料中添加一些使用信息，请联系本公司客户服务部或当地的经销商/代理商。

## 1. 产品概述

本设备可以使用在国家规定的 1 区危险场所。

探测器可以采用以下三种传感器，从而成为三种不同类型的探测器：

- 可燃气体 ( LEL )
- 毒气 ( ppm )
- 氧气 ( %V/V )

### 各类型探测器功能如下：

- 可燃气体探测器 - 用于检测环境中可燃气体的浓度，以低爆炸极限 ( LEL ) 的百分比来显示测量浓度。
- 毒气探测器 - 用于检测环境中的毒气 ( ppm )，如一氧化碳和硫化氢等气体。
- 氧气探测器 - 用于检测环境中氧气不足或富含程度 ( %V/V )。

探测器类型可从显示窗口内的标签内容中得知。无论使用何种传感器，都非常容易更换。

探测器类型可以根据机壳上部标牌进行区分。

以上探测器操作方式相同 给对应连接的专用控制器或第三方设备提供一个标准的三线 4-20 mA 电流输出或标准的四线 RS485 电压信号输出。

## 探测器整体包括：

- 可配接传感器的探测器机壳；
- 安装支架；

探测器模块化设计，除标准模块外，另外可以选配其他功能模块，选配模块包括：

- ZigBee®无线数据传输模块
- 嵌入式 220V 电源输入、输出模块

本产品设计、制造、检定遵守以下国家标准：

GB15322.1-2003 《可燃气体探测器技术要求和试验方法》

GB 3836.1-2000 《爆炸性气体环境用电气设备 第 1 部分：通用要求》

## 2. 产品技术指标及结构

### 2.1 技术指标

测量原理：电化学、催化燃烧、红外、光离子(PID)、半导体；

相应时间：

- 可燃气体小于 30s(T90)；
- 吸附性气体(氨气、氯气等)小于 40s(T90)
- 其他毒性气体小于 20s(T90)

! 备注：T90 代表到达最终读数 90%处的时间；

防爆等级：ExdIICT6 (隔爆型)；

防护等级：IP65；

工作温度：-10°C ~ 55°C；

工作湿度：10% ~ 95% RH；

工作电压：DC24V(变送器工作电压允许范围:DC12-30V)；

最大功耗：小于 3W；

输出方式：三线制 4~20mA 标准电流或四线制 RS485 数字通信

连接螺纹：G1/2 可选配 M20 或 G3/4(其他尺寸需预定)

外形尺寸：140mm\*195mm\*90mm；

主体材质：铸铝，表面喷塑

重 量：2.05kg(含包装)

## 2.2 探测器工作原理

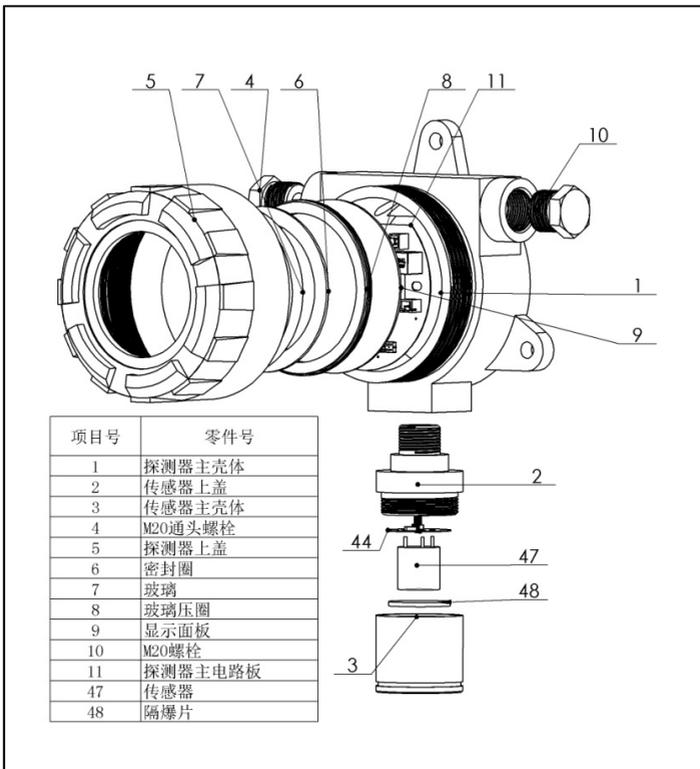
探测器检测元件采用进口气体敏感元件，能够根据周围气体的浓度，主电路将浓度信号转化为相应的信号传输给控制器

## 2.3 探测器组成系统

本公司提供的气体检测系统由传感器、放大电路、报警部件组成，用以监测环境中的有毒、有害和可燃气体。

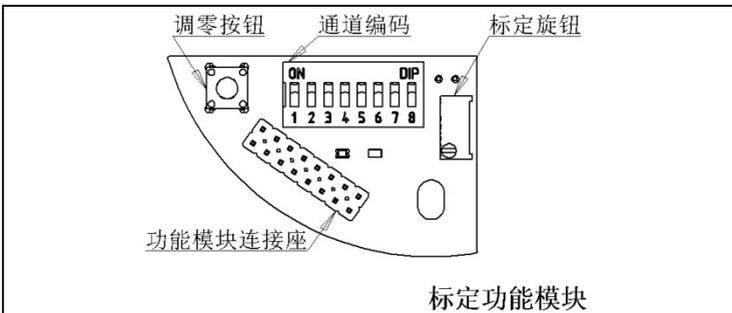
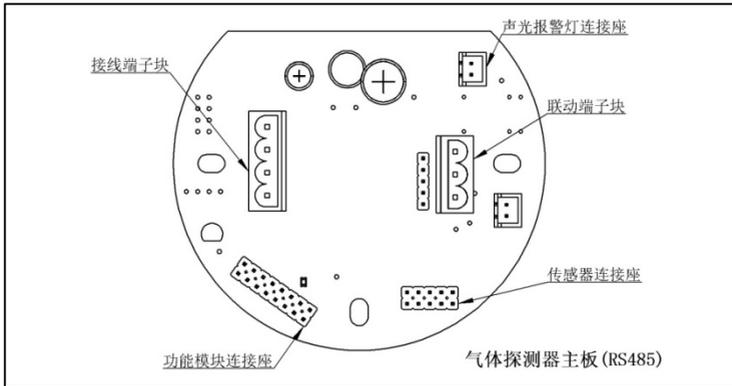
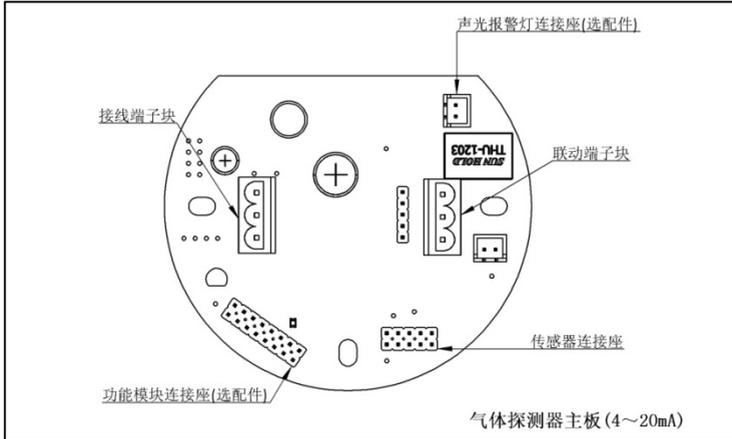
## 2.4 探测器结构图

探测器由壳体、传感器套件及安装支架组成，其壳体主要由面壳、底壳、O型密封圈及电缆线入孔组件组成，壳体起隔爆及防护作用。传感器套件由气敏传感器及防护罩组成（见探测器结构图）。



## 2.5 内部结构

探测器内部由探测器主板、探测器设置板、探测器显示器(选配)等部分构成。



## 3. 产品安装

### 注意事项

探测器安装前须进行下列检查，若不符合要求不允许使用。

探测器有无防爆合格证编号；

探测器防爆标志是否符合爆炸气体混合物环境使用；

满足相关机构制定的有关特殊应用情况下气体检测的基本要求。

误报产生的最常见原因是形成接地回路以及屏蔽效果差。

正确安装，采用适当的接地技术，提高：抗 EMI 干扰能力。

安装位置的选择，注意以下事项：

当被测气体比空气轻（如甲烷），探测器应安装在高位，且最好装上集气罩。

当被测气体比空气重（如丁烷），探测器应安装在低位。

若安装在户外，则应注意外界因素的影响，如淋雨或注水。

必要时，采用适当的管道安装元件把探测器安装在管道内；

检查相关的生产流水线条件。

如：丁烷通常比空气重，但是如果气体是在升温或压力情况下产生，那么气体在下沉之前可能先上升。

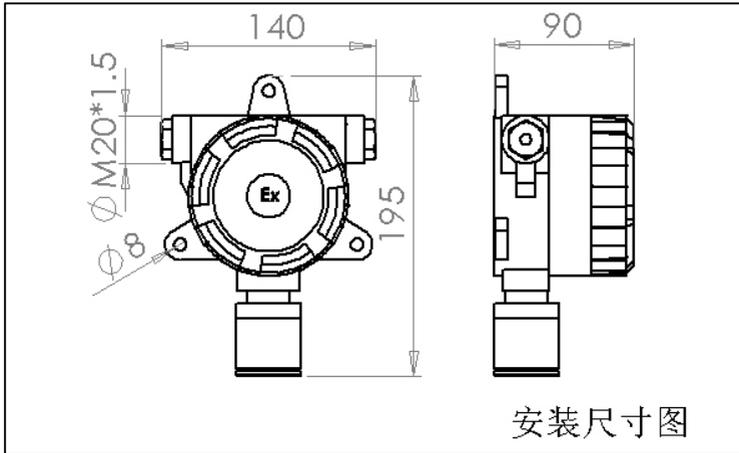
必要时，可以咨询以下相关人员：

具有气体弥散专业知识的专家；

熟悉有关过程设备系统及相关设备知识的专家；

安全和工程人员。

### 3.1 设备尺寸

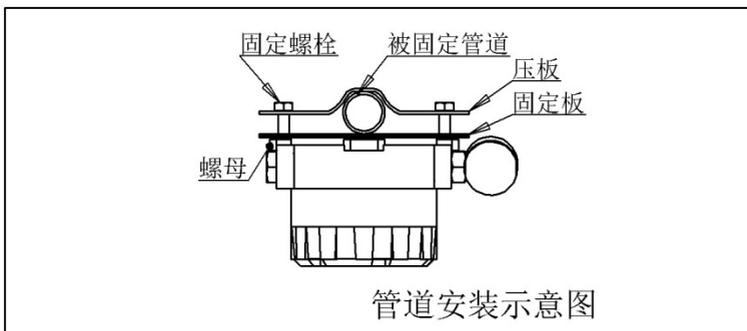


### 3.2 安装

安装方式可以选择墙壁安装或管道安装。

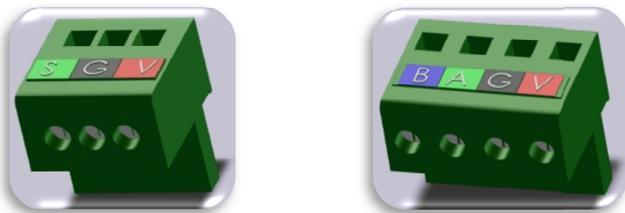
墙壁安装：须先用冲击电钻（锤）在墙壁上钻出相应尺寸的孔，再把螺栓、胀管装入孔中，旋紧螺母即可使螺栓、胀管、探测器与墙壁之间胀紧成为一体。

管道安装：使被固定管道夹在夹板与固定板之间，固定板上的孔与探测器下部两个孔对应，紧贴三者后使用固定螺栓和螺母紧紧的锁住三者。



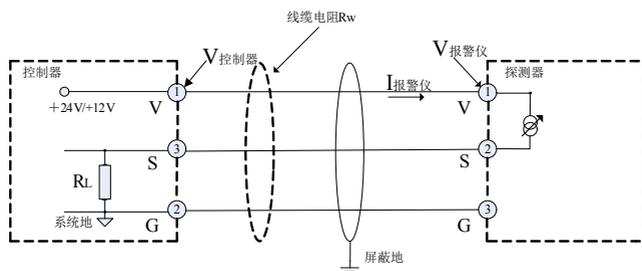
### 3.3 电缆连接

顺时针旋转探测器上盖，打开上盖后拔出显示面板(选配)，此时可以看见气体探测器主板(见 2.5 节内部结构图)。主板左侧的绿色可插拔端子为接线端子块，用来供电及传输信号。主板右侧绿色可插拔端子为联动端子块，用来连接联动设备的信号端(无源)。

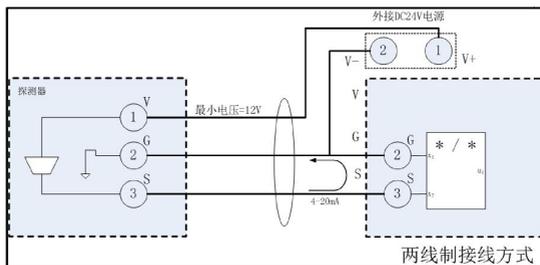


如上图所示为拔下后的接线端子。接线时用一字螺丝刀将螺丝松开，将线插入接线口后拧紧螺丝并将整个端子插回到原来电路板的座子上即可。

#### 3.3.1 4~20mA 版本



4~20mA 版本使用 3 芯电缆接线。其中，V 为供电电源的直流 24V 正极；G 为供电电源的公共端或供电直流电源的负极；S 为 4-20mA 信号的正极；4-20mA 信号的负极与供电电源的公共端公用。



在与第三方控制系统(PLC 或 DCS)连接时，有时设备上只有 S+、S- 两个端子。此时需要找到系统中供电的直流 24V 电源或者外加直流 24V 开关电源，将电源的 V+ 接入探测器 V 端子上，将电源 V- 与设备 S- 并联接入到探测器 G 端子上，将设备的 S+ 接入到探测器的 S 端子上。

鉴于电线电阻会导致压降，应确保探测器的最小供电电压满足工作电压要求。

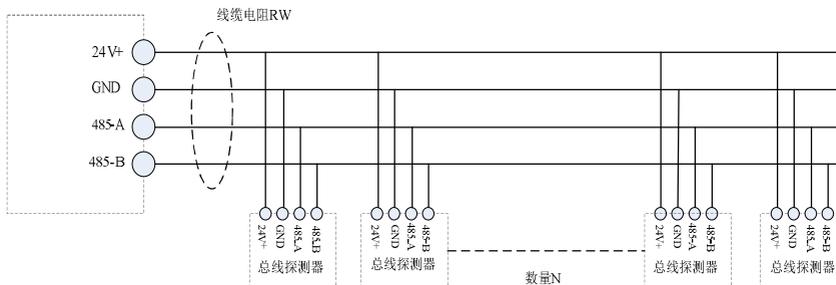
最大线缆电阻可按以下公式计算：

$$R_w = \frac{V_{\text{控制器}} - V_{\text{报警仪}}}{I_{\text{报警仪}}}$$

例如，控制器供电电压为 24V，探测器最小工作电压 12V，最大工作电流为 100mA(可燃)，则  $R_w$  允许的最大值为 120ohm(可燃)，下表列出了 12V 压降下不同电缆参数时的最大电缆传输距离。此表格仅供参考。而应用时，实际电缆参数应小于计算最大电缆传输距离。

截面积		千米电阻（欧姆）		最远传输距离
mm <sup>2</sup>	AWG	电缆	回路	m
1.0	17	18.1	36.2	3314
1.5	16	12.1	24.2	4958

### 3.3.2 RS485 总线版本



RS485 总线版本使用 4 芯电缆接线。其中，V 为供电电源的直流 24V 正极；G 为供电电源的公共端或供电直流电源的负极；A 为 RS485 信号的正极；B 为 RS485 信号的负极。

RS485 总线版本调试时需特别注意多个探测器的连接方式及使用电缆的线阻。RS485 总线在连接时应采用手拉手(串联)的连接方式以消除星形结构产生的反射干扰。

最大线缆电阻可按以下公式计算：

$$R_w = \frac{V_{\text{控制器}} - V_{\text{报警仪}}}{I_{\text{报警仪}} \times N}$$

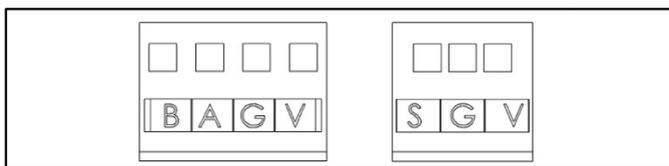
例如，控制器供电电压为 24V，探测器最小工作电压 12V，最大工作电流为 100mA(可燃)，探测器数量为 32 个，则  $R_w$  允许的最大值为 3.75ohm，下表列出了 12V 压降下不同电缆参数时的最大电缆传输距离。此表格仅供参考。

截面积		千米电阻（欧姆）		最远传输距离
mm <sup>2</sup>	AWG	电缆	回路	m
2.5	17	7.2	14.4	260
1.5	16	12.1	24.2	154

！备注 建议选用钢质铠装电缆。导线根据探测器离控制器的距离，可选截面积为 0.5-1.5mm 的线缆。确保压线盖安装正确且紧固牢靠。若存在总线上挂载数量过多、电缆过长的情况下，为了避免增加施工、调试、维护难度，强烈建议采用多总线做法，将探头均匀分配在各条总线上。或在总线上加入 RS485 集线器、中继电源等中继设备，改变 RS485 的拓扑结构。

### 3.3.3 端子接线图

所有接线都通过探测器机壳内的端子块连接。



探测器通过三(四)个端子标记为 V,G,S(V,G,A,B)连接到控制设备上。端子块结构如图所示。具体端子及其功能和规格说明见下表。

符号	名称	功能	输入/输出	规格
V	电源+	电源输入	输入	+24Vdc
G	电源-		输入	0Vdc
S	分线电流信号	信号输出	输出	4-20mA 电流环
A	总线差分信号+	信号输出	输出	RS485A(+)
B	总线差分信号-	信号输出	输出	RS485B(-)

## 4.启动

内容阐述针对各种类型探测器首次如何开机操作。

- 1.给探测器加上外部电源；确保端子 V 和 G 处最小供应电压符合工作电压要求。检测时，采用数字万用表。
- 2.盖上上盖；
- 3.报警器正常启动后，浓度值在短时间内会有所上升（传感器未稳定），而后逐渐下降至零（传感器稳定）。
- 4.报警器正常启动后，要对传感器预热，使传感器性能稳定。
- 5.等待探测器完成预热过程。预热时间具体由传感器本身特性决定，预热过程可能包含数值波动过程并且产生报警信号，此时请尽可能关闭联动设备，热机后，探测器将处于基本的操作状态。

部分种类气体预热时间：

气体种类	预热时间	气体种类	预热时间
可燃气体	10s	一氧化碳	20s
一氧化碳	20s	硫化氢	20s
二氧化硫	20s	氰化氢	20s
氯气	30s	氨气	2m
氧气	20m	盐酸	2h
环氧乙烷	10h	红外测量方式	5m

! 备注：s=秒；m=分；h=小时

建议每 3~4 个月或按当地条例规定定期进行调零与标定，通常先调零后标定。报警器在出厂前都经过老化、检测。

### 调零

报警器调零过程与以下介绍的标定过程类似，在确保环境气体中不含被测气体时，可以直接进行调零，否则需使用零气（一般使用氮气）进行调零。在调零的状态下，显示屏显示的是零点。

### 标定

用报警器量程 80%的气体对报警器进行标定，确保报警器的浓度显示信息成线性。标定结束后，撤去标定装置，报警器显示当前环境中的气体浓度。

## 5. 基本功能

本节包含探测器所有基本设置功能，其中包含两个部分，第一部分为标定功能模块，适用于无显示标准配置的探测器。第二部分为显示功能模块，适用于液晶显示配置的探测器。

### 5.1 标定功能模块

如 2.4 节图，模块板上有标注为调零的按钮、标注为量程的可调变阻器、一个贴片状态指示灯。标定功能模块板上包括调零及调整量程两个功能。

调零：探测器通电，并且等待探测器预热完毕后长按调零按钮按钮 10S。

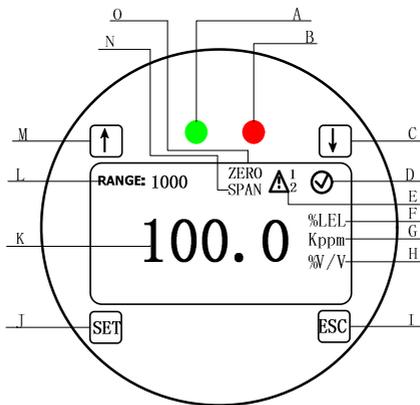
标定：探测器通电，并且等待探测器预热完毕后给探测器通入已知浓度的标准气体，观察控制器上的数值，待浓度稳定后，旋转旋钮，使控制器上的数值与实际标准气体浓度数值对应。

指示灯：正常状态下，指示灯闪烁，通讯状态下，指示灯频闪，其他状态指示灯熄灭。

### 5.2 显示功能模块

报警器显示面板部件由 LED 指示灯、LCD 液晶显示屏等构成，显示面板可以提供详实的报警器状态信息显示。以下对显示面板详细介绍。

报警器显示面板包括液晶显示屏、2 个状态指示灯。液晶显示屏可显示报警器的各种信息（将在后续内容中具体介绍）；状态指示灯的工作状况、显示面板外观如下图所示。



报警器显示面板

上图每个位置所代表的意义如下：

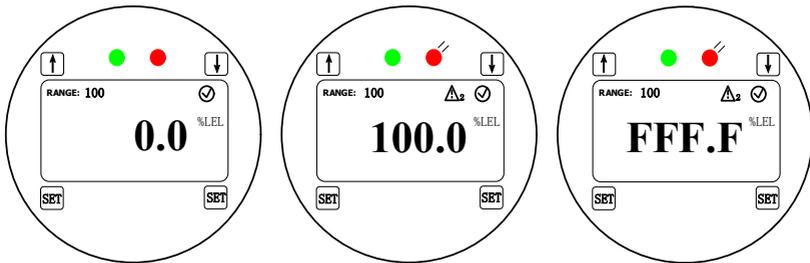
- A 通讯指示灯：报警器正常工作时，工作指示灯常亮，每发送接收完完整的一帧数据绿灯快速闪烁 1 下。
- B 报警指示灯：一级浓度报警和故障报警时，慢闪烁，二级浓度报警时快闪烁。
- C 下移键：进行菜单设置时，进入上一级菜单；数值设置时，数值减 1。
- D 报警器正常工作标识符。
- E 浓度报警符：报警器处于一级报警状态时，显示  $\Delta_1$ ，报警器处于二级报警状态时，显示  $\Delta_2$ 。
- F 可燃气体浓度单位：气体爆炸下限单位。
- G 有毒气体浓度单位：ppm、kppm（ppm——百万分之一）。
- H 体积百分比浓度单位。
- I 确定键：确认菜单和数值的设置结果。
- J 取消键：直接返回到主界面。
- K 主显示区域：被测气体浓度数值显示。
- L 量程：显示或调整当前量程。
- M 上移键：进行菜单设置时，进行菜单设置时，进入下一级菜单；数值设置时，数值加 1。
- N 量程标定：用户对报警器进行量程标定时，仪表将会显示该标识符。
- O 零点标定：用户对报警器进行零点标定时，仪表将会显示该标识符。

### 5.2.1 工作状态

在该模式下报警器执行测量工作，并可能处于正常和报警两种工作状态。

正常工作状态：系统正常地进行采样和显示工作，报警器电源灯根据供电方式做相应的闪烁。

报警工作状态：当报警器测量到的浓度数值超过报警限值（一级报警或二级报警）时，将自动切换至报警工作状态。在此状态下，显示面板上 LCD 将显示对应的报警标志，同时报警器的报警灯根据报警等级慢闪和快闪。



正常工作状态

警告工作状态

满/超量程工作状态

⚠ 备注：检测到超量程被测气体时，报警器会发生超量程指示，界面显示“FFF.F”。

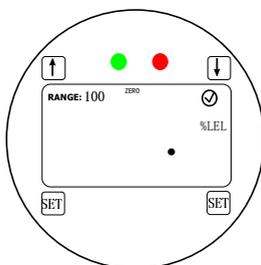
## 5.2.2 用户设置

本产品有 8 个菜单选项显示，这些菜单将通过磁棒或按键来设置，下表列出了所有的菜单和相应功能的描述。

菜单	功能描述
量程设置	报警器量程范围
调零	报警器零点标定
标定	报警器定点标定
一级报警设置	改变一级报警
二级报警设置	改变二级报警
单位设置	设置报警器气体单位
通道设置	设置总线通道号
4-20mA 校准	校准 4-20mA 信号

### 调零

- (1) 给报警器通电，使报警器稳定 5 分钟（确保报警器处在纯净的空气中）；
- (2) 按 SET 键，量程 RANGE 闪烁；
- (3) 按一下↑进入调零菜单，ZERO 闪烁；
- (4) 按 SET 键，主显示区域闪动；
- (5) 再次按下 SET 键，界面停滞数秒，自动调零成功；
- (6) 按 ESC 键返回主菜单，设置界面如下图：

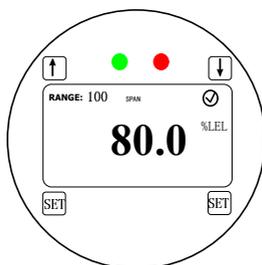


调零状态

### 定点标定（注：标定前先调零）

- (1) 连接好配气装置，给报警器通电，稳定 5 分钟，待报警器；
- (2) 给传感器通入标定气体，流量是 500ml/min，待示值稳定后，进入标定界面；
- (3) 按 SET 键，量程 RGE 闪烁；

- (4) 按两下↑进入定点标定菜单，SP 闪烁；
- (5) 按 SET 键，进入数值设置界面，数值闪烁；
- (6) 按 SET 键，低位数值闪烁，通过↑、↓设置数字位，按下 SET 键，左移一位，相应位数值闪烁，通过 SET、↑、↓键，使数值调到相应气体浓度值。同样的方法设置其它数字位；
- (7) 按 SET 键，定点标定成功，下一级菜单相应标志闪烁；
- (8) 按 ESC 键，返回主界面，撤掉配器装置。



标定状态

图 5-2 报警器调零和标定状态显示界面

## 量程设置

- (1) 按 SET 键，量程 RANGE 闪烁，进入量程设置界面；
- (2) 按 SET 键，进入数值设置界面，设置位低位闪烁；
- (3) 通过↑、↓，设置数字位，低位设置结束后，按下 SET 键，左移一位，相应位数值闪烁，通过 SET、↑、↓键，设置所需数值。同样的方法设置其它数字位；
- (4) 按 SET 键，设置结束，自动进入下一级菜单；
- (5) 按 ESC 键，返回主界面。

## 一级报警点设置

- (1) 按 SET 键，量程 RANGE 闪烁；
- (2) 按三下↑，进入一级报警点设置界面，△闪烁；
- (3) 按 SET 键，进入设置界面，设置位低位闪烁；
- (4) 通过↑、↓，设置数字位，低位设置结束后，按下 SET 键，左移一位，相应位数值闪烁，通过 SET、↑、↓键，设置所需数值。同样的方法设置其它数字位；
- (5) 按 SET 键，报警设置成功。下一级菜单相应标志闪烁；
- (6) 按 ESC 键，返回主界面。

二级报警点设置同一级报警点设置，不同的是在第二步中按四下↑。

---

## 单位选择

- (1) 按 SET 键，量程 RGE 闪烁；
- (2) 按五下↑进入单位选择界面。单位 ppm 闪烁；
- (3) 按下 SET 键，进入单位设置菜单，ppm 不再闪烁；
- (4) 通过↑↓，单位在 ppm，Kppm，%LEL，%V/V 四个单位之间来回切换，选择所需单位；
- (5) 按 SET 键设置结束，下一级菜单相应标志闪烁；
- (6) 按 ESC 键，返回上一级菜单。

## 通道设置

- (1) 按 SET 键，量程 RGE 闪烁；
- (2) 按六下↑进入 485 通讯设置界面，报警器通讯地址闪烁；
- (3) 通过↑↓选择、改变地址数值。
- (4) 按下 SET 键，通讯设置结束，下一级菜单相应标志闪烁。
- (5) 按 ESC 键，返回上一级菜单。

## 4-20mA 设置

- (1) 按 SET 键，量程 RGE 闪烁；
- (2) 按七下↑进入 4-20mA 标定界面，ADJ 标志闪烁；
- (3) 将万用表调至 20mA 档，并将表笔正确接入万用表中，将红黑表笔串联在 4-20mA 通路中，当 0 闪烁时，通过↑↓调整输出电流大小，直到电流表测量数值最接近 4mA 为止。当 100 闪烁时，通过↑↓调整输出电流大小，直到电流表测量数值最接近 20mA 为止。
- (4) 按下 SET 键，通讯设置结束，下一级菜单相应标志闪烁。
- (5) 按 ESC 键，返回上一级菜单。

---

## 警告

本产品用于工业危险 I 或 II 区。

探测器内部的任何操作都必须由专业人员执行。

打开探测器机壳之前，为减少危险气体点燃的风险，必须先断开电源。

切勿在危险气体可能存在的情况下打开接线盒/机壳，或更换传感器。

探测器必须安全接地，以防受到射频干扰的影响。设备内外各有一个接地点。确保所有屏蔽层都在控制器星形接地点处或探测器接地点处，可靠接地。但两者不得同时接地，这样会形成接地回路，从而导致误报。

传感器内部可能含有腐蚀性溶液，故处理时应特别小心。

- 切勿擅自或任意拆卸传感器。
- 不得将传感器置于超范围的温度下。
- 不得将传感器置于有机溶剂或可燃性液体中。

传感器使用期限达到时，应从环保的角度，依照地方废物管理以及环境法规的要求进行安全处理。

电化学传感器可能会产生毒性烟雾，故不得焚烧。

建议气体探测器每六个月或遵照当地条例要求，进行测试和重新标定。

每种气体探测器出厂前都已经 100% 测试，并附上产品合格证书。

探测器初次标定应作为探测器操作过程的一部分。

### 操作寿命

- 可燃性气体传感器周围出现毒气或抑制剂(如硅树脂, 硫化物, 氯气, 铅或卤代碳氢化合物等)时，传感器探珠的灵敏度会降低。
- 可燃性气体传感器具有抗毒性，因此可燃性传感器的操作寿命可以达到最长。
- 在受毒气/抑制剂影响的条件下，典型地，可燃性传感器寿命为 24 个月。
- 毒气传感器操作寿命具体由检测气体的本身特性，出现频率以及流量决定。
- 正常情况下，毒气传感器的预计寿命大于 24 个月。
- 传感器使用时间超过有效期限时，应及时更换。

## 6. 常见问题及解决办法

1、通电后无显示，状态指示灯无闪烁。

检查控制器与探测器之间电缆接线处接触是否良好，将万用表调至电压档，连接红黑表笔于 V 和 COM 接线柱上，测量探测器接线端子块上 V、G 之间的电压是否在允许电压范围之内。

2、通电后无显示，状态指示灯正常。

检查显示模块与探测器主板上排线连接是否牢固，自行取下排线后注意排线正反再重新插紧排线。

3、通电后 RS485 总线控制器显示无法连接。

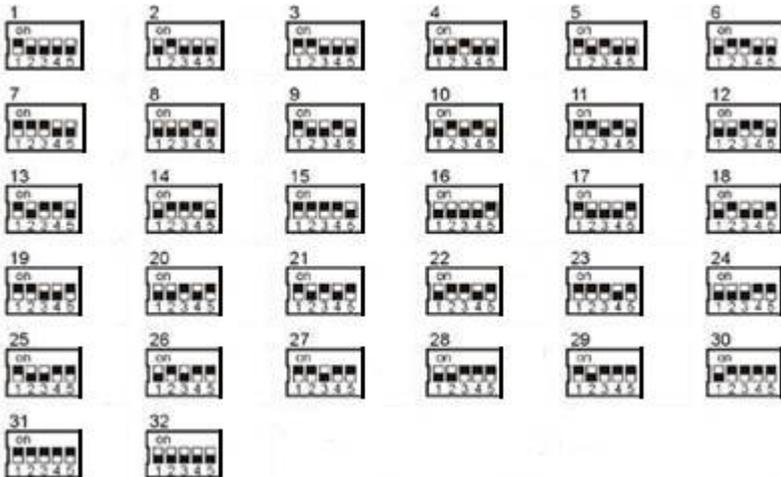
总线布线应以手拉手方式布线；

若所有探头无法连接，则可能是总线中的一段短路或者错接，此时最好的办法是将所有探测器的端子全部取下，逐个安装，在安装过程中排除故障；

若一部分探测器无法连接，此时应注意施工电缆的长度、总线上探测器数量、线阻等因素，测量无法通信探头的供电电压，若电压较低，请在电压低处增加相同型号的开关电源；

若有少数探测器无法连接，请检测电缆连接是否正确；

附：拨码开关图



南京桂银物联网科技有限公司

地址：南京市雨花经济开发区凤华路 18 号 2 幢

电话：025-52225511 传真：025-58069935

网址：<http://www.gowinst.com>