



**GM-2000<sup>A-1</sup><sub>E-1</sub>**  
点型可燃气体探测器

**使用说明书**



无锡市科士特安全设备有限公司  
WUXI KST SAFETY EQUIPMENT CO.,LTD

# 重要提示

为了您更好地使用本公司仪表，使之发挥保障安全的作用。用户在安装、使用或维修时都必须认真仔细阅读本说明书，以防止操作不当造成不必要的损失。如用户在安装使用过程中发生疑问，请与本公司联系，不要误操作造成不良后果。

如果不按照本说明书的说明安装，使用及维护本仪表，无锡市科士特安全设备有限公司对本产品所做的保证将无效。

## 警告！

- 电缆线的敷设必须符合《中华人民共和国爆炸危险场所电器安装规程》的要求。
- 安装探测器时必须使隔爆片朝下，距地面至少30cm，隔爆片不得被污染、涂漆。
- 严禁用高浓度可燃性气体（如打火机气浓度 $\geq 100\%LEL$ ）通入探头。
- 在仪表通电工作情况下，到现场更换元器件、接线等需打开探测器盒盖时，务必切断仪表电源。
- 如需带电操作调试的情况下，务必先使用便携式可燃性气体检测仪检测周围的气体，确认环境中无可燃性气体存在，方可进行操作，否则可能会引起爆炸，导致严重的伤害，甚至死亡。

# 目 录

一、简介与特点	( 1 )
二、技术性能及指标	( 2 )
三、工作原理及结构示意图	( 3 )
四、系统接线	( 4 )
五、仪表的调校、安装及标定	( 7 )
六、一般故障排除方法	( 12 )
七、产品成套性	( 13 )
八、安装说明及注意事项	( 13 )



## 一 简介与特点

### 1. 简介

GM-2000E-1、GM-2000A-1 点型可燃气体探测器采用世界一流的催化燃烧式传感器和高稳定的进口专用集成电路设计制作而成，可连续检测工作场所环境中的可燃性气体浓度、可燃性蒸气浓度，可广泛用于石油化工、化学工业、油田、油库、液化气站、环保、消防、市政等一切有可燃性气体的场所，是保证人身安全及工厂安全的理想工业检测可燃气体浓度仪表。

仪表通过国家级仪器仪表防爆安全检测中心的审查及批准，并取得了中华人民共和国计量器具生产制造许可证、质量体系认证、公安部消防产品型式认可证书等产品的认证。产品标准和技术要求：GB-15322.1-2003。

### 2. 特点

- GM-2000E-1 带液晶屏显示，用磁棒调校；GM-2000A-1 不带显示，用手动调校器调校。
- 隔爆型铝合金外壳，适合各种室内、室外环境条件下使用
- 先进的传感器技术  
采用优质传感器，灵敏度高，温度漂移小、寿命长。
- 可靠的电路设计  
采用进口专用集成模块，外围器件少，一致性好，零漂及温漂极小，可靠程度高。
- 两路继电器输出接口（无特别要求，一般为一路继电器输出）  
仪表输出可远距离传输，最远距离可达 1.5 公里。
- 安装、调校方便  
仪表外观设计合理、美观，安装、接线及调校方便，GM-2000E-1（带显示）可不开盖调校。探测器可带 GM-2000BJ 防爆型声光报警器现场报警。

## 二 技术性能及指标

检测原理：催化燃烧式

检测气体：空气中的可燃性气体和可燃性蒸气

检测范围：(0 ~ 100%) LEL (LEL：最低爆炸极限浓度)。

采样方式：自然扩散式

工作方式：固定式连续工作

工作电压：(16 ~ 30) VDC

功 耗：< 2W

环境温度：(-40 ~ 70)°C

环境湿度：≤ 95% RH

测量误差：≤ ± 5% LEL

响应时间：≤ 30s (达 90% 稳定值)

使用寿命：质保一年，预期寿命二年以上 (另随介质的种类及环境差异而有所不同)

输出信号：1. (4 ~ 20) mA DC (三线制)，24V 供电时最大负载电阻 500Ω。

一对继电器常开触点输出；触点容量 1A/250VAC，1A/30VDC。

2. RS-485 总线型探测器：输出信号标准 MODBUS 协议，9600 波特率。

防爆等级：Exd II CT6，防护等级：IP65

仪表重量：约 1.5kg

分线 (4-20mA 输出) 接线电缆：

三芯电缆 (单芯线径 ≥ 1.5mm<sup>2</sup>) 建议使用 RVVP3 × 1.5 屏蔽电缆，带继电器输出的探测器需五芯电缆。

连线距离：

电缆单芯截面	1.5m m <sup>2</sup>	2m m <sup>2</sup>	2.5m m <sup>2</sup>	供电 24VDC
电缆长度	750m	1125m	1500m	



总线型探测器电源电缆:

二芯电缆(单芯线径 $\geq 1.5\text{mm}^2$ )建议使用 RVVP $2 \times 1.5$  屏蔽电缆, 电缆直径与探测器数量成一定比例, 建议一根电源线接 $\leq 12$  只探测器。

电源电缆单芯截面

电缆单芯截面	1.5m <sup>2</sup>	2.5m <sup>2</sup>	供电 24VDC
探测器数量	4	8	

总线探测器信号线: 二芯屏蔽双绞线 RVVSP1.0 $\times 2$

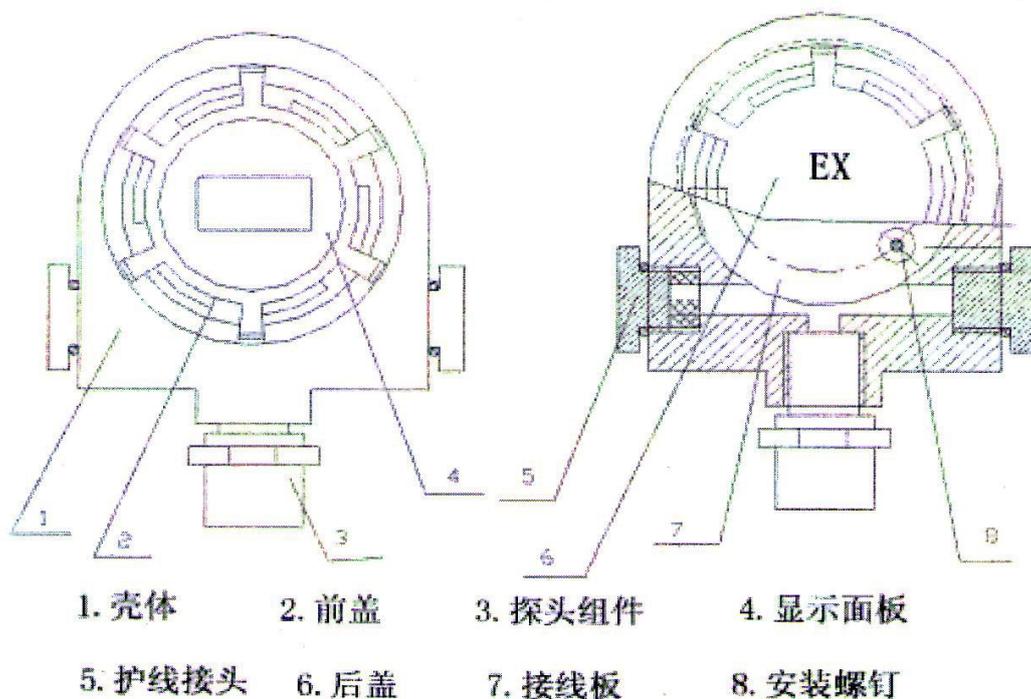
标定气体: 50%LEL 甲烷气(CH<sub>4</sub>)(常用)

## 三 工作原理及结构示意图

### 1. 工作原理

本仪表采用催化燃烧式传感器作为传感元件, 其内部由检测元件和补偿元件组成, 两元件与标准电阻接成惠斯顿电桥, 在无可燃性气体时, 桥路平衡, 当空气中的可燃性气体扩散至传感器检测元件时, 在其表面产生无焰燃烧, 检测元件温度升高, 阻值变大, 电桥失去平衡, 输出与可燃气体浓度成正比的电压信号, 此信号经电路放大、转换, 显示、输出 4-20mA 模拟信号电流、或总线数据信号, 至可燃气体报警控制器或 DCS 系统, 并输出低报、高报信号。

### 2. 结构示意图



#### 四 系统接线

1) 接线时必须切断电源。

2) 在打开盒盖之前，必须确认周围环境中无可燃性气体存在，否则与电源连接时，有可能会成为引爆环境中可燃性气体的点火源，导致损失及严重伤害，甚至死亡。

3) 接线端子定义：

1. V+: 电源 24V 电压输入正端；
2. OUT: 4 - 20mA 模拟信号电流输出端；
3. GND: 电源负端（输出电流信号地）；



- 4. 2U5: 传感器的红色线接 2.5V;
- 5. IN: 传感器的黄色线接 IN;
- 6. GND: 传感器的黑色线接 GND;
- 7. A: 总线信号输出 A;
- 8. B: 总线信号输出 B;
- 9. J1: 高限报警继电器常开触点 (无源, 与 com 端形成回路);
- 10. J2: 低限报警继电器常开触点 (无源, 与 com 端形成回路);
- 11. com: J1、J2 两组继电器输出触点的公共触点;

4) 布线方式

总线: 接 1、3、7、8 端子 (24V 电源线 2 根, 信号双绞线 2 根)。

分线: 接 1、2、3 端子 (24V 电源线 2 根, 输出信号电流线 1 根)。

分线和声光报警器 (自带) 同上 (报警器内部已接线), 接 1、2、3 端子。

分线不接控制器只要继电器触点输出: 接 1、3; 10、11 端子。

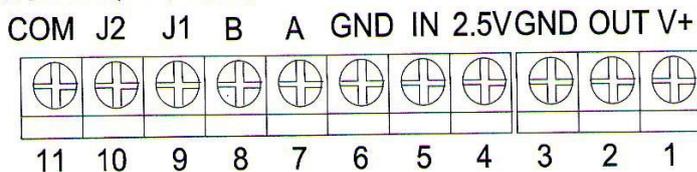
分线和外接报警输出: 接 1、2、3; 10、11 端子。

5) 探测器与可燃气体报警控制器、DCS 常用接线图:

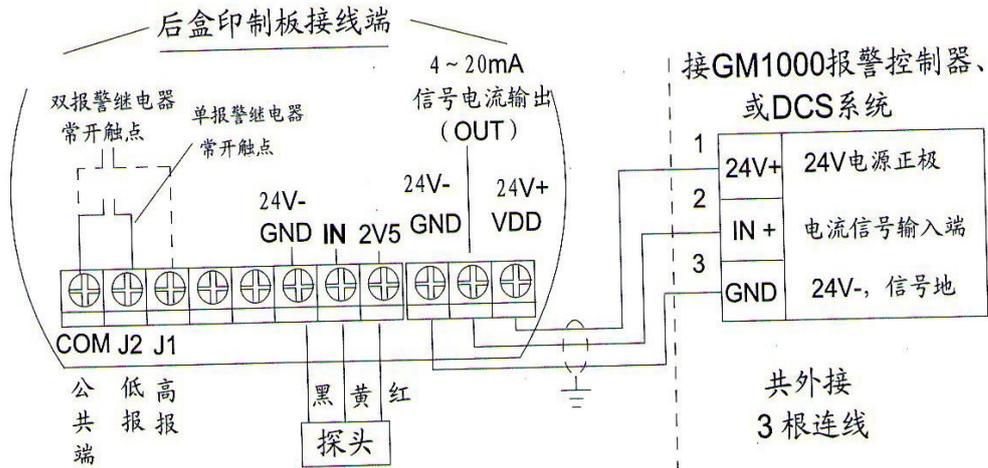
可燃气体探测器接线端子在探测器后盒印制板上, 如下图 1,

接线示意图通常如下图 2, 3, 4:

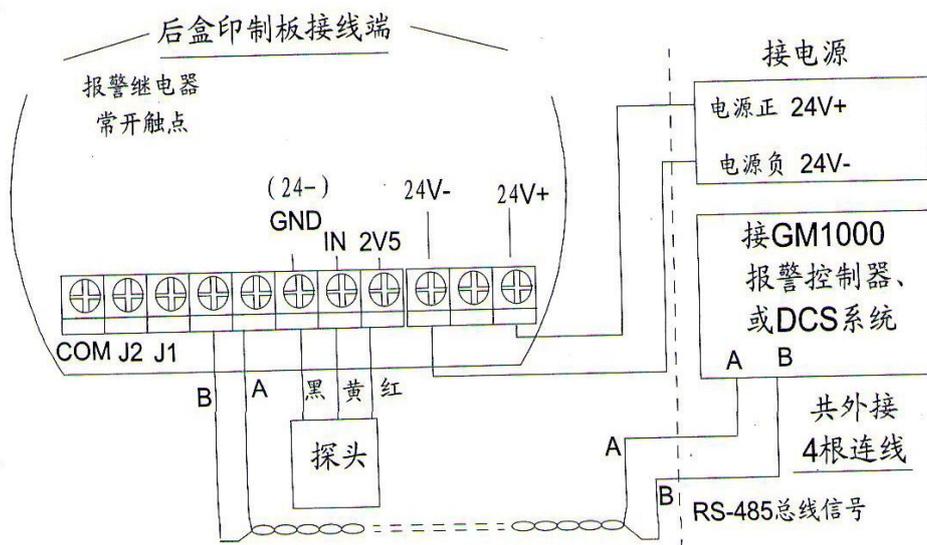
1、后盒接线端子接线



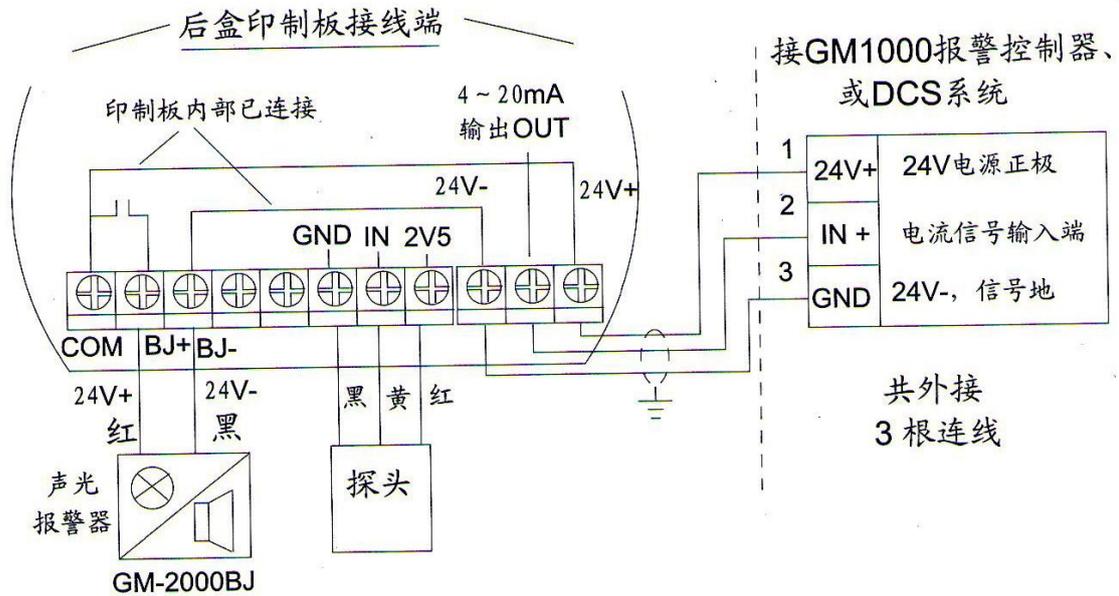
2、GM-2000 -E-1 点型可燃气体探测器 接线图  
GM-2000 -A-1



3、GM2000 点型可燃气体探测器 (总线型) 接线图



## 4、GM-2000 点型可燃气体探测器(自带声光报警器) 接线图



## 五 仪表的调校及安装标定

1. 通电：检查仪表接线已正确无误，确认供电电压正常，接通电源。在洁净空气中探测器显示应为 00。

### 2. 调试

带显示可燃气体探测器 GM-2000E-1 用磁棒作为调试工具，方法如下：

(GM-2000A-1 调校时用手动调校器调，把它连接到探测器前盒 10 芯插座，按手动调校器面板上的四个按键：功能键、确认键、▲(加)、▼(减) 键进行调试操作，手动调校器带显示屏，调试方法与 GM-2000 E-1 同。)



GM-2000E-1 点型可燃气体探测器



GM-2000A-1 点型可燃气体探测器

1)、**调零**：调零须在洁净空气中或给探头旋上零位帽后进行。

先输入密码：用磁棒按探测器前盒显示屏“功能”键处 3 秒钟后，显示出现“00A”，A 标记闪，按▲（或▼）键输入 15（密码）使显示为“15A”，按确认键，显示变为“00b”，b 标记闪；

（进行各种设置、调试前均要先输入密码，再输入各“命令”码进行操作。）

再按▲（或▼）键输入 20（调零命令）使显示为“20 b”并按确认，探测器自动调零，显示 00（输出信号电流为 4mA）。

调零操作可简称“15+20”操作。

2)、**标定（校准量程）**：

密码输入同上，当右边出现 b 闪，磁棒按▲（或▼）键输入 35（标定命令）使显示为“35 b”，再按确认键，显示出现“XX C”，C 闪（原先的 XX 的值为上次标定时浓度值），标定时输入样气（经 0.3 升 / 分恒流阀，通气软管、标定



接头通入探测器探头进气口), 稍候 (浓度单位: % LEL, 如 50% LEL 的甲烷), 按▲或▼键使两位数值为现在样气浓度值 (如显示 50 C), 再按确认键确认, 显示屏应很快显示为样气浓度值 50 (输出信号电流为 12mA)。标定结束, 撤去标准气体, 探测器显示逐渐回到 00 (此操作一定要在通入标准气体的情况下操作)。标定操作可简称“15+35+ 标准气浓度”操作。

用户经常使用的调试操作就是上述探测器的调零和标定 (校准量程)。

●{下面的四项参数设置与调试在出厂前已完成, 通常不用再改变或调试, 以避免操作不当引起监测不正常:

设置低限报警值 (低报值): 密码输入同上, 右边出现 b 闪后, 磁棒按▲或▼键输入 10 (命令) 并按确认, 显示出现 XX  $\overline{\quad}$  闪, 按▲或▼键输入预报警值 25, 显示“25 $\overline{\quad}$ ”, 按确认键记忆报警值并退出, 设置的低限报警值为 25% LEL。当检测的可燃气体浓度超过 25% LEL, 继电器常开触点动作, 开关闭合; 同时探测器低报指示灯亮 (黄色)。

设置低限报警值操作可称 15+10+ 低报值设置操作。

设置高限报警值 (高报值): 密码输入同上, 右边出现 b 闪, 磁棒按▲或▼键输入 11 (命令) 并按确认, 显示出现 XX  $\equiv$  闪, 按▲或▼键输入报警值 50, 显示“50 $\equiv$ ”, 按确认键记忆报警值并退出, 设置的高限报警值为 50% LEL。当检测的气体浓度大于设定值时, 探测器高报指示灯亮 (红色)。

该操作可称为 15+11+ 高报值设置操作。

设置位号: (总线型各个探测器应设置唯一的编号: 1 ~ 64, (输出 4-20mA 电流信号的探测器无需设置。) 密码输入同上, 右边出现 b 闪, 磁棒按▲或▼键输入 5 (命令), 显示“05 b”并按确认, 显示出现“XX $\equiv$ ”闪, 按▲或▼键输入探测位号值 (如 1 号), 显示“01 $\equiv$ ”, 按确认键记忆, 该探测器设置的位号为 1 号。

该操作可称为 15+5+ 位号设置操作。

调试 4 ~ 20mA 输出信号电流：（调电流时三用表置 20mA 电流档。正表笔接 OUT 信号电流输出正端，负表笔接 GND 端子—电源负极、信号地。）

密码输入同上，右边出现 b 闪，磁棒按▲（或▼键）输入 25（命令），显示“25 b”，按确认键，显示出现“04P”，P 闪，按▲（或▼）键使电流表显示为 4mA，再按确认键保存，同时显示出现“20P”，P 闪。按▲（或▼）键使电流表显示为 20mA，再按确认键保存，输出电流调试完毕。调整信号输出电流可简称为 15+25 电流调试操作。

### 3. 复查

标定后关闭气源，在取下标定接头后，观察仪表显示是否在 2 分钟内回到 00，或模拟信号输出电流回到 4mA（如很久回到零点，说明传感器出现故障或须更换，可重复一次调零、标定过程来确定）。标定结束后，撤去标准气体，旋下标定接头。

### 4. 日常标定

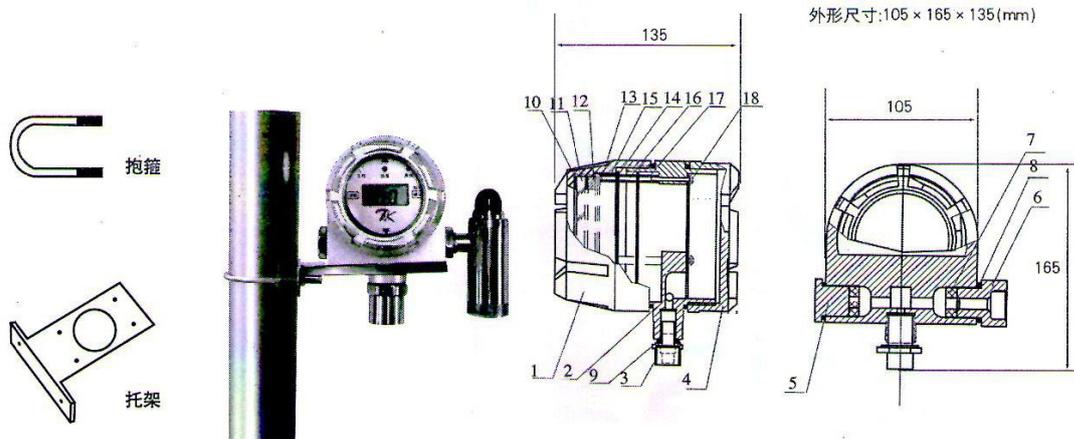
正常使用情况下，每六个月标定一次，如有任何一次标定显示对应的气体浓度值与标准气体浓度相差大于 10%，则应缩短每二次标定的间隔时间，新安装的探头或已接近使用寿命的探头应半月至一个月标定一次。新探头在使用三个月后，可转入正常标定状态，即每六个月标定一次。

### 5. 仪表的安装示意图和安装要求

仪表安装示意图



## GM-2000 点型可燃气体探测器



- 1、前盖 2、壳体 3、探头组件 4、后盖 5、堵头 6、电缆接头 7、密封件  
8、O型密封圈 9、O型密封圈 10、密封垫 11、密封件 12、挡圈 13、PVC 标牌  
14、线路板 15、连接件 16、连接件 2 17、连接件 3 18、M4X35 螺钉

### 仪表安装要求

探测器因使用场所不同将会有不同的安装要求，安装中须遵循下列原则进行：

仪表安装要便于标定，一般离地面为 30-60cm。

探头面必须垂直朝下，以防止传感器隔爆面被颗粒物质、液体灰尘堵塞或黏粘附在隔爆面上。

仪表应安装在可燃气体易泄漏和积聚的地方。仪表严禁安装在热源、震动源上。

仪表尽量不要安装在靠近无线发射或类似设备的附近。

除了上述原则外，亦应参照执行《石油化工企业可燃性气体和有毒气体检测报警仪设计规范》进行设计。

## 六 一般故障排除方法

故障现象	原因	排除方法
传感器不能标定	1、无电源或接触不良 2、标定气体不对 3、线路板损坏 4、探头坏，若显示 E— 或 E—为探头开路、短路。	1、通电或接通导线 2、使用正确标定气体 3、更换（送回原厂修理） 4、更换探头
继电器无输出	1、线路板有问题 2、接线断或接触不良 3、接线不正确 4、供电电压过低或过高 5、探头失效	1、更换（送回原厂修理） 2、接好导线 3、改正接线 4、使供电电压为 16 ~ 30VDC（建议采用 24VDC）

### 1. 更换探头：

须切断探测器电源，旋下传感器盒盖，旋松接线端螺钉，从接线端上撤下探头连线，根据探头连线颜色记录每根连线的接线位置，确保新探头接线正确。旋下旧探头，旋下防雨罩，拿掉旧探头。

取一只新探头，接线头长约 5mm，将新的探头旋在传感器壳体上，将探头连线接在接线端相应的位置上，拧紧螺钉，旋上防雨罩。

确认探头更换正确，接通电源（必须确认探头现场无可燃气体存在！）进行下列工作：

检查探头供电电压，调零，标定。盖紧盒盖。

### 2. 更换线路板：

须切断电源，旋下传感器盒盖，旋下三只线路板固定螺钉，旋松接线端螺钉，从接线端上撤下各连线，根据各连线颜色辨别每根连线的接线位置，确保新线路板接线正确，取出旧线路板。

取一块新的相应线路板，放进传感器壳体内，用螺钉固定牢。各连线接在



接线端各相应的位置上，拧紧螺钉。

确认线路板及各连线正确，接通电源（必须确认探头现场无可燃气体存在！）  
并进行下列工作：

检查探头供电电压，调零，标定。盖紧盒盖。

## 七 产品成套性

- GM-2000E-1（或 GM-2000A-1）点型可燃气体探测器
- 产品合格证
- 安装固定件
- 标定箱（选购件）：0.25 升 / 分恒流阀、标定接头、通气软管，标准气瓶。
- 防雨罩（选购件）

## 八 安装说明及注意事项

### 1. 安装说明

1). 本产品的安装、必须符合《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》  
2). 安装时，必须将探头朝下，并旋上防雨罩。探头隔爆面应保证不被颗粒物或液体堵塞，以免影响气体扩散。外壳应有良好接地，橡胶密封圈必须抱紧电缆橡胶护套，必须拧紧进线接头。以防进水和可燃性气体进入盒内，引起爆炸。

3). 探测器安装位置需根据被测可燃性气体的比重、周围气流方向，泄漏点等因素而定。

4). 探测器安装时，周围一般应有 30 cm 左右的空间，便于维护，标定。

5). 产品出厂时可提供防雨罩，如仪表安装在室外，必须安装防雨罩。

### 2. 注意事项

1). 开盖标定或维修时，必须确认空气中无可燃性气体存在。

2). 仪表用来检测空气中的可燃性气体或可燃性蒸气浓度，不能检测水汽中或惰性气体中或严重缺氧环境中的可燃性气体及蒸气浓度。

3). 探测器不得在含有硫、磷、钾、砷、等化合物及卤化物等有害气体的环境中使用，以防止检测元件中毒失效。

4). 北方用户在冬季到货后，应在室内停放 4 小时后再开箱。

5). 安装调试结束后，拧下零位帽，检查供电电压，调零，标定，盖紧盒盖。

6). 请做一些必要的防护措施，若因不可抗拒原因（如雷击、洪水、地震等）造成本仪表损坏，本公司不保修。

附表 (数值的浓度单位为 %Vol)

介质名称	LEL 值	介质名称	LEL 值	介质名称	LEL 值
氨	15.0	正丁烷	1.60	二氯乙烯	6.20
苯	1.30	异丁烷	1.80	氧化乙烯	3.00
氢	4.00	正丁醇	1.40	异戊二烯	1.50
醋酸	4.00	特丁醇	2.40	醋酸甲酯	3.10
乙醛	4.00	异丁醇	1.70	甲基异酮	1.20
丙酮	2.50	熔纤剂	1.70	一甲基胺	4.90
乙炔	2.50	环己烷	1.30	一甲基肼	2.50
戊醇	1.20	环乙酮	1.10	硝基甲烷	7.30
丁烯	1.60	表氯醇	3.80	醋酸丙酯	1.70
丁醛	1.90	二乙醚	1.90	氧化丙烯	2.30
氯苯	1.30	异辛烷	1.00	四氢呋喃	2.00
乙烷	3.00	正戊烷	1.50	三氯乙烯	8.00
乙醇	3.30	异戊烷	1.40	醋酸乙烯	2.60
乙苯	1.00	正丙醇	2.20	二甲基乙醚	3.40
乙烯	2.70	异丙醇	2.00	二乙丙基胺	1.10
己烷	1.10	苯乙烯	1.10	甲基异戊酮	1.00
己烯	1.20	松节油	0.80	氯甲撑(叉)	14.0
甲烷	5.00	氯乙烯	3.60	甲基二丙烷	1.80
甲醇	6.00	二甲苯	1.00	甲基熔纤剂	1.80
丙烷	2.10	氯甲烷	8.10	甲基乙基酮	1.40
丙烯	2.00	丁烯-1	1.60	丁二烯-1, 3	2.00
甲醛	7.00	丁烯-2	1.70	氟里昂 152A	3.90
汽油	1.40	醋酸乙酯	1.70	甲基异丙基苯	0.70
庚烷	1.05	一氧化碳	12.50	二氧环杂基烷	2.00
丙烯醛	2.80	二乙基胺	1.80	甲基异戊异酮	1.10
丙烯腈	3.00	醋酸乙酯	2.00	甲基丙烯酸酯	1.70
氯丙烯	2.90			异丙基苯、枯烯	0.90

LEL 值: 最低爆炸极限浓度值。



## 部件订货指南

GM-2000A-1	整表序号KST01
KST01-01	中座
KST01-02	前盖
KST01-03	后盖
KST01-04	电源板
KST01-05	主板
KST01-06	传感器
KST01-07	堵头
KST01-08	转接头
KST01-09	安装支架附件
KST01-10	抗中毒传感器
GM-2000E-1	整表序号KST04
KST04-01	中座
KST04-02	前盖
KST04-03	后盖
KST04-04	电源板
KST04-05	主板
KST04-06	传感器
KST04-07	堵头
KST04-08	转接头
KST04-09	安装支架附件
KST04-10	抗中毒传感器

## 跟踪服务卡

单位名称:	
单位地址:	
联系电话:	
联系人员:	

## 使用记录及故障特点

产品型号:	
产品编号:	
安装日期:	
使用记录:	
故障特点:	

地址：无锡市蠡园开发区滴翠路100号创意产业园8栋401

电话：0510-83131566 83136988

传真：0510-83131599

<http://www.kst.cn>

E-mail:wuxikst@163.com

邮编：214072