

目录

1 产品概述.....	3
2 主要功能及技术指标.....	3
2.1 主要功能.....	3
2.2 技术指标.....	4
3 探测器的结构与功能.....	5
3.1 结构.....	5
3.2 型号定义.....	6
3.3 按键功能.....	7
3.4 菜单和遥控器操作对照.....	7
3.5 主要功能特点.....	7
4 探测器的使用.....	9
4.1 开机.....	9
4.2 关机.....	9
4.3 菜单项说明.....	9
5 拨码开关参数设置方法.....	11
5.1 主板说明.....	12
5.2 参数输入说明.....	12
5.3 功能码说明.....	13
5.4 操作流程.....	14
5.5 主板 LED 指示模式对照时序图.....	15
6 探测器安装与接线.....	17
6.1 安装位置.....	17
6.2 探测器接线.....	17
7 传感器的使用和更换.....	19
8 常见故障及解决办法.....	19
9 随机配件.....	20
10 注意事项.....	20

注意：

⇒ 注意：基于安全理由，只能由合格人员操作和维护此设备。操作和维护前必先完全阅读和理解用户手册的内容。

⇒ 应根据使用情况及仪器对有害气体或污染物的暴露情况进行定期的校准。建议每 **180 天（6 个月）** 校准一次。

⇒ 如可燃气体传感器曾暴露于任何催化剂污染物/毒剂（如硫化物，硅蒸汽，卤素化合物等），建议应由已知浓度的标气对其进行测试。

⇒ 注意：如检测仪读数超过测量范围，表示目标气体浓度可能达到了爆炸和严重危险浓度。

⇒ 仪器读数突然上升然后下降或读数不稳可能表示一种气体浓度超出量程上限，可能是有危险的。

⇒ 在某些环境中，严重电磁波的干扰可能会导致仪器非正常工作。

本用户手册适用于我公司生产的 QB2000T 和 QB2000N 系列产品。QB2000T 和 QB2000N 系列产品采用了通用的模块化设计理念，各个模块具有互换性，且性能指标也保持一致。

注意：因 QB2000T 系列产品没有显示板和遥控器，所以如果要设置仪器的相关参数，需要通过主控制板的按键、拨码开关、指示灯进行设置。详细操作方法参见《5 拨码开关参数设置方法》。

1 产品概述

模块化的智能气体探测器（以下简称探测器），是一种固定式可连续检测作业环境中可燃性气体浓度、氧气浓度或者有毒有害气体浓度的仪器。

探测器为自然扩散方式检测气体浓度，采用进口电化学传感器、催化燃烧式传感器、红外传感器或 PID 传感器，具有极好的灵敏度和出色的重复性；适宜工厂应用的 LCD 液晶或 LED 数码显示器实时显示泄漏气体的浓度值，超过预设报警点立即启动声光报警信号或驱动排风系统；国际标准 4-20mA 信号可直接接入工厂 DCS 系统，RS485 数字信号与工厂上位机连接；仪器采用嵌入式微控制技术，操作简单，功能齐全，可靠性高，整机性能居国内领先水平。

2 主要功能及技术指标

2.1 主要功能

仪器采用先进的 16 位超低功耗嵌入式微控制器
LED 数码管显示或 LCD 液晶显示

用户可自行设置高低报警点

探测器可以更换同类型传感器，也可以更换不同气体种类的传感器，不同量程传感器模块，探测器自动识别，无需标定

自动校准功能，减小测量误差

重要操作需密码验证，有效防止误操作

标准 4-20mA 信号可直接接入工厂 DCS 系统

RS485 隔离数字信号与工厂上位机连接

2.2 技术指标

测量范围：见附表

适用气体：可燃气体、氧气、有毒有害性气体

显示误差： $\leq \pm 5\%$ F.S

响应时间：T90<30s

显示方式：LED数码管显示或LCD液晶显示 **

报警提示：超高亮发光报警指示 **

报 警 点：一级报警 用户可更改设定

二级报警 用户可更改设定

报警输出：无源开关量输出，容量AC 220V 2A

独立的声光报警器输出 **

信号输出：标准 4-20mA 信号

RS485 隔离数字信号 **

工作环境： $-30^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ；湿度 $< 90\% \text{RH}$ 无结露

工作电压：DC24V $\pm 15\%$

防爆等级：Exd II CT6

防护等级：IP66

安装螺纹：M20 $\times$ 1.5、G1/2 **

使用电缆：3 $\times$ 1.5mm²或4 $\times$ 2.5mm²屏蔽电缆

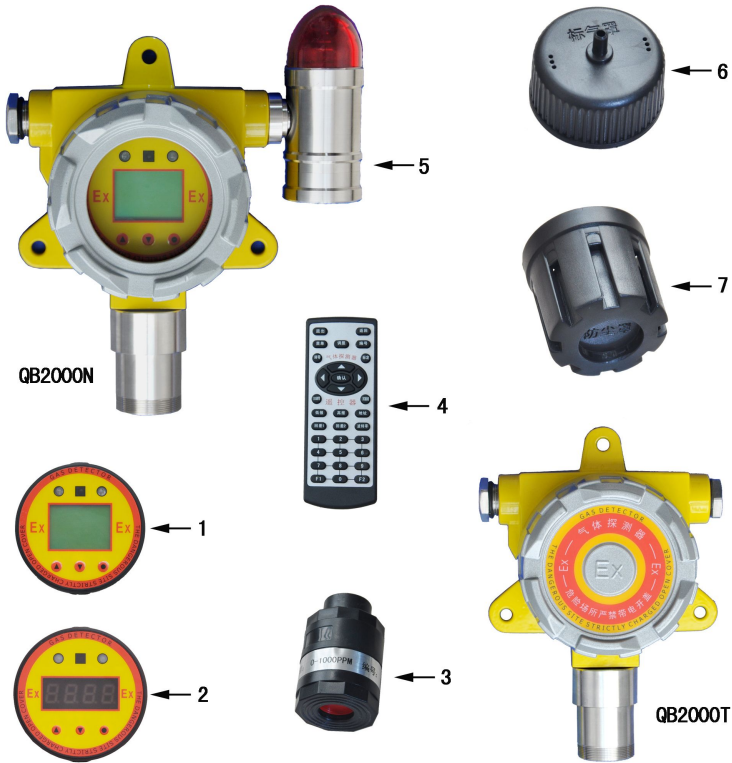
传输距离： $\leq 1000\text{m}$

重 量：约 1200g

** 注释：根据用户需要选配不同功能及配件。

3 探测器的结构与功能

3.1 结构

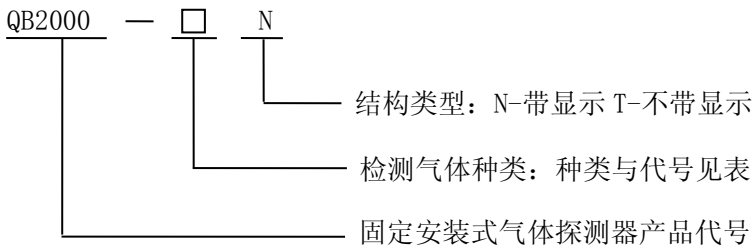


- 1.LCD 显示板
- 2.LED 显示板
- 3.传感器模组
- 4.遥控器
- 5.声光报警灯
6. 标定罩

7. 防尘罩

探测器由铸铝壳体、不锈钢传感器呼吸装置、传感器模组、显示模块、主控模块、数字通信模块、防尘罩、标定罩组成。

3.2 型号定义



示例：QB2000-01N 表示为可燃气体检测报警器（点型可燃气体探测器）。

代号	分子	气体	代号	分子	气体
01	LEL	可燃气体	11	NO	一氧化氮
02	O ₂	氧气	12	HCL	氯化氢
03	CO	一氧化碳	13	PH ₃	磷化氢
04	SO ₂	二氧化硫	14	CH ₃ OH	甲醇
05	NO ₂	二氧化氮	15	C ₆ H ₅ CH ₃	甲苯
06	CL ₂	氯气	16	HCN	氰化氢
07	H ₂ S	硫化氢	17	HF	氟化氢
08	NH ₃	氨气	18	Br ₂	溴气
09	H ₂	氢气	19	COCL ₂	光气
10	O ₃	臭氧	20	ClO ₂	二氧化氯

3.3 按键功能

	上翻键 输入数字时为增加键，
	下翻键 输入数字时为移位键
	确认键 检测状态下长按 3s 输入密码 “1111” 进入菜单

在菜单模式下 10s 不进行任何操作探测器自动退出至正常检测状态。

3.4 菜单和遥控器操作对照

正常检测模式下，按 “” 键 3s 进入菜单项，菜单项为 1~9 项。

- 1. 退出：ESC 退出
- 2. 低报：AL-L 低报设置
- 3. 回差 1：_ _dL 低报回差
- 4. 高报：AL-H 高报设置
- 5. 回差 2：_ _dH 高报回差
- 6. 调零：ZEro 零点校准
- 7. 标定：CAL 量程校准
- 8. 地址：Addr 地址编码
- 9. 波特率：bAud 波特率设置
- 10. 类型：显示气体类型
- 11. 量程：显示气体量程
- 12. IO 调零：-04- 输出 4mA 校对
- 13. IO 量程：-20- 输出 20mA 校对
- 14. 调显：显示探测器参数设置 1~11 项

3.5 主要功能特点

- 1. 支持各种模块自由组合，即可以构成具有不同功能的气

体探测器。普通气体探测器由主控模块和智能传感器模块组成，可以选配继电器输出、声光报警器输出，插入 RS485 通信模块即具有隔离的 RS485 信号输出，插入液晶显示模块或数码管显示模块即具有数字显示、高低报光报警、故障状态指示、红外遥控功能

2. 具有信号隔离的 RS485 信号输出，标准的 Modbus_RTU 通信协议。支持与西门子 PLC 或国内外的 PLC 或采集模块直接相连，无需再加 RS485 隔离模块。

3. 支持液晶显示模块、数码管显示模块自由切换，快速热插拔，即插即用。

4. 新的气体探测器采用标准接口，各个模块具备互换性，更换传感器模块简单方便。

5. 传感器模块和探测器有防误插接口，不会插错。且定位插头只需轻轻旋压，即可方便的对准插入。

6. 探测器既可以更换同种类型传感器，也可以更换不同气体种类传感器、不同量程传感器模块，操作和识别自动完成。催化燃烧传感器和电化学传感器可随意更换。

7. 无论何种传感器模块插入后，无需标定设置。探测器自动识别，读取出厂标定数据和相关设置值，自检完成后即刻运行。

8. 新出厂传感器模块更换到老探测器上，即可让探测器具备出厂一样的检测、报警准确性，达到计量等检测要求。

9. 一旦最容易损坏及过期的传感器失效后，通过一体化探测器的方便更换性，客户自己即可查找解决问题，避免了上门服务的延误和人工费用。

10. 库存传感器模块和探测器模块部件，组合式生产，在相同库存量下，大大缩短生产及发货周期。

4 探测器的使用

4.1 开机

探测器上电 10s 倒计时自检后，进入正常检测模式，待显示数据稳定后（不同种类气体稳定时间不同，一般为 5-30 分钟），主窗口显示的数据即为当前气体浓度值。

探测器出厂时已按国家标准设置好参数，并校准合格。用户如无特殊要求，可不必对探测器进行任何设置操作，“量程校准”菜单在无标准气体情况下禁止操作，以免给您的使用带来不便。

4.2 关机

探测器在正常检测模式下直接断开电源即可关机。

4.3 菜单项说明

在正常检测模式下，按“”键 3s 或遥控器“菜单”键，屏幕显示“----”输入密码“1111”按“”键，进入菜单项如下：

1. *ESC* 退出
2. *bAud* 波特率 600 1200 2400 4800 9600
3. *Addr* 地址编码 001~127
4. *CAL* 量程校准
5. *Zero* 零点校准
6. *--dH* 高报回差
7. *AL_H* 高报
8. *--dL* 低报回差
9. *AL_L* 低报

在正常检测模式下，按“”键 3s，或按遥控器 F1 键，屏幕显示“----”输入密码“3088”进入菜单项如下：

10. *_ESC* 退出

11. **reset** 恢复出厂设置
12. **-20-** DA 输出 20mA 校对
13. **-04-** DA 输出 4mA 校对

4.3.1 波特率设置

选择“**bAud**”波特率设置菜单项，按“**○**”键屏幕波特率值“如 9600”，通过**▲ ▼**键修改波特率，按“**○**”键确认，波特率设置成功后返回至波特率菜单设置项。按“**▲ ▼**键”至“**ESC**”，按“**○**”键退出。

4.3.2 通讯地址设置

选择“**Addr**”地址设置菜单项，按“**○**”键屏幕显示地址“如 0001”，通过**▲ ▼**键修改通讯地址，按“**○**”键确认。

4.3.3 量程校准

将标气罩和传感器呼吸装置连接，通入标准气体，流量调节到每分钟 350ml-400ml 之间，按“**○**”键 3s，或遥控器菜单键，屏幕显示“**----**”输入密码“1111”按“**○**”键进入菜单项如下：按“**▲ ▼**键”选择“**CAL**”标定校准菜单项，按“**○**”键屏幕显示输入校准值，如 0200”，通过**▲ ▼**键将校准值修改为标准气体示值；按“**○**”键开始 15s 倒计时，倒计时结束量程校准成功返回至检测模式。

注：该步骤可重复操作，直至数值稳定。

4.3.4 零点校准

选择“**Zero**”零点校准菜单项，按“**○**”键屏幕显示 10s 倒计时，倒计时结束零点校准成功返回至检测模式。

警告：零点校准须在洁净的空气中或通入氮气时进行。

4.3.5 高报回差设置

选择“**--dH**”高报回差设置菜单项，按“**○**”键屏幕显示高报回差值“如 0003”，通过**▲ ▼**键修改高报回差，按“**○**”键确认。

4.3.6 高报设置

选择“**AL_H**”高报设置菜单项，按“**○**”键屏幕显示

高报值“如 0150”，通过▲▼键修改高报报警点，按“○”键确认。

4.3.7 低报回差设置

选择“_ _dL”低报回差设置菜单项，按“○”键屏幕显示低报值“如 0003”，通过▲▼键修改低报回差，按“○”键确认。

4.3.8 低报设置

选择“rL _L”低报设置菜单项，按“○”键屏幕显示低报值“如 0050”，通过▲▼键修改低报报警点，按“○”键确认。

4.3.9 调显

在正常检测模式下，按“▲”键或遥控器调显键，屏幕依次显示探测器设置参数：低报值、低报回差值、高报值、高报回差值、标定数值、地址编码、波特率、气体类型、量程。

4.3.10 恢复出厂设置及 4-20mA 校准

在正常检测模式下，按“▲”键 3s 或按遥控器 F1 键，屏幕显示“_ _ _ _”输入密码“3088”按“▲▼键”选择“rESL”菜单项，按“○”键确认，恢复出厂设置成功后返回。按“▲▼键”至“_ESC”，按“○”键退出。

选择“-20-”校准 20mA 菜单项，按“○”进入菜单项，按“▲▼键”校准 20mA 输出，按“○”键确认，按“▲▼键”至“_ESC”，按“○”键退出。

选择“-04-”校准 4mA 菜单项，按“○”进入菜单项，按“▲▼键”校准 4mA 输出，按“○”键确认，按“▲▼键”至“_ESC”，按“○”键退出。

5 拨码开关参数设置方法

本探测器在无显示板和遥控器的模式下，通过拨码开关、功能

键和 LED 指示灯也可进行各种功能参数的输入设置。



5.1 主板说明

拨码开关：

拨码开关，用于功能码和参数的输入传达。

本机指定拨码开关最左边对应最高位，依次降低，置高为 1，置低为 0。

C 键：

功能键：用于功能选择,以及参数的输入确定。按 3 秒钟以上设定为长按。

指示灯 1：

状态指示灯：用于指示主板工作状态。

指示灯 2：

菜单指示灯：用于指示菜单操作状态。

5.2 参数输入说明

参数分四次输入，依次为：千位、百位、十位、个位。将拨码

开关拨动至正确位置，然后按下功能键，完成对应位数的输入。

拨码开关对应参数如下表：

拨码开关位置	对应数	拨码开关位置	对应数
0001	1	1010	暂留
0010	2	1011	暂留
0011	3	1100	暂留
0100	4	1101	暂留
0101	5	1110	正常工作
0110	6	1111	前面板插入
0111	7	0000 (长按 C 键)	复位，菜单操作
1000	8	0000 (短按 C 键)	0
1001	9		

5.3 功能码说明

功能码由拨码开关于步骤二时输入，按下功能键确认功能。

功能码具体功能如下表：

功能码：	对应功能	指示灯
0001	低报设置	模式五
0010	高报设置	模式六
0011	调零设置	模式七
0100	标定设置	模式八

0101	波特率设置	模式九
0110	地址设置	模式十

注：波特率输入对应：0001—>600；0002—>1200；

0003—>2400；

0004—>4800；0005—>9600。

5.4 操作流程

- 1、 将拨码开关置为“0000”，**长按**功能键，准备设置功能，此时 LED 以模式十一状态指示；(如果以下某一步骤操作错误，必须重新由第一步重新开始)；
- 2、 将拨码开关拨动为功能码表对应功能，**短按**功能键，确定设置功能；
- 3、 将拨码开关置为“0000”，**短按**功能键，准备输入参数；
- 4、 将拨码开关拨动至想要设置参数的千位，然后**短按**功能键，输入千位数；
- 5、 将拨码开关拨动至想要设置参数的百位，然后**短按**功能键，输入百位数；
- 6、 将拨码开关拨动至想要设置参数的十位，然后**短按**功能键，输入十位数；
- 7、 将拨码开关拨动至想要设置参数的个位，然后**短按**功能键，输入个位数；
- 8、 将拨码开关置为“1110”，**短按**功能键，仪器将正常工作。

注意：此操作必须严格按照这八个步骤执行，如若其中任何一步出错，将导致设置失败，此时 LED 将以模式四的方式闪烁，必须由操作流程第一步重新开始；如果进行调零设置，则略过第四步至

第七步；如果进行标定设置，则必须在通气 30 秒钟以后开始操作。

注：如果拨码开关置为“1111”，则系统识别为有显示板插入，功能键与参数设置键无效。如果在参数设置过程中，将拨码开关置为“1111”后按下功能键，系统将认为设置失败，必须重新开始设置。

注：如果要在操作过程中取消此操作，则将拨码开关设置为“1110”后，短按功能键即可，连续短按两次功能键可用于错误状态的消除；探测器在正常检测状态时，拨码开关置于“1110”。

5.5 主板 LED 指示模式对照时序图

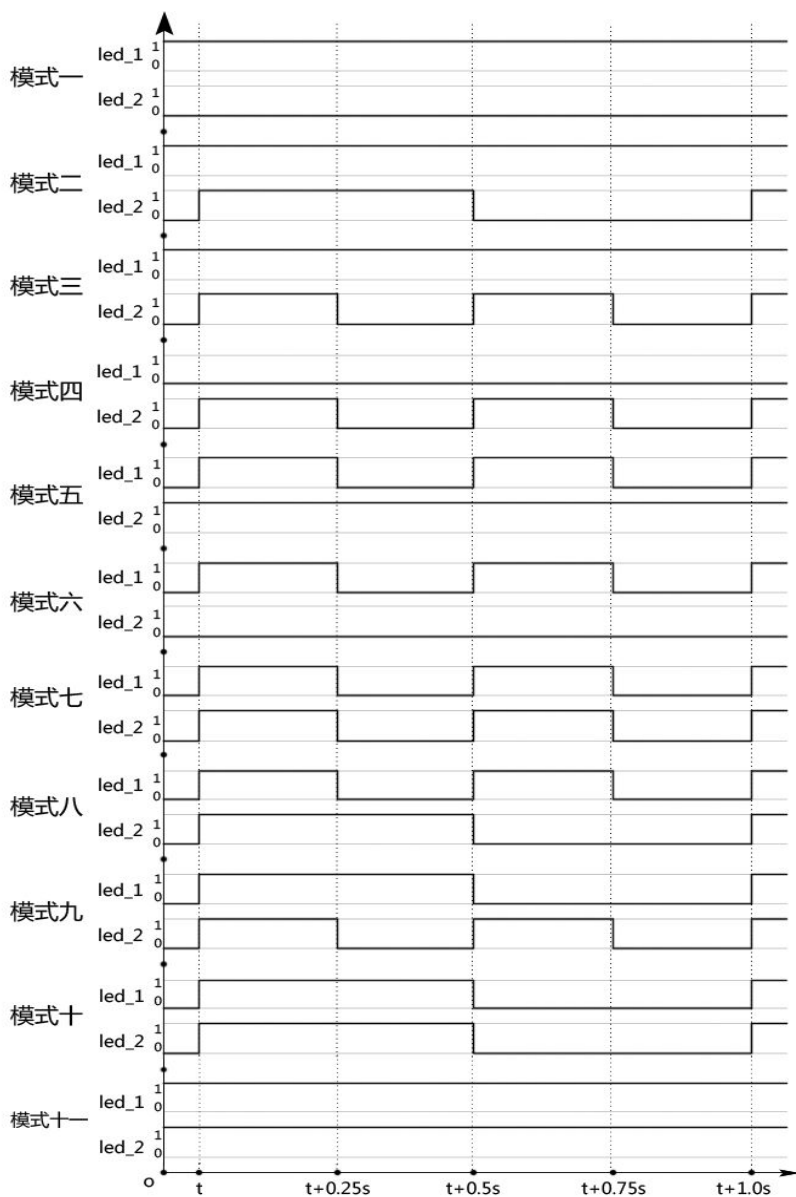
模式一：主板正常工作状态；

模式二：低报状态；

模式三：高报状态；

模式四：设置错误状态；

模式十一：操作状态。



6 探测器安装与接线

6.1 安装位置

6.1.1 探测器选点应选择阀门、管道接口、出气口或易泄漏处附近方圆 1m 的范围内，但不要影响其他设备的操作，同时尽量避免高温、高湿环境。

6.1.2 探测器安装高度：检测气体比重小于空气的气体时，安装高度在 2m~3.5m；检测气体比重大于空气的气体时，采用距地面 0.3m~0.6m 左右安装。

6.1.3 探测器安装时应传感器朝下固定，电缆锁紧螺母和堵头都应完全拧紧，探测器盖应完全盖好，以达到防爆要求。

6.1.4 探测器用于大面积气体检测时可采用 30m²-50m² 一个来布置，即可达到检测报警效果。

6.2 探测器接线

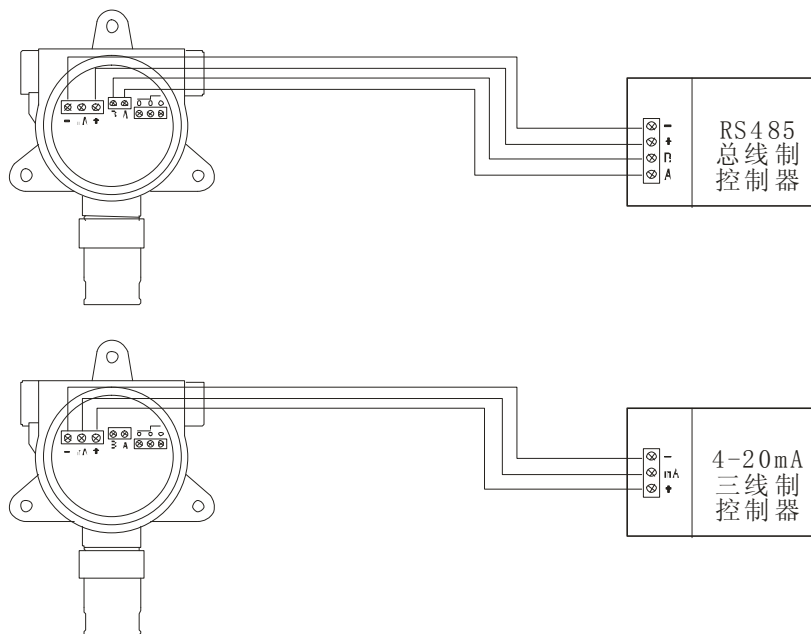
探测器固定牢固后，将探测器的前盖旋下，将传输电缆从进线孔穿入，再穿橡胶密封圈至壳体内。

将导线按颜色标记分别接到壳体内对应的接线端子上（如图），检查接线正确无误后，再将壳体内多余的电缆线抽出，将锁紧螺母拧紧，压紧橡胶密封圈，抱紧电缆线（隔爆设计要求）。使用防爆软管时也可与本探测器直接连接，注意防爆软管与探测器的连接螺纹是否一致。

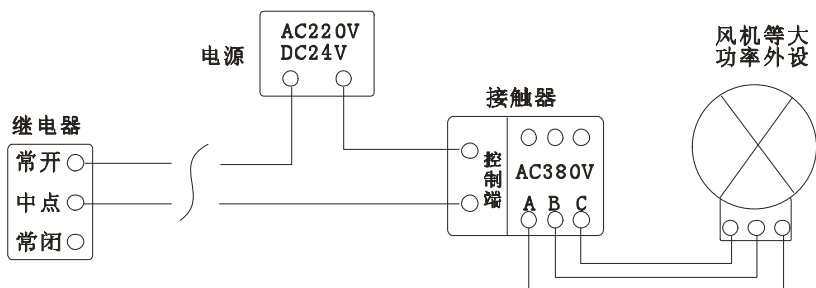
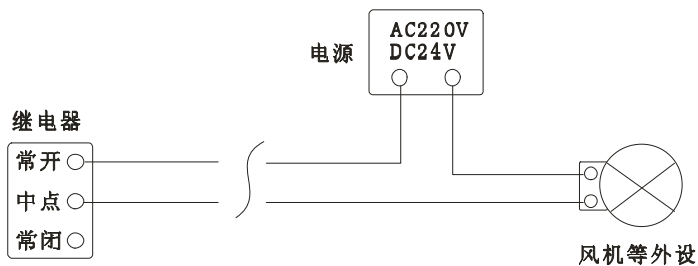
控制器和探测器之间，用线径不小于 1.5mm²（≤1000m）屏蔽电缆连接。

各环节检查无误后，将前盖旋紧。根据用户现场条件，也可先把电缆接好，再将探测器固定。

探测器内部结构接线如图所示：



探测器驱动外设参考接线图：



7 传感器的使用和更换

仪器采用模块化的传感器，使用时请注意使用年限（可燃气体传感器寿命 3~5 年、氧气传感器寿命 1~2 年、电化学式传感器寿命 2~3 年），到期后请及时更换传感器。传感器推荐每 6 个月标定一次，以保证仪器的准确性。

8 常见故障及解决办法

故障现象	可能故障原因	处理方式
对检测气体无反应 显示不准确	传感器预热时间短	延长传感器预热时间
	电路故障	请联系经销商或制造商维修
	传感器超期	请更换传感器模组
零点校准功	强电磁干扰	清除或远离干扰源

能不可用	传感器漂移过多	及时标定或更换传感器
Err1	传感器缺失或传感器未连接	检查传感器模组并使其牢固连接
Err2	传感器零点漂移过多	洁净空气中进行零点标定

9 随机配件

本包装内提供探测器一台、防尘罩一个、说明书一份、合格证一份、保修卡一份。

10 注意事项

1. 防止本机从高处跌落或受剧烈震动。
2. 在高浓度气体存在时，或许无法正常使用本机。
3. 请严格按照说明书操作，否则可能导致测量结果不准或者损坏本机。
4. 本产品不得在含有强腐蚀性气体的环境中存放或使用，也不要其它苛刻环境（包括过高、过低的温度、较高的湿度、电磁场以及强烈的日光）下使用和储藏本机。
5. 如果本机表面有污物时，请用干净的软布轻轻擦拭，而不要使用带腐蚀性的溶剂和硬物擦拭本机表面，否则可能导致本机表面划伤或损坏。
6. 为保证测量精度，本机应定期进行标定，建议每 6 个月标定一次，标定周期最长不得超过一年。
7. 任何超出本说明书叙述以外的应用或使用故障请联络我们寻求解决。

附表：气体选型表

被测气体	测量范围	误差	传感器寿命
可燃气	0~100%LEL	$\leq \pm 5\%$	3 ~ 5
O ₂	0~30%VOL	$\leq \pm 0.5\%$	1~2
CO	0~1000ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
SO ₂	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
NO ₂	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
CL ₂	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
H ₂ S	0~100ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
NH ₃	0~100ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
H ₂	0~1000ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
O ₃	0~5ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
NO	0~250ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
HCL	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
PH ₃	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
CH ₃ OH	0~100ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
C ₆ H ₅ CH ₃	0~20ppm	$\leq \pm 5\%$	2 ~ 3
未列气体种类及参数请与本公司联系			