

SFD-860 系列分线制可燃/有毒气体报警装置

使用说明书



SUOFUDA

深圳市索福达电子有限公司
深圳市索安达科技有限公司

注意事项

- 严禁在防爆现场带电打开探测器盖操作。
- 严禁在防爆现场带电更换传感器。
- 安装、调试、设置、操作必须由专业人员负责进行。
- 定期进行探测器的气体标定校准。
- 超过有效使用期限和有故障的传感器应该及时更换。
- 应定期安排专业人员每半年对设备进行标准气体的标定测试，并做好相关记录，如发现问题应尽快向上级或设备生产厂家如实反映。按照国家有关计量法规的要求，至少每年一次将气体探测器送有资质的计量院（所）进行校准检测，并出具正式的检验（校准）报告。
- 避免用高于测量量程的气体冲击传感器，否则，会使气体传感器中毒失效。

目 录

1、产品概述.....	1
2、产品选型、检测量程.....	1
2、1 产品选型.....	1
3、产品名称、规格及外形尺寸.....	2
3、1 名称.....	2
3、2 规格、外形尺寸.....	2
3、3 性能参数.....	3
3、4 附带件.....	3
4、传输电缆的选用.....	3
5、操作说明.....	4
5.1 相关用语的定义.....	4
5.2 设置参数.....	4
6、安装方法.....	5
6、1 选择安装点.....	5
6、2 安装固定方式.....	6
7、SFD-600 (BA) XX 分线制气体探测器的内部结构、PCB 板图.....	8
8、设备维护.....	8
8、1 日常检查.....	8
8、2 定期检查.....	8
8、3 标定方法.....	8
8、4 标准气样.....	9
9、设备检修.....	9
9、1 传感器更换.....	9
9、2 故障检修.....	9
10、报警控制器的信号输出、探测器与报警控制器的接线图.....	9

1、产品概述

SFD-860 系列分线制可燃/有毒气体报警装置，是一种性价比优、集成度高、形式新颖、多用途的产品。其高集成度，使报警控制器的体积较小，解决了工业用户多路数使用报警装置时，设备占地面积过大的烦恼。

该产品广泛应用于各类易发生危险气体泄露的工业及其它特殊场所，对这些场所进行常年的监测。一旦发生可燃有毒气体超标泄露，安装于防爆现场的可燃、有毒气体探测器立即将检测信号经传输电缆送到报警控制器，当气体浓度达到预定的报警点时，声光报警器立即发出声、光报警信号，提前预警以防止火灾、爆炸等事件的发生。

SFD-860 系列分线制可燃/有毒气体报警装置是由一次表 SFD-600 (BA) 系列气体探测器或 SFD-600 II 系列、SFD-600 “变色龙” 系列气体探测器与二次表 SFD-860 系列分线制气体报警控制器分别组合而成。本说明书按照一次表 SFD-600 (BA) 系列可燃/有毒气体探测器与二次表 SFD-860 系列分线制气体报警控制器的组合模式而编制。

SFD-860 系列分线制报警控制器也可以替代 PLC（可编程逻辑控制器）接收其它种类的现场探测、变送仪表（如压力、液位等）传输的 4-20mA 标准信号，采集数据并显示检测数值，同时，通过 RS485 总线将采集的数据集中传输给 DCS 系统。报警控制器每路对应输出的一段报警开关量（无源、常开）信号，可帮助用户实现对现场风机、切断阀的控制功能。

2、产品选型、检测量程

2、1 产品选型

2.1.1 SFD-860 系列分线制气体报警控制器的命名方法如下：

- a. “SFD” 代表“索福达”。
- b. “860” 代表产品的型号。
- c. 该系列气体报警控制器分为四路、八路、十六路三种制式。

2.1.2 SFD-600 (BA) XX 可燃/有毒气体探测器的命名方法如下：

- a、“SFD” 代表“索福达”。
- b、“600 (BA)” 代表现场无显示分线制 4-20mA 输出的气体探测器。
- c、左数第一个“X” 代表所检测的气体对象；例：“T” 代表一般可燃气体、“F” 代表苯及芳香类化合物气体、“N” 代表氨气、“H” 代表氢气、“C” 代表一氧化碳气体、“SO₂” 代表二氧化硫、“HF” 代表氟化氢、“CL” 代表氯气（尚未列举的气体种类，以其化学分子式为代表）。

d、左数第二个“X” 代表气体传感器的类型，“C” 代表催化燃烧式，“D” 代表电化式，“G” 代表固态半导体式，“I” 代表红外线式，“P” 代表光电离子式，例如：

SFD-600 (BA) TC	一般可燃性气体	0-100%LEL	催化燃烧式
SFD-600 (BA) HG	氢气	0-100%LEL	半导体式
SFD-600 (BA) FM	苯及芳香类气体	0-100ppm	金属氧化物式
SFD-600 (BA) CD	一氧化碳	0-100-1000-5000PPM	电化式
SFD-600 (BA) SD	硫化氢	0-100PPM	电化式
SFD-600 (BA) CL2D	氯气	0-10PPM	电化式
SFD-600 (BA) HFD	氟化氢	0-10PPM	电化式
SFD-600 (BA) F2D	氟气	0-1PPM	电化式
SFD-600 (BA) TDIP	甲苯二异氰酸酯	0-100-1000-5000PPM	电化式
SFD-600 (BA) COCL2D	光气	0-1PPM	电化式
SFD-600 (BA) O ₂ D	氧气	0-25%VOL	电化式

（正常状态：20.9%VOL，欠氧报警：19.5%VOL，过氧报警：23%VOL）

e、SFD-600 II、SFD-600 “变色龙” 气体探测器的选型可参考其技术说明书的相关介绍。

2.1.3 产品符合以下国家现行标准：

《GB3836.1-2010 爆炸性环境用防爆电气设备.通用要求》

《GB3836.4-2010 爆炸性环境用防爆电气设备，隔爆型电气设备“d”》

《GB15322.1-2003 可燃气体探测器 第1部分：测量范围为0-100%LEL的点型可燃气体探测器》

《GB 16808-2008 可燃气体报警控制器》

《GB50493-2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》

我公司对关键零部件的选用，采取以进口高质量的国际知名品牌产品为主、将产品质量放在首位的选型方针。其中，气体传感器主要采用德国森斯瑞克、英国CT、英国DDS等进口产品；主芯片采用美国爱特梅尔芯片公司产品；AD转换芯片采用美国TLC芯片公司产品；通信芯片采用美国MAXIM公司产品；贴片电阻采用风华高科股份有限公司产品；PCB板由深圳市嘉立创科技有限公司制作。

3、产品名称、规格及外形尺寸

3.1 名称

3.1.1 SFD-860 系列分线制气体报警控制器。

3.1.2 SFD-600 (BA) 系列分线制可燃/有毒气体探测器。

3.1.3 SFD-600 “变色龙” 系列可燃/有毒气体探测器。

3.2 规格、外形尺寸

3.2.1 SFD-8604 气体报警控制器

主机箱：1台（壁挂式），规格4路（高300mm×宽260mm×厚100mm）。

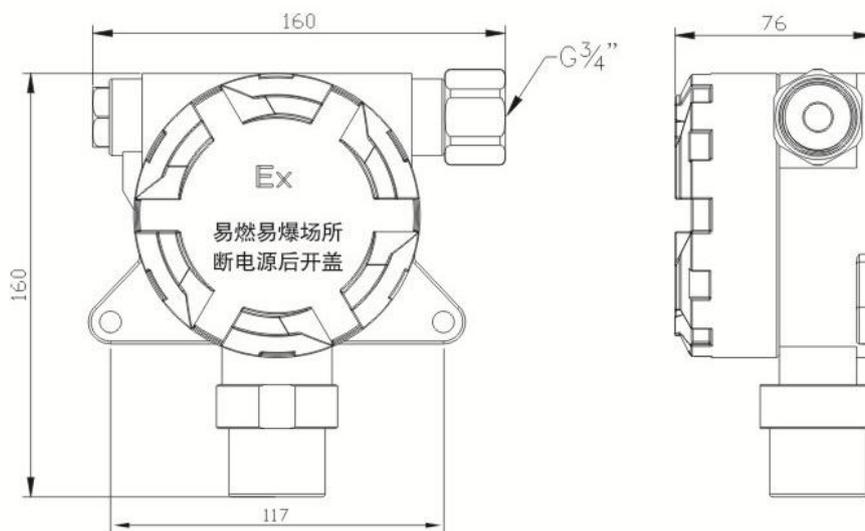
SFD-8608 气体报警控制器

主机箱：1台（壁挂式），规格8路（高300mm×宽260mm×厚100mm）。

SFD-86016 气体报警控制器

主机箱：1台（壁挂式），规格16路（高460mm×宽360mm×厚115mm）。

3.2.2 SFD-600 (BA) 系列可燃、有毒气体探测器



（图1）探测器外形尺寸

3、3 性能参数

报警器输入/输出电压：220VAC、50HZ/24V DC。

报警器接收/输出信号：接入 4-20mA 信号/输出 4-20mA 信号、RS485 接口 Modbus 协议、一段开关量信号（出厂设置为常开、无源）。

报警设定（氧气除外）：一段报警为满量程的 25%，二段报警为满量程的 50%。

检测精度：±2%FS。

测量范围：0-100%LEL、0-100%VOL；0-1000ppm、0-1000mg/m³。

响应时间：<30S。

恢复时间：<30S。

每回路功耗：<3W/路。

报警器适用温度范围：-20℃至 +45℃。

报警器重量：4 路约为 3kg、8 路约为 6kg、16 约为 12kg。

检测传感器：催化燃烧式、电化学式、半导体式、红外线式或光电离子式传感器。

检测气体：一般可燃气体，氨气，苯及芳香类气体，氢气，氯气，一氧化碳，硫化氢，二氧化碳，氧气等。

探测器防爆标志：Exd II CT6 Gb。

探测器防护级别：IP66。

探测器防爆连接：G3/4” 管螺纹（如有特殊要求，防爆连接可选用 G1/2” 管螺纹）

探测器输出信号：4-20mA 标准信号。

探测器温度范围、相对湿度：-40℃至 +70℃、<95%RH。

探测器电源：DC24V (DC15V~DC28V)。

探测器重量：约为 3kg/只。

3、4 附带件

使用说明书、安装固定支架、安装螺钉。

4、传输电缆的选用

4、1 据〈GB3836.1-2000〉的规定，传输电缆的分布电感 L 与分布电容 C 应在以下范围内：电感<500 微亨，C<1 微法。传输电缆的单芯电阻应<15 欧姆。采用国标三芯屏蔽电缆时，可参照下表：

电缆单芯截面积	千米电阻		最远传输距离
	单向	回路	
mm ²			m
1.0	18.1 Ω	36.2 Ω	820
1.5	12.1 Ω	24.2 Ω	1652
2.5	7.4 Ω	14.8 Ω	2027

表 1、 电缆线径与传输距离对比参考表

4、2 在防爆场所使用的电缆须符合国家标准、单芯截面积应>1mm²，采用穿金属管埋地敷设，电缆金属护管与探测器进线口（G3/4”）应采用防爆软管相连接。

5、操作说明

5.1 相关用语的定义

我们将报警控制器主板上的 SW1 (8 位的红色拨码开关) 定义为“通道拨码”，拨码 1~8 对应通道 1~8。红色拨码拨至“ON”（上）开启通道，即可显示该通道设置的检测气体的类型和量程范围。红色拨码拨下，屏蔽通道，即关闭该通道所有功能。

我们将报警控制器主板上的 SW2 (4 位的蓝色拨码) 定义为“操作拨码”。

开机前，确认已安装探测器的通道后，将对应的“通道拨码”上拨至“ON”开启通道；未安装探测器通道的“通道拨码”拨下。同时，将“操作拨码”拨下关闭功能。

5.2 设置参数

5.2.1 红色拨码器为通道 1~8；蓝色拨码器组合为各功能参数如表一所示：

红色拨码器	蓝色拨码器				
例：开通 CH1#通道，将第一个拨码拨上其余拨下。拨码为：10000000	ALM	NET	SPAN	ZERO	设置参数
	1	0	0	0	一段报警
	0	1	0	0	总线地址
	0	0	1	0	灵敏度校准
	0	0	0	1	零点校准
	0	0	1	1	二段报警
	1	0	0	1	检测量程
	1	0	1	0	移动小数点
	1	0	1	1	检测气体
	1	1	0	0	气体单位
注：拨码器拨上为“1”，拨下为“0”					

表 2、蓝色拨码器功能参数表

5.2.2 拨码操作

如开通 1#通道，红色拨码为：10000000；开通 1#、2#通道，红色拨码为：11000000。

如设置一段报警（进入设置状态后，应拨下全部红色拨码），蓝色拨码为：1000，拨码完成、点按“消音”按键后，屏幕显示“设置低限报警值”，再次点按“消音”按键，进入修改报警参数，此时参照表二拨上红色拨码。红色拨码 1~4 为数值增加，5~8 为数值减少。

如一段报警值： 25.0 %LEL	1	2	3	4	5	6	7	8
拨码 1: 0 拨码 2: 5 拨码 3: 2	拨码 1	拨码 2	拨码 3	拨码 4	拨码 5	拨码 6	拨码 7	拨码 8
	数值增加				数值减少			

表 3、红色拨码器功能参数表

增加或减少数值到目标设定值 25.0%LEL 时，设置完成蓝码拨下，按“消音”按键确认、退出设置界面，系统返回正常的检测状态。

5.2.3 其它设置如上操作，对应拨码即可。

5.2.4 操作方法图例

a、设置通道 1 的一段报警至 25.0%LEL 的步骤：

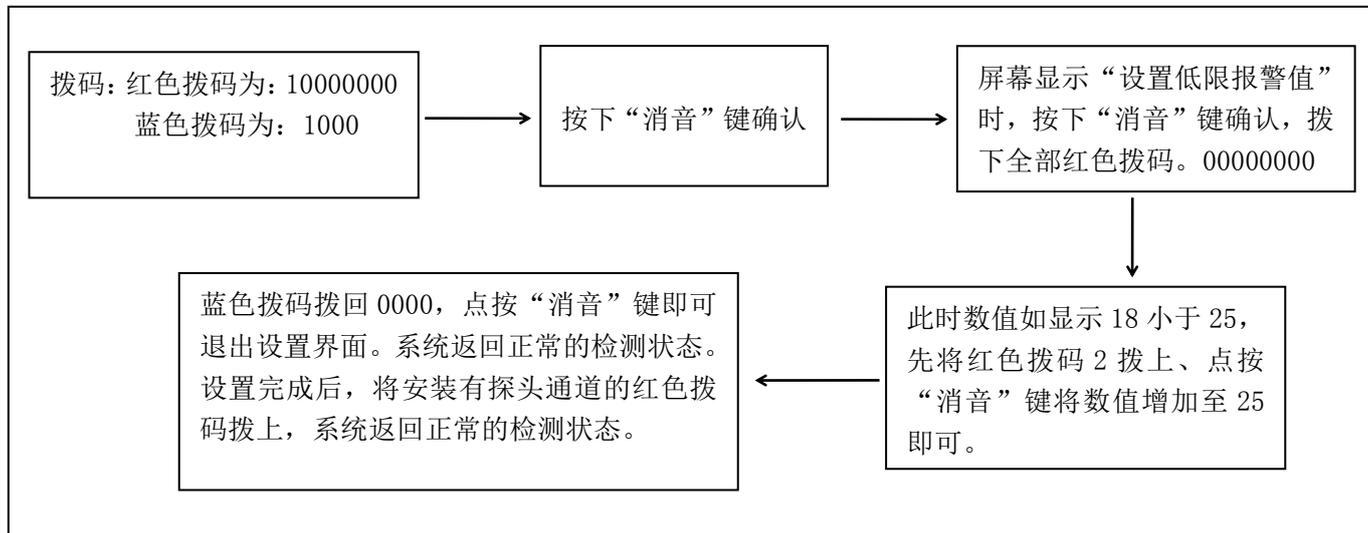


表 4、设置、校准等功能操作流程

b、通道 1 零点校准的步骤：

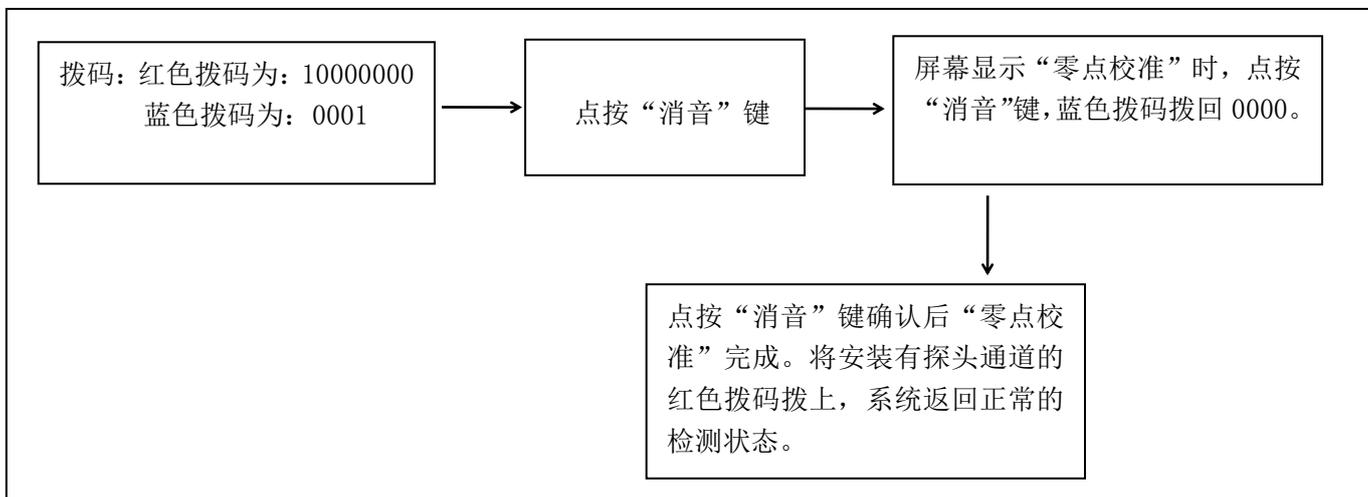


表 5、零点校准功能操作流程

6、安装方法

6.1 选择安装点

6.1.1 探测器的选点

检测点应按照《GBT 50493-2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 4 条的有关要求进行设置。

a. 当气体比值大于或等于 1.2 时，则泄露的气体重于空气；当气体比值大于或等于 1.0 时，则泄露的气体略重于空气；当气体比值为 0.8-1.0 时，则泄露的气体略轻于空气；当气体

比值大于或等于 0.8 时，则泄露的气体轻于空气。

b. 比空气轻的可燃和有毒气体释放源处于封闭或通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方 1-2 米设置探测器外，还应在厂房最高点气体易于聚集的位置设置探测器。检测比空气重的可燃和有毒气体探测器，应安装在离地面 0.3-0.5 米处。

c. 应在压缩机或泵的动密封、液体或气体采样口、液体（气体）排液（水）口和放空口、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组等易泄露可燃、有毒气体的设备周围布置检测点，检测点要尽量靠近释放源及气体易集聚的地点。

d. 在露天或敞开式厂房布置的区域内，可燃气体探测器距所覆盖的范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10 米，有毒气体探测器距所覆盖的范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4 米。在封闭或半敞开式厂房布置的区域内，可燃气体探测器距所覆盖的范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5 米，有毒气体探测器距所覆盖的范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2 米。

e. 当生产及储运设施区域内泄露的可燃和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应在上述区域周边按照每隔 15-20 米布置一台可燃气体探测器，按照每隔 4-8 米的间隔布置一台有毒气体探测器。

f. 在生产过程中有可燃或有毒气体泄漏，并可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有关人员进入活动的场所，不仅应设置可燃、有毒气体探测器，同时应增设氧气探测器。

6.1.2 报警控制器选点

非防爆的报警控制器应安装在安全区域、24 小时有人值守的控制室或值班室内，安装高度 1.5-1.7 米。

6、2 安装固定方式

6.2.1 报警控制器的尺寸(参见图 2)

- a. 把安装支架装固定在平整的墙壁上；
- b. 将报警控制器机箱后面的挂板插入墙壁上的安装支架，把机箱摆正后锁上螺母。
- c. 将所有的电缆线接入报警控制器机箱入口。

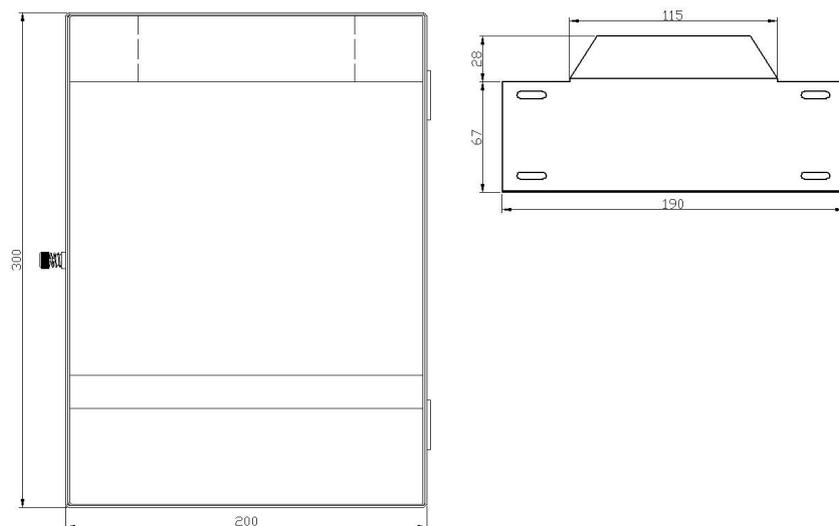
6.2.2 探测器的安装（参见图 3）

a. 耐高温可燃气体器可开孔安装于烤箱的内壁上，探测变送器可用 U 型安装弯杆固定于 $\varnothing 35$ 的桩管上，或固定于墙壁的埋钉上。

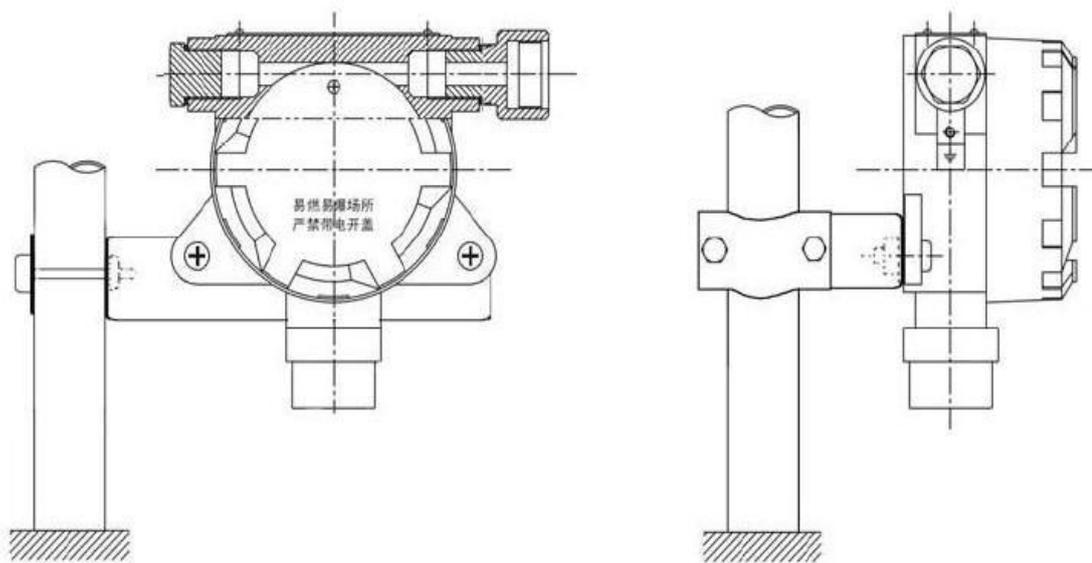
b. 探测器的安装高度应视被测气体的比重而定，一般情况下安装于烤箱的下部。探测器口应向烤箱内部气体泄漏源。

c. 连接传输电缆，拆下接线端子盖，将三根导线与端子连接(要求主机与探测器上的端子号相对应：24V，I+、GND)，注意：不要将导线绞乱，挤压，应完全紧固每一个螺钉。

d. 传输电缆应套铁管埋地单独铺设，做好防雷设置及尽量避开电磁干扰源。

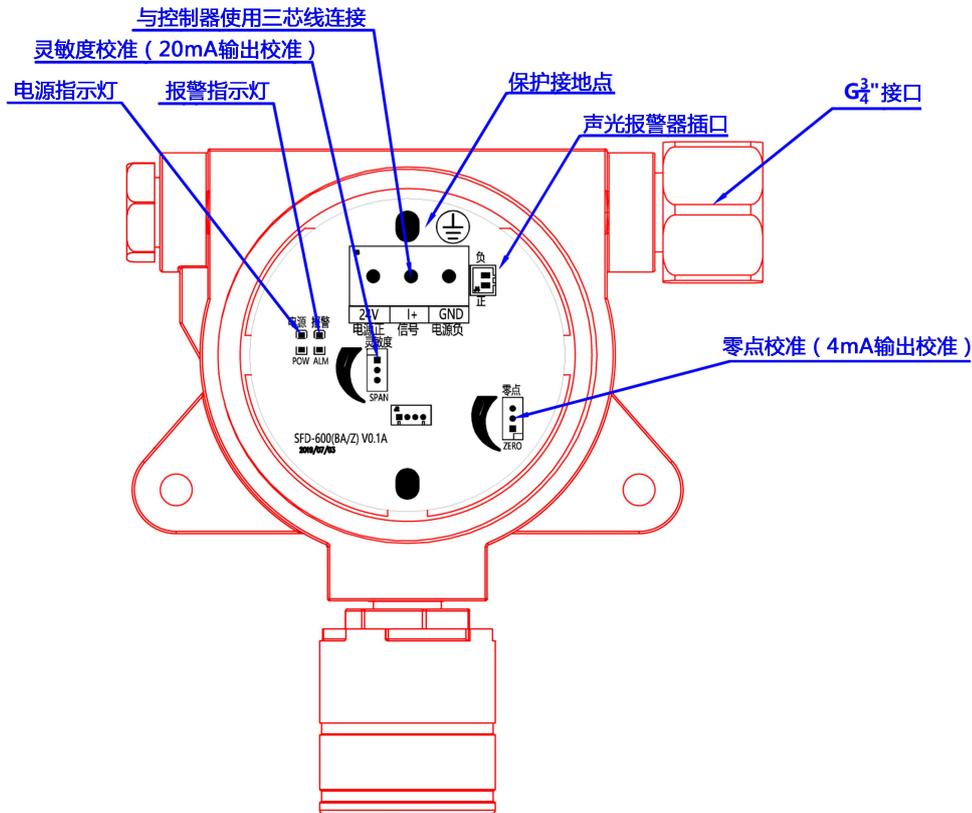


(图 2) 报警控制器的安装挂板尺寸



(图 3) 探测器的安装

7、SFD-600 (BA) XX 分线制气体探测器的内部结构、PCB 板图



(图 4) 探测器的内部结构、调试方法

8、设备维护

8、1 日常检查

正常情况下，绿灯（电源灯）应常亮，用标准样气通入探头，声光报警器对应该探头的红灯应闪亮，蜂鸣器发出间歇鸣响。

8、2 定期检查

每隔一个月就应用 30%LEL 的丁烷标准气样进行一次运行检查。如显示值有较大偏差（超过±5%），则应使用标准气体进行标定：通入超过报警点的 30%LEL 的丁烷标准样气，调节对应的 RW1 或 RW2 电位器、使报警控制器的报警显示数值与 30%LEL 的丁烷标准气体数值相同，同时，在超过一段报警（25%LEL）时，声光报警器对应的红灯闪亮，蜂鸣器发出间歇鸣响。

8、3 标定方法

标准气体的标定检测，是多因素作用下的即时检测。其结果受大气压力、温度、湿度、氧氮等分量的影响。因此目前的报警仪表难以做到如电流、压力测量那样的检测精度。从一点扩散出来的气体，在现场的浓度分布也是比较复杂的。其浓度受风向、风速、障碍物、气种比重等因素的影响，相近两点的浓度可能相差很大。因此，气体探测器的标准气体的标定，要严格按照相关要求，配备必要的标准气体、减压阀、压力表、胶管及适配罩。

8、4 标准气样

可向国家标准物质中心或分析仪器厂，购买有计量合格证的瓶装标准气。气样的有效期、生产单位应注明，用户应考虑气样浓度会逐渐降低。气样的背景应为空气，不可用氮气。

9、设备检修

9、1 传感器更换

如果按 7.2 条进行检查时，通入对应或超过一段报警点的标准样气，在传输线路、其它探测及报警设备完好的情况下，显示数据为零或低于标准气体浓度值、调节对应的 RW1 或 RW2 电位器、报警控制器的检测数据仍无变化，说明传感器已经失效，必须更换传感器。

9.1.1 更换步骤如下：

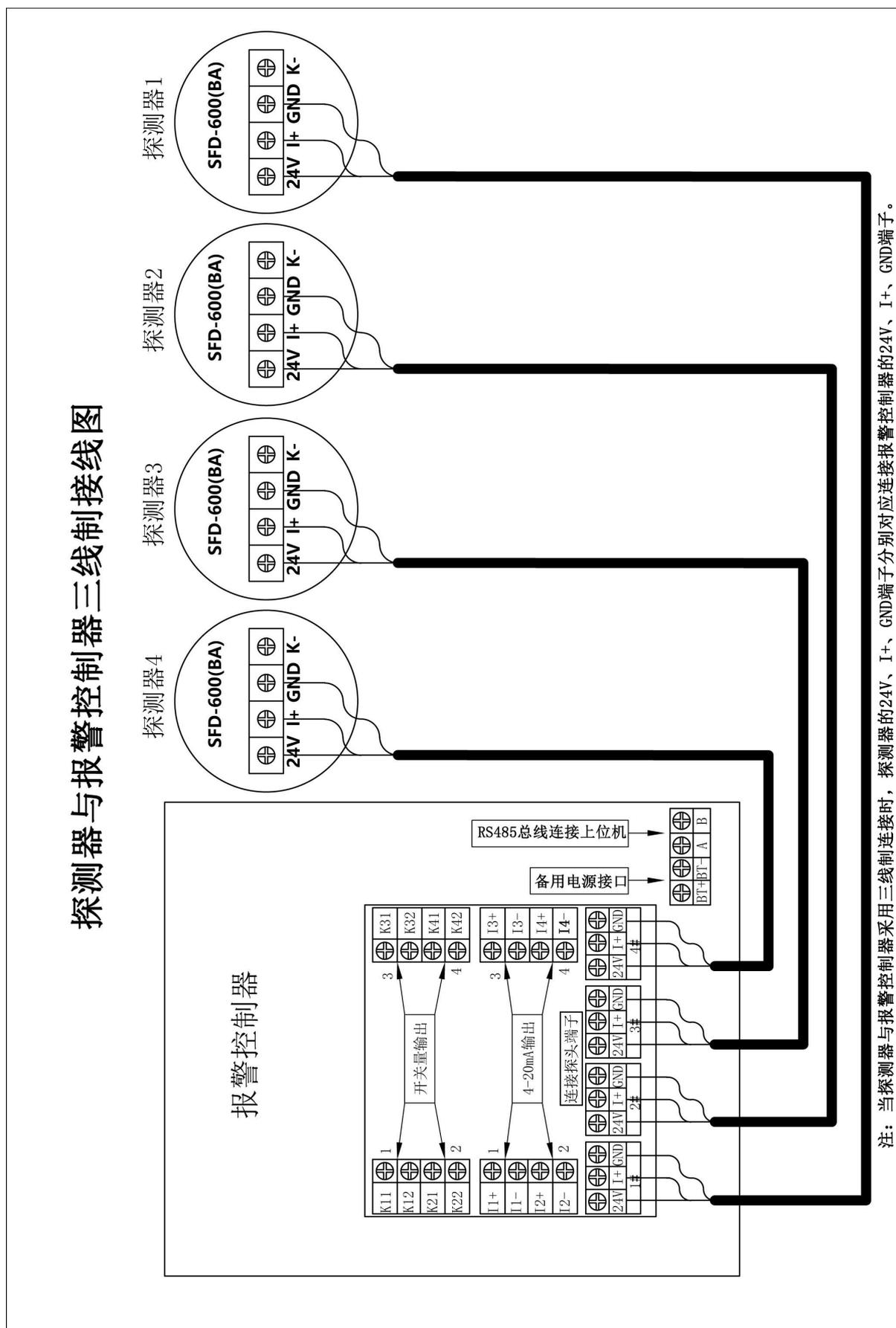
断开供电电源 → 拆下检测器端子盖 → 摘下引线 → 取出传感器 → 更换传感器，插上引线 → 装上检测器端子盖（注意密封紧固，螺纹加凡士林油防腐） → 接通供电电源 → 待 72 小时后，按 7.3 款进行标定。

9、2 故障检修

在检修过程中，若需要更换元件，必须选用原型号、规格、质量的正品。重新安装时，必须严格按规程操作。不明故障请及时与索福达公司联系。

10、报警控制器的信号输出、探测器与报警控制器的接线图

SFD-860 系列分线制可燃/有毒气体报警装置的接线，采用报警控制器与探测器的 24V、I+、GND 一、一对应的方式连接探测器与报警控制器。报警控制器内以四路接线板为一个基本模块（含四路 24V、I+、GND 接线端子、每路对应一段无源、常开报警开关量输出）。报警控制器可选配 RS485 总线输出模块，采用总线的方式与 PLC 或 DCS 集中控制系统进行通信。



(图 5) 报警装置的系统接线图



www.suofuda.com

 **SUOFUDA**

深圳市索福达电子有限公司
深圳市索安达科技有限公司

地址：深圳市南山区深圳高新技术园区中区琼宇路8号金科大厦北座七层

电话：0755-2673 4055 2673 8439

邮箱：suofuda800@163.com

传真：0755-2673 4003

网址：www.suofuda.com



粤制 00000719