

技术说明书

FFD/FFA

袋式除尘器超标排放在线监测报警器



概况:

澳大利亚高原公司/意大利马佳尔公司的最新推出的 GOYEN-MECAIR 品牌 FFD 与 FFA 型除尘系统超标排放在线监测报警器, 测量尘埃粒子经过一个固定探头的静电荷感应量。尘埃粒子与探头感应产生静电荷, 通过探头进行信号放大并传送给监测控制系统。静电荷的大小与尘埃粒子的流量成正比。本系统的整体探头带有电路逻辑, 直接把电荷转换成为 4-20mA 控制信号输出, 或启动烟尘超标排放警报, 方便与各种客户现有的监控系统进行信号集成, 预防与降低由于袋式除尘器破袋所造成的各种经济损失。

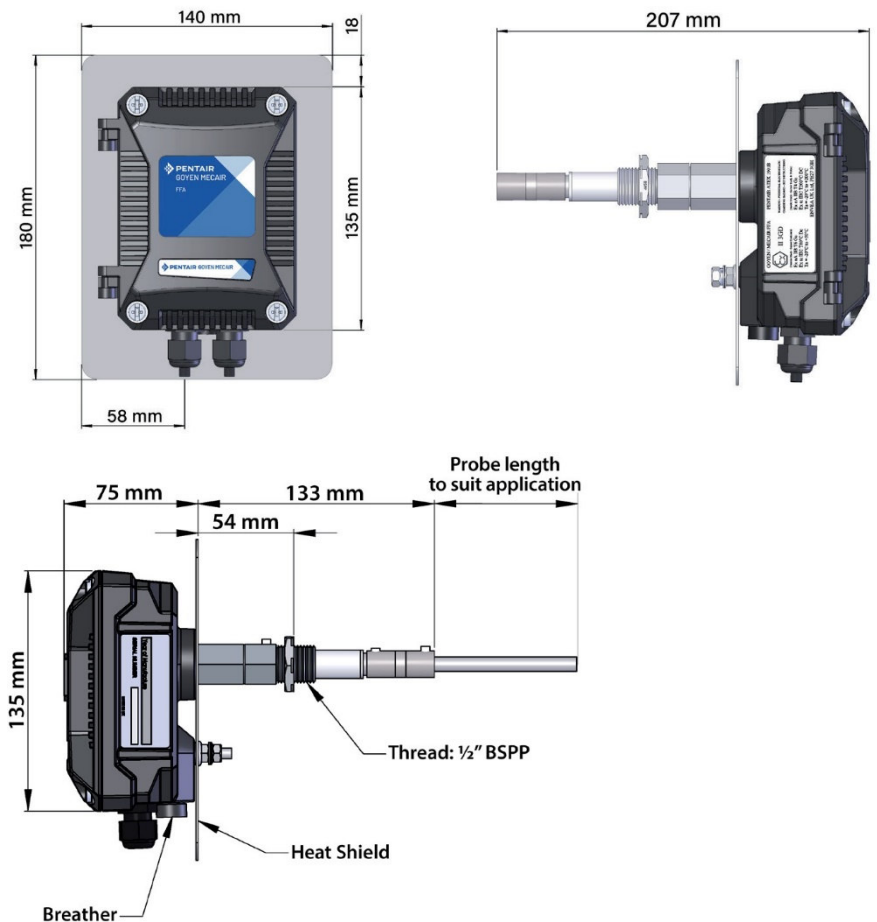
主要功能, 适用范围:

- FFD 和 FFA 是安装在各种布袋除尘器出口管道的在线破袋检漏报警器
- FFD 和 FFA 均配备两个超标排放报警继电器开关, 一个作为早期报警, 另一个是最高排放局限报警, 方便与 PLC 或各种客户现有的监控系统进行信号集成
- FFD 用于在线监测排放超标, 并自动过滤与平均排放数据, 自带启动报警时间延期, 有效排除各种假报警现象
- FFA 的控制器带有彩色 LCD 显示器和用户输入键盘, 可实时显示除尘系统的运行与烟尘排放状态, 是作为预防式设备维护的最佳工具, 符合美国 MACT 政策要求
- FFD 和 FFA 均达到 ATEX Zone 2 (气体) 与 22 (粉尘) 危险场所安装标准
- 烟气排放浓度监测范围: $<1\text{mg}/\text{M}^3$ 到 $500\text{mg}/\text{M}^3$
- 最低烟气流经探头流速 = 4 米/秒
- 最高烟气温度 FFD = $+200^\circ\text{C}$
FFA = $+240^\circ\text{C}$
- 工作环境温度范围 = -20°C 到 $+50^\circ\text{C}$
- 最小烟道直径 = 500 mm

产品型号:

- **FFD** = Filter Failure Detector (袋式除尘器破袋在线监测感应器), 只提供一个探头
- **FFA** = Filter Failure Alarm ((袋式除尘器破袋在线监测报警器), 包括一个彩色数显 LCD 分体式控制器和一个探头

产品尺寸: FFD 型号探头尺寸



FFA 型号探头尺寸, 各尺寸与 FFD 型号探头尺寸相同, 只是内部电路不一样

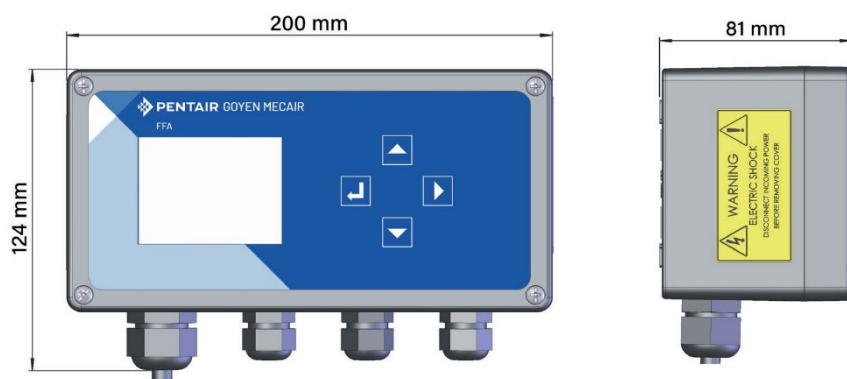
注意: FFD 与 FFA 的探针需独立选型购买, 型号是:

F300 = 300mm 长度探针

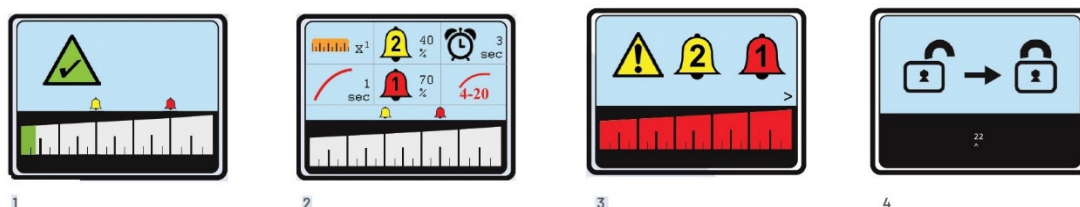
F600 = 600mm 长度探针

F1000 = 1000mm 长度探针

产品尺寸：FFA 控制仪尺寸



FFA 控制仪 LCD 面板显示



产品特征：

FFD

FFA

- 有效预防除尘器破袋及设备停机
- 可监测任何材质与化学成分烟尘颗粒物
- 超大的烟气排放浓度监测范围与烟气流速范围
- 采用独特的交流耦合电荷法烟尘监测技术，探针沾附粉尘时，不会影响探针的监测精度
- 自带排放数据平均功能与启动报警时间延迟功能，有效排除假报警
- 具备各种工业控制系统，比如 PLC 的系统集成功能

1.0 技术规范：

	FFD 探头	FFA 探头
监测点烟气温度范围	- 20°C~200°C	- 20°C~240°C
监测点烟气速度	大于每秒 4 公尺	
安装条件	不结露烟气。不可安装在电除尘器的排放口位置；不可安装在含有凝结水珠的烟气监测，室外安装，需在探头外加装防护罩或雨棚，隔离雨水喷淋及阳光直接照射	
安装海拔高度	低于 2000 公尺	
探头材质	LM6M 喷塑铝合金壳体，316 不锈钢探针	
探头净重	1930 克	900 克
穿线孔	两个进线接口	两个进线接口，其中一个出厂前被堵塞
安装环境温度	- 20°C~50°C	
探头壳体防护等级	IP65	
供电电源	16 ~ 24VDC	24VDC，来自 FFA 分体式控制器
供电电流	最高 100 毫安	
输出信号	2 个继电器报警信号，无电压 SPCO，每个触点直流电 1A (@30V) 1 个 4-20mA 模拟信号输出，250 欧姆，不绝缘	

(见下页 FFA 控制器技术规范)

1.1 技术规范:

FFA 控制仪

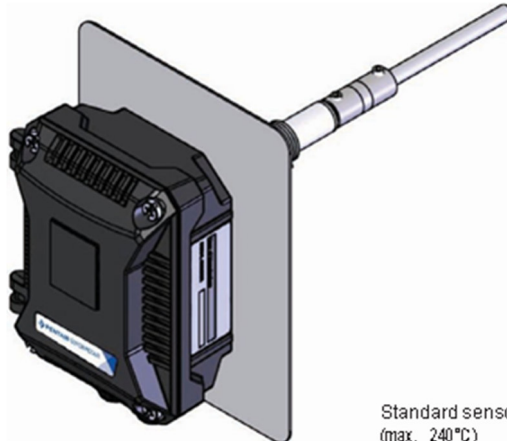
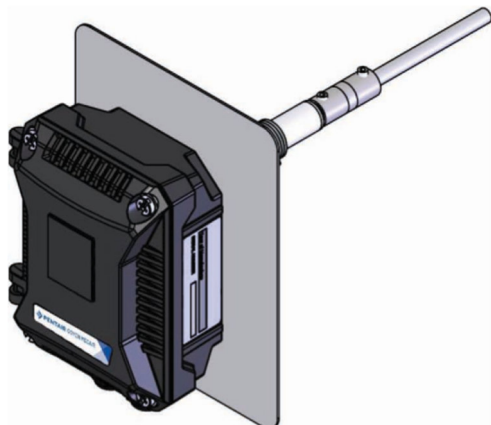
供电电源	180-230VAC, 50/60 Hz
控制仪净重	1200 克
显示	2.8" 彩色 LCD, 长宽比 4: 3
安装环境温度	- 20°C~50°C
控制器壳体防护等级	IP66
控制器材质	LM6M 喷塑铝合金壳体
穿线孔	三个 M16 进线接口 + 一个 M20 电源线进线接口
输出信号	• 一个连接探头端口 (电源/信号传送) • 1 个 4-20mA 模拟信号输出, SPCO, 250 欧姆, 绝缘 • 2 个继电器开关报警器, 无电压 SPCO, 每个触点直流电 0.5A (@24VDC)

2.0 质量证书:

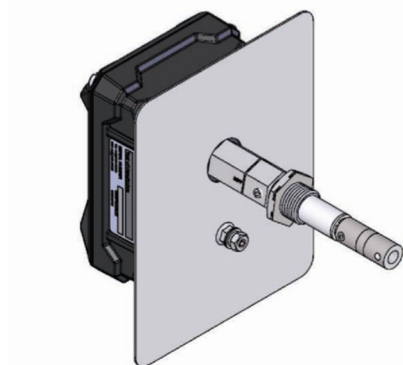
GOYEN-MECAIR 声明本仪器符合下述欧盟个政府产品质量要求, 包括: 低压电气安全指令; EMC 安全指令与 ATEX 防护安全指令

- ATEX 认证符合 EN 60079-0: 2012 + A11: 2013; EN 60079-15: 2010; EN 60079-31: 2009 和 EN 60079-31: 2014

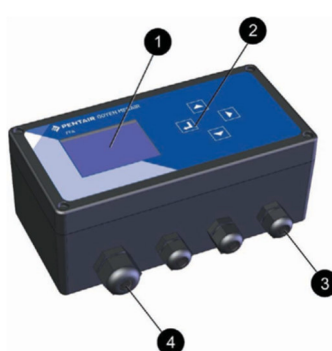
3.0 产品外观:



FFA 探头



FFD 探头



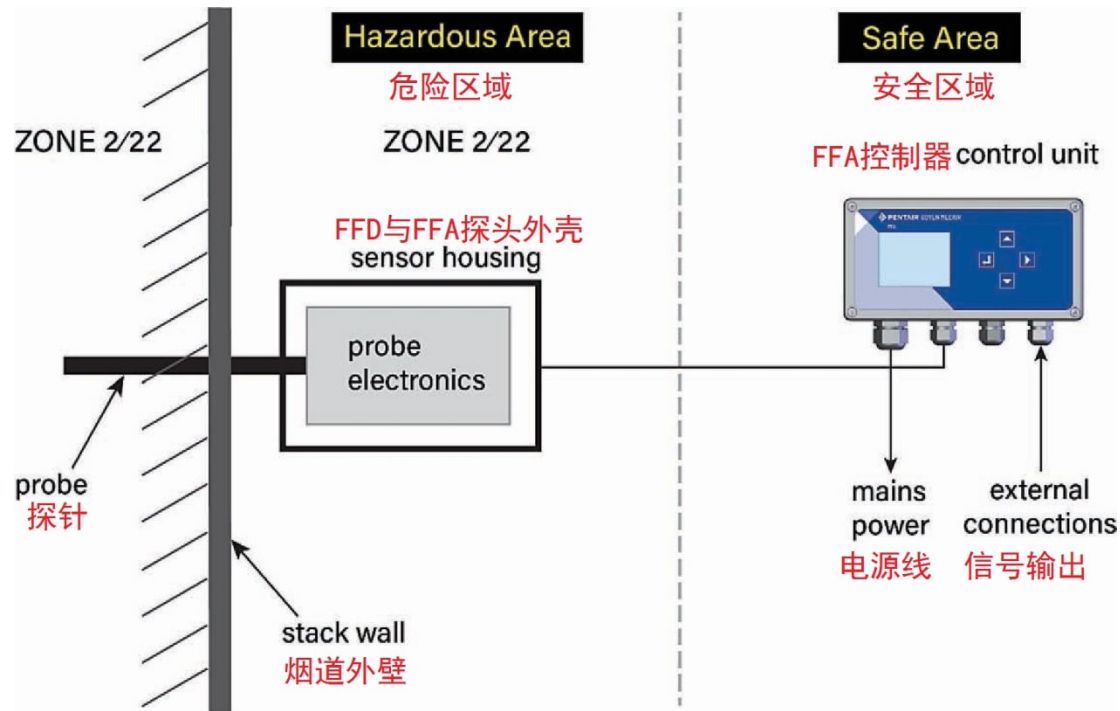
FFA 控制器

- ① 2.8"彩色LCD显示屏
- ② 输入/选择键
- ③ 3个M16穿线孔
- ④ M20电源穿线孔

4.0 用于危险区域安装:

设备适用于下列 Ex 区域的安装

	烟道内	烟道外
气体区域	Zone 2	Zone 2
含尘区域	Zone 22	Zone 22



注意：FFD 和 FFA 探头没有功率限制，不可以安装在 Zone20 和 21 类危险区域

FFD 和 FFA 均贴有两个标签，一个是 ATEX 的 EX/CE 认证标签，另一个是序列号标签

	ATEX
含尘区域	ZONE 22
证书编号:	PCME15ATEX0002X

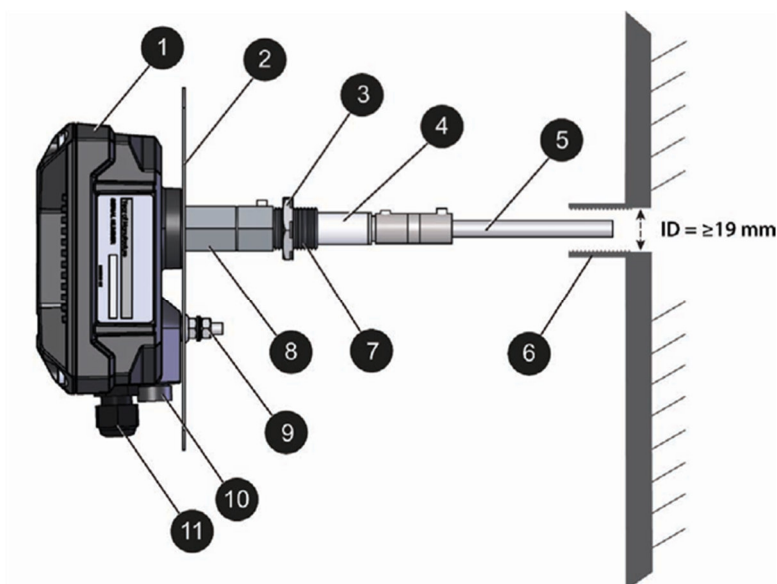
	管道外（电子件外壳）：	管道内（探针）：
	Ex nA IIB T6 Gc	FFD = Ex nA IIB T3 Gc
危险区域安装编号	Ex tc IIIC T80°C Dc	FFD = Ex tc IIIC T200°C Dc
	Ta = -20°C to +50°C	FFD = Ta = -20°C to +200°C 
		FFA = Ex nA IIB T2 Gc
		FFA = Ex tc IIIC T240°C Dc
		FFA = Ta = -20°C to +240°C 

5.0 探头安装要求:

- 选择最长最直的水平或竖立烟气管道安装探头
- 探头的前后距离弯头位置需要3D长度或更多, 如探头选择位置不很理想, 请联系澳大利亚高原公司上海代表处
- 安装在金属材质烟道上, 如烟道材质是非金属, 请联系澳大利亚高原公司上海代表处
- 探头安装位置环境温度需低于+50°C
- 探头必需不受太阳直接照射; 不受现场电气干扰; 不受雨淋水
- 危险区域安装: 见 ATEX 22 区域要求
- 电线需耐温最高+65°C 并可以在环境温度最高 +50°C下使用
- 电源线的现场布线和安装需避免震荡位置, 避免容易人为损坏的地区, 而且避开产生电磁干扰的设备
- 依据EX安装要求, FFD或FFA探头的安装都必须良好接地。没有良好接地的探头, 将受到现场噪音干扰, 输出假信号
- 利用探头公螺纹拧入金属烟道安装点时, 不能在公螺纹外部缠绕PTFE密封胶带, 否则会影响探头的接地功能
- 如必须重新安装用过的探头, 可局部除锈, 再搽上导电的铜质密封膏进行安装

5.1 探头安装示意图:

- 1 探头外壳
- 2 档热板
- 3 锁紧螺母 (30mm A/F)
- 4 绝缘件
- 5 探针
- 6 探头安装母螺纹连接件
- 7 1/2" BSPP公螺纹
- 8 六角形探针连接件
- 9 接地线螺钉
- 10 透气孔
- 11 M16穿线连接件



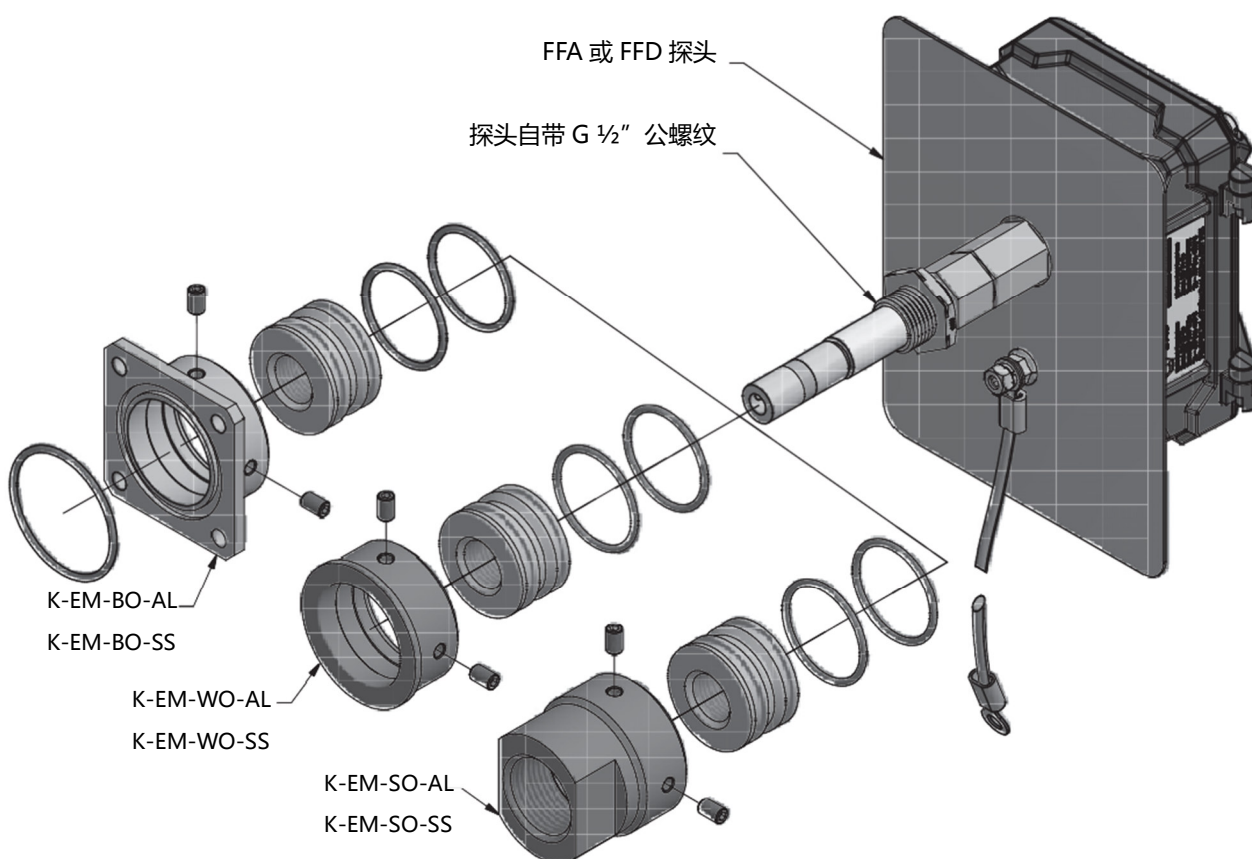
5.2 探头安装步骤:

1. 在管道外壁钻出一个直径 19mm 安装孔
2. 用根部全焊, 焊接一个 1/2" BSPP 内螺母安装件, 也可选购原厂探头安装件
3. 在焊接过程中, 这个安装件可小角度朝上, 所以当安装探头后, 一些粘付在探针的粉尘可自动从探针上剥落
4. 安装探头, 使用锁紧螺母将探头固定在安装件上。

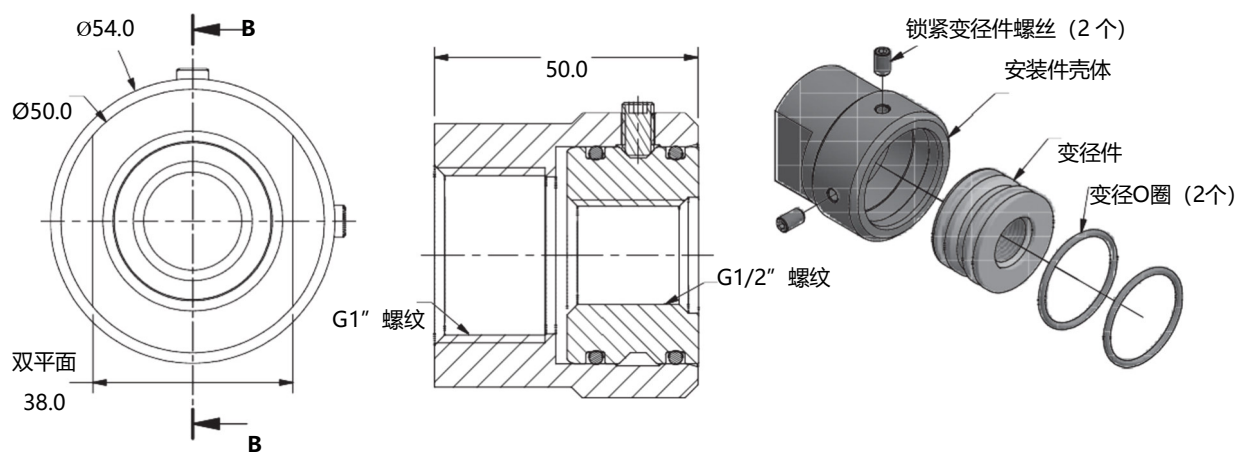
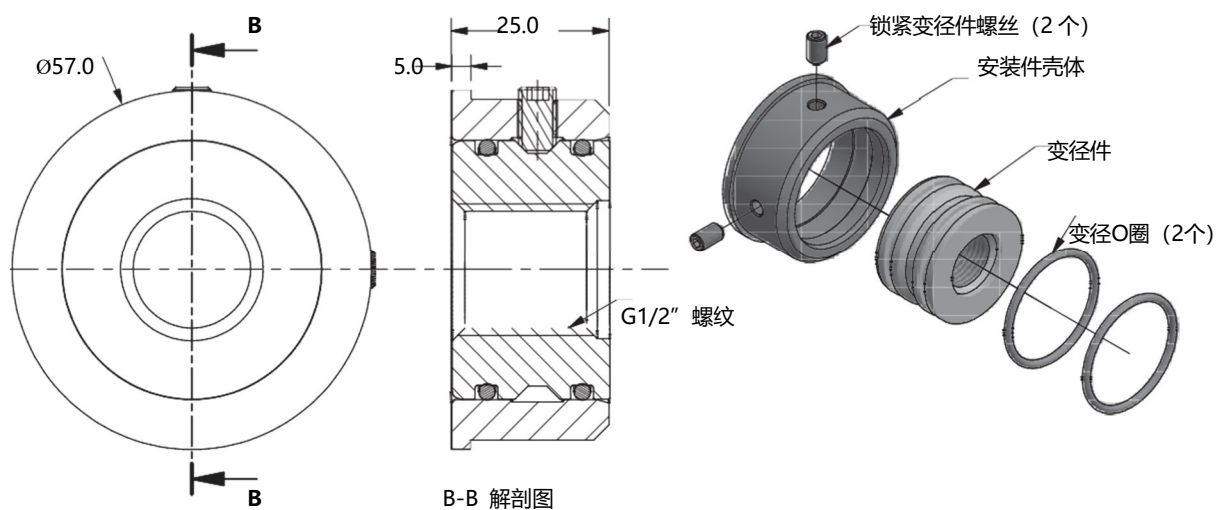
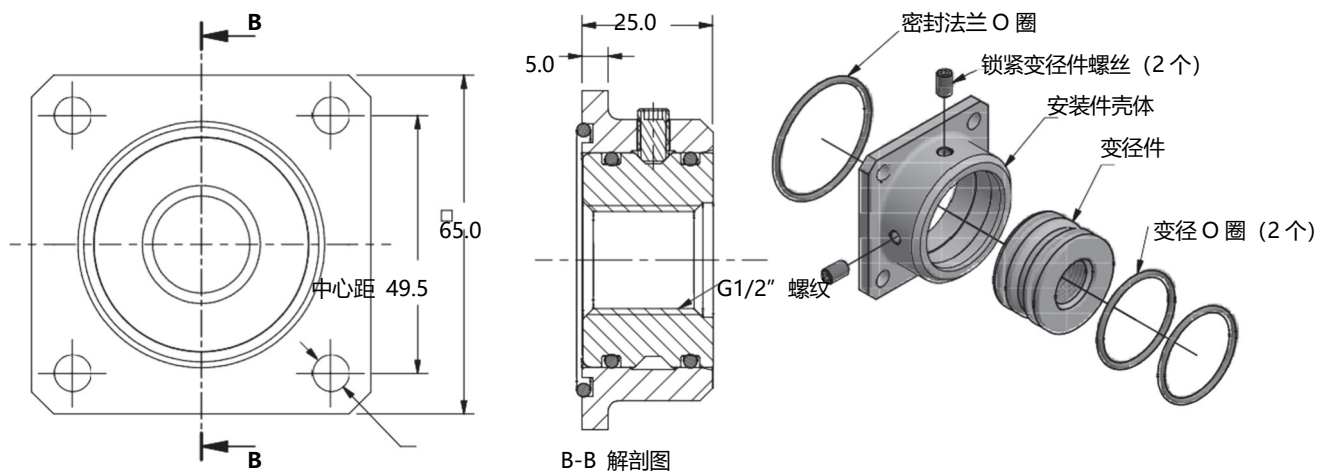
5.2.1 原厂探头安装件:

当 GOYEN 旧型号探头安装件增加一个变径部件后, 可用于安装 FFA 和 FFD 探头。探头安装件共有 3 种安装形式: 焊接式, 法兰式和旋入式, 提供不锈钢 (SS) 和铝合金 (AL) 材料可选。共提供 6 种安装件型号如下表:

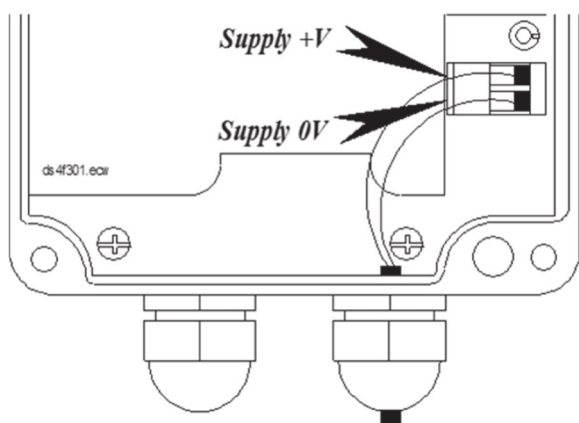
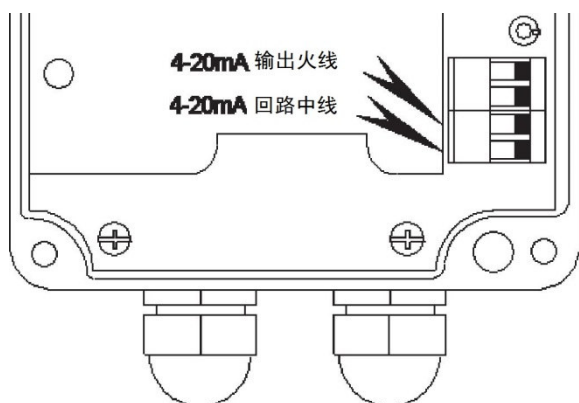
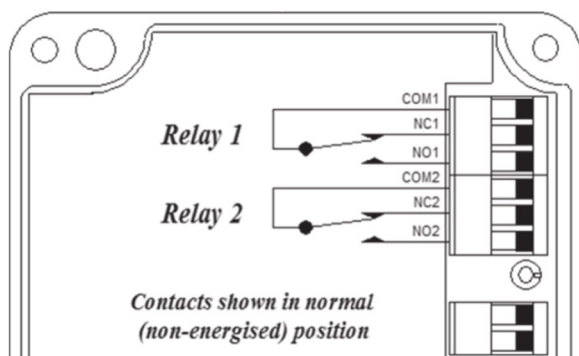
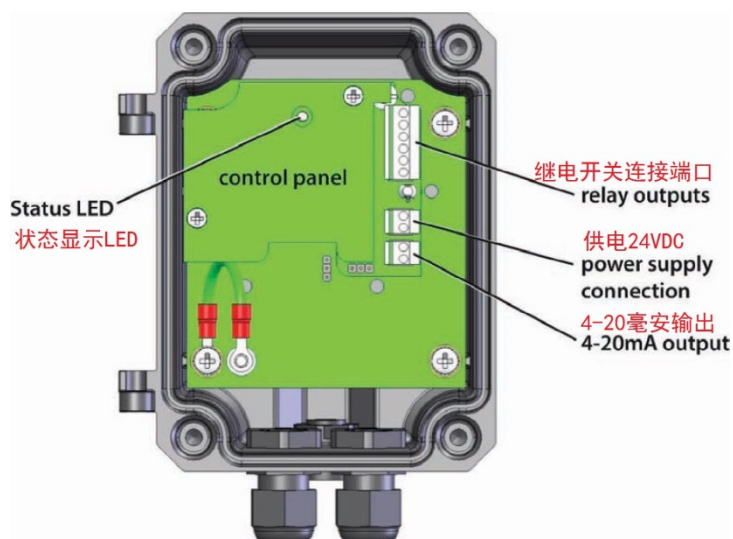
安装件型号	包括部件内容
K-EM-BO-AL	法兰式安装件 - 铝合金法兰结构 - 铝合金变径部件
K-EM-BO-SS	法兰式安装件 - 铝合金法兰结构 - 不锈钢变径部件
K-EM-WO-AL	焊接式安装件 - 不锈钢焊接结构 - 铝合金变径部件
K-EM-WO-SS	焊接式安装件 - 不锈钢焊接结构 - 不锈钢变径部件
K-EM-SO-AL	旋入式安装件 - 不锈钢结构带 Rc 1" 内螺纹 - 铝合金变径部件
K-EM-SO-SS	旋入式安装件 - 不锈钢结构带 Rc 1" 内螺纹 - 不锈钢变径部件



5.2.2 原厂探头安装件尺寸:



5.3 FFD 探头接线



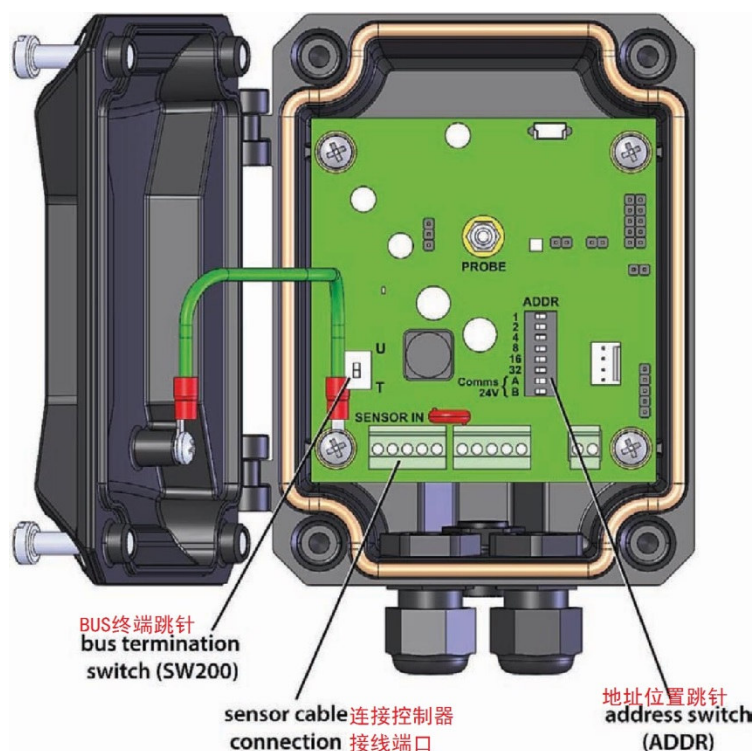
注意:

- 两个继电器开关是无带电 SPCO
- 按照左图接线

- FFD 的 4-20 mA 输出能负载一个 250Ω 电子元件
- 按照左图接线
- 这个 4-20mA 是按照 0-200%倍数放大。例如：用户在系统排放值=400 单位设定一个报警线，如实际排放数据达到 800 单位，系统输出电流将是 20mA

- FFD 的接入电源是直流 16 ~ 24V@80mA
- 按照左图接线

5.4 FFA 探头接线



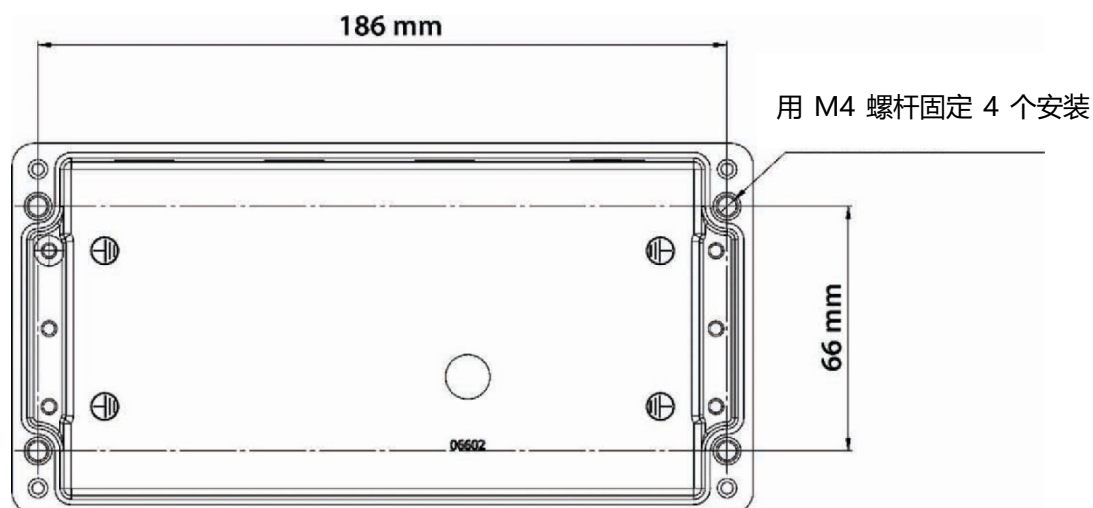
FFA 的控制器通过采用 4 芯+屏蔽线连接，为 FFA 探头提供直流 24V 的供电。FFA 连接控制器接线端口位置如下：

连接控制器接线端口

接入端口	0 V	B	A	+24	SC
接线颜色	黑	蓝	绿	棕	地线

- BUS终端跳针位置在出厂是已经设定在“T（终端）”位置
- 探头的通讯设置是固定的

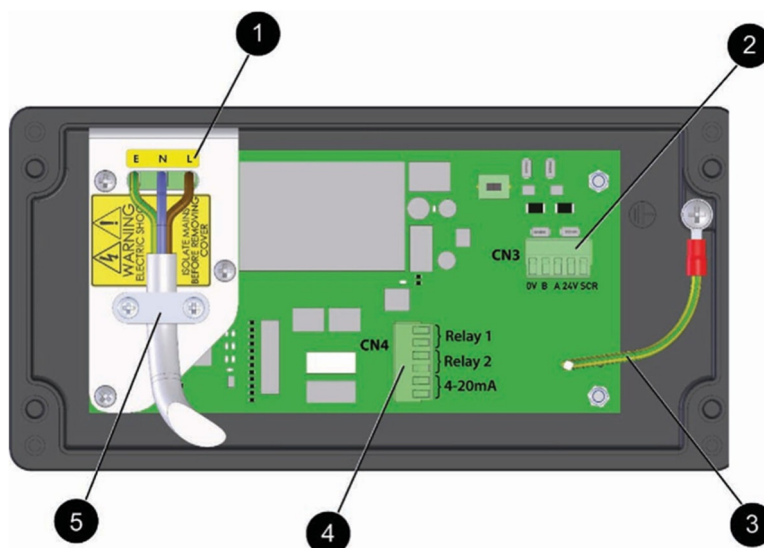
5.5 FFA控制器安装与接线



- 避免日晒雨淋；环境温度范围-20到+50°C；尽量靠近探头位置安装

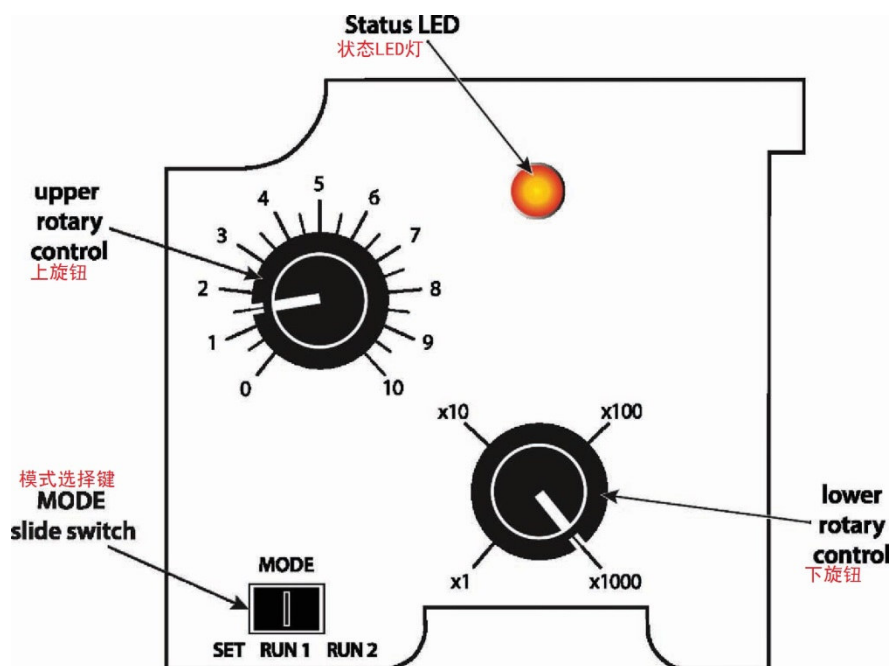
5.6 FFA 控制器接线:

- ❶ 电源接线端口
- ❷ 连接探头接线端口(CN3)
- ❸ 接地线螺丝 (不许拆卸)
- ❹ 继电器开关/4-20mA连接 (CN4)
- ❺ 电源线夹紧



- 如 5.4 表上接线颜色, 连接 CN3 与探头上的接线端口
- 连接 CN4 的六个接线端口输出继电器开关/4-20mA 信号
- 连接电源线: E=地线; N=中线; L=火线

6.0 FFD 探头设定:



- 上下旋钮用于对探头的校定
- MODE模式选择键用于设定报警器时间延迟
- 三色可变LED状态显示灯显示探头运行状态

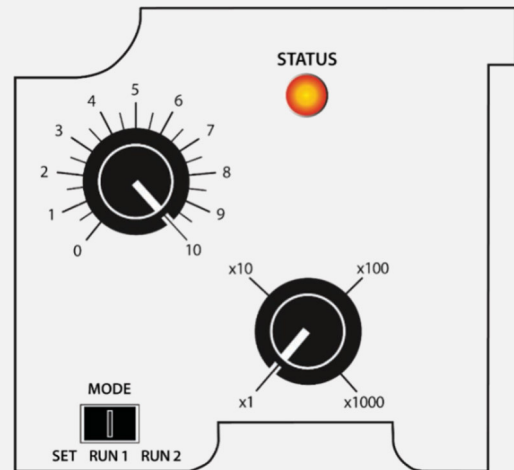
6.1 FFD 探头设定步骤: 为了防止在设定过程中引起系统报警, 先把连接继电器开关#1 和#2 的插头拔出

- 步骤 1 – 准备
- 步骤 2 – 收集工艺排放信息
- 步骤 3 – 计算排放数据值
- 步骤 4 – 设定超标排放报警线
- 步骤 5 – 设定报警时间延迟
- 步骤 6 – 完成设定

步骤 1 – 准备

- 1) 逆时针旋下旋钮到 **X1** 位置
- 2) 顺时针旋上旋钮到 **10** 位置
- 3) MODE 选择在 **RUN1**
- 4) 供电到 FFD 探头

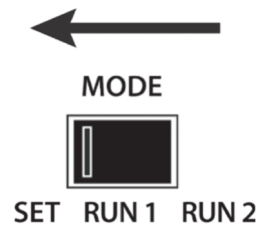
大概过 1 秒钟后，状态 LED (STATUS) 长亮（不需顾虑 LED 灯的颜色，在这个阶段还不重要）



步骤 2 – 收集工艺排放信息

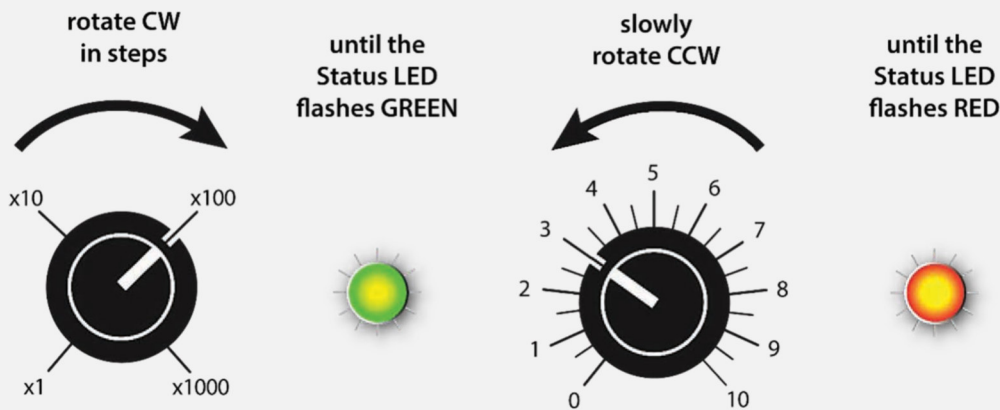
除尘器的排放必须处于正常运行中。如果除尘器刚处于启动运行阶段或者深度清灰周期，不可以继续进行本步骤

- 1) 开始收集工艺排放信息，把 MODE 键推到 **SET**。状态 LED 开始闪烁，表示正在记录信息
- 2) 这个资料收集步骤可连续进行，长达 2 小时（一般收集时间越长，越能够贴近除尘器的实际排放值，但 15 分钟的排放数值已经足够用于代表该除尘器的排放数据）

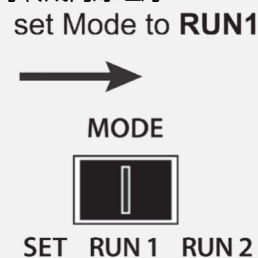


步骤 3 – 计算排放数据值 – 根据步骤 2 采集的工艺排放信息，计算排放数值

- 如果状态灯闪烁绿光，先不要调整下旋钮
- 如果状态灯闪烁红光采取以下步骤：
 1. 顺时针旋动下旋钮，从 X1 开始，到 X10，到 X100...直到状态 LED 灯从闪烁红色变成闪烁绿色



2. 然后逆时针慢慢旋动上旋钮，直到 LED 状态灯从闪烁绿灯转成闪烁红灯
3. 把 MODE 键推到 **RUN1**



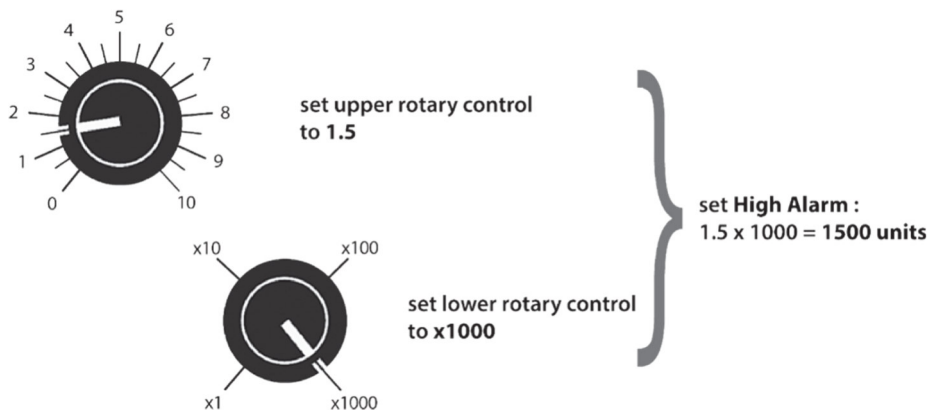
4. 现在可以计算排放值： 排放值（举例）= 上旋钮位置 X 下旋钮读数 = 3 X 100 = 300 单位

步骤 4 – 设定超标排放报警线

从步骤 3 确定排放值数据后，FFD 的状态等显示红色。

1. 确定 #1 继电器开关的报警值（可参照当地环保单位提出的要求设定）
2. 按照以下次序设定超标排放报警线：
 - a. 把报警线数值除以 1, 10, 100 或 1000，得出一个从 1 到 10 之间的数字，然后
 - b. 把上旋钮旋到这个数字（比如 1.5）
 - c. 把下旋钮旋到被除的倍数（比如 X1000）

这样表示——如步骤 3 的正常排放值是哦 300 单位，超标排放#1 报警线则设定在 $1.5 \times 1000 = 1500$ 单位（如下）

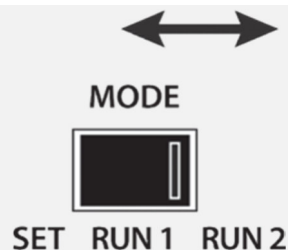


早期排放报警#2 继电器将设定在#1 继电器报警线的一半排放值 = $1500/2 = 750$ 单位
 （注意超标排放值的数值必须是超过正常排放值的两倍以上，否则#2 将连续启动报警）

步骤 5 – 设定报警时间延迟

这个功能可以减少系统假报警

- 如生产工艺的排放是连续性且平稳的，将 MODE 键设在 RUN1（启动报价时间延迟 1 分钟）
- 如生产工艺的排放变化较大，可将 MODE 键设在 RUN2（启动报价时间延迟 2 分钟）

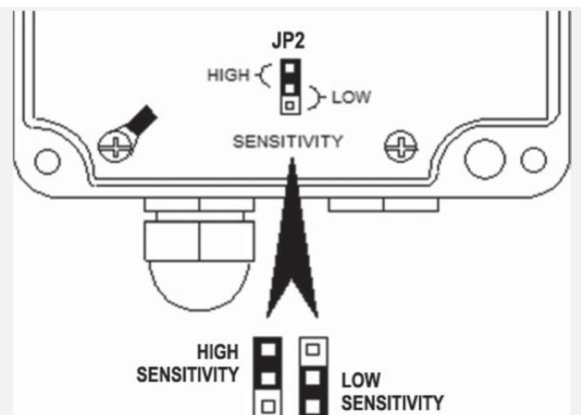


步骤 6 – 完成设定

- 接上继电器电线端口
- 安装背盖的四颗螺杆，确定背盖安装牢固，所有的穿线孔连接件拧紧密封

6.2 调整 FFD 探头灵敏度

- FFD 探头出厂前的探头灵敏度是死定在低档（LOW），JP2 跳针连接底部 2 个针头
- 如在以上步骤 2 发现状态 LED 灯不能够从绿色转到红色，可试试将探头灵敏度调到高档，连接上部两个针头
- FFD 探头灵敏度很高，所以一般如排放浓度高于每立方 2 毫克，跳针可设定在低档（LOW），若排放浓度低于每立方 2 毫克，跳针可设定在高档（HIGH）
- 如在设定过程中有对探头灵敏度作出修改，必须重新由步骤 2 开始，作出整个系统设定



7.0 FFD 的正常运行

当成功设置FFD探头后，状态LED灯的颜色会显示FFD的运行状态。

- 如状态LED灯显示绿色长亮，FFD已通电，系统运行正常，没有排放超标报警
- 如状态LED灯每分钟闪烁一次，表示完成每分钟一次的排放数据平均计算
- 没有报警

7.1 FFD 的继电器开关报警器

- #1 继电器开关报警线是有用户设定的超标排放报警线（见步骤4）
- #2 继电器开关报警线自动设定在#1报警线的一半排放值

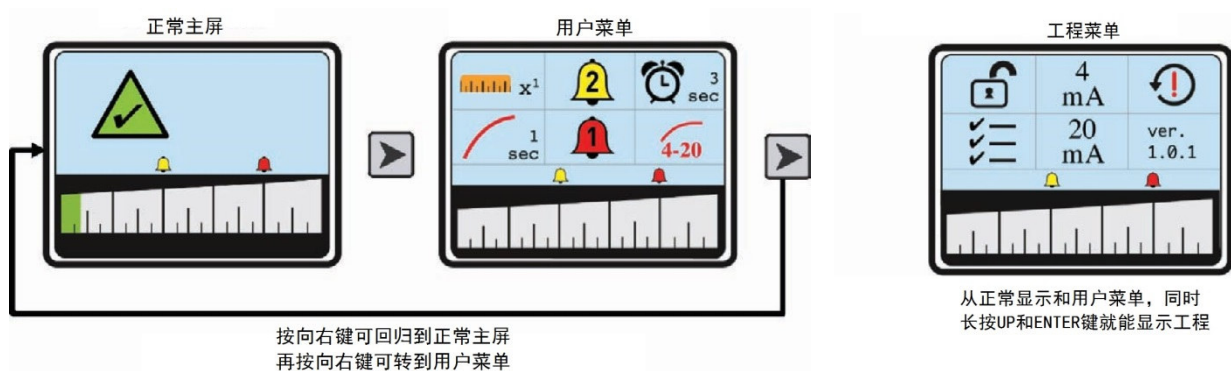
状态LED灯的颜色显示表示报警情况，如下：

状态 LED灯颜色	表示状态	系统开关状态
绿色	排放低于第二个继电器开关（<设定报警线的一半）	#1 开关 ——关闭 #2 开关 ——关闭
橙色	排放高于第二个继电器开关，低于第一个继电器报警线（已经超过早期报警线，触动第二开关信号）	#1 开关 ——关闭 #2 开关 ——报警
红色	排放高于#1设定报警线（触动 #1，#2 两个开关信号）	#1 开关 ——报警 #2 开关 ——报警
不停闪烁绿色<>红色之间转变	内部故障	继电器开关与4-20mA保持在故障前的状态

8.0 FFA 控制器参数设置:

键盘控制	方向	按键	作用
按键	回车 ENTER		选择确认
	上/下键 UP / DOWN		菜单选择或修改数值
	向右键 RIGHT		下个菜单

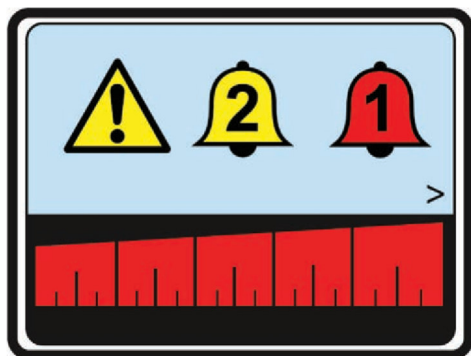
8.1 FFA 主屏幕:



8.2 FFA 屏幕警示图:

通讯	ICON	MEA
通讯状态 (探头/控制器)		绿色三角形表示控制器与探头通讯良好，系统一切正常
		红色三角形表示控制器与探头通讯断开，见后面故障排除方法
排放浓度 超标报警线	没显示钟	排放浓度低于用户设定的报警线
		早期警报！排放浓度高过#2继电器开关报警线，低于第一报警线
		超标排放警报！排放浓度高过用户设定的#1继电器开关报警线
	 加上  和/或 	超出排放浓度范围 排放值超出系统设定的最高报警值 有一个像右手边的箭头闪烁指示，表示排放值超出系统容许的份额最高排放值
声音警报		超标排放声音报警，如排放下降到报警线以下，声音报警将自动停止

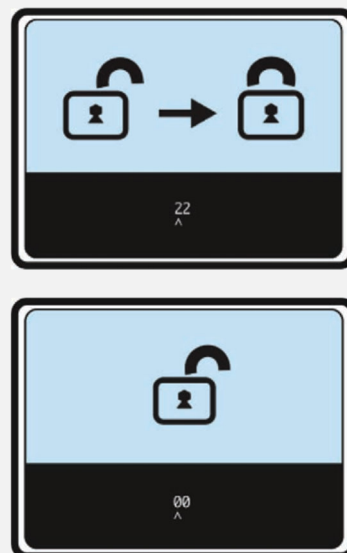
8.3 超标排放浓度范围显示



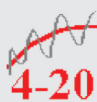
9.0 FFA 控制器参数设定

9.1 基本功能

1. 如系统已经设定密码 PIN，必须先输入密码才能修改参数，如需检查是否已经有设定密码，在主屏幕长按 ENTER 或 UP 键
2. 如果已经锁定密码，需要到第三步解锁（右图）；如果没有密码，系统直接显示工程菜单，用户这时候可设定一个密码。按向右键可回到用户菜单
3. 输入 PIN 然后按 ENTER。如果正确，系统解锁；如不正确，系统回到用户菜单



9.2 用户菜单

1)放大比率	3)#2超标排放报警 (早期警告)	5)延迟报警时间
		
2)曲线平滑计算	4)#1 超标排放报警 (高排放)	6)4-20 mA平滑计算
		

9.2 修改基本参数

选项	内容	数值	介绍
1	放大比率	1-5, 10, 15, 25, 50, 75, 100, 125 ... 950	通过修改放大比率数值，可调整探头灵敏度
2	曲线平滑计算	1, 2, 5, 10, 30, 60, 90, 900	选择用于计算平均值的原始数据数量（这个数据显示在排放量尺上）
3	#2超标排放报警 (早期警告)	每次增量+5%	每次增量5%，设定早期警告的排放值（如果设定为0，表示取消这个警告线。这个报警线不容许超过#1报警线数值）
4	#1超标排放报警 (高排放)	每次增量+5%	每次增量5%，设定超标排放警告的排放值（注意：设定这个数值会影响#2报警器，需确定报警线数值的设置正确）
5	延迟报警时间	1, 3, 10, 30, 60, 300, 600	延迟报警时间，以秒为单位
6	4-20 mA平滑计算	1, 2, 5, 10, 30, 60, 90, 300	以秒为单位。选择用于计算4-20mA平均输出的时间长度。

9.3 工程菜单输入

工程菜单显示

1) 密码	3) 4毫安对应数值	5) 系统重设
	4mA	
2) 其它功能解锁	4) 20毫安对应数值	6) 软件版本
	20mA	ver 1.01

选项	内容	数值	介绍
3	4毫安对应数值	出厂值的±5%	使用 0-9数值设定，超过该范围的参数将被忽略
4	20毫安对应数值		

系统重设出厂数值

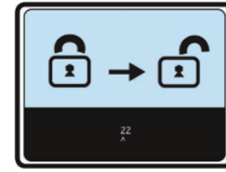
1. 打开工程菜单
2. 选择第5项 ，按键绿色钩 ，可开始回归系统到出厂值，如按红色叉 可取消
3. 原厂设定结束后，控制系统自动重启

设定用户密码

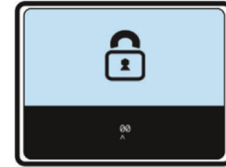
1. 打开工程菜单，选择1) 密码，可看到系统需要输入密码或者需建立新的密码
2. 如系统已经设有密码，显示一个 (+) 号的锁，如右图
3. 回到主菜单，将PIN设定到inactive，然后修改参数



4. 如系统从没有设立过用户密码，屏幕显示打开的锁，如右图
5. 可用上下键设定新的用户密码，按ENTER确认



6. 当用户密码生效后，屏幕显示已上锁
7. 若用户密码已设定，但没生效屏幕显示一个打开的锁，带 (+) 号



8. 打开工程菜单，选择1) 密码，再用上下选择键输入密码，按ENTER

- 现在系统中已经设定好系统主密码 (Master Password) 和用户密码 (User PIN)
- 若系统主密码 (Master Password) 启动但用户密码 (User PIN) 失效，菜单不能上锁，2秒后回归到工程菜单
- 如果用户密码把系统上锁，就必须输入系统主密码 (Master Password) 才能修改菜单内容

4-20 mA平滑计算

1. 打开工程菜单，选择 3) (4mA) 或 4) (20mA)，显示平滑计算屏幕
2. 用上下键选择与设定参数
3. 回车ENTER返回工程菜单 (输出数值对比工厂校定公差 = +/-5%)

10.0 仪器维护

由于FFD与FFA探头采用高科技的交流耦合感应技术，粘付在探针的烟尘一般不会令设备输出数据误差。但是为了防止探针与烟道壁产生短路导致信号丢失，必须周期性对探头进行清洁。在清洁探针时，需留意绝缘部件是否有破损 (5.1图中#4部件)。探针表面粘付的焦油可用速干溶液 (不用水) 擦干净。探针干燥后，才可装进探头。注意：如在危险区域使用，这种速干溶液必须具有适合在该区域使用的认证。

10.1 仪器维护步骤如下：

1. 停止供电
2. 松开锁紧螺母 (5.1图中#3部件)
3. 如探头上的螺纹已经生锈，需先清理干净再松开螺母
4. 松开定位螺母，把探针小心抽出烟道
5. 用钢丝刷或湿布擦干净探针，采用旋转清洁动作，避免刮花探针表面。清洁监测仪外壳
6. 确定绝缘部件完好 (5.1图中#3部件)，如有破损必须更换
7. 检查电源线和通讯线是否完好
8. 检查控制器壳体内没有潮湿或受到外来物污染，然后盖上外盖，锁紧4颗螺丝
9. 检查或重新连接地线
10. 将探头旋入烟道，锁紧定位螺母和锁紧螺母，确定探头牢固安装就位
11. 重新供电，使监测仪正常运行
12. 如有需要，重新运行FFD探头设定步骤，设定排放浓度 (见6.1)
13. 对FFA的控制仪用湿布清洁面板就足够

设备符合 RoHS 与 ISO14001 声明

GOYEN-MECAIR 生产的所有电气与电子产品所采用的无毒害部件材料，均符合欧盟 2011/65/EU 的相关政策 (RoHS 标准)。

材料清单(ISO 14001)——以下是生产 FFD 与 FFA 型号产品的主要材料清单：

FFA 控制仪

主要材料	应用部件
316 不锈钢	电源线插座封盖
铝合金	外壳
电子件	控制器电子
玻纤	PCB

FFD 与 FFA 探头

主要材料	应用部件
316 不锈钢	探针与探头连接件
铝合金	外壳
电子件	感应器电子
玻纤	PCB