

简介

六氟化硫（SF₆）是一种应用于高压电力设备极好的气体电解质，它已广泛应用于断路器、GIS、变压器、互感器、线性加速器、同轴电缆、波导、X射线设备及电容器中。SF₆绝缘气体不但具有高耐电强度，还有良好的理化特性，它是迄今最理想的绝缘和灭弧介质。

纯净的SF₆气体是一种无色、无味、无毒和不燃的惰性气体。温度在180℃以下时它与电器设备中材料的相容性和氮气相似。纯SF₆气体在温度升高到500℃时也不会分解；但与金属材料共存时，则在200℃时就有可能发生微量分解。电弧高温会使SF₆气体分解，此外火花放电和电晕也会使SF₆分解。SF₆最大的优点是它不含碳，因此不会分解出影响绝缘性能的碳粒子，且其大部分气态分解物的绝缘性能与SF₆相当，所以不会使气体绝缘性能下降，但SF₆气体分解物有毒，主要是SF₄和SF₂，以及少量的S₂、F₂、S、F等，此类分解产物中往往含有剧毒，即便是微量，也会对人和动物造成危害。当使用以SF₆气体为绝缘和灭弧介质的室内开关在使用过程中发生泄露时，由于SF₆比空气重，易于在低处聚集，它能置换空气中的氧气而引起窒息。所以使用SF₆的区域或参与SF₆设备的有关工作，必须按规程（GB/T8905-1996）执行。因此，研制GIS开关室SF₆气体泄露环境智能化监控系统应用于工业现场，已经变得非常重要。

XK-2008型SF₆开关室环境智能化监控系统正是为了满足电力安全生产的这一需求而生的。整个系统由一台主机、若干只气体传感器和温湿传温度（具体数量根据实际使用开关室的开关数量和空间大小而定）组成；气体传感器安装在SF₆开关的下方，用以在线实时检测SF₆开关下方的氧气浓度和SF₆气体浓度；主机具有人体红外探测、语音提示和语音报警等功能；主机通过RS-485总线轮询、显示各气体传感器的氧气浓度数据和SF₆气体含量情况，并在危险情况时给出语音报警信息以及控制风机工作；还可以通过RS-485总线实现与上位计算机的数据传输和信息交换，组成计算机对SF₆开关室环境在线自动监测系统。

装置特点

- 1、装置显示区域采用了大屏幕液晶显示器，显示文字清晰，并采用LED背光，比EL背光增加了发光亮度且延长了使用寿命。
- 2、装置采用嵌入式高性能微处理，软硬件辅以多种补偿措施，解决了传感器的一致性及其温漂问题，从而保证了测量的精确度和稳定性。
- 3、系统主机具有人体红外探测和语音报警提示功能，从而保证了人员进入的安全。
- 4、气体探头采用具有国际先进水平的界限电流式氧传感器和新型SF₆气体半导体传感器作为核心敏感元件，并以高性能嵌入式微控制器和高性能放大器构成信号处理单位，具有精度高，稳定可靠和长寿命的显著特点。

装置功能

1、SF₆气体浓度超标检测

轮流显示各气体传感器处的SF₆气体含量情况，当SF₆气体浓度超过800ppm时，显示含量超标。

2、氧气浓度检测

轮流显示开关室内各气体传感器处的氧气浓度值。

3、温度、湿度显示

系统可以测量并显示当前开关室内的温度和湿度值。

4、显示风机上次启动和停止的时间

工作人员可以根据该信息判断在进入开关室前是否需要强制通风。

5、红外探测功能

系统可以探测到想要进入开关室的工作人员，并且在风机没有工作时进行语音提示通风，直到人员离开或者启动风机为止。

6、强制通风

风机在停止状态时，按下强制按钮，系统可以进行强制通风15分钟。

7、缺氧报警

当氧气浓度低于19.6%时，输出触点报警信号，并进行现场语音报警。

8、风机控制时间

当SF₆气体含量超标（≥800ppm）或氧气浓度过低（≤19.6%）时，控制风机启动通风，且每次通风时间至少为15分钟。

9、定时通风

系统可以设定风机每天定时启动和停止的时间，以保证开关室每天至少通风一次。

10、语音功能

系统可以语音提示通风，并在通风结束后播报当前开关室内的氧气浓度和SF₆气体的含量状况，以提醒工作人员是否可以安全进入开关室。

11、液晶显示自动点/熄背照明灯

当有巡检人员接近时，系统自动点亮液晶背景照明灯，在人员离开后约40秒，液晶背景照明灯自动熄灭。

技术参数

- 1、额定工作电源：交流AC：85V~265V
直流DC：110V~340V
- 2、额定功耗：主机 \leq 25VA 传感器 \leq 6VA
- 3、控制风机容量：AC220V/15A（无源转换）
报警触点容量：AC220V/5A（无源转换）

技术性能指标

- 1、探头检测精度：氧气浓度 $\leq \pm 1\%F.S$ SF₆ $\leq \pm 20\%$ 阈值
- 2、探头检测量程：氧气1.0%~25.0% SF₆ $> 800ppm$
- 3、温度显示范围：-55℃~+125℃
- 4、湿度显示范围：10%~95%RH
- 5、探头稳定性：氧气 $\pm 0.5\%F.S$
- 6、探头重复性：氧气 $\pm 0.5\%F.S$
- 7、氧气浓度报警点：19.6%
- 8、风机启动浓度点：氧气 $\leq 19.6\%$ SF₆ $\geq 800ppm$
- 9、风机每次非定时启动最少时间：15分钟
- 10、通讯接口：RS-485（MODBUS协议）

环境条件

- 1、工作大气条件：
温度：-25℃~+50℃
湿度： $\leq 93\%RH$ 或无凝露
大气压力：86Kpa~106Kpa
环境条件：（1）严酷等级 I 级；
（2）环境中不得含有油、烟、尘等有酸性、碱性或其他腐蚀性及爆炸气体；
（3）环境应具有防御雨、风、雪、沙等设施。
- 2、贮存大气条件：
温度：-40℃~+60℃
湿度：5%~98%RH或无凝露
大气压力：86Kpa~106Kpa

外型及结构

XK-2008型SF₆开关室环境智能化监控系统主机采用壁挂式机箱。接线方式采用后部接线，装置采用阻燃小型压接端子。外形尺寸及安装开孔尺寸见图1。

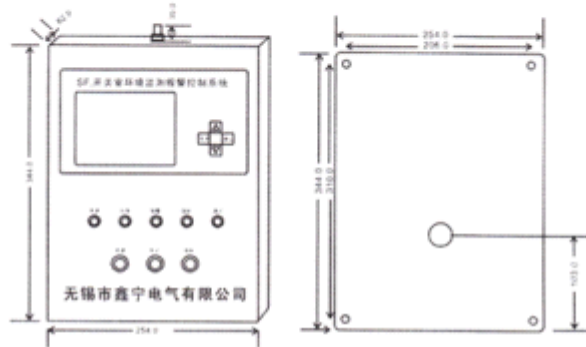
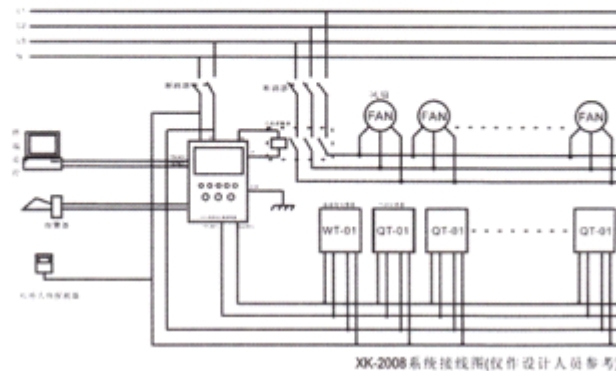


图1 主机外形

系统接线图



XK-2008系统接线图(仅作参考)

注意事项

- 1、主机使用场合应该温度控制在 -50°C ~ 50°C 之间
- 2、探头在使用场合过程中应该避免大量灰尘和化学药品的侵入。
- 3、探头的使用寿命不低于3年，超过3年需要与厂家联系进行校准或更换。
- 4、每台SF₆开关的下方至少需要安装一只气体探头。
- 5、基本配置中的红外探头是吸顶式安装的，如果需要壁挂式安装请在订货时加以说明。
- 6、在订购本产品时，应指明与主机相配套红外探头的连接电缆长度。
- 7、本产品自购买之日起“三包”一年，终身维修。

应用于GIS高压开关室的系统组成原理图

