

SGA-500A-AQI

网格化大气环境监测仪



一、 项目背景

随着中国经济的快速发展，环境污染问题日易突出。虽然国家每年投入上千亿元的资金进行治理环境，然而效果并不明显。为了查清溯源，批量化、网格化的进行布局监测刻不容缓。然而，传统国标监测站因价格太过昂贵（仪器设备 50-80W，建设成本 10-20W），非常不利于批量推广。

二、 产品介绍

为了降低成本，适用于批量化、网格化的大气监测需要，深国安利用十多年气体检测仪生产经验，聘请大气监测的相关专家，历年两年多时间，终于研发出了 SGA-500A-AQI 网格化大气环境监测设备。SGA-500A-AQI 网格化大气环境监测仪比基于分析仪构建的传统型国标站相比，成本低 5~10 倍，监测气体的性能却同样能达到 PPB 级别的精度；与市面上便宜的备选产品相比，SGA-500A-AQI 作为大气网格化管理系统的终端设备，可以给网格化平台提供强大的数据基础，而且能根据现场进行校准，确保其具有最佳的可追溯性。

SGA-500A-AQI 网格化大气环境监测仪将各监测传感器和分析仪将多路测试信号按序通过接口协议进入无线通讯节点设备 DVR 的独立（DTU）传输通道，经避雷处理后输入到单元内数据采集器，采集器将采集的数据经过无线数据传输终端通过 TCP/IP 网络传入到大气在线监测系统，系统按照《国家空气监测网子站监测数据报送传输协议》规定的内容接收和存储子站上传的监测数据，将接收到的数据进行解析、存储、处理、审核及上传等处理工作，以及在平台上进行数据统计、分析和展示。

用户可根据自身需求对 SGA-500A-AQI 所测量的稳各参数进行增减。

除常规参数的四气（一氧化碳、二氧化硫、二氧化氮、臭氧）、两尘

(PM10、PM2.5)、温度和湿度八项参数指标外，还可以选配一氧化氮(NO)、硫化氢(H₂S)、挥发性有机化合物(VOC)、硫化氢(H₂S)、二氧化碳(CO₂)、氨气(NH₃)、噪声、风速、风向、气压等气象参数。

三、产品特点

1. 质量好，价格低，适合网格化，批量化推广
2. 国外原装进口四电极气体传感器，性能稳定、分辨率高；
3. 模块化产品设计，方便后期维护
4. 内置大流量真空泵，反应时间比普通扩散式采集方式快 1.5 倍
5. 气体 6 项指标任选、还有气体象、噪音等参数可灵活订制
6. 国内首创双风扇内外循环设计，增加气流流动，大幅增加性能稳定性；
7. 双层保护箱设计，安全有保障
8. 内置大屏幕触摸屏，完美展现各监测指数
9. 内置无线网卡，可通过 GRPS 数据远传，也可通过 RS232 就地显示到 LED 大屏上
10. 三线数据修正，确定数据精准、可靠。
11. 配件齐全，太阳能供电，固定支架等应有尽有

四、各监测指数技术指标

1. NO₂、CO、SO₂、O₃ 监测设备参数

设备采用电化学的原理监测大气因子浓度，检测气体的各项传感器操作方便、测量准确、工作可靠，适用于工业现场或实验室测量不同的

要求。

气体指标	一氧化碳	二氧化氮	二氧化硫	臭氧
检测气体	CO	NO ₂	SO ₂	O ₃
产品型号	SGA-700-CO	SGA-700-NO2	SGA-700-SO2	SGA-700-O3
检测量程	0-20ppm	0-10ppm	0-1ppm	0-1ppm
分辨率	0.01ppm	0.001ppm	0.001ppm	0.001ppm
电源输入	5V			
信号输出	TTL 串口+0-5V 电压			
采样精度	±5%FS			
重复性	±1%FS			
工作温度	-20~50℃			
工作电流	≤50mA			
响应时间	<30s			
工作湿度	0~95%RH(非凝结)			

2. PM2.5、PM10 监测设备参数

SGA-500A-AQI 网格化大气环境监测仪使用激光散射法测量颗粒物浓度。用精密流量控制的真空泵吸入大气中的测试气体送至传感器

测量组件。当粒子经过聚焦激光所形成的光敏感区后，粒子散射的光被探测窗口上的微光电探测器收集，微光电探测器把接收的光强度信号快速、准确的转化为等量电压信号，信号的密集度对应于粒子的单位浓度值，扬尘浓度值进行系数转换后通过数据接口实时输出。

测定原理	光散射原理（光学粒径切割，无需物理粒径切割器）
监测粒径	PM2.5, PM10
采样流量	1L/min
浓度范围	PM2.5:0-1000ug/m ³ PM10:0-2000 ug/m ³
监测精度	1 ug/m ³
重现性	≤ ±2%
准确性	≤ ±10%
采样周期	1 分钟（1-999 秒可设,）

3. 气象参数

具备风速、风向、温度、湿度、大气压环境气象五参数的监测，可通过风向对颗粒物的运动趋势做科学预测和报警；

3.1 风向

测量范围：0~360°

准确度：±3°

启动风速：≤0.5m/s

供电方式： DC 12V

输出形式： RS485



负载能力： 电流型输出阻抗 $\leq 250\Omega$

电压型输出阻抗 $\geq 1K\Omega$

工作环境： 温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

湿度 $\leq 100\%RH$

防护等级： IP45

线缆等级： 额定电压： 300V 温度等级： 80°C

产品重量： 210 g

产品功耗： 5.5 mW

3.2 风速

测量范围： 0~45m/s

准确度： $\pm(0.3+0.03V)\text{m/s}$ (V:风速)

分辨率： 0.1m/s

启动风速： $\leq 0.5\text{m/s}$

供电方式：DC 12V

输出形式：RS485



负载能力：电流型输出阻抗 $\leq 600\Omega$

电压型输出阻抗 $\geq 1K\Omega$

工作环境：温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

湿度 $\leq 100\%RH$

防护等级：IP45

线缆等级：额定电压：300V 温度等级： 80°C

产品重量：130 g

产品功耗：50 mW

3.3 温度、湿度大压力

温度

湿度

测量范围： $-50 \sim 80^{\circ}\text{C}$

$0 \sim 100\%RH$

准确度： $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$

$\pm 5\%RH$

分辨率： 0.1°C

$0.1\%RH$

气压



测量范围： 10~1100hPa

准确度： ±0.3hPa

分辨率： 0.1hPa

供电方式： DC 12V

输出形式： RS485

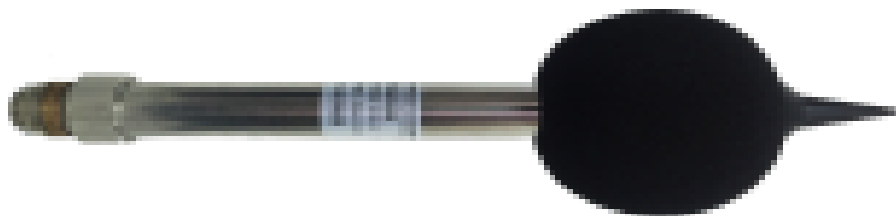
负载电阻： 电压型： $RL \geq 1K$

电流型： $RL \leq 300\Omega$

工作温度： $-50^{\circ}C \sim 80^{\circ}C$

相对湿度： 0~100%

3.4 噪音监测单元



噪音传感器

噪声监测器是指能对声音实现精密测量，复杂而精密的设备。本仪器有耐用的结构，在正常操作情况下，可正常使用数年。

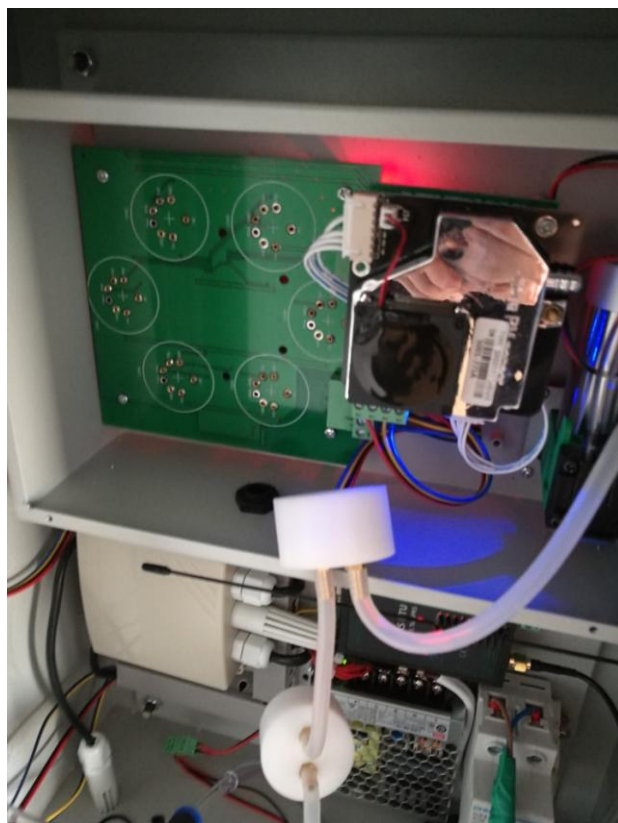
符合规范	《环境噪声自动监测系统技术要求(暂行)》 GB/T20441.4 测量传感器第四部分		
测量范围	30-130dB	时间响应	快速响应 T=200ms
频率范围	31.5Hz-8kHz	麦克风	电容器麦克风
输出	485 信号输出	麦克风尺寸	0.5 英寸
最大输出阻抗	200Ω	外形包装	ABS 塑料
电源供应	DC12V	工作温度	0~50℃ (32~122°F)
电源损耗	DC12V: ≈ 20mA	工作湿度	<80% 相对湿度
设备存储	不间断 Flash 存储 4 天	防护等级	IP67

五、 设备结构

5.1 结构示意图



大气监测仪示意图



大气监测仪内部结构

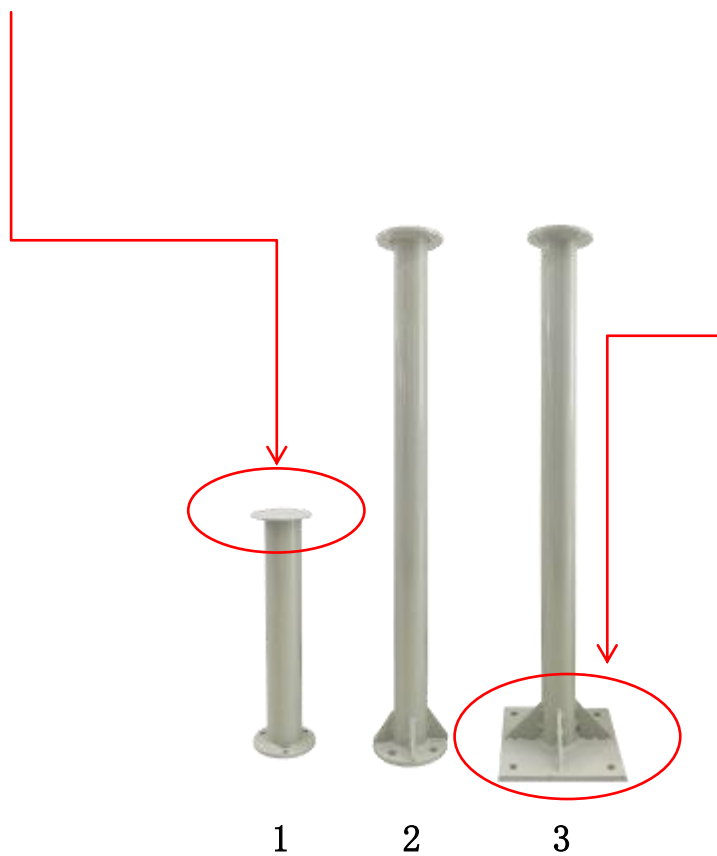
5.2、立杆固定安装示意



固定螺丝



螺帽固定螺丝螺帽



固定立杆

按顺序依次连接固定 (3—底部, 2—中间部分, 1—顶部)

仪器安装

5.3、部件安装完成示意

将黑色垫圈放至气体采样器底部，然后将采样管插入箱体固定孔，用专用螺丝固定。

将噪声传感器的螺母拧下，先把噪声传感器插入箱体固定孔，然后在箱体内部找到匹配线缆插入接头，拧上螺帽。

蓝色四芯插头线。

白色五芯插头线。



5.4、气体采样头安装



将软管插入气体采样管。

将气体采样帽拧入采样杆
然后拧入大气监测箱中



5.5、风速风向的安装

风速安装



认准蓝色五芯插头线，分别插入风速传感器和监测箱中。



风速的固定



准备好螺丝刀，挑出相对应的螺丝螺母，进行固定就可以了。如右图所示。



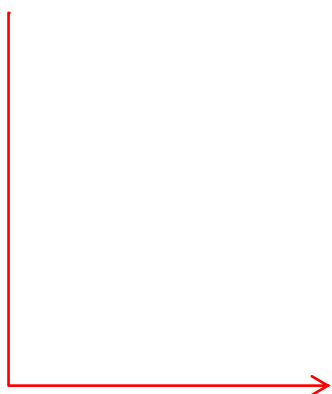
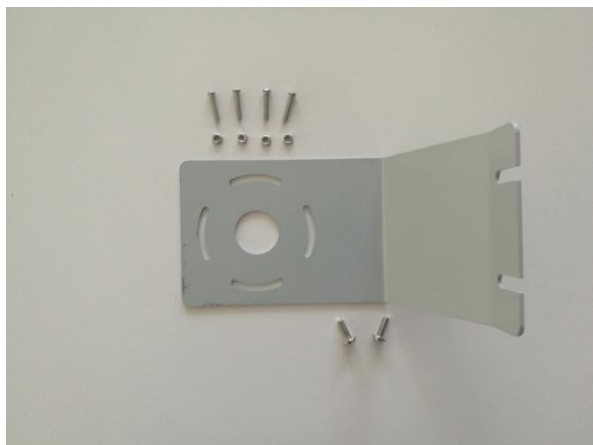
风向安装



认准蓝色四芯插头线，分别插入
风向传感器和监测箱中。



风向的固定



插入风向传感器，按照相应的步骤
进行固定。如右图所示。



5.6、智能传感器模组的安装

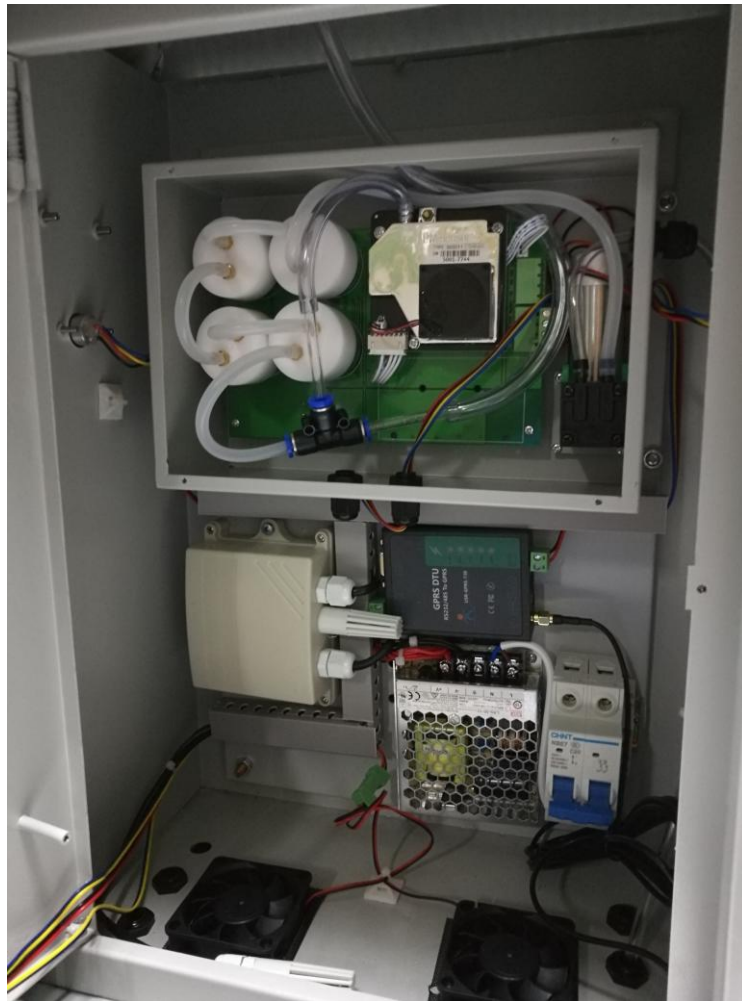


准备好智能气体传感器模组及标气罩



从上往下依次插入智能传感器模组

技巧：智能传感器模组插入转换板时，可以认准智能模组的下面两个针脚，只要这两个针脚对准了转换板上的孔，轻轻一插，就能够很快的把智能模组插入转换板。



安装完智能气体传感器模组后，依次罩上标气罩、插上气管。应要注意的是，大气监测仪的吸气泵将空气吸进来，是一直沿着气管走的，到了智能传感器模组的气室后，实现检测，从标气罩的另一端排出，不要混淆，这也就是通常所说的吸气泵采用气体一进一出的方式，最终实现气体检测。



智能气体传感器模组安装完成后，再将防护罩，用螺丝拧紧。应要注意的是防护罩安装时不要压到里面的气管。如果压到会造成气体流通不顺畅。

5.7、LED 显示屏的安装



仪器主控板预留外接 LED 插件

LED 屏上带有插件的三芯线与仪器中主控板预留插件相连接。另一根两芯线接 220V 电。安装完毕即可通电运行。

安装:将 LED 屏固定在立杆中部，仪器下部适当位置，LED 屏中部上下各配一个支架，用螺丝固定，之后安装抱箍，固定在立杆上。



固定抱箍

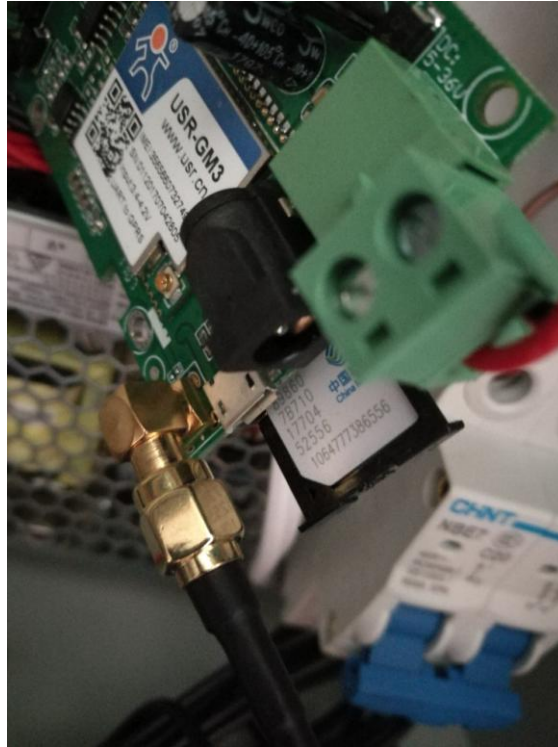
使用配套 M8 螺丝螺母双垫片, 将仪器用抱箍固定在立杆顶部适当位置。

6. 设备操作说明

6.1、SIM 卡安装说明

设备运行前, 首先安装 SIM 卡, SIM 卡安装由上往下插入 DTU 上方卡槽中, 如下图所示:





6.3、设备启动

- 1) 打开机箱
- 2) 接通电源（交流电 220V）
- 3) 打开设备电源开关（合闸）
- 4) 查看各指示灯是否正常

指示灯说明

主板：红色指示灯长亮

DTU: **Online** 绿色指示灯长亮

Power 绿色指示灯长亮

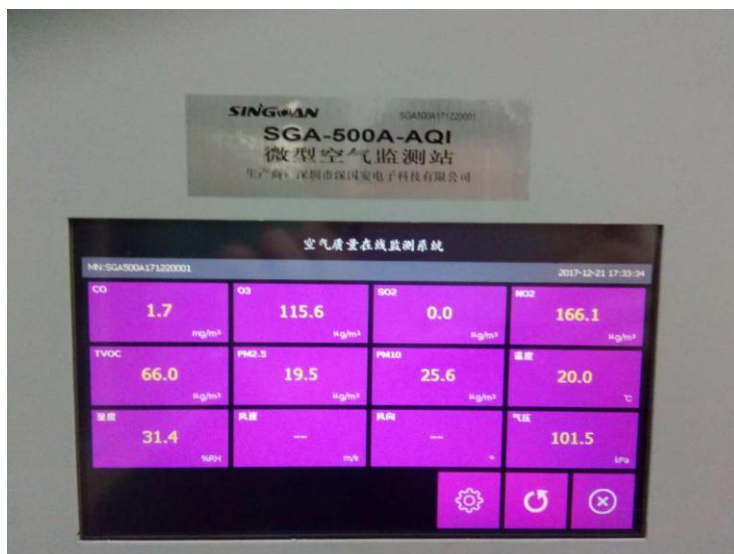
Act 绿色指示灯闪烁

System 绿色指示灯闪烁

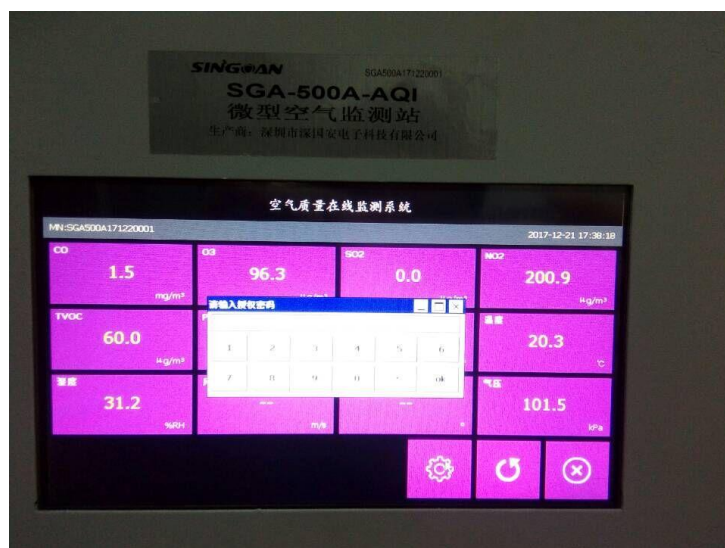
注：以上情况为设备正常运行

6.4、软件操作

- 1) 接通电源后正常工作进去显示界面，同屏显示 PM2.5、PM10 温度、湿度、风速、风向、噪声、大气压等监测因子的实时数据；



2) 点击参数设置，输入密码后按选择 OK，可进去设置界面；



3) 进入参数设置界面，可根据所显示内容进行选择，如需修改，修改完成后点击保存，退出重启后方可生效。



7. 设备维护

主机被设计为可以长期连续运行，通常不需要特别维护。仅光学元件缓慢污染情况，需要定期清洁处理。

注意：

所有内部的光学器件出厂前经专用工具调整安装，用户不得自行进行调整。

8. 故障处理

下表列出了可能出现的故障现象、原因及处理方法：

	现象	可能原因及处理办法
1	风扇不转动	检测电源线连接是否正常，确认电源线的连通
2	主控板指示灯不亮	主控板电源线连接是否正常，确认电源线的连通
3	DTU Online 指示	天线是否正常，SIM 卡是

	灯不亮	否安装
4	DTU Power 指示灯不亮	DTU 电源线是否连接好
5	服务器接收不到数据	天线是否接好, SIM 卡是否安装
6	主板屏幕无显示	1.主板供电是否有电 2.液晶显示器线是否连接正常
7	PM2.5/PM10 数值恒定且恒小	传感器故障 (联系售后服务电话)
8	PM2.5/PM10 数值有变化持续很大	传感器内部污染, 拆下传感器对其气路进行吹扫
9	噪声、风速、风向数据输出值为 0	可能接线问题导致采集仪无法正确获取信息, 检查接线是否连接正确
10	风速风向标旋转不灵, 迟滞大	检查轴承是否有异物或者是润滑油用完

9.安装调试完毕





配 LED 屏显示使用

10. 出货实拍

