

大气复合污染（雾霾）监测 解决方案

目录

1	概述.....	3
2	系统结构.....	4
2.1	系统测量参数.....	4
2.2	系统拓扑图.....	4
2.3	系统组成.....	5
3	系统特点.....	5
4	大气复合污染监测系统介绍.....	5
4.1	技术指标.....	5
4.2	空气质量在线监测平台.....	8
4.2.1	系统功能.....	8
4.2.2	界面展示.....	8
5	报价.....	错误! 未定义书签。

1 概述

从 2011 年底开始，我国多个城市陆续出现了“雾霾天气”，于是雾霾，作为一种天气现象，已经受到公众的广泛重视与关注。人们往往只关注到雾霾天气现象下大气的降低，但忽略了这种天气现象下悬浮于空中的众多有害于人体的物质，如可入肺颗粒物和光化学烟雾等的增加。

为了全面的监测在雾霾天气现象下，空气中各种污染物浓度的变化，北京克林尔推出的城市空气质量在线监控系统，在现有常规 SO_2 、氮氧化物 NO_x 和可吸入颗粒物 PM_{10} 监测基础上，还引入了与雾霾气象信息息息相关的可入肺颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 和臭氧 O_3 的监测，再结合风向、风速、温度、湿度、气压和等气象学监测指标，使系统可以真实、客观、准确的反应在雾霾天气现象下，大气中各种污染物的浓度。

大气复合污染重点监测项目：

可入肺颗粒物 $\text{PM}_{2.5}$ 指空气动力学直径小于 2.5 微米的细小颗粒物，又称为细粒子。与可吸入颗粒物 PM_{10} 不同，可吸入颗粒物中空气动力学直径大于 2.5 微米小于 10 微米部分的颗粒物只能进入人类的支气管，而可入肺颗粒物可以直接进入人类支气管甚至直达肺泡，并且，这些颗粒物将长期附着在支气管和肺部，无法在人类自身的新陈代谢中被排出体外。由此，可入肺颗粒物 **$\text{PM}_{2.5}$** 给人类造成的健康影响将远大于可吸入颗粒物。

光化学烟雾已经严重影响到人类的生产和生活。光化学烟雾的笼罩，直接影响植物和作物无法正常进行光合作用，使作物生长周期加长甚至停止。光化学烟雾已经成为农牧业生产的天敌之一，其主要组成部分是臭氧 O_3 。测定空气中臭氧含量以及生成其的前驱物之一的**氮氧化物**，对分析和判断光化学烟雾的形式以及所能造成的伤害有着很强的实际意义。

2 系统结构

2.1 系统测量参数

- SO_2 、 NO_2 (NO/NO_x)、 PM_{10}

现有三参数空气质量监测系统，主要反映一次污染

- CO

衡量大气污染的重要标志性污染物，可用来评价系统稳定性

- O_3

光化学烟雾的标志，极易氧化气态污染物转化成细粒子；国家标准规定污染物

- $\text{PM}_{2.5}$

造成污染（雾霾天气）的元凶；已被 WHO、EPA 和 EU 等列入空气评价指标体系

- 气象参数和

判定雾霾的重要判据之一，也是成因分析的重要参数

2.2 系统拓扑图



2.3 系统组成

网格化监测采集系统：空气质量监测仪器监测空气的 SO₂、NO₂ (NO/NO_x)、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5}、气象参数等。通过模拟量接口、数字接口将在线仪器的监测数据传输给数据采集仪，实现本地数据存储、处理、展示，并通过有线、2.5G、3G、专网等通信网络将数据远传至监控中心。

通讯网络：可选用多种通讯方式

监控系统：实现对 SO₂、NO₂ (NO/NO_x)、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 和气象五参数数据的管理、统计、分析、报表等功能。

3 系统特点

- **功能完善：**单台空气质量监测终端即可实现对环境空气中的常规有害气体的监测，主要包括 SO₂、NO_x、CO、CO₂、O₃、O₂、VOC、PM_{2.5}、PM₁₀、气象八参数；
- **低成本：**单台终端的成本不到环境空气质量自动监测站的 10%
- **高精度：**气体部分检测精度达到 ppb 级，PM_{2.5} 检测精度达到 0.001ug/m³
- **供电灵活：**太阳能与 AC220V 市电自由切换；为城市空气质量的治理提供决策依据
- **实时报告：**通过 GPRS 等网络和软件平台，实现用户终端实时将数据显示；
- **准确定位：**内置双模 GPS+北斗定位系统，准确可靠定位数据来源；
- **运维简易：**该终端结构设计合理，可靠性高，安装维护方便；
-

4 大气复合污染监测系统介绍

4.1 技术指标

1. 气体技术指标：

监测参数	检测范围	测量精准度	分辨率
二氧化硫 SO ₂	0-2000ppb	±3F.S	2ppb
二氧化氮 NO ₂	0-2000ppb	±3F.S	2ppb
臭氧 O ₃	0-2000ppb	±3F.S	2ppb
一氧化碳 CO	0-50ppm	±3F.S	0.05ppm
有机挥发物 TVOC	200ppm	±3F.S	0.1ppm
氨气 NH ₃	200ppm	±3F.S	0.1ppm
硫化氢 H ₂ S	0-2000ppb	±3F.S	2ppb

注:可在列表中挑选参数,常规标准产品配置的是 : SO₂、NO₂、O₃、CO 等四种气体。

2. PM2.5、PM10 技术参数

监测范围	范围	分辨率
0-100mg/m ³ (可选)	5-500µg/m ³	1µg
颗粒物切割器 : PM10、PM5、PM2.5、TSP 可选		

3. 温度测量范围及精度 :

测量范围 : -40°C ~ +50°C ; 测量精度 : ±0.1°C。

4. 湿度测量范围及精度 :

测量范围 : 0 ~ 100%RH ; 测量精度 : ±2%RH。

5. 大气压强测量范围及精度 :

测量范围 : 30KPa ~ 110KPa ; 测量精度 : ±0.03HPa

6. 风速测量范围及精度 :

测量范围 : 1 ~ 30m/s ; 测量精度 : ±0.5m/s;

7. 风向测量范围及精度 :

测量范围：0~360° 16方位，22.5°/方位；测量精度：±22.5°。

8. 设备寿命：

仪器主机寿命： > 5 年

气体传感器： 1 年

气体采样泵： 10000 小时

PM2.5 传感器： 2 年

气象传感器： > 2 年

9. 空气质量监测仪其它性能指标：

采样方式： 泵吸式

工作温度： -20-+70°C

工作湿度： 0-100%RH

工作风速： 0-20m/s

供电方式： 内置电池工作时间：72 小时

外接交流电供电(AC220V 50Hz 1.0A)

外置太阳能板

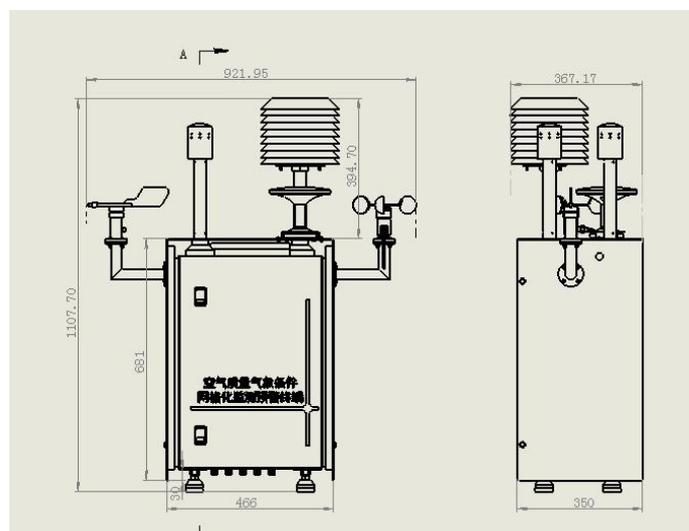
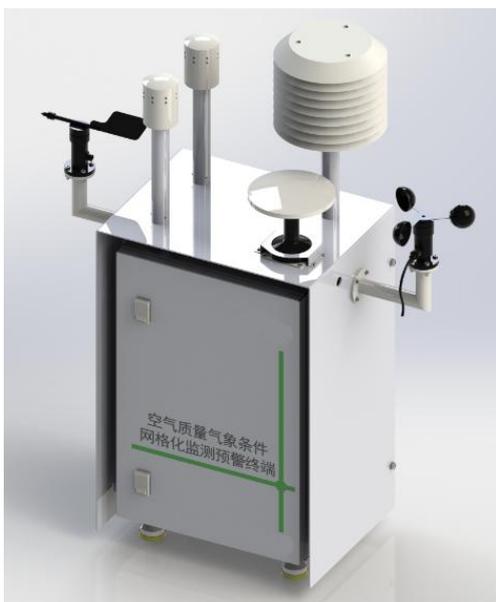
防水等级： IPX5 (任意方向直接收到水的喷射无有害的影响)

长传数据周期： 1-60 分钟，可由服务器进行设定

通讯方式： 采用手机卡，拨号上 GPRS 无线网络

整机重量： 20KG

仪器尺寸： 总高度 1107，机箱长 922*宽 367*高 107



4.2 空气质量在线监测平台

空气质量在线监测平台软件，采用 B/S 模块开发、windows 界面风格，操作简单方便。能实时显示各个监测站点的空气质量监测数据，并以各种图形展示业务数据，形成各种业务报表。

4.2.1 系统功能

实时监测：实时显示某监测站点的 SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、风速、风向、温度、湿度、气压等空气质量指数的监测数据及仪器的运行状态；

历史数据查询：可以根据时间段、监控站点等条件查询历史数据，并可以数据表格和图形的形式输出；

统计报表：按业务要求生成小时、日、周、月、季、年报表及相应图表，并可以导出 EXCEL 表格到本地；

空气污染指数报告：将一天采集的数据生成空气污染指数报告；

站点管理：配置站点信息，增加或删除站点等操作；

用户管理：为保证系统的有效和安全，设置多级用户登录管理；

4.2.2 界面展示



实时监控与历史数据查询



历史数据图形表示