

广州市泽德仪器设备有限公司
Zede Instrumentation Co.,Ltd

AQMS 环境空气质量自动监测系统



广州市泽德仪器设备有限公司



AQMS 环境空气质量自动监测系统

随着经济的快速发展和城市化的加快，环境空气质量面临越来越严重的挑战，灰霾、大气复合污染等事件时有发生，对空气质量、交通运输、人体健康等与人民群众生产生活息息相关的领域具有较大的影响。

AQMS环境空气质量监测系统是针对日益严重的环境污染问题和公众与研究机构的需求而设计的一套解决方案，它采用世界著名厂商生产的可靠并广泛应用的监测仪器，利用自主开放的采样系统和系统集成整合平台，统一数据采集、上传、处理等功能，组成具有高智能化、高稳定性、全方位的环境空气质量监测系统。

环境空气质量监测网络系统建成后将对大气状况进行实时监测，为及时准确掌握地区空气质量状况、演变趋势、污染评价和预警，以及科学决策等提供基础数据和技术数据支撑，为制定大气污染控制等各项政策措施提供依据。

1. 监测项目

- ◆ 常规无机污染物：包括 SO_2 、 $\text{NO}_2(\text{NO}/\text{NO}_x)$ 、 NH_3 、 CO 、 O_3 、 H_2S 等。

作为空气污染指数API的常规监测项目，提供最基础的空气质量状况。

- ◆ 有机污染物：包括挥发性有机化合物（VOCs）、甲烷/非甲烷总烃、 H_2O_2 、PAN/PPN。

作为影响光化学反应的主要指标，污染物的浓度时空变化规律可以揭示大气化学氧化过程。

- ◆ 温室气体：包括 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 、 H_2O 、以及 CO_2 中 $\delta^{13}\text{C}$ 、水汽中 δD 和 $\delta^{18}\text{O}$ 。

作为影响大气辐射平衡的主要因子，可能导致的气候和环境的背景变化。

- ◆ 大气气溶胶：包括 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{PM}_{1.0}$ 、黑碳（BC）等物理性质、化学组成、光学特性等。

作为造成能见度降低（灰霾现象）的主要污染物，同时对太阳辐射平衡和人体健康有严重影响。

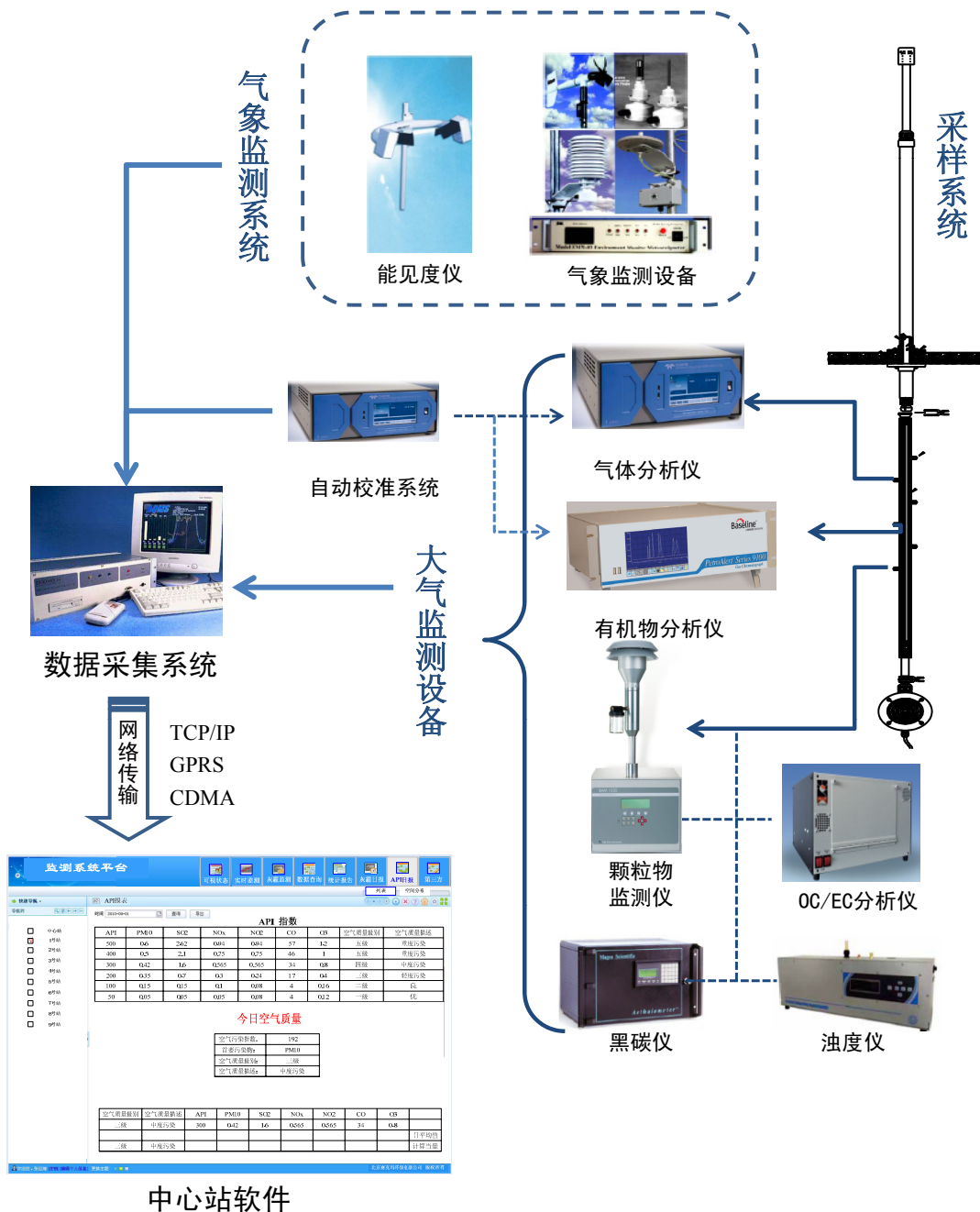
- ◆ 气象参数：包括风向，风速，温度，湿度，气压，能见度、太阳辐射等。

作为判断灰霾的重要判据之一，以及为判断污染物的扩散和传输提供辅助依据。



2. 系统集成

AQMS环境空气质量监测系统包括采样系统、大气分析仪器设备、气象监测仪器、校准系统、数据采集系统和中心处理系统。可以根据用户使用目的的不同，配置成常规型大气复合污染监测系统、光化学烟雾监测系统、灰霾监测系统和扩展型大气复合污染监测系统。在原有的常规监测项目（包括二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等）基础上，可以扩展监测影响人体健康以及大气能见度的细颗粒物和光化学烟雾等，包括臭氧及其前体物挥发性有机化合物（VOCs）、不同粒径的颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}和PM_{1.0}）、温室气体等，再结合风向、风速、温度、湿度、气压、能见度、太阳辐射等气象学监测指标，使系统可以全面、客观、准确的反映在复合污染条件下的环境空气质量。



3. 系统组成

监测项目	监测因子		监测设备	
气态污染物监测	无机物污染 (NO ₂ /NO _y /NH ₃ /SO ₂ /CO/O ₃ 等)		NO-NO ₂ -NO _x 分析仪	
			NO-NO _y 分析仪	
			NO-NH ₃ 分析仪	
			SO ₂ 分析仪	
			H ₂ S 分析仪	
			CO 分析仪	
			O ₃ 分析仪	
气态污染物监测	有机物污染 (NMHC,BTEX,VOCs,PAN等)		甲烷 / 非甲烷分析仪	
			C ₂ -C ₁₂ (VOCs) 分析系统	
			PAN/PPN 分析仪 (过氧乙酰硝酸酯)	
			H ₂ O ₂ 分析仪 (过氧化氢)	
	温室气体 (CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O/CO)		CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O/CO 及其稳定同位素分析仪	
大气气溶胶污染监测	气溶胶物理性质	1. 颗粒物质量浓度	PM ₁₀ /PM _{2.5} /PM _{1.0} 监测仪	
		2. 颗粒物数浓度和粒径分布	PM ₁₀ /PM _{2.5} /PM _{1.0} 监测仪	
			0.5 ~ 20 μm 粒径分布仪	
	3. 吸湿性	气溶胶吸湿增长因子测量		
	气溶胶光学性质			黑碳仪 (吸光系数)
				浊度仪 (散射系数)
				太阳光度计 (光学厚度)
				激光雷达
	气溶胶化学组分			有机碳 / 元素碳分析仪
				在线水溶性气溶胶离子分析系统
重金属分析仪				
气象监测	常规参数 (温 / 压 / 湿 / 风)		综合气象站	
	降水		雨量计	
	能见度		能见度仪	
	可视天气状况		能见度照相系统	
全天空成像仪				

监测项目	监测因子	监测设备
辐射监测	总辐射	总辐射表
	紫外辐射 (UVA-UVB)	紫外辐射表
	J(O ₁ D), J(NO ₂)	光化通道光谱仪
		光解数率光谱仪
	微波辐射	水汽 / 温度剖面仪
臭氧廓线	紫外光谱仪	
大气采样	气溶胶采样 (PM ₁₀ /PM _{2.5} /PM _{1.0})	小流量 (5L/min)
		标准流量 (16.67L/min)
大流量 (1m ³ /min)		
八级撞击式采样器 (28.3L/min)		
五级大流量撞击式采样器 (900L/min)		
其它采样器	二噁英采样器	
		铅采样器
质量控制	气体仪器校准	标准气体稀释校准器
		便携式气体稀释校准器
	校准辅助零气源	配合气体仪器校准仪使用
		带除烃装置的零气源
流量校准	仪器设备流量校准	
气溶胶相关	气溶胶发生器	
采样系统	气体采样	控流型气体采样总管
	颗粒物采样	PM ₁₀ / PM _{2.5} / PM _{1.0} 切割头 (16.67L/min, 5L/min)
		TSP 切割头
系统集成	数据采集系统	监测子站的数据采集软硬件
	数据库的建立	服务器和数据库系统
	中心报告污染显示平台	中心站软件
	基础建设和站房的辅助设施	基础建设和防雷工程
网络设备		
房舱, 电、气等辅助设备		

注：本系统集成参考了《霾(灰霾)的观测和预报等级》(QX/T 113-2010) 国家气象行业标准和《环境空气质量自动监测技术规范》(HJ/T193-2005) 国家环保行业标准。

4. 软件系统

4.1 数据采集系统

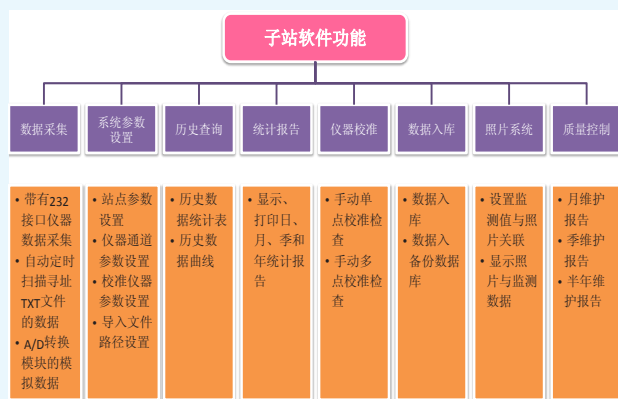
AQMS环境空气质量监测系统的核心是现代化的数据采集系统，使各监测项目汇总到统一的数据处理平台上。低耗能、高稳定性的数据采集系统用来采集和存储来自传感器及分析仪的监测数据，通过调制解调器及时反映到远程的计算机终端。

数据采集系统通过一个RS232多点串口与分析仪连接，这样数据采集系统就直接以数字格式从仪器上采集数据，可以消除模拟与数字、数字与模拟之间转换的误差。RS232多点串口还可使远程的中心计算机完全或半完全控制系统中的分析仪器，并对其在运行中的错误进行诊断。

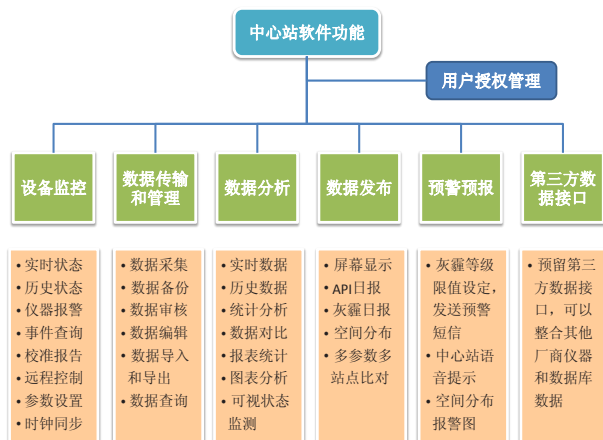
非数字传感器，例如气象传感器、室内环境监测探头，通过一个高精度的A/D转换板连接到数据采集系统。传感器的信号用16位模/数转换器转换为数字信号。标准系统有16位模拟输入通道，但可以扩展为32位通道。

数据采集系统有强大的存储功能，可存储5年的历史数据。

多种数据采集方式：遥测连接、普通电话连接、网络数据传输、机到机硬盘传输等。可以自动定时扫描各子站发送的数据包，也可手动发送请求指令，调用子站瞬时数据包。本系统甚至有能力在系统发生故障或浓度环境超标时，通过电话线诊断和修改错误。



4.2 中心站软件



中心站软件可通过网络、串行口，以定时自动接收方式将采集数据接收到中心平台，并将采集数据以数据库的格式存储于中心平台硬盘上。软件为中文版，可运行在正版中文Windows XP、Win7操作系统下。

中心站软件具有两大核心功能：仪器运行和控制、监测系统平台。中心站软件对于应用人员可以进行不同的授权。管理员身份可以修改系统参数，对于仪器进行远程控制。普通用户主要通过监测系统平台实时监测大气状况和进行统计表报分析。



(1) 仪器运行和控制平台：

- 仪器状态：实时监测各站点仪器运转状态，并可以呈现不同站点运行状态的空间分布图。
- 历史状态：显示仪器的历史运行状态，为分析异常数据提供参考。

- **事件查询**：保存相应时期发生的有关校准、报警及其它事件记录。
- **远程控制**：提供仪器零点和标点的检查和校准，系统设备仪器间自动同步时钟，允许用户进行远程时钟校准。
- **参数设置**：可以调用仪器内部参数并显示、查看，远程修改仪器参数。

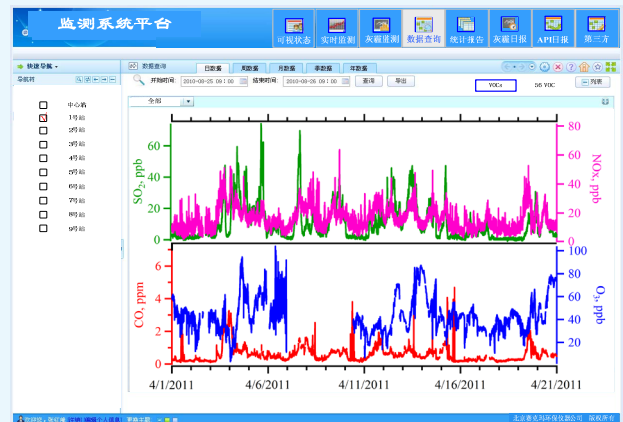
(2) 监测系统平台

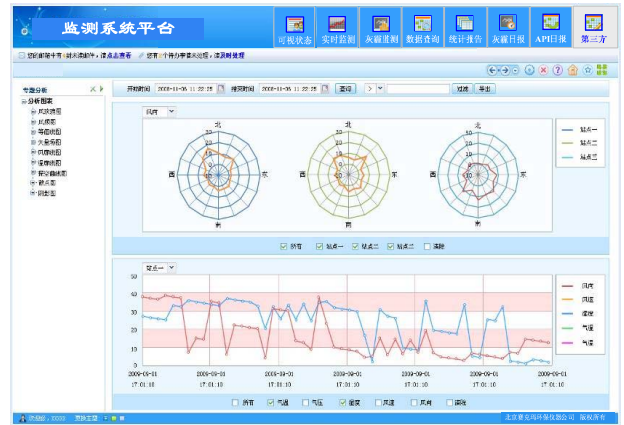
实现监测数据的统计，分析和报表功能，并留有第三方数据接口，可能整合其他厂商的仪器数据以及数据库数据。数据报告可导出为Excel电子表格、文本文件，能被其它数据处理软件调用。

主要模块功能包括：

- **可视状态**：提供赛克玛公司自主研发的能见度拍照可视系统记录的大气能见度照片，为灰霾监测提供直接的依据。
- **实时监测**：呈现各站点实时监测的数据，并提供可选的单站点多参数和多站点单参数的时间变化曲线图和实时直方图。
- **灰霾监测**：记录灰霾各参数和气象参数的实时数据和历史数据，包括：相对湿度、能见度、颗粒物浓度等。
- **数据查询**：具有数据编辑和管理功能，能方便的对数据库进行数据查询、编辑、归档等操作，包括日数据、周数据、月数据、季数据和年数据的查询。VOC数据具有单独的模块，可以选择特定的物种进行针对性查询。
- **统计报告**：对历史数据进行统计分析，给出有效数据率、平均浓度、平均值超标率、运行小时数、最大值、最小值、最大值时间、最小值时间、最大值超标率等。
- **灰霾日报**：根据中国气象局发布的《霾的观测和预报等级》对灰霾进行判别、监测和预报，给出各站点符合行业规范的灰霾日报报表格式，同时可以给出多站点灰霾等级的空间分布图。

- **API日报**：给出各站点符合环境保护部《城市空气质量日报技术规定》的API日报报表格式，同时可以给出多站点API指数的空间分布图。
- **第三方接口**：可以整合气象信息和其他第三方的数据信息，并根据用户所需生成直观的直方图、曲线图、风向玫瑰图等统计图表，符合相关的行业规范。





5. 应用领域

- ◆ 各城市环境监测部门和环境保护部门对环境大气质量参数和气象参数的监测
- ◆ 气象监测部门和气象局各研究院所对城市大气灰霾现象的监测和预报
- ◆ 海洋部门对大气灰霾现象的监测和预报
- ◆ 各科研单位和高等院校对大气复合污染成分监测和分析
- ◆ 电力、石油、化工、钢铁、冶炼、建材、大型工矿企业等污染源对周围环境大气质量影响的监测
- ◆ 汽车排气对交通路口大气成分影响的监测
- ◆ 大型机场环境大气质量参数和气象参数的监测
- ◆ 大气环境质量评价
- ◆ 室内空气质量评价

6. 系统运行条件

- ◆ 环境温度：20-30℃，系统应安装在空调工作间内，空调气流，不能直接吹向仪器。
- ◆ 环境相对湿度：系统可在不大于85% 相对湿度下长期工作。

- ◆ 工作允许温度：10-40℃
- ◆ 电源：电压220VAC ± 10%；频率50HZ ± 1%
- ◆ 系统应安装在无强烈机械振动、无腐蚀性气体、无强磁场干扰的房间内；在供电不稳的地方，需配备抗干扰稳压电源。

7. 技术服务与支持

(1) 安装运行

公司提供免费的安装启动和调试，在安装开启的同时，完成系统设备检查及校准等综合服务。

(2) 售后服务

用户在遵守保管和使用规则条件下，自最终验收合格之日起，北京赛克玛公司对系统设备提供一年免费质保，包括技术支持，备品备件和技术培训。

在质量保证期满以后，我方根据客户需求签订长期的维修、维护和保养合同。

(3) 技术培训

公司对供应的全线产品提供技术培训，包括：系统和仪器介绍、仪器使用与维护、系统操作、故障判断、维修、校准、数据报告等。

香港创新科仪有限公司/广州市泽德仪器设备有限公司
 Innotech Instrumentation Co.,Ltd
 香港：香港黄竹坑道 27 号甄沾记大厦21楼D室
 电话：(852) 2553 7101 传真：(852) 2553 8711
 广州：广州市天河区五山路141号尚德大厦A座2004室
 电话：(86) 020 3892 1543 传真：(86) 020 3892 1571
 电邮：innotechi@126.com
 网址：www.innotechicn.com