



奥斯恩

AIOT智能科技

# 城市内涝地埋式积水监测系统

URBAN WATERLOGGING BURIED PONDING MONITORING SYSTEM

# 产品概述

## 产品背景

近 20 年来，我国城市化进程加快，城市地区由于人口密集，物资财产密度不断加大等特点，高强度暴雨积水形成的洪涝灾害对城市化地区产生的威胁和带来的损失越来越大。由于城市的不断扩建，使工业区、商业区和居民区等不渗水的面积越来越大，而树木、农作物、草地等渗水面积逐步减小；同时，在城市化过程中也使相当部分的流域被不渗水地面所代替。如此，雨季暴雨来袭时，下穿隧道、下沉式道路、低洼路段等容易造成积水。

尤其是下穿隧道和下沉式道路，当路过的车辆对该路段积水情况不了解，很容易被突发的积水淹没并困在水中，同时该路段积水难以快速排出车内人员来不及逃生的话，容易造成人员伤亡，此类事件在北京、广州、深川等人口密集的城市已经发生了多起。所以对下穿隧道、下沉式道路内涝进行监测按警问题成了城市积水问题里面的最严重、最迫切需要解决的问题。为最大程度降低道路积水导致的内涝所造成的损失，一方面我们要大力加强城市排水基础建设，另一方面为全面掌握城市内涝状况，实现排水的统筹调度。



## 监测现状

目前，针对城市积水排查大部分还采用人工巡查方式对立交桥和公路低洼区域的积水进行监测，以确定该地点的积水情况，此方法无法科学及时的反馈正确信息，同时会造成大量的人力浪费，而采用安装监控摄像头的方式虽避免人工实地查看，但不能准确的反映积水深度，同时监测画面也会造成观测人员的错误判断，而且影像设备在黑夜或光线较为暗淡的情况下，也无法满足自动监测的需要。针对以上问题，我司推出一套城市内涝地埋式积水监测系统。

## 建设目标

完善城市内涝积水过程数据监测监控、搭建数据链管控基础；  
搭建城市内涝积水监测系统；

将天气预报、城市内涝积水源数据结合应用，搭建综合预警、保障应急、安全监管体系  
建设以信息化为基础，无缝隙、精准化、可视化、智慧型现代城市内涝积水监测预警体系，实现  
对各个道路积水集中分布式和智能化管理的目标

## 设计依据

《水位监测标准》(GBJ138-1993)  
《水位观测标准》(GB/T 2008I-2001)

《水雨情预报规范》(SL250-2000)  
《水文自动测报系统技术规范》(SL 61-2015)

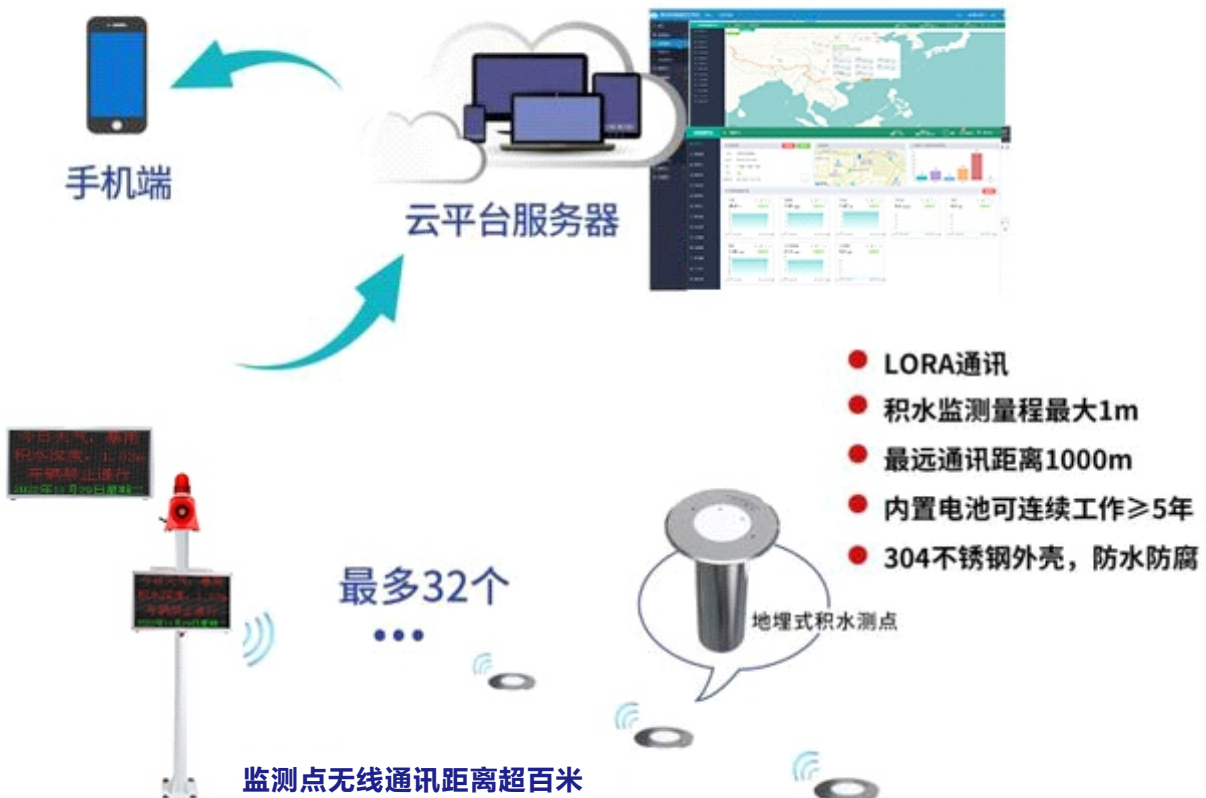
《水文自动测报系统设备通用技术条件》(GB/T 27994-2011)  
《水文自动测报系统通信电路设计规定》(SL 199-1997)

## 产品介绍

城市内涝地理式积水监测系统是一个综合利用计算机网络技术、数据库技术、通信技术、新型传感技术等构成的系统，以物联网技术为支撑，集“省能感知、智能服务”为一体，建设智能监测体系。提高调控能力，为保障人民生命、财产安全等提供技术手段。该系统由地理式积水监测主站、LORA 地理式积水况点以及综合环境监控云平台组成，主要为城市道路、地面、隧道、立交桥等容易积水的场合提供实时监测及预警服务。系统采用高度集成的一体化设备积水监测站，实时监测城区各低洼路段的积水水位并实现自动报警，通过整合各监测点数据，掌握整个城区内涝状况，并及时进行排水调度。市政管理部门可借助该系统做到常监测、早预警、早准备，对可能因暴雨出现洪涝的地方进行相应的处理，减少城市内涝发生的几率，同时对水位上升区域的群众做好预警工作。交通管理部门可通过该系统获取各路段的实时积水水位，并借助广播、电视等媒体为广大群众提供出行指南，避免人员、车辆误入深水路段，减少群众的经济损失、保障群众人身安全。

本系统施工部署非常简便，细节考虑周到，扩容方便。系统采用 LORA 信号传输方式将采集到的水位信号传输至环境监控云平台，无距离限制，还避免了铺设线路的麻烦，监控管理平台也非常人性化。界面友好、操作简单、功能全面。

## 系统拓扑图



## 系统优势

监测设备核心传感器均使用高精度传感器，测量范围广，准确度高，确保产品具备优异的可靠性、高精度和稳定性。

支持多平台远程管理，城市内涝地理式积水监测系统支持电脑网页端、手机APP、微信小程序、微信公众号等多种方式进行数据查看和远程管理。

应用范围广，该系统即可用于河道、灌溉、地下排水管道网等为城市排水工作提供数据支持，也可以用于路口低洼、下穿桥、立交桥、桥洞、隧道等地为人们出行安全提供保障；还可以用于地下车库预防洪灾灾害，保护人们的财产安全，保障社会经济效益。

采用高性能的工业级LoRa传输终端，利用LoRa网络为用户提供无线数据传输功能，以嵌入式实时操作系统为软件支撑平台，低功耗设计，支持多级休眠和唤醒模式，最大限度降低功耗。

可同时与有效通信距离范围内的32个地理式积水测点进行无线远距离通信，通信上避免了信号传输过程中终点节点之间的相互干扰，又避免传统无线设备通信传输距离过短、穿透性不足的问题，实现低功耗和远距离的兼容。

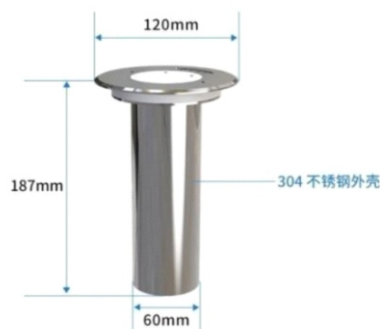
支持设置超标阈值、智能联动，可通过城市内涝防洪参数，可以提前判断内涝汛情的到来，联动现场LED、报警灯进行安全出行提醒，且可以联动现场排水设备开启进行及时排水，避免和延缓城市内涝的发生。

天气预报功能，可根据具体城市位置，实时显示天气预报信息。

系统支持设备实时定位，可在云平台GIS地图中查看每个监测点位的安装点位，当数据异常或数据超限时，可进行报警显示，方便快速找出异常设备，及时处理便于后期维护与管理。

## 地理式积水监测传感器

地理式积水监测传感器由防水防腐304不锈钢外壳、水位检测模块（积水深度、积水状态）、LORA无线通讯模块、内置理亚电池等组成。采用液介式超声波传感器，利用测量声波从发射至接收的时间间隔，结合补偿后的声波波速得到声波传输距离，根据安装好的测点从发射出超声波到接收到水面回波的时间差，即可获得当前液位高度。



## 功能特点



内置高精度传感器，测量分辨率高、可达1mm，误差小，性能可靠；  
IP68防水等级，可常年工作于室外复杂环境，不惧淋雨室外；



自带大容量锂电池，工作时间长，无积水的情况下，可连续工作5年；  
体积小、功耗低、抗干扰能力强，外观小巧精致，方便施工；



可多个测点同时采集数据到主机端。

## 技术参数

供电方式	内置电池供电（3.6V 锂电池）
续航时间	无积水的情况下，可连续工作 5 年
水位量程	≤1.5m
水位误差	1cm
分辨率	1mm
外壳材质	304 不锈钢
防护等级	IP68
安装方式	采用地埋式安装

## 项目实施方案



地埋式积水监测主站是我司专门研发推出的一款用于监测城市内涝积水状况的设备，由LED双色屏、声光一体报警器、OSEN-K47数据采集仪、户外防护箱、立杆等部件组成。可实现数据显示、超标变色、数据收集、数据传输、声光报警等功能。

## LED双色显示屏

地埋式积水监测主站采用LED红绿双色显示屏，显示区域大，亮度高，可实现超标数据变色、积水情况提醒等功能，方便行人与车辆在隧道、下穿桥等场景可以看到积水提醒，保证通过的安全性。



无积水、可通行



有积水、禁止通行

## 声光一体报警器



声光一体报警器

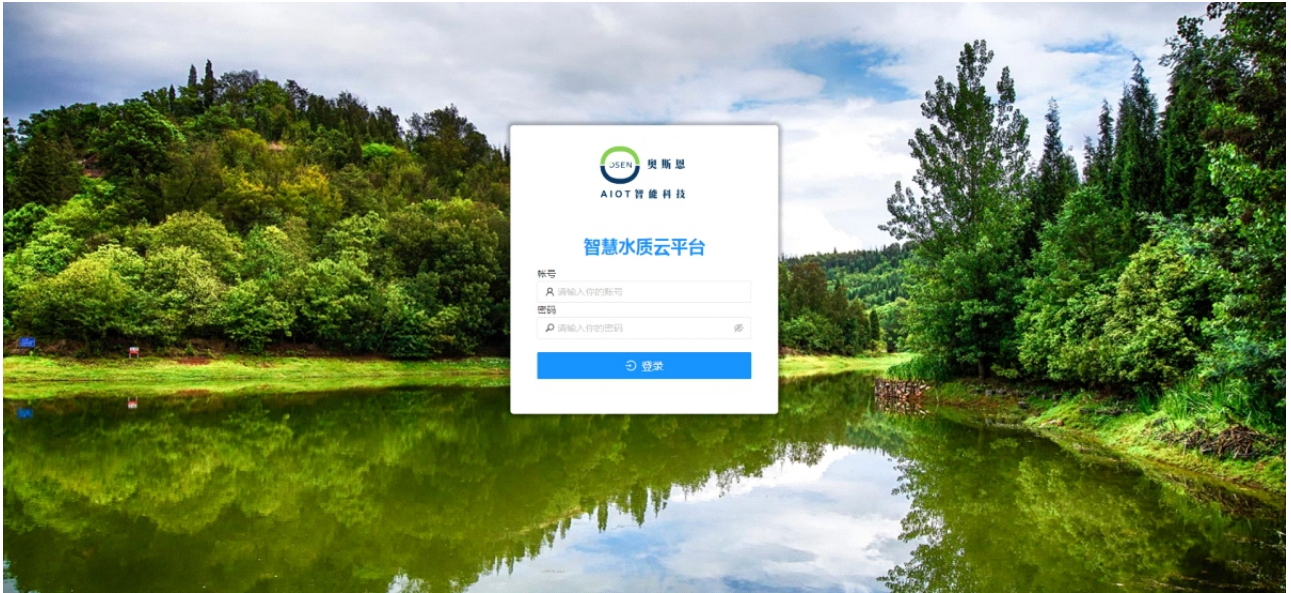
地埋式积水监测主站可配备声光一体报警器，集录音、喊话、语音播放等功能的一体多功能声光报警器。采用优质合金材料制作，外壳使用低碳钢板材料及进口油漆喷塑而成，采用高亮度低能耗LED灯珠，使用寿命超过10万小时。IP等级达54，防水防尘。

通过设置水位阈值，当监测到数据超标时，可联动声光一体报警器进行语音播报和闪光提醒，播报音量可调节，最高可达130dB，提醒路过的行人及车辆。

## 大数据云平台

奥斯恩大数据云平台（以下简称云平台），通过现场端设备对城市内涝积水水位数据进行实时监测，并将监测数据在软件系统进行质控、分析以及应用。数据详情可进行多元化展示，智能分析比对，生成分析报表；结合大数据分析模型，由点及面，网格化全面覆盖，实现污染溯源，趋势预测，同时，具备数据监管大屏，直观呈现数据变化动态，充分满足监管单位的监测需求。

用户登录账号后，可在线查看城市内涝积水监测系统实时在线状态，实时数据、历史数据、数据曲线分析图。具备设备管理、用户管理、生成数据报表等功能。



## 系统框架



01

采集端：一般指现场数采仪或监测设备数据采集传输模块，把现场传感器监测数据的信号进行采集和处理。  
网络通信层：网络通信服务端系统，基于TCP协议，负责与采集端维持连接，进行数据通信。

02

校验、分析等处理，然后交由下层；另一方面，执行底层向采集端的发送任务，将发送任务组织为遵循规范的报文交由网络通信层。  
监测数据处理层：报文处理层将监测数据报文解析为预定义格式的数据后交由本子系统，本子系统负责数据的最终存储。

03

运行监控系统：俗称电子狗程序，负责监视所有业务子系统的运行。  
系统启动层：作为整个系统的启动入口，负责管理所有业务子系统。

04

外部接口：提供本系统与外界的交互访问，按照业务需求，目前此接口需要提供远程控制功能。  
实时库：将基础信息（如站点、监测项、设备参数项等）常驻内存，供各业务层子系统使用。

## 技术特点



云平台支持多种监测仪器数据同时接入，实现各项监测数据的同屏展示和查看，为准确分析环境状况，提供全面的数据支撑；  
调取全市国控站点空气质量数据，同屏输出；



数据展示功能与天地图相结合，运用空间分析技术展示不同地点内涝积水时空变化功能概述；  
多站点数据比对分析曲线展示；  
自动生成日报、周报、月报分析报表，报表自动填充；



实时监控前端监测设备传感器状态，及时上报故障信息；  
报警信息推送，数据异常、超标，传感器故障等现象发生时，平台实时报警提示，并可推送至手机APP或微信公众号提醒；

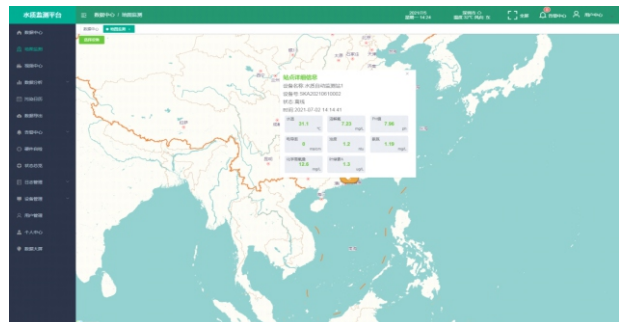
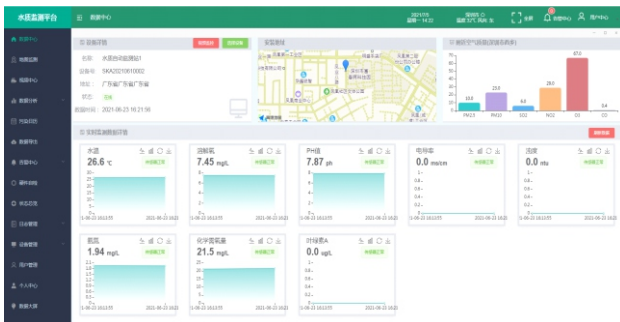


数据可视化监管大屏显示，一体化呈现数据变化趋势，方便监管；  
移动APP、微信公众号服务，满足移动监管需求；

## 平台主要功能界面展示

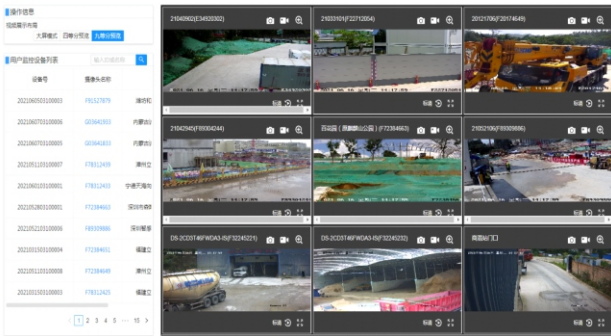
数据中心：平台支持实时查看所测环境的水位值，数据可以通过实时数值、图形化曲线等方式查看。

地图展示：查看辖区内所有已安装设备的位置信息，设备状态清晰可见，快速判断设备在线离线状态以及是否数据超标，快速处理；亦可选择单台设备查看某台设备详细信息。

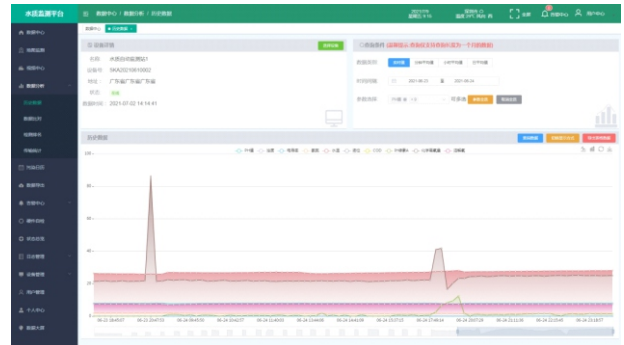




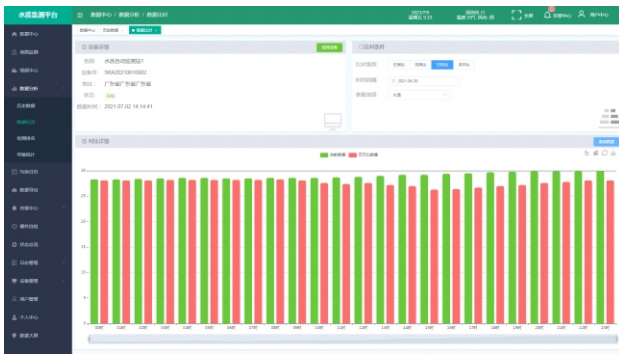
**视频监控：**全面性的监管，实现积水监测站周边环境的实时画面查看，还可将积水监测点位监测到的水位数据通过视频字符叠加的方式显示在画面上。



**历史数据查看：**查询历史数据，通过时间段查询可查询实时值，分钟平均值，小时平均值，日均值，并以折线图，柱状图等方式展示。



**数据分析对比：**查询设备的同比环比数据，便于分析在对比时期内发展变化的方向和程度。



**报警信息查询：**报警信息可分为实时告警信息、历史告警信息、离线告警信息，数据超标平台立即报警警示，快速辨别告警详情，便于快速处理。

设备ID	设备名称	报警类型	报警时间	报警详情
2023020100001	AG01-Water-001	积水超标报警	2023-07-08 10:00	积水深度: 15cm
2023020100002	AG02-Water-002	设备离线报警	2023-07-08 10:00	设备ID: AG02-Water-002
2023020100003	AG03-Water-003	设备故障报警	2023-07-08 10:00	故障代码: E001
2023020100004	AG04-Water-004	积水超标报警	2023-07-08 10:00	积水深度: 12cm
2023020100005	AG05-Water-005	设备离线报警	2023-07-08 10:00	设备ID: AG05-Water-005
2023020100006	AG06-Water-006	设备故障报警	2023-07-08 10:00	故障代码: E002
2023020100007	AG07-Water-007	积水超标报警	2023-07-08 10:00	积水深度: 18cm
2023020100008	AG08-Water-008	设备离线报警	2023-07-08 10:00	设备ID: AG08-Water-008
2023020100009	AG09-Water-009	设备故障报警	2023-07-08 10:00	故障代码: E003
2023020100010	AG10-Water-010	积水超标报警	2023-07-08 10:00	积水深度: 10cm
2023020100011	AG11-Water-011	设备离线报警	2023-07-08 10:00	设备ID: AG11-Water-011

**设备状态：**设备状态查询，可快速查询设备的状态。

设备ID	设备名称	设备类型	设备位置	设备状态	最后更新时间
2023020100001	积水监测站-001	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100002	积水监测站-002	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100003	积水监测站-003	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100004	积水监测站-004	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100005	积水监测站-005	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100006	积水监测站-006	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100007	积水监测站-007	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100008	积水监测站-008	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100009	积水监测站-009	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00
2023020100010	积水监测站-010	积水监测站	广东省广州市天河区	正常	2023-07-08 10:00

**数据监管驾驶舱：**大数据监管大屏，便于相关监管人员统筹监管，实时掌控城市内积水监测点位的水位动态，数值超标及时处理，设备状态异常及时反馈上报，快速解决，有效监管。



## 微信公众号

为满足客户移动监测的需求，我司开通了微信公众号服务，可通过其远程监督控制的监测设备，凡是能使用微信的手机，不管是android系统，还是ios系统，只要关注了公众号，都可通过登陆设备账号，随时随地进行设备状态，数据的查询，方便快捷。

## 技术特点



简单、方便：代替了app，不需要安装任何软件，不需要担心版本兼容和更新的问题。



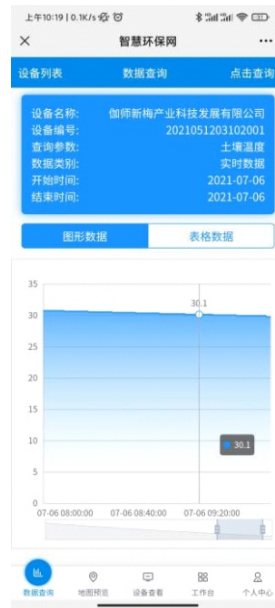
人性化：代替了短信报警提醒功能；设备报警时能及时地像短信一样通知手机用户，及时预警，避免罚单。甚至当环境比较污染，持续报警情况下，默认反复提醒，时间间隔为10分钟；无需像短信报警一般，每次报警都会为用户存入一条短信，且必须手动删除短信，操作繁琐；报警记录可查；



实时数据



地图预览



历史数据



数据对比



实时告警



检测排名



推送设置



设备概况

# 项目实施方案

## 项目建设原则

项目建设凭借技术先进、系统实用、结构合理、产品主流、低成本、低维护量作为基本原则，进行系统构架设计。

### 技术的先进性

系统选型、硬件设备的配置均符合高新技术的潮流，关键的污染源数据实时采集、传输均采用国内外工程建设中被广泛采用的技术与产品。在满足功能的前提下，系统设计具有先进性，并且在今后一段时间内保持一定的先进性。

### 架构合理性

采用先进成熟的技术架构，稳定可靠，使在线监测系统能安全平稳地运行，有效地消除在线监测系统可能产生的瓶颈，选用合适的设备来保证各子系统具有良好的扩展性。只有稳定可靠的在线监测系统才能确保各设备的正常运行；只有良好的污染源数据共享，实时的故障修复，实时的数据备份等才能形成完整的管理体系。

### 经济性实用性

在满足客户功能及性能要求的前提下，尽量降低系统建设成本，采用经济实用的技术和设备。

在设备选型时，依据在线监测项目实际情况结合目前我国市场上的占有率高的各类产品中选择具有最优性能价格比和扩充能力的产品。

### 可维护性

设计的在线监测系统和采用的污染源数据采集器产品简单、实用、易操作、易维护。在线监测系统的易操作和易维护是保证非计算机专业人员使用好本系统的条件。并且在线监测系统应具备在出现故障时，能得到及时、快速的维护。

### 可管理性

在线监测前端现场设备，各分系统集中于中心统一控制，实施对所有远端设备的控制、设置，以保证系统的高效、有序、可靠的发挥其管理职能。

### 安全性

对在线监测系统采取必要的安全保护措施，防止防雷击、过载、断电和人为破坏，具有高度的安全和保密性。

### 规范性

控制协议、编解码协议、接口协议、传输协议等应符合相关国家标准、行业、标准和环保部颁布的技术规范。



项目案例  
抖音小视频



智慧环保



新浪官方微博



深圳市奥斯恩净化技术有限公司  
SHEN ZHEN OSEN CLEANROOM TECH, CO., LTD



+0755-85296693



400-860-5168转3752



深圳市福永街道凤凰社区富源街  
213号旭达工业园A栋7楼



www.china-aosien.com