

智慧农业监测站方案



公司	
官网	
电话	

目录

一、 公司简介.....	1
二、 产品介绍.....	2
三、 系统结构.....	3
四、 系统功能与特点.....	4
五、 技术参数.....	6
六、 监测原理.....	8
七、 安装说明.....	10
八、 设备通讯方式.....	13
九、 软件系统.....	13
1. 云平台介绍.....	13
2. 可接入阿里云 iot 物联网平台.....	18
3. 微信端介绍.....	19
4. 上位机介绍.....	22
十、 部分相关案例.....	24

一、公司简介

本公司产品通过国家多个质监机构与检测机构的鉴定，入围国内多个城市城管，建委，环保系统供应商名单，高校科研院所指定产品品牌，先后在广西、广东、新疆、云南、山东、山西、陕西、福建、贵州等全国 29 省(市、自治区)建立技术服务网点。合作客户遍布中国大陆、台湾、香港澳门、东南亚等地区

本着“诚信、快速、质量优先”的经营理念，响应“互联网+环保”理念，以智慧城市为切入点，深耕大气污染监测领域，借助网格化系统，政府部门可充分挖掘环境监测数据价值，打通环境监测、监管的通道，形成一套集监测、预警、指挥、执法、管理五位一体的环境监管模式，构建区域化高分辨率监测网络，实现大气环境精准化管理。切切实实为各行各业全面提供全天候在线监控监测解决方案，为政府治理大气污染提供科学，真实数据决策依据，方便老百姓积极参与和监督环境治理相关政策法规落地。

公司自主研发推出 PM2.5 检测仪，工地扬尘污染监测，室内外环境监测，信息化环保监测平台等一系列产品，目前已广泛应用于全国各地数字城管、智慧城市、建筑工地、垃圾场、拆迁工地、码头、产业园、社区、道路扬尘环境，科研院校，工业企业，公共场合领域；已成功服务于中国建筑集团旗下各子公司，中铁建设集团旗下各子公司，中冶集团，万科，绿地，保利，恒大，万达集团，北大，清华，中国矿业大学，深圳市水务环保局，深圳人居委，广东气象局并受到广泛好评。

为满足日益丰富的跨界客户领域需求，我司推出个性化定制服务方案，即根据需求组合扬尘、噪声、温湿度、风速风向、降雨量、大气压、负氧离子、气体等大气污染监测设备集成，配备现场可视化显示屏幕，通过有线或者无线网络传输到云平台，软硬件 + 云平台 + 云计算 + 人工智能系统整合形成智慧环保监测系统；同时我司推出的标准化产品方案，可为全国客户提供 ODM/OEM 服务。

二、产品介绍



智慧农业监测站产品为提搞农产品产量与质量而生，为更高效，更方便快捷地从事农业生产，释放农业劳动力而生。智慧农业监测站产品通过实时监测农产品生长环境，自动保持与改善最优农产品生长环境，从而满足农业生产的需求。

三、系统结构



本公司智慧农业监测站架构基于物联网理念，并结合了“多端显示”的思想，监测硬件设备作为前端，24 小时不停电监测现场环境数据，并通过 wifi, 网口，gprs/4G /NB-iot/zigBee 等数据链路往云平台上传数据；云平台 24 小时全天候实时，接收、保存，下载、图表显示、智能分析、智能告警提醒(支持 5 路，短信，电话，微信)，用户可以通过微信公众号端，电脑端，大液晶电视屏都可以直观查看实时数据，历史数据，数据变化趋势，规律等。

智慧农业监测站监测环境参数不利于环境生长时，自动采取解决措施(也可通过手机端与电脑端强制采取相应的措施)，如光照不足，自动打开日光灯补光照；CO2 不足，自动充气；温度过低，自动开启空调；当大棚温度过高，自动打开卷帘机；土壤湿度不足，自动控制水阀喷水；控制规则可定制，参数可配。

四、系统功能与特点

智慧农业监测站采用嵌入式技术，可用于测量风速、风向、气温、气湿、气压、全辐射、雨量、蒸发、土壤温度、土壤水份、土壤养分等各类气象数据。系统采用模块化设计，可根据用户需要（测量的气象要素）灵活增加或减少相应的模块和传感器，任意组合，方便、快捷地满足各类用户的需求。该系统自带显示、自动保存、实时时钟、数据通讯等功能，具有技术先进，测量精度高，数据容量大，遥测距离远，可靠性高的优点。可应用于气象、农业、林业、环境、大中专院校、科研机构或组网于机场、交通运输、军事、水文、极地考察等诸多领域方面气象研究，并适合于野外科研试验应用。

- 通过联动空调，水阀，风机，可自动保持与改善最优农产品生长环境；

- 气象观测支架整体采用碳钢工艺，具有良好的防腐蚀性，可长期运行于各种恶劣的室外环境，适应各种复杂天气；

- 系统具有多种供电方式，交直流两用或配太阳能电池供电；

- 用于对风速、风向、雨量、空气温度、空气湿度、光照强度、大气压力等气象要素进行全天候现场监测。可以通过专业配套的数据采集通讯线与计算机进行连接，将数据传输到气象计算机气象数据库中，用于统计分析和处理；

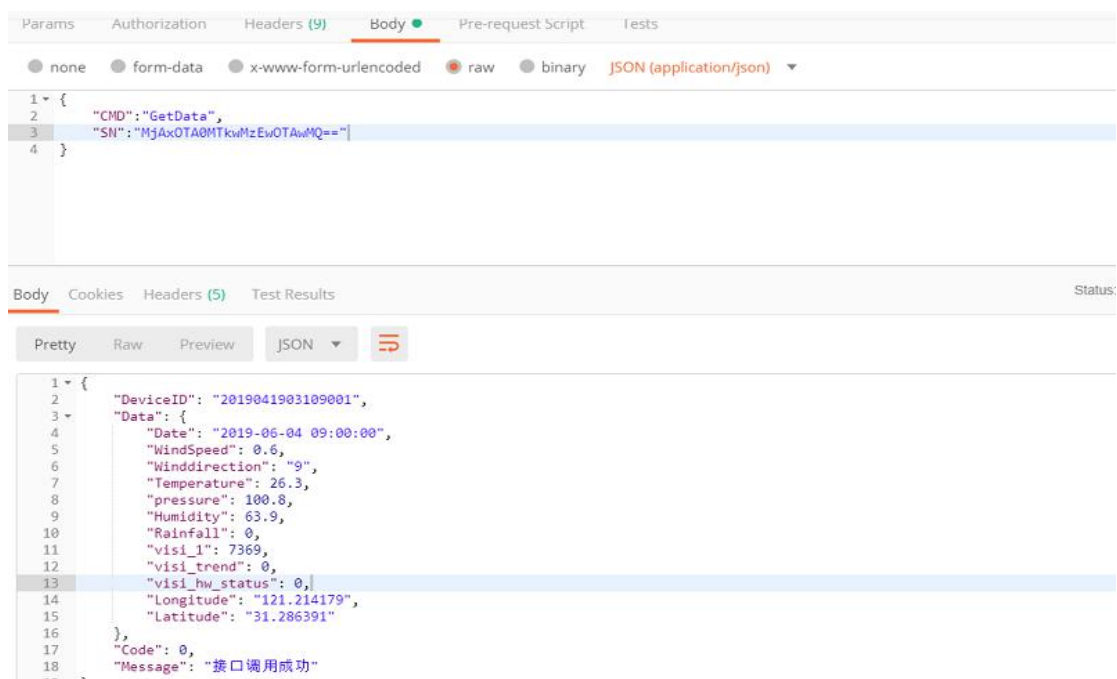
- 由气象传感器、气象数据记录仪、电源系统、野外防护箱和不锈钢支架等部分构成。风速、风向、雨量、大气压力等传感器为气象专用传感器，具有高精度高可靠性的特点。气象数据记录仪具有气象数据采集、气象数据定时存储、参数设定、友好的软件人机界面和标准通信功能，图形数据显示，有线通讯方式，在 Windows2000 以上系统环境即可运行，存储数据，数据存储格式为 EXCEL 标准格式，可生成气象数据图表，供其它软件调用；

- 有线传输方式：通过标准 USB/RS485 通讯接口，与监测中心 PC 机有线连接；

- 无线传输方式：只要可以上网就可通过 GPRS/NB/LTE 无线传输；

- 支持 TCP/IP、 restful api 等多种方式开放相关数据接口，客户可获取数据，做二次开发显示与使用；

- 安装支架高度为 3m，规范地安装气象传感器；



The screenshot displays a REST client interface with the 'Body' tab selected. The request body is a JSON object with 'CMD' set to 'GetData' and 'SN' set to 'MjAxOTA0MTkwMzEwOTAxMQ=='. The response body, shown in 'Pretty' format, is a JSON object containing device information and sensor data.

```
1 {
2   "CMD": "GetData",
3   "SN": "MjAxOTA0MTkwMzEwOTAxMQ=="
4 }

1 {
2   "DeviceID": "2019041903109001",
3   "Data": {
4     "Date": "2019-06-04 09:00:00",
5     "WindSpeed": 0.6,
6     "Winddirection": "9",
7     "Temperature": 26.3,
8     "pressure": 100.8,
9     "Humidity": 63.9,
10    "Rainfall": 0,
11    "visi_1": 7369,
12    "visi_trend": 0,
13    "visi_hw_status": 0,
14    "Longitude": "121.214179",
15    "Latitude": "31.286391"
16  },
17   "Code": 0,
18   "Message": "接口调用成功"
19 }
```

- 可靠的三防设计，防护级别达到 IP65 级，完善的防雷击、抗干扰等保护措施；

- 工作温度为-30℃~80℃，工作湿度 0~100%，抗风等级：≤75m/s；
- 可以配套多种户内户外型显示屏，显示屏可选单色、双色、全彩屏；
- 支持接入阿里云 iot 物联网平台。

五、技术参数

参数名	量程	分辨率	精确度
土壤温度	-50~+80℃	0.1℃	±0.5℃
土壤湿度	0~100%	0.1%	±3%
空气温度	-20~80℃	0.1℃	±0.2℃
空气湿度	0~100%	0.1%	±3%
风速	0~60m/s	0.1 m/s	±(0.3±0.03V) m/s
风向	0~360°	1°	±3°
大气压力	500~1100hPa	0.1 hPa	±0.3hPa
光照	0~200Klux	±1% Klux	±3%
雨量	0-999.9mm	0.2mm 强度: 0~4mm/min	±4%
二氧化碳	0-2000ppm 0-5000ppm 0-10000ppm	±4%FS+3%	±3%
可扩展至 PM2.5, PM10, 降雪量, 紫外线, 光照度, 太阳辐射等相关参数			
项目	设备名称	备注	配置
数据记录仪	气象数据记录仪	显示、采集、记录通讯各传感器数据	必配*
供电方式	220V 交流	给智慧农业监测站供电	选配
	12V 直流		
	太阳能供电系统		
	RS485 有线	通讯距离 0-1000m	
	无线 GPRS	通讯距离不限	
	物联网服务器	可在任何 PC 端、手机端随时查看数据。	
支架	高度 3M 可固定风速风向, 大气压、温湿传感器, 轻型辐射罩。		必配*
	放置数据记录仪;		

保护箱 (不锈纲)	如配有太阳能电池系统，也可放置太阳能 控制器、蓄电池； 如配有 GPRS DTU，也可放置 GPRS 模块、 GPRS 电源。	必配*
百叶箱	用于放置大气温湿压传感器。	必配*
备注：参数配置为选配		

六、监测原理

●温湿度传感器原理

温湿度传感器的组成部分主要包括湿敏电容和转换电路两部分，湿敏电容是由玻璃底衬、下电极、湿敏材料、上电极等四个部分组成。湿敏电容的两个下电极与湿敏材料，上电极构成的两个电容成串联连接。湿敏材料是一种高分子聚合物，它的介电常数随着环境的相对湿度变化而变化。当环境湿度发生变化时，湿敏元件的电容量随之发生改变，即当相对湿度增大时，湿敏电容量随之增大，反之减小(电容量通常在 $48\sim 56\text{pf}$ 间)。传感器的转换电路把湿敏电容变化量转换成电压量变化，对应于相对湿度 $0\sim 100\%\text{RH}$ 的变化，传感器的输出呈 $0\sim 1\text{v}$ 的线性变化。

●大气压传感器原理

大气压传感器主要的传感元件是一个对压强敏感的薄膜，它连接了一个柔性电阻器。当被测气体的压强降低或升高时，这个薄膜变形，该电阻器的阻值将会改变。电阻器的阻值发生变化。从传感元件取得 $0\sim 5\text{V}$ 的信号电压，经过 A/D 转换由数据采集器接受，然后数据采集器以 GPRS/RS485 形式把结果传送给云平台/LED 显示屏。

●风速传感器原理

风速传感器由风杯、传感器主体、电路模块、传输电缆等装置构成。风速传感器的风杯通常由高耐候性、高强度、防腐蚀和防水金属制造，可适应恶劣环境；电路模块具有极可靠的抗电磁干扰能力和高低电压保护能力，可确保主机在 $-30^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $0\sim 100\%$ 的环境中正常工作。由传感器风杯转动带动传感器轴承转动，再由光电转换进行数字量化处理，从而计算出风速值 (m/s ， $1\text{m/s} = 3.6\text{ km/h}$)。

●风向传感器原理

光电式风向传感器的核心采用绝对式格雷码盘编码(四位格雷码或七位格雷码)，利用光电信号转换原理，可以准确的输出相对应风向信息；电压式风向传感器的核心采用精密导电塑料传感器，通过电压信号输出相对应风向信息；电子罗盘式风向传感器的核心采用电子罗盘定位绝对方向，通过 RS485 接口输出风

向信息。

●数据采集器原理

数据采集器是系统重要组成部分，数据采集系统整合了信号、传感器、激励器、信号调理、数据采集设备和应用软件。当系统从前端传感器监测的数字信号和模拟信号时，数据采集器采集数据通过采集器处理成数字信号通过 DTU 传送到上位机进行分析统计处理。

●GPRS 数据传输协议接口

采用协议：

TCP 协议->data-6100, 使用 GPRS 网络传输数据时使用；

ModBus 协议->data-6100, 设置参数时使用；

HJ/T212 -2017 数据传输。

●通信接口（RS485 接口）

通信规格：

波特率（bit/s）：300、600、1200、2400、4800、9600、19200；

数据格式：8bit 数据位，1bit 停止位、校验位（奇、偶、无）。



七、安装说明

（一）可能需要配合做预埋件

安装前会遇到的两种情况：

1. 需安装的位置为泥土地；
2. 需安装的位置为硬化水泥地。

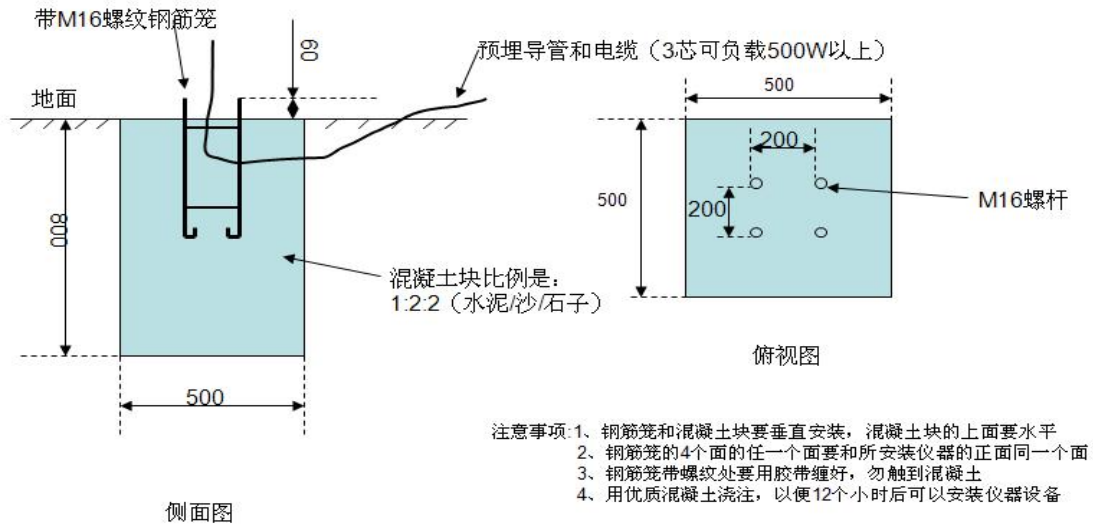
针对情况一，我们需要做预埋件。

●预埋件的做法，确认安装前，甲方需提前做好设备立杆安装预埋基础施工，包含如下：

所需材料：锄头，铲，1000 密码 PVC 线管，引线、剪线钳，薄膜，水平尺，沙子，石子，水泥。

1. 挖好深 800mm*长 500mm*宽 500mm 的坑；
2. 施工时要用剪 1000mm 左右的 PVC 管并拉好引线，在预埋的的管口预先用透明胶或其它材料封口，以防止混凝土浇捣时混凝土 漏入预埋管中，造成预埋管堵塞；
3. 钢筋笼的螺丝螺母垫片部分用薄膜或其他东西包好；
4. 把沙子，石子，水泥按 2：2：1 搅拌均匀后把混凝土倒入坑内，同时放入钢筋笼，确保钢筋笼与水平面平行，即用水平尺在基础顶板垂直两个方向测量，观察其气泡必须居中；监控立杆预埋件基础混凝土浇捣必须密实，禁止混凝土有空鼓；
5. 埋到 3/4 的时候放入做好的 PVC 线管，混凝土必须要养护一段时间，以确保混凝土能达到一定的安装强度；
6. 钢筋笼由本公司配备，提前发给客户。

例图：



针对情况二，我们需要用到膨胀螺丝

膨胀螺丝的使用条件必须是 200mm 厚的水泥地。

如果安装位置的地方没有 200mm 的厚度：

1. 移到合适厚度的地方；
2. 如果无法移动，安装完成后甲方因及时加固，若甲方没有及时加固，因不可抗拒自然灾害或人为因素造成设备损坏等后果，乙方不承担相应的责任；
3. 本公司膨胀螺丝标配的规格为 16*200mm（考虑台风天气）；
4. 膨胀螺丝随货发出。

（二）配合接电

1. 甲方应在设备安装前提前接好电压稳定的 AC220V 的电，最好是靠近设备安装地点最近的供电箱取电，线材应取用 3*1.0 的线材，从供电箱到设备应预留 1000mm 的长度；
2. 立杆自带接地接口，每一根金属立杆都必须接地，其接地电阻小于 4 欧；各立杆基础具体数据视现场 施工需要为准。

例图：



（三）涉及非标项目甲方应积极及时配合乙方做好设备安装过程中的施工工具供应。

（四）设备安装后，为了保证设备的长期稳定运行及后期的设备升级，甲方应配备一名设备养护人，在乙方的培训下进行对设备的养护，养护人需懂得基本的电路知识。

八、设备通讯方式

智慧农业监测站是 EPEX 专为环境监测而开发的大气负氧离子自动监测站。主要安装于野外的气象监测仪，数据传输主要以：GPRS 数据传输网络、数据接收服务器、客户机（服务器和客户端可为同一台电脑）等组成。

智慧农业监测站将监测到的负氧离子浓度数据等，通过 GPRS 传输网络经过 Internet 发送到接收数据的服务器上，并且自动将数据保存并写入数据库，客户端可以通过浏览器查看数据等。客户可以通过接收软件和短信控制的方式监控气象监测设备。

九、软件系统

1. 云平台介绍

智慧农业监测站 WEB 主页发布及查询软件是集于多名高级工程师历时多年的成果，有着实用性强，易操作，数据实时性强等优点。具备多种对比方式查询，具有良好的数据对比效果。主要分两大块：资料查询和系统管理。（登陆后台）

1. 支持大屏 监管展示；
2. 支持点位数据轮播
3. 支持大液晶屏显示
4. 支持多点轮询展示
5. 多站查询：此功能主要用于多台设备进行数据对比查询；
6. 历史查询：历史查询主要用于查询设备某天或某小时的数据曲线查询及报表下载；
7. 曲线分析：曲线分析是用于分析一个时间段内的要素变化，可以在曲线上进行拖动；
8. 站点管理：这个功能是用于添加或更改站点；
- 5、电子地图：在线状态，离线状态；
9. 实时数据：实时数据查询，小时平均值，日平均值数据统计，最大值最小值统计。

2. 多维展示

① 具备大屏监管端展示效果

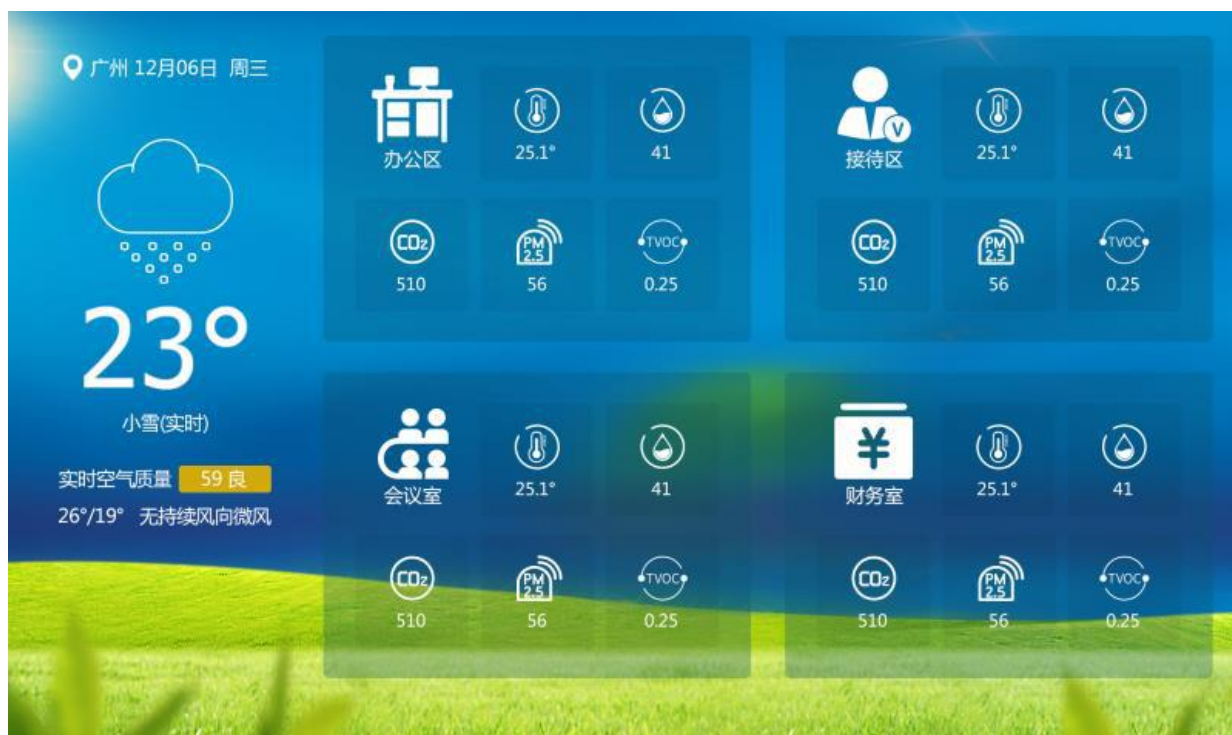


实时统计所有 监测点的数据，状态，紧急情况可迅速定位。

② 具备项目各个监测点数据轮番播放的功能

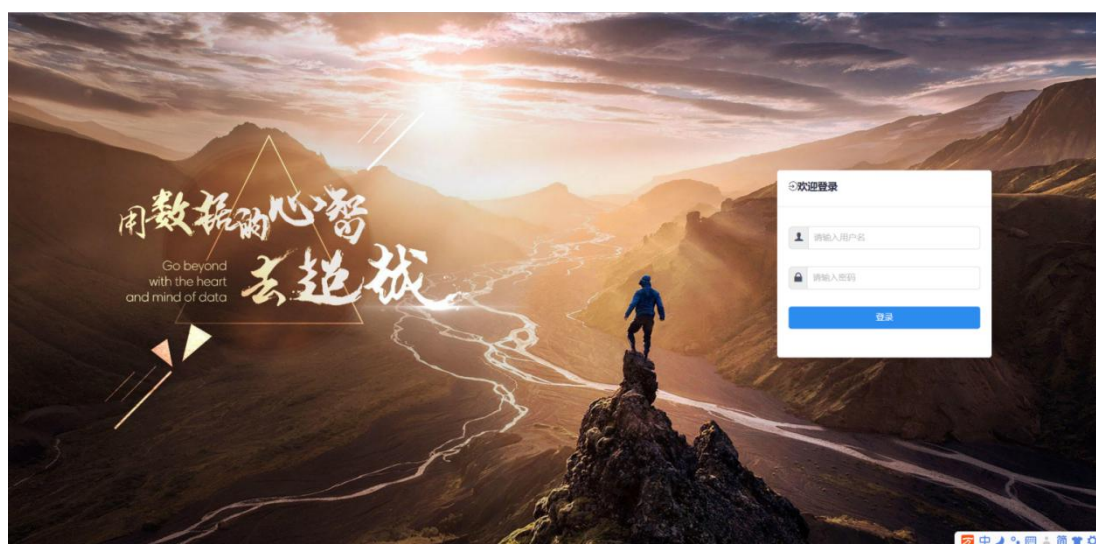


③ 支持液晶屏显示



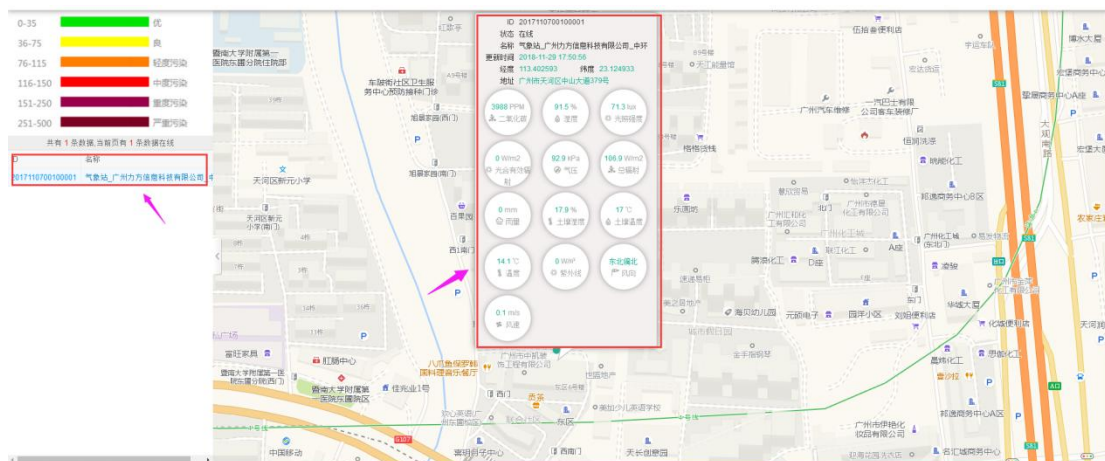
3. B/S 平台

1) 打开电脑所使用的浏览器，在地址栏输入网址

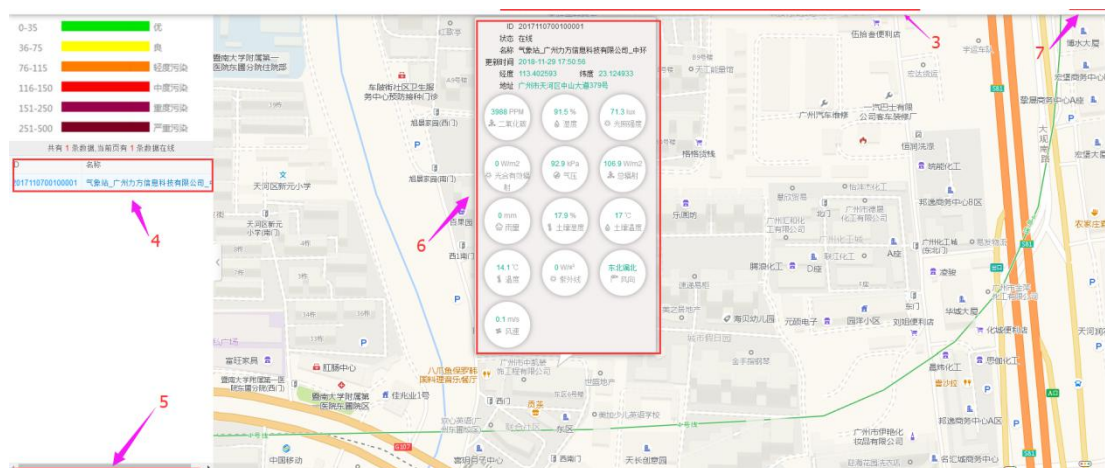


2) 用户输入所购置的设备账号密码，点击登录

3) 进入页面点击 ID 号显示如下：



4) 功能选项 (3) 分实时监测、实时数据、分析统计、排行榜、警告、数据导出及用户中心等, 登录后默认显示**实时数据**, 可查看设备列表信息栏 (4): 小窗右推箭头可扩展部分信息, 设备状态 (5): 可查看设备的在线 (地图定位图标显示蓝色)、离线 (地图定位图标显示红色)、报警 (地图定位图标持续跳动) 和设备定位 (6), 登出 (7);



5) 实时数据: 选择设备 (8) 即可查看设备信息、实时数据、国控数据、最近 7 天的数据、视频监控画面 (9) 选择设备 (8) 选择分析统计 (10), 点击类型选择查看日环比、月环比数据 (11), 点击监测因子可以选择查看监测参数 (12), 选择时间范围 (13) 再点击查询可查看相应的数据如: 参数的小时平均值曲线图, 当日平均值、最大值和最小值曲线图, 当月平均值 (14)。



注：以上需安装有摄像头，方能查看视频监控两面。



6) 数据导出 (15)：选择传感器栏用户需要下载的参数（默认所有参数已勾选），选择时间范围、选择设备 (16)，点击下载 (17) 可查看所选参数的时刻数据上传值。



7) 告警 (18)：实时告警 (18)，当设备当前所检测的某一个参数超出范围时就会提示“超测上限”。历史告警 (19)，选中想要查看的设备，选择时间范围，点击查询可查看到超测上限的时间。

实时告警																	
设备名称	PM2.5	PM10	tp	噪音	风速	风向	温度	湿度	气压	总辐射	光照强度	雨量	氧气	臭氧离子	硫化氢	氨气	二氧化硫
气象站_广州力为信息科技有限公司_中开				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
显示第 1 至 1 项记录, 共 1 项																	
历史告警																	
选择设备	气象站_广州力为信息科技有限公司_中开																
时间	2018年10月01日 到 2018年11月30日 查询																
时间	PM2.5	PM10	tp	噪音	风速	风向	温度	湿度	气压	总辐射	光照强度	雨量	氧气	臭氧离子	硫化氢	氨气	二氧化硫
2018-11-30 11:03:36				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-30 11:00:36				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-30 10:57:36				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:50:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常					
2018-11-29 17:47:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常					
2018-11-29 17:44:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常					
2018-11-29 17:41:57				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:38:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:35:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:32:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:29:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:26:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					
2018-11-29 17:23:56				正常	正常	正常	正常	正常	正常	正常	超阈上报	正常					

- 8) 用户中心：可以更改账号的密码。
- 9) 微信公众号（订阅号）的使用，微信搜索并关注，登录设备账号，选择设备可查看实时数据，历史数据，报警信息和设备信息。

4. 可接入阿里云 iot 物联网平台

The screenshot shows the Alibaba Cloud IoT console interface. The left sidebar contains navigation options: 物联网平台, 概览, 设备管理, 产品, 设备, 分组, 规则引擎, 数据分析, 边缘计算, 开发服务, 视频服务, 监控运维, and 产品文档. The main content area displays the details for a device with ID 2019071900100001, which is in an '在线' (Online) state. The device is a '环境监测' (Environmental Monitoring) product. Below the device information, there is a '运行状态' (Running Status) section showing real-time data for three sensors: PM10 concentration at 34 µg/m³, PM100 concentration at 107 µg/m³, and PM2.5 concentration at 30 µg/m³. Each sensor data point includes a timestamp of 2019/08/06 17:12:01 and a '查看数据' (View Data) link. The interface also includes a '实时刷新' (Real-time Refresh) toggle switch.



5. 微信端介绍

软件背景：

智能云数据分析软件，基于大气污染网格化监测系统，向客户展示实时监测数据、及最近 48 小时历史数据、最近 30 天日平均历史数据、设备在线状态并推送超标报警信息，综合分析管理数据，可实现远程查看了解设备所在区域的环境污染情况。为用户提供精准稳定、有保障的参考信息，及时有效地对辖区内的大气污染状况进行诊断。

软件功能：

- **实时数据：**智能云实时展示设备当前的各项大气监测指标污染值及设备的在线状态，数据更新周期为 3 分钟；智能云是一款数据接收、保存、显示、分析、管理的专业数据分析软件。
- **历史数据：**通过历史数据曲线分析图，可直观快速读取到设备的历史数据变化趋势和最近 30 天的日平均数据；
- **超标报警：**可根据环保局管理需要设置阈值，超过规定浓度后进行报警，以便于管理部门快速响应，进行污染源排查并实施管控措施，超标报警提醒周期为 10 分钟，可查询告警通知历史；
- **设备管理：**可查看设备是否在线、用户单位信息及地理信息。

智能云优势：

- **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，凡是能使用微信的手机，关注我司微信公众号，不管是 android 系统，

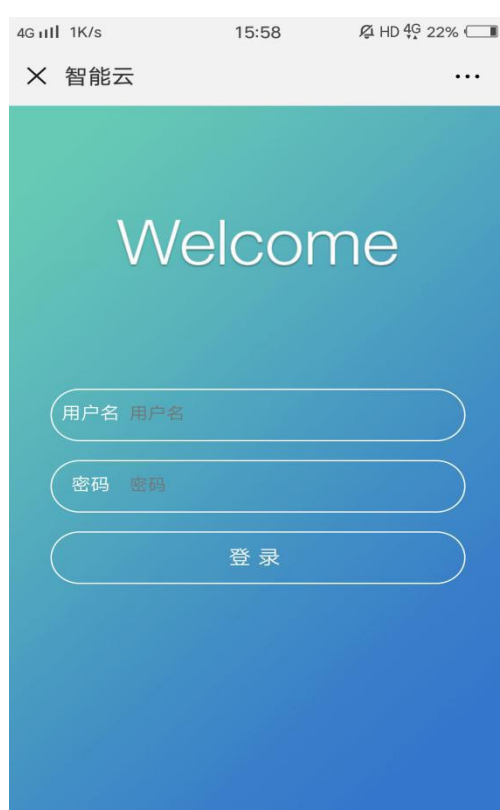
还是 ios 系统都可以使用；

●**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。不需要像短信报警，每次报警都会用户存入一条短信，然后每次都需要手动删除短信的繁琐操作，报警记录可查；

●**功能更强大**：如果设备属于喷淋设备，用户可远程控制设备喷淋，提前降尘；

●**微信端**可以接收反馈意见到公司公众号管理者。

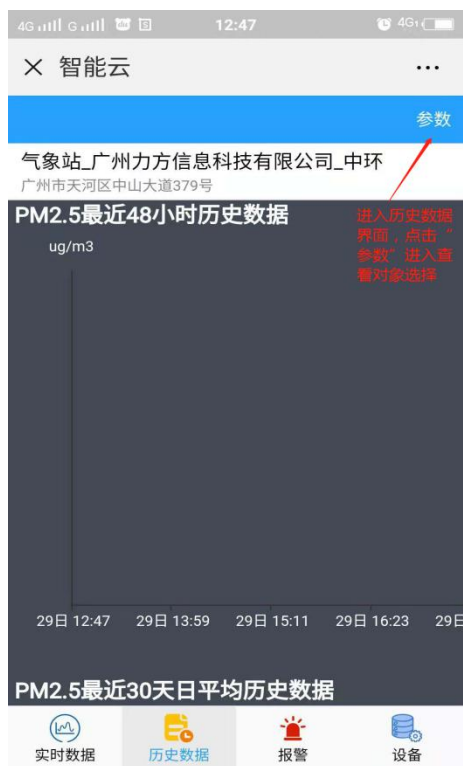
智能云微信端：扫下方二维码关注我司公众号，点“我的设备”输入账号、密码，即可查看设备在线实时数据。



智能云操作首页



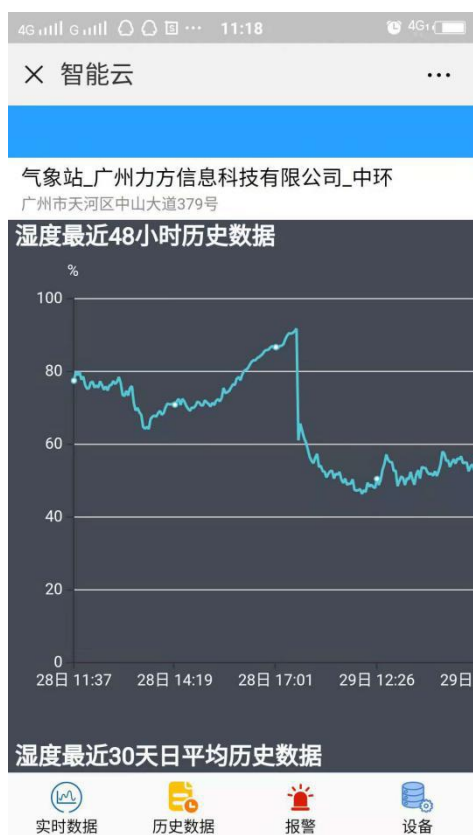
智能云操作首页



历史数据界面



选择查看历史数据参数界面



最近 48 小时历史数据曲线分析图



最近 30 天平均数据曲线分析图



超标报警提示界面



超标监控告警记录

6. 环境紧急情况预警

普通级别预警：微信公众号告警



危险级别预警：智能电话语音通知



7. 上位机介绍

上位机可实时查看数据、到处历史监测数据、设定报警阈值。



十、部分相关案例

（一）广西贵港市渔米之乡东津大棚基地



蔬菜大棚区监测空气温湿度，土壤温度



鲜花区监测温湿度+CO₂



鲜花区照明联动

（二）深圳市石岩上屋小学科普型智慧农业监测站顺利 安装完毕



(三) 碧桂园集团顺德分公司智慧农业监测站监测设备

