



智泽物联

农业气候监测系统

目录

1	概述.....	- 1 -
1.1	项目背景简介	- 1 -
1.2	解决方案简介	- 1 -
1.3	系统应用逻辑图	- 2 -
1.4	系统功能特点	- 3 -
2	系统架构说明	- 4 -
2.1	系统硬件架构图	- 4 -
2.2	产品配置表.....	- 5 -
3	配套设备详细说明	- 6 -
3.1	网关	- 6 -
3.1.1	DTU 简介	- 6 -
3.1.2	USR DTU 主要功能	- 6 -
3.2	传感器	- 7 -
3.2.1	ZZ-EVAS-A 蒸发量传感器	- 7 -
3.2.2	ZZ-IIS-A 光照强度传感器	- 7 -
3.2.3	ZZ-RS-PB 雨量传感器	- 8 -
3.2.4	ZZ-THPS-TA 大气温湿度气压传感器	- 8 -
3.2.5	ZZ-WSS-AA 风速传感器	- 9 -
3.2.6	ZZ-WDS-AA 风向传感器	- 10 -
3.3	太阳能供电、支架及仪器配置图示	- 11 -
4	有人透传云及定制化私有云	- 12 -
4.1	透传云简介	- 12 -
4.2	透传云网页样例示意图	- 13 -
4.3	微信远程监控示意图（微信公众号&小程序）	- 15 -
4.4	私有云定制案例	- 16 -
5	案例介绍.....	- 17 -

1 概述

1.1 项目背景简介

传统农业是在自然经济条件下，采用人力、畜力、手工工具、铁器等为主的手工劳动方式，靠世代积累下来的传统经验发展，以自给自足的自然经济居主导地位的农业。农业部门结构单一，生产规模小，生产管理技术落后，抵御自然灾害能力差，受自然天气影响极大，“靠天吃饭”，不适应现代经济的运作模式，经济收入不稳定。福布斯杂志报道，随着地球上人口的持续增长，将来资源供应可能受到严重影响。最近的研究发现，到 2030 年，农业产量必须增长 60%才能满足人类需求。

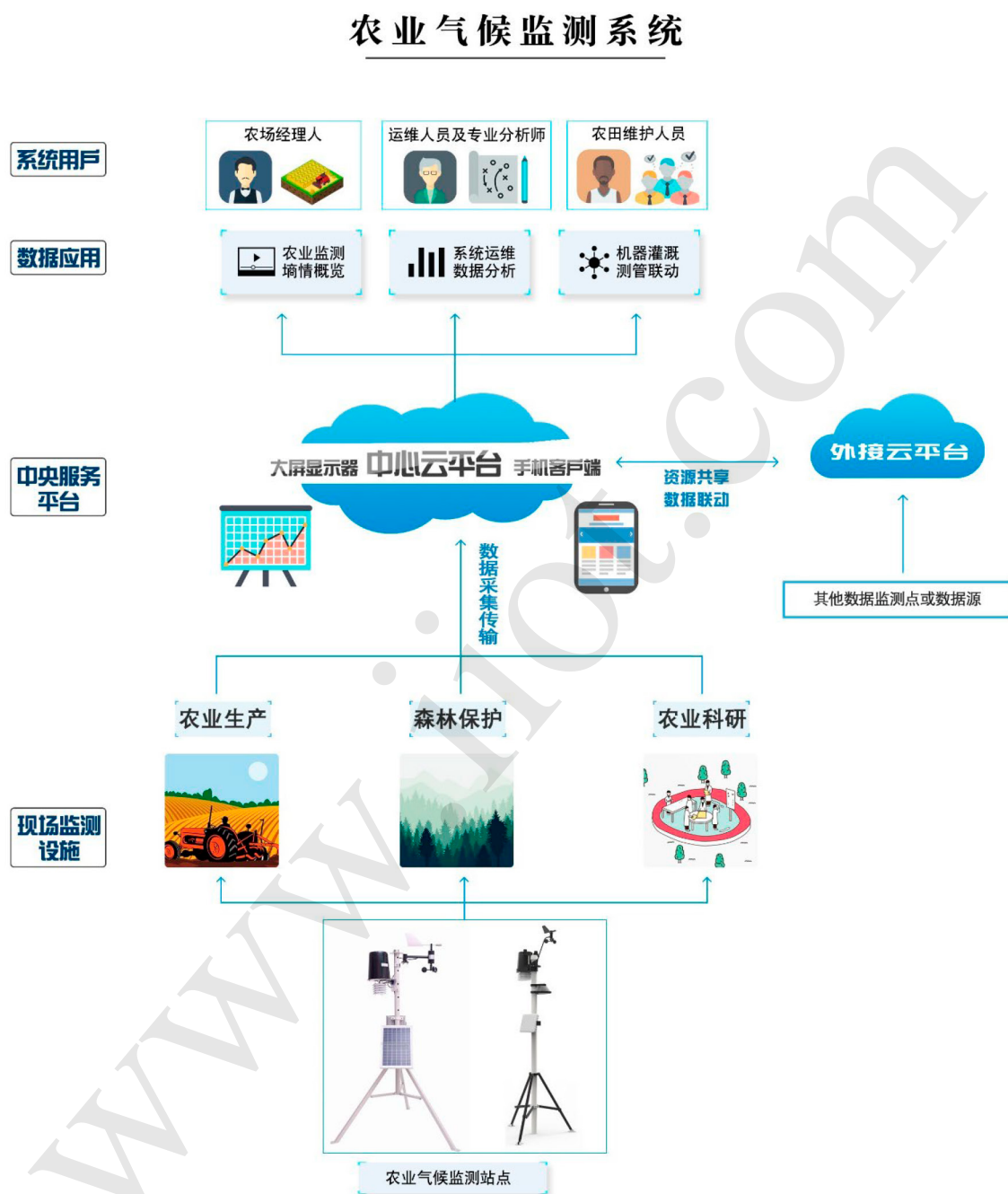
近几年来农业数据监测技术应运而生，农业物联网正在迅速地改变着这个传统而又巨大的产业结构，让农民不必再“靠天吃饭”。其中关键的一环就是农业小气候信息的采集传输与云端管理。

1.2 解决方案简介

ZZ-PRJT-AGRI-WT-B 高可靠性农业气象监测系统是一款集农业气象数据采集、传输、云端管理的无人值守智慧农业解决方案，能够在全天候下不间断实时采集农业气候（大气温度、大气湿度、大气压、光照强度、降水量、风速、风向等）数据，并及时传输到云端平台，形成数据报表，全面直观的呈现各个监站点的农业气候状态及变化情况，稳定、准确、可靠地实现区域性农业气候的实时在线监测。

该系统具备高可靠性及高环境适应性，能够在恶劣的气候环境下稳定工作，及时准确的反应区域农业气候的状况和变化规律，为农业生产、农田管理提供可靠的数据参考。

1.3 系统应用逻辑图

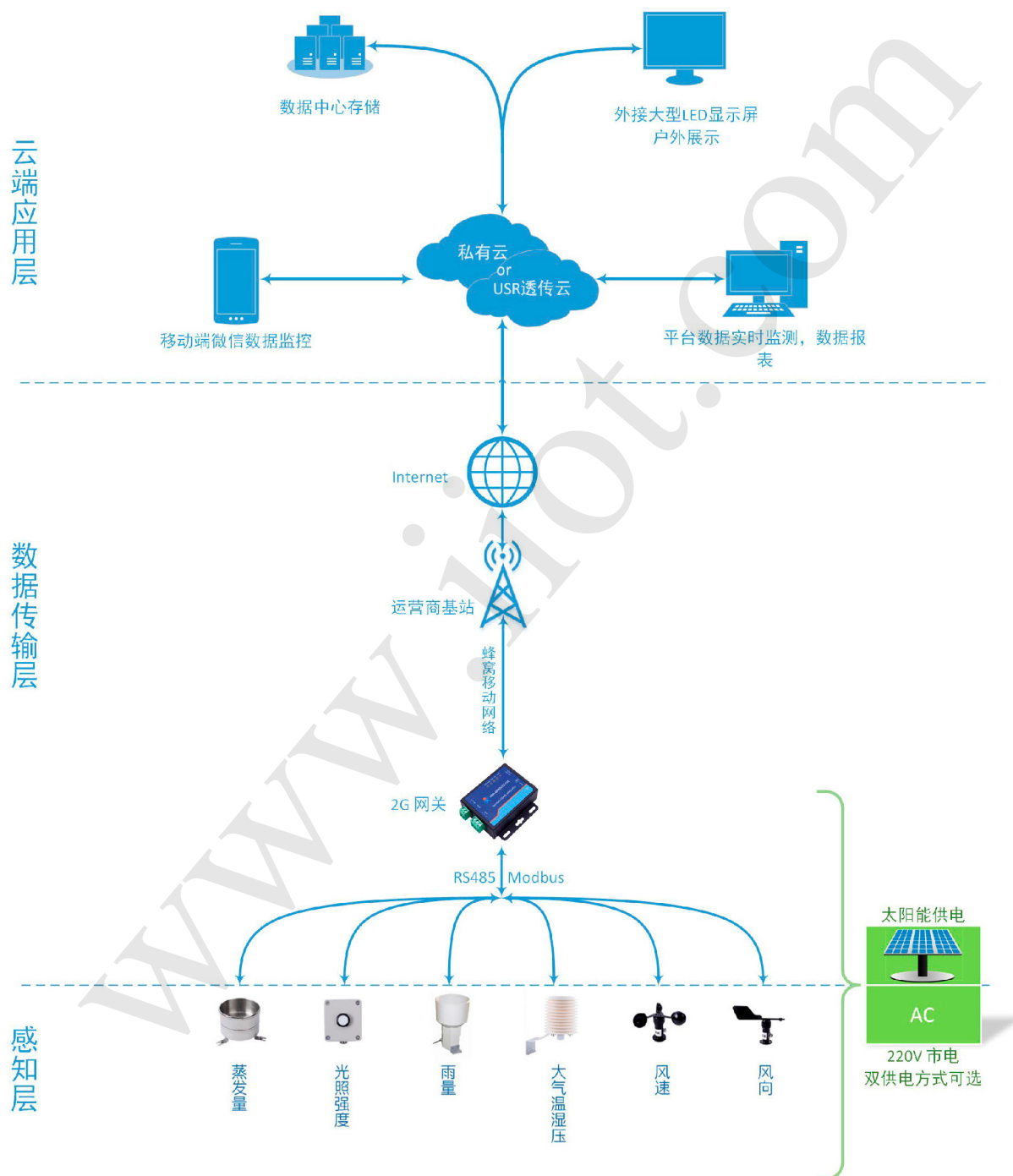


1.4 系统功能特点

- ◆ 实时监测：大气温度、大气湿度、大气压、光照强度、降水量等农业气候参数。
- ◆ 部分传感器采用 CMOSens 芯片，提供高可靠性稳定性的监测数据
- ◆ 支持连接透传云平台，监测数据实时上报存储，自动生成报表与曲线变化趋势，支持数据主动推送及数据触发报警，支持私有云定制，根据不同项目进行云端功能增减
- ◆ 提供多种数据浏览方式：浏览器、手机 APP、手机微信公众号/小程序数据浏览等，可配合透传云系统实现户外 LED 大屏信息实时展示
- ◆ 传感设备采用 Modbus RTU 标准通信协议，可远程修改设备配置参数
- ◆ 支持多种系统组网方式，配有 RS232/RS485/RJ45 有线传输和 GPRS/4G/WIFI 无线传输方式，可供客户根据需求自由选择
- ◆ 软硬件均模块化组合设计，监测要素自选，系统硬件高度可定制性
- ◆ 多种供电系统选择：市电 220V、太阳能 12V/24V、系统内部采用 **12-24V DC** 供电
- ◆ 方案高性价比、低功耗、高稳定性、高精度、无人值守
- ◆ 整套系统具有完善的内外部防雷击抗干扰措施，DTU 自带电路保护、电源保护、RS485 防浪涌、过流保护、数字隔离保护，支架配有避雷针
- ◆ 支持 FTP 他升级，可远程操作感知层硬件固件升级，无需到现场进行额外有线连接
- ◆ 系统配有完善的户外防护措施，防雨雪雷击，抗自然灾害能力强

2 系统架构说明

2.1 系统硬件架构图



2.2 产品配置表

参数列表	数量	型号	测量范围	分辨率	准确度	备注
DTU(数传单元)	1	USR-GPRS2 32-734	采用工业级嵌入式处理器，内嵌 TCP/IP 协议栈。在电源部分可使用 DC 电源座或端子供电，并将电源输入范围提升至 5.0-36.0V，在 485 部分增加电气隔离，抗干扰能力更强。为用户提供高速，稳定可靠，数据终端永远在线，多种协议转换的虚拟专用网络			
蒸发量传感器	1	ZZ-EVAS-A	0-80mm	0.01mm	±3%	
光照强度传感器	1	ZZ-IIS-A	0-100K Lux	10 Lux	±3%	
雨量传感器	1	ZZ-RS-PB	0.01~4mm/min	0.2mm	±3%	
大气温湿度气压传感器	1	ZZ-THPS-TA	-40-60℃ /0-100%RH/ 300-1100hPa	0.01℃/ 0.05%RH/ 0.1 hPa	±0.3℃ F.S(25℃) ±3%F.S(25℃, 20% RH -80%RH) 0.1hPa(25℃)	三合一
风速传感器	1	ZZ-WSS-AA	0-30 m/s	0.1m/s	±3%	
风向传感器	1	ZZ-WDS-AA	0-360° 16 向	22.5°	N/A	
LED 现场显示大屏	1	ZZ-LEDDP	包括 LED 大屏及其支架，配合云端数据下发进行现场数据显示。大屏系统可根据客户需求进行定制。			
监测站支架	1	ZZ-POLE	金属喷漆支架，精钢设计，结构稳固，可选配挂载装配金属防护箱、太阳能、避雷针等，适用于城市或野外无人值守监测点			
太阳能供电系统	1	ZZ-PVS-5M 100W30A	包含 5 米立杆+100W 单晶硅太阳能板+光伏板支架+30AH 三元锂电池+标准光伏控制器。			
透传云或私有云	详见第四章					
微信移动客户端						

3 配套设备详细说明

3.1 网关

3.1.1 DTU 简介

GPRS DTU (Data Transfer unit) 全称 GPRS 数据传输单元, 是一种物联网无线数据终端, 利用公用运营商网络 GPRS 网络(又称 G 网)为用户提供无线长距离数据传输功能。

USR-GPRS232-734 采用工业级嵌入式处理器, 内嵌 TCP/IP 协议栈。在电源部分可使用 DC 电源座或端供电, 电源输入范围宽达 DC5.0-36.0V, 在 485 部分增加电气隔离, 抗干扰能力更强。为用户提供高速, 稳定可靠, 数据终端永在线, 多种协议转换的虚拟专用网络。

3.1.2 USR DTU 主要功能

- 1) 工业级 RS485 串口, 2G 四频模块全球通用, 支持联通, 移动 GPRS 网络、普通手机卡即可用
- 2) 使用工业级模块, 性能稳定, 质量有保证
- 3) 支持公网和 APN 网络接入
- 4) 支持 KEEP-ALIVE 机制, 在无心跳包的情况下同样可以保持连接长时间在线, 增强稳定性
- 5) 支持四路链接, 每路连接支持 4K 数据缓存, 连接异常时缓存数据不丢失
- 6) 支持设置注册包/心跳包数据
- 7) 支持模块长时间无数据传输时自动重启
- 8) 完全透明传输模式, 可完全取代数传电台, 原有系统无需任何改动
- 9) 支持使用扩展指令集建立、维持及关闭网络连接, 多种工作模式, 方便用户灵活使用
- 10) 支持简单指令发送中文/英文短信, 避免了 PDU 发送中文短信复杂难用
- 11) 支持同步波特率(类 RFC2217) 功能, 配合本公司虚拟串口软件使用时可在线动态修改设备波特率
- 12) 支持宽电源供电, 电路保护(ESD 静电保护和 EFT 快速脉冲保护)、电源保护、RS485 口保护(485 防浪涌、过流保护、数字隔离保护)

3.2 传感器

3.2.1 ZZ-EVAS-A 蒸发量传感器

产品简介

ZZ-EVAS-A 型蒸发传感器采用高精度的称重原理测得蒸发皿内液体重量,再计算出液面高度。因此在多种环境下均可使用,如液体或者结冰均可测量,解决了使用超声波原理测量液面高度时出现的弊病(1.结冰时测量不准;2.没有水时容易损坏传感器;3.精度低),可与自动气象站或专业蒸发记录仪配合使用,适用于农业、林业、气象、科研等有关部门。

技术参数

口 径: $\phi 160\text{mm}$
测量范围: 0-80mm
供电方式: DC8-12V
环境温度: -30°C - 80°C
信号输出: RS485 Modbus 协议
最远引线长度: 100 米
功能及特点:
测量精度高
性能稳定,线性度好
安装方便,操作简单
不锈钢材质,不起锈,保证传感器使用寿命
结构设计合理,外观质量佳



3.2.2 ZZ-IIS-A 光照强度传感器

产品简介

ZZ-IIS-A 型光照度传感器采用先进的电路模块技术开发,配备精致金属外壳,用于实现对环境光照度的测量,输出信号有电流信号、RS485 等,可根据客户要求定制。本产品接线方便,防水性能好。广泛应用于农业、林业、温室大棚培育、养殖、气象站、建筑、路灯、智能楼宇的光照测量及研究等环境光强度监测。

技术参数

可选量程: 0-100K Lux
波长范围: 400~700 (nm) 可见光
测理精度: $\pm 3\%$
工作原理: 光电原理
供电电压: DC12V/DC24V
输出信号: RS485 Modbus 协议
响应时间: 1 秒
工作电流: DC12V $< 20\text{ma}$
功 耗: DC12V $< 0.24\text{W}$



工作环境：温度-30~60℃

标配线长：1.5 米

最远引线长度：100 米

防护等级：IP65

重 量：220g

3.2.3 ZZ-RS-PB 雨量传感器

产品简介

ZZ-RS-PB 型雨量传感器用来测量地面降雨，可广泛用于小型气象站、水文站、农林等有关部门用来测量降水量、降水强度、降水时间。

本仪器严格按照国家标准 GB/T11832-2002《翻斗式雨量计》要求设计、生产。本仪器为精密型双翻斗式雨量计，核心部件翻斗采用了三维流线型设计，使翻斗翻水更加流畅，且容易清洗。

本仪器出厂时已将翻斗倾角调整、锁定在最佳倾角位置上，安装仪器时只需按照本说明书要求安装翻斗和调整底座水平即可投入使用，且不可现场再调整翻斗倾角调整螺钉。

技术参数

盛水口径：Φ 200mm

分辨率：0.2mm

测量范围：0.01~4mm/min

测量允许误差：±3%

工作环境：温度-10~+50℃

输出信号：RS485 Modbus 协议

刃口锐角：40~45°

尺 寸：Φ 216mm×460mm

重 量：0.42Kg

工作相对湿度：<95%(40℃)

防护等级：IP65



3.2.4 ZZ-THPS-TA 大气温湿度气压传感器

产品简介

ZZ-THPS-TA 温湿度压三参数一体传感器是用于测量空气温度+湿度+大气压力的专业测量传感器。传感器采用进口高度集成的温湿度传感器芯片及气压芯片，芯片采用全量程标定的数字输出。温湿度传感器芯片采用专利的 CMOSens 技术，确保产品具有极高的可靠性与卓越的长期稳定性，包括一个电容性聚合体湿度敏感元件和一个用能隙材料制成的温度敏感元件。广泛应用于农业、林业、气象等行业以及气候室等场所。

技术参数

测量范围：-40-60℃，0-100%RH，300-1100hPa

温度测量分辨率：0.01℃

湿度测量分辨率：0.05%RH

气压测量分辨率：0.1 hPa

准确度：

温度 $\leq \pm 0.3^{\circ}\text{C}$ (@25℃，典型)

湿度 $\leq \pm 3\%\text{RH}$ (@25℃，20%-80%RH，典型)

气压 $\pm 1.5\text{ hPa}$ ；

工作电压：9V~24V（推荐用12V）

工作电流：DC12V <20ma

功 耗：DC12V <0.24W

输出信号形式：RS485 modbus 协议

线缆长度：3 米

最远引线长度：100 米

工作环境：温度-40℃~60℃、湿度：< 100%RH

防护等级：IP65

产品重量：<120g



3.2.5 ZZ-WSS-AA 风速传感器

产品简介

ZZ-WSS-AA 风速传感器传感器壳体和风杯采用铝合金材料，使用特种模具精密压铸工艺，尺寸公差甚小表面精度甚高，内部电路均经过防护处理，整个传感器具有很高的强度、耐候性、防腐蚀和防水性。电缆接插件为军工插头，具有良好的防腐、防侵蚀性能，能够保证仪器长期使用，同时配合使用风速传感器内部进口轴承系统说明书，确保了风速采集的精确性。

电路 PCB 采用军工级 A 级材料，确保了参数的稳定和电气性能的品质；电子元件均采用进口工业级芯片，使得整体具有极可靠的抗电磁干扰能力，能保证主机在-20℃~+50℃,湿度 35%~85%（不结露）范围内均能正常工作。

技术参数

量 程：0-30 m/s

供电电压：DC12V~24V

输出信号：RS485 modbus 协议

启动风力：0.4~0.8m/s

响应时间：<1S

工作温度：-20—50℃ 35%~85%RH

重 量： $\leq 0.5\text{Kg}$

安装方式：法兰盘安装

标配线长：2.5 米



3.2.6 ZZ-WDS-AA 风向传感器

产品简介

感器壳体采用铝合金材料,使用特种模具精密压铸工艺,尺寸公差甚小表面精度甚高,同时具用高耐候性、高强度、防腐蚀和防水性;内部电路均经过防护处理,整个传感器具有很好的耐恶劣环境的适应性。电缆接插件为军工插头,具有良好的防腐、防侵蚀性能,能够保证仪器长期使用,同时配合内部进口轴承系统,确保了风速采集的精确性。

电路模块 PCB 采用军工级 A 级材料,确保了参数的稳定和电气性能的品质;电子元件均采用进口工业级芯片,使得整体具有极可靠的抗电磁干扰能力,能保证主机在-20℃~+50℃,湿度 35%—85% (非凝结) 范围内均能正常工作。

技术参数

测量范围: 0-360° 十六向

监测原理: 光电磁敏

供电电压: DC12V~24V

输出信号: RS485 标准 modbus 协议

启动风力: $\geq 0.8\text{m/s}$

工作环境: 温度-20~55℃ 相对湿度 35%~85%

非凝结

重 量: 0.35Kg

标配线长: 2.5 米

安装方式: 法兰盘安装



3.3 太阳能供电、支架及仪器配置图示



4 有人透传云及定制化私有云

4.1 透传云简介



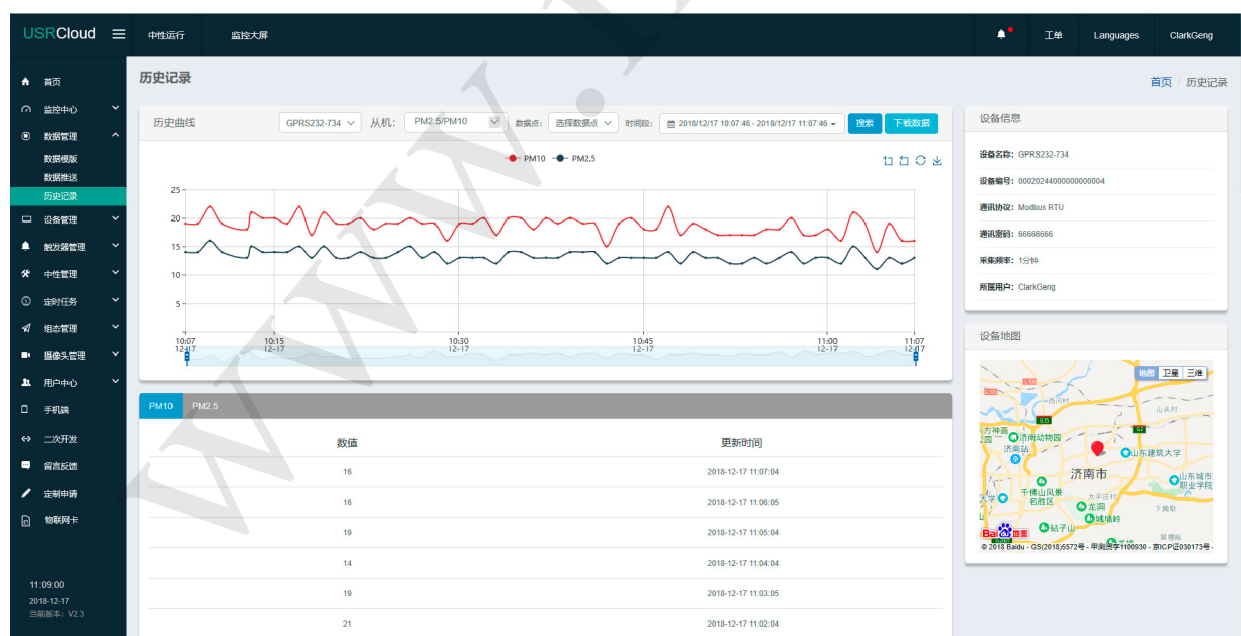
- 0 编程快速实现远程物联监控的云端服务器部署
- 国内顶尖的工业解决方案
- 优秀的设计和体验
- 及其快速的技术支持
- 支持云组态管理与中性定制

4.2 透传云网页样例示意图

列表监控



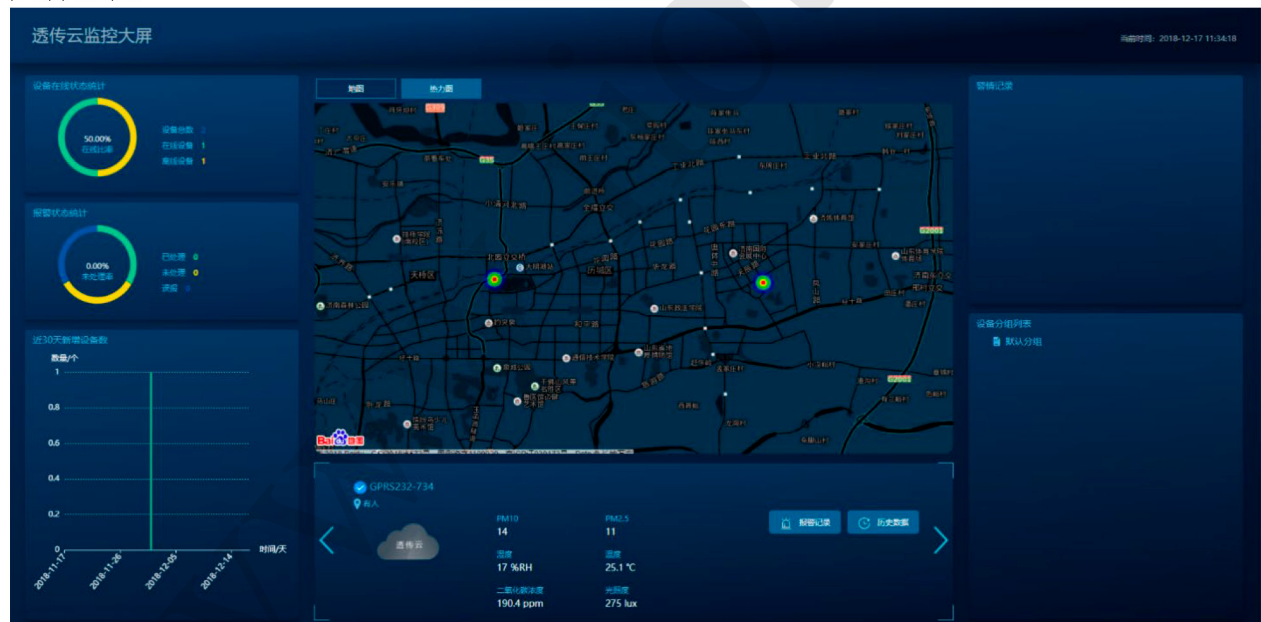
数据报表



设备管理



大屏监控



4.3 微信远程监控示意图（微信公众号&小程序）



4.4 私有云定制案例

沃田智联农业物联网云监控平台图示



5 案例介绍

项目简介：

2018 年 12 月我司应山东某农业有限公司的要求，在苹果园设立智慧农业气候监测系统。目前该系统已经系统功能完备，运行稳定，配合有人透传云服务平台的软件支持，完全满足了农业气候信息的云端管理应用需求。

