

温湿度物联网在线监测系统

OWL-SMART



联系人	
电话	
公司	
日期	2019-10-11

一、简介

温湿度物联网监测系统属于 OWL-SMART 物联网环境监测系列产品，是由深圳市猫头鹰智慧科技有限公司自主研发，综合软硬件一体化物联网解决方案，数据 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（最多支持 5 路电话，短信，平台，微信）。

用监测系统替代以往“冰箱人工监测、运输温度事后验证”的落后监测模式，将每天 2 次手工冰箱测温改为 24 小时自动监测，“让冷链不掉链”，最大限度地保证物品储存、运输环境安全。

客户无需安装任何软件，通过浏览器/公众号即可登录管理。具有 HJ/T212-2017、工控协议等数据协议覆盖全，系统集成度高，功能丰富，工具集众多，安全可靠和开放兼容性好等特点，具备高可定制性，实现了前端设备“云端管理，自动报警，远程查看”的物联网管理。

二、适用场景

通信机房，车间生产线，大型物流仓库，农业大棚，温室花卉大棚，药品仓库，血库，冷链，仓储，家禽养殖，纸质档案馆，博物馆，暖通控制，食品储存，农民小仓储，国防军事、环保等对于温湿度的要求相对较高，需要温湿度监测报警的应用场景，为维护仓储物品的质量完好，农业动植物生命状态，创造适宜于商品储存/生存环境，需建立实时的温湿度控制系统，保存完整的历史温度与湿度数据。

通常一个仓库每间隔 60-100 米需要部署一个监测点，密集布控，多点布控组网形成监测网络，在平台大数据实时在线记录分析现场数据。本产品可以广泛应用在环境监测、气象监测、智慧农业、仓储，冷链运输等环境，相较于传统的物联网传感器具有明显的部署优势与维护优势。

三、平台系统

(一) 架构



OWL-SMART 温湿度物联网监测系统架构 基于物联网理念，并结合了“多设备+多种类+多端显示”的思想，建设一套稳定，可靠，实用，具有一定前瞻性和升级空间的温湿度监管系统，通过该系统，使日常温湿度管理科技规范，高效节能，智能实用；服务广大生产，经营企业。

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主动上传数据；云平台 24 小时全天候实时，接收、分析，保存，下载、图表显示、智能分析、智能告警提醒(支持 5 路，短

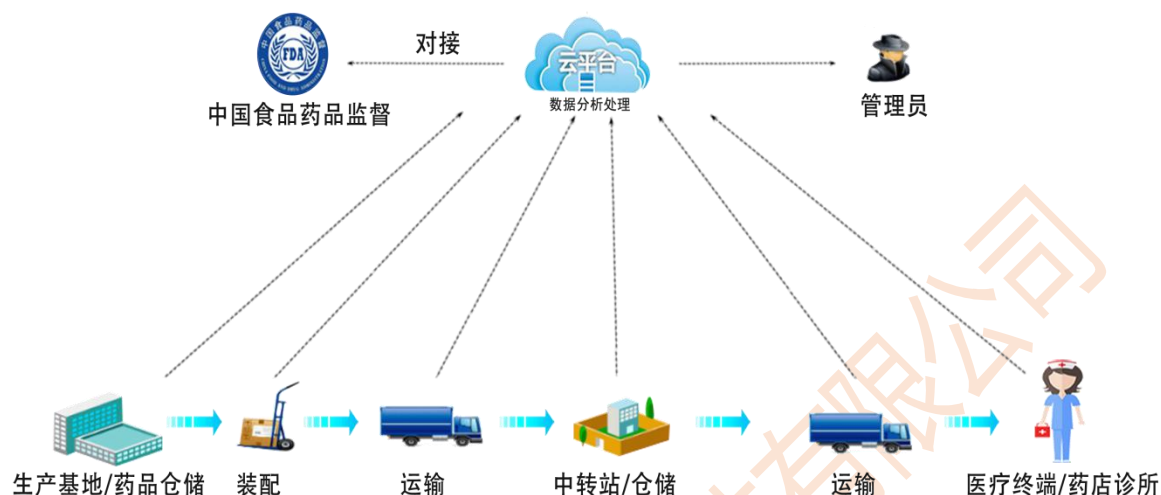
信，电话，微信)，用户可以可以通过微信公众号端，电脑端，大液晶电视屏都可以直观查看实时数据，历史数据，数据变化趋势，规律等。

通过在冷藏冰箱、冷冻冰箱、冷库、冷藏车内安装高精度温（湿）度探头（前端），把采集到的数据直接上传到冷链云端平台，出现因断电、设备故障等导致的异常情况，系统将通过声光报警，固定来电号码电话（最多 5 路）、微信公众号等方式及时报警；

系统备高可定制性， 管理人员只需要一部手机，或者一台电脑通过监控平台，就可以对冷链、储存运输环节，进行全程温湿度监控，保证冷藏储存运输受控，实现了前端设备“云端管理，自动报警，远程查看”的物联网管理。

（本公司系统可实现全流程物品储存温湿度监控，下文以药品为例说明）

（二）全流程实时在线监控（生产-运输-仓储-药店）



药品作为一种特殊商品，直接关系到人民生命健康问题，药品保存环境要求通常高，品类多，不同类型的药品环境要求不一样，如何在药品生产，运输，存储等环节保证药品的质量安全，是政府药监部门，各级医药企业所共同关心的重大问题，药品存储做为药品流通过程中占有举足轻重的地位，也是目前药监部门重点关注的领域，《药品经营质量管理规范（2012年修订）》（GSP）的要求在储存药品的仓库中和运输冷藏、冷冻药品运输过程的温湿度的状况进行实时自动监测和记录，有效防范储运过程中，可能发生的影响药品质量安全的种类风险，确保储存和运输过程的药品质量（详情参考本文附录）；确保实现药品24小时持续实时监测；药品的储存库房、运输车辆，车载冷藏设备中安装的温湿度监控设备，要进行联网，实时传输数据传输和记录，建立企业的监控系统，并且实现与食品药品监管部门药品储运温湿度在线监管系统联网，对药品从成品到使用的每个环节的温湿度有严格的控制。

使用温湿度物联网在线监测系统，对物品生产基地仓储，装配，运输，跳转，

直到终端药店，全流程实时数据上传，云平台实时接收、分析、预警、记录，查看、导出；并可实现所有数据直接对接到中国仪器药品监督局（可开发）。从“水银温度计，手工记录，数字温湿度计，手工记录”旧模式中解放出来，直接升级智能监管模式。

药品冷链温湿度的基本要求：

冷库温度为 2-10℃、冷冻温度-2℃以下，阴凉库温度不高于 20℃，常温库温度为 0-30℃。

各库房相对湿度应保持在 35-75%之间（《中华人民共和国药典》），温湿度监测精度：温度±0.5℃、湿度±5%RH

温湿度监测点的设置要求

库房每 300 平方米设置一个温湿度监测点（每个独立仓库）

每辆冷藏车应配置不少于 2 个温湿度监测点

每个冷藏窗口均应配置 1 个温湿度监测点

温湿度记录数据的完整性

自动存储温湿度数据，确保温湿度数据的连续性和完整性，监测数据保存时间不少于 3-5 年。不能由于停电等原因停止监控和存储数据

由于网络等原因出现温湿度记录数据上报延迟或者失败，应能自动重新上传，保证上传数据的完整性，温湿度记录时间间隔设置通常为 10-30 分钟/次，数据应可导出，打印凭条，且不可更改。

温湿度监控超标的报警和处置

温湿度监控装置应具有温湿度超标报警装置，能在设定的温湿度下进行报警，报警分就地声光报警和远程报警

报警时就有专人及时处置，做好温湿度超标报警情况的记录，并有相应的应

急处置措施。

本公司应对药品温湿度的监管需要，推出温湿度物联网在线监测系统，该系统集软硬产品配套于一身，完整配套，助力药品的品质管理。

（三）系统特点与优势

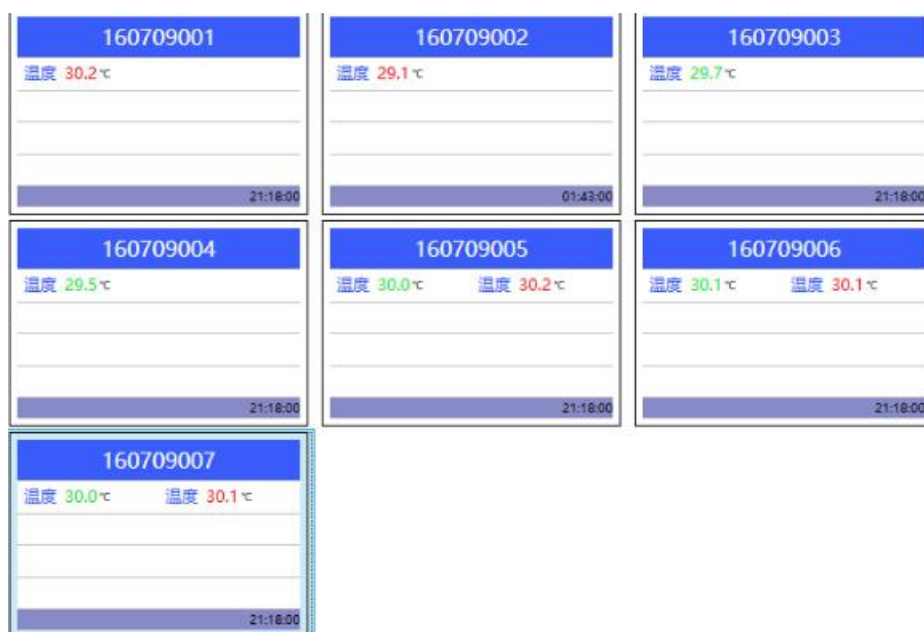
- 1) 用户通过网页或公众号即可登录冷链温湿度监控云平台，不用安装客户端软件。
- 2) 提供完整软硬件产品配套
- 3) 记录仪采取国内外高精度温传感器芯片，精度可得到保证，
- 4) 温湿度记录仪即插即用设计，通电立即工作，不需要任何调试工作。
- 5) 系统可灵活增加/减少/停用监测点，每个温湿度记录仪独立工作。
- 6) 平台软件开放数据接口，可与第三方软件对接。
- 7) 系统具有多种报警方式：支持同时 5 路微信/固定号码来电的电话预警；短信报警、邮件报警、本地蜂鸣器报警等。可及时通知相关责任人，提供预警、超标报警、重复报警和多级报警功能，系统支持最短 15 秒内告警；报警阈值远程可配置。历史告警记录查询
- 8) 提供多种形式的报表：实时曲线报表、失控处理报表、均值记录报表、月报表。
- 9) 可根据物品温湿度要求，对遍区，或者单点设置温度监测预警阈值，灵活控制；
- 10) 每隔 1 分钟刷新监测点温湿度
- 11) 数据可对接其他部门
- 12) 数据可与视频整合叠加，可联动视频抓拍录像确保数据真实有效；
- 13) 温湿度监控装置可以带有温湿度控制功能，可自动控制空调，除湿机等设备的启停，保证既不超标又节约能源的目的。
- 14) 提供温湿度监控的硬件、软件，实时进行药品温湿度监控，如有报警，可为客户定制其内部管理相符合的温湿度监控报表，以备存档和检查
- 15) 具备“1 个云平台+N 个监测端”组态监管模式
- 16) 支持大于 1000 套设备接入
- 17) 支持标准 GIS 实时地图，GIS 电子地图状态显示，离线，在线，与报警闪动，
- 18) 实时数据查看
- 19) 历史数据变化曲线图查看
- 20) 设备状态查看
- 21) 各项指标污染排行榜查看
- 22) 实时告警页面查看，
- 23) 设备管理，用户管理，用户中心
- 24) 支持多种监测参数接入，如颗粒物（PM2.5/PM10/TSP）、噪声、有害气体等监测处理
- 25) 支持 OEM 定制开发。

(四) 云平台详细介绍



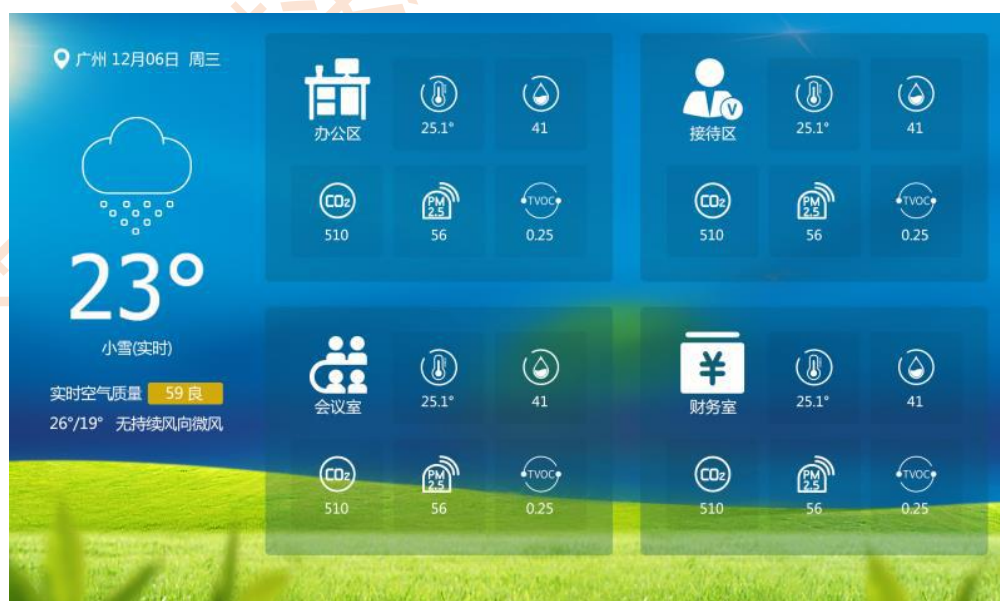
采用 B/S 构架+微信公众号的前沿设计，通过网络实现远程登陆，无需安装任何软件，通过浏览器或者微信即可登录查看。

1. 组态模式：1 个云平台+N 个监测端



平台具备“1 个云平台+N 个监测端”组态监管模式，用户可以选择自己关注的多个设备放到一个页面中实时监控。

2. 各种终端全覆盖



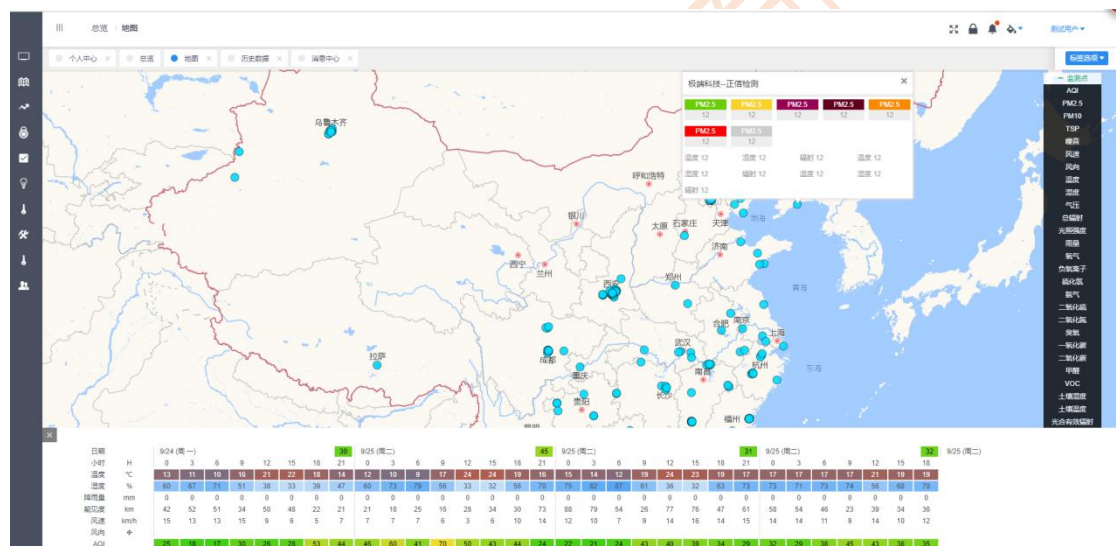
桌面版，web，大屏，安卓平板和手机，iphone，ipad，电脑，公众号

3. 系统安全

多方位，多层次安全策略和防护措施，确保在设备对接，数据传输，用户认证，会话管理和权限控制等各个环节的数据和操作安全，防止数据在传输过程被泄漏篡改，防止仿冒会话和恶意攻击，防止跨越权限的数据查阅和系统操作，同时，所有涉及系统安全的行为都会记录安全日志，以做安全审计。

4. 北斗+GPS 双模定位（选配）

地图实时展示设备的位置和运行轨迹



5. 设备远程配置参数，远程维护

通过 VPN, SSH, telnet 等方式可实现远程调试，参数设置和固件升级等操作



可通过平台下发指令可以设置数据采集间隔、数据上报间隔、触发上报使能、温度触发上报上限值、温度触发上报下限值、湿度触发上报上限值、湿度触发上报下限值、温度、偏移量、湿度偏移量等参数、自动校时使能。

6. 电话短信微信报警和故障预测

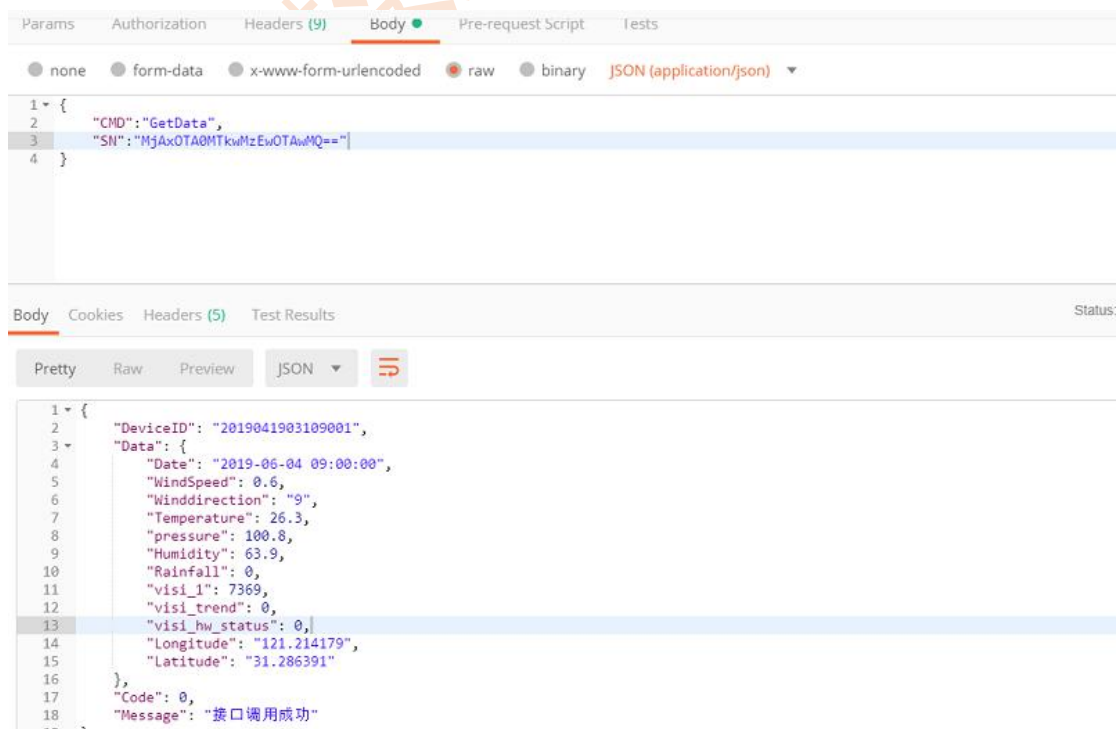
报警推送，报警事件日志，故障报警大数据分析，预警参数设置，运行信息大数据分析，智能预测潜在故障



支持 5 路紧急电话预警，5 路短信与微信预警。

7. 开放数据接口

WebService 接口，支持 TCP/IP、restful api 等多种方式



四、硬件前端产品特点

（一）硬件产品特点

序号	产品特点
1.	产品采用高灵敏数字探头，检测信号稳定，精度高，具有测量范围宽、线形度好、防水性能好、使用方便、便于安装的特点。
2.	感知+传输二合一功能，不需要其他任何外部设备与供电，仅仅部署前端，即可实现物联网检测
3.	无需 WIFI，无需布线，自带窄带物联 NB 网络
4.	超强覆盖，搞干扰强；NB 网络比 GSM 高 20db 的覆盖增益，无需路由设备，直连基站，低故障，高传输，免维护，即使在地下车库，地下室，地下管道等普通信号难以到达的地方也能正常使用。
5.	一体设计，双向控制
6.	5 个电话号码同时预警，短信，平台，微信同时报警，报警信息可同时推送给所绑定的社区网格员，物业管理人员等安全责任主体
7.	温湿度组网，集中管理，远程管控，支持分享
8.	15S 报警，报警记录可查询
9.	3 年待机，属于 NB 型低功耗温湿度监测，采用内置电池供电，一节电池可以使用 3 年以上，3 年内免维护免充电，方便野外部署。电池到期直接更换。
10.	自动巡查，低电提醒，报警提醒，故障提醒，欠电提醒等方便维护人员及时消除隐患，保证设备正常有效，确保环境安全

(二) NB-IOT 对比传统温湿度

类别	NB-IOT 温湿度	传统温湿度
远程控制	电话，短信，平台，微信	不支持
超长待机	约 3-5 年	约 1 年
集中管理	平台，公众号管理	不支持
实时监控	平台，微信监控	不支持
自带网络	物联网	不支持

深圳市猫头鹰智慧科技有限公司

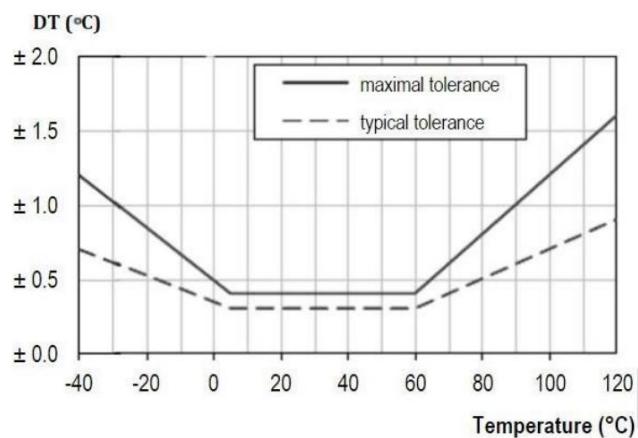
(三) 硬件前端产品规格与参数

参数	规格
传输方式	移动 NB-IOT
上报间隔	可配置，最小 1 分钟上传一次
采样间隔	10-720 分钟，可设置
通知方式	电话，短信，微信
感应时长	<=15 秒 (1m/s 风速)
测量范围	-40℃-80℃（可根据需要选型） 0-100%RH
分辨率	0.1℃ 0.1%RH
精度	±0.3℃ ±3-7%RH
长期稳定性	≤0.1℃/年；≤1%RH/年
固定方式	螺丝固定
处理器	STM32
数据传输	上行：66kbps, 下行：34kbps
频率	B3:1710 to 1785MHz@1805 to 1880MHz B5:824 to 849MHz@869 to 894MHz B8:880 to 915MHz@925 to 960MHz
协议	Embedded Tcp/CoAP MQTT OMA LWM2M I
发射功率	23±2.7dBm
接收灵敏度	-144dBm
供电	内置锂电池/有线供电
工作环境	-10℃--+55℃ 湿度<90%

(四) NB-IOT 温度典型测试

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率	—	0.01	—	℃
线性偏差	—	±0.3	见下表	℃
重复度	—	±0.1	—	℃
工作范围	-40	—	125	℃
响应时间	5	—	30	s
长期漂移	—	<0.04	—	℃/年

不同温度下温度测量精度，如下图

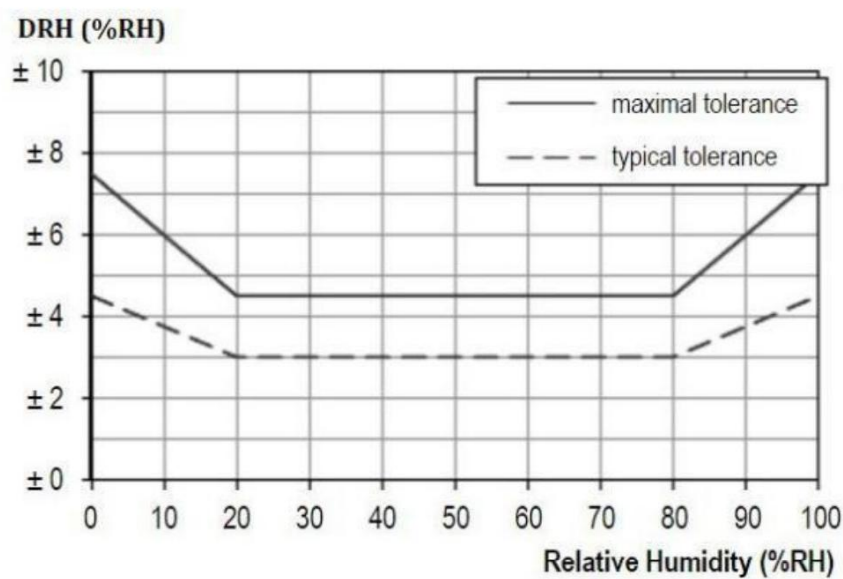


如上表所示，在 5-60 摄氏度范围内最大偏差在± 0.5 内，小于 0℃和大于 60 摄氏度情况下偏差递增。

（五）NB-IOT 湿度典型测试

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率	—	0.04	—	%RH
线性偏差	—	± 3.0	见下表	%RH
重复度	—	± 0.1	—	%RH
工作范围	0	—	100	%RH
响应时间	5	—	30	s
长期漂移	—	<0.5	—	%RH/年
滞后性	—	± 1	—	%RH
非线性	—	<0.1	—	%RH

不同湿度下湿度测量精度



如上表所示，在 20-80%RH 范围内典型偏差 $\pm 3\%$ ，小于 20%和大于 80%的湿度情况下偏差递增。

五、产品安装

装物联网模块底座固定在需要安装的位置，直接用螺丝固定即可，最终效果

如下：



六、相关案例

1. 广西贵港东津冷库温度在线监测



2. 北京大学深圳医院-室内空气质量在线监测联动新风系统

使用单位：北京大学深圳医院

地址：深圳市福田区莲花路 1120 号

同时监测多种参数，如甲醛，温湿度，一氧化碳，二氧化碳，二氧化硫、PM2.5、PM10 等有害污染物质。当有害物质超标，自动打开新风系统，给医院换风，保持医院内空气清新健康；可以在手机或者电脑上随时查看实时数据和历史数据，方便大家了解身边的健康隐患，适时调整环境等级。



七、结束

本系统介绍，来自深圳市猫头鹰智慧科技有限公司，公司以“诚信，快速，质量优先”为信念服务全国客户，欢迎垂询

八、附录

（一）《药品经营质量管理规范（2012 年修订）》（GSP）

第四节 质量管理体系文件

第三十九条 企业应当建立药品采购、验收、养护、销售、出库复核、销后退回和购进退出、运输、储运温湿度监测、不合格药品处理等相关记录，做到真实、完整、准确、有效和可追溯。

第四十条 通过计算机系统记录数据时，有关人员应当按照操作规程，通过授权及密码登录后方可进行数据的录入或者复核；数据的更改应当经质量管理部门审核并在其监督下进行，更改过程应当留有记录。

第五节 设施与设备

第四十七条 库房应当配备以下设施设备：（三）有效调控温湿度及室内外空气交换的设备；（四）自动监测、记录库房温湿度的设备

第四十九条 储存、运输冷藏、冷冻药品的，应当配备以下设施设备，（二）用于冷库温度自动监测、显示、记录、调控、报警的设备；

第五十一条 运输冷藏、冷冻药品的冷藏车及车载冷藏箱、保温箱应当符合药品运输过程中对温度控制的要求。冷藏车具有自动调控温度、显示温度、存储

和读取温度监测数据的功能；冷藏箱及保温箱具有外部显示和采集箱体内温度数据的功能。

收货与验收

第七十四条 冷藏、冷冻药品到货时，应当对其运输方式及运输过程的温度记录、运输时间等质量控制状况进行重点检查并记录。不符合温度要求的应当拒收。

第八十四条 养护人员应当根据库房条件、外部环境、药品质量特性等对药品进行养护，主要内容是：三）对库房温湿度进行有效监测、调控。

出 库

第九十九条 冷藏、冷冻药品的装箱、装车等项作业，应当由专人负责并符合以下要求：

- （一）车载冷藏箱或者保温箱在使用前应当达到相应的温度要求；
- （二）应当在冷藏环境下完成冷藏、冷冻药品的装箱、封箱工作；
- （三）装车前应当检查冷藏车辆的启动、运行状态，达到规定温度后方可装车；

第十三节 运输与配送

第一百零五条 在冷藏、冷冻药品运输途中，应当实时监测并记录冷藏车、冷藏箱或者保温箱内的温度数据。

第三节文件，第一百三十九条 企业应当建立药品采购、验收、销售、陈列检查、温湿度监测、不合格药品处理等相关记录，做到真实、完整、准确、有效和可追溯。

设施与设备

第一百四十五条 营业场所应当有以下营业设备：

（二）监测、调控温度的设备；

第一百四十八条 仓库应当有以下设施设备：

（三）有效监测和调控温湿度的设备；

第六节 陈列与储存

第一百五十九条 企业应当对营业场所温度进行监测和调控，以使营业场所的温度符合常温要求。

第一百六十一条 药品的陈列应当符合以下要求：冷藏药品放置在冷藏设备中，按规定对温度进行监测和记录，并保证存放温度符合要求。