

AEM 环境温湿度监测系统



系统概述

AEM 环境温湿度监测系统是用来持续监测实验室、生产车间、冷链库房等空间中各种关键环境参数的系统平台，具备对温度、湿度、压力等多种环境参数进行实时监测、数据存储、异常报警、数据追溯等功能，系统可通过无线组网方案实现分布式多点监视，从而提高环境控制的效率，确保环境参数质量的安全性与合规性。

系统优势

- 超低功耗，温湿度传感器干电池供电，低功耗设计，长时间续航更省心；
- 无线组网，采用 Zigbee 无线组网技术，无需繁琐布线，实施更方便；
- 自动记录，监测数据实时连续存储，为后续分析和决策提供依据；
- 多级权限，多级权限管理，满足多用户权限管理需要；

- 实时监视，24 小时实时监测，分钟级精准数据更新，采集间隔可设；
- 异常报警，发生超出空间温湿度环境要求时，可触发邮件、屏显、微信等形式报警，及时通知相关负责人处理；
- 监测空间，以空间为单位来管理环境温湿度监测，包括配置参数、实时监测、检索数据等。
- 监测大屏，提供了全面的空间概况、实时数据、报警信息的展示，帮助管理者实时了解环境状况，及时发现并处理环境问题，提高管理效率。
- 开放 API，供各类测试软件、办公系统、第三方平台调用对接数据；
- 系统集成，ACal 检定软件检测过程中自动读取环境温湿度并保存到原始记录中，自动带入报告证书中；
- 数据追溯，支持按照时间段筛选数据，追溯全部空间历史环境参数状态；
- 数据分析，表格、曲线多种视图数据展示，方便分析环境参数变化趋势；

■ 应用场景



计量校准实验室



制药生产/仓储温湿度监测



医院药品/疾控疫苗温湿度监测



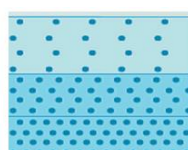
食品生鲜冷链温湿度监控

计量检测实验室：不合适的温湿度条件，设备的精度和稳定性会受到影响，从而导致测量结果的误差！



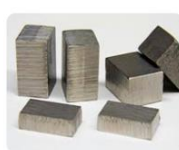
传感器特性的变化

导致零点漂移、灵敏度变化



空气密度的变化

对气压、流量等涉及空气动力学的测量产生影响



材料的热胀冷缩

影响长度、体积、密度等参数的测量



电气特性变化

电阻、电容等元件对温度敏感，温度变化可能引起电气参数的漂移



静电影响

湿度过低影响电子仪器的正常运行，甚至损坏敏感的电子元件。

药品、疫苗的生产和仓储：不合适的环境温湿度，会导致药品的药效降低或失效、增加污染风险、疫苗失活等。



药效降低或失效

温度过高可能导致药品中的活性成分分解或降解
湿度过高可能导致固体药品吸湿，影响药品的溶解性和稳定性



污染风险增加

湿度过高会促进霉菌和细菌的繁殖，可能污染药品和疫苗。
温度波动可能导致包装材料变形或密封失效，增加污染风险。



疫苗失活

疫苗对温度特别敏感，如果暴露在非冷链温度下，可能导致疫苗失去活性，失去免疫效果。

冷链仓储：不合适的环境温湿度，会导致食品、水果、蔬菜的品质下降、微生物繁殖、感官性状变化等。



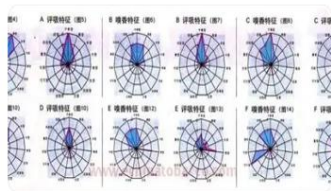
品质下降

温度过高会加速食品的腐败、氧化或水分流失。
湿度过低可能导致食品表面干裂、失水。



微生物繁殖

温度过高会加速食品的腐败、氧化或水分流失。
湿度过低可能导致食品表面干裂、失水。



感官性状变化

冷冻食品可能因为温度不稳定而发生解冻一再冻现象，影响质地和口感。
水果可能因湿度过高而发霉，或因湿度过低而脱水变干

■ 主要挑战

- 人工记录容易忘记、漏记，数据可信度低
- 数据不完整带来的监管检查及处罚
- 无法远程查看多空间、多测点数据
- 无法集中存储多空间、多测点数据
- 多空间、多测点历史数据分析困难
- 环境温湿度异常及时触发报警通知
- 温湿度探头的周期校准复杂

■ 法规要求



CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》

6.3.3 当相关规范、方法或程序对环境条件有要求时，或环境条件影响结果的有效性时，实验室应监测、控制和记录环境条件。



ISO 17025《检测和校准实验室能力的通用要求》

对温湿度等环境条件的监测必须定期进行，并应记录监测数据。这些记录用于验证环境条件是否符合检测或校准工作的要求。



21 CFR Part 211 (美国FDA对药品的GMP法规)

该法规要求药品的生产和实验室测试环境符合适宜的温湿度标准，以确保产品的质量、纯度和安全性。



GMP良好生产规范

GMP对制药、食品、医疗器械等产品的生产环境有严格规定，要求生产和存储环境温湿度的控制，以确保产品质量符合标准。



GSP药品经营质量管理规范

药品存储设施需配备实时温湿度监测系统，具备数据记录和超限报警功能。当温湿度超出规定范围时，应立即报警并及时采取纠正措施。

系统组成



ConST630 环境温湿度记录仪



ConST630-R1-TH

温湿度记录仪



ConST630-R1-THP

温湿压记录仪

温度范围: (-40~85)°C

温度精度: ±0.25°C@(15°C~35°C)

湿度范围: (0%~100%)RH

湿度精度: ±2%RH@(10%~90%)RH@20°C

大气压范围: (60~110)kPa.a

大气压精度: ±55Pa

待机时长: >2年 (通讯间隔60秒)

◆ 可靠的无线组网通讯

自动无线组网连接，单个网络可容纳50个记录仪稳定通讯，在空旷无遮挡的情况下，记录仪与数据终端之间的可靠通讯距离大于80米，当距离较远或存在遮挡时，可使用无线通信器中继模式扩展通信网络距离（每个中继器能够增加约50~100米的有效通讯距离）。

◆ 高精度的测量探头

多种型号高精度探头可供选择，2通道随意组合，智能探头即插即用，满足计量和高精度实验室监测应用。

◆ 超宽的工作温度范围和防护能力

记录仪本体可工作在(-40~85)°C，适用于大部分的实验环境。记录仪外壳IP67防护，不怕极端潮湿环境侵蚀。

ABox 智能边缘采集服务器



项目	参数
CPU	低功耗、高性能处理器
内存	高频大内存
硬盘	SSD固态硬盘
USB	2个USB3.0, 4个USB2.0, 传输更快
串口	2个RS232串口, 满足工业需求
LAN	2个千兆网口, 快速稳定可靠
Wi-Fi	标配Wi-Fi无线模块, 摆脱接线困扰
显示接口	1个HDMI接口、1个DP接口
显示器	无
尺寸	17.8 cm × 12.7cm × 5.5cm
重量	<=1.5kg
电源	12V

- ◆ 可视化配置
实施人员能够访问采集服务器的配置网页界面，快速完成网络、设备、平台等初始配置工作。
- ◆ 设备智能接入
内嵌多种设备驱动，支持多通讯协议，无需手动配置，能够自动扫描连接设备，上电开机后自动完成组网连接。
- ◆ 自动采集上报
支持被动接收或主动获取测量设备的实时数据并自动上报平台。
- ◆ 可靠数据传输
由于通讯中断、平台异常等原因，导致数据无法上报平台时，采集服务器提供缓存服务，提供断点续传功能。
- ◆ 环境适应性强
具备防潮防尘、防腐蚀、耐高低温的特性，金属鳍片导热设计，能更好的降低噪音和环境积灰影响，可以在恶劣环境稳定运行。

AEM 环境温湿度监测平台

项目	AEM-PRO 专业版	AEM-BASIC 基础版
实时记录	●	●
空间管理	●	●
数据分析	●	●
异常报警	●	○
监控大屏	●	○
可靠传输	●	●
探头校准	●	●
校准记录	●	○
报警记录	●	○
本地备份	●	●
云备份	●	○
第三方系统集成	●	○

注： ●表示支持、○表示不支持

■ 特色功能

三级可靠数据记录

环境温湿度记录仪本机能够持续存储数据，与 ABox 边缘采集服务器通讯中断后，数据不会丢失，待 Zigbee 通讯恢复后 ABox 会协调记录仪进行补报数据。

智能边缘采集服务器与 AEM 环境监测平台通讯中断后，会将记录仪上报的数据缓存到消息队列，待 LAN 或 WLAN 网络通讯恢复后再补报数据。



异常报警通知

环境监测平台能够为每个空间配置异常报警策略，管理人员可以设置数据异常报警、设备掉线/上线通知、低电量通知，同时可以配置异常通知人、通知方式（邮件、微信）、报警时段等参数。



监测大屏

环境温湿度监测平台提供大屏展示功能，提供了全面的空间状态概况、实时数据、报警信息的展示，帮助管理者实时了解环境状况，及时发现并处理环境问题，提高环境管理的效率和效果。



数据分析

可以按空间筛选、设备筛选、时段查询历史数据，提供详细的数据表格与曲线视图展示，方便的追溯历史数据进行分析，以揭示环境变化的长期趋势和规律，了解环境质量的情况变化，并据此制定相应的环境管理策略。

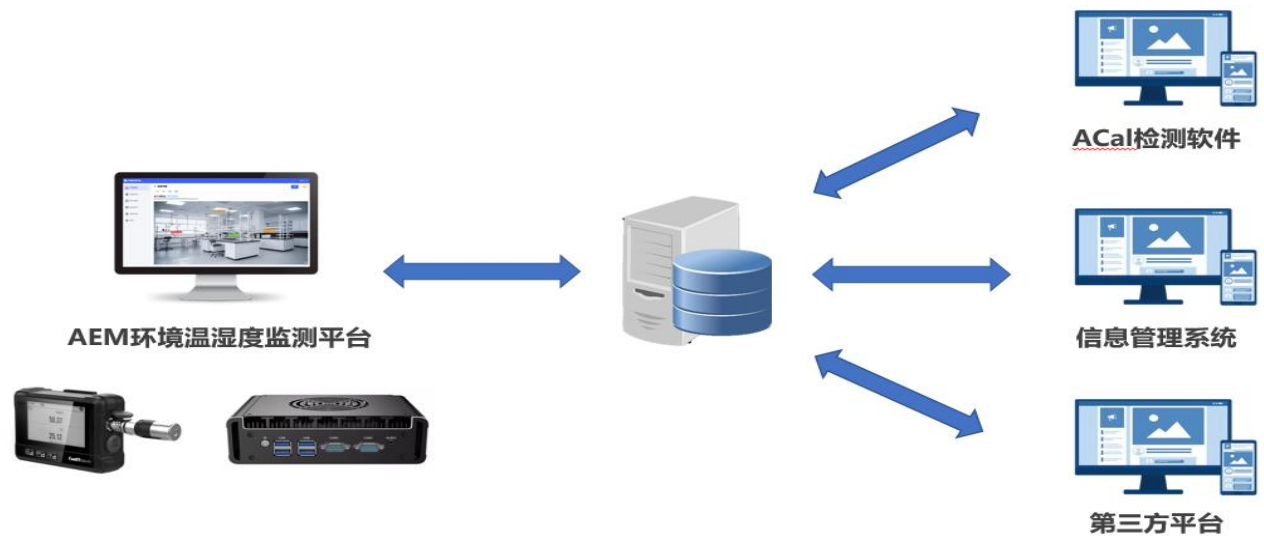


探头校准



系统集成

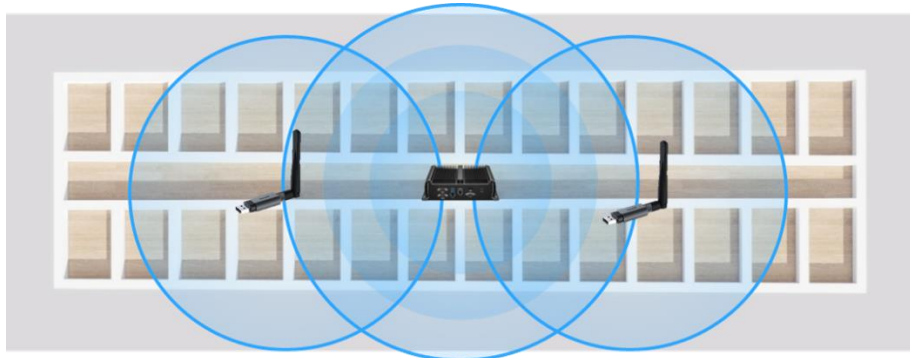
温湿度监测系统提供标准开放 API 接口，可与 ACal 检定/校准系统软件、计量管理系统、第三方平台进行数据对接。对接后可以将实时环境测量信息存储在检测数据中，自动带入生成的报告中，提高工作生产效率。



组网建议

- 第一步：根据需要监测空间的楼层数，每层购买一个智能边缘采集服务器和一个无线通讯器。
- 第二步：根据空间的隔断类型，判断每层需要的监测点是否在单台采集服务器的通讯半径内，如果超出通讯半径需要加购无线通讯器作为中继器增加通讯距离。
- 第三步：检查是否存在对无线信号屏蔽严重的位置和空间，建议针对性增加无线通讯器保证通讯信号质量，复杂情况必要时可以借领设备进行实地测试。

空间类型	边缘采集服务器布置位置	通讯半径
木板、玻璃等非实体墙进行隔断	走廊中间位置	15~25 米
采用混凝土、金属等实体墙进行隔断	走廊中间位置	10~20 米
仓储：空旷空间	仓储中心位置	40~50 米
仓储：低货架遮挡	仓储中心位置	30~40 米
仓储：高货架遮挡	仓储中心位置	20~30 米



康斯特聚集高品质仪器仪表产业链，选择与用户共同成长、深度交集的发展模式，以突破性自主创新及智能制造为着力点，立足全球市场，通过高端检测仪器业务、MEMS 传感器垂直产业、仪器管理云平台“一横一纵一焦点”的框架生态体系，构建了以北京总部、美国洛杉矶全资子公司、美国犹他州分部、欧洲分部、新加坡分部为中心的全球 24 小时快速服务体系，致力于成为具有全球独特地位的高端检测产业集团。



扫一扫，关注“康斯特 ConST”
400-110-221

