

# 基于物联网的无线温湿度监测系统

袁筱静

中国民用航空西南地区空中交通管理局贵州分局

**[摘要]**目前,对机房设备的温湿度监控主要是值班人员定时对设备的温度进行监控,不能实现实时监控,这会对运行带来一定的风险。随着物联网技术的不断发展,无线网络技术逐渐运用到温湿度的监测中。该系统能做到实时检测到设备温湿度,通过具有发射功能的温度传感装置,采用编码方式传输到接收器,运用计算机技术实现信息化,使用该系统后,可以省去购置昂贵的测温仪,提高工作效率,减少工作量,节省人力成本,避免事故的发生。

**[关键词]**物联网;远程检测;Zigbee;温湿度传感器

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.1151

## 一、研究现状与意义

目前,温度是物联系统中一个十分重要的物理量,对它的测量与控制有十分重要的意义,在工作中,对于机房设备的温湿度监控主要是值班人员定时对设备的温度进行巡视。在加强对新设备、新技术、新环境、新规程的学习与熟练掌握的同时,同样须严守安全底线,对安全隐患零容忍。机房里服务器机柜内温度无法实时监控是目前数据中心普遍存在的问题,由于机柜内温度过高导致服务器宕机的也时有发生。现有的机房监控系统一般只检测到机房空间某几个点的温湿度信息,对服务器机柜内的温湿度却无法掌握。

本课题针对机房与管制大厅机柜温湿度不能实时监控的痛点,为机房内空管通导设备正常运行提供一个良好的工作环境,对机房温湿度的监测是不可少的,合理正常的温湿度环境是机房设备正常运行的重要保障。传统的温度监测一般采用有线方式进行监测,具有布线繁琐、添加节点复杂等困难、灵活性低等缺点。基于物联网的无线温度检测系统采用无线采集数据、传输,通过无线组网的方式将采集的数据和设备状态传到远端用户,实现远端用户对现场数据和设备状态的实时监控,极大地提高了对温、湿度等信息监测的能力。

基于物联网的无线温湿度监测系统具有部署成本低,安装方便,传感器位置灵活可调配,系统运行维护方便等特点。全程采用无线数据采集、无线传输,省去了传输数据线缆的架设安装、电源供电走线等繁琐复杂的工程实施,项目工程安装便捷快速,很好地实现了操作简单、无污染、智能化等目标。

该系统不同于动环监控系统,可以根据需要调配传感器位置并实时监控机柜内需特定关注位置的温度、湿度,是一套可无人值守24小时不间断实时监控记录的自动化监测系统。系统能对机柜内的温湿度进行监测记录,并将温湿度数据实时传输到本地服务器或云端服务器上(可灵活选择)。在服务器上通过自行研发的物联网数据监测平台,对整个机柜内的温湿度进行实时而精确的监测控制。系统可在温湿度异常情况下实现平台软件声音报警,记录报警信息导出,现场声光报警联动等多种形式方便值班人员查阅管理。整个系统可靠,实用,精确,可有效实现对机柜内设备进行远程、实时、动态监测,实时记录各监测点的温湿度状态数据,并对超限监测点发出报警提示。

## 二、总体思路与技术路线

系统由以下几部分组成:智能采集管理终端、无线温湿度传感器、无线中继基站、数据中心。

**智能采集管理终端:**是前端集中管理、配置和监控中心,集中配置、监控和管理所管辖的多种传感器终端(温度、湿度、压力、电流、电压等),并按照一定的规则组织成层次结构,方便系统对于整网监控网络的配置、监控和维护工作。

**无线温湿度传感器:**即部署在机柜内等需要重点监测环境的位置,对机柜内的温度、湿度等环境进行感知,融合数据采集、计算和无线传输能力。

**数据中心:**主要完成温、湿度信息及其它信息的存储、分析、审计和处理功能。

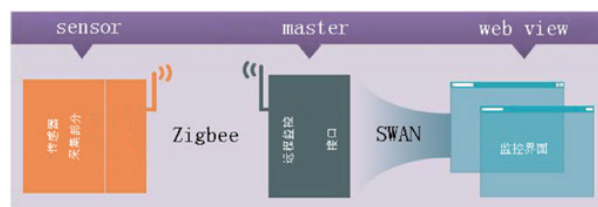


图1硬件结构

通过专用的无线数据采集节点(NODE)进行现场数据采集,通过把指令、计算逻辑、数据采集和初步处理运算固化到芯片中;然后通过远程监控接口模块(master)将初步处理的数据发送到后台服务器的数据库;再通过服务器进行数据综合运算、处理并结合Webservice技术等综合展现。

该系统是基于Zigbee技术下的无限传感器网络,无限传感器网络就是由部署在监测区域内大量的价格低廉、性能可靠的微传感器节点组成,通过无线通信方式形成的一个多跳的自组织的网络系统,其目的是协作地感知、采集和处理网络覆盖区域中被感知对象的信息,并发送给系统。在通信时延和从休眠状态激活的时延都非常短,搜索设备时延小于30ms,休眠激活的时延是15ms,活动设备信道接入的时延为15ms。因此,该技术适用于对时延要求苛刻的无线控制应用:一个星型结构的网络最多可以容纳254个从设备和一个主设备,一个区域内可以同时存在最多100个网络,而且组网灵活,可靠性高,协议采取碰撞避免策略,同时为固定带宽的通信业务预留了专用时隙,避开了发送数据的冲突。它是一种基于IEEE802.15.4规范的短距离、低复杂度、低功耗、低

数据传输带宽、低成本的无线网络技术。这种网络主要用于无线系统中短距离的连接,提供传感器网络接入,能够满足各种传感器的数据输出和输入控制的命令和信息的需求,实现系统网络化无线化。这种网络是低速率的无线传感网络,射频传输成本低,各节点只需要很少的能量,低功耗,适用于电池长期工作供电,可实现一点到多点,两点之间的对等通信快速组网自动配置,自动恢复和高级电源管理,网络中任意传感器之间可相互协调实现数据通信。

Zigbee技术的使用与发展很大程度上弥补了无线通信市场上低功耗、低成本、低速率的空缺,Zigbee技术发展成功的关键更多的是因为丰富而使捷的应用,并不是技术本身。随着 Zigbee技术的深入发展和应用,越来越多的注意力和研究力量将会转到应用的设计、实现互联互通测试和市场的推广等方面。Zigbee技术的关键点是发展一种易布建、低成本、低功耗的无线网络,其低耗电性将使产品的电池能维持6个月到数年的时间。对 Zigbee技术的应用前景预测被非常好。

Zigbee在未来的几年里将在工业无线定位、工业控制、消费电子、汽车自动化、家庭网络、楼宇自动化、医用设备控制等多个控制领域具有广泛的应用前景,特别是工业控制和家庭自动化,将成为今后Zigbee芯片的主要应用领域。

该系统克服了以前靠值班人员手工检查、记录温度值和湿度值的问题,提高机柜内温度和湿度的检测速度和检测精度,节省了大量人力和物力,减轻了温湿度管理的工作强度,提高了管理效率。

### 三、部分硬件产品及技术参数

#### (一) M7型智能管理显示终端

M7型智能管理显示终端一款可以接收、显示现场无线传感器所监测的数据并且可以把数据处理、转发到服务器的触摸式显示设备,本产品选在M2552DC、M6255EA系列的基础上进行了改进与升级,选用了CPU性能更加优越的处理器,兼容GPRS、以太网,还增加了WIFI功能。



图2 M7智能管理显示终端

现场温湿度监测报警仪具有以下特点:高亮度高清晰的液晶屏显示,能记录和显示128个采集点的数据信息,易于操作和观测数据;温湿度标准范围的设定,当温湿度数据超过

设定标准时,显示仪会通过声光方式报警;与计算机组网可采用以太网RJ45、WIFI等多种通讯方式;自身具有强大的存储功能,能够连续存储一个月以上的数据信息,也可根据用户需求进一步扩容;设计美观,安装方便,可以选择放在工作人员方便观测的位置。

#### (二) JK-Z200型无线传感探头

RC系列无线温湿度探头JK-Z200是一款基于zigbee协议的无线式温度、湿度采集设备,本产品选用了国外原装进口温湿度传感器和MCU芯片,具有测温反应时间短、测温精度高、能耗低等优势,并且体积小,内置强磁,可方便的安装于机柜、设备主机上。



图3 JK-Z200型无线传感探头

无线温湿度传感器外壳采用ABS化学材料制成,使用了全新的生产工艺,设计新颖美观。传感器采用瑞士进口的数字化温湿度传感器:

两线数字输出,保证了在数据传输过程中的稳定性和抗干扰性;

具有很强的防尘性和防水性,能适用于很多复杂的工作环境;

### 四、总结

基于物联网的无线温湿度监测系统可以对机房内机柜环境设备进行实时通讯交互,通过智能监控、分析、控制,使机房的运维人员及时了解机柜设备运行状况,大大降低机房管理人员的负担,提高运维效率。另外,还能够提前感知、及时发现、排除设备故障,有效降低设备损坏率,保证机房重要设备常年处于良好运行环境,延长设备使用寿命,提高用户业务有效运行时间,降低运营成本。

### 参考文献:

- [1]王保云.物联网技术研究综述[J].电子测量与仪器学报,2009,23(12):1-7
- [2]王蒙.浅析物联网的应用与发展[J].商品与质量:学术观察,2011(12):68.
- [3]石志国等著.物联网技术与应用.北京交通大学出版社,2012.9
- [4]车麟麟,孔英会,赵建立,等.基于物联网的智慧实验室设计[J].实验技术与管理, v.30;No.205(10):212-215.