

浅谈通信机房环境监控系统的应用

杨 勇，徐雅丽，陈 雷

(河钢集团邯钢公司自动化部，河北邯郸 056015)

摘 要：目前很多通信机房都实现了无人值守，虽然通过技术应用实现了远程操作，减少了人员设置，但是也带来了一定的安全隐患，无人值守对突发事件的反应速度会有所降低；无人值守对机房内环境的变化，譬如，空调运行，温湿度状况无法确切掌握，而很多机房对环境要求很高，否则对机房内设备会造成不良影响。通信机房环境监控系统建立的基本目的，是对通信机房环境进行实时自动监控，实现少人或无人值守，改变过去由人员看守的落后维护方式。

关键词：集中管理；环境监控；报警管理

Discussion on the Application of Environmental Monitoring System in Communication Machine Room

YANG Yong, XU Yali, CHEN Lei

(Hebei Iron and Steel Group Handan Iron and Steel Co., Ltd., Handan 056015, China)

Abstract: At present, many communication rooms are unattended. Although remote operation has been realized through technical applications and personnel settings have been reduced, it has also brought certain hidden dangers. Unattended response speed to emergencies will be different. Reduce; Unattended changes in the environment in the computer room, for example, the air conditioner is running, the temperature and humidity conditions cannot be accurately grasped, and many computer rooms have high requirements for the environment, otherwise it will cause adverse effects on the equipment in the computer room. The basic purpose of the establishment of the environment monitoring system of the communication room is to carry out real-time automatic monitoring of the environment of the communication room, to achieve less or no man on duty, and to change the backward maintenance mode that was guarded by personnel in the past.

Keywords: centralized management; environmental monitoring; alarm management

0 引言

随着通信行业的高速发展，通信网络的规模日益庞大，在这种情况下，通信设备对其运行环境也提出了更为严格的要求，维护工作量也随之增加。目前，很多机房实现了无人值守，虽然通过技术应用实现了远程操作，减少了人员设置，但是也带来了一定的安全隐患，无人值守对突发事件的反应速度会有所降低；无人值守对机房内环境的变化，譬如，空调运行，电力系统运行状况无法确切掌握，而很多机房对环境要求很高，否则对机房内设备会造成不良影响。因此促进了机房环境监控技术的需求和发展。

1 系统实施总体思路

机房环境设备预防性维护、日常维护等都是劳动密集型工作，传统的有人值守维护模式，执行效率低、资源耗费大，难以适应设备和运行环境维护工作发展的要求。生产效率提升要求维护体制必须向集中化、精细化转变，机房环境监控系统适时而生。

通信机房环境监控系统的基本目的，是对通信机房环境进行实时自动监控，实现少人或无人值守，改变过去由人员看守的落后维护方式。项目具体实施方案为建设机房环境监控，实现温湿度和烟雾检测并实

现环境异常实时报警，建立机房视频监控系统，实现对各机房的远程监控，一旦发现异常机房内进行声音报警，建立各机房网络连接，实现远程数据管理和备份，通过以上技术手段实现机房的环境监控，做到对机房运行环境科学管理，及时发现机房辅助设备的故障和故障隐患，做到及时发现、及时处理。项目实施后，利用设备的自动化功能，使用科学的操作流程，改变过去落后人工监测手段，并通过先进的自动监测手段，把设备维护工作变得简单、轻松、准确、高效。

2 系统组成及介绍

机房环境监控系统基于 TCP/IP 网络、RS232/RS485 总线、现场总线技术的实时监控与组态开发的系统。系统采用分布式计算技术，支持多个机房联网集中监控，系统主要由四部分组成：机房监控中心、传输网络、嵌入式监控主机和机房现场设备采集。



1) 机房监控中心：是整个机房监控系统的核心，由监控服务器、报警平台、监控显示屏及相关维护终端组成，负责对所有联网监控机房的消防、动力、环境子系统进行实时监测和智能化调节控制以及监控数据的存储、分析、机房的管理；

2) 传输网络：传输网络实现监控中心与所有联网监控机房的数据传输，实现视频数据，环境监控数据，各项业务的远程通讯；

3) 嵌入式监控主机：安装于监控机房，嵌入式监控主机可脱网工作并具有独立数据处理及数据存储能力，用于将现场设备采集层传输来的各种信息进行存储、实时处理、分析和输出，处理所有的报警信息，记录报警事件。嵌入式监控主机将采集的数据和处理后的结果、报警信息等上传至监控中心；

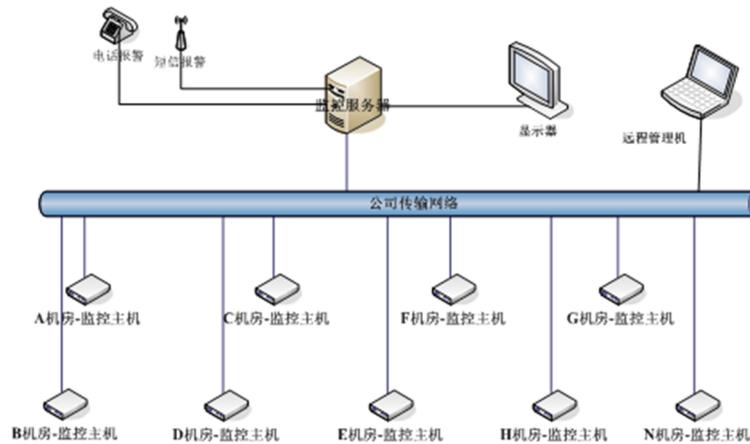
4) 现场设备：由各种采控模块、传感器组成，直接连接各种被监控设备，采集如空调、温湿度、漏水、视频等的现场信号，传输总线包括以太网、RS232/485,这些采控模块、传感器通过现场总线接入监控主机。

3 技术方案的制定及实施

系统采用 B/S 的模块化结构，软硬件的安装与维护集中于监控服务器端，易于实施和维护。客户端负责操作界面显示，数据处理放在嵌入式监控主机；监控中心设在有人值守的中心机房，各分机房通过内部传输网络，将数据上传监控中心，实现对各机房集中管理。

环境监控中心远程集中管理实现原理：

在系统专用服务器上安装 1 套监控管理平台软件，中心报警设备声光报警器直接与监控系统服务器连接。将监控系统服务器接入内部专网，实现对无人值守机房嵌入式监控主机的远程集中管理。

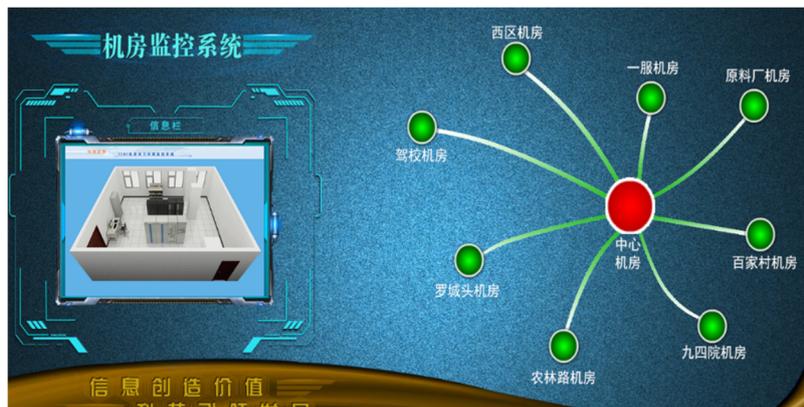


环境监控系统服务器支持多个客户端联网访问，在监控中心内的任意一台电脑上，管理人员可以通过客户端登陆系统，实现实时监测所有联网机房的动力、环境情况，做到对机房的集中监控。

系统配置内容	
网络配置 系统设置 上传中心设置	
* IP地址	192.168.250.212
* 子网掩码	255.255.255.0
* 默认网关	192.168.250.1
DNS	61.139.2.69
[编辑] [保存] [重置]	
* 是否启用BS报警推送	是
* 推送中心IP地址	192.168.250.210
* 推送中心端口	10030
[编辑] [保存] [重置]	

在机房中有大量的精密设备，设备对温、湿度等运行环境的要求非常严格，所以应加装温湿度传感器，以实时监测机房和重要设备区域内的温、湿度。温湿度一体化传感器将把监测到的温湿度值实时传送到监控服务器中，并在监控界面上以图形形式直观地表现出来。一旦数值越限，系统将第一时间发出报警，维护终端自动切换到温湿度监测画面上，并且在画面上闪烁提示出现异常的温湿度数据，同时发出各种报警，提示值班人员通过调节空调温、湿度值给机房设备提供最佳运行环境。操作员还可以利用视频监控系统观察各机房内的实时图像，以确定机房里环境状况，并及时做出处理。

系统对联网机房内各种动力设备、环境设备及系统的状态信息、报警信息、控制命令、图像信息等进行完整地集中监控。系统通过内部专网和所有机房监控主机通信，采集机房内动力、环境运行信息，系统所监测设备的状态信息、报警信息直观的显示在主控界面上，详细的告警信息及当前告警设备第一时间显示在主操作界面，并且可立即通过各种多媒体方式发出报警信息。



系统具有数据设置功能，系统为所监控的设备提供了完善的设置功能，可以提供系统的报警方式、模拟量限值、数字量限值等设置，可根据机房管理要求进行灵活的设置。只有具有权限的操作者才能修改监

控对象的监控数据，包括新增、删除、修改监控对象的监控数据。

设备事件管理									
管理选项: 添加事件									
选择	序号	信号名称	报警级别	报警组	触发值	触发方式	报警信息	是否启用	操作
<input type="checkbox"/>	1	湿度	一般报警	报警组1	10	<	湿度超标	停用	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	2	湿度	一般报警	报警组1	30	>	湿度超高	停用	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	3	湿度	一般报警	报警组1	5	<	湿度超标	停用	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	4	湿度	一般报警	报警组1	75	>	湿度超高	停用	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	5	采集状态	一般报警	报警组1	1	=	采集异常	停用	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	全选	删除							

系统通过 B/S 远程访问功能，在局域网 LAN 内任意 PC 终端通过浏览器（IE）方便地远程查看各机房内设备、系统的运行状况，远程 WEB 浏览器访问界面与监控主机界面完全一致，用户通过网络能随时随地访问监控服务器，实时了解所有监控点的详细变化情况。

监控主机实时向监控设备发送采集的各种数据，同时自动实时监测来自不同设备的数据，对所采取数据进行分析 and 计算，从而获取各个设备的运行状态、运行数据及各种故障数据等。系统采用多线程并发计算技术可同时处理来自不同设备的数据，各个客户端程序自动接收和处理来自服务端的数据并实时显示各个设备的运行数据、运行状态和报警数据。

通过机房环境监控系统的实施，实现温湿度和烟雾检测并实现环境异常实时报警，实现对各机房的远程监控，一旦发现异常，中心机房内进行声音报警，通过以上技术手段可以实现机房高效安全的远程维护。

4 系统软件功能

系统软件具备对远端机房内各种环境设备及系统的状态信息、报警信息、控制命令等进行集中监控的功能。系统通过内部专网和远端机房主机通信，采集机房内环境运行信息，系统所监测设备的状态信息、报警信息可以非常直观的显示在中心机房的主控界面上，详细的告警信息及当前告警设备第一时间显示在主操作界面，并且可立即通过各种多媒体方式发出报警信息，如现场声光，电话语音，短信和邮件报警等多种方式。

1) 报警管理

系统的报警管理功能具有强大的实时报警功能并具备高度的准确性。报警平台提供自己定义的统一事件库，对其进行统一管理，为各系统、应用项目的进一步决策的关联分析提供强有力的保障。报警事件的统一设定与管理，内容包括：报警方式设定、事件等级分类、报警事件分组、事件目录定义、事件确认处理及事件日志管理等。

报警等级：系统可区分多级报警，等级越高，其处理优先级越高，当多个事件同时产生时，按照事件的优先级从高到低依次处理，首先处理优先级高的事件，再处理优先级低的事件。当系统出现报警时，可根据不同监控对象报警事件而划分不同的报警方式，包括划分报警等级、时间优先、次数频率等，在监控中心可以以不同颜色和声音对报警事件进行区分，完善的报警级别使系统具有更高的可靠性。

报警方式：根据机房的实际需要，主要采用 1.屏幕报警，当出现任何报警事件时，不论监控主机在进行任何操作或任何工作，系统都会将报警画面自动弹出，并显示在最上方，同时伴随着画面闪烁、文字提示，通知机房值班人员。2.声音报警，出现报警事件时，监控主机多媒体音箱会播放报警声音，以通知在机房值班人员。

事件日志：系统会自动记录每一条报警的详细信息。信息的具体内容包括：事件的报警时间、解除时间、机房名称、设备名称及位置、事件内容及报警发生时设备运行的数值等。事件日志具有查询功能，可按照日志的每个字段进行精确或模糊查询，具有导出 excel 电子表格后保存及打印的功能，任何操作权限的人不能对其进行任何修改。

事件确认过滤：事件告警发生时，每条报警事件都需要经过确认，以确保报警事件的有效处理。事件经确认后，系统自动解除该事件的报警。

2) 数据管理

系统的数据管理功能具有强大的数据处理能力及丰富的功能模块。系统可存储多年的数据，可查询任

意监测对象在任意时间段内的历史数据，最大值，最小值，平均值及某一特定时刻数值。系统可以对任意采集终端的历史记录进行查询，生成各个时间段内的历史曲线。

实时数据：系统的数据库可实时查询机房内各监控设备的运行状态、运行参数及各种故障参数等所有的数字、模拟数据，所有数据均以图形化的人机界面显示出来。系统持续不断地收集各终端上报的各种实时数据，并根据各监控点的实际情况将采集的数据进行分析、处理；系统根据采集到的数据生成实时可视化图像，供值班人员分析机房设备和环境的变化，以做出有效的事故预防处理，可以及时重启空调，及时发现火情等。

数据备份：系统具有自动数据备份功能，以保证主数据库损坏后能立即恢复。对于事件记录、操作记录等重要信息均实行多重备份，除在每个监控服务器处存储备份外，在系统的主用服务器中还有一份总的记录备份。一旦发生故障，可以及时恢复系统。

3) 报表管理

系统的报表管理功能，包括日报表、月报表、年报表等，所有报表都可以由维护人员自定义，满足不同统计分析需求。

4) 权限管理

权限可分为系统管理员、一般操作员。系统管理员可以执行所有操作；一般操作员可以进行除配置之外的操作；系统的服务端和客户端都提供了完善的用户操作记录功能，实现对用户操作的跟踪记录，所有操作记录都存储在数据库服务器中。通过合理的权限设置，可以防止出现人员的误操作，保证系统稳定运行。

5) 参数配置管理

系统可以提供模拟量阈值、数字量阈值、安全时段、联动、强制复位等丰富的客户化设置，用户可根据自己机房管理的模式和要求进行灵活的设置。

5 环境监控系统应用效果

通过环境监控系统的应用，公司通信机房实现了更可靠更安全的无人值守，通过技术应用减少了人员设置，提高了对突发事件的反应速度，无人值守对机房内环境的变化，譬如，空调运行，机房温湿度状况做到了实施观察和越界报警。机房一旦出现环境异常，当出现任何触发报警的事件时，监控主机在第一时间会将报警画面在客户机自动弹出，并显示在最上方，还伴随着画面闪烁、文字提示；同时，出现报警事件时，监控主机多媒体音箱会播放报警声音，以通知在机房值班人员及时处理出现的异常情况。系统安装后，工作人员根据现场情况进行阈值配置，阈值应在合理范围内，以防止报警迟钝或者过报警的情况出现，经过一段时间磨合，环境监控系统已可以高效稳定运行。在实际应用中，先后多次发现机房空调停机、机房温湿度超限等隐患，值班人员接警后第一时间进行处理，确保了无人值守机房的稳定运行。

6 结语

目前，环境监控系统正在向网络化方向发展，人们对环境监控的实时性和可靠性提出了更高的要求，只有在环境监控系统中不断应用更先进的技术，才能保障通信机房的安全运行。

参考文献：

- [1] 李大连. 基于 TCP/IP 网络的机房环境监控系统设计[J]. 计算机与现代化, 2011(2).
- [2] 张天开, 张晶明. 机房环境监控网络系统的设计及应用[J]. 自动化仪表, 2002(8).
- [3] 赵彬. 高校机房监控系统的设计与实现[J]. 科技信息, 2008, (01).