

CFD-03 机房专用空调(群)

智能节能控制系统

一. 概述

通常大型通信和计算机机房都采用恒温恒湿型机房专用空调作为必备配套设备,同时空调耗电也是机房耗电的大户。如何在确保设备安全的情况下,有效节省空调能耗,降低运营费用,为许多设备运营商所关注。

经过多年的分析和研究,针对机房专用空调温湿度采集点单一且与机房环境温度采集点不一致的问题,成功开发了机房专用空调智能节能控制系统,该系统通过智能接口将以往的空调“手动设定”改变为计算机“自动控制”;对机房内的“智能空调群”实行优化组合、精确管理;通过自动跟踪昼夜、季节、地区的温湿度的变化而自动控制空调合理的工作状态,使空调做到按需工作。采用该系统后,机房空调的平均年节电率达 20%左右。具有可观的经济效益和社会效益。



控制器外观图

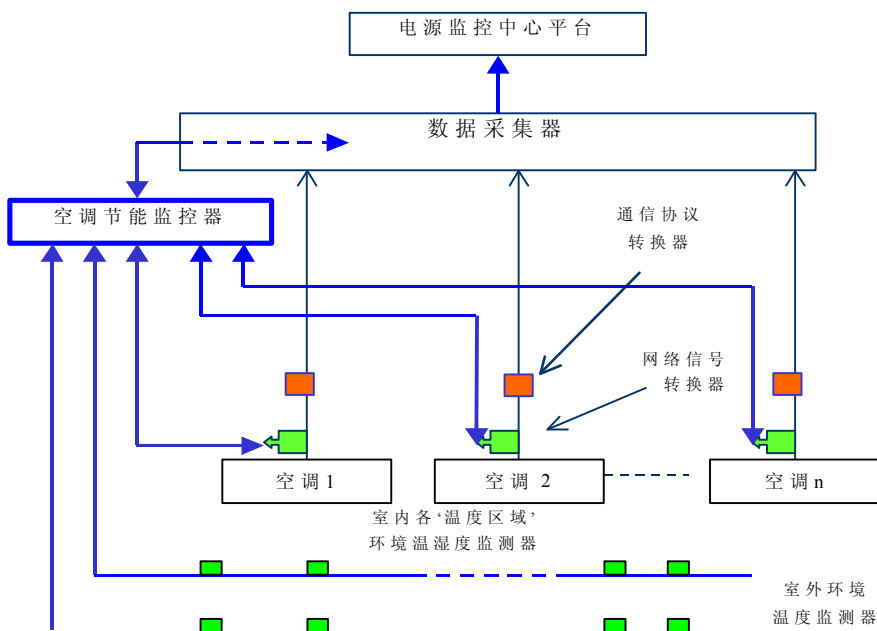


液晶显示器显示信息示意图

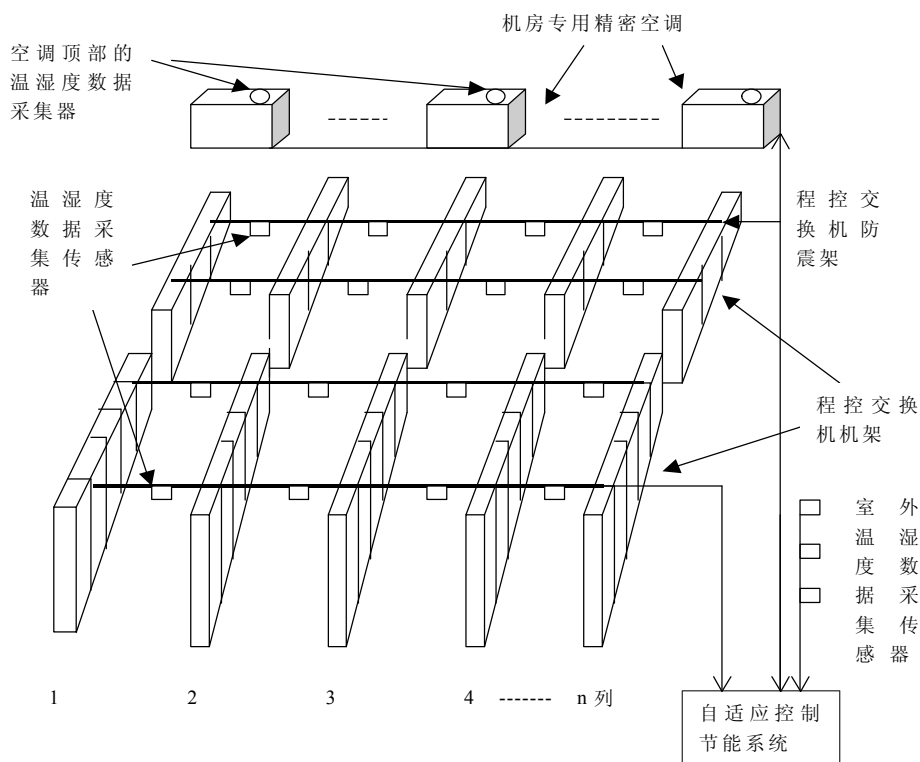
该系统的技术成果,已经申请国家专利,受国家有关部门知识产权的法律保护。

1. 专利名称:
机房专用空调自适应控制恒温恒湿节能监控装置
专利号:200610024309.X
2. 专利名称:
室内温湿度数据采集器安装结构
专利号:200620040394.4
3. 计算机软件著作权登记证书
软件名称:机房专用空调自适应控制恒温恒湿节能系统主软件 V1.03
登记号:2006SR04230

二．节能控制系统的工作原理



图一：节能系统连接图



图二：机房平面环境温湿度监测点分布示意图

1. 将原来每台专用空调的单一回风口温湿度监测点，扩展为整个机房平面及外界多点实时监测，提高温湿度动态数据监测准确度。
2. 将原来的空调数据“手动设定”，变为为计算机监控系统“自动动态设定”。
3. 将原来每台专用空调“单兵作战”方式，为整个机房专用空调组群“团队作战”形式，提高机组群的工作效率。

三. 安全和节能的特点

1. **机房安全：**有效降低机房室内环境温度的温差 Δt ，提高机房内的整体恒温恒湿效果。确保机房内主用设备（程控交换机、计算机等设备）的安全性，降低主用设备故障率。
2. **节约能源：**自动控制空调温湿度数据设置值，自动优化和控制“空调群”的“团队”使用效率，达到冷量效率最大化，节约空调不合理的能源消耗。
3. **空调运行：**自动优化和控制空调合理的负荷运行状态，延长空调压缩机使用寿命。

四. 核心技术

- 1 **自适应控制技术：**自动跟踪昼夜、季节、室外、室内区域环境温湿度值的变化。准确计算房内各“区域”平面与外部环境温湿度值之间的关系，制定相应的温湿度控制策略。
- 2 **PID 技术：**根据空调设备的实时运行状况，配以智能化的控制算法软件，动态调整空调的设定温度、湿度、修正等数值，优化压缩机运行周期，平衡空调设备供冷量与目标温湿度值之间的关系。
- 3 **计算机温度场模拟技术：**根据机房不同的工况条件、空调冷量分布、风量扩张循环等综合数据，自动排列空调群中各个空调优先工作顺序，优化冷量配置，提高冷量利用效率，达到冷量效率最大化。精确控制“N+1”“N+0”、“N-1”台空调数量的开启与关闭，使空调始终处于合理的最佳工作状态，

五. 节约能源的主要途径

- 1 **利用大自然环境温湿度的变化——是节约能源的途径之一**
大自然环境温湿度，随季节和昼夜都在变化。充分利用大自然能量对机房热辐射效应的变化，自动改变空调合理运行所应有的温度和湿度设置值，减少压缩机工作时间，控制空调的总制冷量输出，做到“按需制冷、供冷”，节约空调的耗电量。
- 2 **使空调更“聪明”——是节约能源的途径之二**
自动跟踪监测“各区域”内真实的温湿度数据值，控制空调的“去湿”、“加湿”等功能始终处于合理的工作状态，避免空调做“无用功”而浪费能源。

3 “N+1”台空调富余量的自动控制——是节约能源的途径之三

根据“空调群”里“N+1”台空调所产生的制冷量总和，自动判断备用空调“+1”的物理位置，控制其合理的开启或关闭，达到节约能源的效果。

4 “空调群”自动排序，使冷量利用效率最大化——是节约能源的途径之四

机房内发热源（交换机、计算机）的分布是不均衡的，所以“空调群”里的每台空调所对应区域的制冷负荷量必然是不同的。对“空调群”的自动排序技术，使冷量利用效率最大化是有效的节能措施。也是确保机房恒温恒湿工作环境的技术保障。

六. 节能系统适用的范围和区域

应用范围：

适合于通信领域中的中大容量程控交换机房、大型计算机房等。凡安装有智能专用“空调群”的机房都适用。

应用区域：

从以上4个节能途径可见；一年四季都有节能效果，中国南北方气候都适合安装，对提高企业经济效益和社会效益具有积极意义。

七. 节能系统的安装与维护

该节能系统的安装与施工，简单方便。对机房结构没有任何改变，具有十分良好的安全可靠。日常维护工作也同样简单方便。



智能温度监测器



机房平面温湿度监测

