

智能建筑空调自控系统设计分析 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/286/2021_2022__E6_99_BA_E8_83_BD_E5_BB_BA_E7_c57_286883.htm

智能建筑是社会信息化与经济全球化的必然产物，是多学科、高新技术的巧妙集成，它将成为未来建筑业发展的主流，其本质是通过综合配置建筑物内的各个功能子系统，以结构化布线系统为平台，以计算机网络系统为桥梁，实现对整个建筑的高效管理、控制和共享。智能建筑是利用系统集成的方法，将智能型计算机技术、通讯技术、信息技术与建筑技术有机结合，通过对设备的自动监控、对信息资源的高效管理、对使用者提供充足的信息服务，使技术与建筑完美的结合，使业主的投资合理，并且具有安全、高效、舒适、节能、便利和灵活的优质环境。智能建筑是社会信息化与经济全球化的必然产物，是多学科、高新技术的巧妙集成，它将成为未来建筑业发展的主流，其本质是通过综合配置建筑物内的各个功能子系统，以结构化布线系统为平台，以计算机网络系统为桥梁，实现对整个建筑的高效管理、控制和共享。空调系统在建筑物的总能耗中所占的比例非常大。因此，在保证向人们提供舒适环境的前提下，尽量降低空调系统的能耗，使空调系统成为智能建筑自控系统中一个重要的、必不可少的组成部分。有资料统计，在BA系统中采用了最优投运设备的台数控制、最优启停控制、焓值控制、工作面照度控制、公共区域分区自动照明控制、供水系统压力控制、温度自适应控制等节能措施后，可以减少约20%的能耗，因而这些举措具有非常重要的意义。目前，我国大多数建筑的空调系统仍采用常规的

仪表对空调系统进行监测、控制和管理。随着计算机技术、信息技术和自控技术的高速发展，以及它们在暖通空调领域的广泛应用，利用系统集成的方法代替传统的仪器、仪表，能够更有效的对空调系统进行控制，提高空调系统的运行性能，节省运行能耗。同时也降低了运行管理费用和管理人员的劳动强度。下面针对笔者工作中工程实例，对空调自控系统设计方法进行简略的分析。

1、系统建设的目标 楼宇自动化系统（BAS）设计质量的好坏，是整个大厦智能化结构能否真正体现其智能性和可靠性的重要因素之一。使用者需要的不仅仅是一个适用的、可靠的系统，同时还应该是一个兼有开放性、灵活性和扩充性的先进系统。因而，我们从建筑用途的角度出发，全面深入的了解用户的需求，完善系统设计，努力使系统达到 有效的节省电能。对全楼的空调设备进行监控，管理设备不同时间内的用电量大小，使系统设备永远处于最佳运行状态，减少不必要的浪费，达到节约用电的目的。 大量节省人力。设备简单操作、维护、保养都要大量的人工完成，上述工作均由系统控制程序自动完成。

延长设备使用寿命。设备在系统程序控制下，始终处于最佳运行状态，及时报告设备的故障情况并处理，按照设备的运行状况打印维护、保养报告，避免超前或延时维护，相应延长设备的使用寿命，利用效率。 保障建筑与人身的安

全，系统运行进行监视，可是值班人员及时发现故障、问题与意外，消灭故障于隐患之中，排除意外于防范之中，保障建筑与人身的安

全。

2、系统的组成 楼宇设备自动控制（BAS）是现代计算机网络技术、控制技术、传感技术等高新技术有效结合的产物，因而，其系统情况可以网络、控制及传感器件

和软件三个方面组成。2.1 网络介绍 (1) 网络标准及互联方式 智能化控制系统全部采用当今最新的I/A系统，采用控制总线及现在总线两级网结构的集散控制系统，使用的BACnet和LonMark均为公开的标准通讯协议，使不同系统间集成更方便。控制总线连接系统文件服务器，监控工作站等计算机系统，用于工作现场监视和现场数据汇总处理保存。现场总线连接数字式直接控制器（DDC），现场智能传感器、执行器，用于现场设备的控制、调节。而控制总线与现场总线之间，利用网桥（NGS-ETHERNET）互联，实现现场数据的上送及人工操作指令的下传。网桥可按数据分类布置，也可冗余布置。控制总线的通讯速率可高达10Mbps，现场总线的通讯速率可高达78.8kbps。(2) 系统结构 系统的总体管理与运营居于监控站的计算机上，担负系统的总体协调和管理，分散在楼宇各个部分的DDC控制器直接与现场各台设备相连，前置安装，并对所连接的设备实施监测和控制，真正实现DCSC（集散型控制）。同时，I/A系统可用手提便携式计算机对控制器实现在线就地就近编程，可在网络的任意一节点上观察和操作网络中任意一个控制器，为系统的调试、检修和运行维护提供极大方便。此外，位于Lonworks上的通讯接口，可以方便地与大厦中各机电设备和系统（如电梯、照明、能源管理、煤气等）的联网通讯，进行数据交换。所有信息通过现场网传递，无需经过计算机，中央控制室内的计算机开机与否与DDC控制器的工作无关，且不影响BAS系统的正常运行，避免了计算机集中控制所造成的危险集中。由于现场总线上使用Lontalk通讯协议，其点对点的通讯方式可以使事故发生后的动作响应时间大大缩短，为大厦控制实施

性提供了可靠保证。 2.2 控制和传感器设备 本大厦楼宇控制和传感器设备均采用美国江森公司产品，本文不作介绍。 3、 空调设备管理自动化 3.1 本大厦空调系统工程概况 3.1.1 综合楼建筑面积45000平方米，地上14层（局部16层），地下一层。建筑总高度66米，是综合办公大楼，北侧通过大厅与报告厅相连。报告厅建筑面积2000平方米，可容纳1000人开会并满足中型歌舞表演需要。 3.1.2 本大厦在暖通方面采用以下方式，全部采用集中空调。办公大楼门厅、会议接待室以及报告大厅采用全空气空调系统，其余均采用风机盘管加新风的空调方式。房间采用三速开关控制送风量。 3.1.3 夏季冷源采用电制冷冷水机组，冬季热源利用外网提供的一次水经板式换热器后，供给空调系统。 3.1.4 冷冻机房和换热站统一设置，均安排在办公大楼地下室。 3.2 本大厦冷、热源系统基本监控内容如下表

监控设备	监控内容
冷水机组、换热器	自动监测冷却水供回水温度；冷冻水供回水温度；压力及冷冻水流量；换热器一、二次供回水温度、压力；软化水箱的高低液位；冷却泵、冷冻泵运行状态并控制启停；根据测量值计算系统负荷，以实现冷冻及运行台数的最优控制；根据换热器二次供回水温度自动调节换热站一次水供水管上电动二通调节阀的开度，以保证二次水温度；监测软化水泵的运行状态，根据水箱液位高低自动控制软化水泵的启停；故障分析、报警，并采取相应的策略，累计设备运行时间，开列维保报告，显示设备运行参数，通过中央管理工作站对其进行远动配置、控制、管理。 新风机组、空调机组 监测新风温度，送风温度，过滤器压差，报警，各机组的送风状态，并控制其启停；自动调节新风阀的开度，控制新风量，最大限度的

利用新风节能；自动调节冷、热盘管的开度，保证温度。 3.3 冷热系统的自动启停顺序 开启顺序：冷热水阀门，冷热水泵，冷热水流开关信号，冷热水机组启动。 关闭顺序：冷热水机组，冷热水流开关，冷热水泵，冷热水阀门关闭. 4、结束语 BA系统工程领域还存在以下问题： 1) BA系统设备中鲜见国内厂商提供的产品。 2) BA系统工程质量不高，存在诸多原因，如设计缺陷，承包商实施能力低，业主采购设备的未落实接口配置以及BA系统竣工验收无统一标准等，如何提高BA系统的工程质量，有待大家的共同努力。 3) 通过本项目的的设计，笔者感到，要做好一个智能大厦的空调系统自控系统的设计和施工，必须在不同阶段分别做好以下几个方面的工作： 积极参与项目的前期设计，落实用户对自控系统具体详细的需要。 详细了解所控制对象（设备、子系统）的性能参数，控制接口和可控情况； 建立经济、合理、节能的系统控制方框图。 选择可靠的自控产品，对配套的空调设备做好详细的订货说明，和生产厂家相互配合以免出现自控设备和空调设备不配套等问题。 对各专业设备的控制，各专业之间必须互相配合，以免出现漏选现象和自控设备错选等现象。 提高系统集成商的深化设计、安装、调试以及维护保障能力。 完善对自控系统的设计、施工验收标准和规范。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。 详细请访问 www.100test.com