

采用 LONWORKS 的工业控制工程

一、中国工商银行数据中心（北京）

中国工商银行数据中心在全国共计建两座，一座在上海，一座在北京。建成后为中国工商银行全国银行数据的南北两个处理中心。中国工商银行数据中心（北京）位于北京西三旗，建筑分数据、软件、生活、动力四个区，面积十余万平方米。

中心内 BMS 采用基于 LNS 数据库为中心的由 4 个终端站组成的集成化管理，对楼内的各机电设备进行监控，同时还对利勃特的机房空调机组、吉易的变配电系统和冷源管理系统、易文思的 UPS 电源系统进行集成。

BMS 操作系统采用 TAC Vista2000，DDC 采用全部 LonWorks 化的 TAC Xenta 系列产品，共计监控点数为 2400 余点。

中央工作站的功能：

现场数据的显示，现场图形的显示，现场数据通讯的显示，控制程序；操作程序和监视程序的输入、修改与传送，中央站与现场控制器之间的网络通讯接口 PCLTA/FTT-20，现场 DDC 控制器的设定，显示现场 DDC 控制器及现场设备的运行状态；故障报警；水箱液位高低等，动态显示运行参数、测量值、设定值显示、打印、记录报警及报警处理情况，根据要求定时打印有关报告。

现场 DDC 控制器的功能：

根据国家颁布的“楼宇建筑自动化管理控制标准”和用户的使用要求，设计编写控制程序，对现场的机电设备进行控制与管理，并将节能控制方法与分布在现场的传感器、执行器结合，完成对现场机电设备的运行状态的监控；现场动态数据的采集以及现场执行机构的调节及开关。

楼宇自控系统设计范围：

1、楼宇自控控制监测范围

- ◇ 万维网络
- ◇ 空调系统：空调系统、CRAC 机组（计算机空调机组）
- ◇ 新风系统
- ◇ 排风系统
- ◇ 照明系统：室内、外照明
- ◇ 给排水系统：生活水泵、生活水池、污水泵、污水坑等
- ◇ 变配电系统：高、低压监控；发电机监测；UPS 监控系统等
- ◇ 室外温、湿度

2、 控制范围

A、空调机组

a、带加湿型空调机组：软件楼 3 台、生活楼 1 台。

b、不带加湿型空调机组：软件楼 1 台。

B、新风机组

带加湿型新风机组：软件楼 10 台、生产楼 6 台、生活楼 4 台、动力区 1 台

不带加湿型新风机组：软件楼 3 台。

C、排风机

排风机分软件楼 12 台、生活楼 31 台（带风门）、生活楼 2 台、动力区 8 台。

D、给排水系统

生活楼 4 台，软件楼冷水泵 10 台、冷水机 5 台，动力区污水泵 2 台、污水池 1 个。本工程生活给水设在软件楼地下，共计 4 台一组，采用变频定压式供水系统，通过地下生活水池供给楼内生活用水。

E、照明系统

数据中心照明是能源浪费的主要部分，实现自动集中管理。可节约可观

的能源，因此，监控软件楼 59 路照明、生产楼 34 路照明。

3、监测范围

A、CRAC 空调机组 46 台

这 46 台 CRAC 空调机组都分布在生产楼，其中：一层 18 台，二层 16 台，三层 12 台。

B、变配电系统

- a、监测软件楼两路高压主进、两路低压主进；监测动力区 2 路高压主进、6 路高压出线、4 路低压主进。
- b、监测 3 台柴油发电机。
- c、本系统 UPS 共计十套，每两套组成一组，生产楼 4 组、软件楼 1 组，以满足重要区域的电力供应。

C、室外温、湿度

在软件楼屋顶分别设有室外温度、湿度传感器，用以监测室外参数，保证楼宇自控系统的正常运行。

4、楼宇自控系统集成范围

A、UPS 电源系统

协议转换进入楼宇自控系统进行监视，同时以 DDE 协议模式，以太网的物理连接模式将信息送至监视控制系统。

B、机房专用空调系统

协议转换进入楼宇自控系统，同时以 DDE 协议模式或 OPC 模式或 SQL 协议模式，以太网的物理连接模式将信息送至监视控制系统。

C、VRV 空调机系统

每一路点位控制要求为：状态点、故障点及控制点。

设计方案

为了使数据中心各系统成为一个有机的整体，在中央监控系统的统一管理下进行分散控制。数据中心楼宇自控系统各设计范围的方案如下：

1、万维网

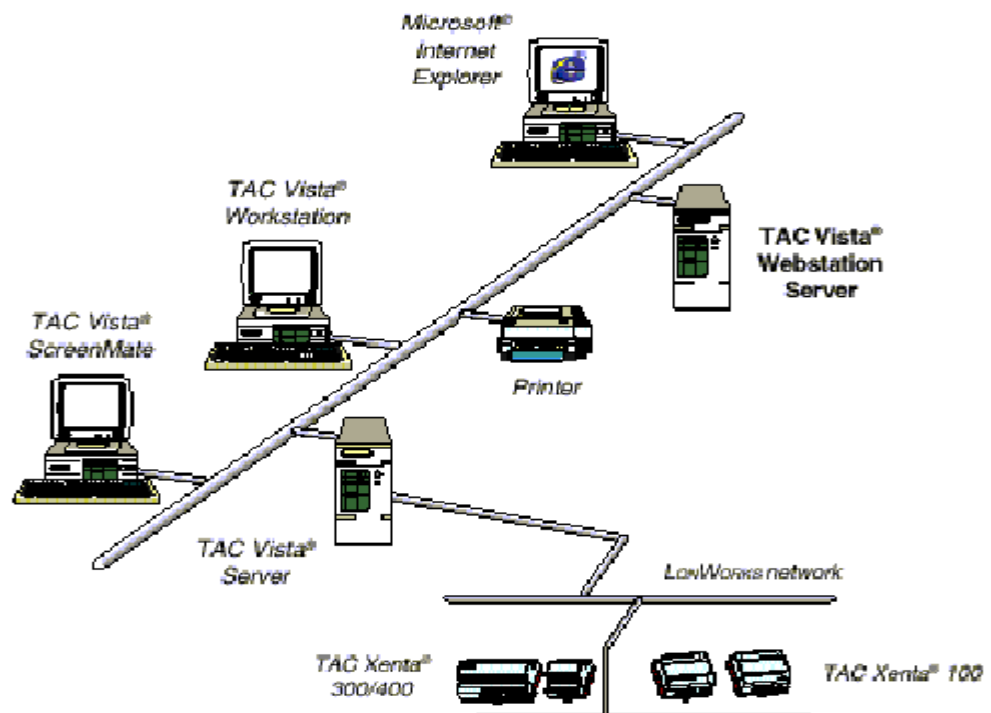
根据标书要求，将楼控各的中央分站组成万维网络系统。网络界面通过双重以太网及现场网络将分布在建筑物各处的 DDC 及中央处理控制站连接成一个完整的信息网络。通讯协议的转换由网络转换界面完成。

TAC Vista 万维网服务器(Server/Webstation)

网络概述

TAC Vista[®] Server/Webstation 包括：

- TAC Vista[®] Webstation Server，此软件模块通过 Web Server（如 Microsoft[®] Internet Information Server）与 TAC Vista[®] Server 进行通讯。
- TAC Vista[®] Webstation 用于进行日常操作和显示报表、图表、趋势图的计



算机上。此软件模块是 Web 浏览器的一个附加软件，用于日常操作和显

示。

功能说明

TAC Vista[®] Server/Webstation 适用于日常运行任务，包括彩色图形显示、报警总览（确认）、趋势记录和在线图表。

TAC Vista[®] Server/Webstation 包括：

- 导航器
- 彩色图形，可以读写值
- 报警，包括对报警的确认
- 趋势阅读器
- 事件（历史记录）
- 报表、图表和文档
- 在 HTML 模板中显示和修改参数

为获得全部功能，使用的 Web 浏览器必须是 Microsoft[®] Internet Explorer，并允许下载和运行 ActiveX 组件。有些组件（如导航器、彩色图形）需要全部功能，您可以通过超级链接进入（如 Netscape 导航器）并修改包含参数值的 HTML 页面模板。

Navigator 的运行与 Microsoft[®] Windows Explorer 相同，可以按照 TAC Vista 系统的单元和对象、保存于 TAC Vista Webstation Server 中的文件以及包含 TAC Vista Webstation 的模板网站中的网页，进行浏览。

TAC Vista Graphics Viewer 是 TAC Vista Webstation 的一个组件，能够显示 TAC Vista 彩色图形编辑器中的彩色图形，可以进行如下操作：

- 动态显示参数值
- 修改参数
- 点击链接区域，切换至其它图形或趋势图表

采用 **TAC Vista Alarm Viewer**，可以查看 TAC Vista 系统中的报警。

可以确认报警、查看禁止的报警、搜索报警，同时可以进行设置，以改变报警处理的布局和操作。如同 TAC Vista Workstation，您还可以查看链接至报警的对象。

TAC Vista Trend Viewer 显示 TAC Vista 系统中的趋势和在线图表。通过此组件，可以编辑一个有关现有数据和图表实际外观的趋势或在线图表。

通过 **Events**，显示 TAC Vista 历史记录中的记录数据，也即跟踪系统事件并研究各种过程。记录的事件类型如下：

- 报警
- 对象的修改
- 命令

事件包括事件列表和事件选择，可选择何事件应显示。对每个事件，可以查看事件的详细信息。

记录、图表和文档

TAC Vista 报表/显示生成器或 TAC Signature 中生成的报表和图表可以保存于安装了 TAC Vista Webstation Server 的共享目录中。

运行定期（报表/显示生成器）或自动（TAC Signature）报表，并可将其保存为静态报表/图形，也就是，当打开该报表/图形时，不能用 TAC Vista 系统中的数值进行刷新。它们只是一个以 Excel 文件保存的说明报告。

通过 TAC Vista Webstation，也可显示其它 Office 和 Adobe Acrobat 文件。

二、北京微电子中心

中国科学院微电子中心超净厂房位于北京亚运村中华民族园西侧，建筑面积 5000 平方米，有 100 级、1000 级、万级各种工作车间，对硅晶片进行切割、抛光、制版、封装、包装等，共计有洁净机组 14 台，集成、冷源、供汽、纯净水中心，同时要求进行 Web 浏览，采用 TAC Vista2000 操作平台和 TAC Xenta 系列 LonWorks 产品，通过 TAC Xenta511 Web 浏览器，可以上网拨叫 Xenta511 的 IP 地址，轻松地通过 Internet 远程对整个系统进行浏览、监视、修改和控制，能够看到整个系统的动态彩色图像。

A. 工程简介

中科院微电子中心空调控制系统项目是一个以高洁净度空调系统为主的，高工艺性要求的电子厂房空调控制项目，为系统选用高质量、高可靠性、技术先进的控制系统，对满足日后高品质、高效率的生产起着至关重要的作用，为此我们为本项目选用了目前在空调控制领域技术领先，并已广泛应用的，以 **LonWorks 网络技术**为核心 **TAC Vista 监控系统**。

B. 楼宇自控系统可以实现如下功能

- ◇ 满足厂房对空气参数的工艺性需求。
- ◇ 使管理人员对整个厂房内的空调设备进行全面、宏观的管理，做到心中有数。
- ◇ 通过自控系统对厂房内的空调设备进行有计划、有目的的监控运行。
- ◇ 通过自控系统的合理控制，节约能源和机电设备的运行费用。
- ◇ 通过对空调设备的监控，有计划地进行设备的维修、保养，延长空调设备的使用寿命。
- ◇ 通过自控系统的管理和监控，可以减少日常维修人员。

C. 设计目标

采用先进的“集散型”控制系统对大楼内的空调设备运行状态进行实时监视、控制和管理。设置中央管理操作中心。厂房内的空调设备由分布在各设备机房的“直接数字式控制器-**DDC**”作现场分散控制，现场 DDC 控制器之间的各

种数据信息交换是通过 **LonWorks 网络系统** 完成, 通讯形式为无主从式点对点通讯。**LonWorks 网络系统** 是一套完全开放的系统, 同时也是国家建设部大力推广的网络系统。通过中央管理操作工作中心的计算机对分布在厂内的各空调设备进行集中监控管理

1. 冷水系统 (只监视不控制, 含空压机压缩罐压力监视、真空罐真空度指示)
2. 空调系统 9 个, 共 12 台机组
3. 防爆风机 1 台

空调控制区域及要求:

K-1~2: 温度: $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

湿度: $50 \pm 15\%$;

洁净度: 100 级, 有正压要求

K-3: 温度: $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

湿度: $50 \pm 15\%$;

洁净度: 100 级, 有正压要求

K-5: 温度: $26^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$;

湿度: $< 60\%$;

洁净度: 1000 级, 有正压要求

K-6: 温度: $22^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

湿度: $50 \pm 15\%$;

洁净度: 1000 级, 有正压要求

K-7: 温度: $26^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$;

湿度: $< 60\%$;

洁净度: 1000 级, 有正压要求

K-8: 温度: $26^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$;

湿度: $< 60\%$;

洁净度: 10000 级, 有正压要求

K-9: 温度: $26^{\circ}\text{C} \sim 18^{\circ}\text{C}$;

湿度：<60%；

洁净度：100000 级，有正压要求