

导读:

[关键字]

智能楼宇 楼宇自动化 Honeywell EBI CARE DDC

[摘 要]

EBI 是 Honeywell (霍尼威尔) 公司的一个楼宇自动化方面的集成系统, 在 EBI 中, 无论从系统的设计, 施行, 还是修改都变的如此的简单和快捷。但是, 作为上位系统 EBI 如何与下位 DDC(直接数字控制器) 进行通信, 并且要针对现场的实际情况进行正确的配置, 确是一个比较典型的问题。

目录:

序

第一章 楼宇自动化系统(BAS)的基础

- 1.1 楼宇自控的未来发展
- 1.2 B A S 的含义
- 1.3 计算机控制
- 1.4 D D C 与集散型控制系统
 - 1.4.1 集散型控制系统的基本组成
 - 1.4.2 D D C (直接数字控制器)
 - 1.4.3 D D C 控制的原理和方法
- 1.5 中央管理计算机及其功能
 - 1.5.1 中央管理计算机
 - 1.5.2 中央管理计算机的功能
- 1.6 楼宇自动化系统的设计
 - 1.6.1 B A S 的设计要求和设计标准
 - 1.6.2 设计步骤
 - 1.6.3 B A S 的系统分类与设备选型
 - 1.6.4 B A S 的硬件及其组态
 - 1.6.5 B A S 的软件
 - 1.6.6 监控中心
 - 1.6.7 B A S 的供电、接地与线路敷设
- 1.7 EBI 软件的入门
 - 1.7.1 EBI 的介绍
 - 1.7.2 EBI 的系统结构

第二章 DDC 控制器应用

- 2.1 DDC 与 CARE 软件
 - 2.1.1 DDC 选型
 - 2.1.2 XL-50 DDC 控制器特点
 - 2.1.3 CARE 的原理
 - 2.1.4 CARE 的版本与授权
 - 2.1.5 初步应用
 - 2.1.5.1 添加 Project
 - 2.1.5.2 添加 DDC
 - 2.1.5.3 添加 Plant
- 2.2 原理图制作
 - 2.2.1 什么是原理图
 - 2.2.2 DDC 中点的类型
 - 2.2.3 在原理图中添加点
 - 2.2.4 在原理图中添加伪点
 - 2.2.5 修改点的电气特性
- 2.3 形状逻辑与控制策略
 - 2.3.1 什么是开关逻辑与控制策略

- 2.3.2 编写开关逻辑
- 2.3.3 编写控制策略
- 2.3.4 注意事项
- 2.4 程序下载与导出
 - 2.4.1 编译程序
 - 2.4.2 下载程序
 - 2.4.3 导出系统配置文件
 - 2.4.3.1 什么是配置文件
 - 2.4.3.2 为什么要配置文件
 - 2.4.3.3 设置
 - 2.4.3.4 注意
- 2.5 测试
 - 2.5.1 测试的类型
 - 2.5.2 测试的作用
 - 2.5.3 静态仿真
 - 2.5.4 模拟测试
 - 2.5.5 注意

第三章 EBI 软件应用

- 3.1 EBI 介绍
 - 3.1.1 什么是 EBI
 - 3.1.2 EBI 的作用
 - 3.2.3 安装
 - 3.2.3.1 软硬件要求
 - 3.1.3.2 组件介绍
 - 3.1.3.3 权限限帐户介绍
 - 3.1.4 系统结构介绍
- 3.2 Quick Builder 软件
 - 3.2.1 Quick Builder 介绍
 - 3.2.1.1 Quick Builder 介绍
 - 3.2.1.2 Quick Builder 作用
 - 3.2.2 添加 Channel
 - 3.2.2.1 C-Bus Configuration Tool 设置
 - 3.2.2.2 添加 Channel
 - 3.2.3 添加 Controllers
 - 3.2.4 添加 Point
 - 3.2.4.1 添加 Point
 - 3.2.4.2 使用导入精灵
 - 3.2.5 其它对象介绍
 - 3.2.6 上传与下载
- 3.3 Display Builder 软件
 - 3.3.1 Display Builder 介绍
 - 3.3.1.1 Display Builder 介绍
 - 3.3.1.2 Display Builder 作用
 - 3.3.2 主要控件介绍
 - 3.3.2.1 Alphanumeric (数字显示控件)
 - 3.3.2.2 Pushbutton (按钮控件)
 - 3.3.2.3 Checkbox (复选框控件)

- 3.3.2.4 Combobox (下拉框控件)
- 3.3.2.5 Chart (图表控件)
- 3.3.2.6 Indicator (指示器控件)
- 3.3.3 VB Script 介绍
- 3.3.4 主页面制作
 - 3.3.4.1 页面设计
 - 3.3.4.2 添加控件
- 3.3.5 页面制作技巧与提示
- 3.3.6 注意事项
- 3.4 Station 应用
 - 3.4.1 Station 介绍
 - 3.4.2 Station 相关设置
 - 3.4.2.1 相关知识
 - 3.4.2.2 设置
 - 3.4.3 Station 使用
 - 3.4.3.1 更换权限
 - 3.4.3.2 页面切换
 - 3.4.3.3 监控各种对象
 - 3.4.4 注意事项
- 3.5 EBI 软件其它设置
 - 3.5.1 Control Products Wizard
 - 3.5.2 EBI Control Panel
 - 3.5.3 Setup
 - 3.5.4 Start-Stop EBI Server
 - 3.5.5 测试工具
 - 3.5.5.1 Excel 5000 Test Utility
 - 3.5.5.2 Excel 5000 Traffic Utility
 - 3.5.5.3 Error Viewer
 - 3.5.5.4 Trace
 - 3.5.5.5 EBI Log

第四章 EBI 与 DDC 通信

- 4.1 DDC 部分
 - 4.1.1 DDC 的设置
 - 4.1.2 DDC 的接线
 - 4.1.3 DDC 的注意事项
- 4.2 EBI 部分
 - 4.2.1 C-Bus Configuration Tool 工具
 - 4.2.1.1 C-Bus Configuration Tool 工具的介绍
 - 4.2.1.2 C-Bus Configuration Tool 工具的作用
 - 4.2.1.3 C-Bus Configuration Tool 工具的设置
 - 4.2.2 Quick Builder 设置
 - 4.2.3 Station 中的设置
- 4.3 运行测试

第五章 系统运行与使用

- 5.1 需求分析及功能要求

- 5.2 设备选型
- 5.3 系统改造方案
- 5.4 系统运行图
- 5.4 系统操作
 - 5.4.1 权限要求
 - 5.4.2 设定上限、下限值
 - 5.4.3 监控

第六章 来自 HoneyWell 的 Tips

后记

序

智能建筑(Intelligent Buildings)是现代建筑技术与现代通信技术、计算机网络技术、信息处理技术和控制技术相结合的产物。它是以建筑为平台,兼备通信、办公、建筑设备自动化,集系统结构、服务、管理及它们之间的最优化组合,向人们提供一个高效、舒适、安全、便利的建筑环境。因此,智能建筑成为当代建筑的主要特征。

智能建筑主要包括三大系统,即通信网络系统(CNS)、办公自动化系统(OAS)和楼宇自动系统(BAS),这三大系统又包含有各种功能的子系统,并通过系统集成使这些系统有面结合起来,实现综合管理、资源共享。众所周知,智能建筑在我国的兴起与发展,不过十多年时间,但发展迅速,目前向住宅小区智能化延伸,并已成为现代建筑发展的重要市场。最近几年,未来的楼宇被人们认为将会是充满了各种各样的智能设备。楼宇控制网络中的传感器、执行器、阀门等都是智能的,楼宇的基础设施能无缝隙的将数据网和控制网连接起来,形成整体的楼宇网络。

在九十年代中,人们逐渐对楼宇自控中信息的传递形成了新的概念:

智能设备-传感器、执行器形成能自主的控制环境即智能的温度传感器、电灯开关、窗帘、电梯按钮、读卡机等能混如一体的工作。网络-新一代的智能设备能无缝隙的将各种网络如国际互联网、企业网或楼宇的广域网、局域网等连接起来。全球联网-随着网络、设备和系统的发展,用户能在世界上任何地方,任何时间对智能楼宇网络上任何一点进行远程访问。

整体的楼宇网络概念已不再是一个对将来的期望,今天它正在发生中。提供智能设备、子系统和系统的厂家正在如指数般的成长。这种推动力主要来自于业主们,他们对楼宇物业集成度的要求越提越高,这也是合理的。因为在今天,楼宇自控子系统如门禁、闭路电视、电梯、空调暖通、保安和消防中的智能产品都已问世了。

正因为种种要求的不断更新,今天更为智能化的建筑要求迫使我们掌握更高的系统概念。

而今天我们的毕业设计是根据智能楼宇集成管理系统的集成要求,也就是在一个系统平台上形成管理与综合集成管理系统(即EBI)。也就是连通各弱电设备的一个系统,我们通过EBI,将各个弱电系统的数据相互交换,实现真正的互动力。各弱电系统的数据通过下位DDC用CARE软件与BEI的Quick Builder于EBI处交汇,为物业管理系统和办公自动化系统提供强大的数据基础,管理人员可在EBI的Station平台上轻松舒适地管理各个弱电系统,使大厦的运营成本得到有效的下降。这些也是现代人工智能起到了计划、组织、指挥和协调而日益增涨的能力,从而真正的实现整个大厦各种类型楼宇设备的协调运行。使其高效地利用智能建筑中的各种资源,真正达到一体化、智能化,充分发挥各个楼宇设备系统的潜力。

第一章 楼宇自动化系统(BAS)的基础

一. 楼宇自控的未来发展

现在虽然这许许多多的智能产品正在导致楼宇子系统的逐渐更新,但真正的整体的楼宇网络系统 仍然少见。生产厂商们一方面表示他们全面向开放性系统靠拢,但另一方面又限制互操作性产品的发展,因为他们惧怕一个标准网络通信协议和真正的开放性结构所带来的市场变化。大公司愿意维持现状是因为他们是既得利益者。许多大厂商们在他们的底层设备中采用了 LONWORKS 技术,是因为他们发现使用 LON WORKS 平台这一经济有效的技术可以实现他们的封闭系统中的设备互通信息,但他们也只愿意做到这个地步而已。

我们只要回顾一下近代科技的发展史就可以看到这种现象的危险性。在六十年代和七十年代,计算机行业中,的巨人们如: IBM, Burroughs, Control Data, Sperry, NCR, Honeywell 垄断了计算机市场,他们的设备又大又封闭,价钱也非常昂贵。在七十和八十年代,出来了一批新的计算机公司如: DEC, Data Geheral, Tande 和王安电脑,这些公司的电脑产品是比较分布的但他们仍然是昂贵的封闭式的主从系统。

在九十年代另一批计算机公司取代了行业的领导地位,他们是: Compaq, Dell, Gateway 和 惠普。这些新公司能有如此成绩是因为他们的产品是全开放性的,性能价格比高,灵活性大。随着销路的增加,厂家更能消减成本扩大市场从而获得更多的利润。

走向开放性。

今天的楼宇自控行业与昨日的计算机行业有许多的相同之处。传统的楼宇控制系统也是封闭式的,通常从一家公司购买并由他们安装。由于这种系统是主从式的控制结构,安装和维修成本都较高且将来的增减、改造和维修都有一定的局限性。任何在子系统层上的集成都需要有昂贵的网关硬件和专业人员专用的编辑程序来完成。

不幸的是不少的控制系统生产商并不愿意提供真正的开放平台。而这些也是导致我们的设计没有更好完成的原因。在外国公司留下来的文件夹中,我们很快的发现了它资料的不完整性。这中间留给我们思考的东西还很多,也正是因为这样它激起了我们要更好的完成它的使命性。

从后视镜里往前看。

如果我们仔细看看今天楼宇自控厂商们提供上市的各类产品,我们不禁要怀疑这些厂商们是否在后视镜里往前看。最终用户们要的是对等式的开放系统,不含那些昂贵的、独家的、封闭式的模板和中央控制器及相应的复杂布线、控制程序和维护。

今天的控制设备厂商们希望用他们的昂贵的网关来做集成(达到互操作性),虽然这些网关可以使子系统达到某一程度的互操作性,但网关限制了终端设备之间的通讯,并使整个系统复杂化了。智能化的路由器可以解决上述弊病。路由器使通道之间透明,可从任何地方访问某通道上的某个终端设备。路由器提高了系统的可靠性,为升级、改变和更换提供了足够的灵活性。这种路由器的工作方式只是在网络中进行逻辑的隔离而非物理隔离。

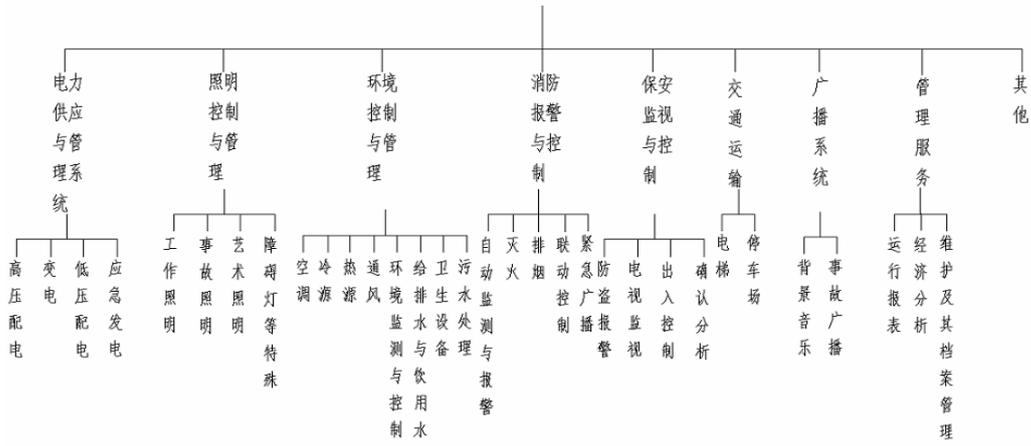
当我们这个控制行业采纳了真正的开放性系统时,业主和物业管理人员们才能享受到从不同厂家产品中集成出一个楼宇管理系统的真正好处:自由选择最高性能价格比的产品、技术和服务;成本也可以在产品的真正生命期中摊销完毕。

我们毕业设计时间为期一个月,在这短时间内,我们对智能楼宇的概念有了质的飞跃。通过四年的大学学习,我觉得那些都只是我们都楼宇的所有设备设施建立了一个概念,设立了一个平台。正因有了这么一个平台,我们才能开始飞翔。通过对 honeywell 的 EBI 软件的学习和应用,使得我们打开了我们对楼宇智能化的大门。把以前觉得想像的东西,通过这个软件,我们比较成功的完成啦!

二. B A S 的含义

楼宇自动化系统,或称建筑物自动化系统(Builoling Automation System,简称 BAS),是将建筑物(或建筑群)内的电力,照明,空调,运输,防灾,保安,广播等设备以集中监视、控制和管理为目的而构成的一个综合系统。它的目的是使建筑物成为安全、健康、舒适、文行的生活环境和高效的工作环境,并能保证系统运行的经济性和管理的智能化。因此,广义地说,楼宇自动化(BA)应包括消防自动化(FA)和保安自动化(SA)。关于楼宇自动化系统(BAS)包含地监控内容如下图所示。

楼宇自动化系统(BAS)



三. 计算机控制

近年来, 建筑设备的监视控制广泛采用计算机控制。计算机控制器的工作过程完全是由预先编制的软件决定的, 而常规仪表是由电子逻辑电路或其他直接机械硬件逻辑实现, 这就是为什么计算机控制又称 DDC 的一个原因。控制管理功能是由软件还是由硬件实现, 是计算机控制与常规仪表控制的主要区别。

这些计算机控制器由三部分构成:

- (1) 单片计算机本身。它是计算机控制器的核心, 具有多路开关量和模拟量输入、输出通道与外电路相连, 以实现测量控制管理的目的, 它内部有数据和程序存储器, 可以通过软件实现各种分析计算功能。
- (2) 传感器与执行器。传感器感测出需要监测控制的各种物理量, 并将这些物理量变为电信号送到计算机, 它相当于计算控制系统的眼睛。执行器指可由计算机直接控制的各种开关和阀。计算机通过开关和调整这些执行器来具估实现控制功能。执行器相当于计算机控制系统的手和脚。
- (3) 用户接口。即键盘及显示器等与使用者进行信息交流的装置。它使人—机对话成为可能, 是管理和维护计算机系统必不可少的部分, 相当于计算机控制系统的嘴和耳朵。

现在广泛采用的计算机控制系统是以集中管理、分散控制为特点的集散型计算机控制系统。

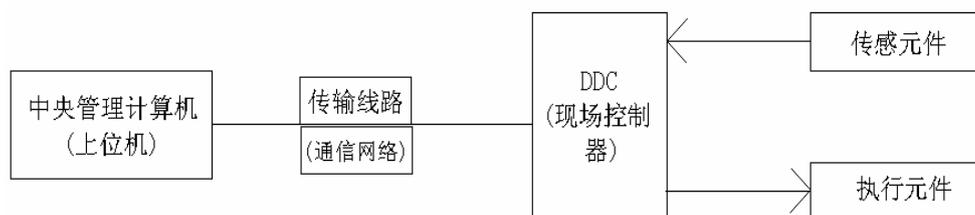
集散型计算机控制系统及其优点:

集散型控制系统, 又称分布式控制系统 (Distributed Control System, 简称 DCS), 是 70 年代后随着计算机技术与数字通信等技术发展而诞生的一种先进而有效的控制方法。它的特征是“集中管理, 分散控制”。即以分布在现场被控设备处的多台微型计算机控制装置 (即 DDC) 完成补控设备的实时监测、保护与控制任务, 克服了计算机集中控制带来的危险性高度集中和常规仪表控制功能单一的局限性; 以安装于中央监控室并具有很强数字通信、CRT 显示、打印输出与丰富控制管理软件功能的中央管理计算机完成集中操作、显示、报警、打印与优化控制功能, 避免了常规仪表控制分散后人机联系困难与无法统一管理的缺点。

四. DDC 与集散型控制系统

集散型计算机控制系统主要由如下四部分构成: 传感器与执行器, DDC (直接数字控制器), 通讯网络, 中央管理计算机。通常, 中央管理计算机 (或称上位机、中央监控计算机) 设置在中央监控室内, 它将来自现场设备的所有信息数据集中提供给监控人员, 并接至室内的显示设备、记录设备和报警装置等; DDC 作为系统与现场设备的接口, 它通过分散设置在被控设备的附近, 收集来自现场设备的信息, 并能独立监控有关现场设备。它通过数据传输线路与中央监控室的中央管理计算机保护通信联系, 接受其统一控制与优化管理。中央管理计算机与 DDC 之间人信息传送, 由数据传输线路 (通信网络)

实现，较小规模的 BAS 系统可以简单用屏蔽双绞线作为传输介质。作为 BAS 系统的末端为传感器和执行器，它是装置在被控设备的传感（检测）元件和执行元件。这些传感元件如温度传感器、相对温度传感器、压力传感器、流量传感器、电流电大传感器、液位检测器、压差器、水流形等，将现场检测到的模拟量或数字量信号输入至 DDC，DDC 刚输出控制信号传送给继电器、调节器等执行元件，对现场被控设备进行控制。



集散型控制系统基本组成

DDC(Direct Digital Controller 的英文缩写)，意为直接数字控制器，又称下位机。顾名思义，直接数字控制器的“控制器”系指完成被控设备特征参数与过程参数的测量，并达到探微目标的控制装置；“数字”的含义是该控制器利用数字电子计算机实现其功能要求；“直接”意味着该装置在被控设备的附近，无需再通过其他装置即可实现上述全部测控功能。因此，DDC 实际上也是一个计算机，它应具有可靠性高、控制功能强、可编写程序，既能独闯监控有关设备，又可联网通过通信网络接受中央管理计算机接受控制与优化管理。

DDC 控制的原理和功能。

该控制器的主要特点是其计算机配有各种形状量与模块量的输出及输入接口处理模块。输入模块负责将来自传感器等的常规模拟量或开关量输入信号转换成该计算机可接受的数字量；输出模块负责将计算机发出的数字式控制指令，转变成可驱动执行器动作的常规模拟量或开关量电信号，由于其任务是直接负责现场控制，所以也称为是下位机或 I/O 控制站。

- 功能：
- (1) 现场数据的周期性采集。
 - (2) 采集数据的处理（滤波、放大和转换）。
 - (3) 控制算法与运算。
 - (4) 执行控制输出。
 - (5) 监控层及其他站点进行数字交换，向中央操作站传送各种采集、控制和状态信息，接受并执行中央操作站（上位机）的控制命令。

五. 中央管理计算机及其功能

中央管理计算机的介绍及配置要求：

在智能建筑中，被控设备的量大又分散，必然采用分散的计算机 DDC 就地实施监控的方案；同时又要注意实现系统的优化与现代化管理，故势必需要装备中央管理计算机。该机担负着对整个系统的监测、控制与管理任务，因此又称为工作站、操作站、上位机或中央机。

由于 BAS 是分布式系统，主要的控制工作由现场控制机实现，中央管理机的瞬时停机与故障一般不会给系统带来什么危害，因此用一般的人个人计算机 (PC) 即可满足要求，同时成本低，可利用软件资源多，维护方便。当要求中央管理计算机具有高可能性时，还可以采用双机热备份方式，两台同样的 PC 机同时接在通讯网上，运行同样的软件。只是其中的一台计算通过通讯网检测出另一台计算机发出控制命令时，自己就自动设置为热备用机，将要发出的控制命令屏蔽。在一段时间内发现通讯网上没有另一台计算机发出的控制命令时，即可判断出另一台计算机出故障，于是自动转为主控机状态，根据要求发送控制命令。另一台计算机维修好再次投入运行后则自动转为热备状态。这样，由于两台计算机运行同样的软件，具有同样的数据库，因此这种热备用主机的转换不会对整个系统带来任何影响。这种设备备用仅需要一种双机热备用（如 RH 系列的 HOT-DOG 软件），不需任何额外的硬件设备。

中央管理计算机站的硬件配置一般为：一台（或二台，双机热备份方式）16 位或是 2 位高性能通用型微机，配置高分辨彩色显示器（最好 17 英寸以上），二台打印机及 UPS 电源等。硬件确定之后，全部监控和管理功能就主要靠软件实现。

中央管理计算机的功能：

中央计算机监控系统必须具有下列功能：监控功能、显示功能、控制功能、数据管理辅助功能、安全保障管理功能、记录功能、自诊断功能、内部互通电话及与其他系统之间通讯功能等九个方面。

六. 楼宇自动化系统的设计

1. BAS 的设计要求和设计标准

- (1) 楼宇自动化系统 (BAS) 设计和一般要求是：
- (2) 对建筑物内各类设备的监视、控制、测量，应做到运行安全、可靠、节省能源、节省人力。
- (3) 建筑设备监控系统的网络结构模式应采用集散或分布式控制的方式，由管理层网络与监控层网络组成，实现对设备运行状态的监视和控制。
- (4) 建筑设备监控系统应满足管理的需要。
- (5) 建筑设备监控系统应满足管理的需要。

由此可见，自动控制、监控、测量是 BAS 的三个基本方面。所以，对于智能建筑各个建筑设备的设计要素如下：

- (6) 对空调系统设备、通风设备及环境检测系统等运行工况的监视、控制、测量、记录。
- (7) 对供电系统、变配电设备、应急（备用）电源设备、滞留电源设备、大容量不停电电源监视、测量、记录
- (8) 对动力设备和照明设备进行监视和控制
- (9) 对给排水系统的给排水设备、饮水设备及污水处理设备等运行工况的监视、控制、测量、记录。
- (10) 对热力系统的热源设备等运行工况的监视、控制、测量、记录
- (11) 对公共安全防范系统、火灾自动报警与消防联动控制系统运行工况进行必要的监视及联动控制
- (12) 对电梯及自动扶梯的运行监视。

2. 设计步骤

- (1) 工程需求分析
- (2) 确定各功能子系统的控制方案
- (3) 去定系统监控点、前端设备及控制设备（智能控制器）清单
- (4) 绘制每一监控设备（如空调机等）的控制原理图
- (5) 去定控制器的安装位置，绘制出 BAS 平面图和系统图，并确定系统网络结构和系统软件
- (6) 中央监控室的布置设计

3. BAS 的系统分类与设备选型

1. 据 BAS 的系统规模，作表的分类。

系统规模	监控点数 (个)	系统规模	监控点数 (个)
小型系统	40 以下	较大型系统	651-2500
较小型系统	40-60	大型系统	2500 以上
中型系统	161-650		

2. 系统设备选型注意事项

- (1) 系统网络结构。目前 BAS 一般都采用网络结构，而且都具有两级网络结构。选型时应着重考虑其通用性和先进性。其要点是：第一，系统是否具有标准的网络接口，这决定了空调自控系统是否可与信息处理系统、通讯系统、消防报警等三方系统联网。第二，系统是否具有点对点通讯功能，这决定了当系统主机发生故障时，各现场控制器之间是否仍能保持通讯畅通。
- (2) 系统软件配置。系统的软件配置直接影响系统的功能、运行、操作以及今后系统的维护和保养。选择设备时应着重考察软件的先进性和服务性，软件配置主要体现在操作系统是否先进，控制程序的编写方法是否简便、是否具有较丰富的软件功能。
- (3) 数据传输速度。网络的传输介质和数据传输速度直接影响数据处理速度和控制质量。
- (4) 系统容量。这是系统技术性能的重要指标，其大小反映了系统的控制规模和控制能力。系统容量指标主要是系统网络上最多可连接控制装置的个数和工作站的个数。

3. 监控总表的编制

在绘制监控总表的时候，我们应充分考虑到以下几点：

(1) 监控点属性的划分。被监控点按着它们的物理属性可以区分为 DI、DO、AI、AO 四种，一般的设计和规划也是按这种办法来区分和统计监控点的。另一种分类方法是按功能属性把监控点分为显示器、控制型、记录型和复合型。按这种方法分类可以满足以下的一些需要：使用具体的服务功能落实到“点”，并明确地反映在监控总表上；为系统中配置软硬件提供依据；同时也是在工程验收系统是否已经达到要求、是否功能完整的明确依据。

我们应按功能属性对监控点进行分类的类型有以下几种情况：显示型、控制型、记录型。

(2) 编制监控点表的一般规定

1. 编制总表应在各工种设备选型之后，由 BA 系统设计人与各工种设计人共同编制，同时核定对指定监控点实施监控的技术可行性。

2. 中型及以上系统应按不同对象系统分别编制多个监控表，组合为监控总表；较小型及以下系统可只编一个综合的监控总表，表格过大时，亦可按对象系统分开编制。

3. 编制的总表必须满足一、为划分分站、确定分站模件造型提供依据；二、为确定系统硬件和应用软件设置提供依据；三、为规划通信信道提供依据；四、为系统能以简捷的键盘操作命令进行访问和调用具有标准格式显示报告与记录文件创造前提。等以上四点基本要求。

4. BAS 的硬件及其组态

(一) BAS 的硬件设备包括

- (1) 以 PC 机为核心组成的图形中心设备
- (2) 具有不同数量的 AI, DI, 累计输入和 AO, DO 的微处理器
- (3) 通信控制器
- (4) 传感器和执行器

(二) 监控中心的组态梯次



5. B A S 的软件

BA 系统是一个形成网络的计算机系统，有的则是一个非网络化的计算机系统，当然它也必须要有足够的软件支持，才能充分发挥其功能。就原则而言，它也必须要有足够的软件支持，才能充分发挥其功能。就原则而言，它也包括系统软件、应用软件、数据库及数据库管理系统这个三类软件；但是由于 BA 系统大多是由中央站（主控器）和分站（分控器）组成的网络化的多机系统，各类软件分别驻留在中央站（包括通信控制器）和分站；因为各自的任务不同，软件的差别很大。故也分为：中央软件、分站软件。

6. 监控中心

监控中心的工作室组态应根据系统规模大小，中型以上系统除中央控制室外尚需附设若干专用室或不同型式隔断的工作区。按需要可附设的专用室或工作区有：电源（UPS）室（区）；软件人员工作室（区）；硬件人员工作室（区）；备用保管室；信息媒体保管室，或单设或与软件人员工作室全并。

监控中心宜设主楼低层，在确保设备安全的条件下亦可设在地下层。无论设置在何处均应保证：

- (1) 周围环境相对安静，中央控制室应是环境噪声声级最低的场所。
- (2) 无有害气体或蒸汽以及烟尘侵入。
- (3) 远离变电所，电梯房、水泵房等易产生电磁辐射干扰的场所，距离不宜小于 15cm。
- (4) 远离易燃、易爆场所。
- (5) 无虫害、鼠害。
- (6) 其上方或毗邻无厨房、洗衣房及厕所等潮湿的房间。
- (7) 环境参数要满足产品要求。

7. B A S 的供电、接地与线路敷设

(一) 楼宇自动化系统的电源要求

- (1) 控制室应由变电所引出专用回路供电，中央控制室内设专用配电盘。负荷等级不低于所处建筑中最高负

荷等级；

- (2) 通常要求系统的供电电源的电压波动不大于正负 10%，频率变化不大于正负 1Hz，波形失真率不大于 20%；
- (3) 中央管理计算机应配置 UPS 不间断供电设备，其容量应包括建筑设备自动化系统内用电设备总和并考虑预留的扩展容量，供电时间不低于 30 分钟；
- (4) 现场控制器的电源应以满足下述要求：
 1. I 类系统（650-4999 点），当中央控制室设有 UPS 不间断供电设备时，现场控制器的电源由 UPS 不间断电源以放射式或树干式集中供给。
 2. II 类系统（1-649 点），现场控制器的电源可由就地邻近动力盘专路供给。
 3. 含有 CPU 的现场控制器，必须设置备用电池组，并能支持现场控制器动作不少于 72h，保证停电时不间断供电。

BAS 系统的接地一般按产品说明规定的要求执行，如所选产品未明确说明，则应按有关规范关于计算机系统接地的要求处理。

(二) 线路敷设

(1) BAS 线路通常包括：电源线、网络通讯电缆和信号线三类。

电源线一般采用 BV-（500）2.5mm² 铜芯聚氯乙烯绝缘线。

网络通讯电缆采用同轴电缆（有 50、75、93Ω 等几种）和双绞线。

信号线一般选用线芯截面 1.0mm² 或 0.5mm² 的普通铜心导线或控制电缆。

- (2) BAS 线路均采用金属管、金属线槽或带盖板的金属桥架配线方式。网络通讯线和信号线不行与电源线共管敷设，当其必须作无屏蔽敷设时，间距不小于 0.3m，如敷于同一金属线槽，需设金属隔离。
- (3) 高层建筑内，通信干道在竖井内与其他线路平行敷设时，应按上述（2）规定处理（同轴电缆可采用难燃塑料管敷设）。

条件允许时应单设弱电信号配线竖井。

每层建筑面积超过 1000m² 或延长距离超过 100m 时，宜设两个竖井，以利分站布置和数据通信。

- (4) 水平方向布线宜采用：天棚内的线槽方式；地板上的架空活动地板下或地毯下配线方式以及沟槽配线方式；楼板内的配线槽式；房间内沿墙配线方式。

七. EBI 软件的入门

前面我们对 BAS 系统有了一个了解，如何把上述的情况变为现实呢？实际上现在国外的智能楼宇集成系统已做的初具规模，例如：德国的西门子公司的 S600 系统、美国姜生、瑞士的 TAC、都有相关的系统软件做为 BAS 系统实现以上功能的一个平台。下面我们主要是针对澳大利亚的 HoneyWell 公司的 EBI 系统做为我们系统改造设计的主要学习应用软件。

一. EBI 的介绍

HoneyWell 公司推出的 EBI 系统是一套应用于楼宇集成的组件。EBI 的模块设计方案不论大型楼宇系统还是小型用户都能提供对其系统的彻底控制，EBI 的开放性使其具有提供对各种现有系统及过程的强大组合集成能力。EBI 包含有功能强大的组件，它们是：楼宇控制管理系统 (Building Automatic Control System)、生命保障 (火灾报警) 管理系统 (Life & Safety Management System)。其中的任何一个组件都能使你更好地管理大楼中的每一个细节，而它们的强力组合提供了企业楼宇自控管理的“全景图”。

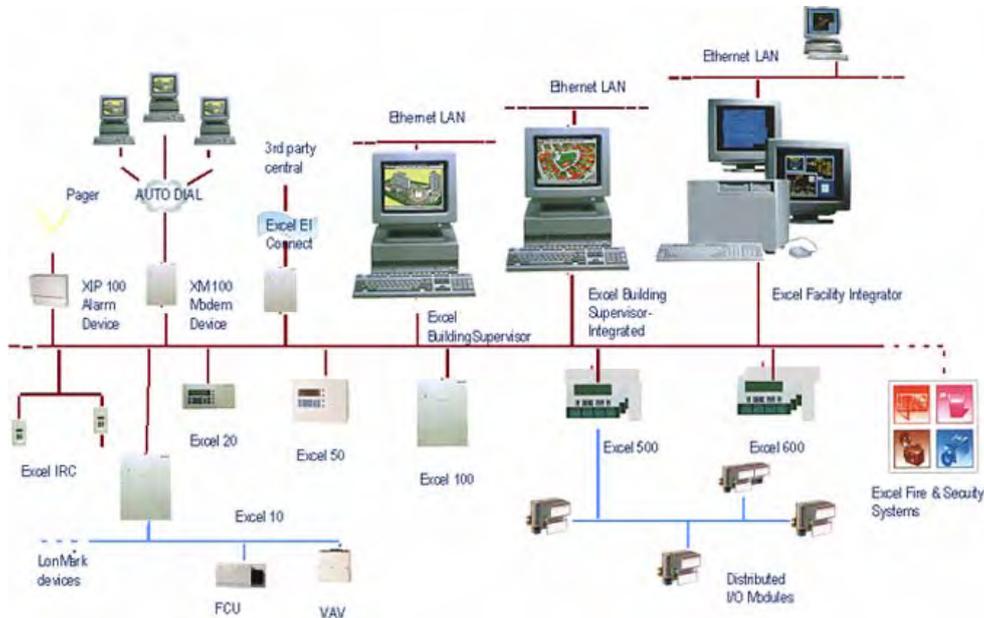
EBI 应用的广泛性在于极高的系统性能、模块化的监控方式及基于网络系统的灵活设计。也决定了 EBI 能为各类应用提供对设备进行自动化管理的丰富、全面的解决方案。

EBI 系统遵循现有工业标准，系统开放能力处于业界领先地位。EBI 服务器运行在基于微软的 Windows NT 的平台上，EBI 客户运行在 Windows NT 或 Windows95/98 的平台上，整个系统网络运行在快速以太网上，协议为标准的 TCP/IP。提供 IBMS (智能楼宇管理系统) 系统的数据接口方式有 ODBC、NETAPI、标准的 SQL 接口，并且支持 BACnet、OPC、LonWorks 等工业标准协议。

EBI 系统的特点：

- (1) 专业的图形人机交互界面
- (2) 支持本地及远端的多个高性能工作站
- (3) 对各类楼控设备数据的实时监控
- (4) 强大的报警管理

- (5) 提供大量的历史数据和趋势图
- (6) 灵活多样的标准或用户自定义的报表
- (7) 强大的应用开发工具
- (8) 支持基于工业标准网络的本地及远端多客户机/服务器体系
- (9) 详细安保数据与人事系统的集成
- (10) 针对大型高端用户的多服务器功能
- (11) 热冗余功能
- (12) Internet 功能的全面支持 (ActiveX 技术)



上图显示 EBI 系统所能连接能设备的种类以及系统构架

二、 EBI 系统结构

EBI 是客户机/服务器的体系结构，它是服务器、工作站、客户机，都运行在微软公司的 WindowsNT 4.0 环境下，也可运行在 Windows 95/98 环境下（该方式不推荐）。如果需要集成 Photo1ID 则必须选择 Windows NT 4.0 环境。

EBI 连接各种控制器，通过这些控制器再连到各类末端设备，包括 HVAC 传感器、执行器、烟感、读卡器、摄像机。EBI 软件与控制器之间的通信提供系统广泛的监控功能。这些控制器包括 HVAC 控制器、可编程序控制器、出入控制器、安保控制器、防火控制板、CCTV 矩阵切换器。

操作员通过操作 EBI 工作站软件观察和操作楼宇自控系统。工作站软件独立运行在一台或多台 PC 机上，通过网络连接到 EBI 服务器。通过串行口也可以与服务器通讯，但不推荐此种方式。在小系统中，工作站可与服务器运行在同一台 PC 上。系统通过连接打印机输出报警或各类报表。

HoneyWell 的 PhotoID 系统用于制作带有照片及签名的识别卡。该系统已被集成在 EBI 的磁卡管理系统中供用户选用，这意味着 PhotoID 与 EBI 在同一台 PC 上运行。

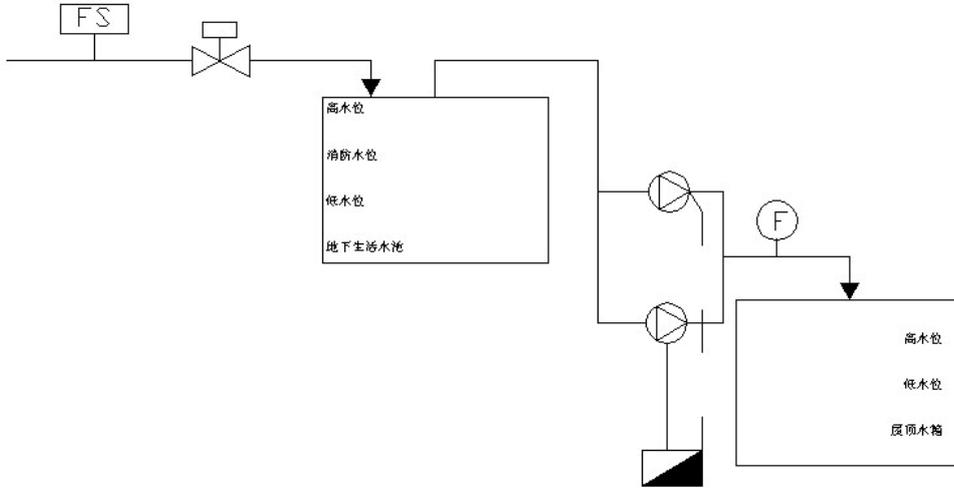
在后面的章节我们将对 HoneyWell 公司的 EBI 软件有更详细的介绍

第二章 DDC 控制器应用

一、DDC 与 CARE 软件

DDC 选型

下面给出了这次设计对象的系统图：



根据系统图，我们统计出这次设计的数据点的数量，下面是数据点的列表：

类型	数量	备注
DI	10	
DO	3	
AI	1	在修改方案中将有 5 个 DI 转换为两个 AI
AO	0	

同时参考原先系统的硬件和软件设备，我们决定设计中采用 Honeywell 公司的 Excel 50 控制器作为我们的执行器，并且采用 EBI 作为设计上的位监控软件。

XL-50 DDC 控制器特点

 <p style="text-align: center;">Excel 50</p>	<ul style="list-style-type: none"> (1) 卓越的人机接口 (2) 8 个功能键, 4 个快速访问键 4 行, 每行 16 个字符 (3) 低成本设计模块 (4) 简单应用程序, 通过 PC 应用工具软件包. 编程软件 CARE 3, 可与 Honeywell Excel 5000 系列控制器使用同一软件 (5) 预先配置应用程序模块 (6) 单独工作或 Excel 5000 C-Bus 联网功能, 及与 ISDN/GSM 卡通讯接口, 同时带有 LON 及 M-Bus 通讯功能 (7) 简单接线 (8) 使用镁电池保持 72 小时备用电池记忆 <p>Flash EPROM 可方便进行应用软件修改下载程序, 可通过 B-Port 或 C-Bus 完成下载, XBSV1.4.1 或 X1584Ver1.4.1 或最新版本支持此功能</p>
---	--

MMI 人机接口可选项

键 : 8 个功能键, 4 个快速进入键
 显示: 4 行 LCD, 每行 16 个字母, 可调亮度
 应用类型: 三种不同通讯方式
 接口: C-Bus 接口
 箱体: 用螺丝紧固二塑料盒体
 LED 灯: 用电源用总路线通讯指示

总线及接口连接

总线: C-Bus 可选, 76.8Kbps
 串口: 9 针 D 接头, RS232, 9600bps 用于 X1582X1584 通讯 (单独工作 EPROM 版无此功能)
 A 口: 26 个接线端子, AI、DI、与 A0 点
 B 口: 34 个接线端子, AI、DI 与 A0 点

输入/输出特性

种类	特性
8 个模拟量输入(万用的)	电压: 0 至 10V (高阻抗) 电流: 0 至 20mA (外接 499 电阻 D) 分辨率: 10bit 传感器: NTC20K (-500 至高无上 50)
4 个数字量输入	电压: 24VDC 0 至 0.4Hz 前三个 DI 点可用于 0 至 15Hz 信号脉冲输入 前四个 DI 点只能为开关点
4 个模拟输出	电压: 0 至 10V 最大 11V, 正负 1mA 分辨率: 8Bit
6 个数字量输出	电压: 24Vac 可控硅触点 电流: 每个点最大 0.8A 6 个可控硅输出点总电流为 2.4A

所有输入与输出具有抗 24Vac 及 35Vac 过电压, 数字量输出点可变熔丝来防过电流短路

CARE 的原理

Excel Computer Aided Regulation Engineering (“CARE” , Excel 计算机辅助控制工程) 软件为 Excel5000 控制器创建数据文件和控制程序提供了一个图形化的工具。(其中 EXCEL 5000 控制器包括 Excel 50, Excel80, Excel 100, Excel500, Excel600 和 ExcelSmart 控制器。)

利用 CARE 软件可以开发:

CARE 是一个微软 Windows 风格的应用程序,充分利用了菜单工具栏,对话以及单击编程的特性。用户可以执行以上功能而不需要具备在编程语言方面的全面知识,通过选择控制系统图形元件,如照明系统、供暖、通风和空调等系统设备的图片元件,生成控制策略和开关逻辑,从而使得编程工作快速而有效的完成;同时,作为设计过程的一部分,CARE 自动的生成全部文件和材料表格。

在使用 CARE 软件的过程中涉及到几个重要的概念:

1. Plants — 设备

CARE 的所有功能都是基于设备的

一个设备对应的就是一个被控系统

控制器可控制一个或多个设备,这决定于控制器的内存和点的容量

一个控制器可包含多个设备,但不同的控制器不可以包含想通的设备

2. Projects — 工程

创建一个设备的第一步就是创建一个工程,一个工程里面可以有一个设备(被控系统),也可以有多个,也就是说,一个工程就是一个或多个被控系统。所有关于这些被控系统的信息都保存在这个工程中。信息包括设备原理图、控制策略、开关逻辑、时间程序等

3. Plant Schematics — 设备原理图

为每个设备建立一个原理图

一个设备的原理图是若干个设备的组成元件的组合

CARE 提供了一个宏库,它有预定义的元件和设备

4. Control Strategy — 控制策略

建立完设备原理图后,就可以建立控制策略

控制策略根据具体情况,数据计算或时间表来作出决策,控制可由控制器的各种点来完成

CARE 提供了各种算法,如 PID,最大值,最小值等

5. Switching Logic — 开关逻辑

建立完设备原理图后,对于数字点,可以建立开关逻辑

开关逻辑由逻辑表组成,主要完成与、或、非等逻辑运算,同时可以有延时等功能

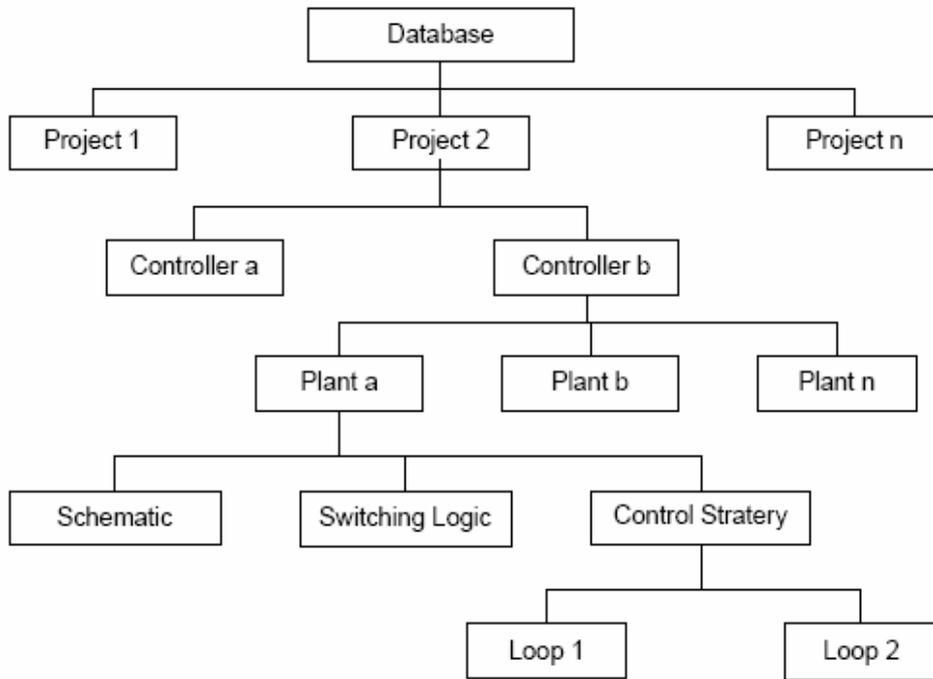
6. Time Programs — 时间程序

可以建立时间程序控制一个设备每天的开关次数

可以建立周程表(平时、周末或节日)和日程表

7. Linking to Controller — 链接至控制器

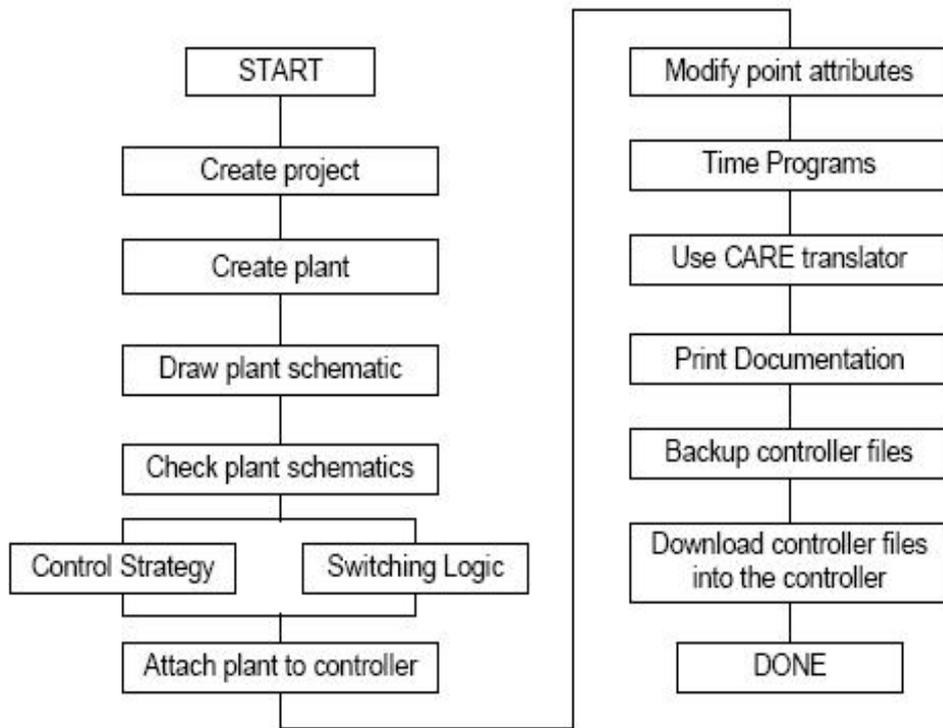
完称一个设备以后,可以使用 CARE 的其他功能编辑缺省值,并把设备文件编译成控制器格式,下载到控制器中,并测试其功能



上图说明了一个典型的 CARE Project 结构

下面说明 CARE 工程 开发步骤:

1. 启动 CARE
2. 创建一个工程并且定义工程的一般信息。
3. 为该工程定义一个设备，选择设备类型。
4. 创建设备原理图显示设备的元件和输入/输出。
5. 如果需要，为设备创建开关逻辑表。
6. 如果需要，为设备创建控制策略。
7. 定义一个控制器（DDC，直接数字控制器），将设备连接到控制器中。
8. 修改数据点信息如 外的描述（报警）、工程单位、特性等等。
9. 在每日和每周的基 上为设备操作创建时间程序。
10. 将设备信息翻译成适合下载到控制器的格式。
11. 打印文档
12. 如果需要，备份文件。
13. 退出 CARE



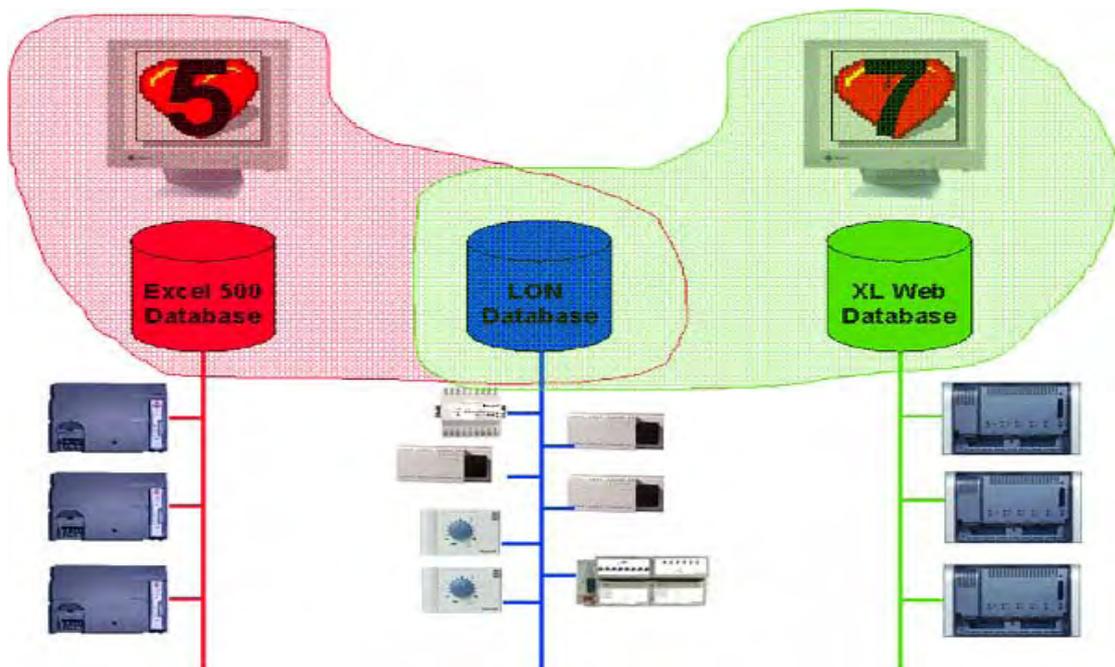
上图说明了 CARE 工程 开发流程图

CARE 的版本与授权

在本文中 CARE 的系统版本是 CARE 3.01.00 (Build 18) , CARE Manager 的版本是 CARE 3.01.00 (Build 18) , 授权方式是注册码注册, 并且没有功能显示, 功能授权包括 Basic Functions 和 OPS

在本设计完成时, CARE 的最新版本是 7.0.00 , 应用版本为 5.0.00,

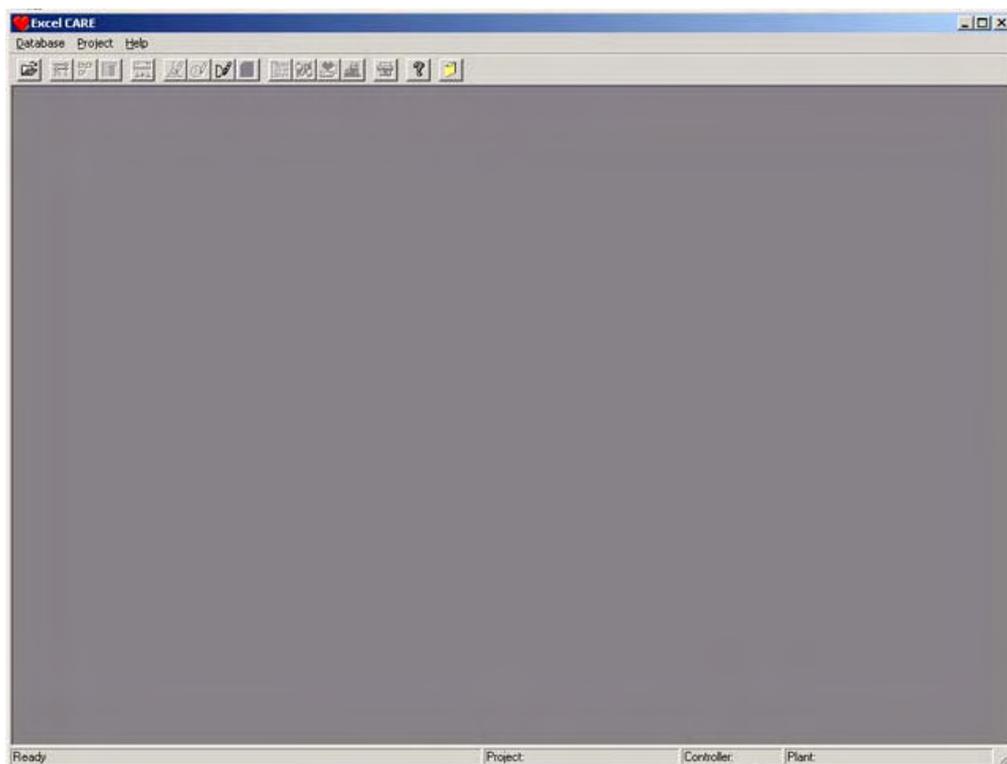
下图描述了 CARE 5 和 CARE 7 的不同应用范围



初步应用

CARE 是一个微软 Windows 风格的应用软件, 作为一个图形开发工具, 可以快速的生成控 制程序。如果在 Windows

操作系统上已经安装了 CARE，可以双击桌面上的 CARE 图标（如果存在），或者用鼠标单击“开始”，在“程序”组中选“HONEYWELL XL5000”，在“CARE 3.01.00”项上双击，即进入 CARE 集成环境，如下图所示：

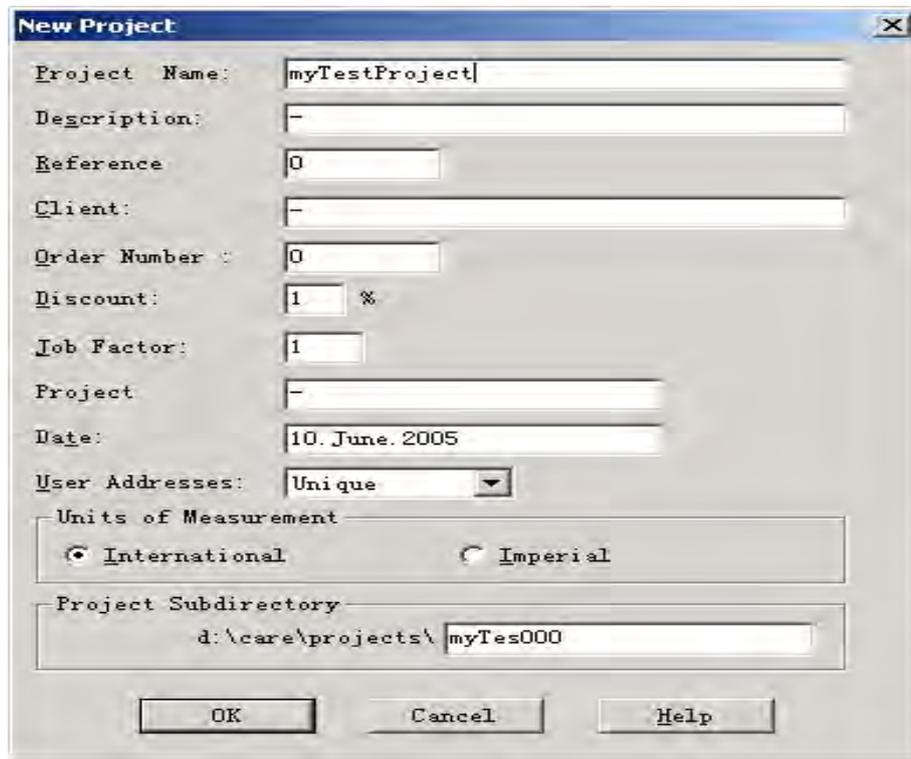


此时，CARE 主窗体的菜单栏只包括三项（Database, Project, 以及 Help）。这种情况下，只能使用有限的功能，如：选择一个存在的工程、设备或控制器；定义一个新工程；删除一个工程、设备或控制器；导入元件库；导出一个图形或元件库；备份或恢复数据库；编辑控制器的缺省值（如工程单位，报警文本，I/O 特性，点描述）；显示在线帮助文件；退出 CARE 等。当程序执行不同的功能，主菜单及其下面的子菜单会发生变化。

添加 Project

CARE 软件用工程来管理设备。当你启动 CARE 软件后，第一步是选择一个已有的工程或者定义一个新工程。每个工程都有自己的密码，如果要对工程进行显示或做任何修改时，用户必须首先输入密码。

点击 CARE 菜单栏中 Project 的下拉菜单项 New，进入 New Project 窗口，见下图。在此窗口下，可以定义工程名称、密码以及一般信息，如参考编号、客户姓名、订单编号等。



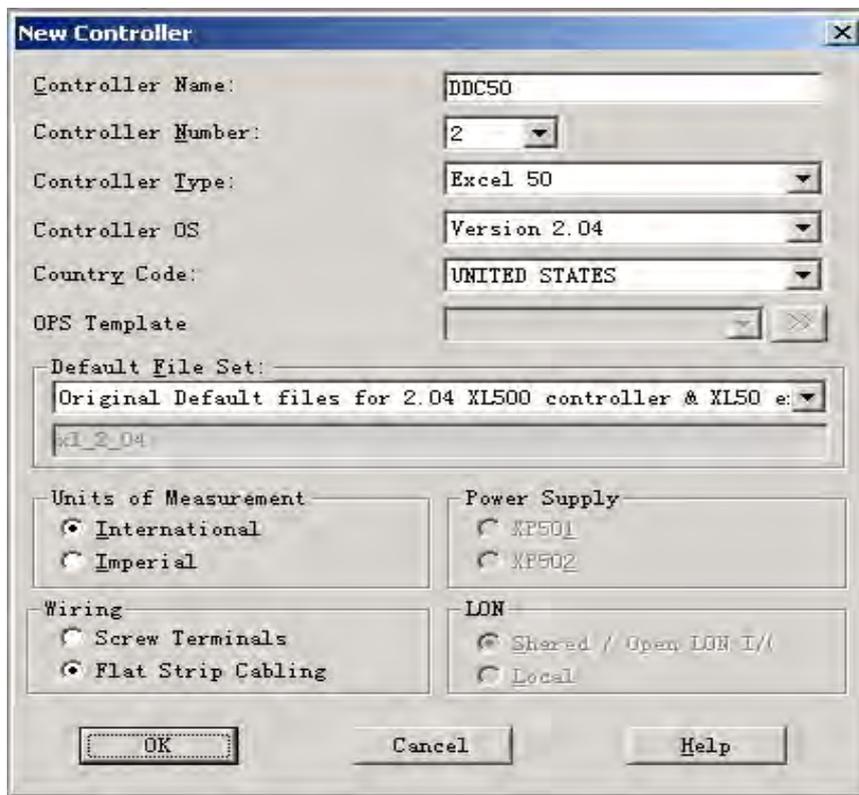
- Project Name:** 工程名称，最多允许 32 个字符，不能有任何空格，第一个字符必须是字母，可以使用下划线来分隔字符
- Discount:** 折扣。列出价格的折扣百分比
- Job Factor:** 工程的难度因数（从 0 到 99.99）。当计算工程费用时，软件将根据这个因数估计外服务，该因数可能造成整体费用的增加或减少。
- User Address:** 你可以选择工程中的用户地址是唯一的还是不唯一的。缺省值是唯一的，推荐选择唯一的用户地址。如果选择该选项，软件将检查工程中是否有重复名称的点。如果软件检测到重复点，发出一个警告信息，此时不能把有重复点的设备附加到控制器上当所有的信息填好之后，点击 OK，此时打开 Edit Project Password 对话，由于每个工程都要有自己的密码，当你建立好新工程后需要定义密码。

在一个工程定义完成之后，你还可以改变工程信息。

添加 Controller

Project 下面必须要有 控制器(Controller) 来装载设备(Plant)。

点击 Controller 菜单，选择 New, 出现对话框如下图所示：

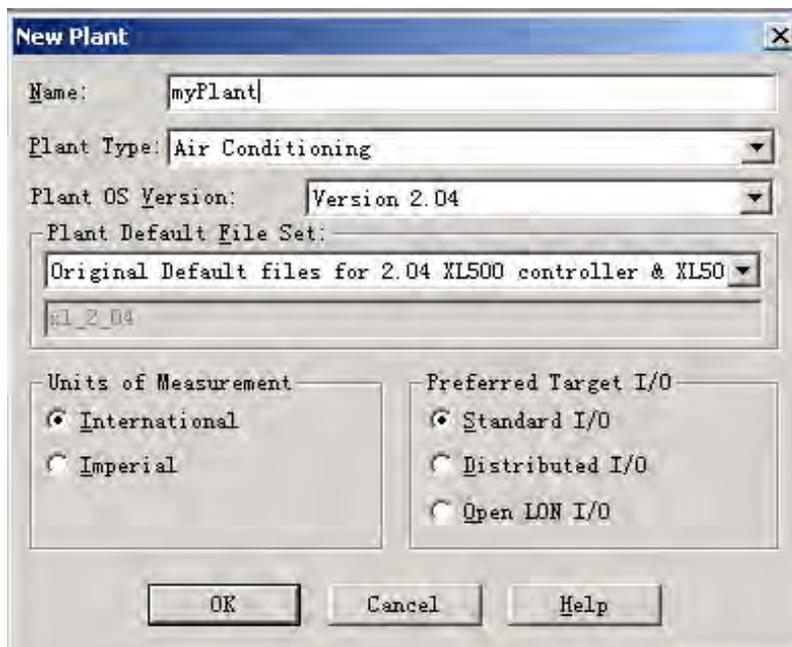


- Controller Name: 控制器名称。最多允许 15 个字符。控制器名称在工程中必须是唯一的。
- Controller Number: 控制器编号。可以在 1 到 30 数字中选择一个编号，在工程中也是唯一的。
- Controller Type: 控制器类型。缺省为 Excel 500。可以选择不同的类型，如 Excel 100、Excel 80、Excel 50、Excel 500、Excel 600、Excel Smart 或 Elink。
- Country Code: 国家代码，这里必须选择 United States，否则在某些应用上面可能会出错
- Default File Set: 根据所选的控制器操作系统版本选择正确的缺省文件。

添加 Plant

添加完 Controller 以后，则可以建立设备(Plant)，建立设备的时候系统并没有询问关于控制器方面的信息（例如控制器的点和内存的容量等），但是因为最后设备必须挂接到指定的控制器下面来运行，所以，在建立控制器的时候请注意这方面的限制。

在点击 Plant 菜单下面的 New 选项以后，会出现如下图所示的对话框：



- Name: 设备的名称。最多 30 个字符，不能有任何空格，第一个字符不能为数字。

Plant Type: 设备类型。缺省为空调系统。你可以选择所需的设备类型，如空调、空气处理或者风机系统；冷却水、冷却塔、冷凝水泵以及冷却器系统；热水锅炉、转炉以及热水系统等。

Plant OS Version: 设备所要下载的控制器操作系统的版本号，缺省为 2.04 本。

Plant Default File Set: 设备缺省文件格式。设备缺省文件是用于缺省文本编辑器中特定领域的定制缺省文件。

Preferred Target I/O: I/O 硬件目标。

Standard I/O 标准 I/O，设备的硬件点 排在 IP 总线模块上。

Distributed I/O 分布式 I/O，设备的硬件点 排在 LON 总线模块上。

二、原理图制作

什么是原理图

在开发进行各种控制应用的直接数字控制 (DDC) 程序时，其合理的步骤是首先生成符合项目要求的系统原理图。CARE 可以使这一步很容易做到，它把每一种应用 (HVAC, 照明等) 用与原理图相似的图形显示出来，这种方式给用户提供了一个熟悉的，舒适的平台进行程序的开发或修改。CARE 的每一份设备原理图代表一个系统，如制冷、供暖或风机系统，定义了设备中的元件以及它们内部连接关系。

一份设备原理图是若干段的组合，这些段包括诸如传感器、状态点、阀门以及泵等元件。每个段都有用于较佳控制的最少数量的数据点。CARE 库包含很多预定义的段，称作宏。你可以使用宏快速的增加段，也可以保存你自己创建的段作为一个宏，放入库中以备今后使用。

在设备图窗口的工作区中，你可以增加或插入段，也可以删除段，就像使用积木搭建小房子。

除此之外，你还可以修改一些点的缺省信息如类型和用户地址等。

DDC 中点的类型

我们在 DDC 的系统设计和使用中，主要掌握 DDC 的输入和输出的连接。根据信号形式的不同，DDC 的输入和输出有如下四种：

模拟量输入 (Analogy Input, 缩写为 AI)

模拟量输入的物理量有温度、湿度、压力、流量等，这些物理量由相应的传感器感应测得，往往经过变送器转变为电信号送入 DDC 的模拟输入口 (AI)。此电信号可以是电流信号，一般一个 DDC 控制器可有多个 AI 输入口。若变送器输出为电流信号，通常由接在输入端口的电阻转变为电压信号。电信号送入 DDC 模拟量输入 AI 通道后，经过内部模拟/数字转换器 (A/D) 将其变为数字量，再由 DDC 计算机进行分行处理。

开关量输入 (Digital Input, 写为 DI, 有的记为 BI)

DDC 能够直接判断 DI 通道上的电平高/低 (相当于开/关) 两种状态，将其转换为数字量 1 或 0，进而对其进行逻辑分析和计算。DI 亦称数字量输入。

模拟量输出 (Analogy Output, 缩写为 AO)

DDC 的模拟量输出 (AO) 信号是 0~5V、0~20V 间的电压或 0~10mA、4~20mA 间的电流。其输出电压或电流的在小由控制软件决定。由于 DDC 计算机内部处理的信号都是数字信号，所以这种可连续变化的模拟量信号是通过内部数字/模拟转换器 (D/A) 产生的。

开关量输出 (Digital Output, 缩写为 DO, 有的记为 BO)

开关量输出 DO 亦称为数字量输出，它可由控制软件将输出通道变成高电平和低电平，通过驱动电路即可带动继电器或其他形状元件动作，也可驱动指示灯显示状态。

伪点 (Software Points, 也称为 软件点)

伪点，即软件点，包含开关逻辑或控制策略所需的处理或控制变量，是软件程序的计算结果。

可以在开关逻辑窗口中点击 Software Points 菜单来创建伪点。伪点包括以下几种类型：

Pseudo analog (VA)	Pseudo digital (VD)
Pseudo totalizer (VT)	Global analog (GA)
Global digital (GD)	Flag analog (FA)
Flag digital (FD)	

全局点是伪点的一种类型，可以是输入点也可以是输出点。定义全局点的目的是使一条总线的所有控制器可以分享

该点的信息。全局输入点从其他控制器中获取点的信息，全局输出点把信息提供给其他控制器。

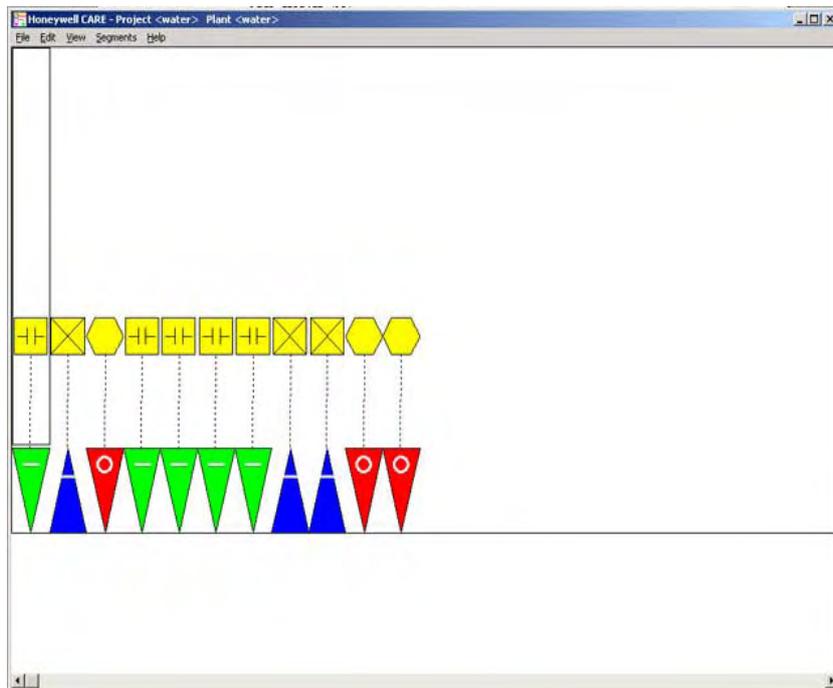
原理图底部的三角箭头表示点。它们是有颜色区别，有方向性的（箭头向下代表输入，向上是输出），并且用一个符号表示外的信息。

颜色	三角箭头方向	符号	点类型
绿色	向下	-	数字量输入
红色	向下	o	模拟量输入
蓝色	向上	-	数字量输出
紫色	向上	o	模拟量输出

*如果数字量或模拟量有切换器，用_/_ 和脉冲符号来代替符号 - 和 o

在原理图中添加点

在建立了原理图以后，就可以对原理图进行添加点的操作，首先我们要作的是进入原理图编辑界面。步骤是，点击 Plant 菜单，然后选择 Schematic 命令，然后就进入原理图编辑界面，如下图所示：



通过增加和插入段可以创建和修改原理图。通常情况下，段按顺序依次从左到右。当你给原理图增加段时，CARE 软件将其放在原理图的末端。而当你原理图中插入段时，软件只是将其放在当前被 中的段的左边。增加和插入功能通过原理图窗口菜单栏中 Edit 项的 “Insert mode on/off” 来控制。

例如：如果要添加一个纯数字输入点 (DI)，步骤应该是：

点击菜单项 Segments，选中下拉项 MISC I/O DEVICES，选中子菜单中的 Other，在弹出的 Other MISC I/O 对话框中选择 Digital Devices，点击 OK，在新出现的 Piping Opt 1CW-CHW 对话框中，选择 Do Not Show Above Piping，在接着出现的 CW-CHW Header Opt1 对话框中选择 Show No CW or CHW Header 后，选择 OK

如果是添加另外的类型的点，则只需要在 Segments 菜单下面对应的类型的库中查询即可。

在原理图中添加伪点

因为伪点（软件点）并不直接体现在原理图中，所以，在原理图中并没有添加伪点的办法，如果需要添加伪点，则必须在开关逻辑或者控制策略中添加。

S 修改点的电气特性

当原理图已经编制完成以后，每个点的信息都是使用系统默认的设置，某些时候，用户可能有必要根据现场的情况修改点的信息，CARE 也提供了这方面的工具来让用户简单的完成这个功能。

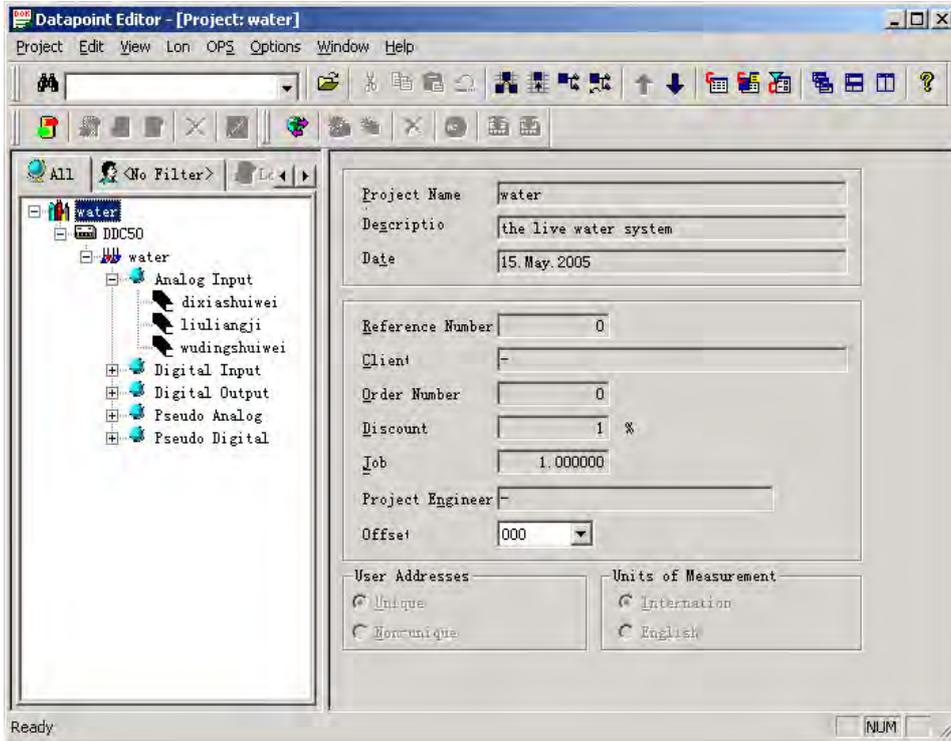
修改点的电器特性的步骤，

先在工具栏上选择 DataPoint Editor

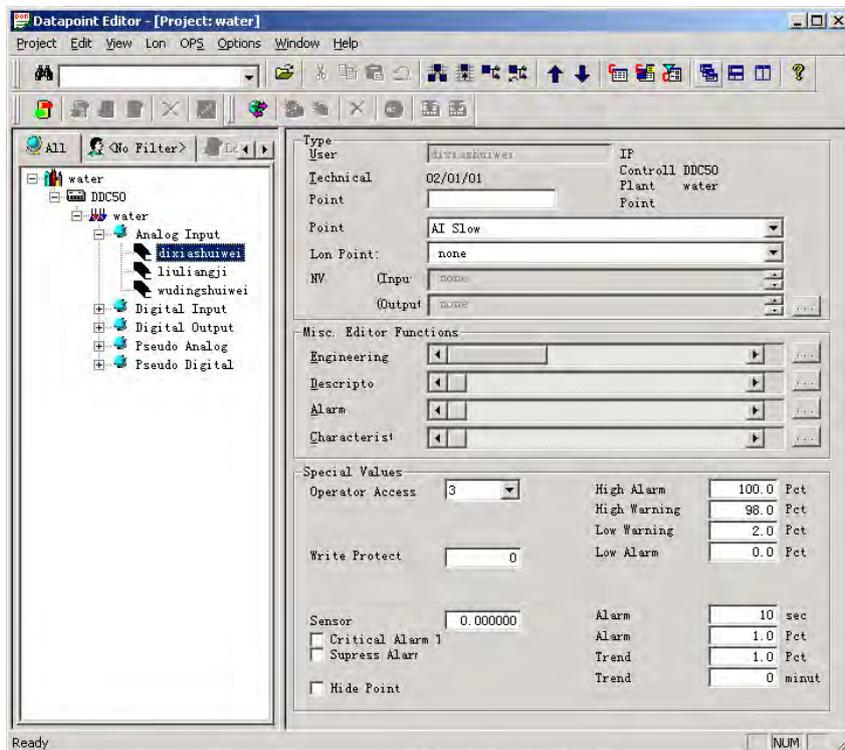


↑
DataPoint Editor

点击以后将出现如下界面



当我们选择需要修改的类型，并且选择需要修改的点以后，界面如下图所示：



当我们选择 Characteristics 以后，则可以修改该点的电气特性。

三、开关逻辑与控制策略

什么是开关逻辑与控制策略

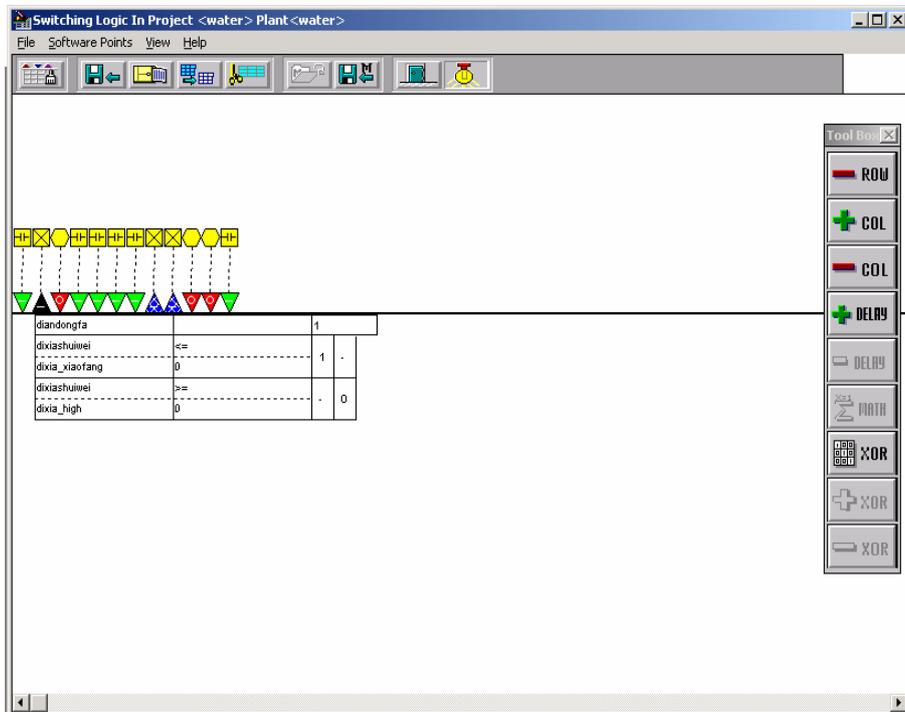
CARE 开关逻辑和控制策略功能共同工作给控制工程师开发控制程序提供了十分有力的 工具。

开关逻辑为实现点的数字逻辑（布尔）控制提供一个易于使用的 Excel 逻辑表的方法, 减少了到现场开关设备的硬件连接。开关表规定了开关状态、输入条件以及 Excel 控制器相关的输出点等, 若开关条件成立, 控制器 把经过编程的信号传送给输出点。开关逻辑比控制策略具有更 的优先级。当开关逻辑进行控制的时候, 控制策略 不能使用; 只有当开关 逻辑释放了这个点之后, 该点才能由控制策略支配。开发开关逻辑必须基于已建好的设备原理图之上。

在设备原理图建好之后, 可以为建立 CARE 数据库确定控制策略。控制策略使控制器具有处理系统原理图智能, 设备的控制策略包括监视环境、调整设备运行的控制回路。控制回路由一套“控制图标”组成, 这些控制图标提供了预先编好的功能和算法, 用以实现设备原理图的控制顺序。比如在控制图标中, 有 PID 调节功能、最大值功能等等。为生成一个控制策略, 用户需要找出原理图中的点后单击, 选定控制图标, 把两者连接起来, 软件在工作空间内画出代表控制流的线（注意: 如果没有完成控制回路 退出控制策略窗口, 不能进行编译）。开发控制策略也必须基于已建好的设备原理图之上。

编写开关逻辑

在选择需要建立控制策略的设备后, 选择 Plant 菜单下面的 Switching Logic, 或者点击工具栏相应的按钮, 就能进入如下图所示的开关逻辑设计界面:



开关逻辑图标（工具栏）包括:

- ROW 从开关表中删除一行。不能删除第一行。
- + COL 在开关表的右边加一列。
- COL 从开关表中删除一列。
- + DELAY 给开关表的输出加一个延迟时间值。
- DELAY 从开关表中移走延迟时间值。
- MATH 利用数学公式来确定一个值。

例子:

位置说明:

这个时候，这个表必须修改为两个表，分别为：

diandongfa		0
dixiashuiwei	>=	1
dixia_high	0	

diandongfa		0
dixiashuiwei	>=	1
dixia_high	0	

另外，还需要注意的是在开关逻辑里面，只能控制数字点，或者是离散信号的点，连续信号的点必须在 控制策略里面完成

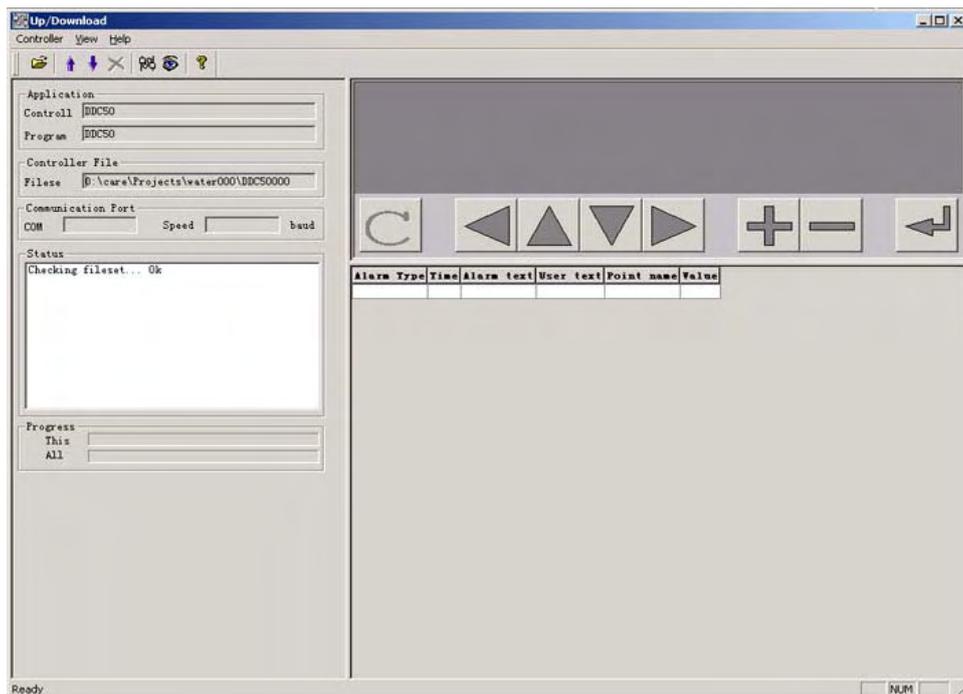
四、程序下载与导出

编译程序

当完成设备的原理图、控制策略和开关逻辑的创建，并将设备附加到控制器以后，就可以将其编译成适合下载到控制器 (DDC) 的文件格式。点击 Controller 菜单项的下拉项 Translate 或 工具栏上面的编辑器功能按钮，软件开始编译。在编译过程中，窗口回显示消息和警告，当编译完成的时候，软件会在编译窗口的底部显示下面的信息：RACL Generation Completed successfully。此时，用户可以进一步进行模拟仿真或下载到 DDC 中进行实际运行操作。

下载程序

当程序编译完成以后，就可以下载到 DDC 中，利用 Care 的 MMI 界面，可以很方便的把已经编译好的程序下载到 DDC 中，界面如下图所示：



当计算机与 DDC 通过通信线连接以后，就可以很方便的把程序下载到 DDC 中执行

导出系统配置文件

什么是配置文件

在当前的项目 (Project) 中，所有的信息，如果要以通用的格式保存下来，我们称这个文件为工程的配置文件。在 CARE 中，可以导出的文件类型为 RTF 和 RPT 文件，一般来说，前者有更多的格式特性和更通用，我们一般选用 RTF 为配置文件格式。

为什么要配置文件

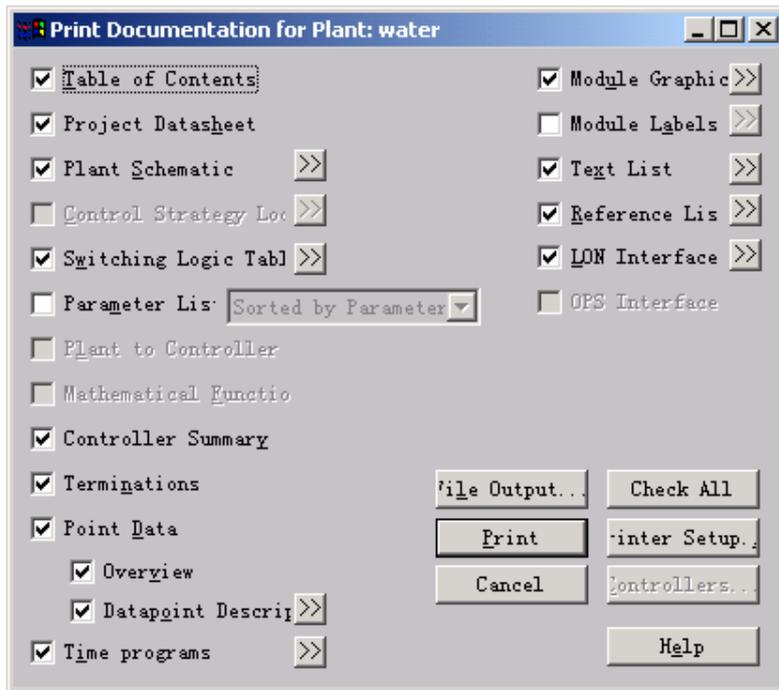
在一个项目 (Project) 设计过程中，配置文件并不是必须的，因为要利用到配置文件的机会并不多。同样的，当一个系统不需要上位机 (EBI) 系统监控的时候，配置文件也不是必须的。相反的，在项目结束的时候，我们建议一定要生成一个全内容的配置文件，以作为以后系统的维护和修改时作为必要的参考。

当一个系统有 EBI 支持时，配置文件就显得非常重要，它不单只可以帮助用户建立上位的数据库，并且，在 EBI

系统的页面设计时，查询配置文件也会变成一个比较频繁的动作。同时，配置文件中关于 DDC 的描述，例如 地址，类型等，也会帮助用户节省大量的时间。

设置

选择 DataBase 菜单，然后选择 Print 命令以后，就会出现如下的界面



下面给出这些参数选项的简单说明

- Table of Content: 是否输出内容的目录。
- Project Datasheet: 是否输出工程的详细数据信息
- Plant Schematic: 是否输出设备原理图，这里的设备是指必须挂载到 DDC 上的设备
- Switching Logic Table: 是否输出开关逻辑
- Praamter List: 是否输出参数列表，可以在后面的下拉框选择排列顺序
- Controller Summary: 控制器统计
- Point Data: 是否输出数据点的内容
- Time Programs: 是否输出事件程序

当配置好了要输出的内容以后，我们可以选择 File Output 来输出配置文件，如果我们紧紧是需要配置文件来作为 导入精灵 的内容来源的话，我们仅仅是需要选择 Point Data 就可以了。但是我们建议你全部生成一次，以备后用。

注意

在建立当前项目的配置文件时，有无被挂载到 DDC 上面的数据点的标记是不一样的，只有已经被挂载到 DDC 的设备的数据点会被 EBI 中的 Quick Builder 读取出来，所以，如果要保证上位 EBI 软件建立的数据库正确的话，保证 CARE 项目中挂载的设备正确是一个重要的基础。

五、仿真

仿真的类型

在 CARE 中，测试分为在线仿真和静态仿真。它们都在 Live CARE 中完成。静态仿真是在不连接外部设备的情况下，直接由 Live CARE 模拟各种信号和模拟 DDC，并输出结果，在静态仿真的情况下，可以不需要实际的 DDC。

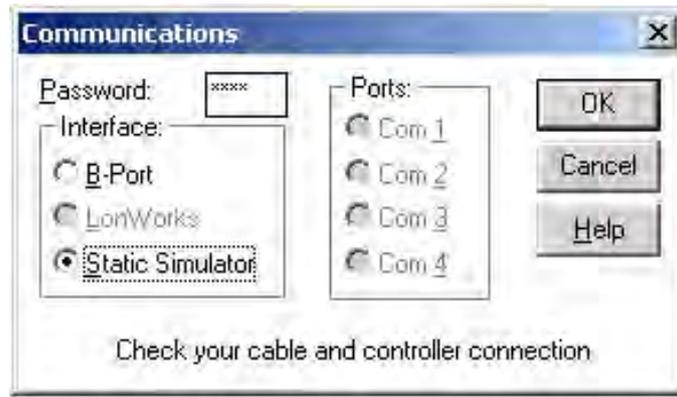
在线仿真是指在计算机与 DDC 的 B-Port 端口相连接的情况下，所有的外部信号已经和 DDC 连接，并且在 DDC 中运行出结果，并返回到计算机中显示给用户的仿真方式。

仿真的作用

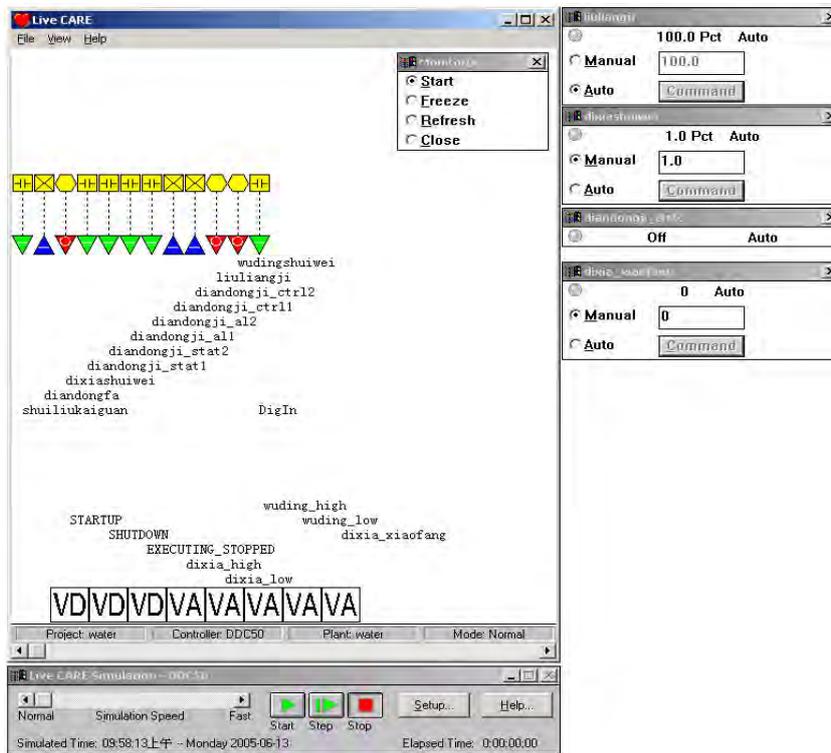
仿真在 CARE 程序设计中占一个很重要的位置，基于 BAS 的特殊性，稳定在 BAS 中占这举足轻重的作用。而仿真是保证稳定性的一个重要步骤。一些基本的错误都可以在仿真中捕获。同时，仿真可以使设计者和最终用户间有一个磋商和修改系统的机会，使最后的系统更符合用户的需求。

静态仿真

当进入仿真界面以后，就会出现仿真模式选择筐，如下图所示的选择将会执行静态仿真：

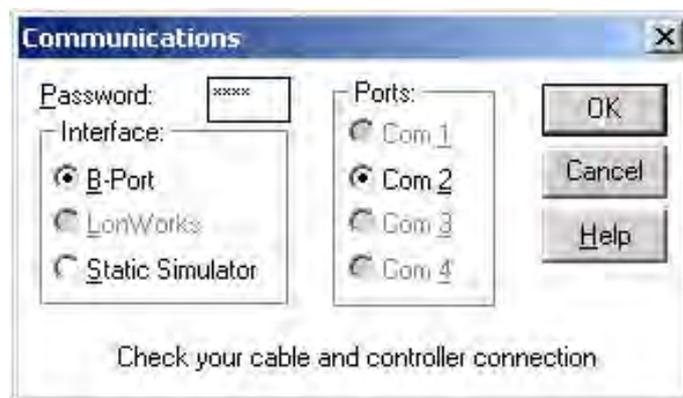


进入静态仿真以后，则所有的点的值，状态都可以通过计算机模拟，并且运行结果也会以计算机模拟，如下图所示。



在线仿真

当进入仿真界面以后，就会出现仿真模式选择筐，如下图所示的选择将会执行静态仿真：



在线仿真的界面与静态仿真的界面大同小异，不同的地方只是在线仿真会读取 DDC 的运行结果，并且在测试过程中反馈给用户。

注意事项

在仿真中结果正确的系统在实际运行中可能由于各种各样的问题，例如实际电压误差，传感器错误，执行器错误等，而导致结果的错误，所以请注意，**仿真正确的系统不代表实际运行正确。**

第三章 EBI 软件应用

一、 EBI 介绍

什么是 EBI

EBI 系统涉及建筑物的安全管理、建筑物管理和火灾监控。系统由若干窗口组成, 允许你以网页方式访问 HVAC, 照明、能源、安全防范和安全子系统, 以及财政和人事记录, 环境的控制和供应链数据库, 从而实现控制整个智能建筑系统。

当然, EBI 可以人为的配置到适应其他指定的系统里面去, 因为它完全兼容那些主要供应商的产品。EBI 的理念就是提供一个开放的集成化标准和拥抱开放科技。它完全兼容 Microsoft 公司的 Windows NT/Windows 2000 家族的操作系统, 并且与 BACnet 和 Echelon 公司的 LONmark 设备无缝集成。标准的 TCP/IP 拓扑机构包括 LAN, WAN, 串行连接和拨号访问。

EBI 基于 C/S 架构。一个高性能实时的数据库由数据库服务器维护(有可能最好是冗余的)。EBI 提供实时信息给 LAN 或者 WAN 客户。例如工作站或其他的应用, 例如 Excel 和相关数据库。因为 EBI 是模块化设计, 因此是极其廉价和可扩展的解决应用。

EBI 的作用

EBI 安全管理功能提供一个确保人身、资产和财产安全的保证。它根据你的所有安全要求, 以易于表达的方式来处理控制和安全, 包括:

持卡者有效的管理

图象 ID 在内的访问卡设计和创建,

在你的工作场所对所有的持卡者的全面的监控, 包括轮班管理, 保安巡狩, 和访客管理

迅速, 智能化的警报, 包括操作员响应指令和临时定时器

安装

软硬件要求

安装 EBI 服务器和客户端 PC 的最小配置在下面给出了来, 可选的硬件会使系统使用所有的功能。服务器端如果需要 Windows NT Server/Windows 2000 Server 全部的功能(例如 冗余阵列, DSA 等等), 则需要 512 M 或者以上的内存。

服务器端 PC 硬件需求:

服务器的最小硬件需求包括:

- * Pentium 500 MHz CPU
- * 最少 256 M 的内存
- * 最小 4Gbs 的硬盘空间, 并且需要 NTFS 的文件系统格式
- * 1.44Mb 3½" 软盘驱动器
- * 支持 1024×768 象素分辨率 和 65K 真彩色 的监视器和视频适配器
- * CD-Rom
- * 最少一个 串行 和 并行 口
- * 12 个功能键的键盘
- * 鼠标

客户端 PC 硬件需求:

客户的最小硬件需求包括:

- * Pentium 500 MHz CPU
- * 最少 128M 的内存
- * 最小 2Gbs 的硬盘空间, 并且需要 NTFS 的文件系统格式
- * 1.44Mb 3½" 软盘驱动器
- * 支持 1024×768 象素分辨率 和 65K 真彩色 的监视器和视频适配器
- * CD-Rom

- * 最少一个 串行 和 并行 口
- * 12 个功能键的键盘
- * 鼠标

可选硬件:

如果 EBI 要被连接网络,你需要一张网络适配器卡片。Honeywell 推荐你也使用:

3COM Etherlink 3 网络备置卡片,

3COM Etherlink XL network 卡片

如果需要多串口连接,你应该使用下列各项 multiport 之一连续的适配器:

Stallion EasyConnection 多串口适配器

DigiBoard PC/8e 多串口适配器

如果 EBI 要在操作员工作站进行支持实时视频显示,你需要 Integrated Technologies Flashpoint Lite 视频采集卡。

因为安装上述的硬件的细节,请表示相应的专有文件。

注意:

上述的硬件需求是随本文件的出版。请为现在的硬件确认母体的副本并联络你的 Honeywell 代表。

组件介绍

Quick Builder

Quick Builder 是一个依赖你的系统硬件项目工程点的图形工具, Quick Builder 可以运行在服务器上,也可以运行在系统中的其他计算机上,甚至是笔记本上。利用 Quick Builder 定义一个硬件或者点以后,你要从 Quick Builder 下载这样一个定义到服务器数据库。

Quick Builder 是 HDWBLD、PNTBLD、BCKBLD 等系列工具的替代,而且比他们在安全管理和设备集成上面有更多的优胜之处。

工作站软件

与 EBI 一起安装和配置的 工作站软件,是操作员监控他们的工作场地的工具。工作站软件可以运行在服务器或者一个操作站上

Display Builder

Display Builder 是一个用来定制显示界面的工具,因为特殊的公司通常会自己制作一些特殊的页面,所以 Display Builder 被分开来配置和安装。

Display Builder 可以运行在服务器和系统中的其他计算机上

EBI 服务器应用

应用在服务器上的这些应用,可以帮助你准确和快捷的完成配置和管理任务。例如通信测试,控制器参考等等。

权限限帐户介绍

在安装的时候,系统会要求创建三个帐户和确认三个帐户的密码,分别是 MNGR, ENGR, OPER

MNGR:

MNGR 帐户代表在 EBI 系统中的最高权限,可以运行所有的功能和访问所有的信息

ENGR:

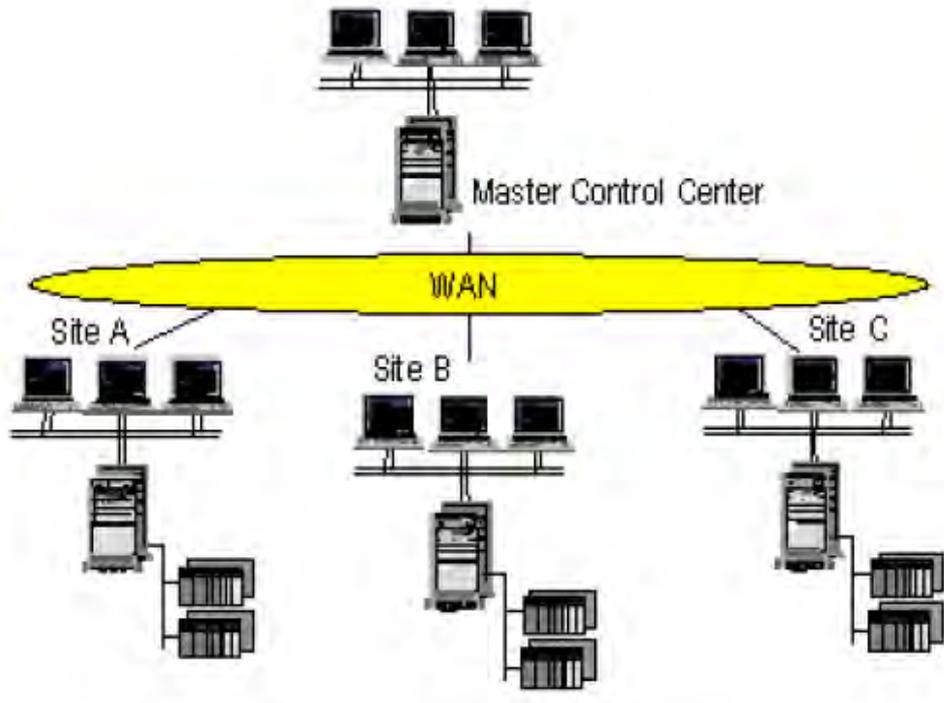
ENGR 帐户代表 EBI 系统中的 工程师 等级,其所获得的权限和访问等级可以由 MNGR 帐户分配

OPER:

EBI 中最低权限的帐户,不能访问大部分的信息,并且在一些特殊的场合需要页面的支持才能输入指定的数据。

系统结构介绍

EBI 系统的一般架构如下图所示：



Quick Builder 软件

Quick Builder 介绍

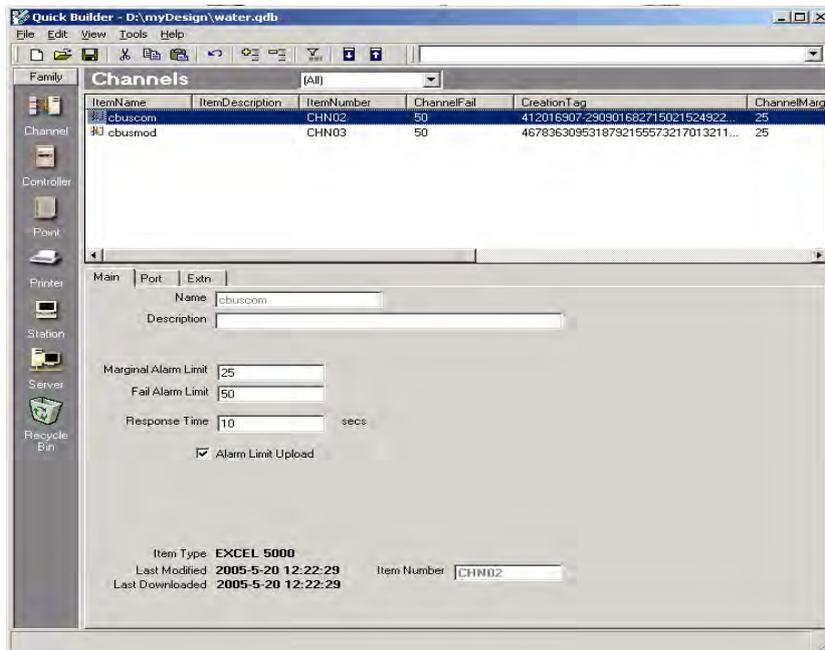
Quick Builder 是一个管理和修改 EBI 系统数据库里面例如数据点和控制器详细信息的工具。它是以往系统里面的 HDWBL、PNTBLD、BCKBLD 等工具的集合，并且在安全国立和设备集成上面更显优胜。用 Quick Builder 你可以建立一个将来会下载到服务器里面的项目(Project)。在一个已经建立的数据库里面的信息同时也可以上传到 Quick Builder 的项目里面去作修改或者保证 Quick Builder 里面的项目一直都确实的反映了服务器上面的当前配置。

Quick Builder 使用一系列的 TAB 页面来组织配置信息和用通用对话框来显示默认属性和可选项。

使用 Quick Builder，你可以：

- × 快捷的配置大量的对象(例如点，控制器，站 等)
- × 查看被选项的通用属性
- × 剪切和粘贴对象
- × 使用过滤器来选择你需要的对象
- × 从电子表格软件(例如 MS-Excel)中导入配置信息。

Quick Builder 的一般运行界面如下图所示：



添加 Channel

C-Bus Configuration Tool 设置

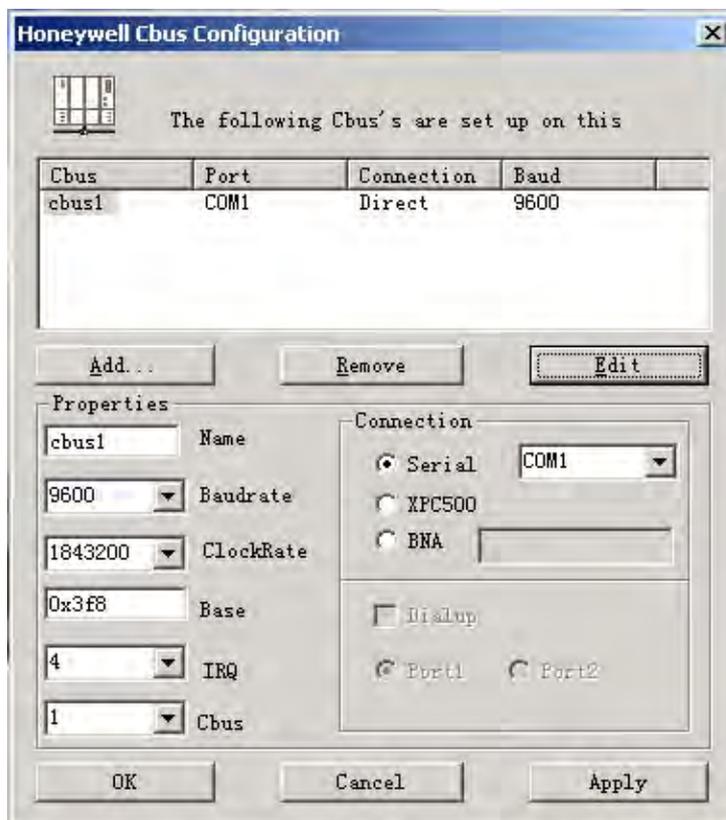
C-Bus configuration Tool 是 EBI 安装是自带的一个 C-Bus 配置工具，使用它，可以很方便的配置和管理 EBI 和 DDC 之间的通信。详细的说明将在后面说明，这里仅给出了这里需要的配置。

步骤：

- (1) 停止系统 Com 口的使用，并记录下当前端口的资源使用情况，这个非常重要，请保证记录无误，配置如下图所示。在下面的情况中，请记录 IRQ 为 04，I/O Range 为 0x3F8

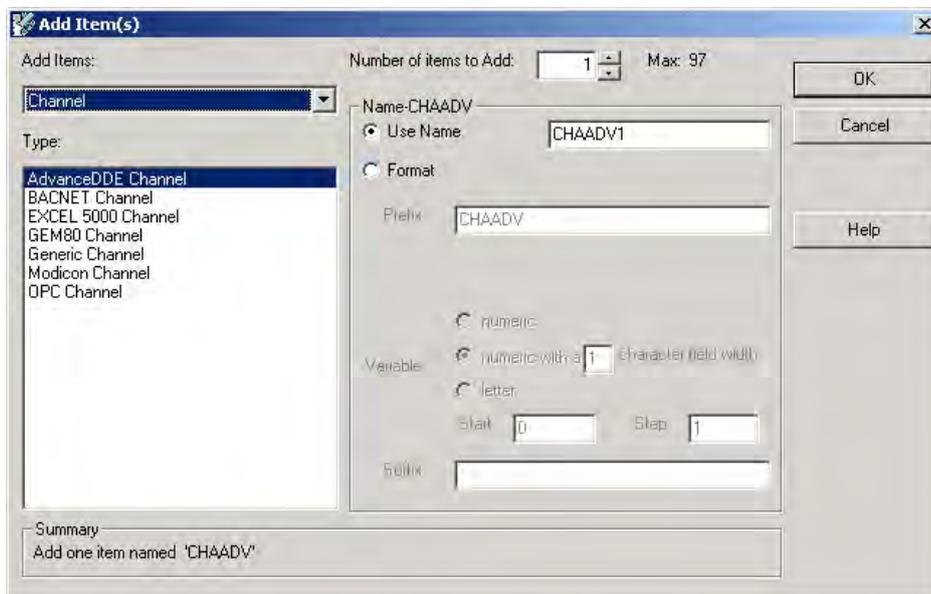


- (2) 打开 C-Bus configuration Tool ，并新建一个新的通信端口，如下图所示。在使用 Com 口加 485 转换器的情况下，请选用 9600 波特率的传输速度，以保证通信的正常进行。在重新启动计算机以后，设置将会生效。注意，请记录下你添加的 C-Bus 端口名称。



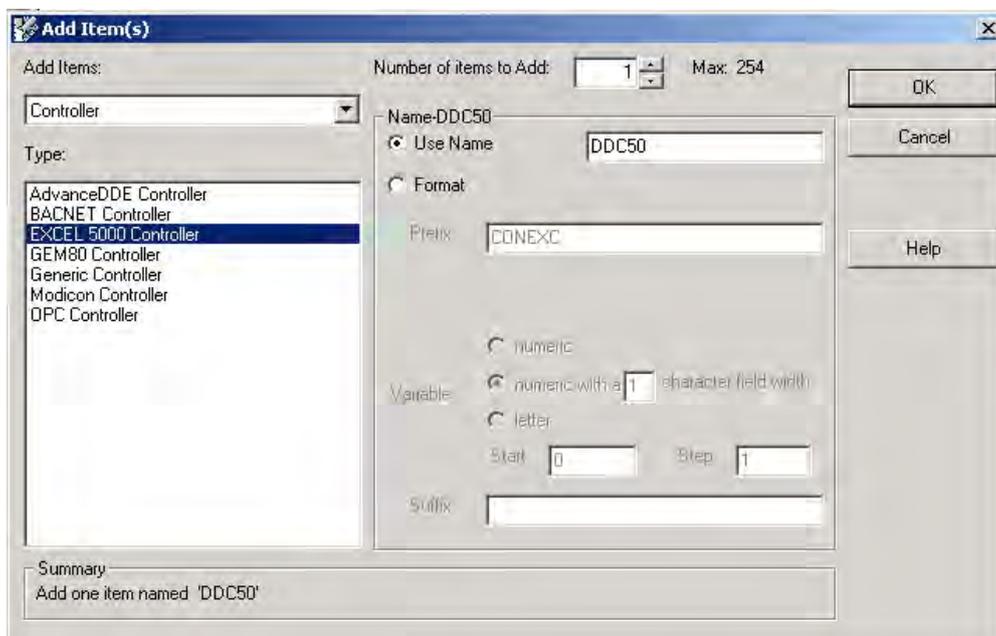
添加 Channel

在配置完 C-Bus 以后, 则可以在 Quick Builder 里面添加 Channel。所谓的 Channel, 可以理解成 EBI 与 DDC 之间的通信信道。启动 Quick Builder 以后, 在 Edit 菜单下面选择 Add item 命令, 则会出现如下对话框。一般来说, 只要修改 Channel 就可以了。在添加了 Channel 以后, 需要在其 Port 属性的 Tab 页面中, 选择 Port Type 为 LAN vendor 输入 Port Name, 格式为 [服务器地址:端口名称], 例如在上面的配置中写入 cbus 名称为 cbus1, 服务器地址为 127.0.0.1, 则写入 127.0.0.1:cbus1。



添加 Controllers

在定义完 Channel 以后, 则可以添加控制器。点击 Edit 菜单下面的 Add items 菜单, 在弹出的对话框中选择 Controllers, 并且在新出现的内容中选择 Excel 5000 Controller, 因为我们选择的控制器类型是 Excel 50 控制器, 它隶属于 Excel 5000 系统。一般来说, 我们只需要修改默认的控制器的名称就可以了。在添加了控制器以后, 我们去到控制器页面, 点击刚才建立的控制器, 然后修改其默认属性, 例如 Address ID, 请注意, Address ID 务必与 DDC 中设定的一致, 否则无法通信。



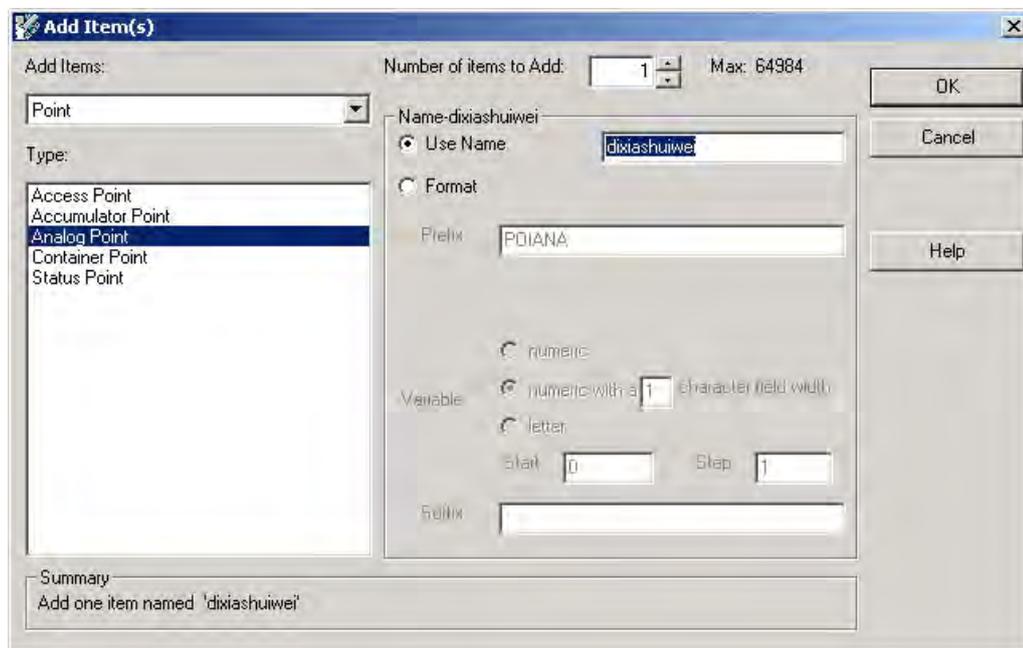
添加 Point

在 Quick Builder 中建立数据点，有两种方法，一种是象前面提及的方法，直接在 Add Items 中添加，另一种是使用 CARE 导入精灵

添加 Point

在定义完 Channel 以后，则可以添加控制器。点击 Edit 菜单下面的 Add items 菜单，在弹出的对话框中选择 Point，并且在新出现的内容中选择 Analog Point (AI、AO, 如果是 DI 或 DO，则选择 Status Point)，一般来说，我们只需要修改数据点的名字即可。如下图所示：

在添加完点以后，在 Quick Builder 里面的点的列表中，找到并单击刚才的点，在 Main 页面里面的 PV Source Address 里面输入 DDC50 dixiashuiwei value, 用来对应 DDC 里面的点，全部格式为 [ControllerName PointName AccessPointType], 另外，还需要对应 DDC 的点的其他信息，设置其他页面里面信息。



使用导入精灵

因为在第一中方式中非常容易出现问题，尤其在大型系统里面，这与以稳定为第一要务的楼宇自动化系统的要求明显是相违背的。所有 Honeywell 为我们带来了 Quick Builder CARE Import Wizard 工具，使用该工具可以准确、快捷的把系统中每个 DDC 中定义的不同点导入至系统数据库中。要使用 Quick Builder CARE Import Wizard，我们必须先准备每个 DDC 项目中的配置文档。详细步骤请参考前面第二章中的步骤。

当我们启动 Quick Builder CARE Import Wizard 时，首先我们会见到如下的界面：



基本上来说，我们只需要一直“Next”下去，就可以完成这个任务，过程时非常简单的。下面给出 Quick Builder CARE Import Wizard 中每一页的内容的简单说明

填写内容	出现页面	说明
Select an EXCEL 5000 Controller	2	这里需要在 QB 里面一件建立的 DDC 的名称，用来对应指定的 DDC。 注意：只有类型为 EXCEL 5000 Controller 的 DDC 才会被添加至列表中
File to Import	3	这里选择指定 DDC 所导出的配置文件
Enable and Configure Point Pairing	4	当该选项被选择以后，将进入数据点配对模式，不推荐选择
Select Output Options	6	当选择 import points directly into QB project 时，所有的点将直接导入到 QB 的数据库中；当选择 Import points and create Point Build file 时，所有的点将导入到 QB 中，并且生成一个 Point Build 文件；选择最后一个，则只生成一个 Point Build 文件。

其它对象介绍

除了 Channel, Controller, Point 等基本元件(Item)以外，QB 里面还有 Printer, Station, Server 这几个文件。这些元件的设置与 Channer 等的设置时大同小异的。

下面给出这些元件的一些重要设置：

Printer: 打印机元件，如果系统中有打印机，则必须在这里添加。要注意的是打印机只能接在 服务器 上面，并且在添加的时候打印机的名字必须与 Windows 里面设置的打印机名字一样。

Station 工作站元件，要注意的是建立工作站的时候的连接类型，分别有 Static 或者 Rotary 类型。

如果是通过连接工作站到服务器上并且是长期连接在服务器上。在冗余的服务器体系中，当前操作员和在静态工作站界面保持一致显示。这类连接被推荐使用在工作站被操作员使用的情况下，这样的话，则使用 Static 类型。

如果工作站通过局域网连接到服务器上但是不需要长期连接，这类服务器被推荐用于工作站不被用来管理或者不被长期占用的情况，这样的话，则选用 Rotary 类型。

注意：

无论是选用何种类型的工作站连接类型，能连接到服务器上的最大数量的工作站是由授权决定。如果工作的类型是 Rotary ，则最大工作站数量等于同时在线工作站数量。

如果类型为 Rotary ，则 Update Rate 不需要填写。

Server 服务器元件，一般来说，Server 元件并不需要修改其他配置，只需要修改服务器地址即可。

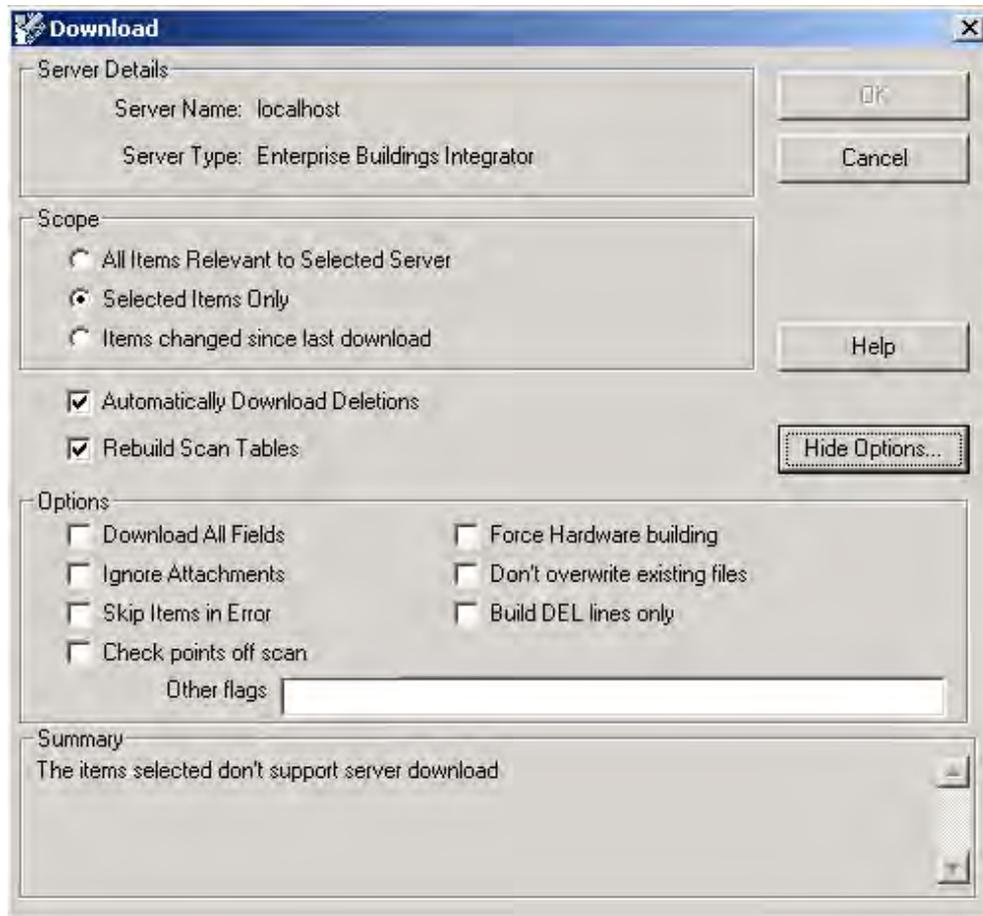
上传与下载

上传，指从服务器把数据库中现有的资料上传到 QB 中，用于修改资料或者保持 QB 与服务器上面的资料一致。

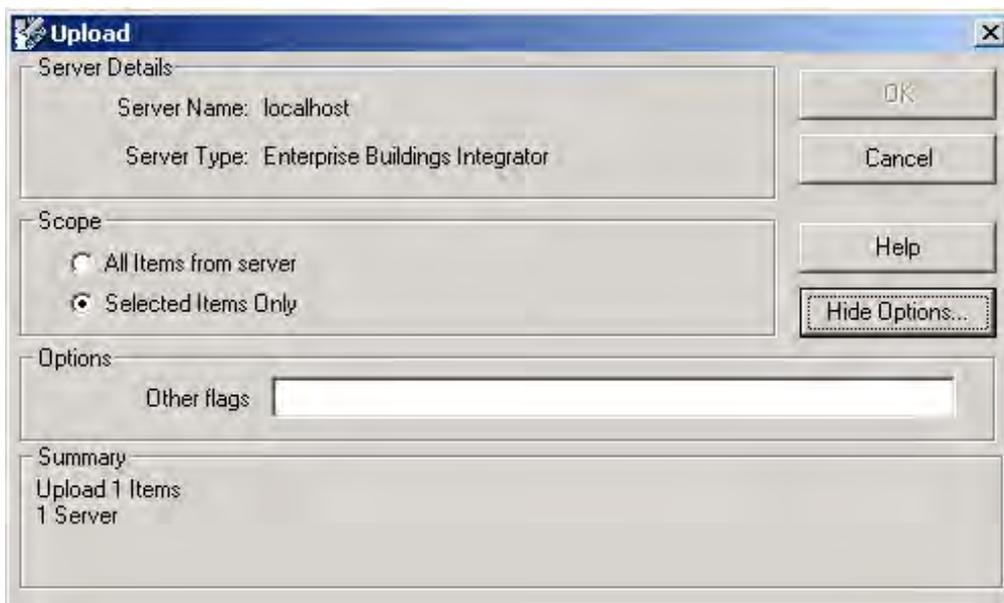
下载，是指把 QB 当前的资料下载到服务器到数据库中，用于更新数据库上面的信息。

在 QB 中，上传和下载甚至变成了一种享受，我们只需要点击一下，就可以简单的完成工作任务。在 Tools 下面的 Upload/Download 菜单，当点击以后，将出现如下界面：

下载界面：



Scope 选项：ALL items Relevant to Selected Server, 选择该项，所有的 item 下载到服务器上面。Selected items only, 选择该项，则只下载已经选定的项目。Items changed since last download, 选择该项，则只上传自从上次下载以后有修改的项目。



上传界面：

Scope 选项请参考下载的说明

Display Builder 软件

Display Builder 介绍

Display Builder 介绍

Display Builder 是一个专门用来绘制用于 Station 的个人页面的应用程序。个人页面的运行方式就好像 EBI 自带的系统页面一样运行。无论如何，个人页面都提供了一种更适合用户的要求的解决方案，所以，它们更加通用和更加友好。个人页面允许管理员处理用可视化的方式处理复杂的问题和减少误操作的机会。

一个典型的页面可能是一个易于理解的用户的工作场所或者是一个空调系统的原理图。

你可以建立一个实时连接到数据库并的生动的页面来显示数据。Display Builder 自带了一个图库，令到建立页面是如此的简单。更多通用的功能可以用内部支持的一个强大的易于使用的编程语言，VBScript，来建立。

主要控件介绍

Alphanumeric（数字显示控件）

数字显示控件是 Display Builder 中使用最多的一个控件。用它可以方便的读取和设置所有格式，包括字符串的数据库内容和数据点的内容。

属性列表：

属性	描述
Display as Details	这个属性可以设置该控件究竟显示什么参数信息
Number of characters Displayer	可以显示的最大数字
Word warp	是否分行
Local edit	设定当用户修改一个对象的值的时候，这个值究竟是发送到服务器，还是按 <Enter> 的时候保存在本地文件里面。

Pushbutton（按钮控件）

按钮控件是触发事件的首选控件，在 Display Builder 中，按钮控件可以会被大量的使用来作为控制用途。例如，要控制一个泵的启动和停止，就需要用户来激发这个过程，则需要按钮控件。

属性列表：

属性	描述
Label	按钮控件上显示的内容
Action Details	当点击按钮的时候发生的事件的内容

动作列表：

属性	描述
Callup Page	调用页面
Request Report	调用指定的报告
Request Task	运行由指定 任务 LRN 组成的任务
Menu Tag	运行菜单上面的命令
Launch Application	运行指定的程序

Checkbox（复选框控件）

复选框控件经常由于显示数据点的状态，并用于状态点的控制，在 Display Builder 中，要控制一个点的状态，则必须一个复选框控件和一个数字显示控件。一个用于控制模式(Mode, MD)，另外一个用于设置点(SetPoint, SP)。

属性列表：

属性	描述
Label	在 checkbox 右方出现的字
Use inverse logic	采用方向选择逻辑

Combobox（下拉框控件）

无论在任何一个编程软件里面，ComboBox 控件都是一个选择预定值的不二选择。ComboBox 控件的优秀之处在于它的直观和明了。但是在一个页面中，我们不建议你使用太多的的 ComboBox，因为那样会使页面更加的凌乱

和过于拥挤。

属性列表:

属性	描述
Display as Details	指定该控件是如何活动的
Sort Alphabetically	按照第一个字母来排列

显示属性:

属性	描述
State Descriptor	把那些选定点的已经定义的状态加入列表中
Acronym	用一些短语来显示状态, 例如 On 代表 1, Off 代表 0
Parameter name of point at word	只有在使用 user file 的情况下可用

Chart (图表控件)

Chart 图表控件是 Display Builder 的一个独特的控件, 可以一次显示 8 个信号的图表控件, 可以使用户更直观的观察数据的走向趋势, 并且更容易作出数据的比较。

属性列表:

属性	描述
Plot	用户可以同时显示最多 8 个点的数据, 取决于你在 Chart type 属性中选择的属性
Point ID	显示值的点的 ID
Parameter	你要显示的点的参数
Color	用来代表一个点的颜色

Indicator (指示器控件)

和 Chart 控件一样, 指示器控件是 Display Builder 独特的控件, 在显示液位, 百分比等场合, 还有什么比指示器控件更加合适的呢?

属性列表:

属性	描述
Display as	指定对象的活动方法
Orientation	用来选择控件是水平还是垂直
Level fill color	指示器的状态条的颜色

显示属性:

属性	描述
Bar	用一个栏来显示状态
Pointer	用一个移动的点来显示当前值

VB Script 介绍

在 Display builder 中, 用户使用的是一种十分简单却不失强大功能的编程语言 - VBScript (VBS), 它的其中一些十分突出的好处就是易用性和不需要太多的编程技巧。VBS 是一种事件驱动, 也就是说所有的代码只有在控制事件触发的时候才会执行。在一个页面中, 你可以给这个页面自身编写代码 (这时候, 页面就变成了页面对象)

下面的例子给出了一个典型的事件操作, 在例子中, 用户点击了一个叫做 “Gate2” 的对象。(点击导致了 OnClick 事件的发生)

```
Sub Gate2_OnClick()  
    MsgBox “这里是大门”  
End Sub
```

提示: 所有的事件名字都会有 “ON” 前缀, 例如 OnClick 和 OnLoad 事件, 同时, 所有的事件名字都会被赋予对象名称的名字在最前面, 例如上面的 Gate2_Onclick

如果想更深入的了解 VBScript, 请自行查阅 VBS 手册

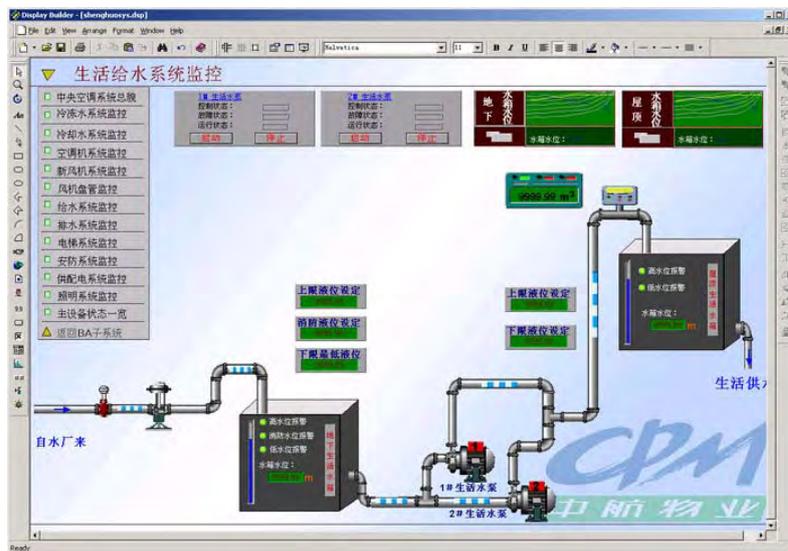
用户使用代码窗口来编写代码。就好像使用属性窗口一样, 代码窗口是非模态的, 这就意味着你的当前代码在你选择另外一个对象或者事件的时候就已经保存起来了。

下面是一个标准的 Script Editor 窗口, 用户可以在这里查看和编辑所有代码。



主页面制作 页面设计

在弄清楚项目需求以后，就要根据项目的需求来设计页面，这个工作最好交由有一定美术功底的设计人员来完成。当然，如果没有，在后面的提示部分我们给出了一些提示和技巧，可以帮助你更好的完成这个工作。下面是最终的设计结果



添加控件

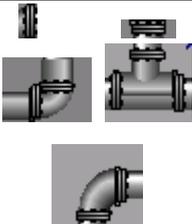
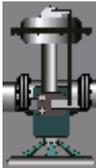
控件是这个设计，或者说是 Display Builder 的核心，因为只有控件才有事件，又只有事件才能执行指定的代码，所以，它添加控件是设计中的核心部分。为了设计者可以更好的维护和修改这个页面，设计应该有一张对应的控件列表，上面应描述了控件的名字，图例，描述等信息。

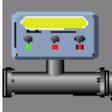
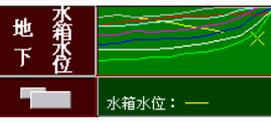
在添加完控制以后，还必须对指定的控件进行设置，例如：

下面是一个液位设定的例子

对象	属性描述
	

在按照上图对应的地方添加上对应的控件以后，就可以进行下一步的代码编写工作，来完成各项自动控制和手动控制，数据显示等信息。

下面是在设计里面的一些对象的图例和命名方式 图例	描述	控件名
	箭头	jiantou
	水流	shui Liu
	导管	daoguan
	连接器	lianjieqi
	水流开关	shui liukaiguan
	电动阀	diandongfa
	面	mian
	水位指示器	shuiweizhishi
	底版	diban
	字符显示	label

	数字显示	shuzixianshi
	电动机	diandongji
	流量计	liuliangji
	报警灯	baojingdeng
	图表	tubiao
	线	xian
	按钮	anniu
	状态显示	zhuangtaixianshi

页面制作技巧与提示

当然，要做好一个页面是一件复杂和需要耐心的工作，但是，有一些技巧可以帮助你做的更好，达到事半功倍的效果。下面，是我们总结出来的一些经验和技巧，相信可以帮助你更好的做好你的工作：

- × 站在用户的立场和角度来看整个页面，这个方法无论在设计还是测试阶段都是一个好的方法。它令你聚焦在页面的设计上面，并且以用户的需求为首要目的
- × 在设计的过程中应该贯彻一种风格。这样的话就算用户在以后碰到一个之前没有遇到过的页面也可以正确的使用。
- × 当需要用户选择的时候，使用 CheckBox 和 ComboBox 控件肯定比要用户输入一个字符串或者数字来得简单和准确
- × 尽量避免建立一些混乱和随便规划的页面，好的设计会令用户更明了和更好的使用页面。

同样的，有一些通用的协议也是你需要知道的，虽然没有明文规定，但是遵循这些标准无疑会增加你的设计的易用性和可维护性：

- × 使用标题栏
所有的页面都应该显示标题栏
- × 使用颜色
你学要把页面设计得更加清晰和明了，适当得使用各种颜色可以很好得解决这个问题。记住只有在一些特殊得情况下例如报警和指示器控件，又或者是显示按键与颜色之间得关系得时候才会限制颜色得应用。不要任意得使用任何颜色，太多的颜色会导致页面的混乱
在状态显示上颜色的影响是很深刻的。无论如何，不要想着一种颜色就可以把状态描述清楚。
- × 使用 Animation 页面
在使用颜色里面的那些规则在 Animation 页面里面同样适用。太多的动作会使页面变得混乱。理智的使用 Animation 页面会获得最大的效果。
- × 使用统一文字风格
标题和标签的内容应该使用大写开头。其余的内容都采用小写。尽可能的避免采用缩写。
尽可能的保证信息的直接明了。尽可能避免使用太多的术语。尽可能避免使用过于通俗的语言。

Station 应用

Station 介绍

Station 本质上来说是一组用来监控系统的控制页面的集合。系统信息被一系列的显示页面，每个页面都显示了一些特殊的，指定的，一系列的信息，并且提供了一系列控件，例如按钮和滚动条来帮助浏览和管理信息。EBI 由一系列标准化的系统页面组成，但是依然允许你建立自己的个人页面来更好的适应你的需求。

虽然 Station 提供了你的系统的第一视图，但是，它并没有限制一定要运行在服务器上。

Station 里面有两个基本类型的页面

系统： 所谓的系统页面，就是与 EBI 一并安装并且配置的一系列标准化管理页面。在大多数情况下，系统页面都由一些包含系统配置信息的列表和电子表格。

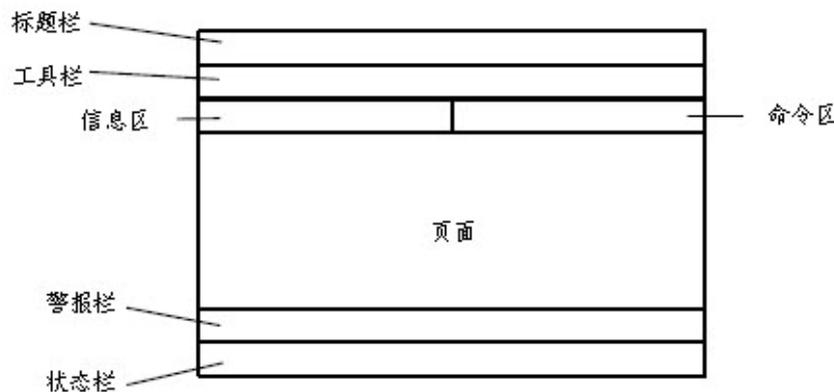
个人： 这些专门设计来符合你自己的系统，并且提高你管理系统的效率的页面，我们就成为个人页面。

更甚者，Station 可以显示 Web 页面和系统文件，例如 MS-Word 文档。

Station 相关设置

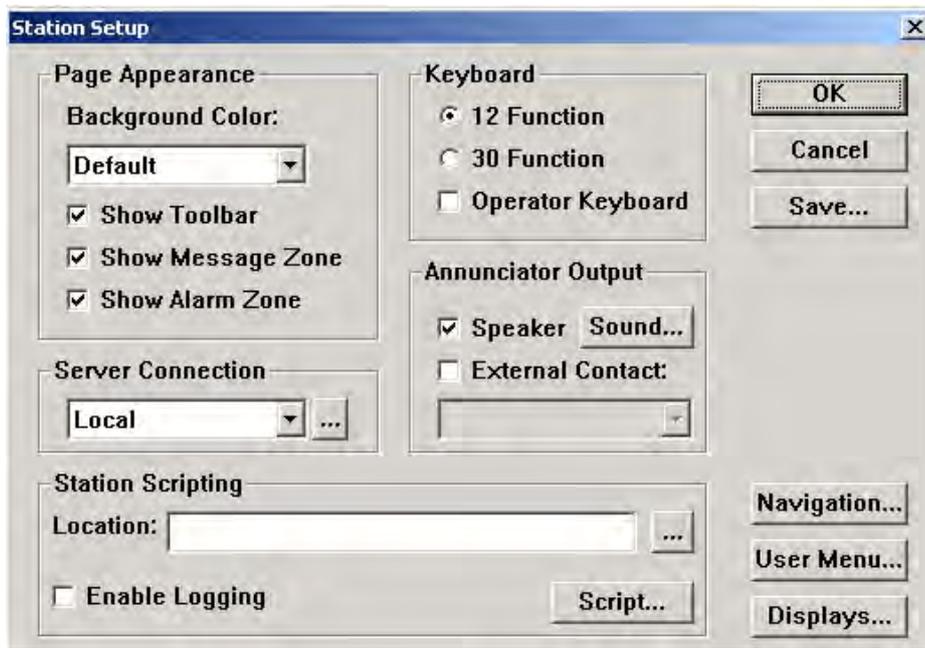
相关知识

Station 的布局名称



设置

当在 Station 菜单，然后选择 Setup 命令。如下图所示的对话框将会出现。



注意 Setup 命令会因为某些安全原因而隐藏。如果出现这种情况，请和管理员联系。

当修改了设置以后，必须点击 [Save] 按钮，所有的设置才会生效，并且只有当前的 Station 会生效。

下面开始解释一些比较重要的参数的设置：

Server Connection:

这个参数用来设置你的 Station 是如何连接到服务器的。

RS232 选项:

不建议选择。要用串行连接到服务器上面, 使用 RAS (Remote Access Service), 或者使用 TCP/IP 会是一个更好的选择。

Network(TCP/IP):

选择这个选项, 则使用网络来连接到服务器上面, Rotary 或者 Static 都可以使用这个选项。

如果选择了 Network 和 Local 选项, 然后点击了 ... 按钮, 则会出现 网络设置 对话框。下面简单说说 网络设置 对话框的设置。

Server Name:

可以输入 EBI Server 的 TCP 服务器端或者 IP 地址, 但是服务器端的名称或地址必须是在 QB 里面已经定义好的。

Connection:

可以选择 Static 或者 Rotary。

Static 选项, 可以用 Station Number 来指定一直连接到服务器的 Station。如果你选择了 Static, 则, Station Number 输入框会变得可用, 这是, 你可以输入在 QB 里面定义好的 Station Number。

Rotary 选项, 用来指定使用 Rotary 模式来连接到服务器上面。Normal Update Rate, 设定从数据库更新信息的周期, 单位秒。Fast Update Rate, 可以设定 Fast Update Rate 的周期。Startup Display, 设定当 Station 连接到服务器的时候连接的第一个页面。

提示: 可以使用 Auxiliary Setup 来指定连接到辅助服务器上面的 Station 配置文件。

Local:

如果没有接入网络, 而且服务器和 EBI 软件包 (QB, DSPB, Station) 在本地安装, 则可以选择这个选项

Station 使用

更换权限

Station 支持两种类型的安全类型, 用户必须在这两种里面选一种。

安全类型	描述
Operator-Based	如果是这个类型, 则每次登陆的时候都必须输入帐户和密码
Station-Based	Station 默认类型。如果选择这种类型, 则 Station 每次登陆的时候, 都会以 OPER 等级登陆。你可以随后更改你的管理等级

提示: 你可以在 QB 里面定义那种类型, 在定义 Station 的时候, 选择 Operator Based Security 将会把 Station 的模式转换为 Operator-Based 模式。

当选择为 Operator-Based 时, 每次登陆, 都将会出现一个登陆框, 用户需要输入自己的帐户, 例如, 用户的帐户为 jim, 密码为 mypassword, 则需要以一个逗号隔开这两项而输入, [jim, mypassword]。因为保密的原因, 所有输入的字符都将显示 * 号。

使用 Operator-Based 模式登陆的时候, 不能转换帐户, 但能修改密码。如果需要修改密码, 则需要按下面的步骤完成:

在 命令区 输入 chgpsw, 回车

输入旧密码, 回车

输入新密码, 回车

再次输入新密码, 回车

注意: 你的密码必须包括 5 到 6 位 的数字和字母

密码是区分大小写的。

如果需要推出登陆, 你需要注销你的帐户, 在 命令区 输入 bye 将会注销帐户, 当键盘太久没有反映的时候, 系统将自动注销。

当选择为 Station-Based 模式时, 登陆的时候将默认是 OPER 安全等级。你可以 更改到更高的安全权限来进行更多的管理操作。

如果需要更改权限, 则要按照下面的步骤来进行:

在 命令区 输入 psw, 回车

输入指定帐户的密码，回车

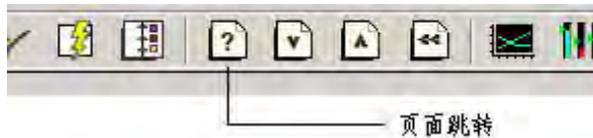
如果密码正确，则将自动转换到新的帐户，如果密码不正确，则什么都不发生。

在这种模式下，注销登陆和在 Operator-Based 模式下的方法是一致的。

页面切换

如果你不想按照系统安排好的顺序来浏览页面，则可以直接跳转到需要的页面（Callup Page），你只需要按照下面的步骤，就可以很方便的跳转到任何你想跳转的地方。

在工具栏上面点击跳转按钮。

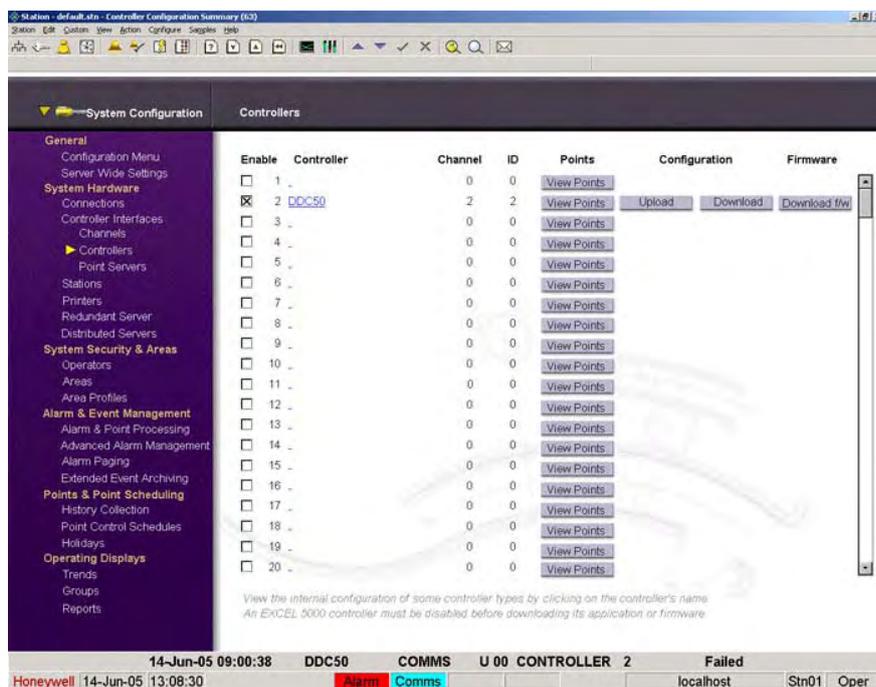


然后在命令区输入页面的全名称或者页面的代号（页面的代号在 Display Builder 的 页面属性 里面可以定义）

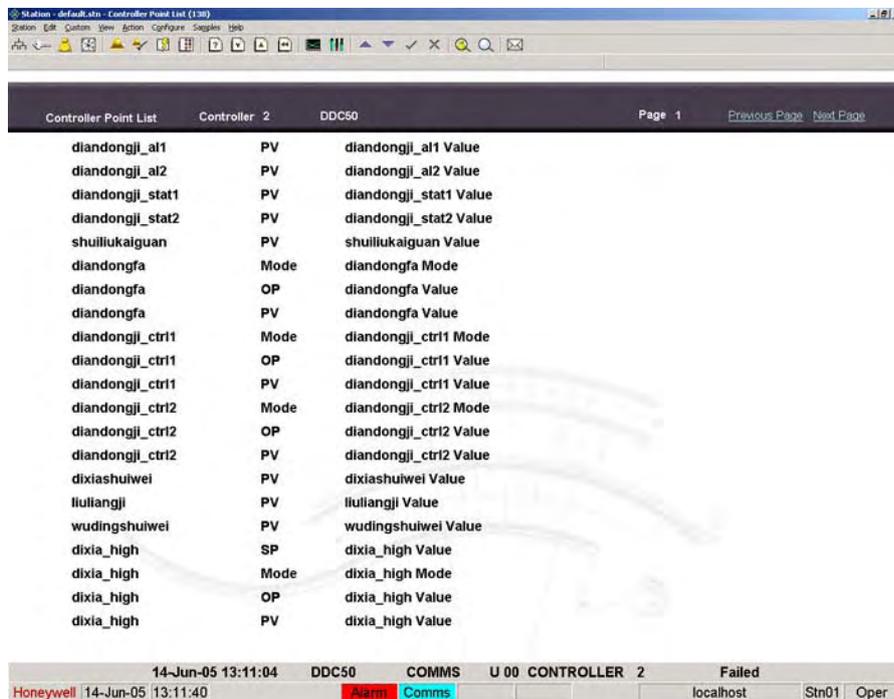
监控各种对象

EBI 提供了许多系统页面来作为个人页面的补充，可以很方便的查看各种对象的状态和数据，在 Configure 菜单下面的 Hardware 子菜单下，可以看到有 Connections, Channels, Controllers 等对象选择，选择指定的对象，就可以查看它的状态和数据，下面是一个查看控制器和其中的数据点的例子：

点击 Configure 菜单下面的 Hardware 子菜单下面的 Controllers，然后，就可以看到下图所示的系统页面：



然后点击对应的 DDC，就可以看到下面的系统页面：



如果有需要，则双击点的名字就可以看到点的详细信息，这个和所有的 Windows-Like 风格应用程序是一样的。

注意事项

请注意 EBI 系统的授权问题，有时候可能是因为授权问题而导致系统的错误，同时，要注意的是系统的版本问题，本文使用的是 EBI R110.3，如果与本文的例子不一直，请自行参考该系统版本的应用手册。

EBI 软件其它设置

Control Products Wizard

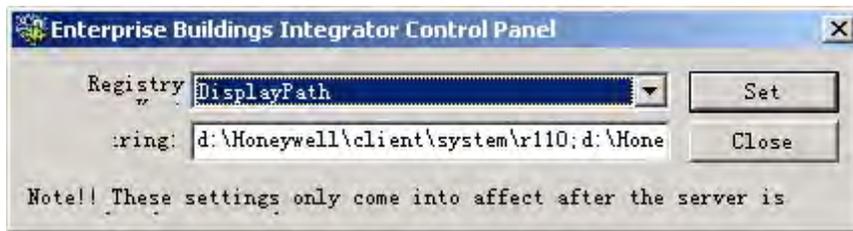
这个工具可以在不需要 QB 的情况下直接向数据库中插入和修改控制器的信息的。该工具不需要设置，只需要按照用户的需求直接进行选择就可以了。



EBI Control Panel

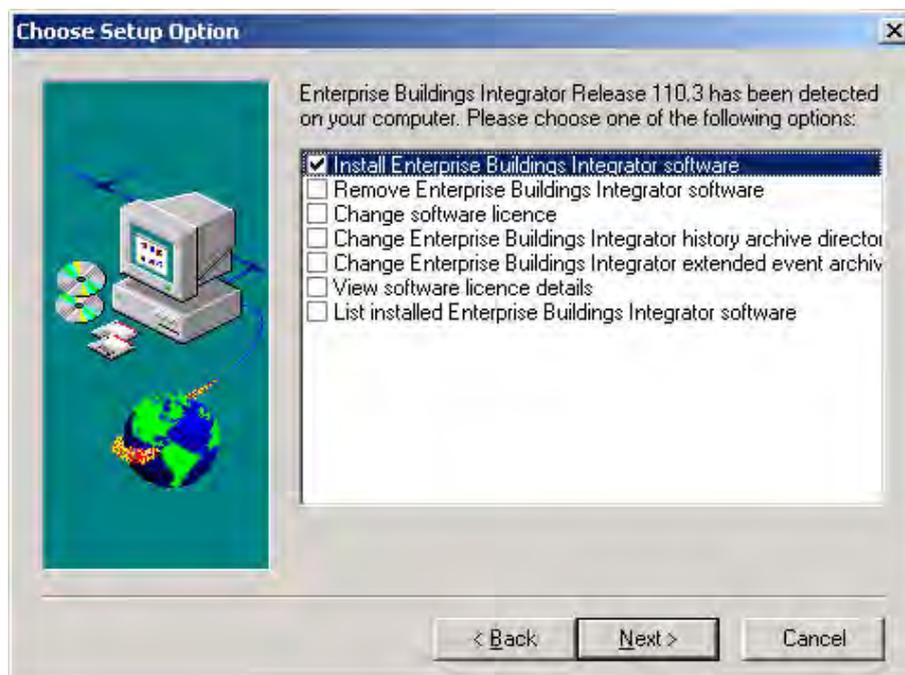
该用户是用来修改 EBI 系统中的一些设置，例如好像个人页面的存放路径，日值文件保存路径等。不过修改 EBI 系统的 system.ini 文件也可以达到同样的效果。

下面是该程序运行时的界面



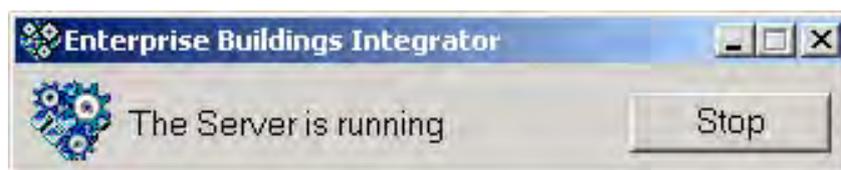
Setup

Setup 和其他 Windows 应用程序的 Setup 程序一样，是用来修改配置当前的安装的工具，在这个工具里面，你可以重新安装，修改配置和反安装整个 EBI 系统。



Start-Stop EBI Server

EBI 安装以后，会在计算机系统中开启若干个系统服务，一般来说，这些服务默认都是打开的，但是在某些情况下，如果需要停止这些服务的话，我们就需要这个工具的协助。



当点击 Stop 按钮以后，EBI 的服务进程就会停止。

测试工具

Excel 5000 Test Utility

这个工具用于测试在 QB 里面定义的 Channel 是否在工作的工具，在把 QB 信息下载到服务器以后，将会得到一个 LRN，在这个工具里面输入这个 LRN，则可以判别这个 Channel 是否工作正常。在下面的例子中，LRN 为 61 的 Channel 是不存在的，所以出错，而 LRN 为 63 的 Channel 则出现了继续输入命令的提示。

```

EXCEL 5000 Test Utility
Enter Channel LRN (xx) or Channel Number (chnxx)
61
Connect error 8252
Device not implemented
Enter Channel LRN (xx) or Channel Number (chnxx)
63
(2092 984) x15lib.c.v:1036: cbus cbus1 is on 127.0.0.1 Port 50100 Enter command:
(h for help)
h
You must use CONTROLLER and POINT/PARAM/ZREG before you can READ

CONTROLLER id      - select controller
POINT pointname    - select point
PARAM file         - select parameter file
ZREG file          - select Z-register file
READ a,p           - read attribute a for p passes
WRITE a,d,p        - write attribute a data d for p passes
REFRESH pointname  - set refresh for point
NOREF pointname    - clear refresh for point
UPLOAD file        - upload database to file
DOWNLOAD file      - download database from file
POLL n             - poll for data n times
FIND id,id2        - find all controllers id to id2
DELAY n            - set delay between passes to n ms
FO filename        - direct output to file
?                  - execute last command
Q                  - quit
Enter command: (h for help)
-

```

Excel 5000 Traffic Utility

这是个用于监控 Channel 上面的通信信号的工具。输入 Channel 的编号（注意，不是 LRN,而是 Channel 的编号）以后，则可以查看该 Channel 上面通过的数据信息。这个工具在 Channel 较多的时候非常有用。

Error Viewer

Error View 是一个简单和高效的错误查询器，它的使用方法很简单，只需要输入错误的编号，就可以查看对应的错误描述。但是可惜的是 Error Viewer 只能查看 Display Builder 里面产看的错误。

```

Error Viewer
Enter argument(s) for display.exe <<ENTER> for none): 5
00000005 I/O error

Press any key to exit...

```

Trace

这个可以工具可以根据特定的要求来跟踪你希望看到的信息

EBI Log

启动这个工具，就可以查看最近发生的一些日值。

```
Enterprise Buildings Integrator Log
14-JUN-05 13:43:00 %L5SCN: connecting chn 2
14-JUN-05 13:43:00 [302] x15scn.exe:x15lib.c,v:1036: cbus cbus1 is on 127.0.0.1 Port 50100
14-JUN-05 13:43:00 <1396 1392> xpc5_d.c,v-abc-cbus1:1904: %_OPEN request received
14-JUN-05 13:43:12 [302] x15scn.exe:xpc5io.c,v:651: WRITE 2 xpc5_wrt(<)
14-JUN-05 13:43:12 Errno 0x9342: %LNET - %PC500 Daemon - transaction timeout
14-JUN-05 13:43:12 %L5SCN: chn 2 controller 2 error 9342 at line 7400
14-JUN-05 13:44:00 %L5SCN: connecting chn 2
14-JUN-05 13:44:00 [302] x15scn.exe:x15lib.c,v:1036: cbus cbus1 is on 127.0.0.1 Port 50100
14-JUN-05 13:44:00 <1396 1392> xpc5_d.c,v-abc-cbus1:1904: %_OPEN request received
14-JUN-05 13:44:12 [302] x15scn.exe:xpc5io.c,v:651: WRITE 2 xpc5_wrt(<)
14-JUN-05 13:44:12 Errno 0x9342: %LNET - %PC500 Daemon - transaction timeout
14-JUN-05 13:44:12 %L5SCN: chn 2 controller 2 error 9342 at line 7400
14-JUN-05 13:45:00 %L5SCN: connecting chn 2
14-JUN-05 13:45:00 [302] x15scn.exe:x15lib.c,v:1036: cbus cbus1 is on 127.0.0.1 Port 50100
14-JUN-05 13:45:00 <1396 1392> xpc5_d.c,v-abc-cbus1:1904: %_OPEN request received
14-JUN-05 13:45:12 [302] x15scn.exe:xpc5io.c,v:651: WRITE 2 xpc5_wrt(<)
14-JUN-05 13:45:12 Errno 0x9342: %LNET - %PC500 Daemon - transaction timeout
14-JUN-05 13:45:12 %L5SCN: chn 2 controller 2 error 9342 at line 7400
```

第四章 EBI 与 DDC 通信

一、DDC 部分

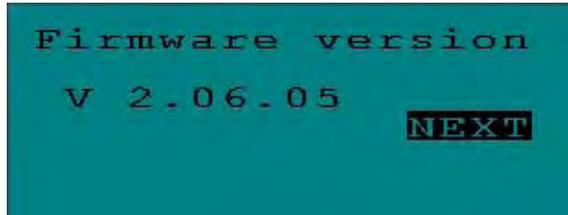
DDC 的设置

在 DDC (Excel50) 部分, 我们主要设置的是通信模式和传输数率。

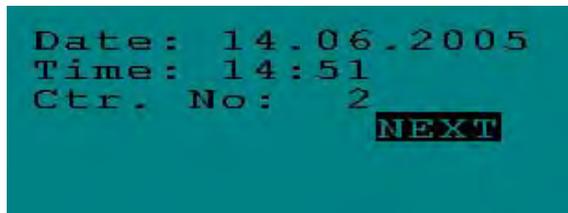
通信模式设置:

当我们第一次接入(或断电后再接入)的时候, DDC 的操作面板上面会出现如下界面

注意: 为了阅读的明了, 我们采用了 CARE Live 来读取图片, 可能与实际 DDC 上面的图片不一致(主要是因为显示屏幕大小的问题)



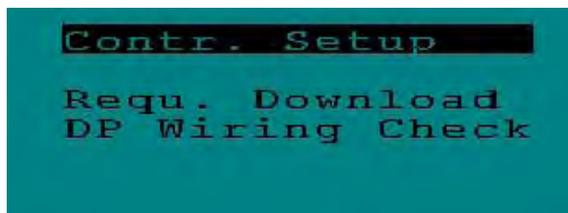
当我们选择  以后, 则会出现:



现在, 我们可以在这里设置 DDC 的 Controller Number, 只需要按  来选择到 Ctr.No 的位置, 然后按  或者  来编辑控制器编号即可, 好了以后, 我们可以按  来进入下一个界面



在这个界面, 主要是显示 DDC 当前的状态, 当状态无误的时候, 我们可以按  来进入下一个界面:



Contr. Setup

选择这个选项可以进入控制器的配置界面

Requ. Download

选择这个选项会向计算机提出程序下载要求

因为我们现在要进行控制器配置, 所以我们需要选择 Contr. Setup 选项。按  以后, 我们可以看到如下界面:



选择 C-Bus ，然后按  来进入下一个界面



进入这里，我们需要把 Baudrate（波特率）选择为 9600，然后 Ctr. No（控制器编号）需要和 CARE 软件，EBI 软件上定义的一致。

到这里，DDC 通讯的设置部分已经设置完毕。

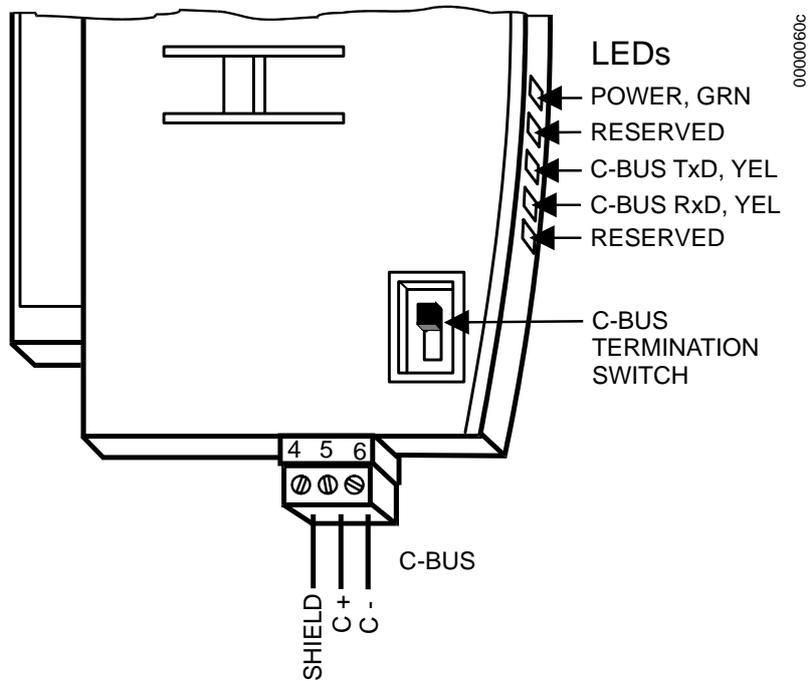
DDC 的接线

在介绍 DDC (Excel50) 的接线之前，我们必须先知道 DDC (Excel50) 的通信方式。大体 DDC (Excel50) 上来说，DDC (Excel50) 只有一种通信方式，就是通过其元配的 XD-50 通讯模块来进行通讯。但是因为 XD-50 模块的多样化，也意味着 DDC (Excel50) 通信方式的多样化，下面的列表描述了 XD-50 模块名称和功能的对应关系。

模块名称	描述
XD50-E	独立
XD50-F	独立的，并且有 Flash EPROM
XD50-FC	可进行 C-Bus 通信，并且有 Flash EPROM
XD50-FCS	可进行 C-Bus 和 Meter-Bus 通信，并且有 Flash EPROM
XD50-FL	可以进行 LonWorks Bus 通信，并且有 Flash EPROM
XD50-FCL	可以进行 LonWorks Bus 和 C-Bus 通信，并且有 Flash EPROM
XD52-FC	可进行 C-Bus 通信，并且有 Flash EPROM (大容量)
XD52-FCS	可进行 C-Bus 和 Meter-Bus 通信，并且有 Flash EPROM (大容量)

下面，我们以 XD50-FC 为例子简单的说明一下通信模块的各个方面。

XD50-FC 的外观图：



通过 XD50-FC 通讯模块，最多可以有 30 个控制器连接到 EBI 或者 Excel5000 控制器上面。在 XD50-FC 的侧面，有一个 DIP 开关，这个开关是用来调节通信终端设备的通信数度的，调节设置如下表所示：

DDC 设置	连接速度	控制器屋里位置	兼容硬件
最上面	最大 9.6 Kbps	-	XD505A, XL20
中间	最大 76.8 Kbps	非两端	XD508, XL20
最下面	最大 76.8 Kbps	头或尾	XD508, XL20

注意：列表中的兼容硬件栏中的设备是使用在 EXCEL 20/100/500/600 中的线缆的选择：

线缆的最长驱力不应该超过 4000 尺 (1200 米)，并且长度限制会随着实际环境，如屏蔽，磁场等的不同而改变，下表说明一些线缆的型号和描述：

型号	描述	推荐类型
J-Y-(ST)Y 2 x 2 x 0.8	屏蔽，绞线	欧洲标准，室内
A-Y-(ST)Y 2 x 2 x 0.8	屏蔽，绞线	欧洲标准，室外
AK 3702	非屏蔽，绞线	美国标准，欧洲不认可
AK 3740A	屏蔽	美国标准（低价），欧洲不认可
Belden 9842	绞线	欧洲标准，美国适用
Belden 9841	屏蔽	美国标准
AK 3702	非屏蔽，绞线	美国标准，欧洲不认可
AK 3740A	屏蔽	美国标准（低价），欧洲不认可

正确的操作步骤：

选择正确的通信电缆；把通信模块上面的 DIP 开关调节到正确的位置；

如果使用屏蔽线，则要先把屏蔽端接到接点上

把 C+ 连接到通信模块上

把 C- 连接到通信模块上

DDC 设置的注意事项

- × DDC 的通信模块可能会随着版本的改变而改变功能
- × 在操作设备的时候，请不要带电操作。
- × 在选择线缆的时候，应注意屏蔽和非屏蔽的区别
- × 请保证在设置的时候所有的 DDC 都使用相同的通信速率
- × 请保证所有的连线的 DDC 都在条总线上，并且是开环的。闭环的拓扑结构可能导致不可预料的情况发生
- × 如果通信电缆的长度超出范围，就需要使用中继电器来进行通信。

EBI 部分

C-Bus Configuration Tool 工具

C-Bus Configuration Tool 工具的介绍

C-Bus Configuration Tool 工具是 EBI 系统提供的一个设置系统中的通信端口的工具，通过它，你可以很方便的修改本机的通信端口，最重要的功能是，它模拟出 EBI 和 DDC 通信所需要的 C-Bus 通信端口。

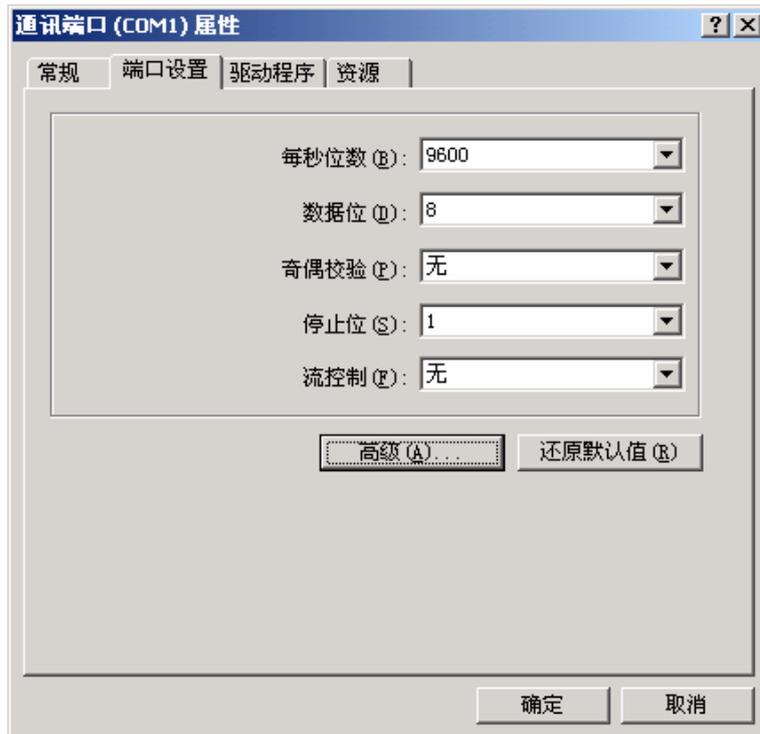
C-Bus Configuration Tool 工具的作用

C-Bus Configuration Tool 的工具是给用户一个快捷方便的工具，来适应各种各样的通信要求，例如，通过 Com 口和 DDC 连接，通过网卡和 DDC 连接等等。C-Bus Configuration Tool 同时还提供了 BNA 的支持，通过设置，可以很方便的和 BNA 网络兼容的硬件设备支持。

C-Bus Configuration Tool 工具的设置

步骤：

- (1) 在设备管理器里面打开要使用的端口的属性。在端口设置页面里面，修改端口配置如下图所示：



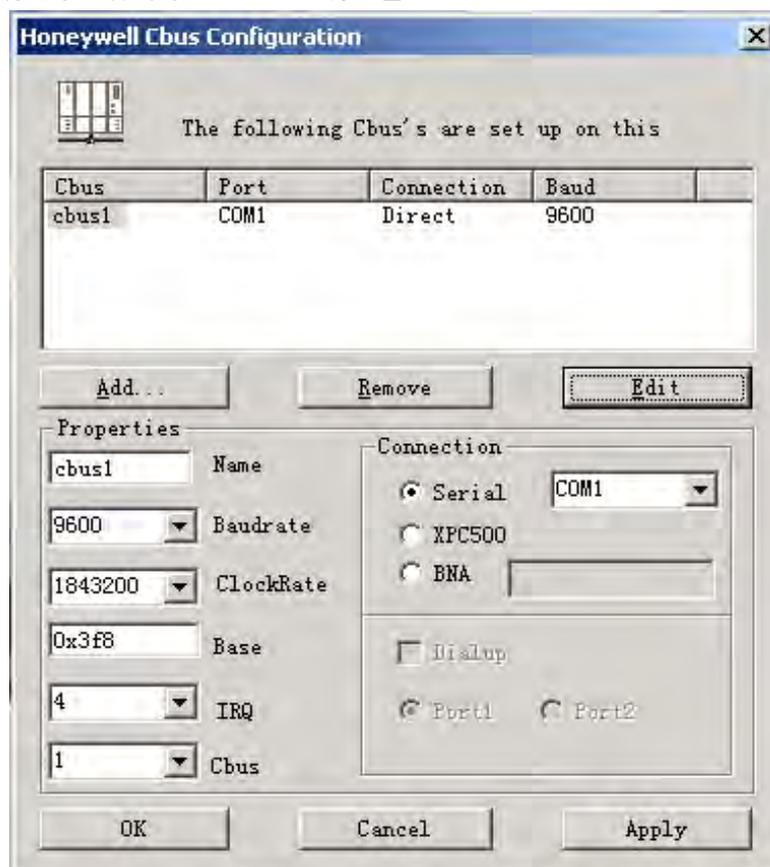
- (2) 在端口设置页面中选择 高级 选项，在出现的对话框中，如果 [使用 FIFO 缓冲区] 复选框已被选中，则把选中取消。如下图所示



- (3) 停止系统 Com 口的使用，并记录下当前端口的资源使用情况，这个非常重要，请保证记录无误，配置如下图所示。在下面的情况中，请记录 IRQ 为 04，I/O Range 为 0x3F8



- (4) 打开 C-Bus configuration Tool ，并新建一个新的通信端口，如下图所示。在使用 Com 口加 485 转换器的情况下，请选用 9600 波特率的传输速度，以保证通信的正常进行。在重新启动计算机以后，设置将会生效。注意，请记录下你添加的 C-Bus 端口名称。



注意： 请检查 DDC 的 通信模块 的 DIP 开关的选项，选择最适合它的通信速率，并且，请保证所有的 DDC 都使用相同的通信速率。

Quick Builder 设置

在 QB 中，下面是需要注意的一些设置：

- × Channel 设置中，如果使用的是 LANVendor 的话，则必须使用 C-Bus configuration Tool 中模拟的端口作为输出端口的名称。
- × DDC 设置中的 Address ID 必须做到 DDC , EBI , CARE 三个软件中一致，如果不是，通信不可能成功
- × 应尽可能的使用 QB CARE Import Wizard 来导入点，这样可以最大程度的减少发生的机会（当然，前提是 CARE 中的设置必须正确）

Station 中的设置

在 Station 中，请确保下面下面的设置已经完成：

- × 请确保 SQL 数据库服务已经开启，因为 EBI 中大部分的程序都需要数据库服务的支持才能够正常运行
- × 请确保 EBI 服务已经开启。
- × 在默认的情况下，我们用 Station 浏览所定义的 Channel 的时候，将会发现它的 Enable 属性是处于非选定状态的，请使用正确的权限帐户（如 mngr）进行修改，如下图所示：



- × 请参阅前面的设置，在 Station 中的 Setup 对话框中选择正确的网络类型和服务器地址

三、 运行测试

运行测试可以分为两个方面的测试，一部分是使用在前面介绍过的测试软件来进行测试，因为这种测试仅仅时测试信号的通信是否正确，而不检测获得的值是否符合要求，所以有必要进行另一部分的测试，即把 DDC 实际接入总线中进行实际的信号测试。

因为测试软件并不代表最后的结果正确，所以我们建议两个测试都需要进行，在本次设计中，我们也发现在第一部分的测试中正确的结果在接入实际的环境中时会出现信号偏差，需要修改 CARE 中的程序来修正这个问题。在最后运行的结果，在第五章中将进行介绍。

第五章 系统运行与使用

一、需求分析及功能要求

(一) 工程概况

我们此次 BA 系统进行改造设计,我们的主要内容是:采用 Honeywell 先进的 EBI 和 CARE 软件,对原先使用的生活用水系统进行改造设计,系统功能和性能标达到用户使用要求。现场监控点数为 14 点。

(二) 施工前期深化设计工作

主要包括以下循序渐进的工作内容:

1. 实际监控点数量及分布位置的核实及监控点表的编制

现场实际监控点数量及监控对象分布位置在实施过程中同维修资料内的内容核对,对比以往有无变更,因些在工程设计技术人员必须逐一核实目前所有的监控点数量及监控对象分布位置,同时编制完整的监控点表。

2. DDC 直接数据控制器的实际使用配置

完整的实施监控点表编制好后,即可根据机电设备/监控对象的分布位置配置实际使用的 DDC 控制器。

DDC 直接数据控制器的配置主要包括三方面的内容:

a) DDC 控制器数量的确定;

b) 每个 DDC 控制器类型的确定;

c) 每个 DDC 控制器所管理监控点的确定及每个 DDC 控制器监控点分配细表的编制。

Honeywell 楼宇自控系统的 DDC 控制器主要包括 EXCEL500 大型控制器 (128 点容量)、EXCEL100/80 中型控制器 (36 点容量)、EXCEL50/20 小型控制器 (20 点容量) 等产品。

二、设备选型

在航都大厦里的 BA 系统进行改造设计中,我们对 DDC 控制器的配置主要考虑了以下几点原则:

a) 同一设备的监控点配置于同一台 DDC 控制器;

b) 位置相对集中的监控点配置于同一台 DDC 控制器;

c) 集中监控点数量较多的位置配置大型 DDC 控制器;

d) 配置完后的 DDC 控制器要保留一定的监控点余量 (5%-10%),这一点也很关键,工程实施过程中往往根据实际需要会增加少量监控点,如果配置好的 DDC 控制器没有余量,将无法实施。

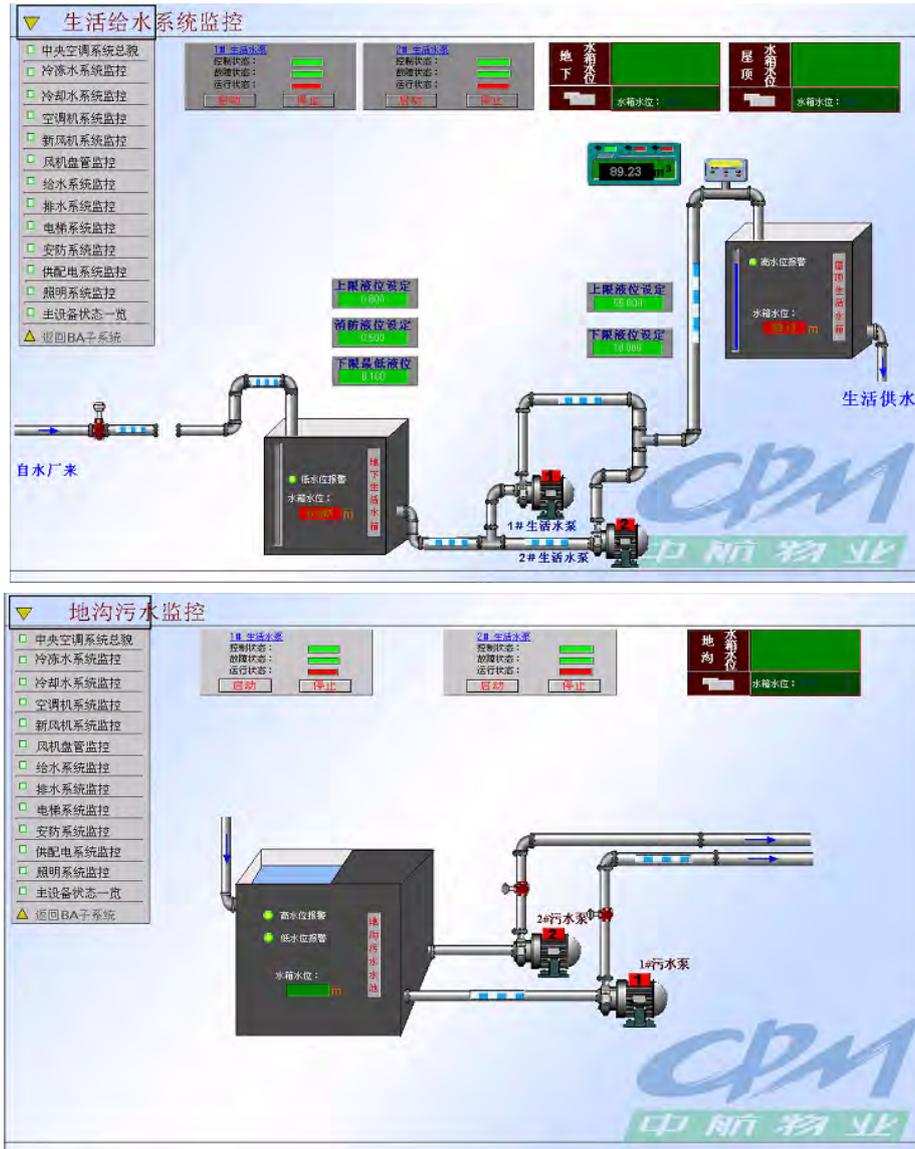
根据以上原则。我们在这个系统改造中,考虑到实际运行和性价比等情况,配置了一台 EXCEL50 小型 DDC 控制器。采用了 3.01.00 版本的 CARE 软件和 110.3 的 EBI 软件进行编制。

三、系统改造方案

- × 旧系统使用的是 XBS (Excel Building Supervisor) 系统作为管理系统,因为功能和稳定性的原因,新系统改为使用 EBI 作为管理系统。
- × 旧系统中地下水箱使用的是三个数字输入点 (DI), 屋顶水箱使用的是两个数字输入点 (DI), 这样做不能实时的反映当前的水位, 并且浪费设备, 根据目前的新要求, 改为一个模拟输入点 (AI), 系统的判断改为有控制逻辑和 EBI 来控制。
- × (未完成) 根据现场反映, 在通信上面的问题, 建议使用两个解决方案。一种是在现有设备的基础上添加完好的接地装置, 因为我们怀疑通信的问题是因为接地不良而造成的干扰而产生的。当方案一不成功, 我们可以使用别的型号的通信模块来进行替换。
- × (未完成) 在现场勘查时, 我们发现现有的操作员对系统的不熟悉会造成误操作, 所以我们希望建议对操作人员进行基本培训。这样在使用少量成本的情况下大幅度的提高系统的稳定性和效率。
- × (未完成) 现有的服务器和客户计算机的性能可能不足以运行高负载的 EBI 系统, 建议更换新的计算机设备以更好的完成工程目标。
- × (未完成) 我们不排除在某些楼层的 DDC 或者相关设备已经有损坏的情况, 这些损坏可能时极微小的, 但是却足以影响整个系统的稳定运行。我们建议可以进行一次大规模的设备检查。
- × (未完成) 相关资料的缺少使整个系统的维护和修改难度加大, 建议由专人把系统的相关资料补全。这里的资料包括物理资料 (布线图, 原理图等) 和信息资料 (计算机系统, CARE 系统源程序, XBS 系统源程序等)。

四、 系统运行图

为使用操作人员提供一个人性化、直观的人机工作界面。主要通过运用 EBI 软件系统内的图形制作软件模块 Display Builder 来完成操作，运用此软件主界面绘制成如下：



五、 系统操作

权限要求

在设计中，所有需要设置上限、下限的输入框，都必须要有 Mngr 的管理级别，才可以运行。启动设备的权限，则需要 Oper 的管理级别。系统将自动的判断管理级别，来决定是否允许当前的操作。

系统页面的权限要求，则由系统真身决定。不过我们建议，如果学要操作的话，至少需要 Engr 以上的管理级别。如果紧紧使浏览，则只需要 Oper 的管理级别就足够了。

设定上限、下限值

当使用 Mngr 的管理级别登陆以后，则可以设定系统中的上限、下限等值的数据。步骤如下：

点击 上限设定，消防设定，下限设定 中的输入框，删除旧的数据，然后输入新的数据，回车，则新的数据将通过网络发送到 DDC 中。

监控

因为我们设计中采用了 所见即所得 (What You See Is What You Get) 的设计技术，所以在设计中所有的对象都使十分直观的，所有的数据信息都直接显示在页面上，同时也给出了足够多的解释和说明。

用户在操作中并不需要考虑过多的技术问题，用户需要想的只是：“我能不能启动这个泵”，而不需要考虑“如何启动这个泵”的问题。如果用户觉得功能不够强大，则可以调用系统中自带的系统页面，来完成那些设计中并没有要求的功能，例如，修改 Channel, Controller 等等。

第六章 来自 Honeywell 的 Tips

后记

基于保证本文完整性的原因, 本文并未进行剪切和分割。

主要参考文献

- (1) 梁华、梁晨编著。建筑智能化系统工程设计手册, 中国建筑工业出版社, 2003 年
- (2) 张瑞武编著。智能建筑的系统集成及其工程实施 (上), 清华大学出版社, 2000 年
- (3) Honeywell 内部应用手册
- (4) 楼宇自控系统应用手册