

第一章 易控简介

培训目的

1. 了解易控是一种什么类型的软件？能做什么？
2. 了解易控的主要特点

第一节 易控是什么？

易控 (INSPEC) 是一种面向工业自动化的通用数据采集和监控软件，即 SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 软件，亦称人机界面或 HMI/MMI (Human Machine Interface/Man Machine Interface) 软件，在国内俗称“组态软件”。

组态软件在国内是一个约定俗成的概念，并没有明确的定义，它可以理解为“组态式监控软件”。

“组态(Configure)”的含义是“配置”、“设定”、“设置”等意思，是指用户通过类似“搭积木”的简单方式来完成自己所需要的软件功能，而不需要编写计算机程序，也就是所谓的“组态”。它有时候也称为“二次开发”，组态软件就称为“二次开发平台”。

“监控 (Supervisory Control)”，即“监视和控制”，是指通过计算机信号对自动化设备或过程进行监视、控制和管理。

简单地说，易控 (INSPEC) 软件能够实现对自动化过程和装备的监视和控制。它能从自动化过程和装备中采集各种信息，并将信息以图形化等更易于理解的方式进行显示，将重要的信息以各种手段传送到相关人员，对信息执行必要分析处理和存储，发出控制指令等等。

易控 (INSPEC) 软件提供了丰富的用于工业自动化监控的功能，用户根据自己工程的需要进行选择、配置等较为简单的工作来建立自己所需要的监控系统。

易控 (INSPEC) 和行业无关,它可以广泛应用于机械、钢铁、汽车、包装、矿山、水泥、造纸、水处理、环保监测、石油化工、电力、纺织、冶金、智能建筑、交通、食品、智能楼宇、实验室等等凡是涉及自动化监控的任何场合。

易控 (INSPEC) 既可以完成对小型的自动化设备的集中监控，也能由互联网的多台计算机或易控完成复杂的大型分布式监控。还可以和工厂的管理信息系统有机整合起来，实现工厂的综合自动化和信息化。

第二节 易控可以做什么？

作为通用的监控软件，易控提供了对工业自动化系统进行监视、控制、管理和集成等一系列的功能。同时也为用户实现这些功能的组态过程提供了丰富和易于使用的手段和工具。利用易控，可以完成的常见功能有：

- 易控可以读写各种各样的 PLC、DCS、仪表、智能模块和板卡，采集工业现场的各种信号，从而对工业现场进行监视和控制。
- 易控可以以图形和动画等直观形象的方式呈现工业现场信息，以方便对控制流程的监视；也可以直接对控制系统发出指令、设置参数干预工业现场的控制流程。
- 易控可以将控制系统中的紧急工况（报警）通过软件界面、电子邮件、手机短信、即时消息软件、声音和计算机自动语音等多种手段及时通知给相关人员，使他们及时掌控自动化系统的运行状况。
- 易控可以对工业现场的数据进行逻辑运算等处理，将结果返回给控制系统，协助控制系统完成它们所不擅长的复杂的运算控制功能。
- 易控可以对从控制系统得到的以及自己产生的数据进行记录存储。在工程发生事故和故障的时候，利用记录的运行工况数据和历史数据，可以对系统故障原因等进行分析定位，责任追查等。通过对数据的质量统计分析，还可以提高自动化系统的运行效率，提升产品质量。
- 易控可以将工程运行的状况、实时数据、历史数据、警告和外部数据库中的数据以及统计运算结果制作成报表，供运行和管理人员参考。
- 易控可以提供多种手段让用户编写自己特殊需要的功能，操作易控工程中的资源，与易控集成为一个整体运行。易控独创的 C# 用户程序功能可以将用户自己开发的代码和易控的功能无缝集成到一起，将用户特需的功能集成到易控中来，对组态软件的功能进行扩展，能实现传统组态软件不能实现的新特性。
- 易控可以同时和多个控制系统通信，可以在它们之间作为“网关”互相转发数据。能节省信号电缆，省掉硬件设备通信网关，节约了投资。多个控制系统的的数据交换和资源共享，将彼此孤立的系统构成了一个有机整体，能更好地协调运行，这样在更大范围内优化了系统和管理过程，提高了整体生产效率。
- 易控可以为其它应用软件提供数据，也可以接收数据，从而将不同的系统关联和整合起来。
- 多个易控之间可以互相联系起来，易控提供客户端和服务端架构，通过

网络实现分布式监控，实现复杂的大系统监控。

- 易控可以将控制系统中的实时信息送入管理信息系统，也可以反之，接收从管理系统的管理数据，根据需要来干预生产现场或过程。
- 易控可以对工程的运行实现安全级别、用户级别等的安全控制。
- 易控可以非常简单地开发面向国际市场的，能适应多种语言界面的监控系统，可以实现工程在不同语言之间的自由灵活切换，是机电自动化和系统工程服务走向国际市场的有利武器。
- 易控可以通过因特网发布监控系统的的功能，实现远程监控。
- 等等

第三节 易控背景

通用组态软件经过二十几年的发展，经历了 DOS 时代的兴起和 Windows 时代的蓬勃发展。组态软件的应用领域越来越广泛，越来越成熟。同时由于新技术的日新月异，用户面临竞争的日益加剧，用户对组态软件的要求也越来越高。比如用户需要竞争对手所不具备的新功能；需要更精美的界面，更富于表现力的动画以提升产品形象和档次；更好的稳定性，减少系统的 Downtime；要求监控系统能和管理信息系统具有更便捷的互操作性，以提升综合自动化的效率；要求监控系统具有良好的扩展性、开放性，以扩展系统的特殊功能以及和其它系统的互联；要求能很好适应全球一体化市场对各种各样语言文字的支持；要求快速将最新的 IT 技术、通信技术和软件技术应用到监控系统之中；要求自己的系统在技术上处于领先地位，以在市场上立于不败等等。

用户的这些需求，对现有组态软件和所依赖的信息平台都提出了强烈的挑战。所有的组态软件都面临着如何突破现有功能瓶颈，大幅度提高自身健壮性，快速集成最新的 IT 和通信技术，如何充分利用日益网络化的硬件和软件平台来以更合理、更优化、更低成本地完成监控任务，如何使工程界面快速以一门新的语种出现，如何能集成以及在未来扩充特殊功能，如何降低系统开发、运行和维护的成本等等问题。

也就是在这一历史背景下，微软历经数年研发，在 2002 年推出了具有划时代意义的 .NET Framework 框架操作平台，并将持续投入巨额人力和物力进一步研发。 .NET Framework 框架平台以“软件运行于计算机网络”突破和逐渐取代“软件运行于计算机”这一传统概念，是改变计算机计算模式的一次伟大革命。它为网络化应用打下了坚实的基础。新的技术使系统的可靠性大幅度提高，比传统的 Windows 系统更加安全，并统一了编程平台和集成了大量的成熟可用的软件代码。如果说从 DOS 到 Windows 是计算机发展历程中的一次革命，从 Windows

到.NET 则是一次“在悄悄进行的”意义更为深远的革命。微软对应用程序的操作系统编程接口正逐渐从面向过程的 API 过渡到面向对象的.NET 框架类库，直至全部取代，这样传统的基于 Windows API 的应用软件会逐渐被.NET 应用软件所取代。可以说.NET 开启了计算机应用领域的一个崭新时代。

易控则是九思易在.NET 这一全新操作平台上率先推出的新一代组态软件。其领先的技术成就了诸多业界第一，大量的创新功能和设计代表了未来组态软件发展的方向。

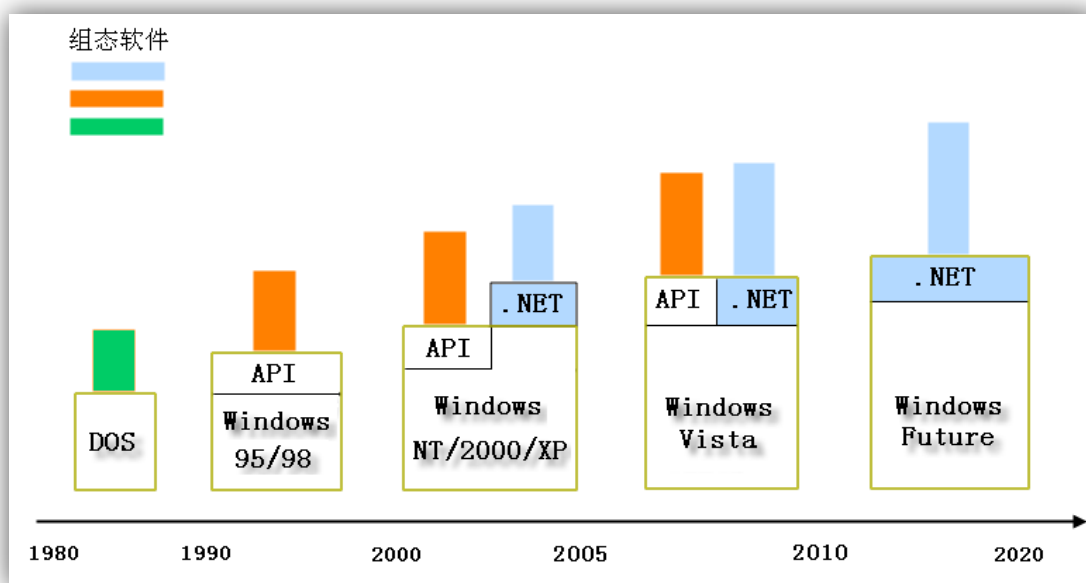


图 1.1 易控开启了组态软件的新时代

第四节 易控特点

易控组态软件是众多自动化软件专家在长期从事组态软件研发、工业自动化系统集成的基础上，总结国内外组态软件的经验教训，结合时代的发展、用户的最新需求和最新的计算机、网络、通信、控制和软件技术，倾注大量心血，悉心研发的新一代创新型组态软件。具有技术领先、功能强大、性能稳定、创新突破、图形专业、开放灵活、易学易用、开发高效、扩展容易等一系列优点。是新一代自动化系统监控的理想平台。

一、技术领先

易控完全基于 Microsoft 的最新 .NET 平台的组态软件，大量采用最新的 IT、通信和软件工程技术，理念和方法。其技术优势引领了组态软件未来的发展方向。

- 易控是第一套完全基于 Microsoft 最新操作平台 .NET 的监控软件；新一代的 .NET 应用程序具有 Windows 应用程序不可比拟的稳定性、功能性和扩展性。
- 易控支持 Windows2000、XP、Server 2003, 及最新的 Windows Vista、Server 2008 等操作系统，未来可跨平台运行于 Unix、Linux、Mas OS 等操作系统。
- 易控是国内第一个开发出多语言功能的组态软件，易控目前支持世界上的 135 种自然语言。
- 独创了“复合动画”、用户程序动画、内置设备通信网关、MSN 报警等大量新功能。
- 设计系统具有最新的 Visual Studio 和 Office 的界面风格；采用了最新的设计时支持架构技术；基于服务、基于组件和基于网络的领先软件架构设计

二、功能强大

易控大量创新的功能，能满足更为强大的监控需求。

- 独创的“复合动画”功能、用户程序动画和多达十几种的特有动画效果(倾斜、纹理及渐变流动等)，更逼真呈现工业现场。
- 设备通信断开后的策略性自动恢复，动态启动或停止一个或多个设备的通信，支持设备的特殊通信指令，支持工程开发期间的设备通信测试。
- 内置设备通信“网关”功能，可在具有不同通信协议的设备间转发数据，替代昂贵的通信模块，无需配线，节省硬件和开发投资。
- 报警信息送入 MSN 等及时消息软件，手机短信、电子邮件。声音和语音报警。
- 专业高效能的报表系统。
- 嵌入式高级语言用户程序功能，不仅仅可以控制工程中的各种构成元素，还可利用外部程序代码、第三方软件、平台类库等，而且图形化、智能感知、自动用法提示、自动代码填充、语法检查、错误提示等编程技术的使用，可简单开发功能极为强大的应用工程。而且编译式用户程序的运行速度更快。
- 工程的多语言能力，可以一次性开发全球化的工程应用，工程国际化的工作量大幅度减少，可脱离技术人员进行翻译处理，不需要重新开发工程，工程的稳定性、可维护性和执行效率都大为提高。

三、性能稳定、使用可靠

软件系统的稳定性和可靠性在自动化软件应用中具有最重要的地位,也是易控最重要的设计目标。易控摒弃了在过去十几年来已经被证明容易带来稳定性问题的技术和平台,设计团队将多年来从工程中取得的宝贵实际经验反哺到自己的软件产品中,结合先进的软件设计理念、技术和方法,在诸多对可靠性要求极高的系统中取得了充分的证明。

- 易控彻底避免了 Windows 系统中常见的 DLL 噩梦引发的软件崩溃和死机,软件一旦安装运行成功,不会再因为系统安装其它软件而崩溃。
- 易控的安全代码和垃圾自动回收技术,从根本上保障了不会出现常见的由于内存泄露所引发的资源耗尽、越来越慢直至系统崩溃的问题。
- 技术平台和编程模式和编程接口的统一、基于组件和服务等优秀的软件架构,降低了模块的复杂度和它们之间的偶合性,条理和清晰的软件结构减少了可能的故障环节。
- 易控是一款绿色软件,即拷即用,不依赖系统注册表,不依赖系统目录。
- 易控新旧版本之间不会互相冲突,可以兼容,同机运行。
- 基于代码的安全机制,比传统的基于用户的安全机制具有更高的安全。
- 易控在宝钢大型宽厚钢板切割系统、长钢 H 型钢轧钢生产线、北人无轴印报机等可靠性要求极高的应用中得到的充分考验。

四、图形专业、画面精美、动画逼真

易控专业级的图形处理能力,对象中心点的自定义、倾斜、旋转、对齐、翻转、组合和分解、层次处理、正交选项、属性提取、透明、渐变、放射、图案、纹理、管道线、各种各样的图片格式支持等等强大的图形处理能力,制作的画面质量高,图形精美,可完美呈现控制对象和过程。丰富和独创的动画效果可模拟和监视复杂的动态效果。

- 图形元素丰富,属性样式多变;纹理、图案、渐变、放射、透明色、透明度、艺术字;旋转、自定义中心点、倾斜、对齐、翻转、组合和分解、层次、正交,属性提取等丰富的操作指令。
- 支持 BMP、JPEG、GIF、PNG、TIF、WMF、EMF 等各种图片格式,可将画面或部分画面转换为以上格式的图片。
- 图形库包含常见工业图形符号,可构建自己的图符和图形库;智能图符可替代传统上需要编程才能实现的图形。
- 常规动画包括旋转、倾斜、移动、填充模式、线条模式、缩放、流动、可见性、可操作性、线端点动画、弧形、扇形、和切的起始角度和旋转

角度、线形何离散动画等等十几类几十种动画，其中许多为独有动画。

- 独特的复合动画, 无需编写复杂脚本程序, 简单地对动画进行嵌套组合, 可实现其它软件不能实现的复杂的动画效果。
- 用户程序直接控制画面上的图形对象, 可以随心所欲编制各种强大的动画。

五、易学易用、事半功倍

“一切以用户为中心、友好、简单、容易、高效” 的设计原则 (COFSEE 设计) 使易控易学易用、工程开发时间缩短百分之三十, 事半功倍。

- 逻辑组织清晰: 快速定位工作点。
- 界面简洁统一: 风格简洁, 所见即所得, 配置统一, 学一知二。
- 概念规则简单: 尽量避免复杂的概念和规则的引入, 容易掌握, 无需记忆。
- 信息分组分类: 画面、数据库、动画和事件等分组或分类进行管理, 方便、高效。
- 全程操作提示: 指导用户快捷使用, 避免误操作。
- 表格式数据输入: 简单的表格式数据输入, 方便易用。
- 锁定功能: 位置、正交、旋转和倾斜等的锁定, 避免误操作。
- 批量操作: 大量重复性工作一次完成。
- 导入导出: 简化重复配置。
- 自动命名: 新建对象, 自动命名, 减少大量输入时间。
- 错误检查: 对于有错误的配置可以先期检查。
- 向导指示: 复杂操作按向导指示进行。
- 编程图形化: 无需记忆大量指令和编程技巧即可实现复杂功能。
- 操作多元化: 同一功能用不同的方式实现。
- 设计人性化: 大量的人性化细节设计, 易学易用, 事半功倍。
- 等等

六、开放架构、扩展容易

易控具有全方位的开放架构, 提供多种方式和途径可以丰富和扩展其功能。比如用户可以扩充图形工具、插入 Windows 控件、自己的功能模块、添加设备通信程序等等。易控尽可能采用开放的技术, 使其自身易于扩充和发展, 易于和其它系统的集成, 易于升级和定制。

第五节 易控荣誉

易控推出后获得了广大用户的热烈好评，也获得了业界的一系列奖项。如中国仪器仪表学会的 2007 年度优秀产品奖，中国工控网的 2007 年度创新产品奖，CONTROL ENGINEERING China 的 2007 年度最佳产品奖等。



本章小结

1. 易控是.NET Framework 框架平台上的新一代组态软件。有丰富的功能满足对自动化工程或设备的监控。
2. 易控具有技术领先、功能强大、性能稳定、图形专业、易学易用、开放灵活等特点。