

深入浅出西门子自动化产品系列丛书

深入浅出

西门子 WinCC V6

西门子(中国)有限公司
自动化与驱动集团



北京航空航天大学出版社



深入浅出西门子自动化产品系列丛书

深入浅出

西门子 WinCC V6

西门子(中国)有限公司 自动化与驱动集团

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书是《深入浅出西门子自动化产品系列丛书》之一,系统地介绍了 SIEMENS HMI/SCADA 软件 WinCC V6.0 的主要功能及其组态方法,是学习 WinCC V6.0 的有益工具。本书分为基础篇和高级篇两大部分:基础篇内容涉及 WinCC 变量记录系统、报警记录系统、图形编辑器、报表系统、脚本系统和通讯系统等应用部分;高级篇内容包括 WinCC 客户机/服务器结构、全集成自动化、开放性以及 WinCC 浏览器/服务器结构等应用部分。

本书附光盘 2 张。其内容包括交互式自学系统、演示版软件、样例工程和技术文档等。

本书可作为大专院校相关专业师生、电气设计及调试编程人员自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

深入浅出西门子 WinCC V6/西门子(中国)有限公司
自动化与驱动集团编. —北京:北京航空航天大学出版社,2004.5

ISBN 7-81077-492-1

I. 深… II. 西… III. 窗口软件,Windows
IV. TP316.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 043017 号

版权声明:本书著作权归西门子(中国)有限公司 自动化与驱动集团所有。

深入浅出西门子 WinCC V6

西门子(中国)有限公司 自动化与驱动集团

责任编辑 王 实 刘晓明

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhpress@263.net

北京市松源印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:787×1092 1/16 印张:17.5 字数:448 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷 印数:7 000 册

ISBN 7-81077-492-1 定价:36.00 元(含光盘 2 张)

序

监控组态软件不仅有监控和数据采集(SCADA)功能,而且有组态、开发和开放功能。监控组态软件是伴随着计算机技术、DCS和PLC等工业控制技术的突飞猛进而发展起来的。随着个人计算机(PC)的普及和开放系统的推广,基于PC的监控组态软件在工业控制领域不断发展壮大。监控组态软件广泛运用于工业、农业、楼宇和办公等领域的自动化系统。

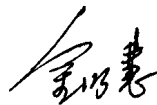
随着计算机硬件和软件技术的发展,自动化产品呈现出小型化、网络化、PC化、开放式和低成本的发展趋势,并逐渐形成了各种标准的硬件、软件和网络结构系统。监控组态软件已经成为其中的桥梁和纽带,是自动化系统集成中不可缺少的关键组成部分。

西门子公司的WinCC是Windows Control Center(视窗控制中心)的简称。它集成了SCADA、组态、脚本(Script)语言和OPC等先进技术,为用户提供了Windows操作系统(Windows 2000或XP)环境下使用各种通用软件的功能。WinCC继承了西门子公司的全集成自动化(TIA)产品的技术先进和无缝集成的特点。

WinCC运行于个人计算机环境,可以与多种自动化设备及控制软件集成,具有丰富的设置项目、可视窗口和菜单选项,使用方式灵活,功能齐全。用户在其友好的界面下进行组态、编程和数据管理,可形成所需的操作画面、监视画面、控制画面、报警画面、实时趋势曲线、历史趋势曲线和打印报表等。它为操作者提供了图文并茂、形象直观的操作环境,不仅缩短了软件设计周期,而且提高了工作效率。WinCC的另一个特点在于其整体开放性,它可以方便地与各种软件 and 用户程序组合在一起,建立友好的人机界面,满足实际需要。用户也可将WinCC作为系统扩展的基础,通过开放式接口,开发其自身需要的应用系统。

WinCC因其具有独特的设计思想而具有广阔的应用前景。借助于模块化的设计,能以灵活的方式对其加以扩展。它不仅能用于单用户系统,而且能构成多用户系统,甚至包括多个服务器和客户机在内的分布式系统。WinCC集生产过程和自动化于一体,实现了相互间的集成。

我们相信,WinCC V6的发布将会促进监控组态软件在我国的进一步推广和发展。

 教授

清华大学自动化系

2004年5月18日于清华园

前言

海纳百川,有容乃大。HMI/SCADA 软件系统的发展史,就是近 30 年来气势恢弘的工业自动化系统、软件工业及 IT 技术发展史的缩影。无论是平台的变迁,还是技术的更迭,现代 HMI/SCADA 系统都折射出同时代工业自动化系统和软件工业的最先进技术。从工业自动化系统的发展来看,PLC 技术、总线和通讯技术、诊断技术等,早已成为 HMI/SCADA 软件的核心技术;从软件工业和 IT 技术的发展来看,客户机/服务器系统、瘦客户机、Web 技术、组件技术、数据库技术、软件冗余技术乃至方兴未艾的 XML 和 .NET 技术等,都已深深地渗透到 HMI/SCADA 软件开发、工程实施及运行的各个阶段。

西门子公司的 HMI/SCADA 软件系统 WinCC,正是这样的系统。它帮助我们站在了自动化技术与软件和 IT 技术融合的峰顶浪尖上,让我们同时享受到二者的无限风光。纵观 WinCC 系统的特点,我们可以看到两个明显的特征。

一、深厚的自动化系统领导厂商背景

作为传统的自动化系统领导厂商,无论是现代自动化系统的核心——可编程控制器,还是工业自动系统的神经系统——总线技术,西门子公司都始终走在技术和创新的最前沿。全集成自动化 TIA(Totally Integrated Automation),更是把这种优势推向了前所未有的高度和广度。正是基于这样博大精深的自动化系统,WinCC 承袭了西门子公司的 TIA 产品家族技术先进和相互间无缝集成的特点。这也就意味着,WinCC 不是孤立的软件系统,它时刻与以下系统集成在一起:

- 与自动化系统的无缝集成。西门子公司的 PLC 产品,经历了从早期致力于提高运行速度,到增强系统通信和联网能力,再到融合了运动控制技术等诸多技术的 T 系列产品以及故障安全型的 F 系统的发展阶段。在这样的背景下,WinCC 与相应的硬件系统紧密结合,通过统一的组态和编程、统一的数据管理及统一的通讯,极大地降低了用户软硬件组态的工程量,实现了整个产品范围内的高度集成。
- 与自动化网络系统的集成。从现场总线 PROFIBUS 到工业以太网,再到 PROFINET 技术和基于组件的自动化技术 CBA(Component - Based Automation),以及无线通讯解决方案,由于 WinCC 内置了基于 S5/S7 协议的通讯系统,并提供了大量面向这些系统和技术的组件,从而为 WinCC 和这些系统的最优化通讯和良好的互操作性提供了保证。至于在 WinCC 平台上实现基于 PROFIBUS 的诊断功能,以及基于以太网的网络管理功能等,更是锦上添花之笔。
- 与 MES 系统的集成。制造执行系统 MES(Manufacturing Execution Systems),作为连接企业生产系统和管理系统的桥梁,包含了生产订单管理、原材料管理、生产运营记录、设备管理、工厂信息管理、生产规范管理系统和实验室信息管理等系统,代表着现代化智能工厂发展的最新潮流。来自西门子公司的 MES 系统 SIMATIC IT 正是代表这一潮流的优秀系统。通过适当的适配系统,WinCC 可以轻松地集成在该系统下。换言之,实施了基于 WinCC 的 HMI/SCADA 系统,就为实施 MES 系统打下了坚实的

基础。

- 与相应的软硬件系统一起,实现系统级的诊断功能。诊断功能包括产品和系统的层次,贯穿于工程实施阶段、调试阶段和运行阶段。配合适当的软硬件系统,如 ProAgent 等,WinCC 可以方便地实现基于不同通讯协议、从软件到硬件、从自动化站到操作站乃至整个 SCADA 网络的诊断。
- WinCC 不仅是独立使用的 HMI/SCADA 系统,而且是西门子公司众多软件系统的重要组件。比如,WinCC 是西门子公司 DCS 系统 PCS7 的人机界面核心组件,也是电力系统监控软件 PowerCC 和能源自动化系统 SICAM 的重要组成部分。

这也许正是 WinCC 在不到 10 年的时间,发展成为 HMI/SCADA 软件领域全球领导品牌的原因之一。

二、坚持开放性和先进性高于一切的理念

开放性和标准化是软件系统的生命线。当 WinCC 作为与技术和行业无关的通用自动化系统信息软件平台时,这一点就显得更为突出了。而 WinCC,正是从以下三个方面体现出了其开放的特性:

- 整个系统通过完整和丰富的编程系统实现了双向的开放性。借助 C 脚本,WinCC 几乎可以通过 Win32 API 无限制地访问到 Windows 操作系统及该平台上各种应用的功能,这正是现代 SCADA 系统的魅力所在;而 VB 脚本则从易用性和开发的快速性上相得益彰。反过来,通过 ODK,WinCC 的整个组态和运行系统又完全呈现给任何用户自行开发的系统,为希望以 WinCC 作为平台软件进行工厂管理级软件和信息系统开发的用户提供了绝佳的平台。
- 数据库系统全面开放。数据库是 SCADA 系统的灵魂。从最基本的单用户系统开始,WinCC 就内置了高效的数据库系统。它既可与操作站部署在同一台 PC 上,又可以紧耦合(中央归档服务器)或松耦合(长期归档服务器)的方式独立于操作站配置。通过 ADO,OLE DB,SQL 等,WinCC 的数据库系统完全开放,这就为构成灵活而高效的 IT 和商务系统做好了充分的准备。
- 广泛采用最新的开放性软件技术和标准,面向多种操作系统平台。WinCC 是第一个完全基于 32 位内核的 HMI/SCADA 软件,因而,各种开放和最新的软件技术就成为 WinCC 的代名词。西门子公司作为 OPC 规范的五个发起公司之一,在各类产品中广泛支持 OPC,WinCC 更是囊括了 OPC DA,OPC HDA,OPC A&E 和 OPC XML 等多种规范。与此同时,WinCC 支持包括 Windows CE 在内的多种 Windows 平台,能满足用户从移动式设备(如 PDA)到远程瘦客户机等各种应用需求。

相信通过这样一本小小的书籍,展现在您面前的将不仅仅是一个现代 HMI/SCADA 软件系统的冰山一角,而更是博大精深的现代自动化系统、软件及 IT 知识海洋中一朵绚丽的浪花。透过它,您将看到海的壮美,海的宽广。

本书汇集了西门子(中国)有限公司、德国西门子公司总部、美国西门子公司多位同事的关注、创意和心血。他们是:WinCC 亚太技术中心工程师、本书的编者苏昆哲先生和何华先生,自动化系统部总经理、SIMATIC 中文版的坚定推动者 Uwe Haeberer 先生,自动化系统部副总经理、本套丛书的策划者刘志生先生,自动化系统部的和振玮小姐,德国总部负责亚太业务

的 Berthold Ziegler 先生, WinCC Step by Step 英文版的作者、来自美国西门子公司的 Bob Meads、Steve Morales 和 Jochen Rahm 先生等, 自动化与驱动集团客户支持部王平先生、王威先生、张凡女士、朱昱先生和雷鸣先生, MES 业务经理雷宏先生, 来自华南区的陈宇驹先生, 为 WinCC Step by Step 中文版的制作付出辛勤劳动的实习生曹宗涛同学。此外, 也要特别感谢许斌先生的策划和协调。来自市场部的齐林伟先生、张岩峰先生以及自动化系统部的多位产品经理在本书的形成过程中给予了大力的支持, 在此一并表示诚挚的谢意!

开卷有益, 让我们开始领略过程可视化的全新视界吧!

WinCC 产品经理 张新勇

2004 年 5 月于北京

目 录

基础篇

第 1 章 组态软件基础知识

- 1.1 概 述 3
- 1.2 功 能 3
- 1.3 发展趋势 3
- 1.4 WinCC 简介及产品分类 5
 - 1.4.1 简 介 5
 - 1.4.2 性能特点 5
 - 1.4.3 WinCC V6.0 的新增功能 6
 - 1.4.4 产品分类 7

第 2 章 WinCC 的安装

- 2.1 安装前的准备 10
 - 2.1.1 对安装 WinCC 系统的基本要求 10
 - 2.1.2 消息队列服务和 SQL Server 2000 的安装 11
- 2.2 WinCC 的安装与卸载 13

第 3 章 组态第一个工程

- 3.1 建立项目 18
 - 3.1.1 启动 WinCC 18
 - 3.1.2 建立一个新项目 19
- 3.2 组态项目 20
 - 3.2.1 组态变量 20
 - 3.2.2 创建过程画面 23
 - 3.2.3 改变画面对象的属性 25
- 3.3 指定 WinCC 运行系统的属性 26
- 3.4 运行工程 27
- 3.5 使用变量模拟器 28

第 4 章 项目管理器

- 4.1 WinCC 项目管理器介绍 29
 - 4.1.1 启 动 29
 - 4.1.2 WinCC 项目管理器的结构 29
- 4.2 项目类型 31
- 4.3 创建和编辑项目 32
 - 4.3.1 创建项目前的准备 32
 - 4.3.2 创建项目的步骤 33
 - 4.3.3 更改计算机的属性 34
- 4.4 激活项目 35
 - 4.4.1 运行系统的设置 35
 - 4.4.2 启动和退出运行系统 37
- 4.5 复制项目 37

第 5 章 组态变量

- 5.1 变量管理器 39
 - 5.1.1 变量的功能类型 39
 - 5.1.2 变量管理器的结构 40
 - 5.1.3 变量组 40
- 5.2 变量的数据类型 40
 - 5.2.1 数值型变量 40
 - 5.2.2 字符串类型变量 42
 - 5.2.3 其他类型变量 42
- 5.3 创建和编辑变量 42
 - 5.3.1 创建内部变量 42
 - 5.3.2 创建过程变量 43
 - 5.3.3 创建结构类型和变量组 45

第 6 章 创建过程画面

- 6.1 WinCC 图形编辑器 47
 - 6.1.1 WinCC 项目管理器中的图形编辑 47

6.1.2 图形编辑器的布局	48	10.1.3 创建编辑函数	111
6.1.3 画面布局	49	10.1.4 创建编辑动作	115
6.2 使用图形、对象和控件	50	10.1.5 创建全局动作	118
6.2.1 使用画面	50	10.1.6 在函数或动作中使用动态链 接库	120
6.2.2 对象的基本静态操作	52	10.2 VBScript	121
6.2.3 对象属性的动态化	53	10.2.1 过程、模块和动作	121
6.2.4 对象的事件	55	10.2.2 VBScript 编辑器	123
6.2.5 使用控件和图库	57	10.2.3 创建编辑过程	124
6.3 使用图形编辑器的一些例子	58	10.2.4 创建编辑动作	128
第 7 章 过程值归档		10.2.5 调试诊断 VBS 脚本	130
7.1 过程值归档基础	66	10.2.6 WinCC VBS 参考模型	134
7.1.1 作用和方法	66	10.2.7 VBScript 例程	134
7.1.2 组态系统功能描述	66	10.3 VB for Application	139
7.2 组态过程值归档	67	10.3.1 VBA 的适用范围	139
7.3 输出过程值归档	72	10.3.2 VBA 编辑器	140
第 8 章 消息系统		10.3.3 在图形编辑器中使用 VBA	141
8.1 组态报警	77	10.3.4 在其他编辑器中使用 VBA	147
8.1.1 报警记录的内容和功能	77	第 11 章 通讯	
8.1.2 组态报警的步骤	78	11.1 过程通讯原理	148
8.1.3 组态模拟量报警	81	11.1.1 通讯术语	148
8.2 报警显示	84	11.1.2 WinCC 通讯原理	149
第 9 章 报表系统		11.2 WinCC 与 SIMATIC S7 PLC 的 通讯	150
9.1 页面布局编辑器	88	11.2.1 通道单元的类型	150
9.2 行布局编辑器	89	11.2.2 添加驱动程序	152
9.3 打印作业	90	11.2.3 通道单元	152
9.4 组态报警消息顺序报表	91	11.3 WinCC 与 SIMATIC S5 PLC 的 通讯	159
9.5 组态变量记录运行报表	96	11.3.1 通过串口与 S5 的通讯	159
9.6 行式打印机上的消息顺序报表	101	11.3.2 通过 PROFIBUS 与 S5 的 通讯	160
9.7 通过 ODBC 接口在报表中打印 外部数据库中的数据	104	11.3.3 通过 Ethernet 与 S5 的通讯	160
第 10 章 脚本系统概述			
10.1 ANSI-C 脚本	109		
10.1.1 概述	109		
10.1.2 全局脚本编辑器	110		

11.4 OPC 通讯	161	应用程序组态	190
11.4.1 基本知识	161	13.1.2 组态步骤	191
11.4.2 服务器功能	161	13.2 集成诊断功能	197
11.4.3 OPC DA 服务器的 DCOM 配置	162	13.2.1 WinCC 到硬件诊断的梯 形环跳转	197
11.4.4 客户机	163	13.2.2 WinCC 到网络入口跳转	201
11.5 系统信息和通讯诊断	165	13.3 使用 WinCC 进行工业以太网 网络管理	203
11.5.1 系统信息通道的功能和 可用的系统信息	165		
11.5.2 组态系统信息通道	166		
11.5.3 通讯诊断	166		
高级篇			
第 12 章 系统组态			
12.1 WinCC 客户机/服务器结构	171		
12.1.1 客户机/服务器结构概述	171		
12.1.2 WinCC 可实现的客户机/ 服务器方案	171		
12.1.3 WinCC 中客户机和服务器 可能的数目	173		
12.2 客户机/服务器结构组态步骤	173		
12.2.1 多用户结构的服务器组态	174		
12.2.2 多用户结构客户机组态	177		
12.2.3 分布式结构的服务器工程 组态	178		
12.2.4 分布式结构中客户机工程 组态	180		
12.2.5 冗余系统组态	186		
第 13 章 全集成自动化			
13.1 在 STEP 7 全集成自动化框架内 组态 WinCC 工程	189		
13.1.1 WinCC 作为 PC Station 的	190		
		13.1.2 组态步骤	191
		13.2 集成诊断功能	197
		13.2.1 WinCC 到硬件诊断的梯 形环跳转	197
		13.2.2 WinCC 到网络入口跳转	201
		13.3 使用 WinCC 进行工业以太网 网络管理	203
第 14 章 WinCC 的开放性			
		14.1 开放性概述	209
		14.2 Microsoft Windows 2000/XP—— 开放的操作系统	209
		14.3 VBScript 和 C-Script——编写 脚本的明智选择	210
		14.3.1 VBScript 实现开放性数据 交换	210
		14.3.2 C-Script 实现开放性数据 交换	212
		14.4 ActiveX 控件——应用程序模块 的开放接口	213
		14.4.1 在 WinCC 中直接插入 ActiveX 控件	213
		14.4.2 用 VBScript 访问 ActiveX 控件	214
		14.4.3 用 VBA 组态 ActiveX 控件	215
		14.5 Microsoft SQL Server 2000—— 高性能的实时数据库	216
		14.5.1 WinCC 的归档系统	216
		14.5.2 归档的路径和名称	217
		14.5.3 用 MS SQL Server 2000 查 看归档数据	219
		14.6 OPC——过程通讯的开放性接口	220
		14.6.1 OPC 规范	221
		14.6.2 WinCC OPC DA	221

14.6.3 WinCC OPC HDA Server	222	15.3.3 安装步骤	238
14.6.4 WinCC OPC A&E Server	225	15.3.4 组态 Web 工程	241
14.7 WinCC 数据库直接访问方法	225	15.4 WinCC Dat@Monitor 功能概述	253
14.7.1 使用 ADO/OLE DB 访问 归档数据库	225	15.4.1 Dat@Monitor 授权	254
14.7.2 使用 WinCC OLE DB 访问 WinCC 数据库的方案	226	15.4.2 WinCC Dat@Workbook	254
14.7.3 利用 ADO/WinCC OLE DB 访问数据库的语法	228	15.4.3 WinCC Dat@View	254
14.7.4 ADO/WinCC OLE DB 数据 库访问的实例	230	15.4.4 WinCC Dat@Symphony	255
第 15 章 WinCC 浏览器/服务器结构		附录 A 性能数据	
15.1 WinCC Web Navigator 功能概述	234	附录 B WinCC 兼容性	
15.2 WinCC Web Navigator Server 可组态系统结构	234	附录 C 智能工具	
15.3 安装组态	237	C.1 概述	262
15.3.1 安装条件	237	C.2 智能工具描述	262
15.3.2 授权	237	附录 D 过程控制组件	
		D.1 概述	265
		D.2 PCS7 环境下组态方式	266



基础篇

第 1 章 组态软件基础知识

1.1 概 述

组态软件是数据采集监控系统 SCADA(Supervisory Control and Data Acquisition)的软件平台工具,是工业应用软件的一个组成部分。它具有丰富的设置项目,使用方式灵活,功能强大。组态软件由早先单一的人机界面向数据处理机方向发展,管理的数据量越来越大。随着组态软件自身以及控制系统的发展,监控组态软件部分地与硬件发生分离,为自动化软件的发展提供了充分发挥作用的舞台。OPC(OLE for Process Control)的出现,以及现场总线尤其是工业以太网的快速发展,大大简化了异种设备间互连,降低了开发 I/O 设备驱动软件的工作量。I/O 驱动软件也逐渐向标准化的方向发展。

实时数据库的作用进一步加强。实时数据库是 SCADA 系统的核心技术。从软件技术上讲,SCADA 系统的实时数据库,实质上就是一个可统一管理的、支持变结构的、支持实时计算的数据结构模型。在实时数据库技术中,还有对工业标准的支持(如 OPC 规范等),对分布式计算的支持和对实时数据库系统冗余的支持,等等。

社会信息化的加速是组态软件市场增长的强大推动力。在最终用户的眼里,组态软件在自动化系统中发挥的作用逐渐增大,甚至有的系统就根本不能缺少组态软件。其中的主要原因是软件的功能强大,用户也存在普遍的需求,广大用户逐渐认识了软件的价值所在。

1.2 功 能

目前看到的所有组态软件都能实现类似的功能:几乎所有运行于 32 位 Windows 平台的组态软件都采用类似资源浏览器的窗口结构,并对工业控制系统中的各种资源(设备、标签量、画面等)进行配置和编辑;处理数据报警及系统报警;提供多种数据驱动程序;各类报表的生成和打印输出;使用脚本语言提供二次开发的功能;存储历史数据并支持历史数据的查询,等等。

1.3 发展趋势

很多新技术将不断被应用到组态软件当中,促使组态软件向更高层次和更广范围发展。其发展方向如下:

① 多数组态软件提供多种数据采集驱动程序(driver),用户可以进行配置。在这种情况下,驱动程序由组态软件开发商提供,或者由用户按照某种组态软件的接口规范编写。由 OPC 基金组织提出的 OPC 规范基于微软的 OLE/DCOM 技术,提供了在分布式系统下,软件

组件交互和共享数据的完整的解决方案。服务器与客户机之间通过 DCOM 接口进行通讯,而无须知道对方内部实现的细节。由于 COM 技术是在二进制代码级实现的,所以服务器和客户机可以由不同的厂商提供。在实际应用中,作为服务器的数据采集程序往往由硬件设备制造商随硬件提供,可以发挥硬件的全部效能;而作为客户机的组态软件则可以通过 OPC 与各厂家的驱动程序无缝连接,故从根本上解决了以前采用专用格式驱动程序总是滞后于硬件更新的问题。同时,组态软件同样可以作为服务器为其他的应用系统(如 MIS 等)提供数据。随着支持 OPC 的组态软件和硬件设备的普及,使用 OPC 进行数据采集成为组态中更合理的选择。

② 脚本语言是扩充组态系统功能的重要手段。因此,大多数组态软件提供了脚本语言的支持。其具体的实现方式分为两种:一是内置的 C/Basic 语言;二是采用微软的 VBA 的编程语言。C/Basic 语言要求用户使用类似高级语言的语句书写脚本,使用系统提供的函数调用组合完成各种系统功能。微软的 VBA 是一种相对完备的开发环境。采用 VBA 的组态软件通常使用微软的 VBA 环境和组件技术,把组态系统中的对象以组件方式实现,并使用 VBA 的程序对这些对象进行访问。

③ 可扩展性为用户提供了在不改变原有系统的情况下,向系统内增加新功能的能力。这种增加的功能可能来自于组态软件开发商、第三方软件提供商或用户自身。增加功能最常用的手段是 ActiveX 组件的应用。所以更多厂商会提供完备的 ActiveX 组件引入功能及实现引入对象在脚本语言中的访问。

④ 组态软件的应用具有高度的开放性。随着管理信息系统和计算机集成制造系统的普及,生产现场数据的应用已不仅仅局限于数据采集和监控。在生产制造过程中,需要现场的大量数据进行流程分析和过程控制,以实现对生产流程的调整和优化。这就需要组态软件大量采用“标准化技术”,如 OPC, DDE, ODBC, OLE - DB, ActiveX 和 COM/DCOM 等,使得组态软件演变成软件平台,在软件功能不能满足用户特殊要求时,可以根据自己的需要进行二次开发。

⑤ 与 MES(Manufacturing Execution Systems)和 ERP(Enterprise Resource Planning)系统紧密集成。经济全球化促使每个公司都需要在合适的软件模型基础上表达复杂的业务流程,以达到最佳的生产率和质量。这就要求不受限制的信息流在公司范围内的各个层次朝水平方向和垂直方向不停地自由传输。ERP 解决方案正日益扩展到 MES 领域,并且正在寻求到达自动化层的链路。自动化层的解决方案,尤其是 SCADA 系统,正日益扩展到 MES 领域,并为 ERP 系统提供通讯接口。SCADA 系统是用于构造全厂信息平台的一种理想的框架。由于它们管理过程画面,因而能直接访问所有的底层数据;此外,SCADA 系统还能从外部数据库和其他应用中获得数据;同时,处理和存储这些数据。所以,对 MES 和 ERP 系统来说,SCADA 系统是理想的数据源。在这种情况下,组态软件成为中间件,是构造全厂信息平台承上启下的重要组成部分。

⑥ 现代企业的生产已经趋向国际化、分布式的生产方式。Internet 将是实现分布式生产的基础。组态软件将从原有的局域网运行方式跨越到支持 Internet。使用这种瘦客户方案,用户可以在企业的任何地方通过简单的浏览器,输入用户名和口令,就可以方便地得到现场的过程数据信息。这种 B/S(Browser/Server)结构可以大幅降低系统安装和维护费用。

1.4 WinCC 简介及产品分类

1.4.1 简介

西门子视窗控制中心 SIMATIC WinCC(Windows Control Center)是 HMI/SCADA 软件中的后起之秀,1996 年进入世界工控组态软件市场,当年就被美国 *Control Engineering* 杂志评为最佳 HMI 软件,以最短的时间发展成第三个在世界范围内成功的 SCADA 系统;而在欧洲,它无可争议地成为第一。

在设计思想上,SIMATIC WinCC 秉承西门子公司博大精深的企业文化理念,性能最全面、技术最先进、系统最开放的 HMI/SCADA 软件是 WinCC 开发者的追求。WinCC 是按世界范围内使用的系统进行设计的,因此从一开始就适合于世界上各主要制造商生产的控制系统,如 A-B,Modicon,GE 等,并且通讯驱动程序的种类还在不断地增加。通过 OPC 的方式,WinCC 还可以与更多的第三方控制器进行通讯。

WinCC V6.0 采用标准 Microsoft SQL Server 2000(WinCC V6.0 以前版本采用 Sybase)数据库进行生产数据的归档,同时具有 Web 浏览器功能,可使经理、厂长在办公室内看到生产流程的动态画面,从而更好地调度指挥生产,是工业企业中 MES 和 ERP 系统首选的生产实时数据平台软件。

作为 SIMATIC 全集成自动化系统的重要组成部分,WinCC 确保与 SIMATIC S5,S7 和 505 系列的 PLC 连接的方便和通讯的高效;WinCC 与 STEP 7 编程软件的紧密结合缩短了项目开发的周期。此外,WinCC 还有对 SIMATIC PLC 进行系统诊断的选项,给硬件维护提供了方便。

1.4.2 性能特点

WinCC 具有以下性能特点:

① 创新软件技术的使用。WinCC 是基于最新发展的软件技术。西门子公司与 Microsoft 公司的密切合作保证了用户获得不断创新的技术。

② 包括所有 SCADA 功能在内的客户机/服务器系统。即使最基本的 WinCC 系统仍能够提供生成复杂可视化任务的组件和函数,生成画面、脚本、报警、趋势和报表的编辑器由最基本的 WinCC 系统组件建立。

③ 可灵活裁剪,由简单任务扩展到复杂任务。WinCC 是一个模块化的自动化组件,既可以灵活地进行扩展,从简单的工程到复杂的多用户应用,又可以应用到工业和机械制造工艺的多服务器分布式系统中。

④ 众多的选件和附加件扩展了基本功能。已开发的、应用范围广泛的、不同的 WinCC 选件和附加件,均基于开放式编程接口,覆盖了不同工业分支的需求。

⑤ 使用 Microsoft SQL Server 2000 作为其组态数据和归档数据的存储数据库,可以使用 ODBC,DAO,OLE-DB,WinCC OLE-DB 和 ADO 方便地访问归档数据。

⑥ 强大的标准接口(如 OLE,ActiveX 和 OPC)。WinCC 提供了 OLE,DDE,ActiveX,OPC 服务器和客户机等接口或控件,可以很方便地与其他应用程序交换数据。

⑦ 使用方便的脚本语言。WinCC 可编写 ANSI-C 和 Visual Basic 脚本程序。

⑧ 开放 API 编程接口可以访问 WinCC 的模块。所有的 WinCC 模块都有一个开放的 C 编程接口(C-API)。这意味着可以在用户程序中集成 WinCC 的部分功能。

⑨ 具有向导的简易(在线)组态。WinCC 提供了大量的向导来简化组态工作。在调试阶段还可进行在线修改。

⑩ 可选择语言的组态软件和在线语言切换。WinCC 软件是基于多语言设计的。这意味着可以在英语、德语、法语以及其他众多的亚洲语言之间进行选择,也可以在系统运行时选择所需要的语言。

⑪ 提供所有主要 PLC 系统的通讯通道。作为标准,WinCC 支持所有连接 SIMATIC S5/S7/505 控制器的通讯通道,还包括 PROFIBUS DP, DDE 和 OPC 等非特定控制器的通讯通道。此外,更广泛的通讯通道可以由选件和附加件提供。

⑫ 与基于 PC 的控制器 SIMATIC WinAC 紧密接口,软/插槽式 PLC 和操作、监控系统在一台 PC 机上相结合无疑是一个面向未来的概念。在此前提下,WinCC 和 WinAC 实现了西门子公司基于 PC 的、强大的自动化解决方案。

⑬ 全集成自动化 TIA(Totally Integrated Automation)的部件。TIA 集成了西门子公司各种产品包括 WinCC。WinCC 是工程控制的窗口,是 TIA 的中心部件。TIA 意味着在组态、编程、数据存储和通讯等方面的一致性。

⑭ SIMATIC PCS7 过程控制系统中的 SCADA 部件,如 SIMATIC PCS7 是 TIA 中的过程控制系统;PCS7 是结合了基于控制器的制造业自动化优点和基于 PC 的过程工业自动化优点的过程处理系统(PCS)。基于控制器的 PCS7 对过程可视化使用标准的 SIMATIC 部件。WinCC 作为 PCS7 的操作员站。

⑮ 符合 FDA 21 CFR Part 11 的要求。

⑯ 集成到 MES 和 ERP 中。标准接口使 SIMATIC WinCC 成为在全公司范围 IT 环境下的一个完整部件。这超越了自动控制过程,将范围扩展到工厂监控级,为公司管理 MES(制造执行系统)和 ERP(企业资源管理)提供管理数据。

1.4.3 WinCC V6.0 的新增功能

WinCC 为所有领域,从简单的单用户系统到具有冗余服务器的分布式多工作站系统,以及具有 Web 客户端的跨区域的解决方案,提供了基于 Windows 2000 和 XP 的完整的操作和监控功能。

(1) 基本系统中的历史数据归档

- 以很高的压缩比进行长期数据归档,具备数据导出功能和备份机制。

(2) 对 IT 功能和商务集成优化

- 通过 Microsoft SQL Server 2000 实现历史数据归档;

- 增加了客户端的数据评估工具;

- 增加了用于业务集成的开放式接口。

(3) 可连续扩展

- 系统中可以有多达 12 台服务器和 32 个 WinCC 客户端,每台服务器都可以有自己的冗余服务器。