



# WinCC过程控制系统 系统描述手册

# 目 录

## 02 系统概述

---

## 05 系统结构

操作管理层

过程控制层

系统通信

---

## 07 系统硬件

控制器

I/O模块

---

## 14 系统软件

工程师站软件WinConfig

操作员站软件WinHMI

配方管理软件WinFormulation

安全锁WinLock

历史数据浏览器WinBrowse

---

## 25 系统数据

---

# 系统概述

## 价值主张—让过程自动化系统从工程到运行更高效、更简洁



reddot design award  
winner 2013



面临市场变化迅速、国际化竞争激烈的环境影响，我们的客户迫切需要在工厂实施一套投资最优、工程实施效率最高的先进过程自动化系统，辅助他们的生产以最合理的资源消耗达到最优的产出。实现这一目标的系统必须具备以下特点：

### 高可靠性

多种冗余及容错机制，使系统不会因为单点故障造成重大影响，从而提升系统的可用性

### 开放灵活的系统结构

系统易于扩展，保证客户可以根据实际的规模及生产需求对系统实施扩展，而且每个阶段的扩展不存在重复性的投资，同时扩展也可以分区域进行，不会影响整体系统运行

### 简单易用

采用国际化工程标准、简洁的图形化工程界面和操作模式，降低工程人员学习成本，同时帮助操作人员快速准确掌握设备操作

### 高效率工程软件包

通过提供面向对象组态及工程复用技术，实现以最短时间及最节省的工程投资交付项目

### 信息集成技术

系统支持多种国际总线标准及系统间互连的数据通信标准，同时系统内置通信组态工具及数据加工手段，使现场智能设备、过程系统、工厂生产管理系统之间实现数据及信息的无缝交互，从而保证它们之间的高度协同运行



WinCS过程控制系统，作为全新的混合式自动化系统，秉承以满足过程自动化“安全可靠”的本质需求，同时充分考虑客户实施过程控制系统工程及长期运维成本的投资最优问题，严格遵循上述新一代控制系统的需求，专注研发产品，并通过专业的自动化支持及工程服务团队为我们的客户提供一套“最小工程量、最大自动化”的理想控制解决方案。

## 先进性 – 采用最新技术以最小投资实现最高可靠性

### 系统结构

系统使用对等式结构，避免使用传统服务器 / 客户端结构模式时需要增加服务器投资、维护成本及高复杂度应用。即使采用对等结构方式，系统仍然提供面向系统全局范围的数据管理，即实现数据分散存储、全局管理，主要功能

- 控制器之间的横向数据通信为透明传输，无需用户编写数据收发程序
- 项目内使用的变量仅需要录入一次，就可以在系统内组态引用
- 系统提供全局数据交叉参考工具，以列表形式展示具体变量在系统过程站或操作员站使用位置及状态

### 冗余措施

系统控制器采用独立结构设计，没有公共单点故障区域，同时内置高可靠的冗余同步程序，保障控制器无扰平滑切换及在线更换故障控制器

### 智能技术

无论关键通信模块还是I/O模块，均设计多种智能技术手段，实现单一设备在线维护及增量加载，同时将安全输出值分散加载到输出模块内，在控制器及通信发生故障时，系统仍然以安全状态输出

### 多视角高信息集成的操作员站软件平台代替传统的HMI

- 操作员可在操作员站上通过基于图形化及鼠标模式实现快速准确的操作，并可通过实时专注的报警信息显示和对象属性显示快速做出正确的故障处理决定
- 生产工艺人员可在操作员站灵活地组态自定义趋势，观测和控制SFC的执行，轻松地从操作日志中实现生产操作过程的追溯和审核
- 维护人员可在操作员站直观地读取系统控制器、总线设备和I/O模块图形及文字诊断信息，并可简单地实现远程控制及诊断



## 开放性 – 灵活的系统结构易于系统扩展升级，多种标准接口易于设备集成及系统互联

系统结构灵活，可通过多种模式及应用需求实施扩展或升级，同时在实施过程中最大化保护用户投资不重复

- 100 I/O的小项目起步，扩展到10000 I/O规模的大项目，用户无需更换系统软件，只需按需投资追加IO权限和必要硬件
- 标准的传统IO技术起步，扩展到总线设备集成技术，用户无需更换控制器、系统软件，只需更新设备及软件组态
- 本地模式起步，扩展到多个系统或无线等远程模式

全方位支持开放现场总线技术，内置总线设备管理功能

- 支持PROFIBUS-DPV1/DPV0, MODBUS RTU/TCP和HART总线协议
- 所有操作员站内置设备管理功能，不需要附加投资即可轻松实现智能设备维护及资产管理
- 同时支持GSD和FDT/DTM组态模式，用户可以自由选择更多第三方总线设备集成到系统

开放OPC技术，实现系统数据高效地“上传下达”

- 系统提供标准OPC DA/AE的服务软件包，用于数据集成到高级生产管理平台如信息管理系统，OPC数据源不仅支持过程数据，同时支持来自系统内集成的总线智能设备的诊断数据
- 系统操作员站软件，内置OPC客户端软件，可以采集来自其他子系统的OPC数据，实现显示、报警及趋势

## 高效性 – 以最小的工程成本及最快的速度实施过程自动化项目

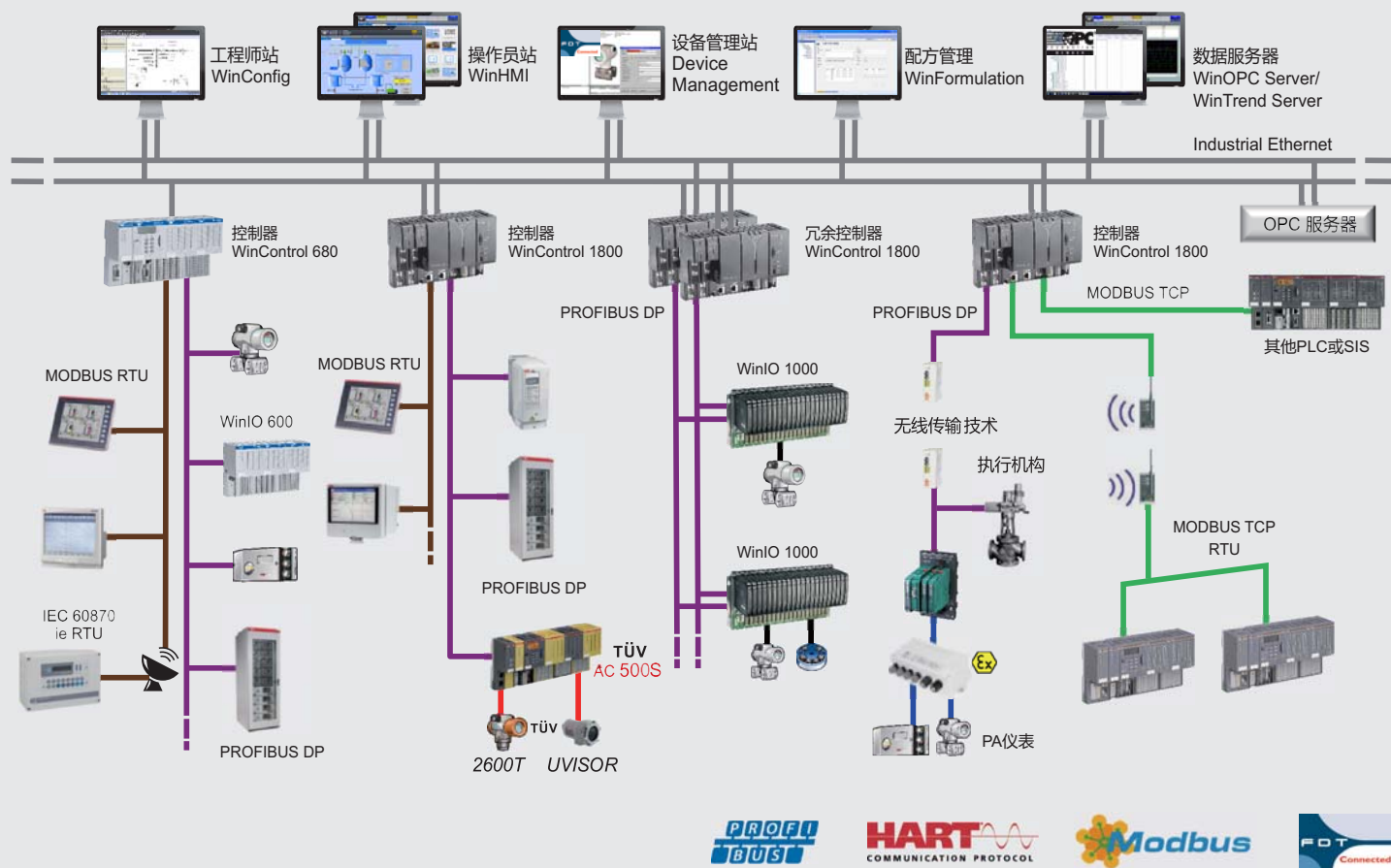
以面向设备对象的组态模式，替代传统编程

- 系统采用预制工程模式，用户只需填写参数就可以完成复杂组态，例如可以完成PID回路控制及操作面板、趋势显示、历史数据、报表、标签动态显示等
- 使用IEC61131-3标准图形化工程编程语言，用户可以快速掌握
- 内置超过220多个经过测试的功能块，同时内置默认优选参数
- 基于设备对象的属性技术，允许通过组态方式绑定设备趋势，报警信息、操作面板、甚至设备手册或视频信息等到设备对象，方便操作员仅用鼠标右键方式在最短时间内访问这些信息

灵活高效的工程复用技术：系统提供用户自定义功能块及封装工程模板等复用手段提升工程组态效率

- 按照控制特殊需求，用户可以自主开发算法，并封装为功能块模式，同时设计对应的操作面板及参数对话框
- 用户自定义功能块与标准功能块类似，可以在程序中复用，同时需要修改编辑时，只在功能块源程序处修改一次即可
- 总线设备集成组态也可以按照类型封装为标准模板，可以在多个项目中复用，总线设备组态只需导入模板，修改参数及连接具体IO变量

# 系统结构



系统结构图  
WinCS System Architecture



## WinCS过程控制系统

WinCS过程控制系统分为操作管理层、过程控制层和现场设备层。操作管理层包含工程师站、操作员站和数据服务器等。工程师站可实现系统的组态编程、配方管理，操作员站可实现系统的操作和显示、归档和记录，趋势和报警及总线设备管理等功能。

现场设备层（执行器和传感器等）信号连接入I/O或者直接通过现场总线协议与控制器进行通信，实现在操作管理层上的过程数据管理。

### 系统通信

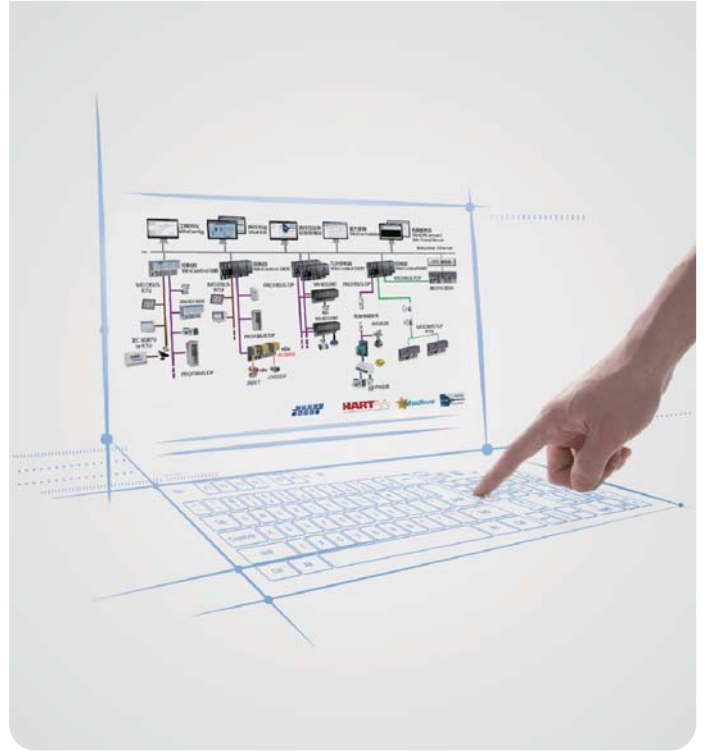
过程控制站内的数据通信（控制器与I/O、智能设备或现场总线仪表）采用的是符合国际标准的现场总线。现场控制器支持PROFIBUS-DP, MODBUS TCP/RTU/ASCII等各种现场总线连接，同时系统也可以连接HART仪表及PROFIBUS-PA现场总线仪表。

操作员级与过程控制级和过程控制器间的通信采用基于TCP/IP协议的工业以太网，最大传输速率为100MB/s。

WinCS过程控制系统中的实时过程值和报警可以通过OPC DA和OPC AE进行访问。我们同时提供一个C语言编程接口嵌入到外部基于Windows操作系统应用程序（即DMS-API软件包）中，便于用户实现非标准OPC通信。

### 过程控制层

在过程控制层，系统可以由许多连接I/O单元的过程控制站组成，最大可配置100个控制器。您可以对过程站进行冗余模式（控制器冗余、现场总线模块冗余、I/O模块冗余）或非冗余模式的组态。模块化的可插拔式输入/输出模块依照系统过程信号的类型和数量自由选择使用。



### 操作管理层

WinHMI操作员站使用PC硬件，既可以是标准商用PC机也可以采用工业级PC机，并运行在Microsoft Windows操作系统下，同时WinHMI支持双屏显示和操作。

操作管理层可以是安装一个工程师站和几个操作员站，最大配置数量为100。WinConfig工程师站对系统进行组态和调试。通常，我们可以使用便携设备例如笔记本，实现在办公室和现场对系统进行组态。操作员级PC机也可以同时当作工程师站。工程师站在系统正常运行期间可以关闭无需永久与系统连接。

# 系统硬件

## 控制器

### WinControl 1800控制器

WinControl 1800控制器采用模块化结构设计，包括控制器主单元PM 1800/PM 1801和PROFIBUS通信主模块FP 1830。控制器可配置成冗余和非冗余模式，并通过PROFIBUS-DP和其它现场总线协议来连接I/O、执行机构、传感器、电机和其它现场设备。

### WinControl 1800控制器通过了CE和cULus认证，主要由以下两部分组成

- 控制器主单元PM 1800/PM 1801
- 最多2个PROFIBUS通讯主模块FP 1830

### WinControl 1800控制器目前支持以下现场总线类型

- PROFIBUS-DPV0/DPV1
- MODBUS RTU, MODBUS ASCII, MODBUS TCP
- Telecontrol (IEC60870-5-101), TelecontrolTCP(IEC60870-5-104)

WinControl 1800控制器的核心部件是控制器主单元PM 1800/PM 1801是一款高性能处理器，支持多任务处理和短循环周期等功能。

PM 1800/PM 1801上集成4个 / 3个传输速率为100 Mbit/s的以太网口和3个串口，其中第3个串口（DIAG）用于系统诊断 / 设置和无线时钟同步功能等。PM 1800/PM 1801可通过Coupler Bus插槽向左扩展最多两块PROFIBUS通信主模块FP 1830。

### 控制器主单元PM 1800/PM 1801有以下重要特性

- Power-PC 处理器（RISC架构）
- 24VDC供电电压
- SD卡
- LED状态指示灯
- 操作按键
- 对流散热，无需额外降温措施
- 内存错误检测及校正
- RS 232/485串口
- 以太网口
  - ETH1，用于控制网络/现场总线设备接入（MODBUS TCP, Telecontrol）
  - ETH2，用于控制器冗余连接
  - ETH3，用于接入控制网络 / 现场总线设备（MODBUS TCP, Telecontrol）
  - ETH4，用于接入现场总线设备（仅适用于PM 1800）

### FP 1830作为 PROFIBUS-DP主设备，可连接不超过125个 PROFIBUS从设备

- 协议：PROFIBUS-DPV0/DPV1Master
- 现场总线接头：D-SUB，9针，母头
- LED：5个状态指示灯
- 支持从设备数量：125
- 支持热插拔
- 支持在线组态
- 支持线路冗余





reddot design award  
winner 2013



WinControl 1800

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>1</b> Winmation Logo电源指示</li> <li><b>2</b> 控制器LED灯：电源、故障、运行、停止、主/从、电池</li> <li><b>3</b> SD卡插槽：SD卡可用于加载程序、备份程序、加载固件</li> <li><b>4</b> 3个操作开关/按钮：复位、主从切换、运行/停止</li> <li><b>5</b> 24VDC电源接口</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>6</b> 2x串口：MODBUS</li> <li><b>7</b> 1诊断/设置和时钟同步</li> <li><b>8</b> 4x以太网口：10/100MB</li> <li><b>9</b> 4xPROFIBUS通讯接口</li> <li><b>10</b> PROFIBUS主模块LED灯：电源、工作、运行、线路A/B</li> </ul> |
|---|---|

## WinControl 1800控制器冗余方案

控制器通过无公共故障点的独立设计、实现以下设备冗余

- 控制器电源冗余
- 控制器系统网络冗余
- 控制器PROFIBUS Master冗余
- 控制器扩展通信接口冗余

控制器冗余为热备模式，同时支持

- 控制器冗余故障触发
- 冗余任务保障控制平滑无扰切换
- 控制器自动恢复

PROFIBUS接口模块支持

- PROFIBUS Master 接口冗余
- PROFIBUS Master 模块冗余



冗余配置图

## WinControl 680控制器

WinControl 680是一款具有集成高密度I/O和支持多任务快速运算的非冗余控制器。支持本地I/O模块和远程I/O模块，1个控制器最多可以连接8个本地I/O模块，同时可通过PROFIBUS主站接口模块连接远程I/O站或第三方设备。集成的工业以太网口既可与过程站间进行数据和指令传输，也能以MODBUS TCP方式与其它系统设备进行数据传输。作为经济型的控制器，它通常应用于小型装置、简单控制、快速运算的应用环境。

### WinControl 680控制器支持以下通信协议

- PROFIBUS-DPV0/DPV1
- MODBUS RTU, MODBUS ASCII, MODBUS TCP
- Telecontrol (IEC60870-5-101)
- Telecontrol TCP(IEC60870-5-104)

其主要部件由控制器主单元、PROFIBUS通信主模块和底座等附件组成。

### 控制主单元与控制器底座集成

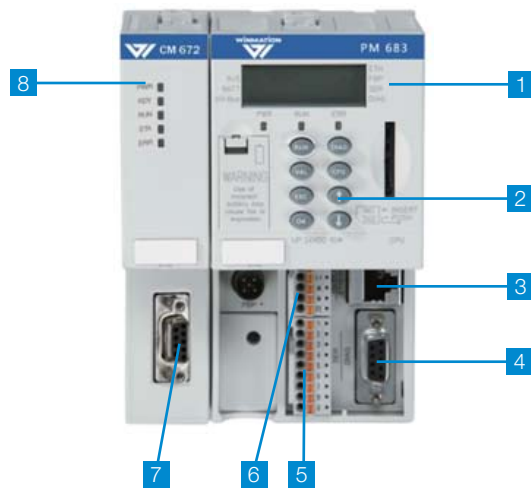
- 24VDC电源接口
- 1x串口: MODBUS RTU/ASCII
- 1x串口: 系统诊断 / 控制器设置 / 时钟同步
- 1x以太网口: 10/100MB (可复用支持MODBUS TCP通信)
- LCD显示面板
- 状态指示灯
- 功能按键
- 电池 (用于组态保持)

### PROFIBUS通信主模块CM672/CI673

用于连接远程I/O站，也能够实现直接与现场PROFIBUS DP从站设备的连接。

### 控制器特点

- 采用RISC (精简指令系统芯片) 结构的高性能处理器
- 主单元集成具有动态校验的内存来存储应用程序
- LED状态指示灯及操作按钮
- 控制器主单元上集成多种通信接口类型
- 控制器与HMI(Human Machine Interface)上共享的唯一全局数据库
- 面向工厂控制的图形化模块组态及操作参数，全面兼容IEC61131-3编程语言标准
- 详细的诊断信息实现设备预防性维护
- 紧凑式结构设计
- DIN导轨安装
- 环境温度为0 ~ 60℃
- EMC符合EN50082



WinControl 680

- 1 控制器LCD面板和状态指示灯
- 2 控制器设置按键
- 3 1X以太网口 (可复用做MODBUS TCP接口)
- 4 1X诊断设置和时钟同步接口
- 5 1X串口: MODBUS
- 6 插拔式24V供电端子
- 7 1XPROFIBUS主站接口
- 8 1XPROFIBUS主模块LED灯: 电源、准备、运行、工作、故障

## I/O模块

### WinIO 1000

#### 概述

WinIO 1000是新一代高性能、高集成的智能型I/O产品。作为IO站，主要作用是采集现场仪器仪表设备的过程数据，并通过总线通信技术与WinCS控制器进行数据交换并完成数据控制指令下达，传输至现场设备实现自动化控制的DCS核心执行单元。IO分站从通信模块与控制器的DP主站模块可通过冗余或非冗余的PROFIBUS-DP总线进行数据通信。I/O站内的I/O模块通过IO背板内部集成的CAN总线与DP从模块实现数据通信。

WinIO 1000丰富的模块类型和多种组合应用能最大程度地覆盖了工业现场需求。WinIO 1000高度模块化，具有极大的灵活性，其安装与布线方式简单快捷。I/O模块的2CM宽度使得1个WinIO 1000分站最大装载2块CI1020模块（通信从模块，支持单卡或冗余配置）和20个I/O模块（支持冗余、非冗余和混合配置）。

#### I/O模块具有如下特点

##### 支持信号类型全、覆盖现场应用要求

- 支持宽泛的信号类型，覆盖AI、AO、DI、DO、Temp、Pulse、Frequency、HART仪表
- 支持信号多种线制和电压等级的接线模式
  - 4–20mA仪表信号：2线制配电 / 非配电模式、3线制、4线制接线方式
  - RTD信号：2线制、3线制接线方式
  - TC信号：支持冷端补偿，专用RTD接线端口
  - DI信号：支持无源触点类型、通过集成继电器端子板支持24VDC/48VDC/220VAC电压等级输入
  - DO信号：支持无源触点类型、通过集成继电器端子板支持24VDC/48VDC/220VAC电压等级输出

##### 多种编程组态模式

- 基于标准GSD方式，支持I/O站作为DP从设备无缝集成到第三方控制系统
- 基于DTM/FDT方式，支持I/O站以图形化的方式组态及调试



#### 安全可靠的保障措施

- I/O具备全冗余特性：I/O电源冗余、I/O通信接口模块冗余、I/O模块冗余和I/O内部CAN总线冗余
- ISP/OSP功能，即每个输入输出通道可单独地预先设定一个安全值，以避免通信中断等故障时引起的I/O通道误动作
- I/O模块防插错机械锁机制，避免模块在安装或更换时插错模块类型
- 模块安全锁设计固定模块安装，增强其运行的稳固性
- 安全检测、保护电路设计，如短路和断路检测、极性反接保护、短路保护、通道 / 模块过流保护
- EMC抗电磁干扰、G3认证

#### 智能诊断及维护

- 支持热插拔、在线离线组态、在线下载组态
- 总线状态在线监测：冗余主从模块并行诊断，能对主从模块同时进行在线工作状态诊断
- 模块自诊断：
  - 工程师在线调试模式诊断模块 / 通道的故障诊断信息
  - 操作员站界面图形化诊断界面，显示模块 / 通道的诊断故障信息
- 直接的前面板LED诊断
  - 电源状态
  - 模块错误和通道错误
  - 冗余状态
  - 内部总线通讯状态
  - 指示现场总线的通讯状态
  - 指示配置与参数的完整性
  - 指示通道开 / 关状态



reddot design award  
winner 2013



#### WinIO 1000模块类型

模块	功能
AI1031B	8个模拟输入通道 (1x8) ; 精度: 0.1% F.S.; 信号: 0/4..20mA, 0/1..5V; 支持冗余配置
AI1032B	8个模拟输入通道 (8x1) ; 通道隔离; 精度: 0.1% F.S.; 信号: 0/4..20mA, 0/1..5V; 支持冗余配置
AI1031H	8个模拟输入通道 (1x8) ; 精度: 0.1% F.S.; 信号: 0/4..20mA, 0/1..5V, 支持HART协议信号; 支持冗余配置
AI1031T	8个模拟输入通道 (1x8) ; 支持TC类型: B/E/J/K/N/R/S/T/U; 精度: 0.1% (-10 mV..90mV) F.S., 支持冗余配置
AI1031R	8个模拟输入通道 (1x8) ; RTD类型: PT100, Cu50; 精度: ±1°C
AO1032B	8个模拟输出通道 (8x1) ; 通道隔离; 信号: 0/4..20mA; 精度: 0.1% F.S.; 支持冗余配置
AO1031H	8个模拟输出通道 (1x8) ; 信号: 0/4..20mA, 支持HART协议信号; 精度: 0.1% F.S.; 支持冗余配置
PI1031B	8个脉冲输入通道 (1x8) ; 输入信号类型: 0..50kHz (频率测量), 0..2kHz (脉冲计数), 5VDC/12VDC/24VDC 信号; 精度: 1HZ (0..10kHz, 包括10kHz), 0.05% (10kHz..50kHz)
DI1041B	16个数字输入通道 (2x8) ; 24VDC干触点信号, 24/48VDC和110/220VAC继电器信号; 支持冗余配置
DO1041B	16个数字输出通道 (1x16) ; 24VDC/220VAC继电器信号; 支持冗余配置

# I/O模块

## WinIO 600

### 概述

WinIO 600是一种支持高密度混合信号类型组态的非冗余I/O模块，主要作用是采集过程数据和控制信号输出。WinIO 600支持的信号类型涵盖了标准的模拟量输入输出信号、开关量输入输出信号和脉冲信号等。WinIO 600支持本地I/O模块和远程I/O模块接入。其中本地I/O模块可以直接与控制器相连，远程I/O模块则通过通信接口模块DC605与PROFIBUS主模块CM672连接，实现与控制器数据交换，可灵活分布现场各处。本地模块亦可作为远程I/O模块使用。



### WinIO 600主要特点

- 小体积、模块化结构设计、便于安装维护
- 模块支持通道多类型信号组态，配置灵活
- 模拟量模块通道状态指示灯具备亮度渐变功能，能直观反映过程信号数值大小
- 通道级诊断及强大的自诊断功能，利于维护
- 采用标准GSD方式可集成到多平台系统中
- 模块组态支持ISP/OSP功能，预制安全值功能确保过程控制安全可靠
- 极性反接保护、过流保护、短路保护、高性能EMC抗电磁干扰

#### WinIO 600模块类型

模块	功能
本地模块（兼远程模块）	
AI 623	16AI, 0...10 V, -10...+10V, 0/4...20mA, Pt100/1000, Ni1000, DI, 标准模拟量输入
AI 631	AI, 0...5V, 0...10V, -50mV...+50mV, -500mV...+500mV, -1V...+1V, -5V...+5V, -10V...+10V, 0...20mA, 4...20mA, -20...+20mA, Pt100/1000, Ni1000, Cu50 (1.426), Cu50 (1.428), 0...50kΩ, 热电偶EJKTNS型, DI
AO 623	16AO (2x8), Ch 0-3 & 8-11: -10...+10V, 0/4...20mA, Ch 4-7&12-15: -10...+10V
AX 621	AI + 4AO, 0...10V, -10...+10V, 0/4...20mA, Pt100/1000, Ni1000, DICh 0-3: -10...+10 V, 0/4...20mA <sup>*</sup> , Ch 4-7: -10V...+10V
AX 622	8AI+8AO (2x4), 0...10V, -10...+10V, 0/4...20mA, Pt100/1000, Ni1000, Ch 0-3: -10...+10V, 0/4...20mA <sup>*</sup> , Ch 4-7: -10V...+10V
DC 632	16DI, 16DI/DO, 24V DC, 标准二进制信号, 所有信号接公共地
DX 631	8DI, 4DO (继电器), 输入: 110V/230V AC 输出: 24V DC, 110V/230V AC
DX 622	8DI, 8DO (继电器), 输入: 24V DC 输出: 24V DC, 110V/230V AC
DI 624	32DI 24 V Dc, 标准二进制信号, 所有信号接公共地
DA 601	16DI, 8 DI/DO, 4AI, 2AO, 24VDC 用于DI, AI (电流、电压、RTD), AO (电流、电压)
DP通信从模块	
DC 605	DP从站通信模块, 内含8路开关量输入, 8路可组态的开关量输入/输出
CI 641	DP从站通信模块, 集成8DI/8DO和4AI/2AO; DO: 晶体管输出
远程模块	
AC 622	8AI/AO 24VDC, 2 线制, 可以用于输入或输出
DC 622	16DI/DC, 24VDC, 0.5A, (2/3线制DI) 如果只有16通道需求
DC 623	24DI/DC, 24VDC, 0.5A, (2/3线制DI) 如果只有24通道需求
CD 622	2ENC, 2PWM, 2DI, 8DC, RS422, 5-V-TTL, 24-V-totem-pole, 1Vpp, SSI接口, PWM, 24VDC, 0.5A, 频率(脉冲)模块



# 系统软件

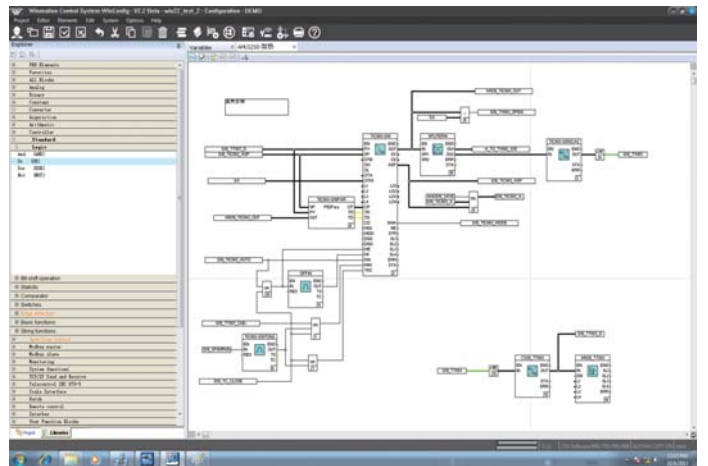


工程师站软件WinConfig及操作员站软件WinHMI是WinCS控制系统的基本软件（均基于Windows7操作系统）。另外可选的软件主要有MODBUS通讯软件（Serial Package）、基于OPC技术的趋势服务软件（WinTrend Server）和OPC数据服务软件（WinOPC Server）、及配方管理软件（WinFormulation）等。

## 工程师站软件WinConfig

WinConfig是WinCS过程控制系统的工程师站软件，它是集组态（包括硬件配置、控制策略、HMI即人机界面等组态）、工程调试和系统诊断功能为一体的软件。WinConfig采用统一的系统全局数据库和强大的交叉参考工具，不仅能帮助用户实现快速完成自动化组态，并且能够完成高效高性能的过程调试。WinCS过程控制站所需的各种控制算法和策略都是由WinConfig采用标准图形化方式（符合IEC61131-3标准）实现组态。

同时WinCS在工程组态工具中引入了新技术来优化工作流程，采用了大家更为熟悉的Microsoft®环境实现导航式的项目组态，如：不同的功能块图能方便的复制、粘贴，标签和变量列表可以以类似Excel电子表格的方式进行排序或筛选，并且都能方便地以Excel电子表格的格式进行导入或导出。



功能块图编辑器

## WinConfig软件具有如下特点

- 使用同一个工程软件完成控制策略组态和HMI组态(即硬件配置组态、过程控制编程、操作站组态一体化)
- 高性能图形化编程组态,符合IEC61131-3标准
- 功能库提供220多个功能(算法)模块,远远超过IEC61131-3所规定的基本内容
- 宏库提供200多个可扩展和定义的图形符号和大量三维图例供画面组态
- 采用项目树风格使得程序生成灵活,程序组织清晰明了
- 采用统一的系统全局数据库
- 基于Windows的在线帮助功能
- 自动检查验证,可以轻易快速查找并排除错误
- 方便的交叉参考功能,可以在图形显示的编辑中快速找到任意的变量和过程点
- 可导入和导出程序、图形、变量、过程点和项目树
- 密码保护,防止未授权的修改
- 无需实际硬件就可以使用仿真控制器测试和模拟用户程序(如联锁程序)

## 项目树

项目树是管理和调试整个用户程序的核心部分。所有的项目配置数据以项目树的形式显示。在项目树中:

- 结构化的项目配置数据
- 定义任务等级
- 分配程序给各等级任务
- 可以打开程序,对图形和记录进行编辑、复制和移动
- 可以对项目进行检查,显示过程状态
- 方便导入导出配置数据
- 用户程序加载到过程控制站或操作员站

## 项目数据库

所有配置的信号、变量和过程点都在系统的公共数据库中进行管理。统一的系统全局数据库,使得用户对数据只需要输入一次,避免了多次配置可能产生的错误。交叉参考功能可以在使用了大量变量或过程点的系统范围内迅速找到所需变量或过程点的程序和画面。

## 批量数据管理功能

WinConfig的批量数据管理(BDM)是一个独立的离线工具,简化了小型和大型的工程应用。在组态阶段,大量的数据可以使用微软的excel处理。标签、变量以及项目树中的元素都能够导出,在excel处理后导入项目文件。

## 硬件结构组态

图形化的系统总貌图里既能看到硬件结构,同时也定义了系统的通信结构。通常可以分配几个特定的操作员站到指定的过程控制站。而且,在操作员和过程控制站上可以获得模块和系统控制器及其现场总线连接。在总貌显示中,操作员和过程控制站可以通过选择列表来配置。过程控制站的显示可以细到单个模块的运行过程,显示状态以及I/O通道的分配。

## 组态编程语言(符合IEC 61131-3标准)

- 功能块图 (FBD)

功能块图是一种最常用的图形化编程语言, 可用来编辑开环或闭环控制功能等。在FBD中调用功能块, 通过点击功能块参数对话框可设定功能块的详细参数。完成组态后, 对程序进行合理性检查, 编译FBD程序段, 找出错误或语法问题。点击提示错误或警告信息的列表中的相关信息, 可直接跳转到错误的位置。而通过交叉参考工具 (F2), 可以使过程值或中间变量在被引用的显示画面或程序段落中跳转查找。

- 梯形图 (LD)

梯形图也是图形化语言的一种。不仅包含触点和线圈等元素, 还涵盖了所有功能块库的功能块。其参数也同样能够采用功能块的参数对话框定义界面设定。

- 顺控图 (SFC)

顺控图采用很形象化的图表控制并显示事件发生的时间顺序逻辑关系。创建SFC程序, 每步对应配置相应的操作, 并在满足对应的条件下执行下一步或实现跳转, 步与步的转换程序可以用功能块图, 梯形图, 结构化文本或指令表编写。SFC也适用于选择性或平行分支的顺序控制结构, 创建SFC程序块后, 在操作员站上会自动生成一个操作和监视SFC的显示图形。

- 结构化文本 (ST)

结构化文本是一种文本性的编程语言, 通过指令来控制程序。

WinConfig里所有函数和功能块, 都可以用ST调用。ST中包含部分函数功能, 功能块声明后也可以在ST程序中使用。功能块参数的定义方法与在功能块图和梯形图中是一样的。

与FBD图不同的是ST的函数可通过特定语句, 调用条件性指令和循环指令。执行的顺序依照编辑器中的语句顺序, 只有采用循环语句才可以改变执行的顺序。

- 指令表 (IL)

系统所有的功能都可以通过指令表实现。IL扩展了功能块图和SFC的功能, 如跳跃指令和循环指令。操作指令可以在符合IEC61131-3的选择列表显示并输入, 而且在IL中也可以调用功能块。

## 操作员站界面组态

系统组态软件WinConfig可以方便实现下面的操作和显示组态功能:

- 流程图显示
- 标准显示类型: 总貌显示, 组显示, 趋势显示
- 顺控图显示
- 时间调度显示
- 信号顺序记录, 干扰源和工厂记录
- 信息列表和信息行
- 操作提示列表
- Web显示

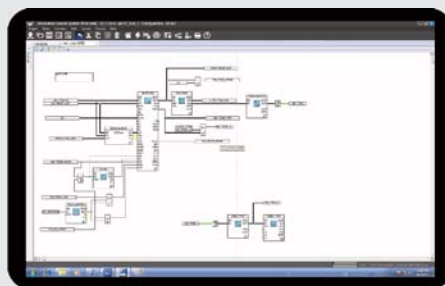
## 调试

调试过程中, 可以把全部或部分用户程序加载到操作员站和过程控制站中。也可以实现:

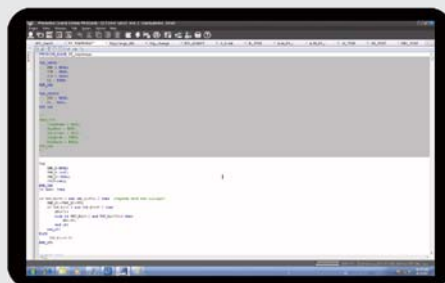
- 加载修改部分的程序
- 启动和停止过程控制站
- 启动、停止和复位任务
- 定义和激活功能块参数
- 定义和激活现场设备参数
- 在线显示、设定和跟踪过程值
- 在任何时间添加过程值到趋势图
- 进行版本和状态检查
- 直接对现场设备进行系统诊断检测
- 用户也可以通过强制输入值和输出值, 以达到仿真目的

# WinConfig 工程师站

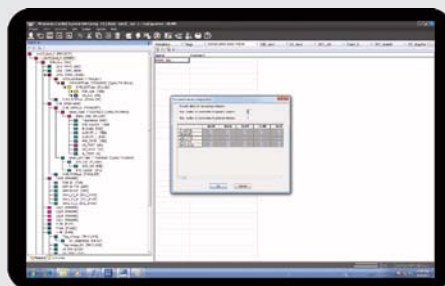
一套高效的组态软件完成项目所有的工程组态



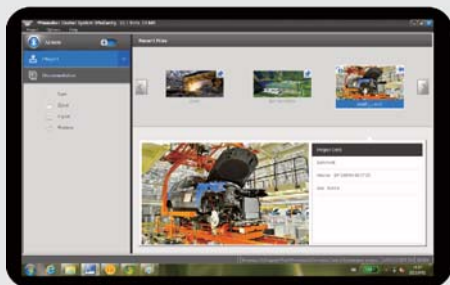
功能块图组态



结构化文本组态



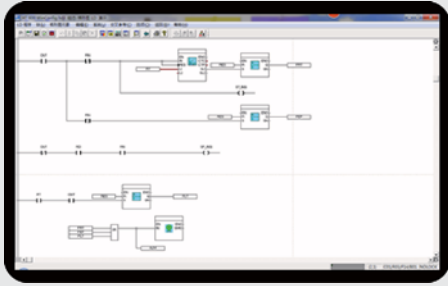
项目树



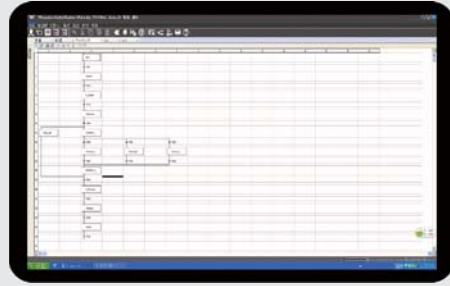
项目管理器



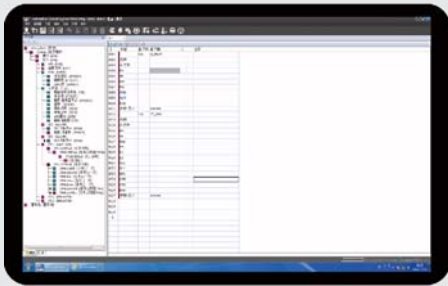
总线设备组态



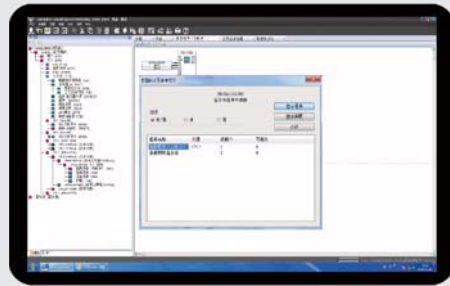
梯形图组态



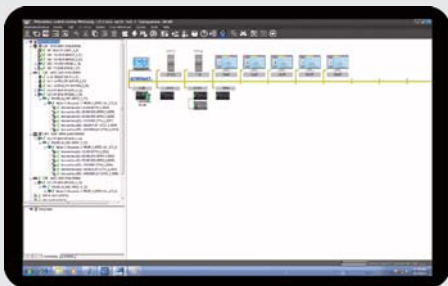
顺控图组态



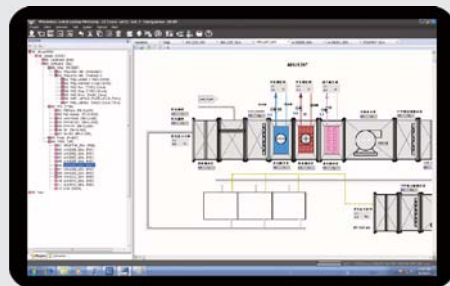
指令集组态



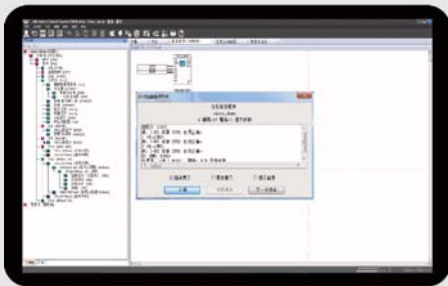
交叉参考对话框



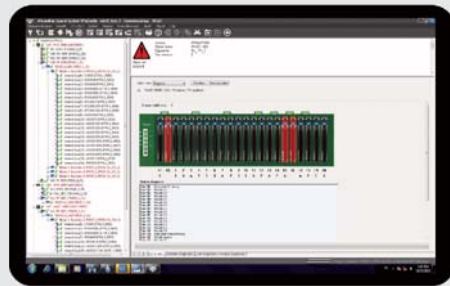
系统硬件结构组态



流程图组态



合理性检查



在线调试模式



## 操作员站软件WinHMI

WinHMI的功能包括工艺流程图形显示、实时数据监视、系统硬件诊断状态显示、趋势文件归档、过程及系统报警及记录、数据报表、操作指导、下达控制指令等。

### WinHMI具有如下特点

- 清晰的信息层次结构，可以实现透明和快速的操作
- 用户自定义功能键可以实现快速的显示选择
- 大量的预制工程显示类型
- 通过控制属性功能，提供访问所选择标签的动态控制连锁逻辑程序（使用OPC或趋势服务器连接）
- 在过程报警情况下快速选择正确的测量点
- 统一的信息概念，清晰的安排信息的显示和操作提示
- 最多16个用户组 / 访问权限，1000个用户，可为用户设定密码（通过选项WinLock软件）
- 趋势显示和存档
- 操作员登录功能，包括姓名和时间戳
- 系统诊断，可以实现到现场设备级，允许所有现场设备错误诊断

## 流程图显示

流程图显示是DCS操作站中的主要监控窗口，由静态图画面和动态元素组成。静态图画面安装现场实际布局显示设备、仪表、管道等工艺装置，动态元素显示实时工艺数据和操作按钮等内容。为方便不同生产工艺流程的操作和监控，可以通过定义快捷键、屏幕按钮等命令实现画面快速切换等。并且支持在工艺流程图设计一些辅助的操作功能，如显示对象的标签、过程值或自定义提示文本等。点击图形对象打开操作面板、相关趋势或记录等显示画面。点击某图形对象，查看其控制属性和外部属性等信息。

## 控制连锁程序显示

通过控制属性功能，在操作员站上可访问所选择标签的动态控制连锁逻辑程序（使用OPC或趋势服务器连接）。





## 预置工程显示

预置工程显示适合过程控制工程对于结构和信息文本的需求，显示包括如下：

- 总貌图显示
- 组显示
- 面板
- SFC显示
- 时间调度显示
- 趋势显示Web显示
- 信息列表和操作员提示列表
- 记录
- 系统显示

因此，操作和显示的绝大多数功能已经完全准备好了，无需更多编程即可使用。

## 总貌图显示

企业工厂的过程信息显示在一个总貌图显示画面中，并且便于选择组、图形、SFC、Web、时间调度等。记录也可以直接从总貌图显示中调出。最多96个显示（16行，每行6个显示）可以呈现在总貌图显示画面中。总貌图中的组显示符号也可以动态显示更新的过程值，允许通过适当的符号和颜色来快速检测波动状态。如果有需求，还可以设置一个用户自定义图形显示作为总貌图，来代替标准总貌图。

## 组显示

组显示是多个面板的组合，包含了所涉及过程点的详细信息。所有功能，包括控制器、时间和监控功能以及开环控制功能，都可以被显示和操作。为了提供一个快速的信息资源，模拟量值也可以显示成为带有颜色的棒图。为了更精确的阅读，模拟量值还可以显示为数字变量。各自变量的状态波动显示可以通过颜色和闪烁的变化被快速检测出来，并且可以直接在面板或信息列表中确认。

## 面板

操作面板属于标准显示，对于大多数功能块，操作面板是预先定义好的，用户只要在过程站中调用了—个功能块，便自动生成该功能块标签的操作面板，在WinHMI上可以打开该操作面板，监控和操作指定的标签。同样，用户可通过用户功能块（UFB）来创建用户自定义面板。

## SFC显示

SFC显示用于浏览基于IEC61131-3标准的顺控图（SFC）的程序状态，在组态SFC程序时，会自动生成对应显示界面。

## 时间调度显示

时间调度显示模块允许在预定义的时间轴上定义—系列模拟变量。例如控制器设定值，当前设定点需要由32个断点形成的时间函数曲线来确定。时间调度曲线可以很方便进行操作，不仅可以切换操作模式同时可以手动修改设定点及曲线上的设定点数值。

—个手动设定点可以通过组态设定点偏置被定义，可以任意配置返回原始数值时间，程序可以周期运行也可以在运行—定周期后再启动。

## Web显示

Web显示用于启动—个内置于WinHMI中的IE，可在操作站中访问本地计算机或网络上任何支持IE显示的文件或网页。例如通过访问过程控制站的WebServer，可实现控制器的远程诊断。通过访问web，也可以显示摄像头的监控图像。同样可以用于显示文档信息或启动程序等功能。

## 趋势显示和存档

过程变量中的模拟量和数字量都可以在趋势图中按时间顺序显示并存档

在—个趋势显示中可以显示：

- 用不同颜色显示多达6个信号
- 相关测量点名称和短注释
- 当前测量值的量程和单位

## 报警信息栏

在显示的顶端总是保留一个显示整个系统的所有高优先级信息的信息栏。不同优先级使用不同的颜色。

信息栏可以选择显示新的或旧的信息，按钮用来确认报警信息和显示操作提示，并且有一个指示溢出区，一个确认报警区和一个显示未确认信息数量的区。

为了操作快捷，可以直接从信息列表中访问扰动过程点的面板。

操作员可以选择3种不同的信息栏视图

### 标准显示 ▼



### 区域显示 ▼



### 列表显示 ▼



## 信息列表

信息列表提供一个所有未决信息的总貌，按时间顺序列出了错误、切换和系统错误等信息。最近的信息按需要可以位于列表的头或尾。信息的顺序可以通过配置改变。和信息栏一样，不同优先级使用不同的颜色。用户也可以隐藏某些优先级或系统区域来达到更好的显示效果，信息列表的大小也可以配置，可以从信息列表中直接右键选择扰动点的其它显示（如面板，图形或趋势显示）。

## 操作提示列表

对于每个错误和切换信息都可以配置操作提示，提示用来提示操作员信息出现的原因或消除系统错误的方法。如果必要，提示也可以提供更加深入的帮助，提示列表显示所有配置的提示。面板或其他显示同样可以直接从提示列表调出，用来操作过程点或分析紧急的系统状态。

## 记录

记录用来记录事件，状态和过程顺序。WinCS系统有以下记录类型：

### • 信号顺序记录

信号顺序记录用来记录事件，如过程和系统信息，切换信息和提示。甚至操作员的干预操作可以连同用户名和时间标记一起详细记录下来。用户可以决定记录哪种优先级的信息。可以以毫秒级的精度记录下整个系统的事件（顺序事件）。信号顺序记录可以连接行式打印机，这样每当收到报警就可以打印出来。

### • 数据报表记录

在特定的间隔或特定的条件下，系统记录过程变量的当前值或状态。它可以周期性运行，或通过手动或事件控制起停，可以Excel格式保存和输出。

### • 干扰源原因记录

干扰源原因记录用来检查扰动的的原因。

扰动前后的测量值都以高时间分辨率记录在控制器中并存档在操作员站中。在同一操作员站上可以配置每种类型的四个记录。

### • 系统诊断

在标准系统显示中可以显示系统硬件和软件的当前状态。并可以监控到系统中的任意设备或现场设备的单独控制器的多种状态信息

优先级的信息。可以以毫秒级的精度记录下整个系统的事件（顺序事件）。信号顺序记录可以连接行式打印机，这样每当收到报警就可以打印出来。

## 收藏显示

收藏显示窗口可收藏最多24个功能显示界面。在任意显示界面上右键点击确认添加，即可将当前界面加入收藏。在操作过程中，通过收藏显示可快速进入到收藏夹中的显示画面，优化了工作方式。

## 历史显示

历史显示窗口显示用户在WinHMI软件上的当前用户的访问历史。用户查看过的任意显示界面都会被加入历史中，相同界面不会重复显示，但会随查看顺序更新在历史窗口中的位置。历史显示可按操作顺序保存最近24个功能显示界面。



### 配方管理软件WinFormulation

WinFormulation配方管理软件用于简单的批处理生产（同一类型的不同产品生产），针对小规模简单的批处理建立了规范便捷的生产流程，软件的设计和使用在满足规范的前提下充分考虑了用户的便捷性。

与现有WinConfig和WinHMI的无缝连接：

- 从WinConfig中导入变量做为参数和报表数据
- 利用标准的批处理功能块（FPX）
- 同一的数据传输方式（DMS-API）
- 沿用WinLock中用户的定义
- 与WinHMI的SFC控制界面相配合

WinFormulation配方管理软件适用于由WinCS过程站控制的单个产品或多级产品的生产流程。配方在单个顺控图（SFC）上执行，多个配方可同时在不同的SFC上运行。

多个WinFormulation工作站可同时共享存储配方的数据库信息。WinFormulation数据库最多可支持50个主流程，每个主流程最多可支持30个主配方，每个主配方对应30个控制配方。每个配方最多可配置300项配方参数和300项报表参数。

配方执行结束后，WinFormulation将以Excel表格形式生成一份简单的生产批次报表及事件记录文件。

### 安全锁WinLock

WinLock是WinCS系统软件的一个单独的辅助软件工具。提供对WinConfig组态和WinHMI操作与监控的访问权限控制。

通过WinLock，可以通过WinConfig组态设置一个操作员允许的指定操作。如指定某操作员可调节指定的PID，其他操作员则无权操作。安装了WinLock，用户使用WinConfig和WinHMI之前必须登录。用户组和用户数量限制：

用户组数量：最多16；用户数量：最多1000

### 历史数据浏览器WinBrowse

WinBrowse是WinCS系统软件的附加组件。使用WinBrowse软件需要授权。

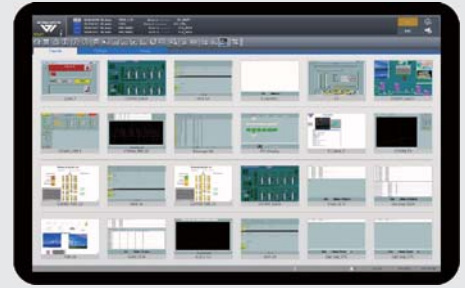
WinBrowse用于离线浏览存档的趋势、日志文件和报表文件。其数据可以按图片或表格形式显示。图片方式可自由缩放，方便用户浏览。另外，为了支持其他程序（如数据库或电子表格程序）能读取存档数据，WinBrowse能将数据转换为ASCII格式。

如果WinBrowse安装在连入系统网络中一台PC机上，系统网络中的操作员站就能以FTP（文件传输协议）将归档的文件传输到该PC中。在WinConfig中可以组态操作员站上归档文件采用自动、手动、事件触发3种方式传输。





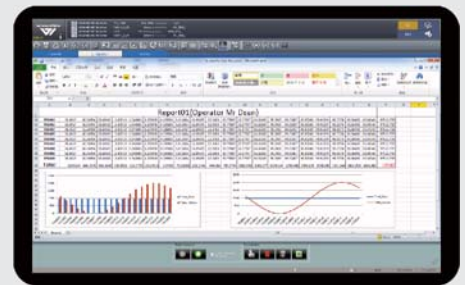
服务于工厂不同人员的  
多视角高信息集成平台



收藏显示



趋势显示



Excel数据报表



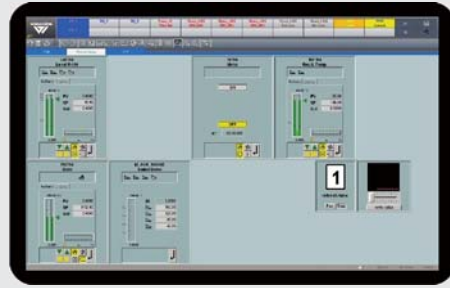
总貌图显示



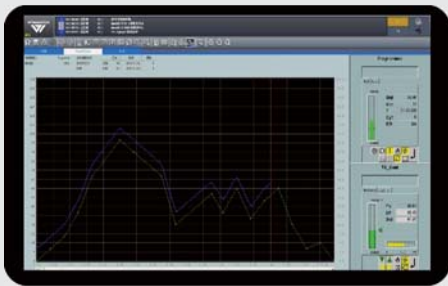
控制连锁程序显示



流程图显示



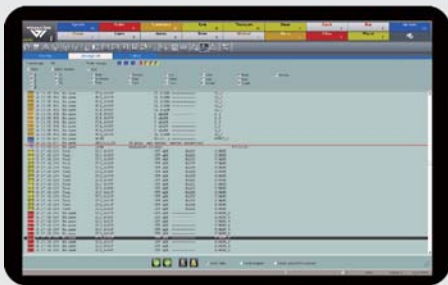
组显示



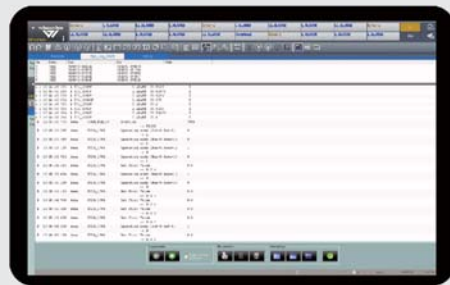
时间调度显示



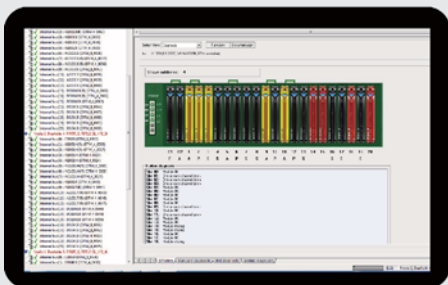
SFC显示



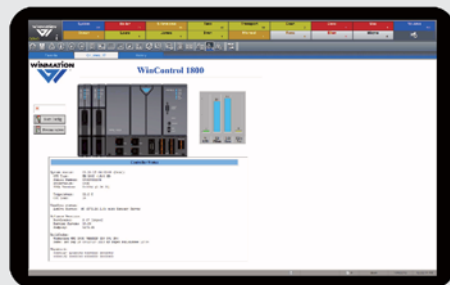
报警信息列表



操作记录



系统诊断



Web显示诊断

# 系统数据

## 系统性能

### 结构

- 对等结构

### 规模

- 每个项目支持100个过程站，100个操作员站；
- 每个系统支持多个项目；
- 系统网络：10/100M工业以太网；
- 冗余模式：在以下层级设备上灵活选择的多种冗余方案
  - 操作员站：采用对等结构，互为冗余模式
  - 系统网络：按照以太网规范，实现多种冗余模式
  - 控制器：1:1热备
  - 电源：双电源并行及在线更换
  - 通信：设备及接口冗余
  - IO：通信模块、内部IO总线、IO模块冗余；系统

### 软件运行环境

- PC：标准PC
- 操作系统：Microsoft Windows 7 Professional及Enterprise SP1
- 语言：中 / 英文（包括操作员站和工程师站软件）

## 操作员站

### 操作员站容量

- 最大1个总貌显示
- 最大96个组显示
- 最大12个记录组态
- 最多10个流程图显示（仅适用于简化版操作员站,标准版操作员站无数量限制）
- 每次在信息列表中最多显示2000个信息，更多的信息可以临时保存在过程站
- 图形显示数量取决于硬盘数量

### 功能

- 流程图显示
- 图形内单个小趋势显示
- 标准显示
  - 总貌显示
  - 图形显示
  - 趋势显示
  - 面板
  - 组显示
  - 顺控图显示
  - 历史画面显示
  - 收藏显示
  - 时间调度显示
  - 系统显示
  - 系统组态显示
  - 系统诊断
- 控制属性（显示组态）
- 存档
- 记录

### 显示

- 图像更新：约1s
- 显示建立时间：1...2s



## 过程站

### 控制器

- WinControl 1800: 支持冗余及大规模IO集成
- WinControl 680: 非冗余及小规模远程控制

### 控制编程语言: 兼容IEC61131-3

- 功能块图
- 梯形图
- 指令列表
- 结构化文本
- 顺控图

### 内置功能块覆盖

- 模拟量处理
- 数字量处理
- 闭环控制
- 开环控制, 标准编程和自由编程
- 逻辑和算法处理
- 趋势
- 干扰源记录
- MODBUS主从通信

### 支持总线设备集成标准

- MODBUS RTU
- MODBUS TCP
- HART
- PROFIBUS

### 任务执行

- 最快5ms到5s 用户可选的周期时间
- 多种运行模式, 周期及PLC模式
- 系统可以同时处理8个不同周期及优先级的任务

## I/O站

### WinIO 1000

- 10种类型的I/O模块
- 1个I/O站最多组态20个I/O模块
- 支持冗余、热插拔

### WinIO 600

- 高密度, 支持多种I/O信号类型
- 本地I/O站支持最大8个I/O模块
- 1个远程I/O站支持最大8个I/O模块, 其中1个通信从模块

## 外界环境

### 运行条件

- 环境温度:  $-20\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +70\text{ }^{\circ}\text{C}$
- 存储温度:  $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +85\text{ }^{\circ}\text{C}$

### 机械特性

- 冲击: IEC/EN 60068-2-27
- 自由跌落: IEC/EN 60068-2-32
- 振动: IEC/EN 60068-2-6

# 联系我们

ABB（中国）有限公司

北京

地址：北京市朝阳区酒仙桥路10号恒通广厦

电话：010-84566688

010-64233656

传真：010-64231650

邮编：100015

上海

地址：上海市黄浦区蒙自路763号丰盛创建大厦5楼

电话：021-23288888

021-23288229

传真：021-23288822

邮编：200023

杭州

地址：杭州市萧山经济技术开发区鸿兴路111号

电话：0571-83876000

传真：0571-83876599

邮编：311215

长春

地址：吉林省长春市亚太大街3218号通钢国际大厦A座  
A4层A401室

电话：0431-88620866

传真：0431-88620899

邮编：130022

西安

地址：陕西省西安市经济技术开发区文景路中段158号三层

电话：029-85758288

传真：029-85758299

邮编：710021

武汉

地址：武汉市武昌区临江大道96号武汉万达中心21楼

电话：027-88395888

传真：021-88395999

邮编：430060

重庆

地址：重庆市北部新区星光大道62号海王星科技大厦A座6层

电话：023-62826688

传真：023-62805369

邮编：401121

深圳

地址：深圳市福田区华富路1018号中航中心1504A

电话：0755-88313088

传真：025-86645338

邮编：518031

技术支持邮箱：

[techsalessup.cnautomation@cn.abb.com](mailto:techsalessup.cnautomation@cn.abb.com)

Copyright© 2017 ABB

All rights reserved