

PACT , 2016-3-28

WinCS软件工程组态步骤

教学目标

掌握如下知识要点：

- 掌握系统集成编程环境，以及如何创建项目树；
- 掌握 IEC61131-3 编程语言基本概念；
- 掌握 FBD 编程基本方法；
- 熟悉标签及变量列表的操作环境；
- 掌握操作员站组态基本方法，包括流程图、趋势、记录、报表、总貌图等；
- 掌握系统硬件结构组态方法；
- 熟练掌握项目文件备份及恢复的基本操作方法

WinCS软件工程组态总体步骤

- 第一步：构造系统环境，

- 根据具体项目要求在项目树下组态硬件和软件，制定资源并设置正确的参数；

- 第二步：过程站编程，

- 按照软件功能分析的内容，选择合理的编程语言，创建变量列表以及编写程序；

- 第三步：操作员站组态：

- 按照工艺流程创建结构节点；

- 每个结构节点内创建对应的图形显示，可以按照先定义静态图素，然后在指定动态的方法；

- 组态操作员站共用部分，包括（总貌显示、记录）等；

- 组态配置趋势、报警、记录；

- 第四步：开启仿真控制器模拟仿真

- 第五步：随时实施系统检查，及时修改错误；

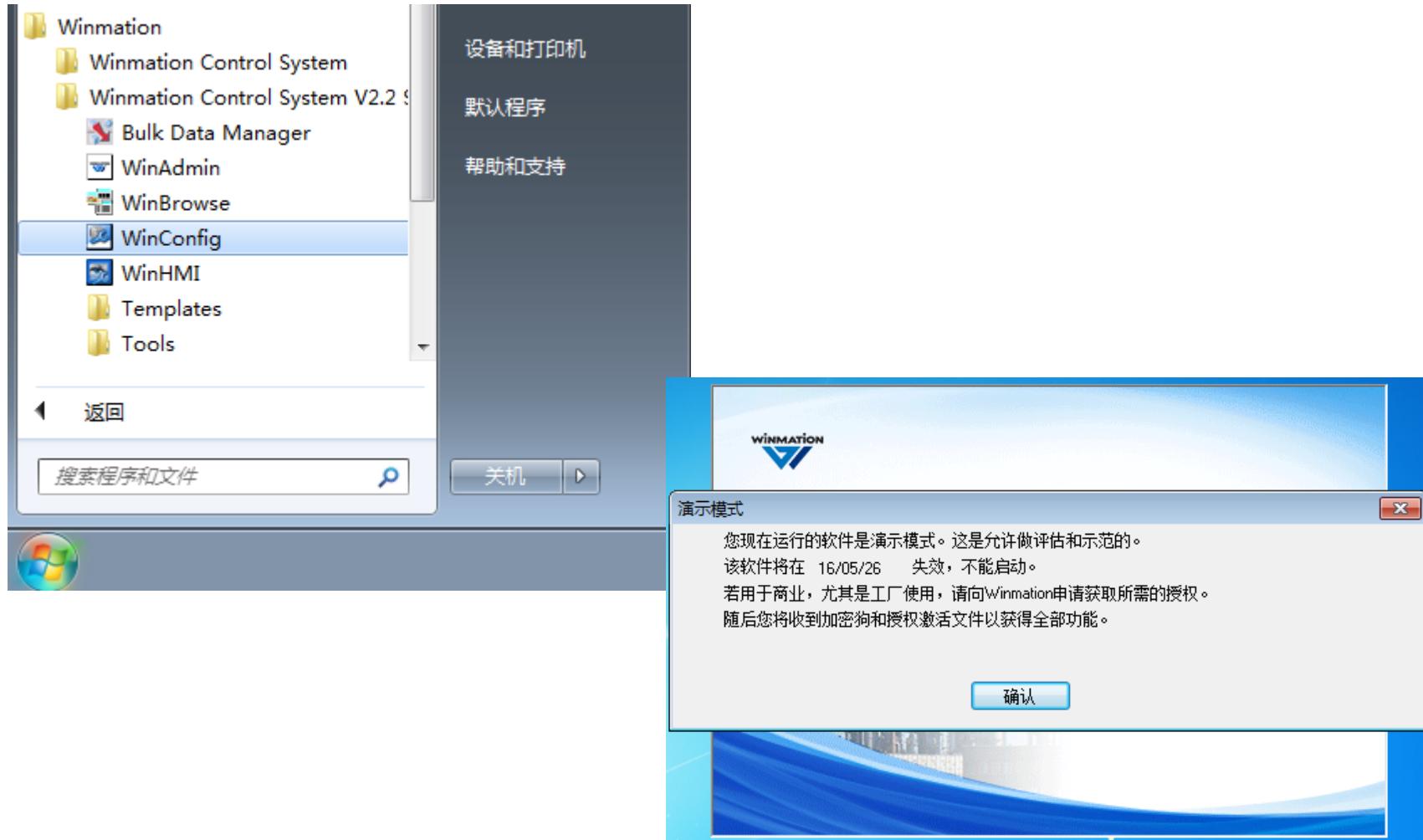
- 第六步：随时备份软件；

构造系统环境

- 1.熟悉如何启动运行你的工程工具；
- 2.熟悉你的工程文件目录及环境；
- 3.熟悉系统为你设计的工程师界面；
- 4.建立项目树及必要的参数设置
- 5.组态硬件结构以及网络参数设置

构造系统环境 (1) 启动WinCS工程软件

- 开始→所有程序→Winmation→ Winmation control system V2.2 SP1→ WinConfig

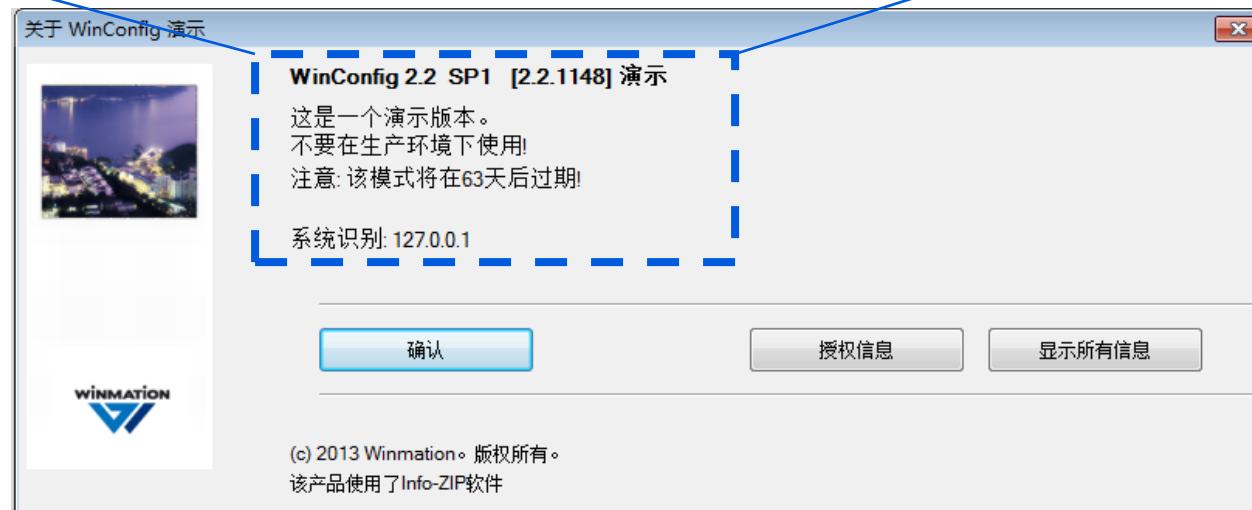


构造系统环境 (1) 启动WinCS工程软件

--- 认识启动窗口信息

- 在该对话框中，系统提供WinConfig 结点下列相关信息：

名称	信息	描述
WinCS 软件版本	WinConfig 2.2 SP1 [2.2.1148]	表示运行V2.2 索引号为1148的WinConfig 软件并为DEMO 模式，并显示剩余的运行天数
WinConfig节点ID	127.0.0.1	表示WinConfig 软件运行PC结点的IP地址

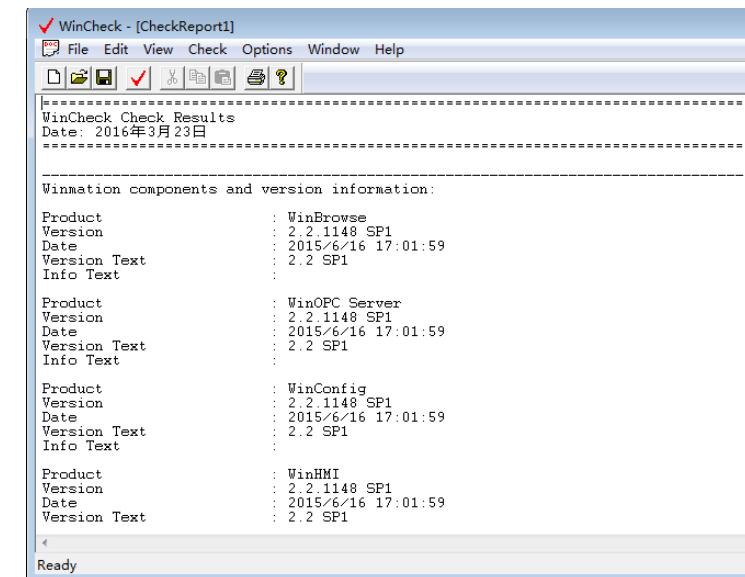
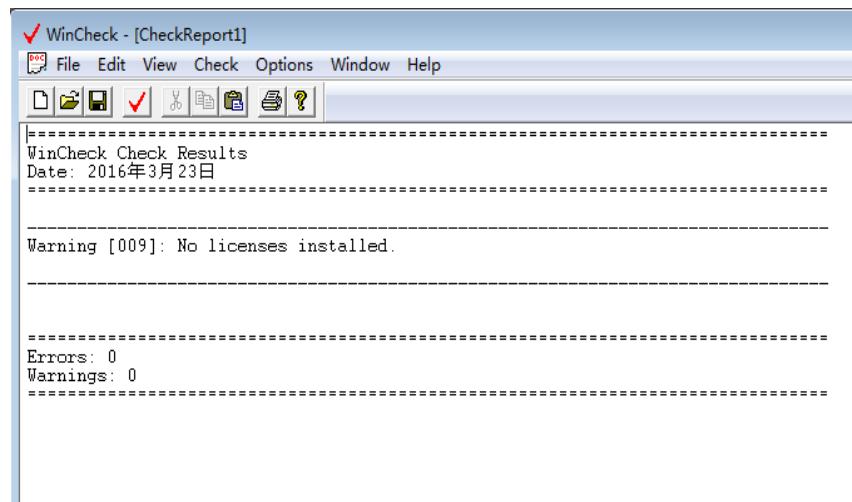


构造系统环境 (1) 启动WinCS工程软件

--- 认识启动窗口操作按钮功能

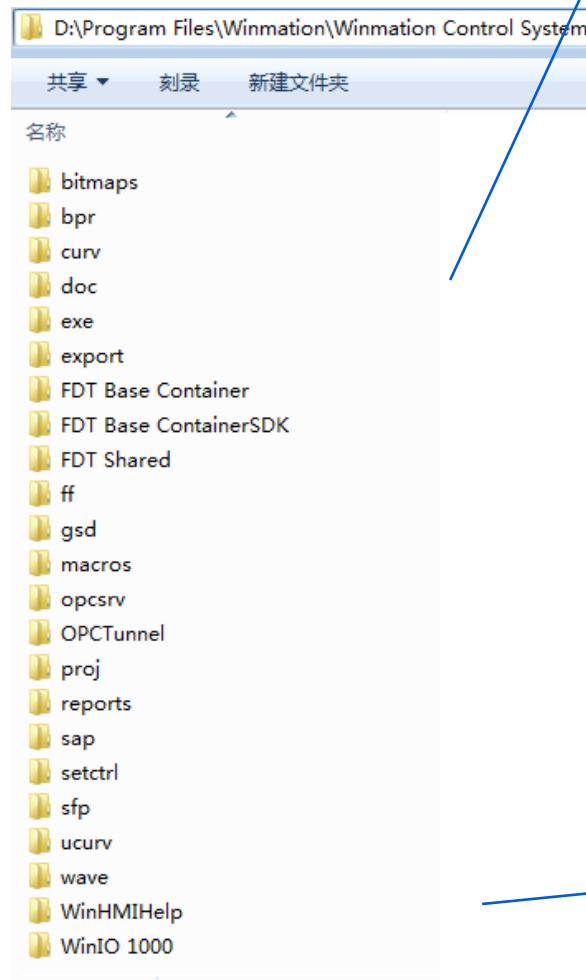
- 在启动窗口对话框中，系统提供如下操作按钮：

名称	描述
OK	确认, 进入项目管理器界面
授权信息	点击, 系统将检查安装的软件授权信息, 具体信息如图所示
显示所有信息	点击, 系统将自动运行WinCheck软件, 检查安装软件详细信息及状态, 此时你可以检查所有安装的WinCS 组件是否是相同版本号, 具体信息如图所示



构造系统环境 (2) WinCS文件目录结构

当你展开<WinCS 安装磁盘, 通常为: \Program Files\Winmation\Winmation Control System>, 将会观察到如下目录结构:



名称	描述
Winmation Control System	WinCS 软件主目录
bitmaps	项目文件中需要的图形位图文件
bpr	操作记录
curv	趋势文件归档
ddesrv	DDE Server 数据文件
dmsapi	应用程序接口(API) 文件
doc	项目文本
exe	WinCS 软件包可执行文件
export	导出部分程序或模板
ff	FF 设备文件
gsd	ProfiBus 设备描述文件库
macros	宏文件
opcsrv	OPC Server
OPCTunnel	ABB OPC Tunnel Server 安装目录
proj	项目文件
reports	默认Excel 报表文件
sap	干扰源记录
setctrl	系统运行设置文件
sfp	信号顺序记录
ucurv	用户自定义趋势文件归档
WinHMIHelp	WinHMI 在线帮助
wave	项目文件语音报警需要播放的文件

构造系统环境 (2) WinCS项目文件类型

我们编程的项目文件一般存储在<WinCS 主目录>\proj 子目录下，我们可以展开这个子目录，可以观察到同一名称项目文件，具有不同文件类型,如下图所示：

名称	修改日期	类型
BDM	2014/6/21 13:06	文件夹
FDTBulk	2014/6/21 14:42	文件夹
Images	2014/6/21 13:05	文件夹
wincs_training.BAK	2014/6/21 14:58	BAK 文件
wincs_training	2014/6/21 14:58	文本文档
wincs_training	2014/6/21 14:58	PRO 文件

名称	描述
.PRO	项目文件, 存储整个项目组态数据包括控制程序, 监控画面, 硬件配置信息等, 是非常重要的文件
.BAK	项目自动备份文件, 打开一个项目文件时系统自动生成的备份文件, 保证用户可以放弃一切不成熟的修改, 把项目文件恢复到打开初始状态
.LOG	项目打开时由系统自动创建的临时文件, 存储用户编辑修改的数据, 当PC崩溃时该文件内的数据可以帮助用户恢复到系统崩溃前的状态

- 所以我们可以理解为什么有留有足够的硬盘空间来保存项目文件.

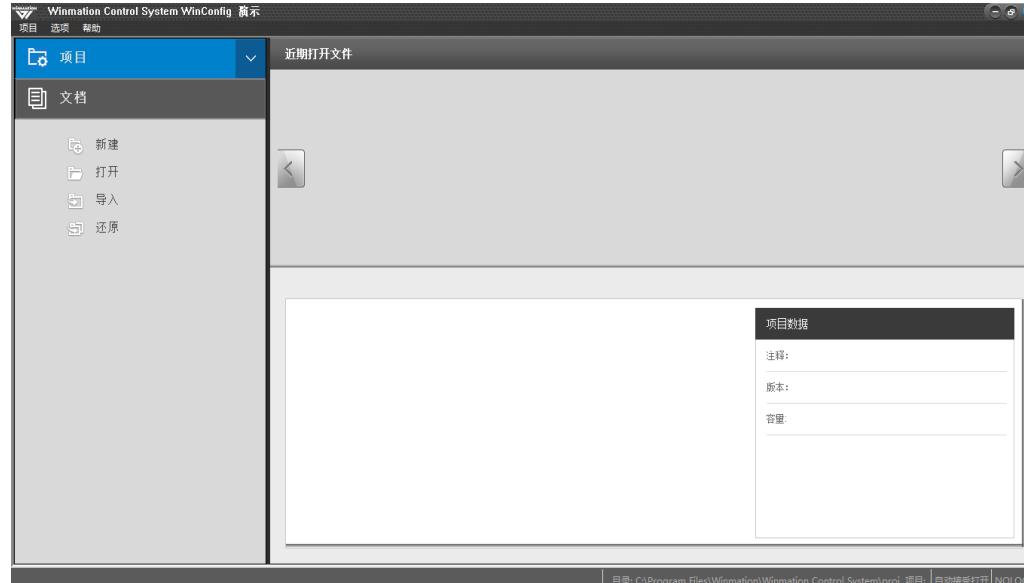
构造系统环境 (3) WinCS工程师工作界面

WinCS 工程软件包(WinConfig) 核心编程组态工具是 --- 项目管理器

所有工程相关:

- 编程;
- 组态;
- 调试;
- 维护

等功能都包含在这个工具包内



名称	描述
新建	新建一个项目文件
打开	打开一个存在的项目
导入	导入一个项目文件 (.CSV)文件
还原	还原一个备份的文件

构造系统环境 (3) WinCS工程师工作界面

--- 创建一个新的项目文件

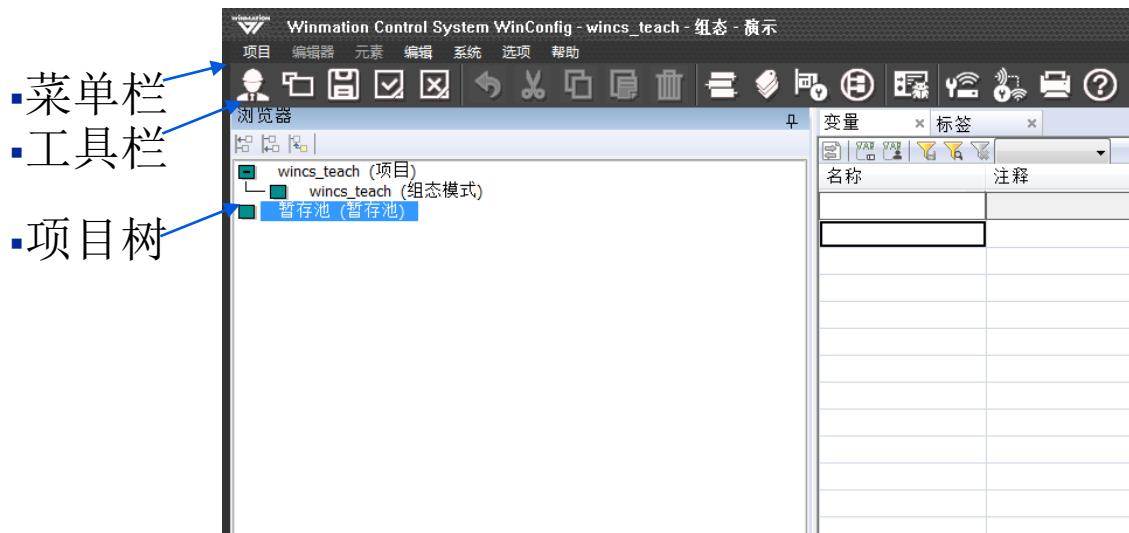
- 选择新建一个项目文件，项目管理器显示如下图所示：



名称	描述
项目名称	必须输入，最大12个字符，可以与项目文件(.PRO)名称不一致
项目管理者	最大27个字符，用于输入项目负责人信息
项目注解	最大34个字符，用于输入项目一些注释信息
项目密码	保护项目文件，只能输入正确密码才能打开，选择修改按钮，输入4~8个字母作为密码
自动备份组态	系统可以配置项目文件备份操作，包括自动备份或用户手动备份。 用户同时可以指定备份文件存储资源如操作员站或外部FTP服务器，备份文件为系统定制压缩文件格式

构造系统环境 (3) WinCS工程师工作界面

点击“组态”模式按钮，进入项目的组态窗口：



序号	描述
1	联机调试
2	标题
3	保存 (存储项目文件)
4	检查 (执行系统正确性检查)
5	显示错误列表
6	撤销 (恢复前一步操作)
7	剪切
8	复制
9	粘贴
10	删除
11	显示变量列表
12	显示标签列表
13	切换到系统硬件结构组态
14	结构数据类型定义
15	显示断点列表
16	网络配置
17	通信配置
18	直接打印输出
19	帮助

构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

• 这项任务主要包括：

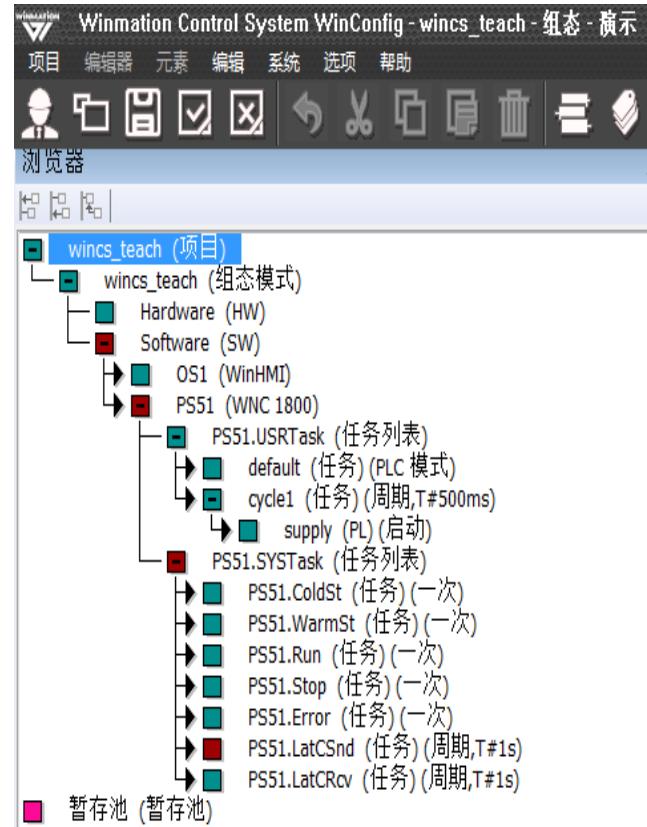
- 按照系统设计的规范创建项目树及对象；
- 正确设置各对象的参数，使其能够支持随后的编程需要；

• 其中对象我们也可以把它称为资源，包括：

- 过程站；
- 操作员站；
- 数据通信网关站；

构造系统环境 (4) WinCS系统项目树层级结构

L1	L2	L3	L4	L5	描述
CONF	Hardware	Conf: 组态级, 覆盖所有配置组态数据			
		硬件组态, 点击后进入硬件组态界面			
		软件组态, 包含以下各项内容			
	D-RS	过程站级: 一般分为冗余或不冗余两种, 所有过程站内运行的程序均放置在这个资源对象下边			
	Tasklist	任务列表, 过程站内程序按照任务模式运行, 一般分为用户任务 (用户编制的应用程序) 和系统任务 (系统事件触发执行的特殊任务) 中用户任务分为周期性任务和PLC模式任务			
	PL	程序模式一般分为			
	SFC	PL: 程序列表, 用户可以借助这个对象分布运行程序 SFC: 顺控图程序			
Software					按照IEC61131-3语言分类的具体应用程序包括 IL: 指令列表 FBD: 功能块图 LD: 梯形图 ST: 结构化文本 (适用于数组等复杂计算)
		程序			
	OVW	用于对过程对象的操作和监控			
	FGR	操作员站总貌显示			
D-OS	TS_D-OS	流程图显示			
	SSLN	趋势显示			
	GRP	连续打印操作记录			
	D-GS	操作面板组显示			
	OPC-S	网关站D-GS, 用于其他系统访问WinCS系统数据			
	P-CD	在项目树中组态一个OPC Server资源, 允许外部数据通过OPC服务器集成到WinCS控制系统			
	P-MAC	在此项目对象下建立的图形显示或记录, 可以用于所有的WinHMI操作员站			
暂存池		在此对象下定义所有的图形宏, 并可用于图形显示中			
		暂存池可以根据需要临时存放任何项目元素, 或一些不完善的程序			



→: 我们重点介绍的内容

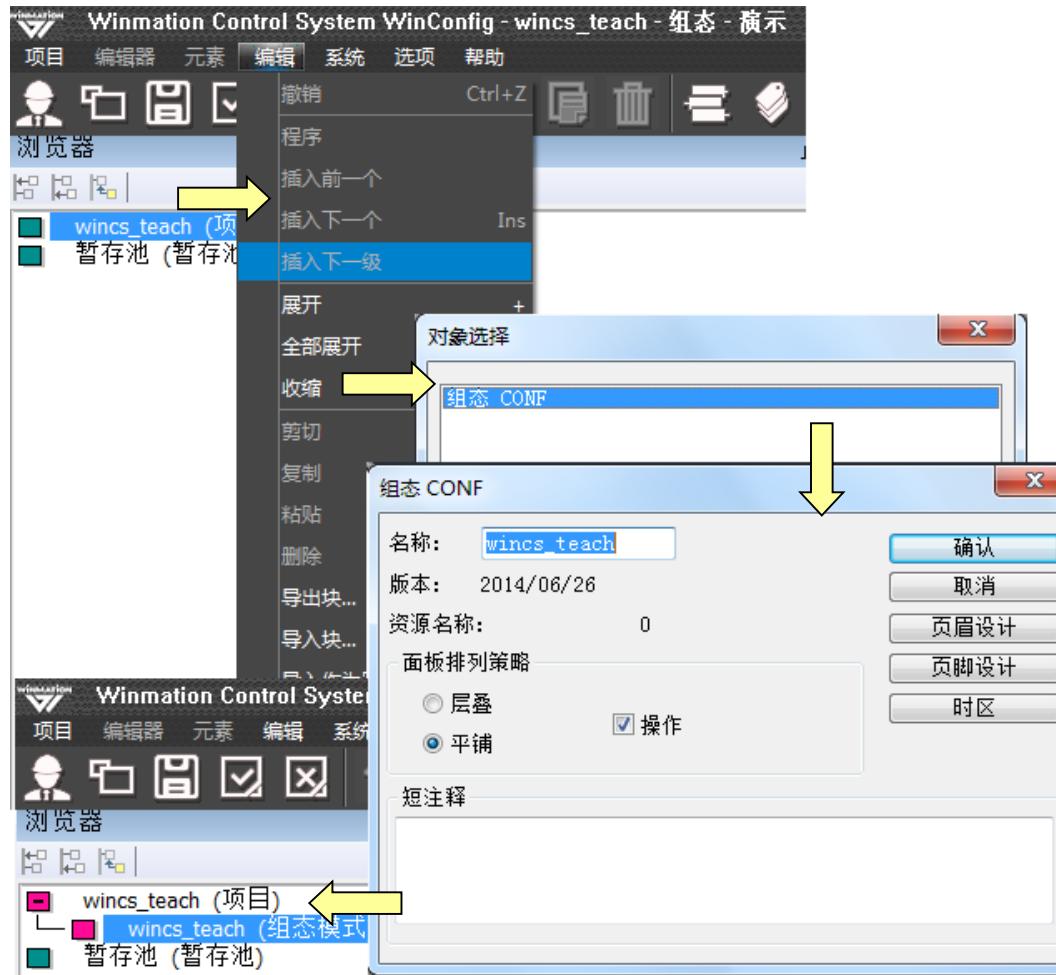
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树结点图 标含义

- 下边的表格解释各对象前边的结点图标含义

图标	描述
	对象结点路径收缩, 它还存在未展开的下一级对象结点
	对象结点已经完全展开
	对象结点路径收缩, 同时在下级对象结点中存在需要下载的程序(可能会影响现场设备运行)
	对象结点无下级内容
	对象已被修改, 但没有通过系统检查, 不能下载到对应资源
	系统检查发现程序与实际资源内运行程序有不一致的内容
	对象成功通过系统检查
	对象成功通过系统检查, 但系统指示该部分程序已被修改, 需要下载后才能运行, (可能会涉及下载整个资源)
	对象成功通过系统检查, 但系统指示该部分程序已被修改, 需要下载后才能运行, (仅下载对应的任 务)

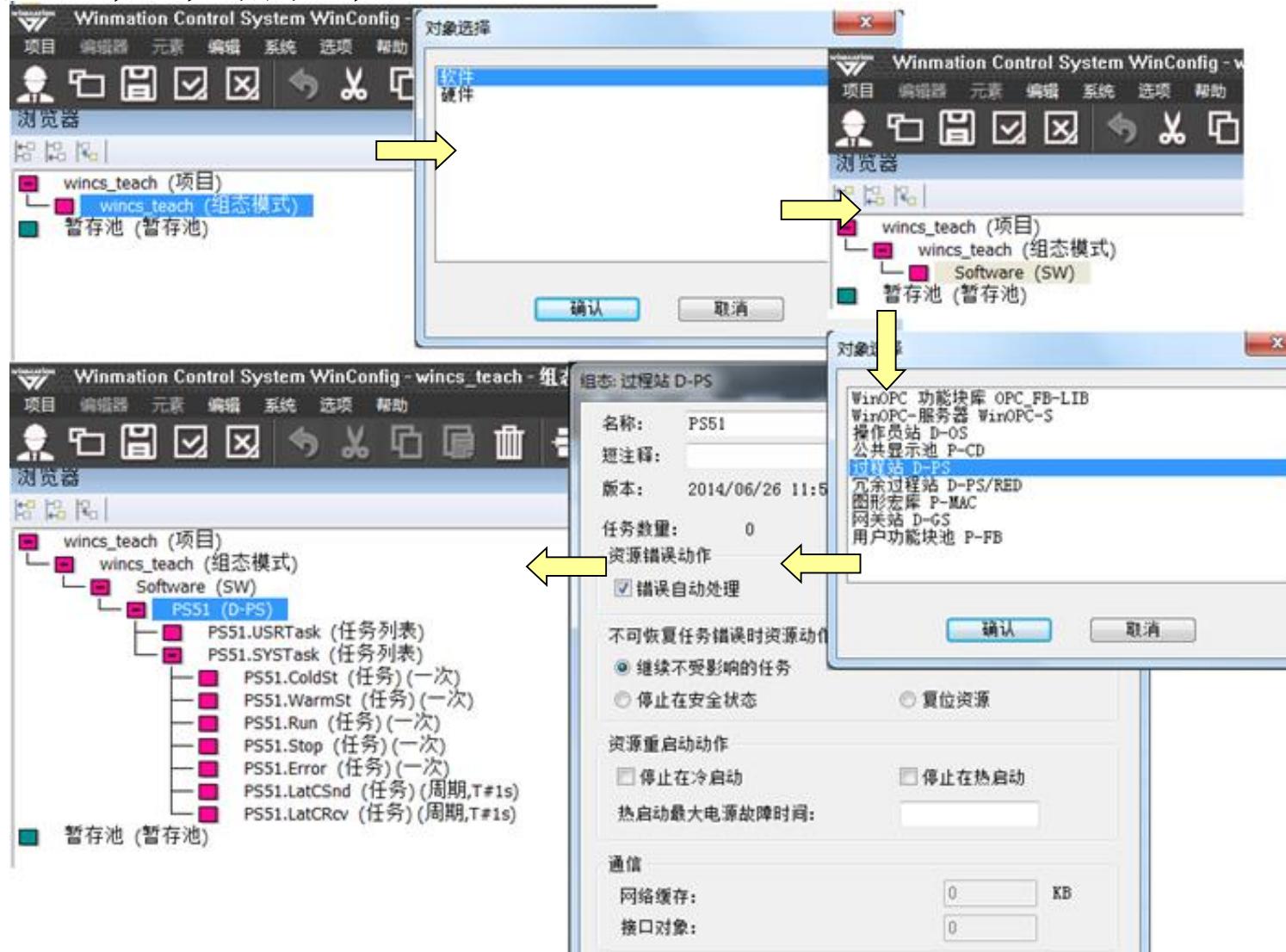
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

- 创建一个项目对象的过程



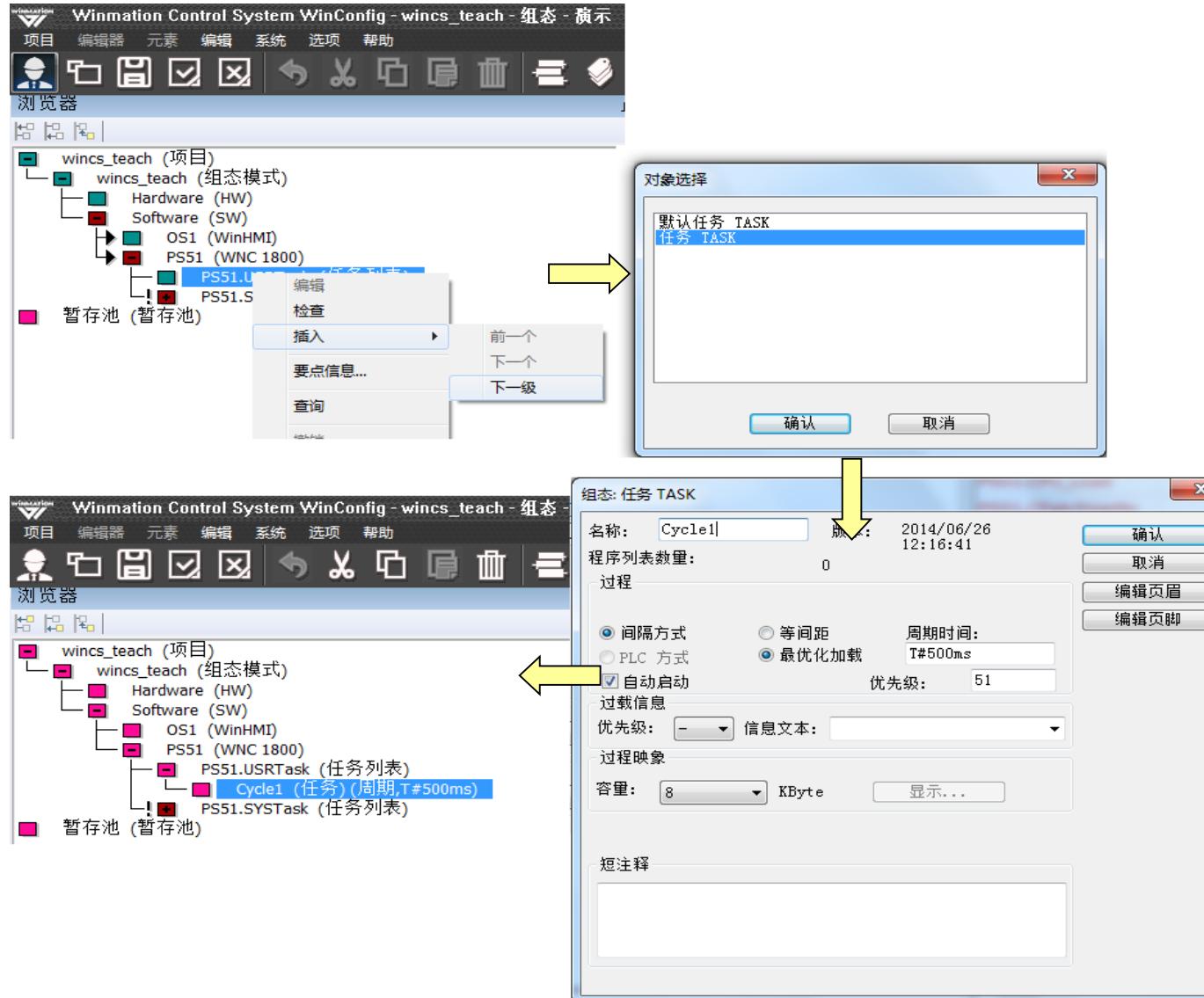
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

插入一个过程站的过程



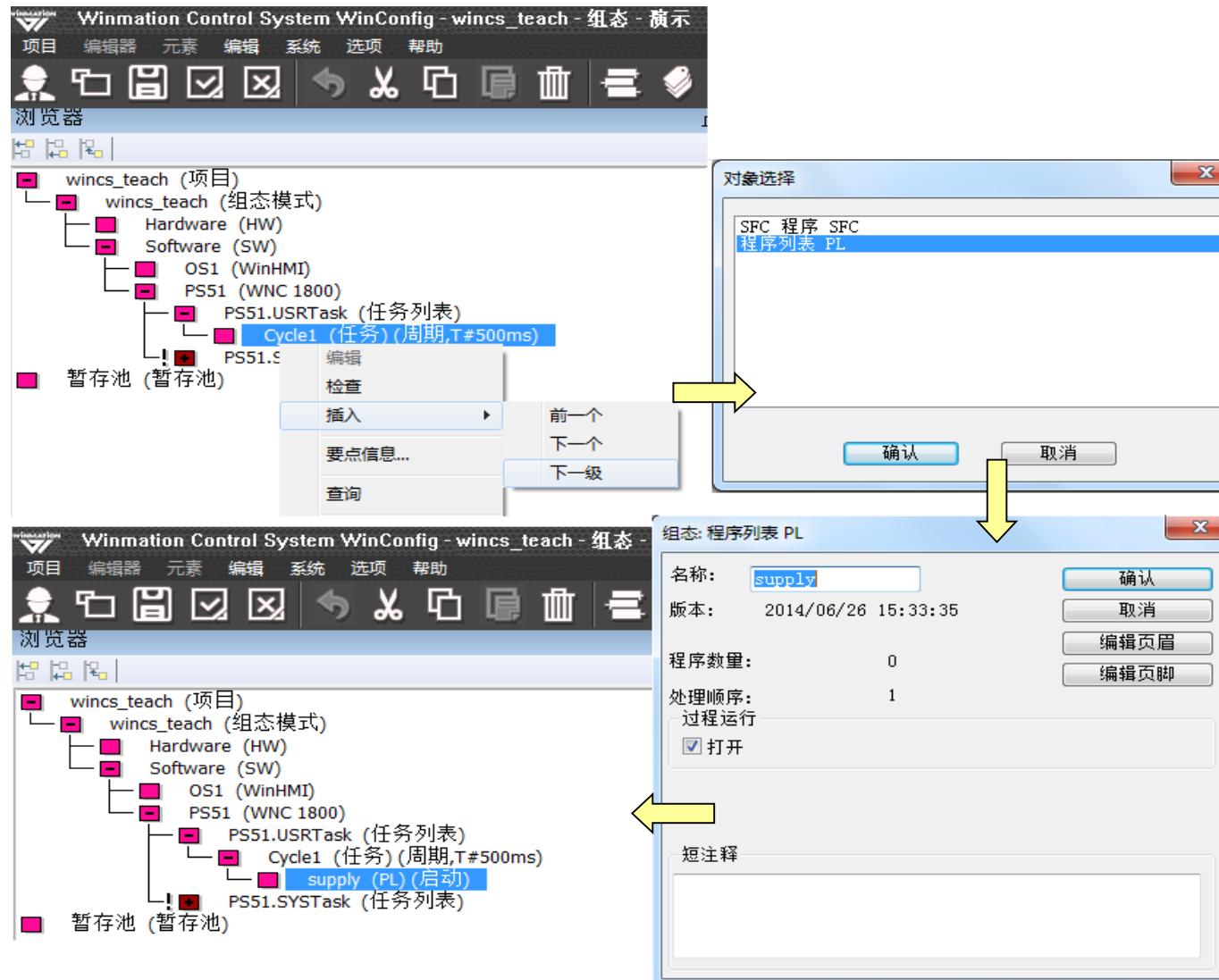
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

插入用户任务的过程



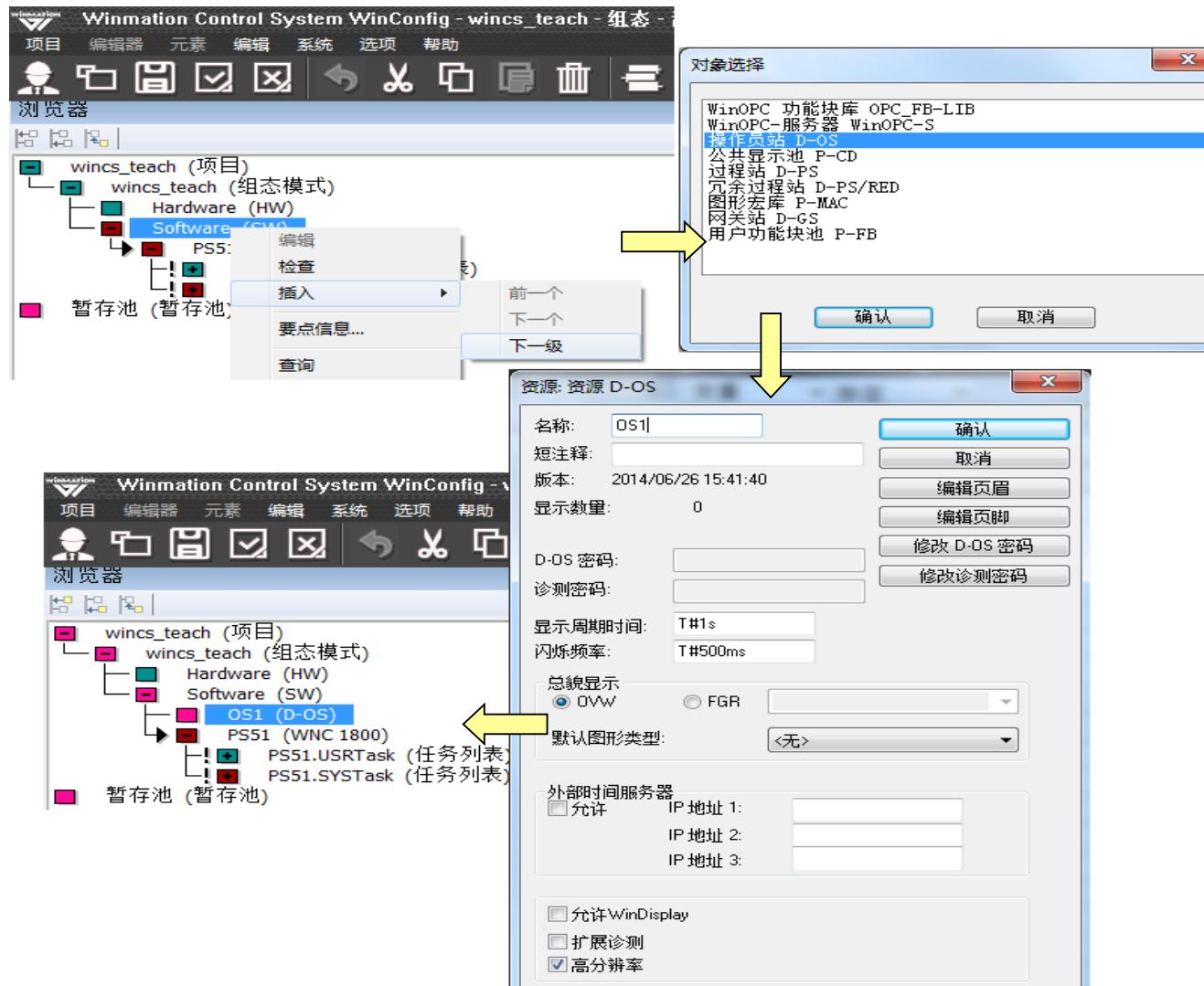
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

插入程序列表的过程



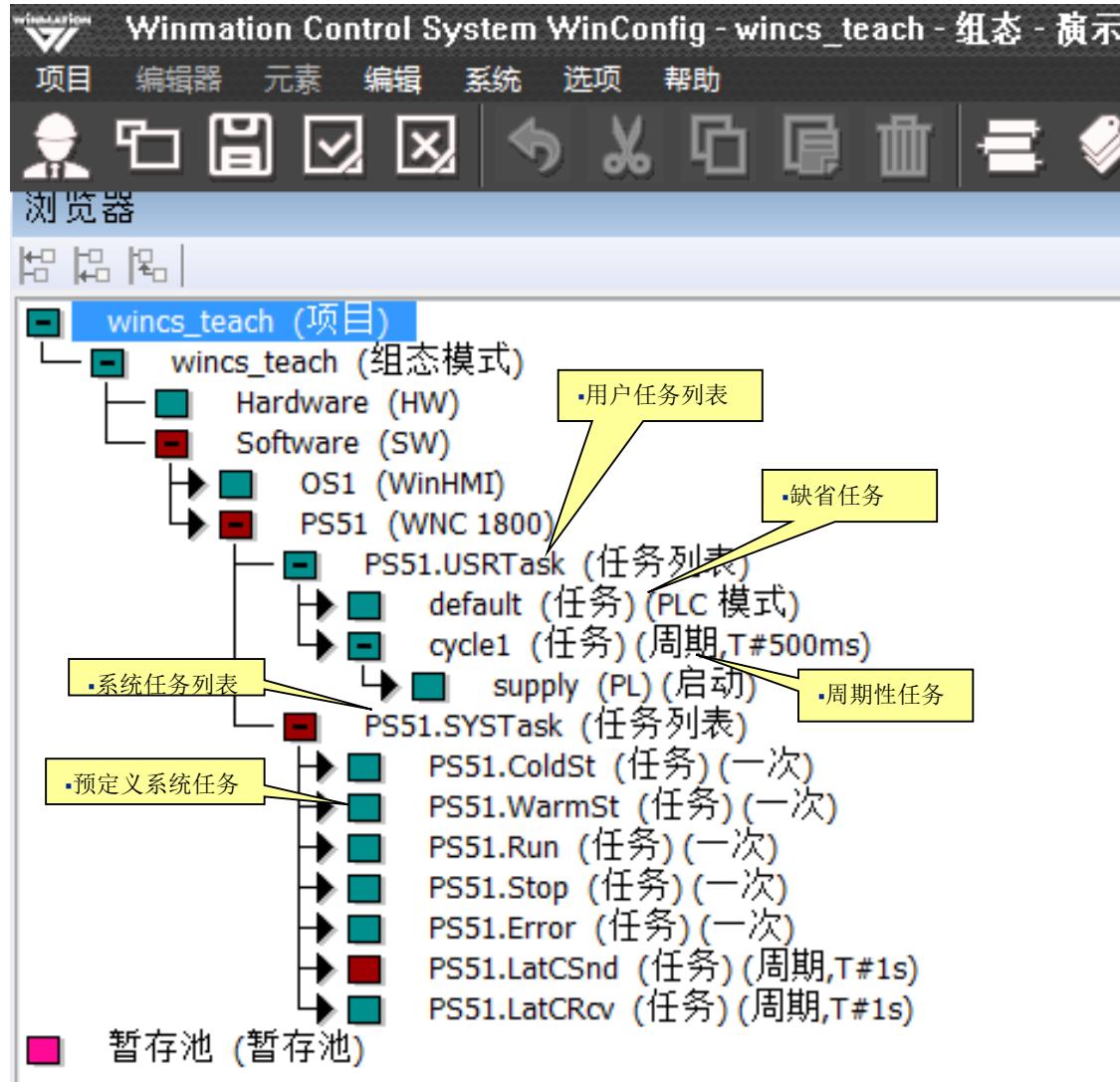
构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

插入操作员站对象的过程



构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

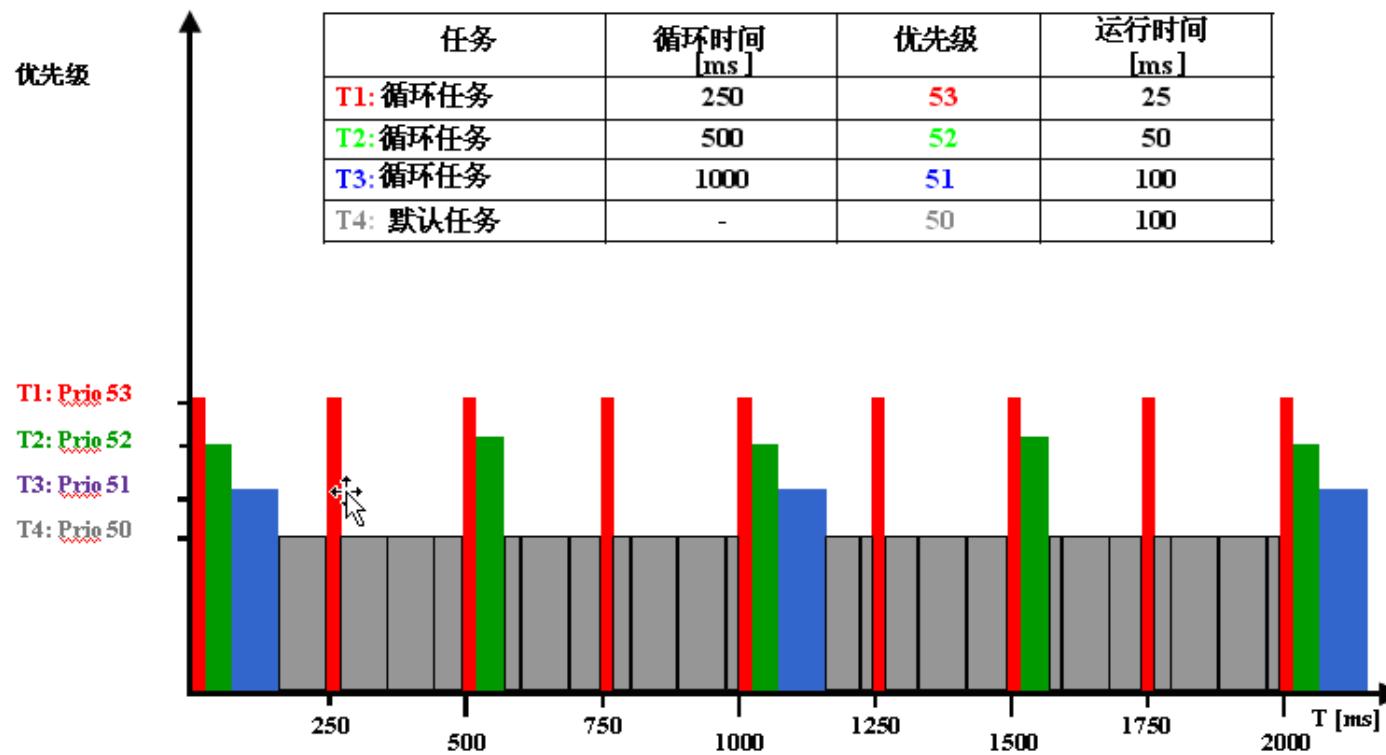
用户任务参数设置设置基本概念---任务分类



构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

用户任务参数设置设置基本概念---任务运行机制

- 任务运行机制 - 周期及优先级



构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

周期性用户任务参数设置



- 周期越短,优先级应越高;
- 周期越短,程序容量应越小;

构造系统环境 (4) WinCS系统项目树

PLC默认用户任务参数设置



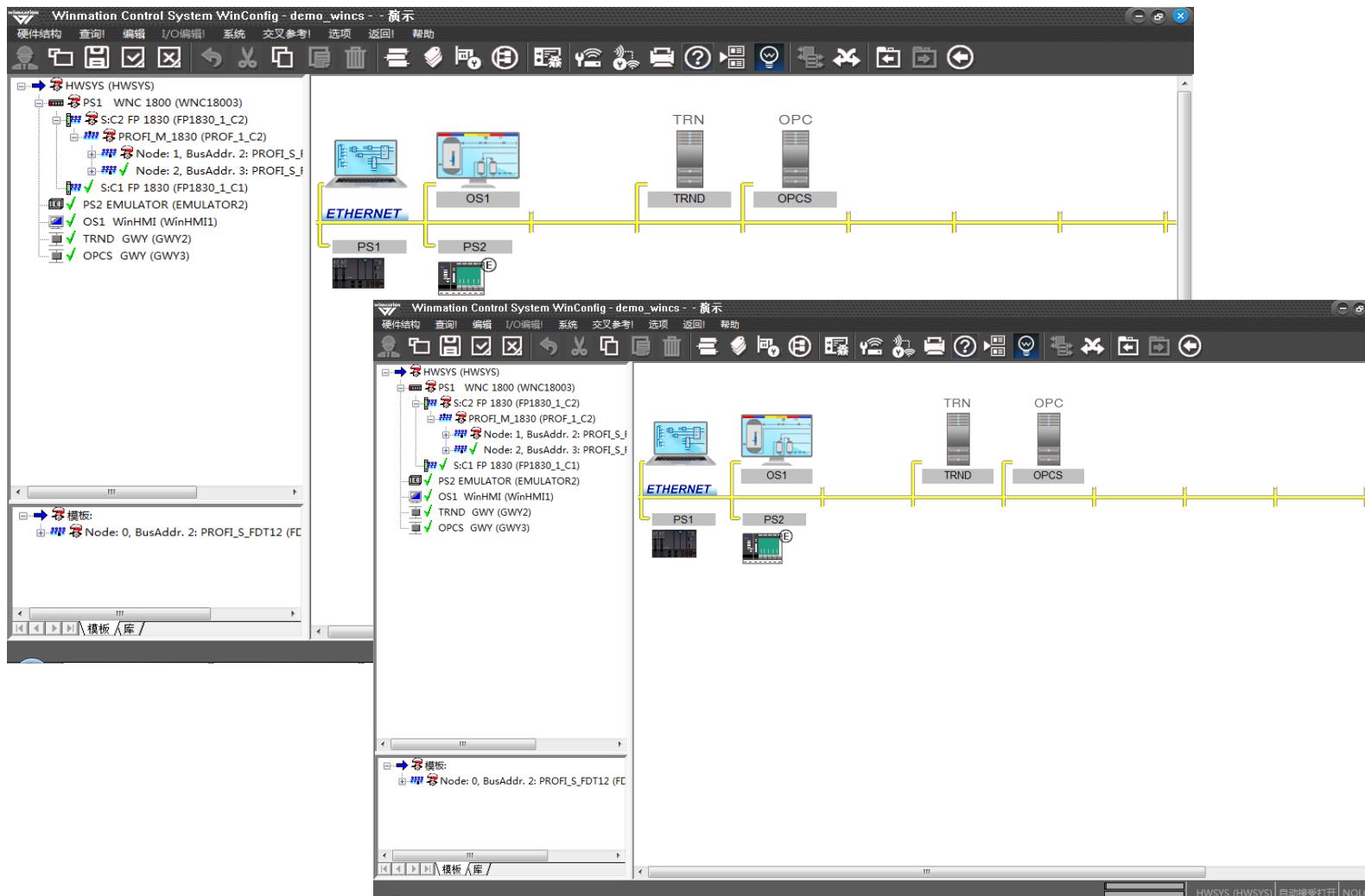
构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

在WinCS 系统中系统硬件结构组态包括下列工作：

- 根据实际物理系统结构插入相应资源；
 - 过程站 (对应正确的控制器类型) 及基本参数；
 - 操作员站及基本参数；
 - 网关站及基本参数；
- 指定项目树中的资源到正确的硬件结构对象；
- 选择过程站, 进行控制器详细配置：
 - 插入正确的控制器及参数配置；
 - 插入正确的通信模块及参数配置；
 - 插入正确的I/O 模件进行正确的配置；
 - 指定分配变量到正确的I/O 通道；
- 网络检查；
- 硬件结构检查

构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

硬件结构界面环境



构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

硬件结构基本操作

在硬件结构中插入对象的一般步骤：

- 在项目管理器中菜单选择<硬件结构>选项或使用工具条对应的按钮以及双击Hardware;
- 在硬件结构操作界面内将光标锁定到硬件树的ROOT (HWSYS) 处;
- 点击鼠标右键在弹出的下拉菜单中选择“插入”或使用工具条内的按钮;
- 在对话框内选择对应的插入对象;
- 选择插入对象的名称及位置;
- 选择确认，系统按照你的设置完成对象插入操作;



构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

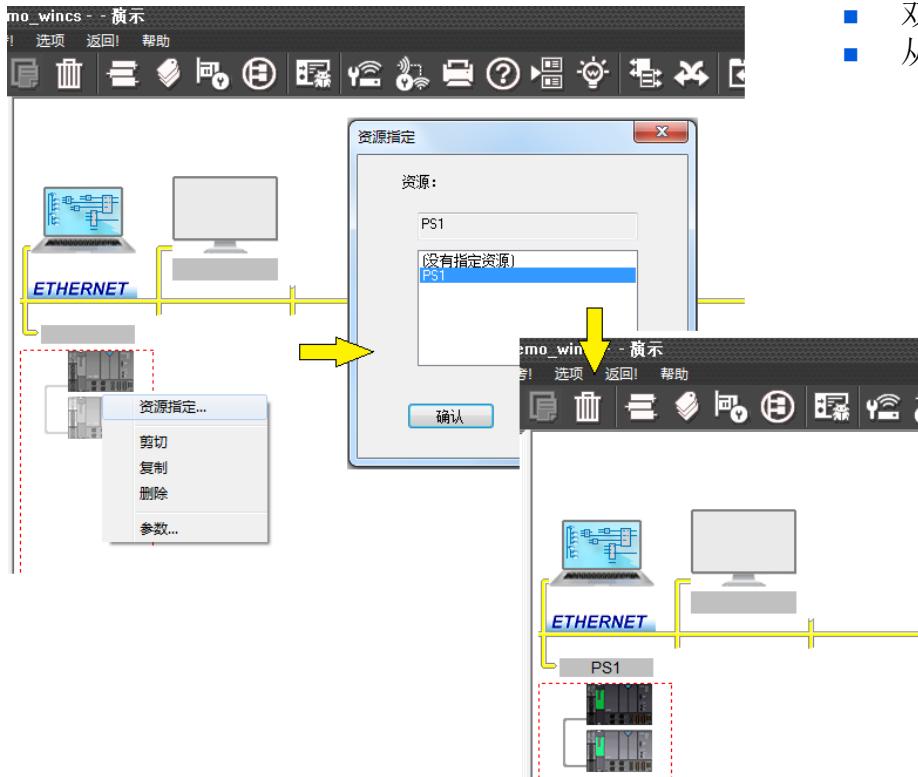
WNC 1800 过程站参数：

配置页	参数名称	描述	系统推荐
引导参数			
内存	最大对象数量	控制器应用程序使用的标准功能块及功能数量,如果超出设置,系统会自动检测并给新的建议数值,注意:不要设置太大,因为它会驻留一些RAM 空间	3000
	PRAM空间	PRAM 为保护RAM区,存储一些硬件配置等重要数据,在系统复位时这些数据不会丢失,系统会检测实际使用及剩余空间,注意:不要设置太大,因为它会消耗整个RAM 空间	900KB
系统限制	最大用户任务	每个控制器允许运行的最大任务数量	3
	VIS数量	该控制器允许连接的操作员站最大数量	7
	GWY数量	该控制器允许连接的网关站最大数量	3
	注意: VIS + GWY < 10		
IO 通信			
I/O 周期	尽可能快速	取决于配置的I/O 模件,以最快的速度扫描I/O,周期时间在800us 和 2ms之间	
	不超过定义时间	你可以设置一个限定值,数值范围在1ms 到 20ms 之间, I/O 通信速度将会低于这个周期时间来减少CPU 负荷	2 ms
	实际扫描周期	实际系统检测到的扫描周期 uS	
I/O 监控	监控时间系数	实际I/O 扫描周期乘以这个系数,作为I/O一个监控时间,当到达这个设定时间后,系统认为I/O 通信中断, I/O 输入立即启动预先配置的安全数值	50

构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

资源指定

- 按照下面的步骤指定一个过程站资源：
- 在硬件树中鼠标左键点击控制器的灰色文本区域
- 点击编辑 > 资源指定...
- 从资源指定对话框列表中选择相应的过程站资源，或者：
- 双击控制器的灰色文本区域
- 从资源指定对话框列表中选择相应的过程站资源



在项目树中组态的 D-PS 资源被指定到硬件结构中的过程站 (ps1) , 当一个站指定了资源, 则该站将自动激活, 并可在WinConfig的联机调试模式下通过查询操作可以在系统总线上找到。这样, 在项目树中组态的部分用户程序也指定到该过程站的硬件上了

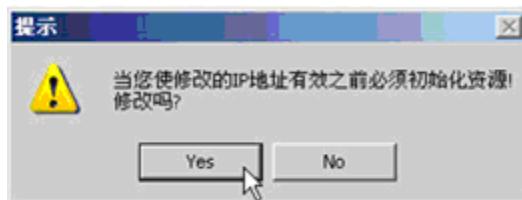
构造系统环境 (5) WinCS硬件结构组态

网络设置

网络设置步骤如下：

- 站：连接在以太网上的定义了IP地址的硬件单元，如PC或控制器。
- 资源：安装在站上的软件部分。
 - OS1站的资源WinHMI
 - Ps01站的资源为D-PS（控制器WNC 1800）

类型	名称	资源类型	资源名称	资源ID	IP 地址 1	IP 地址 2
Engin. PC	CBP_FF	D-ES		21	172.16.1.10	
VIS	VIS1	D-OS	051	21	172.16.1.21	
AC800P	AC800PFI	D-PS	ps01	1	172.16.1.1	



不要忘记给每个资源一个独一无二的资源ID

WinCS过程站编程

1、IEC61131基本概念

2、FBD编程过程

WinCS过程站编程(1) --- IEC61131基本概念

• IEC61131-3标准定义的编程语言有五种：

- IL 指令表，类似汇编语言的低级语言
- LD 梯形图，基于继电器梯形图符号的编程语言
- FBD 功能块图，类似电路图形式的图形化编程语言
- SFC 顺控图，用于编辑顺序控制程序的图形化编程语言
- ST 结构化文本，类Pascal高级语言。

WinCS过程站编程(1) --- IEC61131基本概念

- 定义控制系统编程所使用的标准数据类型：

数据类型	位	数值范围	说明	示例
REAL	32	±1.175494351E-38... ±3.402823466E38	IEEE格式浮点数	0.0, 3.14259, -1.34E-12, -1.2234E-6, 12.6789E10
DINT	32	-2 147 483 648...+2 147 483 647	有符号双整型数	-34355, +23456
INT	16	-32768...+32767	有符号整型数	3, -3, 12345
UDINT	32	0...4 294 967 295	无符号双整型数	123456787,4566
UINT	16	0...65 535	无符号整型数	4000, 66
DWORD	32	0...4 294 967 295 (0...2 ³² -1)	双字	0, 655, 2#0..0.0..0..0..0..0..0001 8#000 000 000 000 074 16#0000 0FFF
WORD	16	0...65 535 (0...2 ¹⁶ -1)	字	2, 554, 2#0000 0000 0000 0001 8#0000 004, 16#0FFF
BYTE	8	0...255 (0...2 ⁸ -1)	字节	0, 55, 2#0000 0011, 8#377, 16#0A
BOOL	1	0, 1 (False, True)	布尔量	0, 1, FALSE, TRUE
DT	32	1970-01-01-00:00:00.000... 2099-12-31-23:59:59.999	日期+时间	DT#2009-05-25-10:00:00.00
TIME	32	+24d20h31m23s648ms... -24d20h31m23s638ms	时间值	T#22s, T#3m30s, T#14m7s

WinCS过程站编程(1) --- IEC61131基本概念

字符串数据类型

数据类型	位	说明	示例
STR8	8	8字符文本	FC1100
STR16	16	16字符文本	TIC1234
STR32	32	32字符文本	P11400 too low
STR64	64	64字符文本	Boilers temp. too high
STR128	128	128字符文本	Generator2 speed too high
STR256	256	256字符文本	Automation unit malfunctioning

WinCS过程站编程(1) --- IEC61131基本概念

- 标准函数和功能块：
- 二进制 (AND, OR, XOR, NOT, SHL, SHR, ROL, ROR)
- 数学运算 (ADD, SUB, MUL, DIV, MOD, EXPT, ABS, SQRT, LN, LOG, EXP, SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN)
- 数据类型转换 (e.g. USINT_TO_DINT, BOOL_TO_BYTE)
- 选择 (SEL, MIN, MAX, LIMIT, MUX)
- 比较 (GT, GE, EQ, LT, LE, NE)
- 字符串 (LEN, LEFT, RIGHT, MID, CONCAT, INSERT, DELETE, REPLACE, FIND)
- 双稳态 (SR, RS, SEMA)
- 边缘触发(R_TRIGGER, F_TRIGGER)
- 计数器 (CTU, CTD, CTUD)
- 定时器(TP, TON, TOF, RTC)

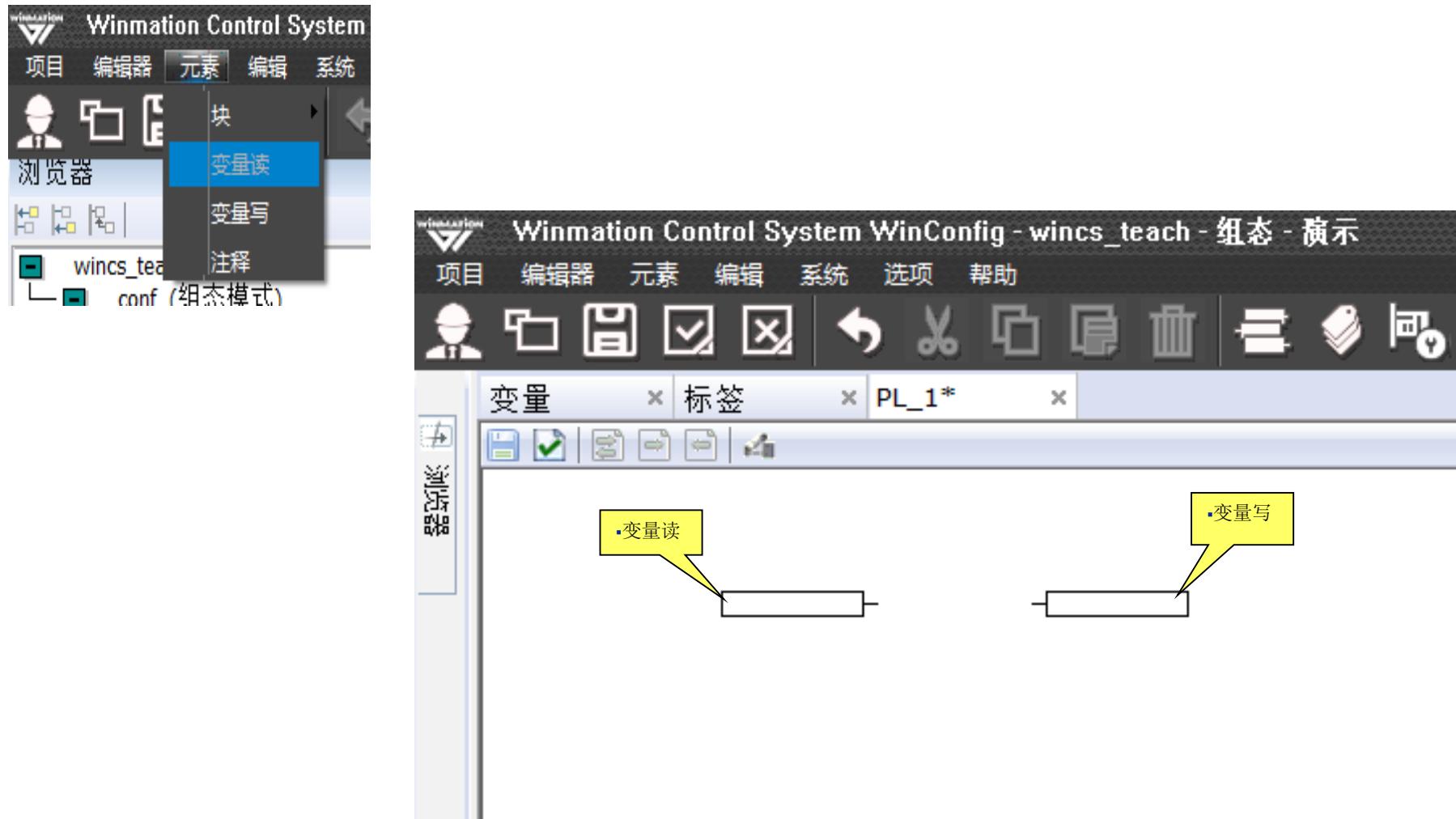
WinCS过程站编程(1) --- IEC61131基本概念

- **WinCS DCS系统提供的功能块和函数**

模拟量处理	<ul style="list-style-type: none">- 输入和输出转换- 线性化- 延时和死区滤波- 平均/极端数值均化- 设定值调节器- 模拟量输入累积- 时间调度	监控	<ul style="list-style-type: none">- 模拟量和数字量监控- 事件监控- 报警控制- 连接监控- 事件顺序记录 (SOE)
开关量处理	<ul style="list-style-type: none">- 位输出, 单稳态输出- 输入和输出延时- 脉冲/时间计数器, 按钮	采样运算功能	<ul style="list-style-type: none">- 干扰源采集, 趋势采集- 基本数学函数, 数值函数- 对数功能- 三角函数功能- 模拟量值和时间限制
闭环回路控制	<ul style="list-style-type: none">- 连续控制器- 步控制器- on/off 控制器, 三位控制器- 比值调节器- 基本功能- 自动整定	Modbus功能 PROFIBUS	<ul style="list-style-type: none">- 主站和从站功能- DPV1 主站功能, 用于AC800F
开路控制	<ul style="list-style-type: none">- 单驱动功能- 顺序控制, 喂料控制	FOUNDATION Fieldbus (FF) 发送/接收	<ul style="list-style-type: none">- FF高速以太网 (HSE/H1), 用于AC800F- 用于内部系统通信的发送/接收块
逻辑功能	<ul style="list-style-type: none">- 逻辑处理- 平均/极限值均化- 比较器, 位开关- 多路选择器- 转换器 (数据类型 & 代码)- 双稳态振荡器, 边缘检测- 字符块- 支持夏令时时钟控制调整功能	步逻辑处理	<ul style="list-style-type: none">- 接口模块用于批量应用

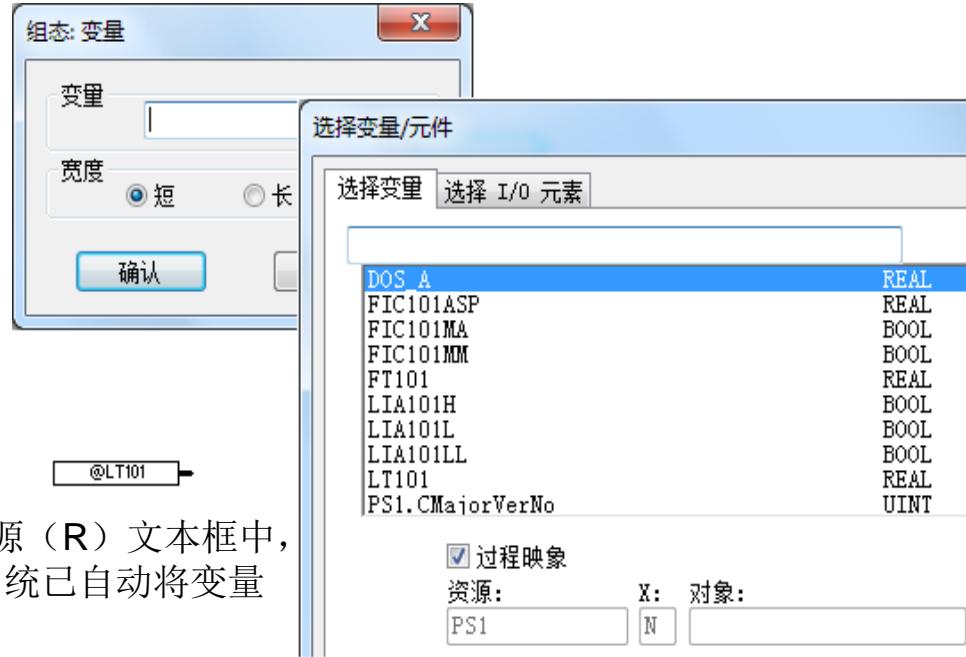
- 理解功能(函数) 与功能块的区别

WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程



WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

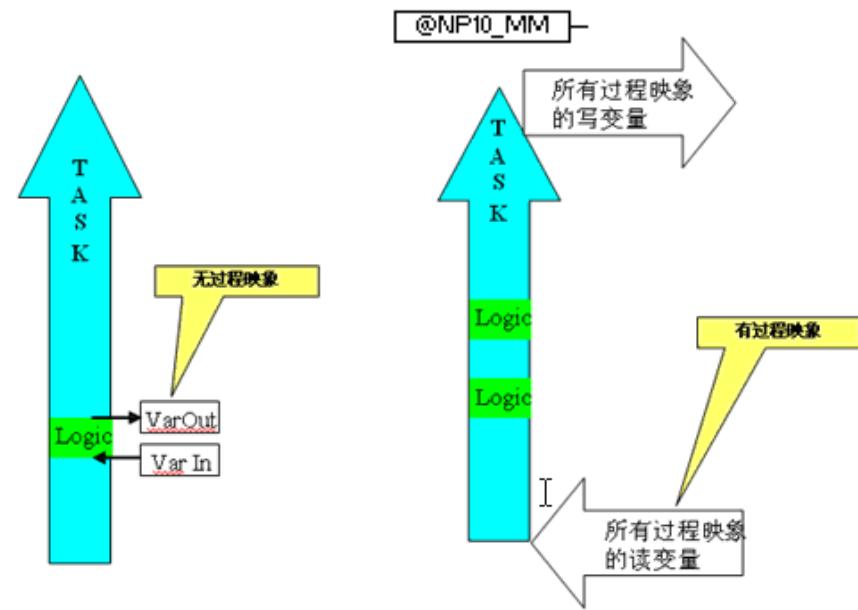
---FBD编辑器中建立变量



- 名称：文本框，定义变量名。
- 资源：下拉列表框，选择该变量所属资源，在资源 (R) 文本框中，由于该操作是在过程站PS1下组态时进行的，所以系统已自动将变量所属过程站资源指定PS1。
- 数据类型：列表框，指定变量的数据类型，缺省的数据类型为布尔型 (BOOL)，如果需要不同的数据类型，可以从数据类型列表中选择。
- 输出 (E)：复选框，如果选中，则该变量可以被其它控制器访问。缺省情况下，变量只能在其所指定的资源 (控制器) 中使用。
- 过程映象 (P)：复选框，选择该变量是否具有“过程映象”属性。
- 注释 (o)：输入变量的文字注释和说明。

WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

--- 过程映象

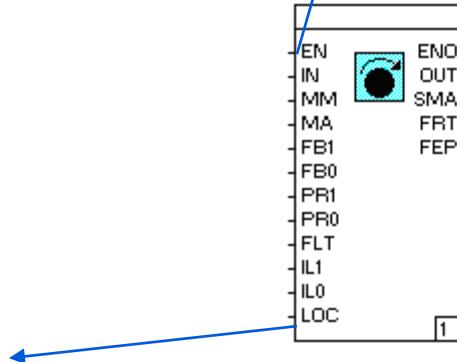
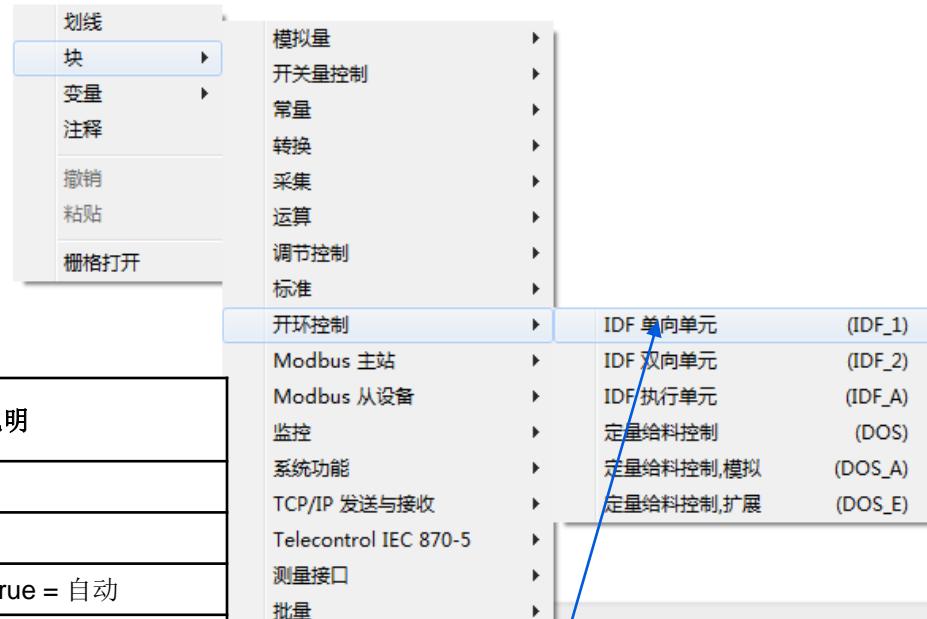


- 当设置完“插入新变量”对话框后，点击确认按钮，新的变量便显示在“变量读”中。如下图所示，前缀“@”表示该变量是一个过程映象变量。
- 过程映像表示程序执行在一个周期内的变量数值保持不变。

WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

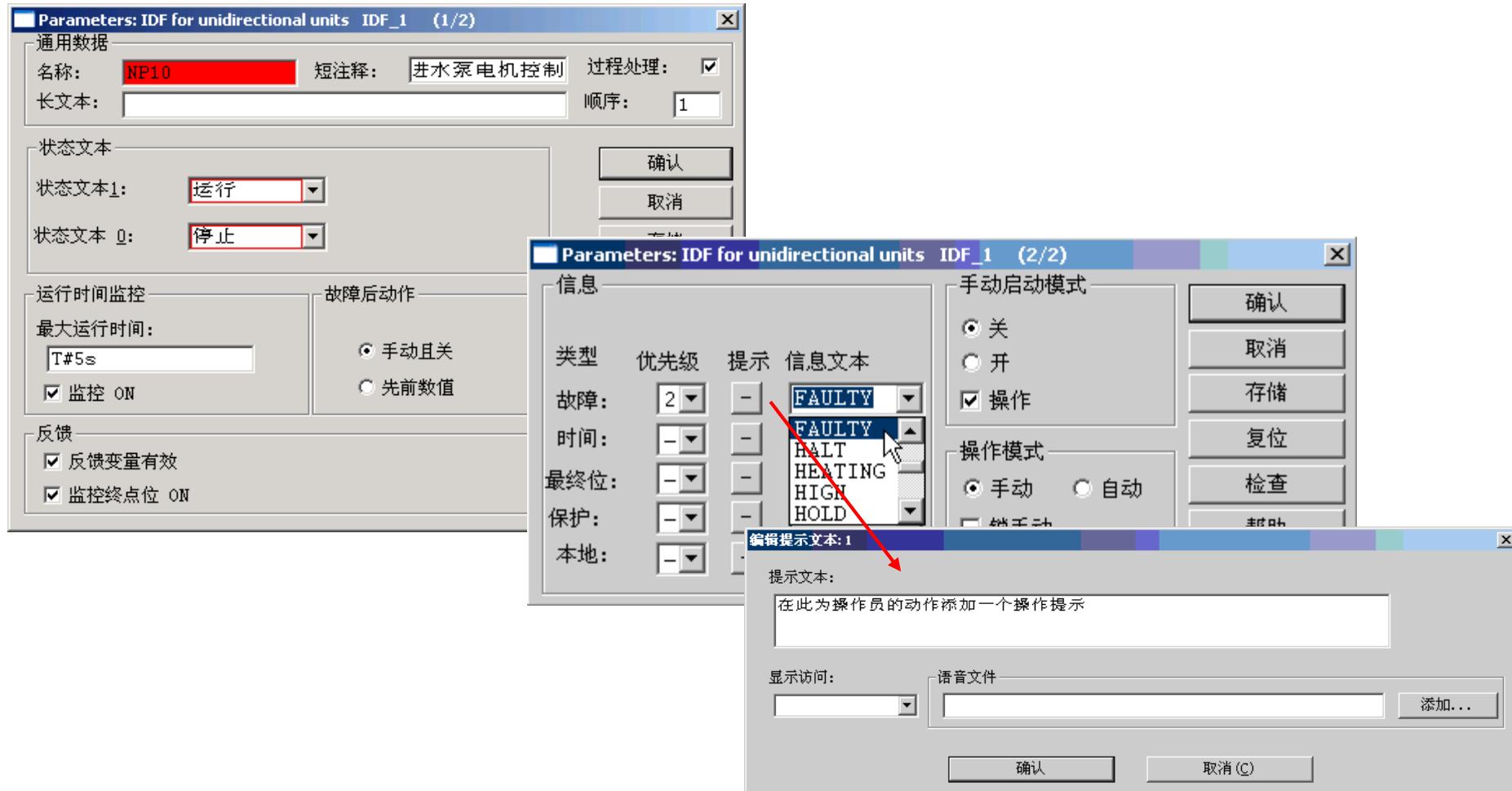
---在FBD编辑器中创建标签Tag

输入参数	说明	输出参数	说明
EN	块使能 – 缺省为真	ENO	当块使能时为真
IN	在自动模式, OUT 将跟随 IN 的值	OUT	控制输出
MM	手动模式, 通过操作面板控制	SMA	False = 手动, True = 自动
MA	自动模式, 输出由IN控制	FRT	运行时间故障, 超过最大运行时间
FB1	为真反馈, 当OUT = True时应该为真	FEP	终点位故障
FB0	为假反馈, 当OUT = false 时应该为假		
PR1	优先命令1, 强制输出为真		
PR0	优先命令0, 强制输出为假		
FLT	外部故障信号输入		
IL1	互锁1, 禁止OUT为真		
IL0	互锁0, 禁止OUT为假		
LOC	设备就地, Out跟随反馈信号		



WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

- 功能块IDF_1参数窗口

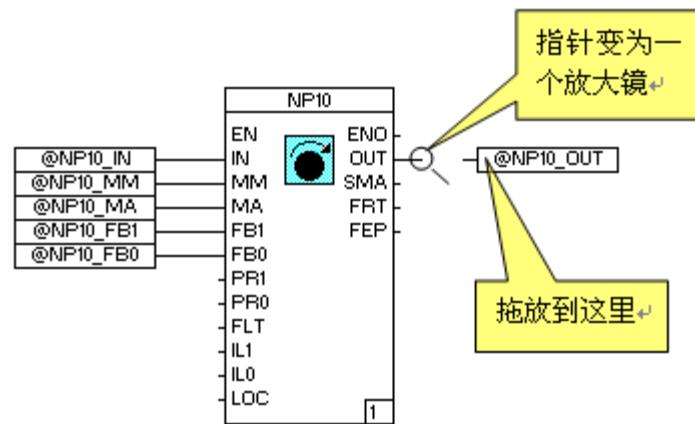


WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

---功能块输入输出引脚连接变量

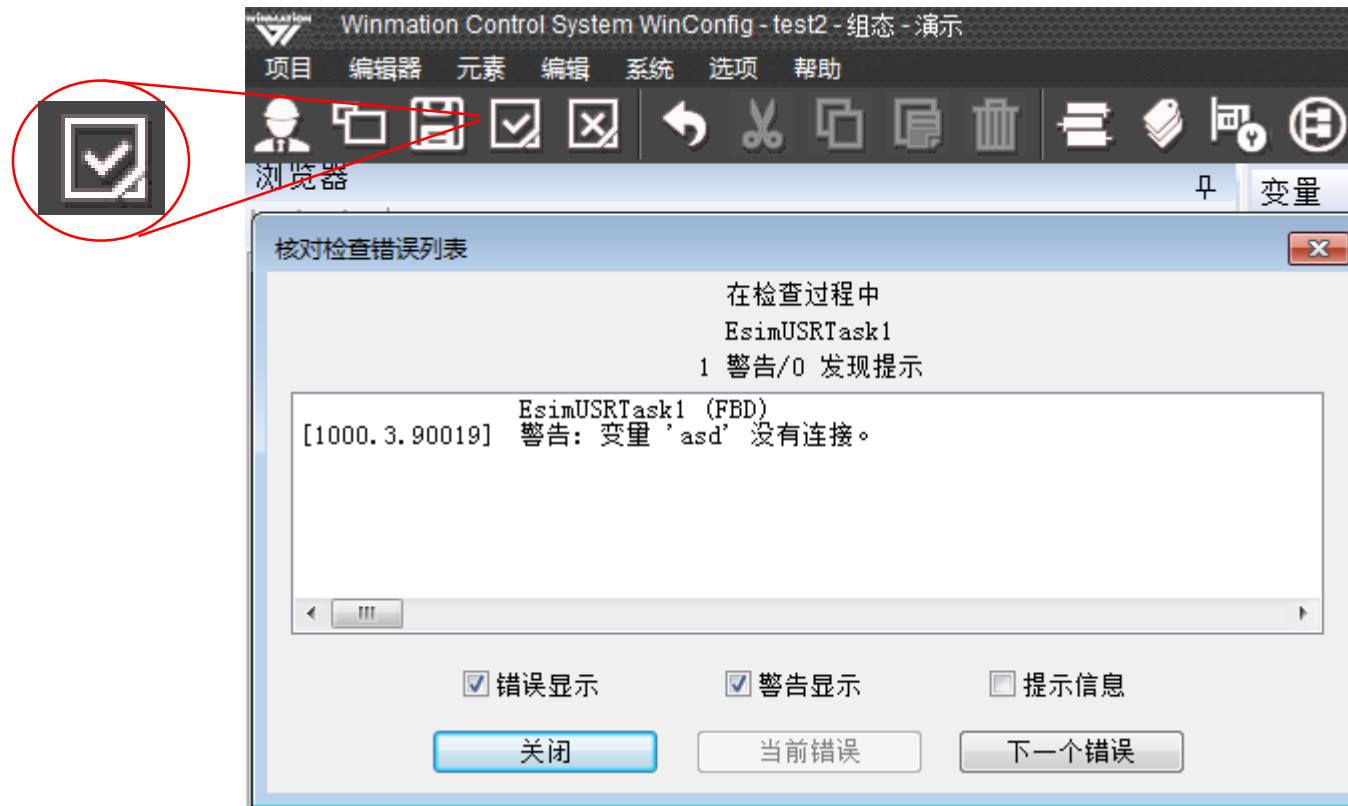
将鼠标放在变量框的连接线尾部，按下“Shift + Ctrl”键然后点击鼠标左键，这时鼠标指针将变成一个放大镜，放大镜的中心在连接线的尾部，拖动鼠标指针到要连接的功能块引脚上，松开鼠标完成连线。如果连线拖得太远，将会看到一个 \odot 符号。

如果输入的BOOL信号需要取反，可以通过按住”Ctrl”，再用鼠标左键点击所连接的功能块输入引脚。将在参数引脚上显示一个黑色的圆点，表示该信号是取反的。要取消信号取反，重复取反的操作



WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

--- 检查核对FBD程序

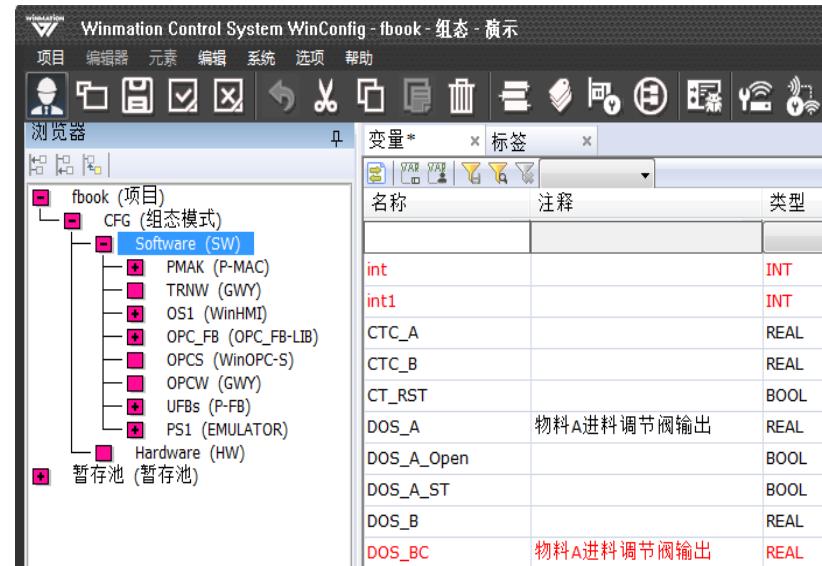


WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

---变量列表

在WinCS DCS系统中，所有变量都通过变量列表来管理。您可以从不同位置创建或查询所有变量，如FBD，硬件I/O编辑器等。在项目管理器中点击“系统->变量列表”菜单命令或“变量列表”工具栏按钮，打开变量列表如下图所示：

- 变量列表栏说明如下：
 - 名称：变量名，最多16个字符
 - 注解：变量的注解，最多33个字符
 - 类型：变量所使用的数据类型
 - 资源：变量所指定的一个资源（过程站）
 - X：Y = 变量可以被其它资源访问
N = 变量只能被自身资源使用
 - 对象：变量连接到I/O模块的类型（如：DAI 01）
 - 位置：变量所连接到的I/O模块槽位和通道信息，在变量列表中不可修改
 - P：Y = 变量为过程映象
N = 变量为非过程映象变量
 - 初始化值：资源冷启动时的初始值
 - OPC地址：一个在OPC服务器上的变量的地址或名称



WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

- 变量列表操作

在变量列表中，可以根据一些属性定义过滤器，最多可以定义 10 个过滤器，可以通过选择相应的过滤器，使变量列表只显示指定过滤条件的变量，如图 4-5 所示。 ↵

在此可以定义如下过滤条件（过滤条件中通配符用“*”表示）： ↵

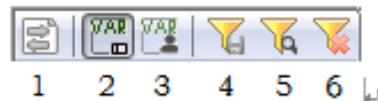
- (1) 名称 仅显示变量名包含指定字符的变量。 ↵
- (2) 数据类型 仅显示指定数据类型的变量。 ↵
- (3) 资源 仅显示指定资源的变量。 ↵
- (4) X 仅显示输出属性为“Y”或“N”的变量。 ↵
- (5) 对象 仅显示指定对象上的变量。 ↵
- (6) 位置 仅显示指定槽位和通道上的变量。 ↵
- (7) P 仅显示过程映象属性为“Y”或“N”的变量。 ↵
- (8) 网关站存取 仅显示指定允许网关站存取的变量。 ↵

另外，还可以设定变量列表显示或不显示系统变量或未使用的变量。 ↵



名称	注释	类型	资源	X	对象	位置	P	初始化值	WinOPC	地址

当定义了过滤器之后，选择“启用”过滤器选项，就可以在变量列表中单击图 4-6 所示的变量过滤器按钮，选择好过滤方式后，点击 (4)，将过滤条件命名并保存，如果需要再点击 (5)，选择需要的过滤方式即可按预定的过滤条件对变量列表中的变量进行过滤，不符合过滤条件的变量在变量列表中将不显示。 ↵



WinCS过程站编程(2) --- FBD编程过程

--- 标签列表

- 所谓标签，也叫**Tag**点，是指程序中所使用的功能块实例。在WinCS DCS系统中，所有标签都通过标签列表来管理。您可以从不同位置创建或查询所有标签，如**FBD**，图形编辑器等。
- 在项目管理器中点击“系统->标签列表”菜单命令或“标签列表”工具栏按钮，打开标签列表：

- **名称：** 标签名，最多16个字符
- **T:** 对象类型
 - **S** 标准名称（功能块名，**SFC**程序名，模块名或硬件结构对象名）。
 - **F** 形式名称（用户自定义功能块的入口地址），
 - **T** 模板名称（硬件结构中的所有模板）。
- **区域名称：** 标签的工厂区域，最多15个区域（A...O）
- **R:** 处理状态，只是一个状态信息
 - **+** 功能块被处理
 - **-** 功能块不被处理
 - **?** 未定义处理（对于用户自定义功能块，**SFC**程序或I/O模块，显示为“?.”）
- **短注释：** 标签的短文本注释，最多12个字符
- **长文本：** 标签的长文本说明，最多30个字符
- **类型名称：** 功能块类型的缩写，如：**M_ANA** 代表模拟量监控
- **L:** 库类型
 - **S** 标准库类型
 - **U** 用户自定义功能块
 - **E** 外部库类型(**SFC** 程序)
- **P:** 检查核对
 - **@** 功能块经过检查
 - **#** 功能块未经过检查

名称	T	资源	区域名称	R	短注释	长文本
F						
FFF	S	----	无区域	?		
FP1830_1_C1	S	----	无区域	?		
FP1830_1_C2	S	----	无区域	?		
FSD	S	Esim	无区域	+		
FSFD	S	Esim	无区域	+		

WinCS操作员站组态

1、概述

2、流程图组态

3、历史趋势组态

4、记录组态

5、报表组态

6、报警与事件

7、组显示

8、WEB显示

9、总貌显示

WinCS操作员站组态(1) --- 概述

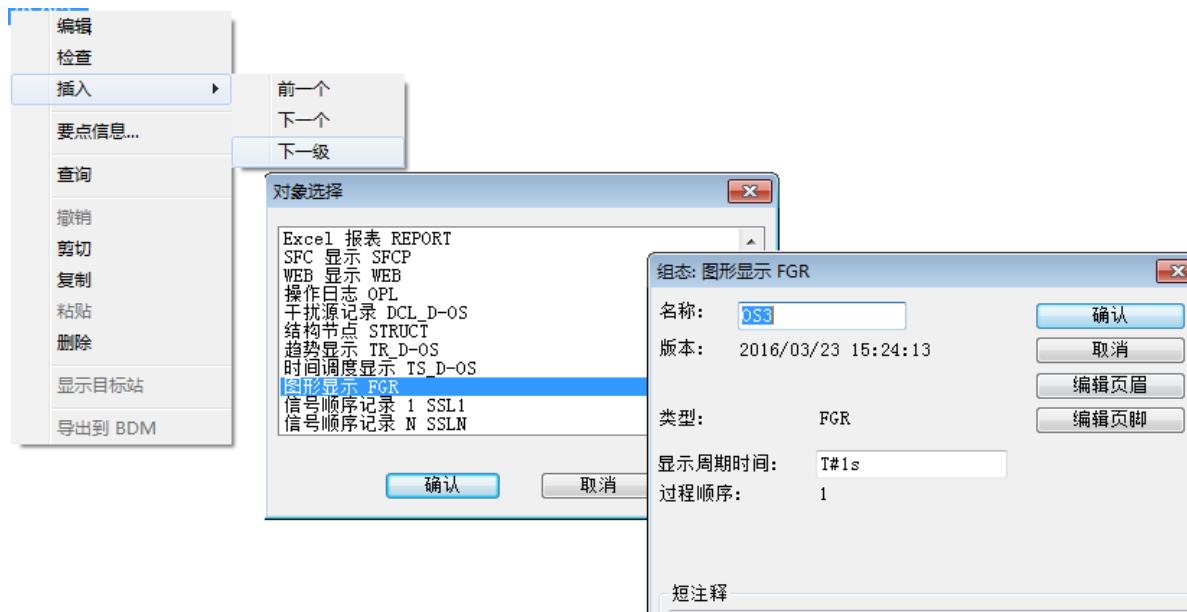
- 主要有下面几项组态内容:

- 流程图显示
- 趋势显示
- 记录和报表
- 总貌显示
- 组显示
- WEB显示
- 控制属性组态

- 体会组态与编程的区别?
- 体会DCS的强大功能;

WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

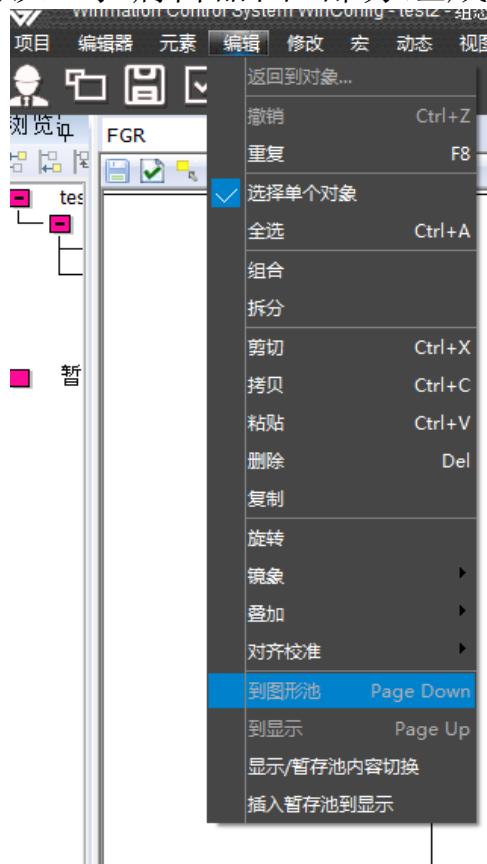
- 流程图编辑能够图形化显示工厂的工艺流程。它包括静态和动态（动画）对象。这些对象可以在宏库中建立并多次应用。
- 图形可以插入到操作员站（当仅在此操作员站使用时），或者插入到公共显示池内供所有的操作员站使用。
- 插入图形显示步骤：
 - 1) 右键点击操作员站资源（如前面5.2.4.2节中的OS3）并选择插入 > 下一级。
 - 2) 在对象选择窗口中，选择图形显示FGR。左键点击“确认”按钮，在弹出的图形显示设置窗口输入新插入的图形显示名称和刷新时间



WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

图形编辑器

- 图形显示编辑器由2部分组成：图形显示区域和图像池区域



- 图象池区域用来存储不是非常必要但是不希望删除的对象。例如：管道等可以留在图象池区域内，下次进行编辑使用。
- 通过点击“编辑->到图象池”菜单来访问图像池中的内容，如果需要将图像池中的内容插入到显示区域，选择菜单“编辑->插入池到显示”。
- 图形编辑器的工具箱中提供一些画图工具，可用于编辑静态图形和动态元素。

- NOTE!** 使用 <Page Down> 键可以切换到图象池。使用 <Page Up> 键可以切换到显示。

WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑

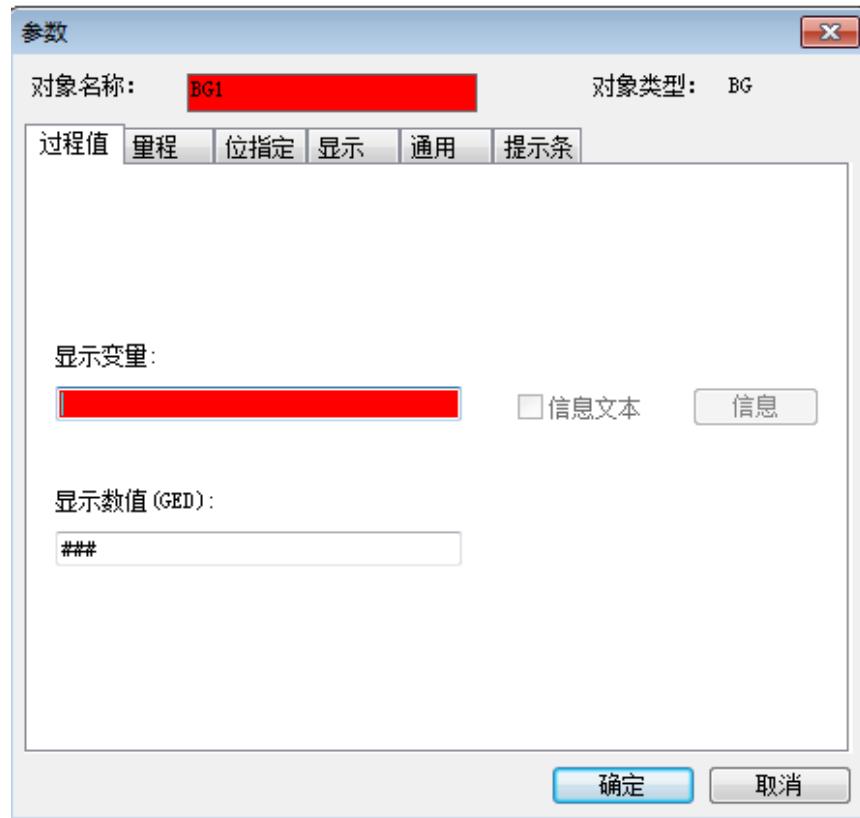
可以在工具箱内或使用菜单栏中的“动态”菜单命令，选择相应的动态对象命令建立动态对象。
WinCS DCS的图形编辑器提供下列动态对象：

- 棒图： 以棒状图填充动态显示数据。
- 填充域： 以一个封闭的多边形填充动态显示数据。
- 文字数字显示： 以文本或数字形式动态显示数据。
- 图形符号： 以图形符号的颜色、位置变化显示BOOL型数据的状态，
用于表现对象的动作，可以实现图形对象移动的功能。
- 自定义动画： 用于捕获鼠标在图形中的点击，并可设置鼠标点击后的动作响应。
- 选择域： 可以在流程图画面上插入一个趋势显示的窗口。
- 趋势窗口： 用于执行鼠标点击动作和按钮
- 按钮： 按钮域为多个按钮成为一组，需要一个确认按钮进行动作确认，
单选按钮也是一组按钮，但每次只选其中的一个按钮。
- 按钮域和单选按钮：

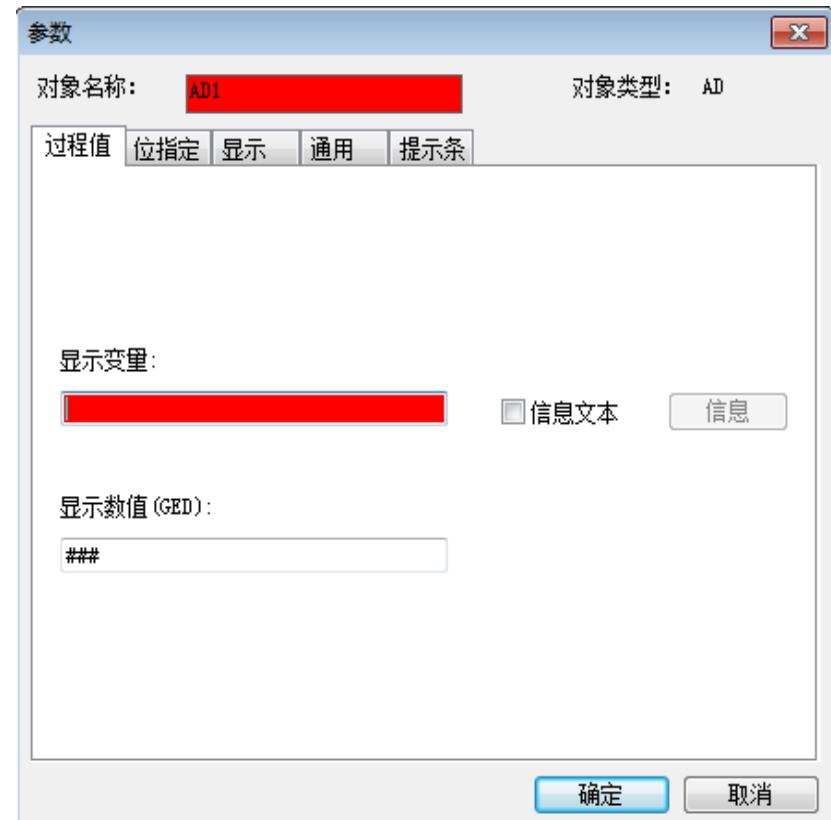
上述所有动态对象，除了可以动态显示数据外，还可以定义一个动作

WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑 --- 1 过程值选择



棒图&填充域



数字显示

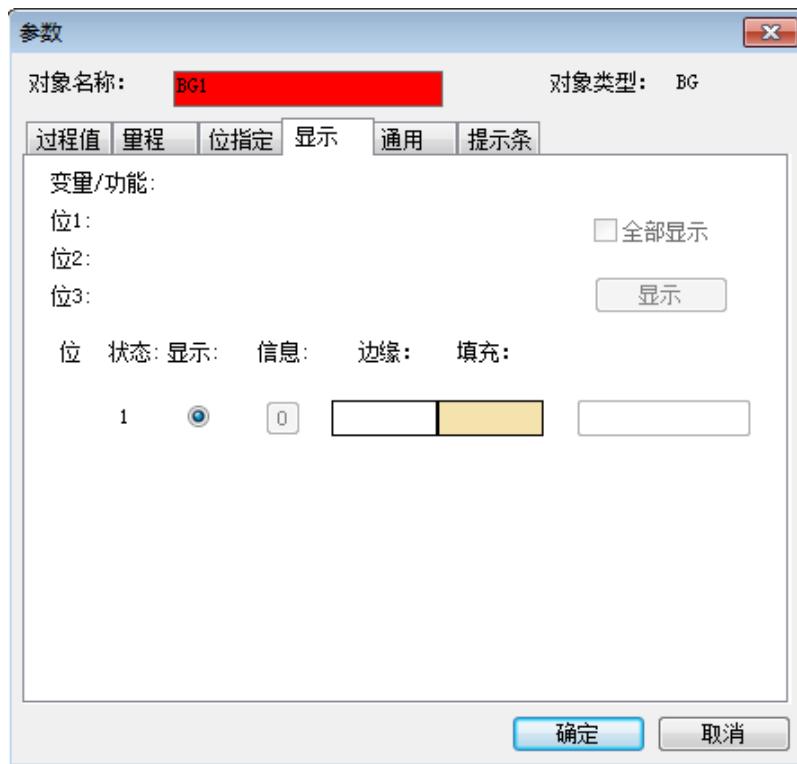
WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑 --- 2 量程和位指定

- 在“量程”标签页，设置棒图的起点和终点所对应的变量值，这里我们分别设置为0.0 和 200.0。棒图缺省为
- 垂直填充，也可以选择水平填充。参考线为开始填充的最小值，保持缺省设置不变。
- 在“位指定”标签页，可以输入最多3 个Bool 型变量，通过这3 个Bool 型变量的组合，可以在显示页下设
- 置棒图显示的8 组边缘色和填充色。这里我们将棒图的填充色设为蓝色，其他保持缺省设置不变。
- 填充域：
- 填充域和棒图显示相似，用来填充一个边形，

WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑 --- 3 显示设置



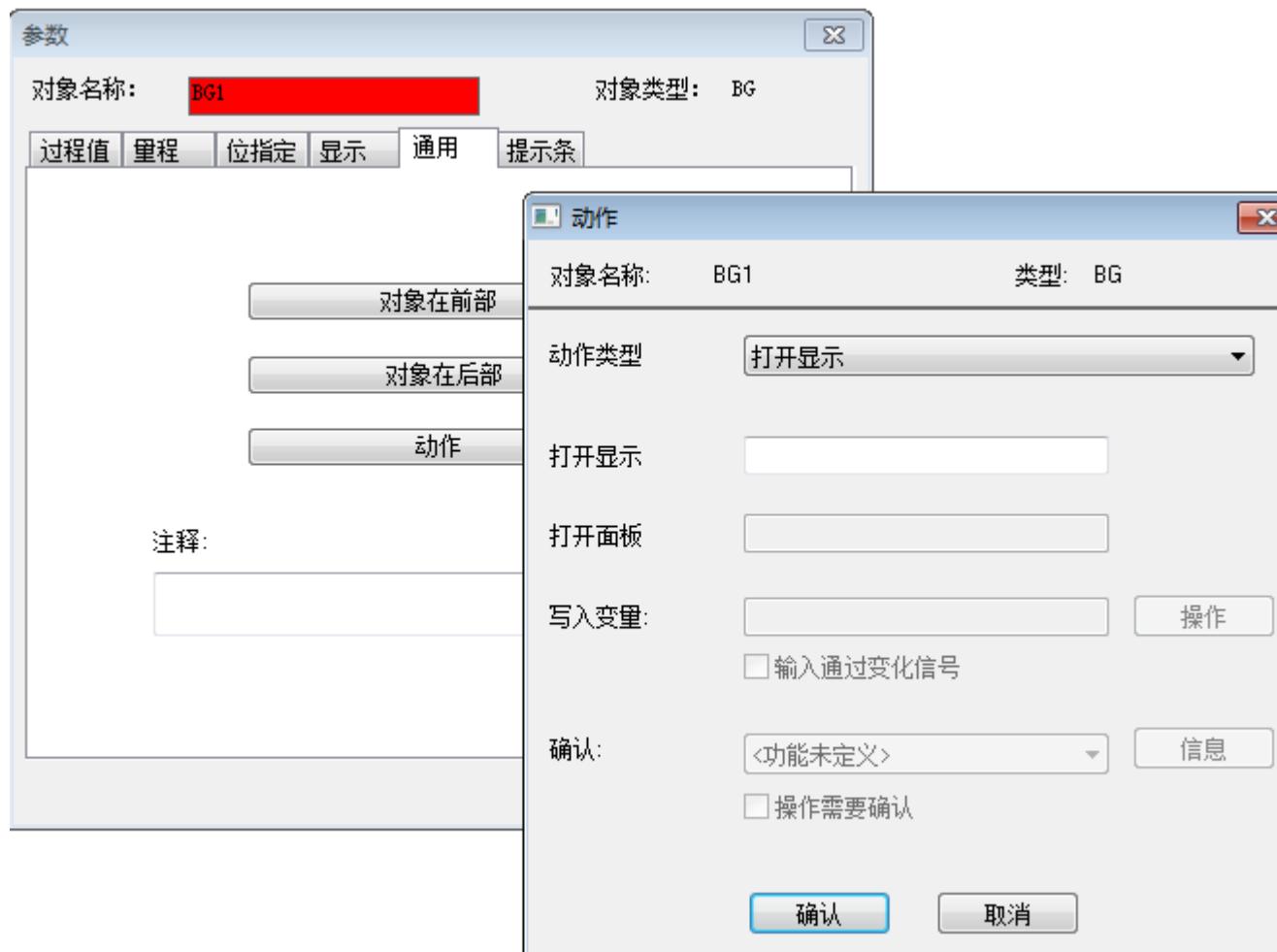
棒图&填充域



数字显示

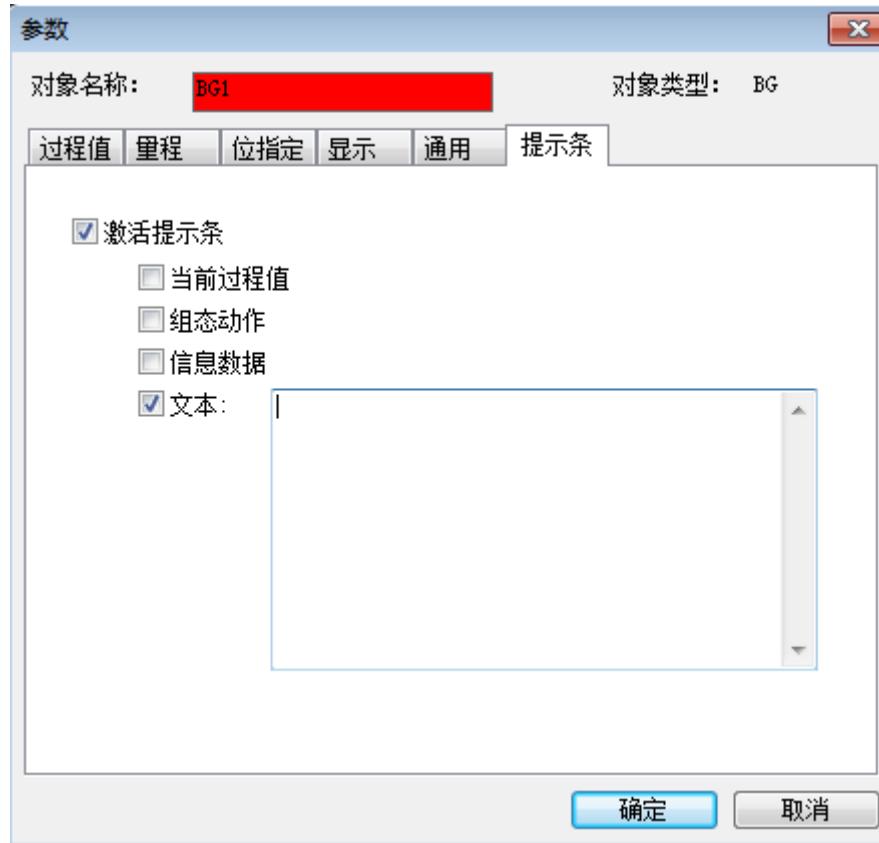
WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑 --- 4 通用设置



WinCS操作员站组态(2) ---流程图组态

动态对象编辑 --- 5 提示条



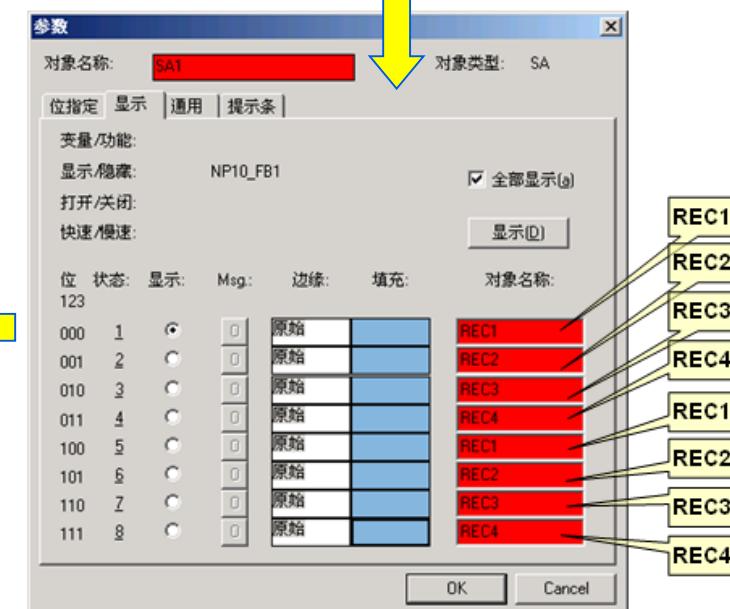
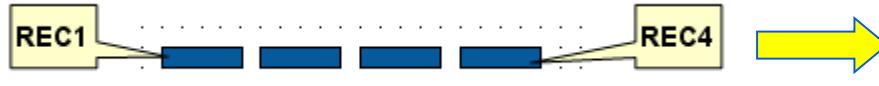
WinCS操作员站组态(2) --- 流程图组态

动态对象编辑 --- 图形符号



WinCS操作员站组态(2) --- 流程图组态

动态对象编辑 --- 自定义动画



WinCS操作员站组态(3) --- 历史趋势组态

--- 历史数据采集模式

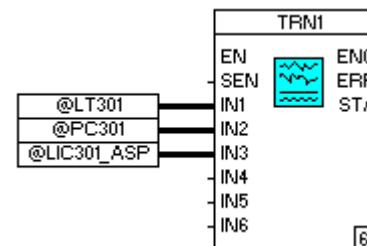
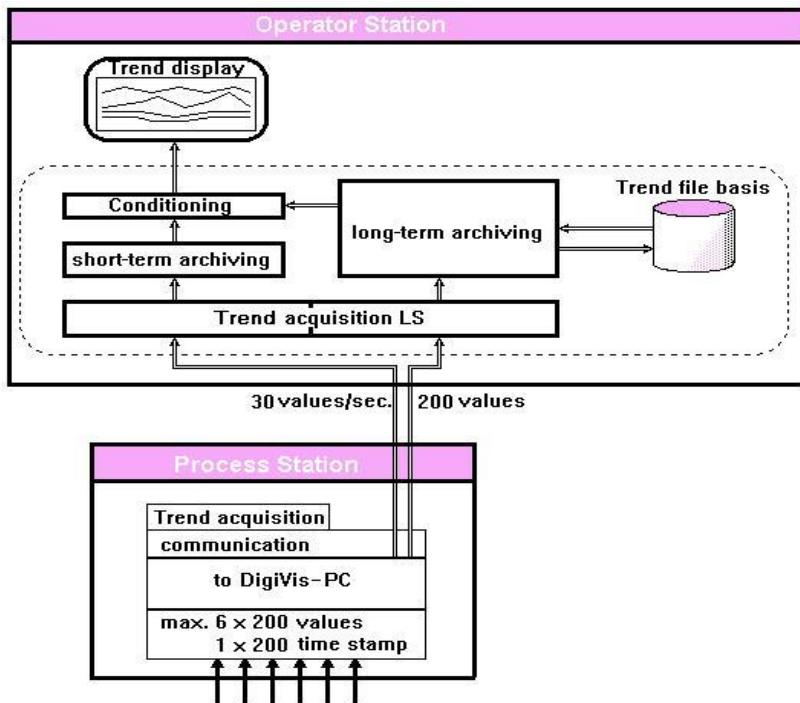
要记录并归档历史数据，则需要组态历史趋势。历史趋势中的数据有两种采集方式：

趋势采集功能块： 通过在过程站中组态的趋势功能块采集趋势数据，如果同一个变量需要在多个操作员站的趋势中显示，则需要组态多个功能块，占用过程站资源，适用与点数和操作员站上趋势显示数据较少的小系统。
另外，采用趋势块采集数据的趋势显示不能放到公共显示池中，只能在每个操作员站上单独组态。

趋势服务器： 趋势服务器相当于一个OPC的数据服务器，由它将过程站的变量数据采集上来，统一分配给各操作员站上的趋势显示和历史数据归档，所以占用过程站资源较小，对于较大的系统一般都采用趋势服务器数据采集方式。
采用趋势服务器采集数据的趋势显示可以在公共显示池中，为各操作员站共有。

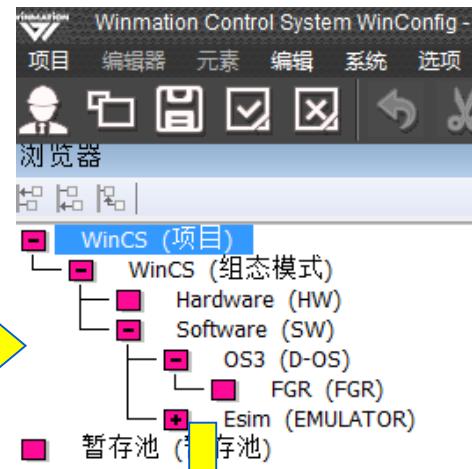
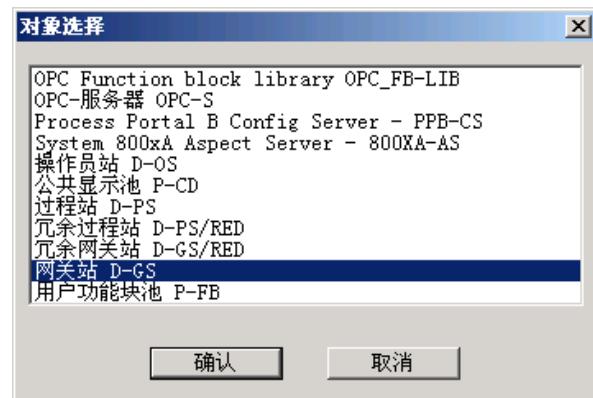
WinCS操作员站组态(3) --- 历史趋势组态

趋势采集功能块组态

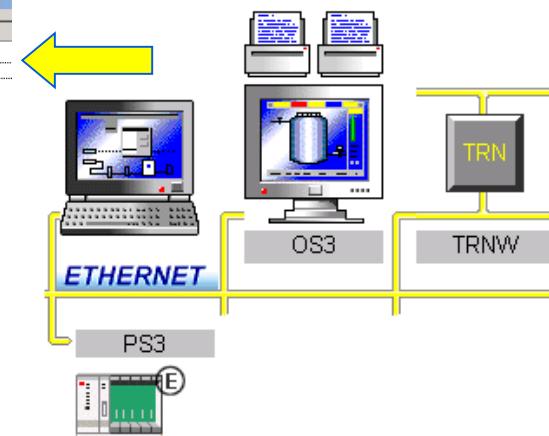


WinCS操作员站组态(3) --- 历史趋势组态

趋势服务器组态

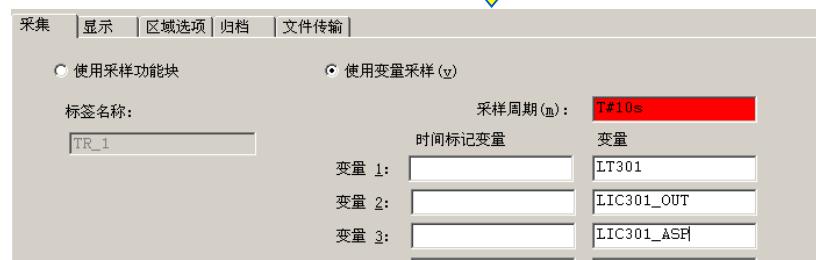
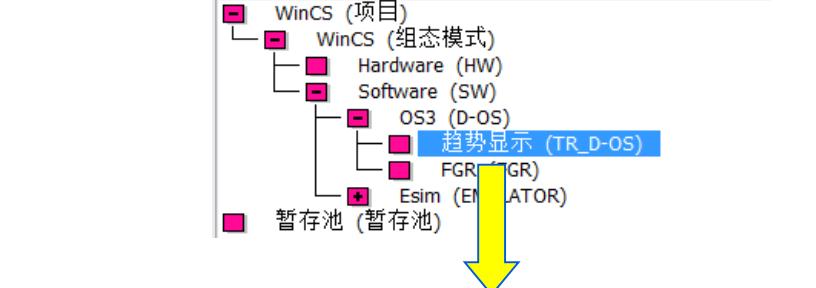
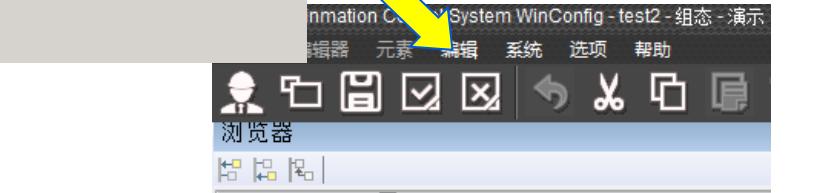
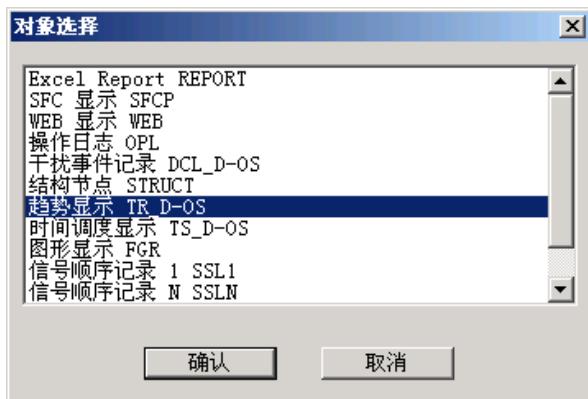


类型	名称	资源类型	资源名称	资源ID	IP 地址 1
Engin. PC	CBF FF	D-ES		21	127.0.0.1
GWY	GWY2	D-GS	TRNW	25	127.0.0.1
VIS	VIS1	D-OS	OS3	22	127.0.0.1
EMULATOR	EMULATOR1	D-PS	PS3	1	127.0.0.1



WinCS操作员站组态(3) --- 历史趋势组态

趋势显示组态 1



ABB

WinCS操作员站组态(3) --- 历史趋势组态

趋势显示组态 2

采集 显示 | 区域选项 | 归档 | 文件传输 |

颜色
前景 背景 窗口
值窗
所有线 (i)
最大 3 线 (x)

变量描述
名称: 短注释: 单位: 指定标签: 颜色:
趋势 1: 301液位 LIC301
趋势 2: LIC301输出 LIC301
趋势 3: LIC301设定 LIC301
趋势 4:
趋势 5:
趋势 6:



采集 显示 | 区域选项 | 归档 | 文件传输 |

时间间隔 (g): T#10s
时间轴 (t): T#1h

趋势	波形起点: %	波形终点: %
趋势 1:	0.0	200.0
趋势 2:	0.0	100.0
趋势 3:	0.0	200.0
趋势 4:	0.0	100.0
趋势 5:	0.0	100.0
趋势 6:	0.0	100.0



采集 显示 | 区域选项 | 归档 | 文件传输 |

允许归档 (v):
删除旧归档 (d):
归档文件名称 (a): 趋势显示1
归档长度 (u): T#3d 需要硬盘空间: 1064 KByte

WinCS操作员站组态(4) ---记录组态

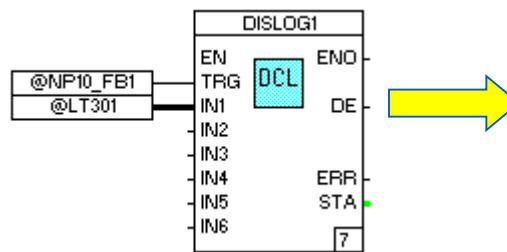
WinCS DCS提供3种类型的记录:

- 干扰事件记录 (DCL) : 通过一个事件源记录功能块DISLOG, 记录触发事件发生前后200个周期内采样点数据, 用于收集分析事件原因和事件产生的后果所需数据。
- 操作日志 (OPL) : 操作日志按照预先设定的格式收集变量数据, 可以打印成表格或归档保存。WinCS V9.2以后支持Excel报表功能, 所以, 操作日志记录在此不作详细介绍。
- 信号顺序记录1 (SSL1) : 信号顺序记录1用于记录系统中发生的任何事件, 包括阀门的开启和关闭、操作员登录和注销等, SSL1记录在每次有报警或事件记录产生时, 可以启动打印机进行打印。
- 信号顺序记录N (SSLN) : 与SSL1功能相同, 只是打印方式不同, SSLN只能根据指令进行打印。

一个操作员站最多可以处理4个干扰源记录, 4个操作日志和3个SSLN和1 个SSL1。

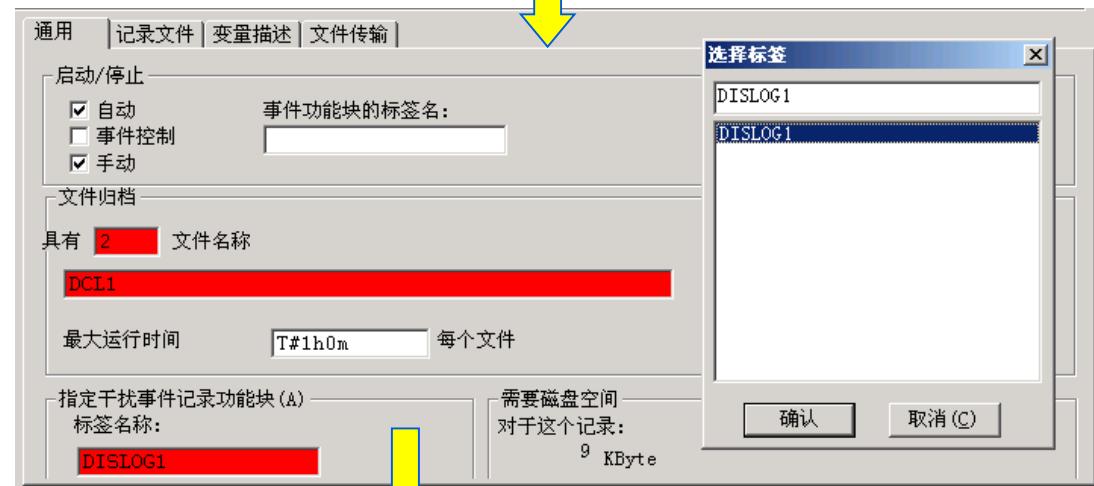
WinCS操作员站组态(4) ---记录组态

记录一干扰事件记录



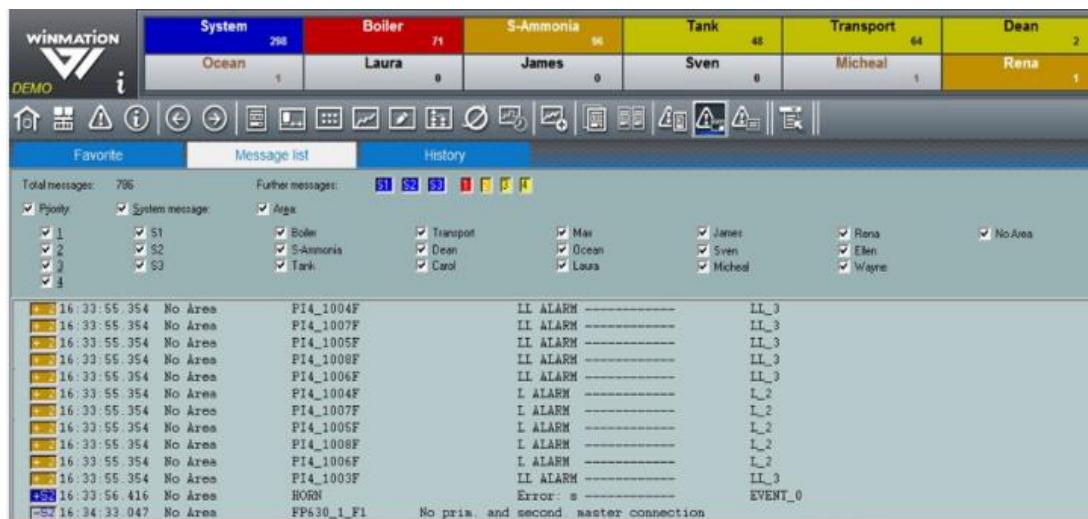
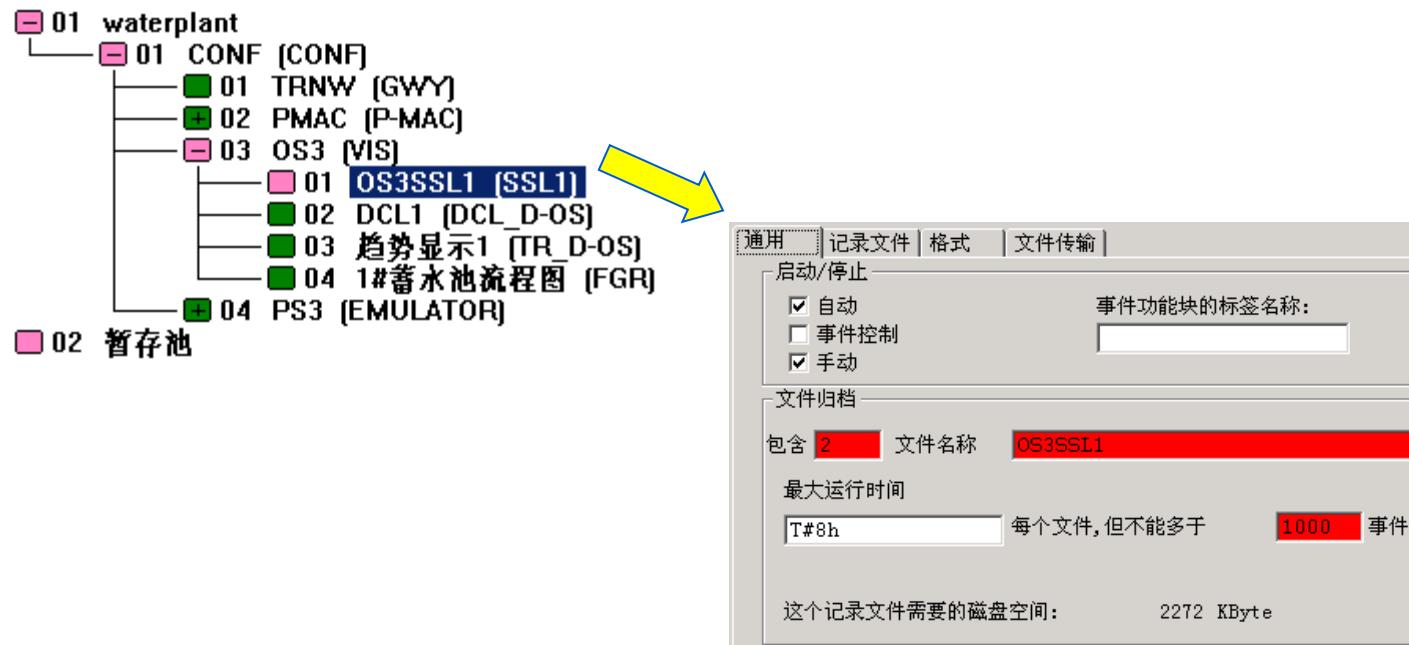
触发: 搅拌电机启动 时间: 11:06:56.912

时间	混合反应器液位 (m)	物料B储罐液位 (m)	物料B储罐液位 (m)
11:06:06.903	0.965	4.190	4.400
11:06:07.403	0.970	4.180	4.390
11:06:07.903	0.975	4.170	4.380
11:06:08.403	0.980	4.160	4.370
11:06:08.903	0.985	4.150	4.360

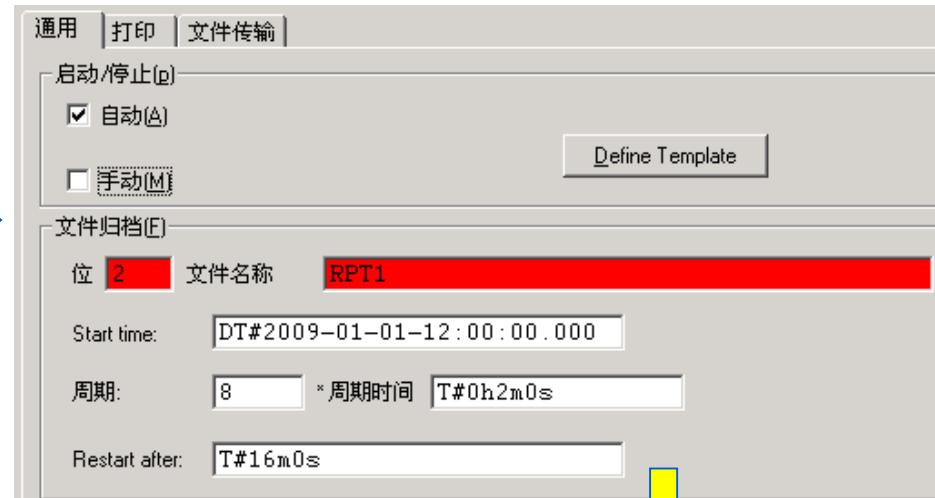
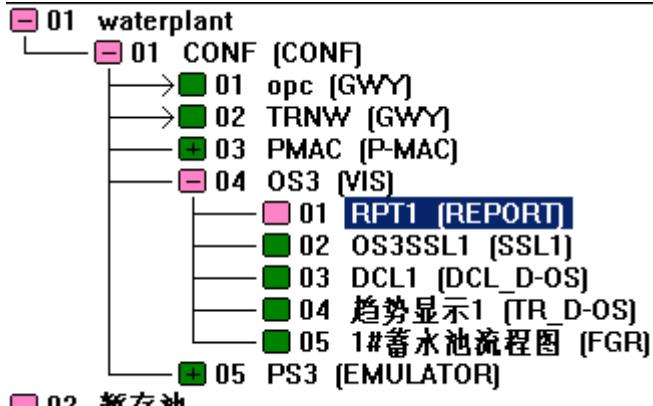


WinCS操作员站组态(4) ---记录组态

信号顺序记录



WinCS操作员站组态(5) --- 报表组态



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2												
3	位号	说明	单位	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00
4	LT301	1#蓄水池水箱液位	mm									
5	LIC301_ASP	1#水泵控制输出	%									
6	LIC301_OUT	1#蓄水池水箱设定值	mm									
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
生产报表											
1	位号	说明	单位	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
2	LT301	1#蓄水池水箱液位	CM	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30
3	LIC301_OUT	1#水泵控制输出	%	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49	32.49
4	SP301	1#蓄水池水箱设定值	CM	90.15	90.15	90.15	90.15	90.15	90.15	90.15	90.15
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											



WinCS操作员站组态(6) --- 报警和事件

WinCS 系统的报警分为系统报警, 故障报警, 开关报警, 提示和提示信息类型。根据对运行过程的重要性, 可以对报警类型进行优先级归类。一个系统级 (分成三组S1—S3) 和五个过程级 (1—5) 。

信息类型	描述
系统信息	系统信息是最高优先级, 被分成3个信息组 S1-S3 。系统信息优先级不能被用户组态或者修改。通常用来指示系统故障状态。关于系统信息列表, 参考Operators Manual Operator Station, System Messages
故障信息	故障信息的 优先等级1-3 。这个类型的信息用来显示, 如报警限定设置的偏离
开关报警	开关报警的 优先级是4 。该类型用来显示开关事件, 如阀门开/关
提示	用来组态为故障信息和开关信息的提示。组态内容包括给操作员提示引起信息原因, 用于消除不正确过程的选项等, 如果必要, 可以给出操作的进一步提示。提示只出现在提示列表中。
提示信息	提示信息的 优先级是5 , 包含在提示表里, 对于操作员来说, 信息是唯一的。

缺省的报警优先级及其显示颜色

优先级	信息类型	显示颜色
S1, S2, S3	系统信息	蓝色
1	故障信息	红色
2	故障信息	橙色
3	故障信息	黄色
4	开关信息	黄色
5	提示信息	-

WinCS操作员站组态(6) --- 报警和事件

在Control Builder F 组态过程中，每个优先级都分配一个特定的确认策略。确认策略用来定义操作员确认报警的方法。报警和提示可在报警行、报警列表和提示列表中显示和确认。而且，报警可以通过画面显示和控制面板的上下文菜单进行确认。

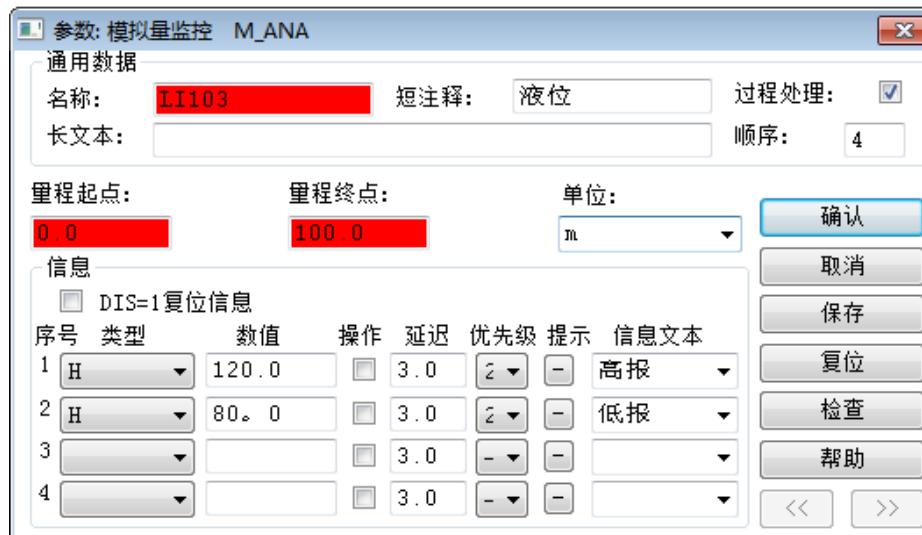
报警确认按钮如下：

确认类型	描述
视觉确认 	视觉确认后，信息被标注为“已看”状态。这种类型确认对过程站中的信息状态没有影响。这种确认策略在信息行和提示列表中使用。 通过在信息行的视觉确认，所有确认后的信息在信息行中被删除，但是在信息列表里还存在。 通过在提示列表的视觉确认，提示信息标注为已确认。确认提示不会影响关联信息的确认状态。
点确认 	这种类型确认在信息列表，面板和图形显示中使用。信息行中如果需要也可通过组态来配置。 这种确认方式可以确认过程站中的信息，可以改变信息的状态

系统报警S1~S3的报警信息为系统自动生成，不需要进行组态。

WinCS操作员站组态(6) --- 报警和事件

组态过程 1



- WinConfig 功能块



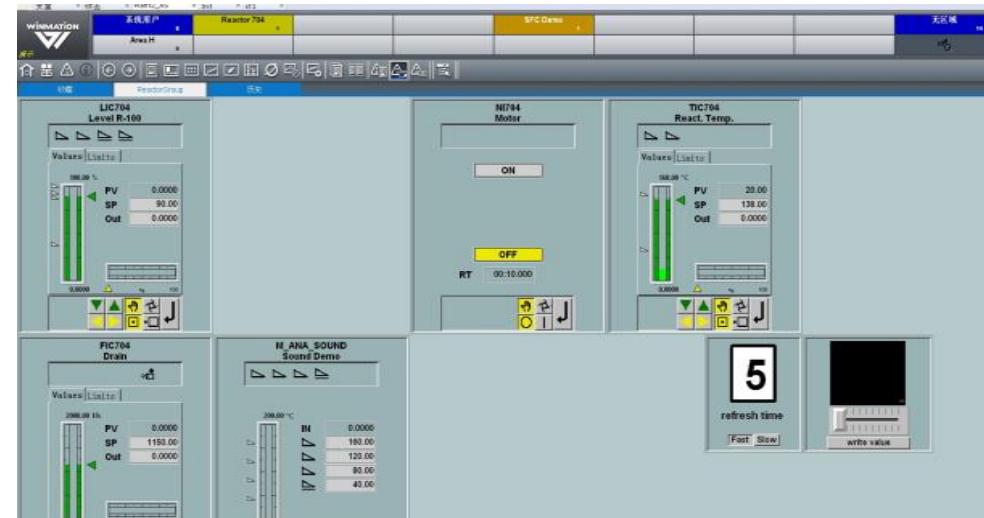
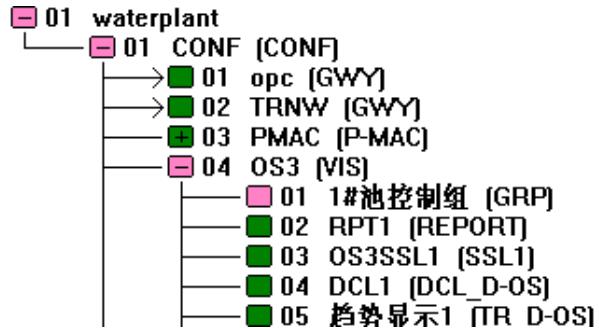
- 操作员站组态

WinCS操作员站组态(6) --- 报警和事件

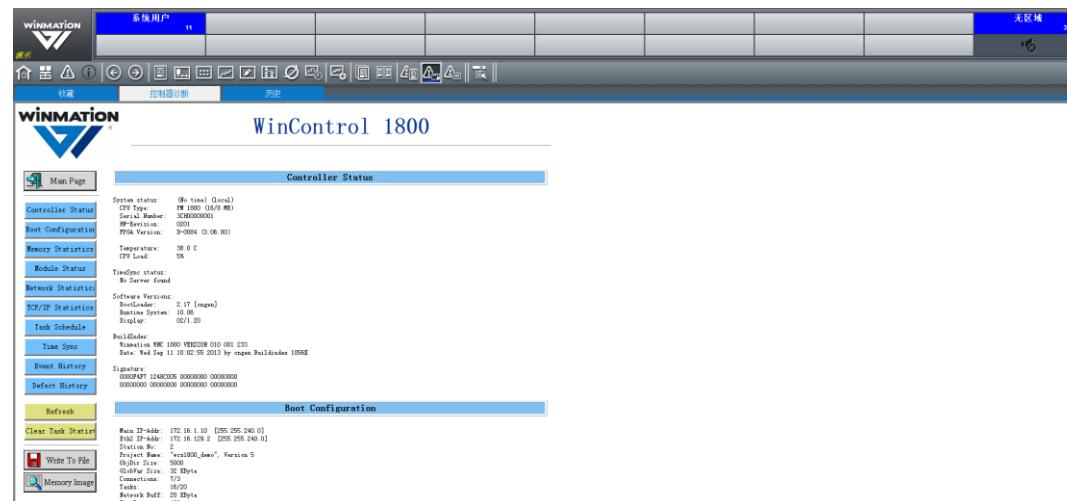
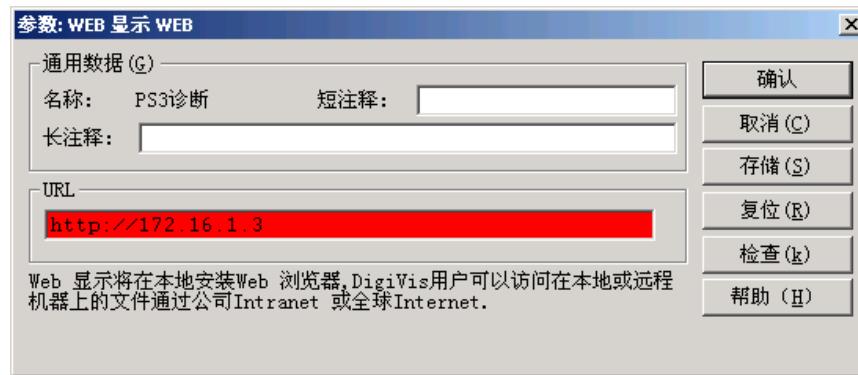
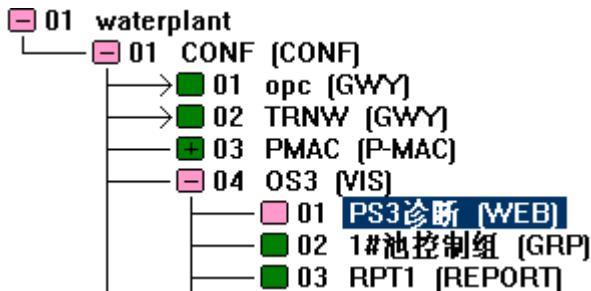
组态过程 2



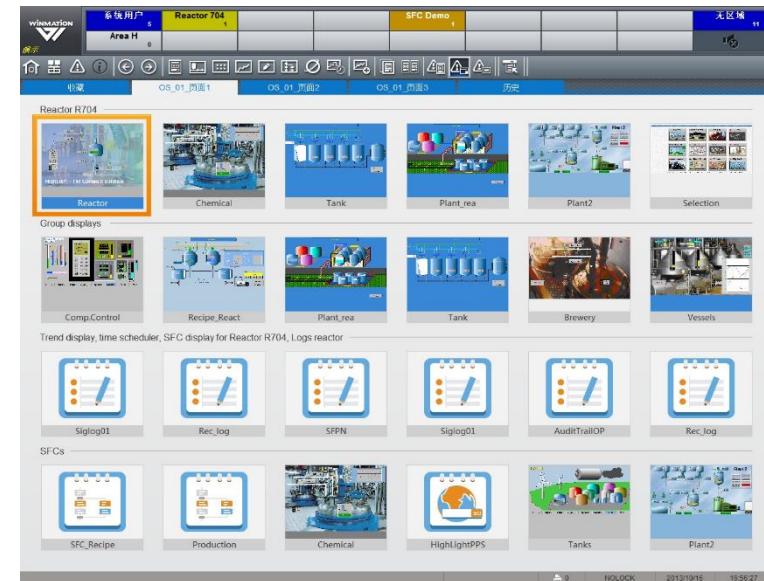
WinCS操作员站组态(7) ---组显示



WinCS操作员站组态(8) --- WEB显示



WinCS操作员站组态(9) --- 总貌显示



WinCS项目文件备份

WinCS系统项目文件备份机制

WinCS 系统编程过程中的所有数据，包括变量列表，控制器程序到操作员流程图画面显示都存储在一个统一的项目文件(.PRO文件)。如果这个文件损坏，势必造成重大损失，所以掌握系统项目文件备份机制是非常重要的。

备份模式	文件格式	备份操作	恢复操作
系统	.bak .log	打开项目文件时自动创建 打开项目文件时自动创建	退出项目文件时选择不存储 系统软件崩溃后,重新启动软件,选择恢复数据
Export/Import 工具	.csv 可以实现应用程序升级备份操作; 导入项目文件后需用重新加载资源;	Export	Import
Export/Import 工具	Backup.zip 现场在线备份,恢复时不需要重新下载资源	Export backup	Import backup

具体组态步骤

依据具体的项目，依照常规，WinCS工程组态的详细步骤如下：

- 1 生成项目文件，依据项目要求配置软硬件；
- 2 硬件地址对应到位号变量，同时完成量程转换；
- 3 依照项目P&ID图画出静态流程图；
- 4 做出设备状态显示，仪表显示等动态效果；
- 5 做出设备的电脑手动控制程序，并连接到画面；
- 6 启动仿真控制器；
- 7 编写自动连锁程序并仿真
- 8 根据要求做出报警，并在画面上动态显示；
- 9 根据要求做出趋势；
- 10 增加其他功能如报表、记录、Web等。

Power and productivity
for a better world™

