

组态软件控制 及应用

第三章 开始一个新工程

练习1

用组态软件及PLC做一个简单的自锁控制监控系统。

注：调试时，PLC监视程序与和组态王通信不能同时进行，因为只有一根数据线而且用的是同一个数据口。

创建应用工程的一般过程

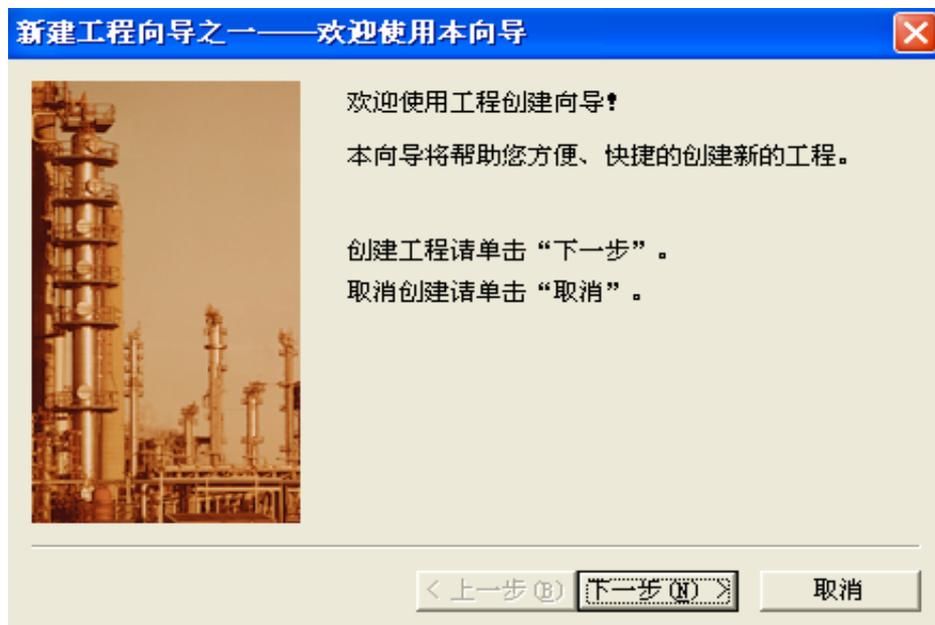
- *创建应用工程大致可分为以下六个步骤：
 - 1、创建新工程——创建目录（项目文件夹）；
 - 2、设计图形界面
 - 3、定义硬件设备
 - 4、构造数据库（变量）；
 - 5、建立动画连接（或编写命令语言——实现较复杂的控制）
 - 6、调试、运行
- 需要说明的是，这五个步骤并不是完全独立的，事实上，几部分常常是交错进行的。。

一、创建新工程

- 在组态王中，您所建立的每一个应用称为一个工程。不同的工程不能共用一个文件目录。在每一个工程的路径下，生成了一些重要的数据文件，这些数据文件不允许直接修改的。

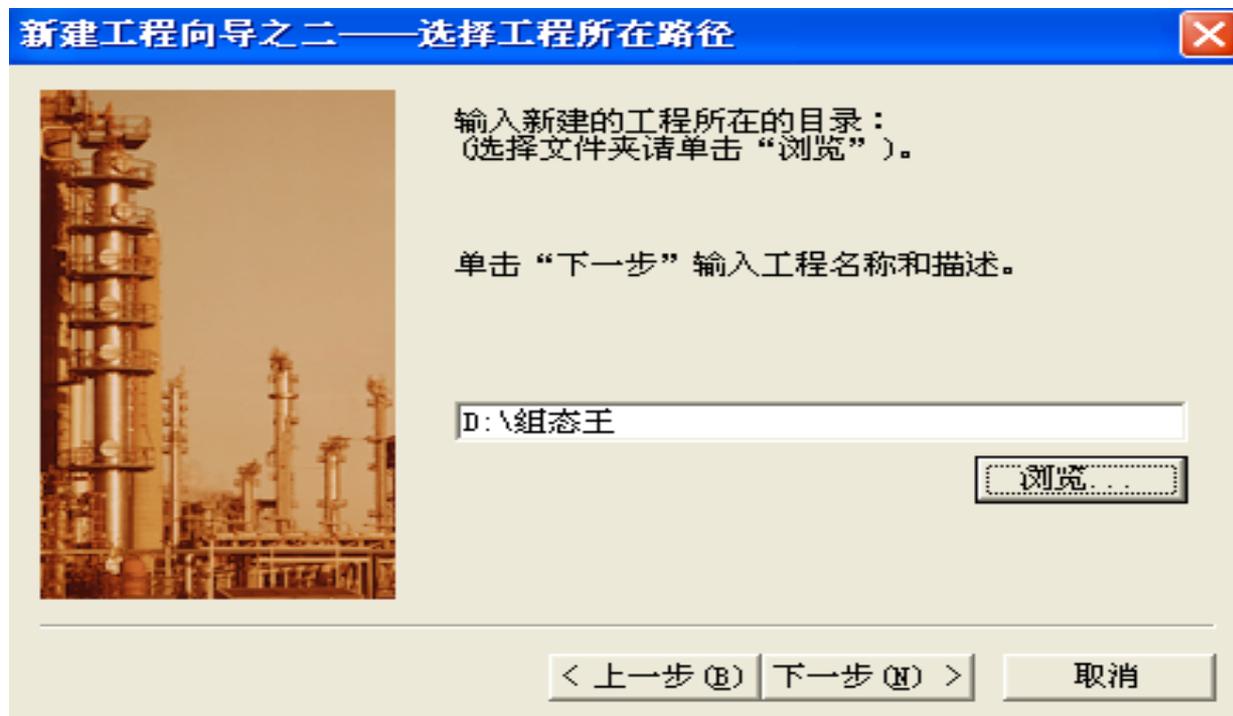
一、创建新工程

在工程管理器中选择菜单“文件/新建工程”，或者点击工具栏的“新建”按钮，出现“新建工程向导之一”对话框，如下图：



建立新工程（续）

单击下一步按钮，弹出“新建工程向导之二”对话框，并单击浏览按钮，选择所要新建的工程存储的路径。



建立新工程（续）

单击下一步按钮，弹出“新建工程向导之三”对话框，并输入工程名称和工程描述。



新建工程向导之三——工程名称和描述

输入新建的工程名称和工程描述。

单击“完成”开始创建工程。

工程名称：
我的工程

工程描述：
反应车间监控中心

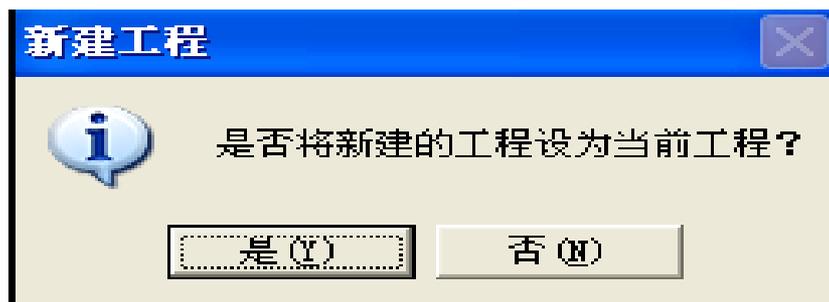
< 上一步 (B) 完成 取消

工程名称对话框中输入
工程名称：**我的工程**

在工程描述对话框中输入：
反应车间监控中心

建立新工程（续）

单击“完成”。弹出对话框，选择“是”按钮，将新建工程设为组态王当前工程。





二、创建组态画面

—1、建立新画面

在工程浏览器中左侧的“工程目录显示区”中选择“画面”，在右侧视图中双击“新建”，弹出新建画面对话框如图所示。

新画面

画面名称 监控中心 命令语言...

对应文件 pic00001.pic

注释 反应车间的监控中心——主画面

画面位置

左边 0 显示宽度 1024 画面宽度 1024

顶边 0 显示高度 768 画面高度 768

画面风格

标题杆

大小可变

背景色

类型

覆盖式

替换式

弹出式

边框

无

细边框

粗边框

确定 取消

在“新画面”属性设置如下：

画面名称：???

对应文件：pic00001.pic（自动生成，也可以用户自己定义）

注释：????

显示宽度、显示高度、画面宽度、画面高度：可根据显示器分辨率设置。



二、创建组态画面

—2、使用工具箱

绘制图素的主要工具放置在图形编辑工具箱内。当画面打开时，工具箱自动显示。如果工具箱没有出现，选择“工具”菜单中的“显示工具箱”或按F10键将其打开。



工具箱介绍

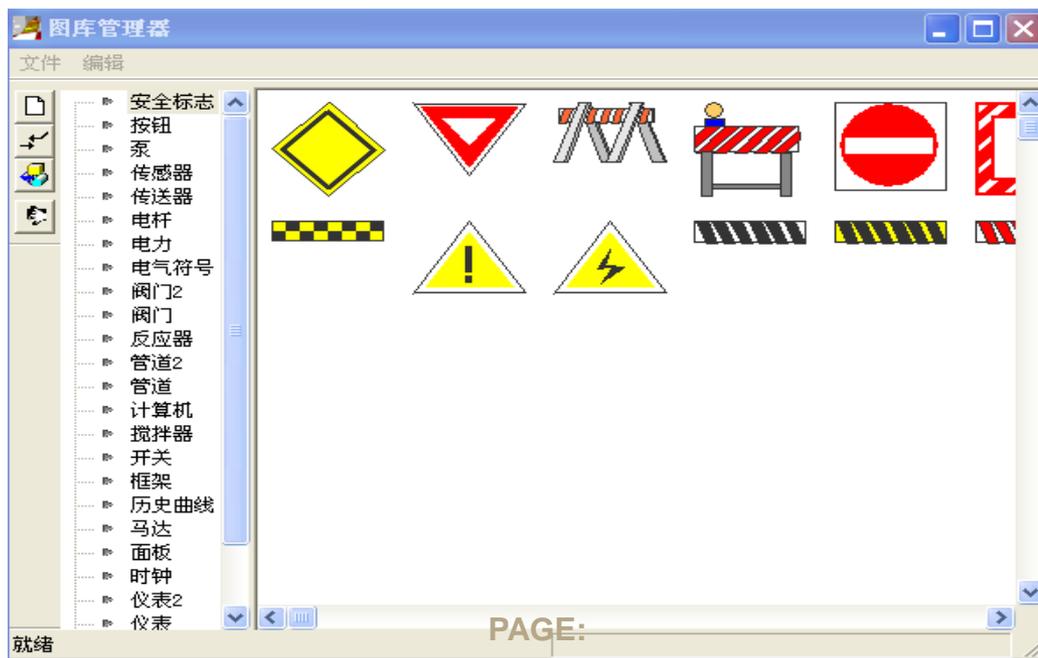


- ◆ 工具箱中的工具是为了使用方便，而把主菜单项的各个下拉菜单中的常用选项集中在一起的。
- ◆ **第一排：**是开发系统文件下拉菜单中的：“新建、打开、关闭、存盘和删除”，最后一个工具是全屏显示的逻辑开关，全屏显示时，不显示主菜单。
- ◆ **第二排：**是几何制图工具，包括：直线、扇形、椭圆、矩形和折线。
- ◆ **第三排：**是画管道、多边形、输入文字、建立按钮、菜单和报警窗口的工具。
- ◆ **第四排：**是建报表、曲线、插入位图和控件的工具。
- ◆ **第五排：**是打开图库、撤消操作、重复操作、剪切、拷贝、粘贴的工具。
- ◆ **第六排：**第1个工具是复制，它与拷贝粘贴的区别是不进入剪贴板。第2、3个工具是合成图素和解散合成图素，第4、5个工具是合成单元和解散合成单元，二者的区别是图素合成前没有动画连接，图素合成复杂图形后可以建立动画连接。二单元合成前有动画连接，单元合成不能再进行动画连接。
- ◆ **第七排：**是图的叠放次序、修改图形、文字和旋转。
- ◆ **第八排：**对齐工具，红线表示对齐位置很形象。
- ◆ **第九排：**水平匀布、垂直匀布、显示栅格、调色板。
- ◆ **第十排：**显示画刷类型、选择线型。

二、创建组态画面

—3、使用图库管理器

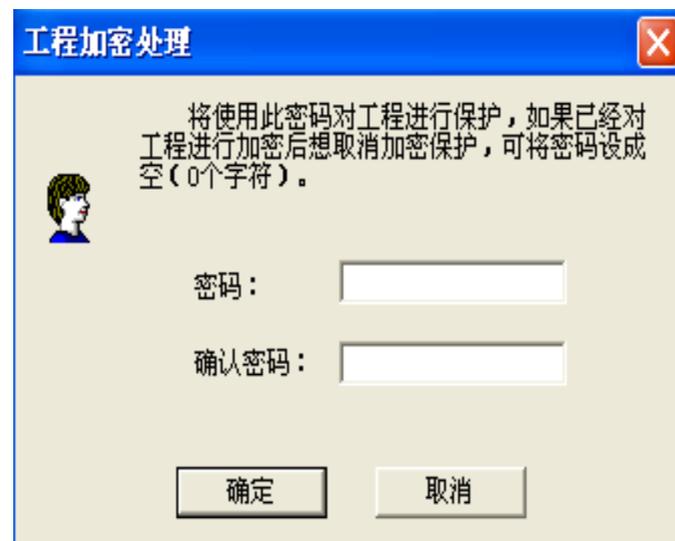
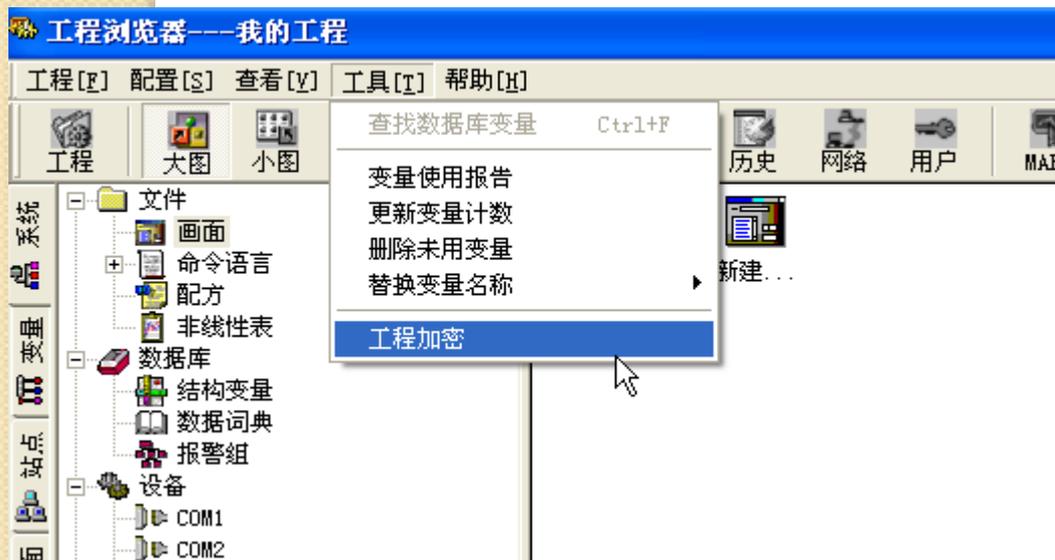
- 用“图库”菜单中“打开图库”命令或按F2键打开图库管理器。
- 使用图库管理器降低了工程人员设计界面的难度，缩短开发周期；同时用图库开发软件将具有统一的外观，方便工程人员学习和掌握；另外，利用图库的开放性，工程人员可以生成自己的图库元素。



二、 创建组态画面

—工程加密

工程加密是为了保护工程文件不被其他人随意改动，只有设定密码的人或知道密码的人才可以对工程做编辑或修改。



三、定义硬件设备

- 组态王把那些需要与之交换数据的设备或程序都作为外部设备。
- **外部设备**包括：下位机（PLC、仪表、模块、板卡、变频器等），它们一般通过串行口和上位机交换数据；其他Windows应用程序，它们之间一般通过DDE交换数据；外部设备还包括网络上的其他计算机。
- 定义了外部设备之后，组态王才能通过I/O变量和它们交换数据。
- 为方便定义外部设备，组态王设计了“设备配置向导”引导一步步完成设备的连接。

定义外部设备

在组态王工程浏览器树形目录中选择设备，在右边的工作区双击“新建”图标，在弹出的“设备向导”对话框中选择所需的设备后单击下一步。



定义外部设备（续）

为PLC设备取一个名称，如“PLC2”，进入下一步下PLC下的亚控仿真PLC串行后单击下一步，为设备选择连接的串口为COM1（根据实际情况而定），单击下一步。



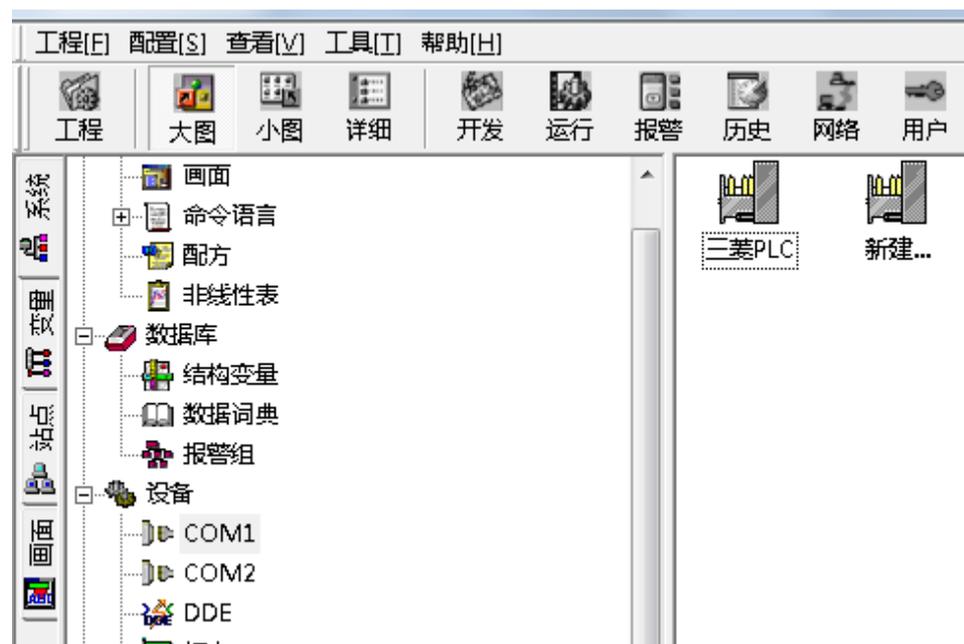
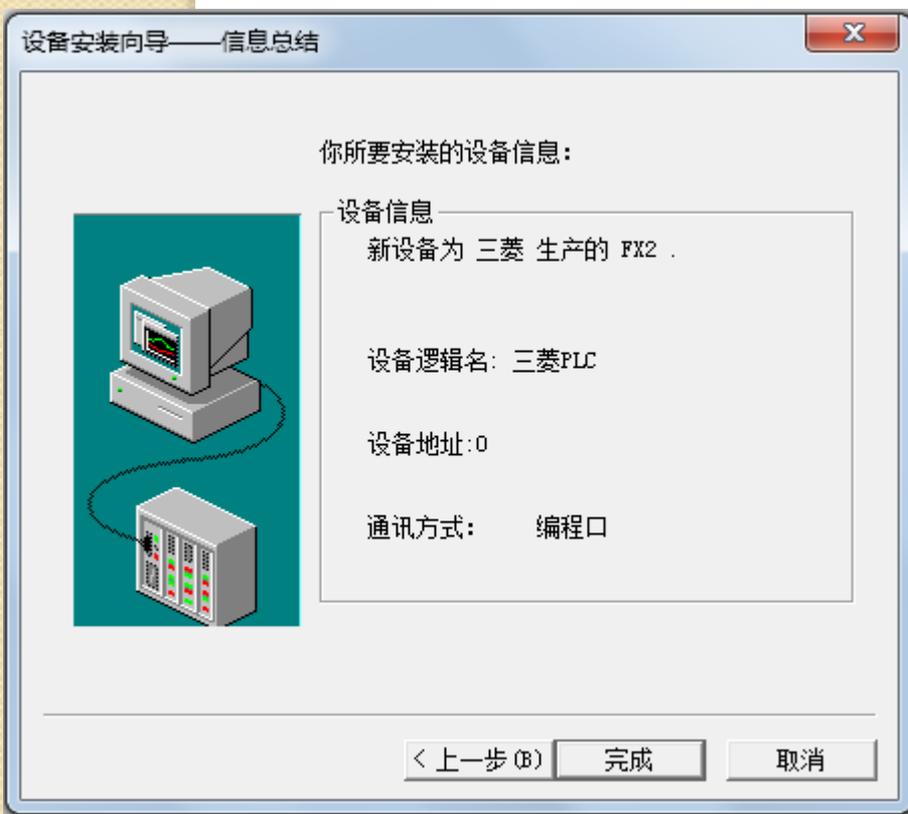
定义外部设备（续）

填写设备地址（在连接现场设备时，设备地址处填写的地址和实际设备地址完全一致）和设置故障恢复参数（一般情况下使用系统默认设置即可）。



定义外部设备（续）

检查各项设置，完成设备定义后可以在COM1项下看到新建的设备PLC。



定义外部设备（续）

双击COM1口，修改串口通信参数（一般默认）。



四、构造数据库（定义变量）

- 在组态王工程浏览器中提供了“数据库”项供用户定义设备变量。

数据库的作用：

数据库是“组态王”最核心的部分。在TOUCHVIEW运行时，工业现场的生产状况要以动画的形式反映在屏幕上，操作者在计算机前发布的指令也要迅速送达生产现场，所有这一切都是以实时数据库为中介环节，所以说数据库是联系上位机和下位机的桥梁。

四、定义外部设备变量

—数据词典中变量的类型

- 数据库中存放的是系统的变量。
- 变量可以分为基本类型和特殊类型两大类。基本类型的变量又分为“内存变量”和“I/O变量”两类。
- “I/O变量”：指的是需要“组态王”和外部设备或其它应用程序交换数据的变量。这种数据交换是双向的、动态的：如从下位机采集来的数据，发送给下位机的指令，都需要设置成“I/O变量”。
- “内存变量”：不需要和外部设备或者其它应用程序交换，只在“组态王”内需要的变量，比如计算过程中的中间变量，就可以设置成内存变量。

四、定义外部设备变量

一数据词典中变量的类型（续）

- 基本类型的变量也可以按照数据类型分为离散型、模拟型、长整数型和字符串型。
 - **离散变量**：类似一般程序设计语言中的布尔（BOOL）变量，只有0，1两种取值，用于表示一些开关量。
 - **实型变量**：类似一般程序设计语言中的浮点型变量，用于表示浮点（float）型数据，取值范围 $10E-38 \sim 10E+38$ ，有效值7位。
 - **整数变量**：类似一般程序设计语言中的有符号长整数型变量，用于表示带符号的整型数据，取值范围 $(-2147483648) \sim 2147483647$ 。
 - **字符串型变量**：类似一般程序设计语言中的字符串变量，可用于记录一些有特定含义的字符串，如名称，密码等，该类型变量可以进行比较运算和赋值运算。字符串长度最大值为128个字符。
- 特殊变量类型有报警窗口变量、历史趋势曲线变量、系统预置变量（时间等）三种。这几种特殊类型的变量正是体现了“组态王”系统面向工控软件自动生成人机接口的特色。

定义外部设备变量

在工程浏览器树型目录选择“数据词典”，双击右侧“新建”图标，在弹出的“变量属性”对话框添加变量。



左窗口中选数据词典，
右窗口中双击新建。

定义外部设备变量（例）

对话框设置：

- **变量名**：不能重名，区分大小写，最长不能超过31个字符；**第一个字符不能是数字**。
- **变量类型**：根据实际情况选择八种基本类型中的一种。
- **变化灵敏度**：数据类型为模拟量或整型时此项有效。只有当该数据变量的值变化幅度超过“变化灵敏度”时，“组态王”才更新与之相连接的画面显示（缺省为0）。
- **连接设备**：只对I/O类型的变量起作用，工程人员只需从下拉式“连接设备”列表框中选择相应的设备即可。
- **读写属性**：（读：需采集变量值时选择；写：需要进行输出控制时选择。）

定义变量

基本属性 | 报警定义 | 记录和安全区

变量名: 液位1

变量类型: I/O整数

描述:

结构成员: 成员类型:

成员描述:

变化灵敏度: 10 初始值: 0

最小值: 0 最大值: 100

最小原始值: 0 最大原始值: 100

连接设备: plc1 采集频率: 1000 毫秒

寄存器: INCREA100 转换方式: 线性 开方 高级

数据类型: INT

读写属性: 读写 只读 只写 允许DDE访问

状态: 保存参数 保存数值

确定 取消

变量名:

变量名是一个唯一的标识，即同一个应用程序中的变量不能重名；
变量名的长度为1~31个字符；
变量名可以是汉字或英文名字；
变量名区分大小写；
变量名的第一个字符不能是数字。

变量类型:

基本的变量类型有8种，鼠标单击下拉列表后可选择一种：

内存离散变量、I/O离散变量——只有0，1两种取值，用于表示开关量；
内存实型变量、I/O实型变量——取值范围 $10E-38 \sim 10E+38$ ，有效值7位；
内存整数变量、I/O整数变量——取值范围 $-2147483648 \sim 2147483647$ ；
内存字符串型变量、I/O字符串型变量——用于记录名称，密码等；

所谓内存变量是指与外部设备无关的变量。

若用户定义有结构类型时，一个结构体类型就是一种类型。

描述: 是对该变量注释，将来可在报警窗口显示此注释（最长不超过39个字符）

变化灵敏度:

数据类型为模拟量或整型时此项有效。当变量的变化幅度超过变化灵敏度值时，组态王才更新与之相连接的图素（缺省为0）。

最小值: 该变量值在数据库中的下限。

最大值: 该变量值在数据库中的上限，定义时最大值不要越限。

最小原始值: 前面定义的最小值所对应的输入寄存器的值的下限。

最大原始值: 前面定义的最大值所对应的输入寄存器的值的上限。

注：用于将采集的通信数值变换为需要的物理量纲

保存数值:

系统运行时，变量的值发生变化后自动保存；

系统退出后再次运行时，变量的初始值为上次保存的终值；

非法退出和系统掉电时，将不能保存该参数。

保存参数:

系统运行时，修改变量各域的参数值（可读可写型）后自动保存；

系统退出后再启动时，变量各域的参数值为上次运行时的保存值；

非法退出和系统掉电时，将不能保存参数的修改值。

初始值:

初始值含义是软件开始运行时变量的值，它与所定义的变量类型有关：
定义模拟量时，可输入一个数值；
定义离散量时，只有开或关两种选择；
定义字符串变量时，可输入一个字符串。

连接设备:

仅对I/O变量起作用，单击下拉列表，选择该变量和哪个外部设备建立连接。
(注：此时列表框中所列出的设备名就是上一步定义的外部设备逻辑名)
如果连接设备为Windows的DDE服务程序，则下拉列表中选项为项目名；
如果连接设备选为PLC、板卡等，则下拉列表中选项为“寄存器”；
如果连接设备选为板卡等，则下拉列表中选项为“通道”。

寄存器:

下拉列表中出现的寄存器名与上面定义的外部设备有关,不同类型的外部设备具有不同的内部寄存器:

使用设备为亚控仿真PLC时,提供五种类型的内部寄存器变量INCREA、DECREA、RADOM、STATIC(编号从1-1000)、CommErr。数据类型均为INT型。

如:

INCREA100 表示该寄存器的值周而复始的由0递加到100。

DECREA100 表示该寄存器的值周而复始的由100递减为0。

RADOM100 表示该寄存器的值在0到100之间随机的变动。

下标100的含义是寄存器中数据的最大值是100,不是下标为100。

组态王对所支持的设备及软件都提供了相应的联机帮助。

转换方式: 规定I/O模拟量输入原始值到数据库使用值的转换方式。

线性: 用原始值和数据库使用值的线性插值进行转换;

开方: 用原始值的平方根进行转换;

高级: 指非线性查表和累计算法。详细说明参见60A培训教程。

数据类型：

仅对I/O型变量起作用，共有8种，分别是：

Bit:	1位；	范围是：0或1。
BYTE:	8位， 1个字节；	范围是：0---255。
INT:	16位， 2个字节；	范围是：-32768---32767。
UINT:	16位， 2个字节；	范围是：0---65535。
BCD:	16位， 2个字节；	范围是：0---9999。
LONG:	32位， 4个字节；	范围是：0---99999999。
LONGBCD:	32位， 4个字节；	范围是：0---99999999。
FLOAT:	32位， 4个字节；	范围是：10e-38---10e38。

采集频率： 用定义数据变量的采样频率。

读写属性：

只读：对于进行采集的变量一般定义属性为只读，其采集频率不能为0；

只写：对于只需要进行输出而不需要读回的变量一般定义属性为只写。

读写：对于需要进行输出控制又需要读回的变量一般定义属性为读写。

允许DDE访问：用其它程序访问该变量，即与DDE服务程序进行数据交换。

五、建立动画连接

- 定义动画连接是指在画面的图形对象与数据库的数据变量之间建立一种关系，当变量的值改变时，在画面上以图形对象的动画效果表示出来

六、运行和调试

- 在组态王开发系统中选择“文件\切换到 View”菜单命令，进入组态王运行系统。在运行系统中选择“画面\打开”命令，从“打开画面”窗口选择“???”画面。

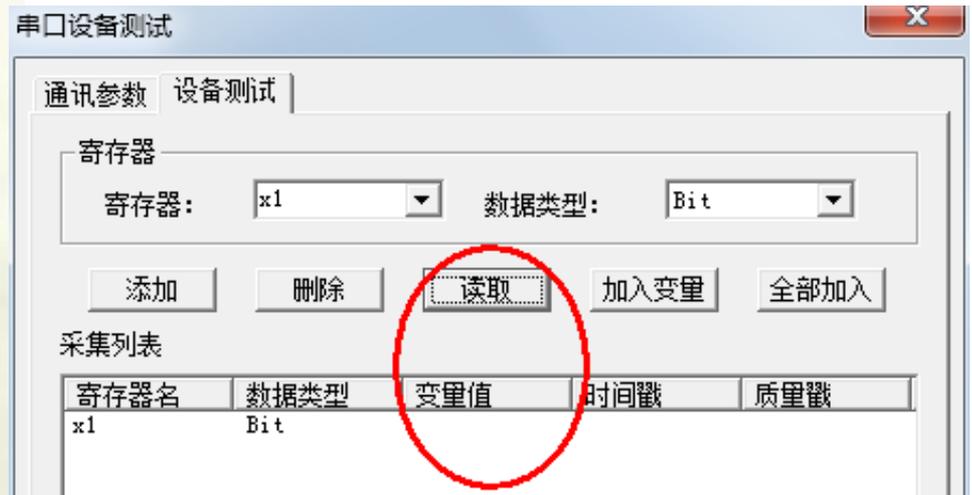
六、运行和调试

□ 1、设备通讯测试：

选择某设备，单击鼠标右键——“测试 **”

□ 2、通讯参数：设置、检查通讯设置；

□ 3、设备测试：添加某一寄存器，测试能否读取其“变量值”。



练习2 仿真PLC使用举例

*注:

程序在实际运行中是通过I/O设备和下位机交换数据的，当程序在调试时，可以使用仿真I/O设备模拟下位机向画面程序提供数据，为画面程序的调试提供方便。

- ❑ 1、仿真PLC在没有真实PLC设备，但又需要I/O信号的时候使用；
- ❑ 2、仿真PLC只能提供部分数据。

使用设备为亚控仿真PLC时，提供五种类型的内部寄存器变量INCREA、DECREA、RADOM、STATIC（编号从1-1000）、CommErr。数据类型均为INT型。如：

- ❑ **INCREA100** 表示该寄存器的值周而复始的由0递加到100。
- ❑ **DECREA100** 表示该寄存器的值周而复始的由100递减为0。
- ❑ **RADOM100** 表示该寄存器的值在0到100之间随机的变动。
- ❑ **STATIC100** 该寄存器变量是一个静态变量，可保存用户下发的数据，当用户写入数据后就保存，并可供读出，直到用户再一次写入新的数据。

下标100的含义是寄存器中数据的最大值是100，不是下标为100。

END