

# BECKHOFF公司嵌入式控制系统HMI开发

## Movicon CE使用手册

2005年9月

德国倍福上海代表处

目录

1. CX1000概述	4
1.1使用Embedded Visual C++或Visual Studio .Net软件包开发HMI应用程序	4
1.2使用第三方提供的SCADA组态软件	4
2. 软件安装	5
2.1 系统需求	5
2.1.1 硬件需求	5
2.1.2 软件需求	5
2.2 安装软件	5
2.2.1 在PC机上安装TwinCAT2.9	5
2.2.2 在PC机上安装Movicon开发软件	7
2.2.3 在CX1000上安装Movicon CE.NET运行核	9
2.2.4 在PC上安装TwinCAT驱动的补丁	11
3. Movicon编程	12
3.1 Movicon工程的组成结构	12
3.2 进入Movicon集成开发环境	12
3.3 系统设置Setting	14
3.3.1 系统变量设置	14
3.3.2 用户设置	15
3.4 Movicon资源	16
3.5 Synoptics资源	17
3.5.1 Synoptic资源Main	17
3.5.2 创建新的synoptic	19
3.5.3 设置Synoptic Configuration	19
3.6 Menu资源	21
3.7 Dialog资源	23
3.7.1 Radio Button	25
3.7.2 Button	27
3.8 Images资源	27
3.9 TwinCAT驱动配置	30
3.9.1 左侧窗口设置	31
3.9.2 右侧窗口设置	31
3.9.3 中间部分的按钮说明	31
3.9.4 TwinCAT配置举例	31
3.10 Variable DataBase资源	33
3.11 用户界面窗体	37
3.11.1 Symbol	37
3.11.2 动画举例	40
3.11.3 Symbol模板库	44

---

3.11.4 Object	44
3.11.5 Button的密码设置	47
3.12 Basic Script资源	47
4. HMI开发实例	48
4.1 创建一个新工程	48
4.2 Main画面	48
4.3 Line1画面	49
4.3.1 添加Symbols	49
4.3.2 Symbol动画	50
4.4 Line2画面	54
4.5 Trend画面	54
4.5.1 插入Vectorial Trend	54
4.5.2 添加按钮	56
4.6 Alarm画面	57
4.6.1 插入 Alarms	57
4.6.2 显示 Alarms	58
4.7 Movicon 工程导出到 CX1000	60
4.8 在 CX1000 上运行 Movicon HMI 以及设置 HMI 开机自启动	60
4.9 在 CX1000 上安装 Movicon 序列号	61
5. 技术服务	63

## 1. CX1000概述

CX1000是倍福公司新一代的控制系统，它集工业PC和硬件PLC的精华于一体，即可以完成复杂的自动化控制任务，又可以运行HMI程序。

CX1000相当于一个小型的工业PC，其操作系统分为Windows CE. NET和嵌入式Windows XP两种版本。其中基于嵌入式Windows XP的HMI编程方式和普通PC机上的编程方式基本相同，而基于Windows CE. NET的HMI编程方式分两种，本文介绍其中的一种。

基于Windows CE. NET的HMI编程方式：

- 使用微软公司的Embedded Visual C++或Visual Studio .Net软件包自行开发HMI应用程序
- 使用第三方提供的SCADA组态软件开发应用程序

### 1.1 使用Embedded Visual C++或Visual Studio .Net软件包开发HMI应用程序

在CX1000 Windows CE. NET 版本中，支持使用微软公司的Embedded Visual C++或Visual Studio .Net软件包自行开发HMI应用程序，Windows CE. NET的应用程序也是使用BECKHOFF公司提供的ADS动态库从而实现和CX1000的数据通讯。

### 1.2 使用第三方提供的SCADA组态软件

目前，有五种第三方SCADA软件的CE版本为倍福产品提供了驱动程序，实现了无缝连接。它们的共同点是，在CX1000中安装后，其对应的实时运行核绑定在CX1000的CompactFlash卡中。这些SCADA软件可以从倍福订货，但用于程序开发的SCADA软件包应当向相应的厂商索取，倍福不提供。

CX1000上可用的SCADA软件：

- Zenon
- PanelWorX
- Qvis
- Movicon
- InduSoft

CX1000相应的HMI订货号：

CX1000的HMI订货号	说明
CX1800-0001	Zenon CE. NET运行核
CX1800-0002	PanelWorX CE. NET运行核
CX1800-0003	Qvis CE. NET运行核
CX1800-0004	Movicon CE. NET运行核
CX1800-0005	InduSoft CE. NET运行核

本文介绍其中一种第三方SCADA软件，即Movicon CE，内容主要包括软件的安装、Movicon编程和应用程序开发举例。

## 2. 软件安装

### 2.1 系统需求

在基于Windows CE.NET的CX1000上进行HMI开发，需要相应的硬件和软件。

#### 2.1.1 硬件需求

- CX1000

倍福CX1000产品中，型号是CX100x-xx1x的能够运行用Movicon开发的HMI。此外，CX1000中还应当预装TwinCAT PLC或TwinCAT PLC + NC-PTP软件，以实现HMI和外围I/O的通讯。

- PC机

用于开发在CX1000上运行的HMI程序。

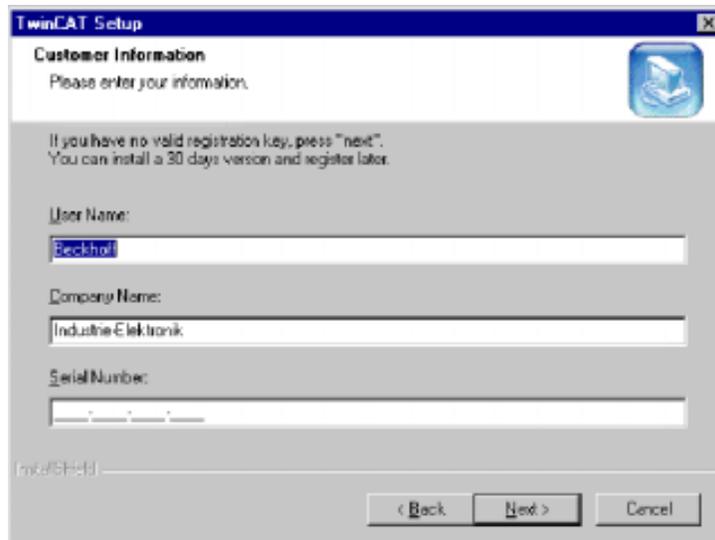
#### 2.1.2 软件需求

- 倍福TwinCAT软件
- CX1000远程桌面管理软件CERHOST
- Movicon CE.NET运行核CX1800-0004
- Movicon开发软件包

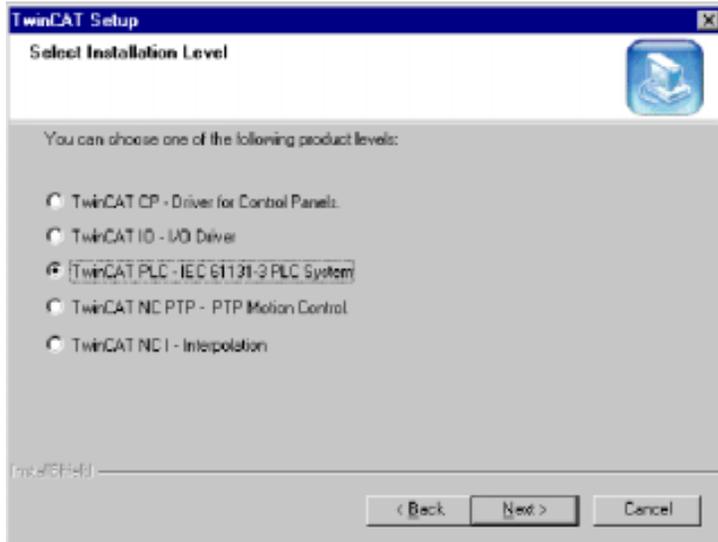
## 2.2 安装软件

### 2.2.1 在PC机上安装TwinCAT2.9

在PC上插入TwinCAT2.9安装光盘，自动播放后，点击TwinCat2.9目录下的Installation，然后点击Installation TwinCAT2.9，则开始TwinCAT的安装。在安装过程中，当出现“输入用户信息”画面时，你必须在该对话框中输入序列号，你可以在购买的TwinCAT协议中找到序列号。如果你想安装TwinCAT的演示版本，应使该框为空。



接下来是选择安装级画面，必须选择下面安装级中的一种



产品级别说明：

**TwinCAT CP**

包含Beckhoff控制面板特殊功能的所需组件(UPS, S-键, ...)

**TwinCAT IO**

(用户模式)程序可直接存取I/O设备，该级不包括PLC。

**TwinCAT PLC**

TwinCAT PLC中包含 IEC61131-3 软件开发工具。

**TwinCAT NC PTP**

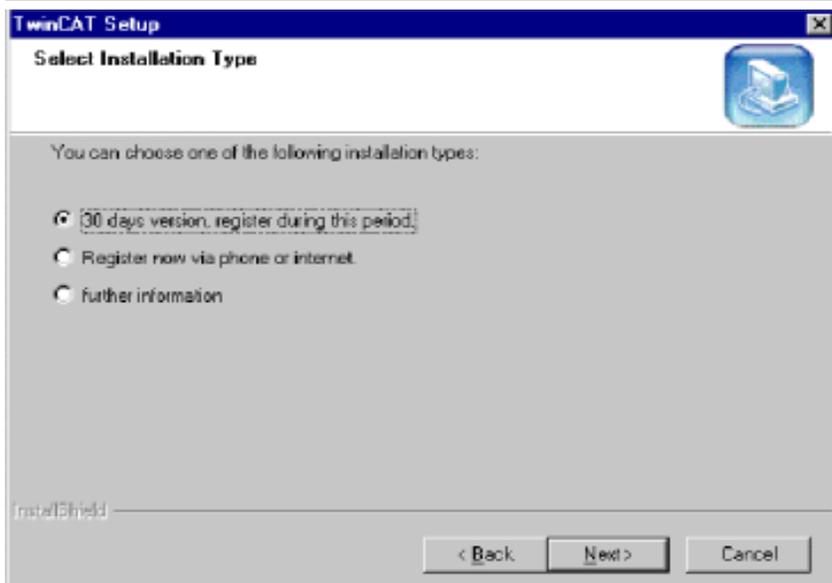
除包含PLC外，本模块还包括用于控制PTP轴的NC/CNC功能。

**TwinCAT NC I**

除包含PLC外本模块还包括用于3D插补驱动的NC功能。

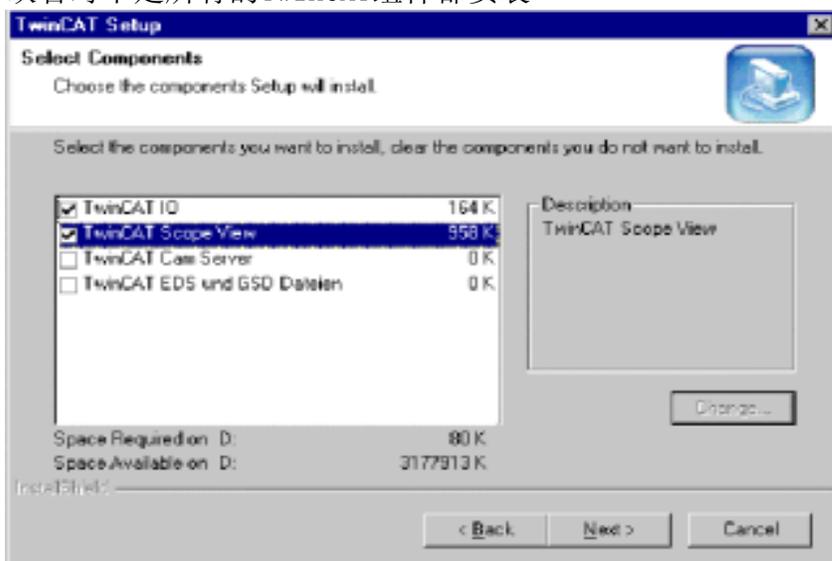
选择安装类型画面：

选择TwinCAT作为30天测试版本登录安装或需要更多信息，如果你没有登录授权号可选择‘安装30天版本’并且在30天之内登录。



组件选择画面：

缺省时不是所有的TwinCAT组件都安装



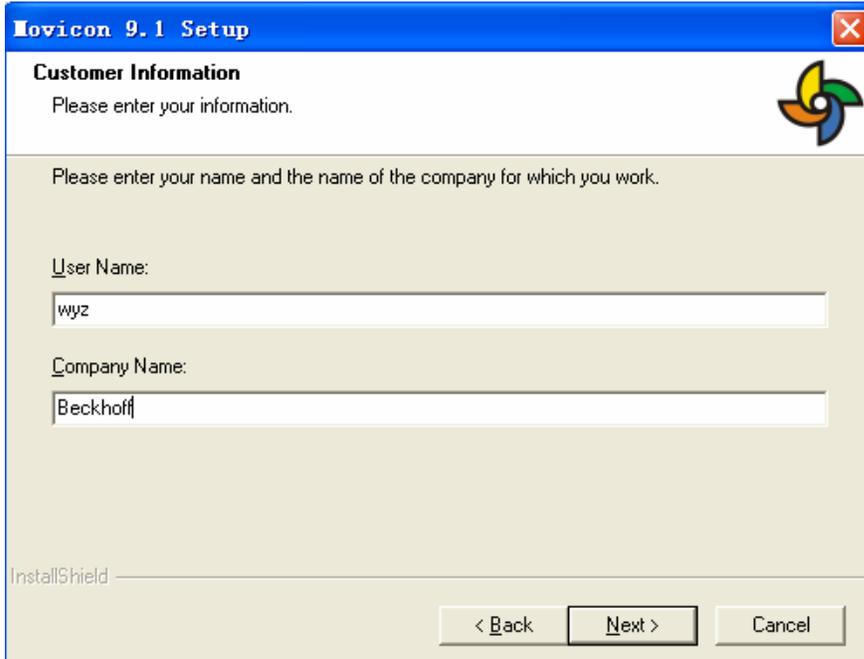
选中TwinCAT IO和TwinCAT Scope View即可。

安装结束后，重启计算机即完成安装。

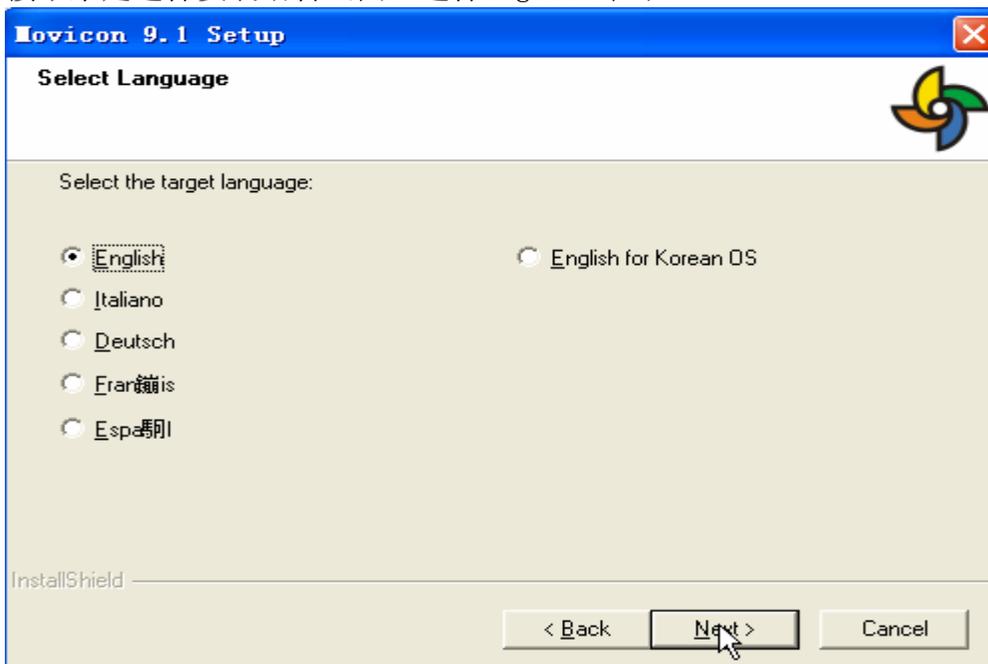
### 2.2.2 在PC机上安装Movicon开发软件

把Movicon 9.1安装在PC机上，用于开发HMI，开发完成后导出成为Movicon CE工程，以便在CX1000上运行。操作如下：

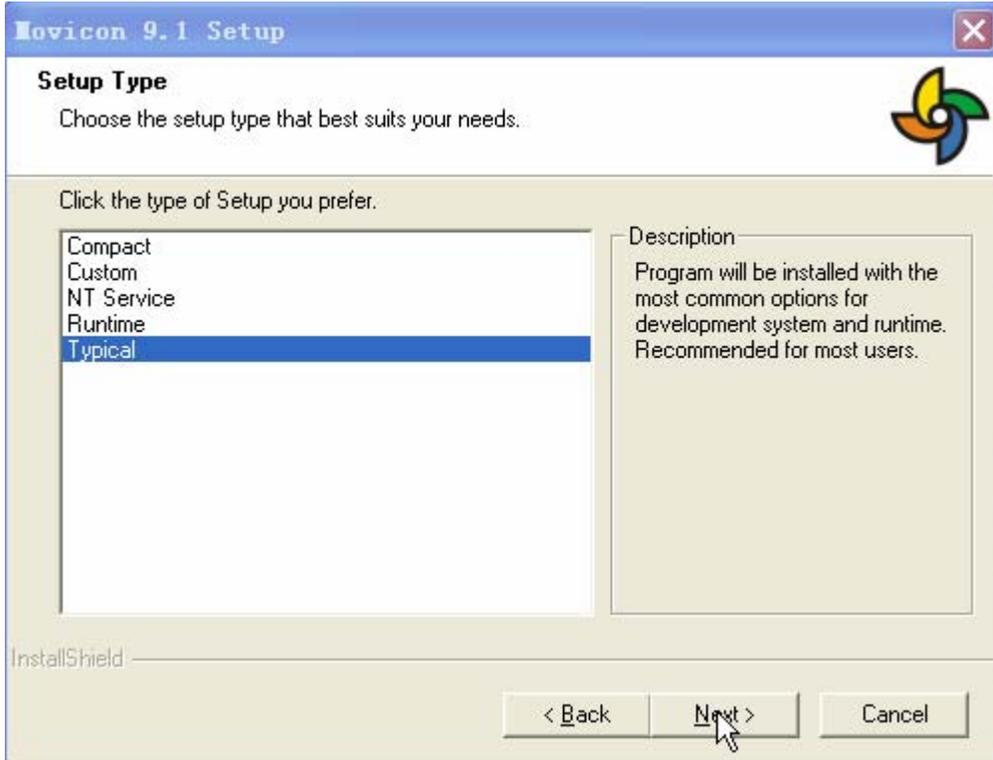
插入Movicon安装光盘，打开Mov9.1文件夹中的Setup文件夹，单击Setup.exe，系统则开始安装程序。在安装过程中，当出现用户信息画面时，输入相应的用户信息即可。



接下来是选择安装语言画面，选择English即可。



然后出现选择安装类型画面，应当选择Typical。



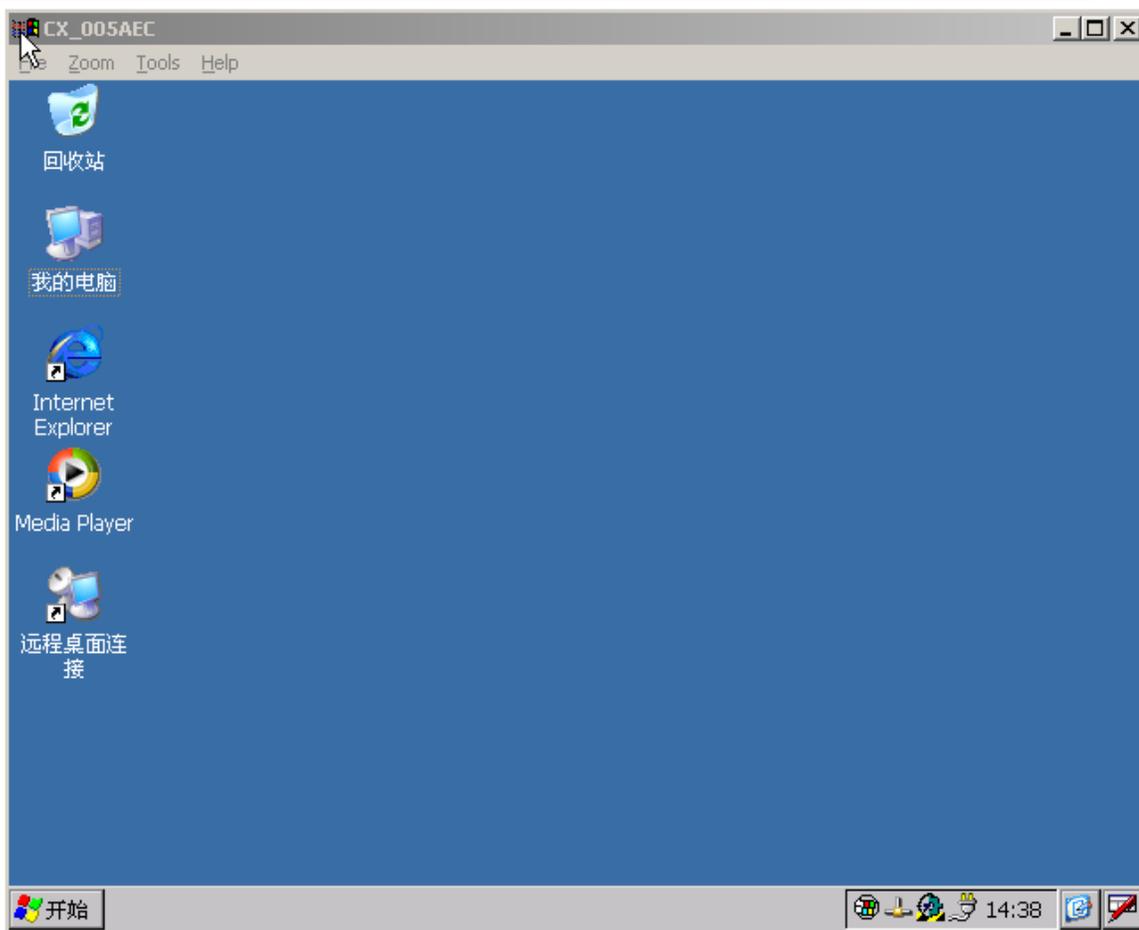
在随后出现的画面中点击Next按钮则可完成Movicon的安装。

### 2.2.3 在CX1000上安装Movicon CE.NET运行核

把Movicon CE.NET运行核安装到CX1000上，以便能够运行Movicon CE HMI。软件的安装可通过两种方式，一是借助于连接到CX1000的显示器和USB鼠标完成操作，二是借助于倍福的远程桌面管理软件CERHOST完成操作。

- 借助于连接到CX1000的显示器和USB鼠标

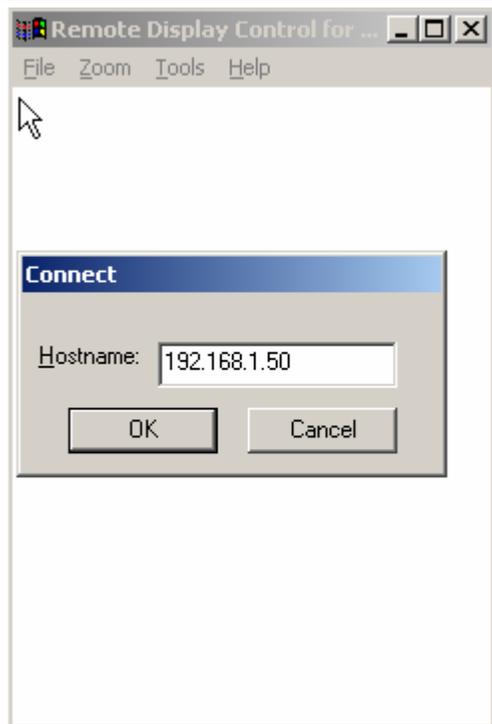
CX1000带有DVI和USB接口才可使用这种方式。由于CX1000相当于一个小型IPC，连接上显示器和鼠标，使用则如同普通PC。CX1000的DVI接口通过转接器可以连接一个VGA接口的显示器，USB鼠标则连接CX1000的USB接口。CX1000的画面如下：



- 借助于倍福的远程桌面管理软件CERHOST

在倍福的ftp网站：

<ftp.beckhoff.de/Software/embPC-Control/CE/Tools/RemoteDisplay> 下载  
CeRemDispHost.zip，解压缩该文件即可得到CERHOST.exe。用网线将PC机和CX1000  
连接起来，首先把PC机的IP地址和CX1000的IP地址设置在同一网段（CX1000的IP地  
址的出厂值是169.254.x.x），然后在PC上运行CERHOST.exe，点击菜单File下的  
Connect，在Hostname中输入CX1000的名字，或者IP地址，然后点击OK，则可将CX1000  
的画面在PC机上接管过来。



PC机接管的CX1000画面和CX1000连接的显示器上显示画面完全相同。

在倍福的ftp网站：<ftp.beckhoff.de/Software/embPC-Control/CE/Platforms> 下载CX1800-0004\_HMI\_Movicon，即Movicon CE.NET运行核。用U盘或者读卡器将CX1800-0004\_HMI\_Movicon文件夹中的CX1800-0004\_HMI\_Movicon.I586.CAB拷贝到CX1000的CF卡中，运行该文件即可完成安装。

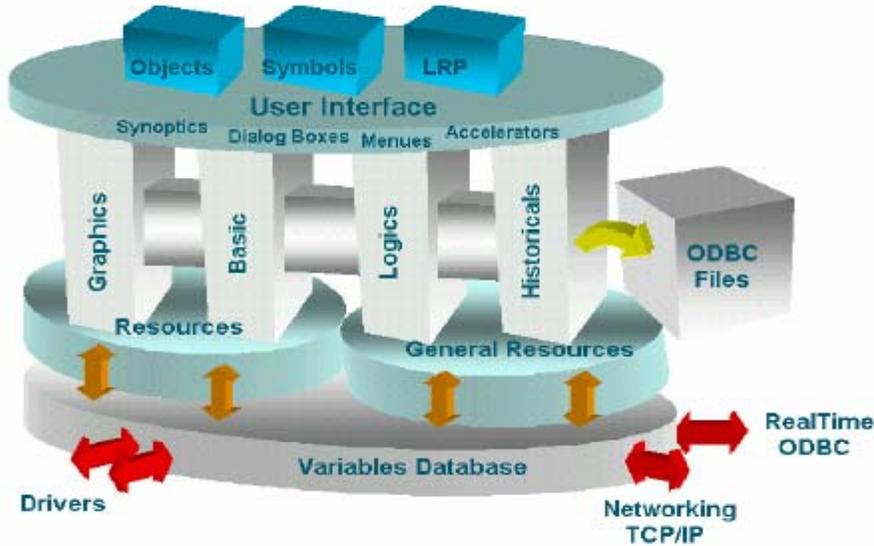
#### 2.2.4 在PC上安装TwinCAT驱动的补丁

Movicon已经集成了TwinCAT驱动，但是驱动配置界面是德语的，需安装补丁，才能变为英文界面。补丁向倍福上海办事处索要，把4个补丁文件拷贝到Movicon安装路径下的Drivers文件夹中替换掉原来的文件即可，Drivers的缺省路径一般为：C:\Program Files\Progea\Mov91\Drivers。

### 3. Movicon编程

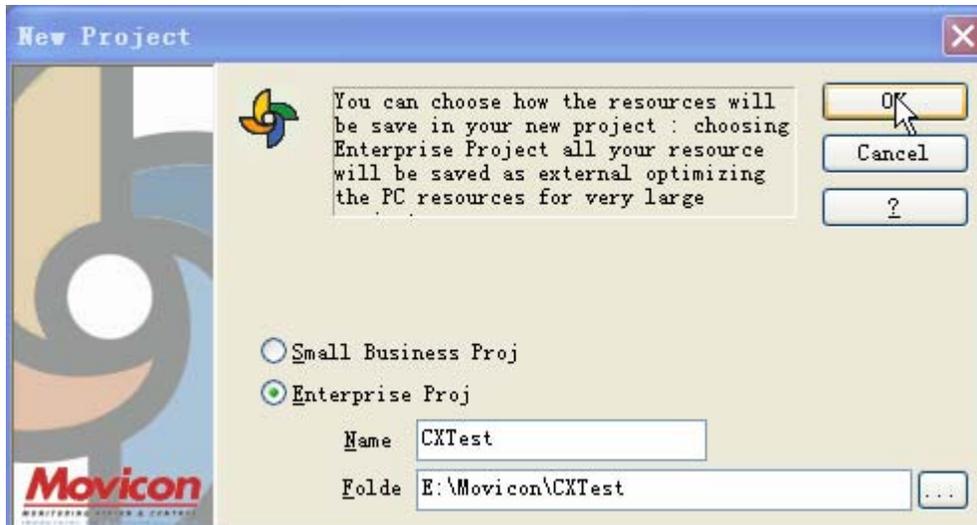
#### 3.1 Movicon工程的组成结构

一个Movicon工程包括资源、对象和逻辑。资源分为两种，一般资源和综合资源。其中一般资源用于制作用户画面即图形部分和Basic脚本。综合资源包括String Table, Variable, Images, Logic等。一个Movicon工程的组成结构图如下：

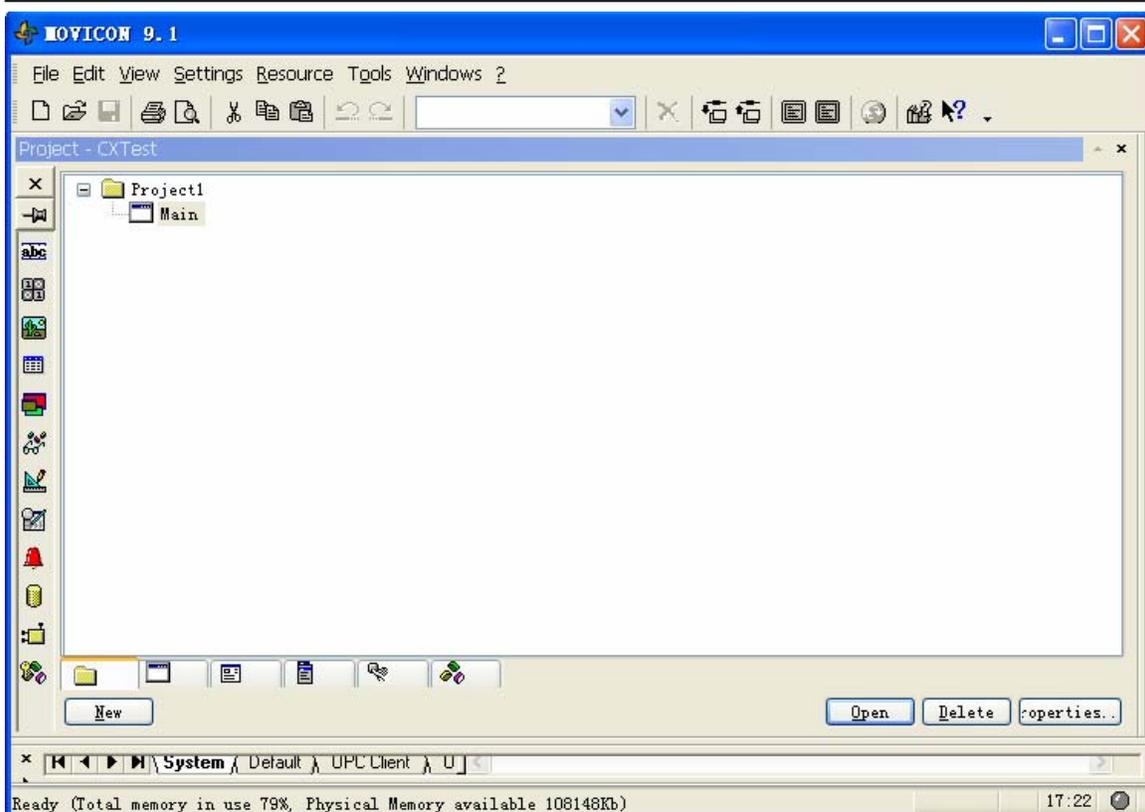


#### 3.2 进入Movicon集成开发环境

打开Movicon，首先出现新建工程画面。新建一个工程，命名为CXTest，保存位置为E:\Movicon\CXTest，工程类型选择Enterprise Project。如下图：



点击OK后，即打开开发环境。

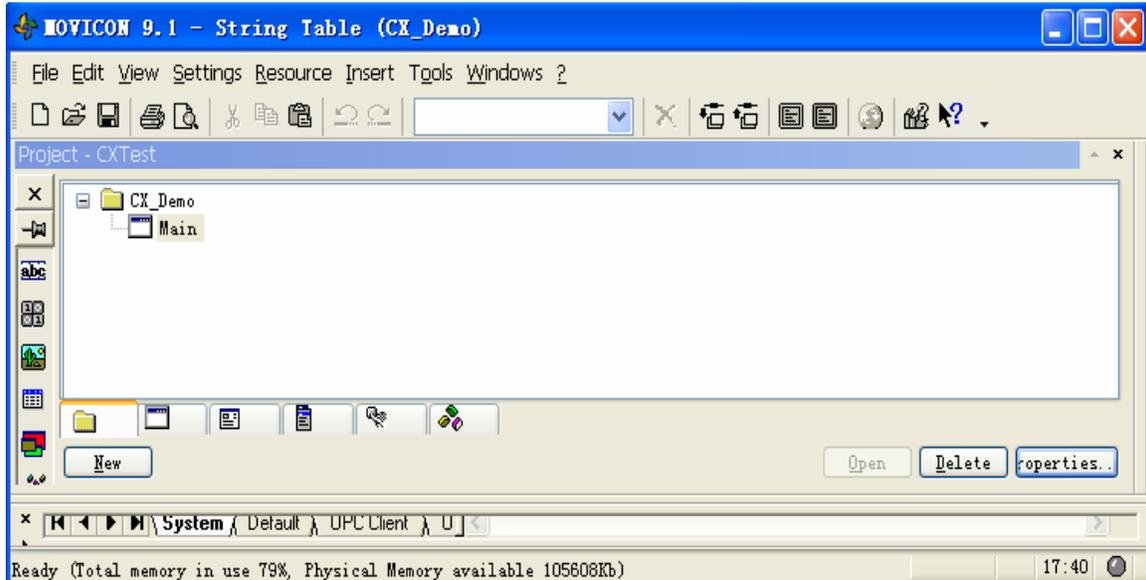


一个新的工程打开后,出现一个树形的资源窗口,根部是缺省的工程名Project1,此名称可以修改,首先选中Project1,点击右键菜单的Properties...,修改Project的名字,在此修改为CX\_Demo。Project1下有一个窗体Main,其名称也可通过点击右键菜单的Properties...修改。



注意：如果开发的HMI要在CX1000上运行，则Load/Save From File不要选中。

修改后的工程资源窗口如下：

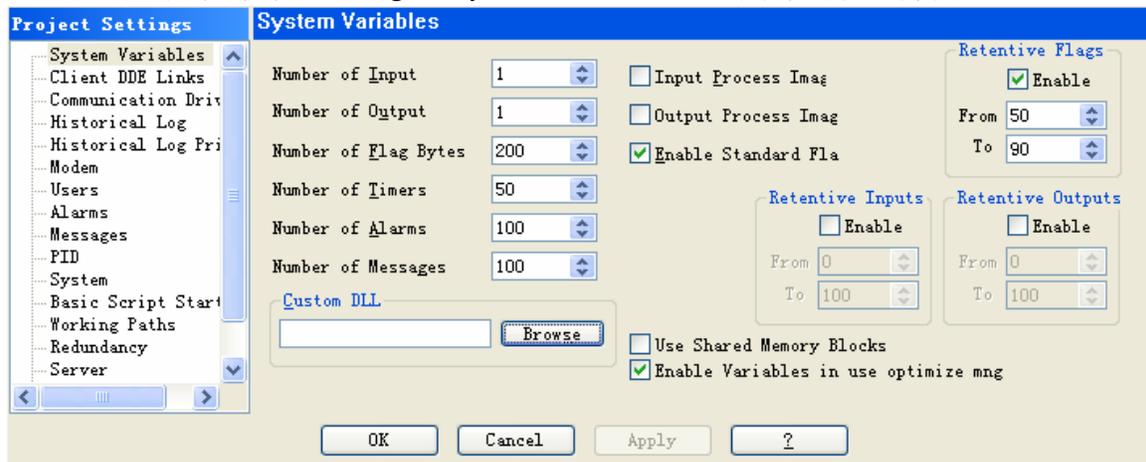


### 3.3 系统设置Setting

在开发Movicon HMI之前，用户应根据实际情况先对系统进行设置。系统设置包括系统变量设置、通讯驱动设置、Modem设置、PID设置、Basic Script Startup设置以及Server设置等多项内容。下面对其中的几项进行介绍。

#### 3.3.1 系统变量设置

点击工具栏菜单Settings->System Variables，则弹出设置界面。



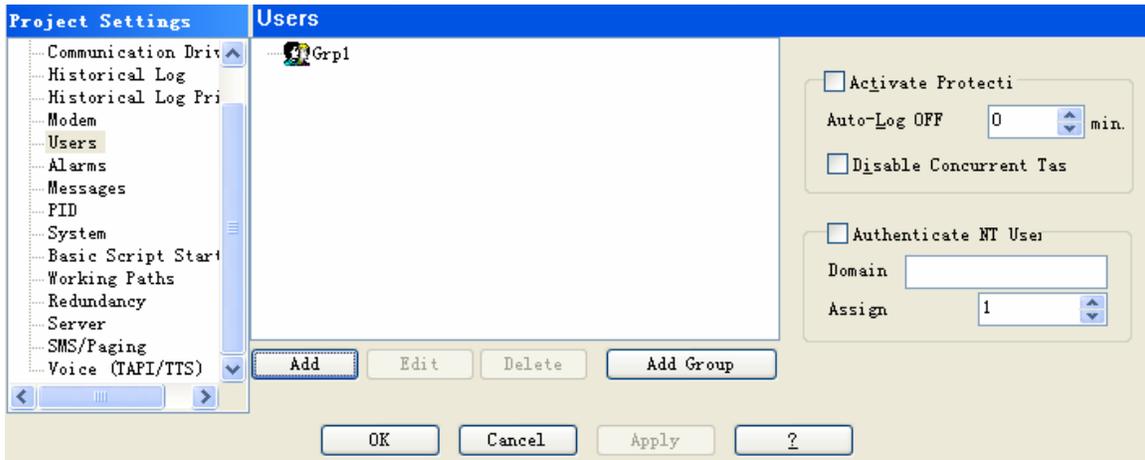
在此窗口设置工程中需要的变量数、定时器个数以及报警个数等参数。

- Input/Output/Flags：设置工程需要的外部变量和内部变量的字节数。  
注意：系统设置的变量字节数不能超过购买的License中规定的数目。
- Timers：设置工程中能够使用的定时器个数。
- Alarms/Messages：设置系统必须处理的报警和信息个数。

- Retentive Flags: 选中Enable, 则地址在50和90之间的内部变量在系统掉电时能保持现有状态。掉电保持的变量最多可以设置64K字节。

### 3.3.2 用户设置

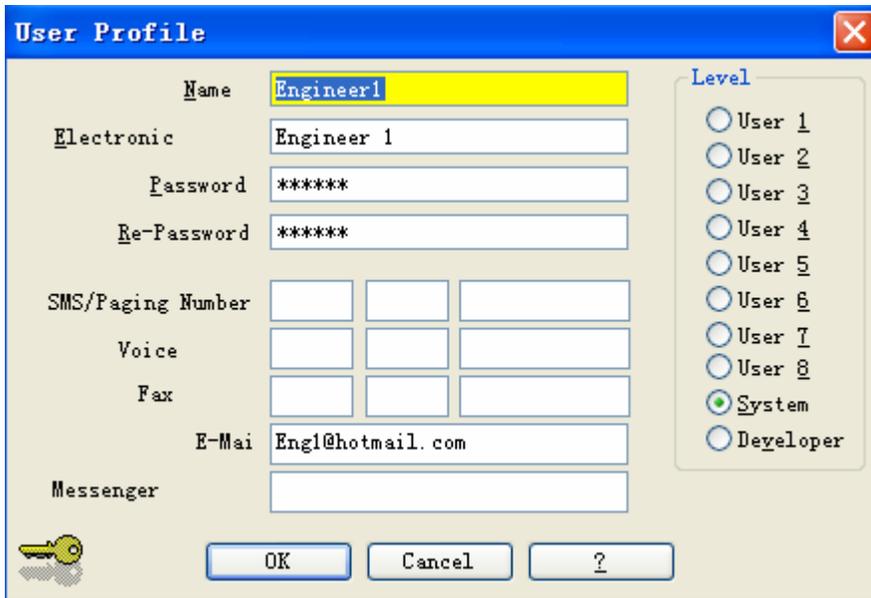
点击工具栏菜单Settings->Users, 则弹出用户设置界面。



为了安全合理地使用Movicon HMI, 应该设置不同级别的用户。

- 添加新用户

点击Users窗口中的Add按钮, 则弹出User Profile窗口, 在此窗口设置用户的信息和级别。



- Name: 用户的名字, 必须填写。
- Description: 该用户的详细信息, 必须填写。
- Password: 该用户的密码, 最少4个字符, 最多32个, 必须填写。
- Level: 该用户的级别, 必须选择其中的一个。可选则的最高级别是10, 该级别的用户可以进入工程的编程环境。级别为9的用户可以操作HMI中的命令。前8个级别的用户权限则比较低。

用户还可以分组，以便管理。

- Activate Protection

选中该项，则密码管理生效。

注意：密码管理生效后，必须有一个级别为10的用户才可以退出运行环境进入编程环境。

选中Activate Protection，点击Users窗口中的OK按钮时，弹出下面的窗口。其中“Develop”是一个级别为10的用户。



若系统没有级别为10的用户，点击OK按钮则弹出一个警告信息，不允许密码生效。

- Auto-Log OFF

选中该项，并在后面的编辑框中输入时间，例如2，则在运行环境下，登录的用户如果在2分钟内没有任何操作，则自动退出。

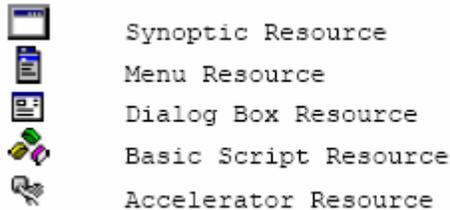
说明：不同级别的用户设置完毕后，应该在工程中使用，比如可以为HMI中的操作命令设置密码，使级别等于或高于该密码的用户才可以操作该命令。在后面的章节3.11.5中有这方面的介绍。

### 3.4 Movicon资源

资源是Movicon工程的基础。综合资源不可以删除或复制，可以通过工具栏菜单中的Resource访问它们，也可以通过直接点击开发环境中左侧的图标访问。它们包括：

	String Resource
	General Logic Resource
	Bitmap Images Resource
	Variable Database Resource
	Synoptic Configuration Resource
	Cross Reference
	Scheduler Resource
	Alarms and Messages Editor
	Data Logger Editor
	Scaling Resource
	OPC Client Editor
	Basic Script Public

还有一种类型的资源，在一个Movicon工程中可以有多个，而且还可以根据需求分组。这些资源有：

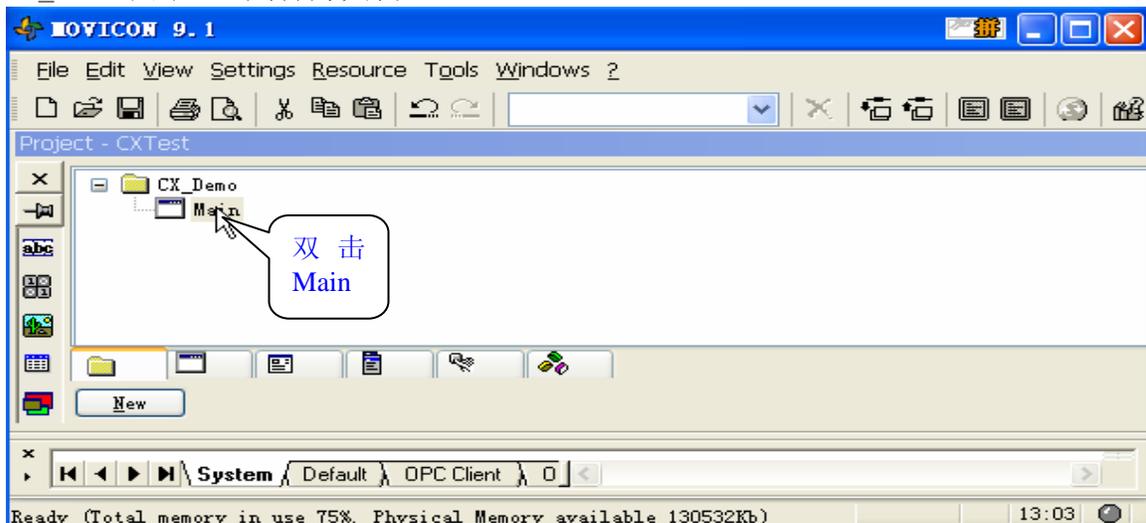


### 3.5 Synoptics资源

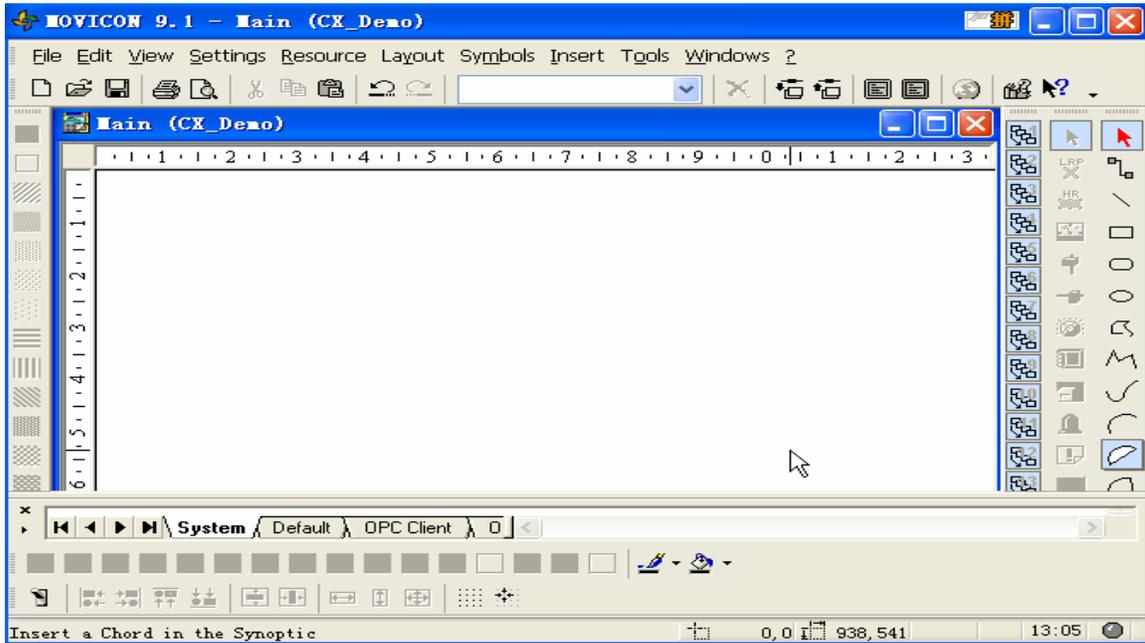
#### 3.5.1 Synoptic资源Main

Synoptic资源是工程运行时的窗口画面，一个新的工程包含缺省的synoptic资源Main，还可以再添加多个synoptic。不同窗口的切换并不是根据树形资源窗口中的synoptic名称，而是根据Synoptic configuration中的设置。Movicon工程运行时，首先启动的是Synoptic configuration中保存为Main的画面，在Synoptic configuration中，可以选取工程中的任意一个synoptic资源保存为Main。在工程的缺省设置中，树形资源窗口中的synoptic资源Main在Synoptic configuration中保存为Main。

Synoptic窗口Main的大小和背景色等属性可以设置。在树形资源窗口中双击CX\_Demo下的Main则打开其窗口。



Main窗口：

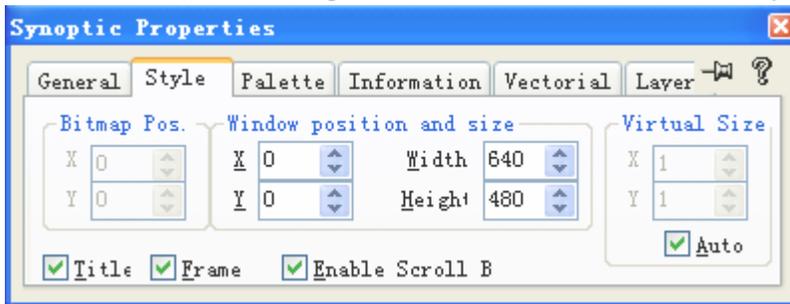


点击工具栏菜单View->Properties...，弹出其属性窗口。也可通过点击鼠标右键菜单的Properties...弹出属性窗口。



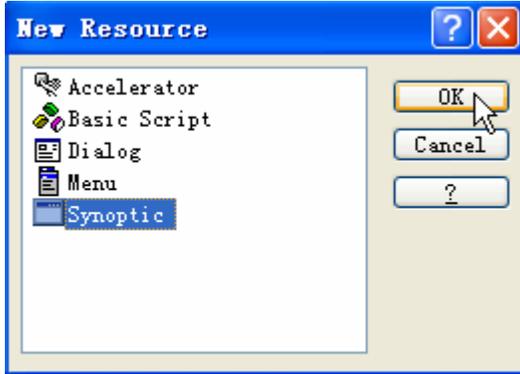
属性说明：

- General: Background Color...，设置窗口的背景色；Background Bitmap，设置窗口的背景位图，通过Browse...按钮选取位图。
- Style: 设置窗口的尺寸和位置。  
Width, 宽度; Height, 高度; X, x向坐标值; Y, y向坐标值

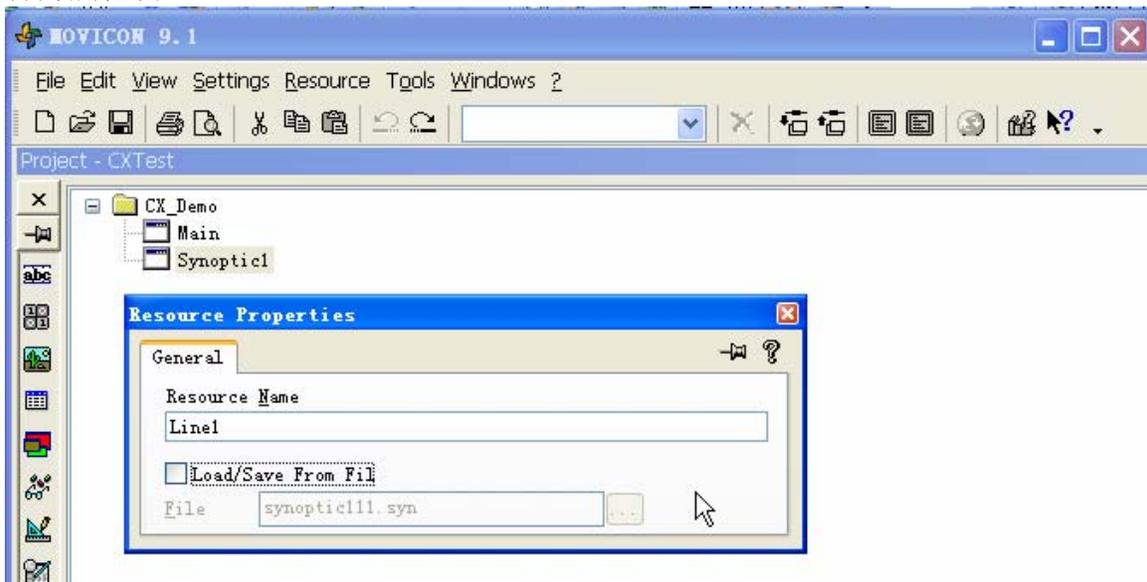


### 3.5.2 创建新的synoptic

在资源窗口的任一位置点击鼠标右键，在弹出的菜单中选择New，则弹出资源窗口。也可以通过工具栏菜单Resource->New弹出此窗口。



选择Synoptic，点击OK确认，则一个新的Synoptic插入工程中，同时该Synoptic窗口打开，关闭该窗口回到工程的资源窗口，则发现新添加的Synoptic缺省名称是Synoptic1，可以修改其名称。选中Synoptic1，点击右键菜单的Properties...，打开其属性窗口。也可以在选中Synoptic1后，点击工具栏菜单Resource->Properties...打开属性窗口。

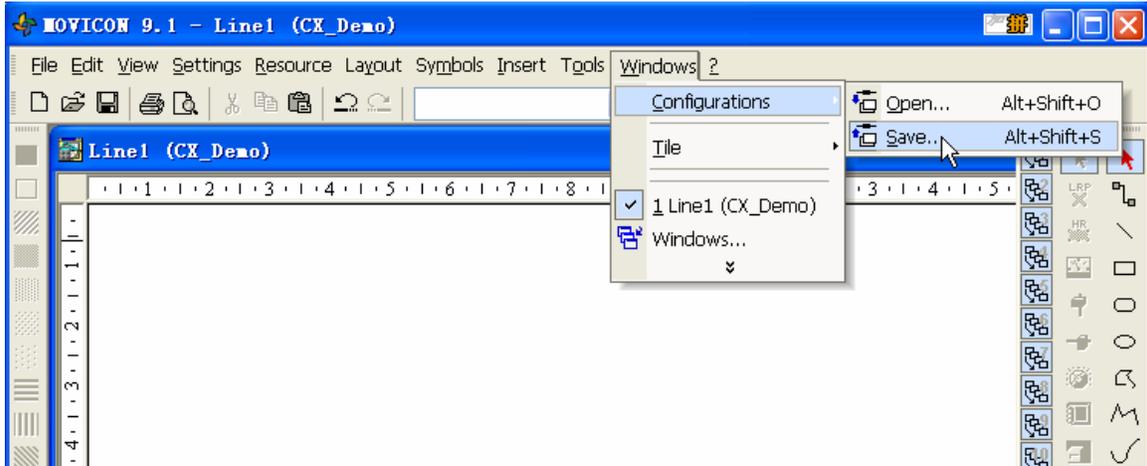


Resource Name中输入新的名称例如Line1。

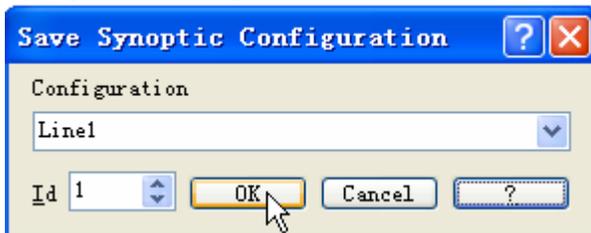
注意：如果开发的HMI要在CX1000上运行，则Load/Save From File不要选中。

### 3.5.3 设置Synoptic Configuration

由于不同窗口的切换是根据Synoptic configuration中的设置，所以需要设置Synoptic configuration。在工程资源窗口双击Line1，打开Line1的窗口，点击工具栏菜单Windows->Configuration->Save...，打开Synoptic Configuration窗口。

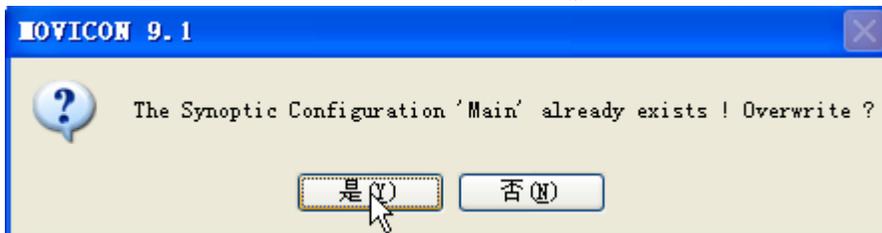


Synoptic Configuration窗口：



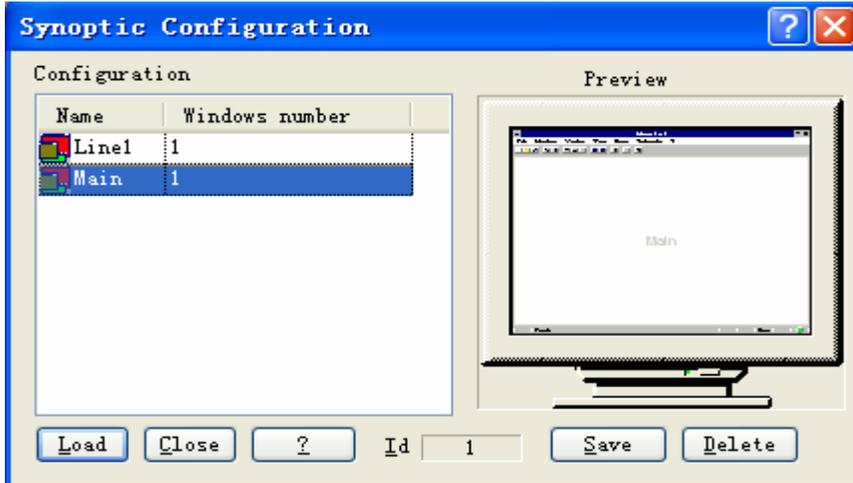
输入一个名称，例如Line1，按OK按钮确认即可。

如果要设置Line1为工程的启动画面，则输入Main，点击OK按钮，则弹出信息窗口。



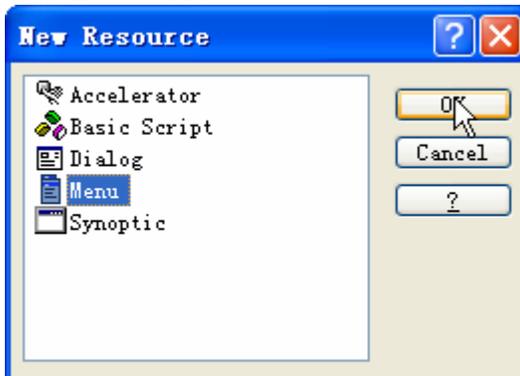
点击“是”按钮即可。这样窗口Line1即成为工程运行时的启动画面。

如果工程中有多个synoptic，则每个都需要安装Line1的方式设置。每个synoptic在Synoptic Configuration时保存的名字最好和其在树形资源窗口中的名称相同。要打开整个工程的Synoptic Configuration，可以点击工具栏菜单 Windows->Configurations->Open...



### 3.6 Menu资源

Movicon 工程的窗口画面中允许插入一些弹出式菜单，这样可使设计的 HMI 更加完美。要插入菜单，点击工具栏菜单 Resource->New，弹出新资源窗口，选择 Menu 后，按 OK 确认。



打开的新资源 Menu 缺省名是 Menu1，在资源窗口选中 Menu1 后，点击右键菜单的 Properties...，在其属性窗口中可对其重新命名，例如 Motor。

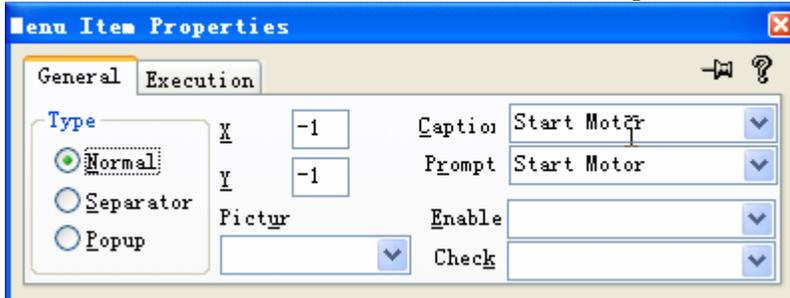
注意：如果开发的 HMI 要在 CX1000 上运行，则其 Load/Save From File 不要选中。



双击 Motor 菜单则打开其设计窗口。

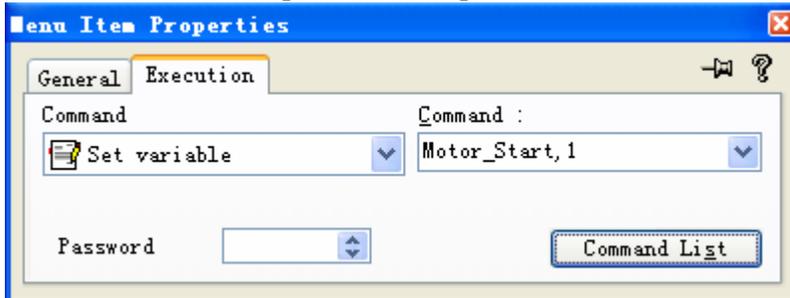


点击左下角的 New 按钮，弹出 Menu Item Properties 窗口。



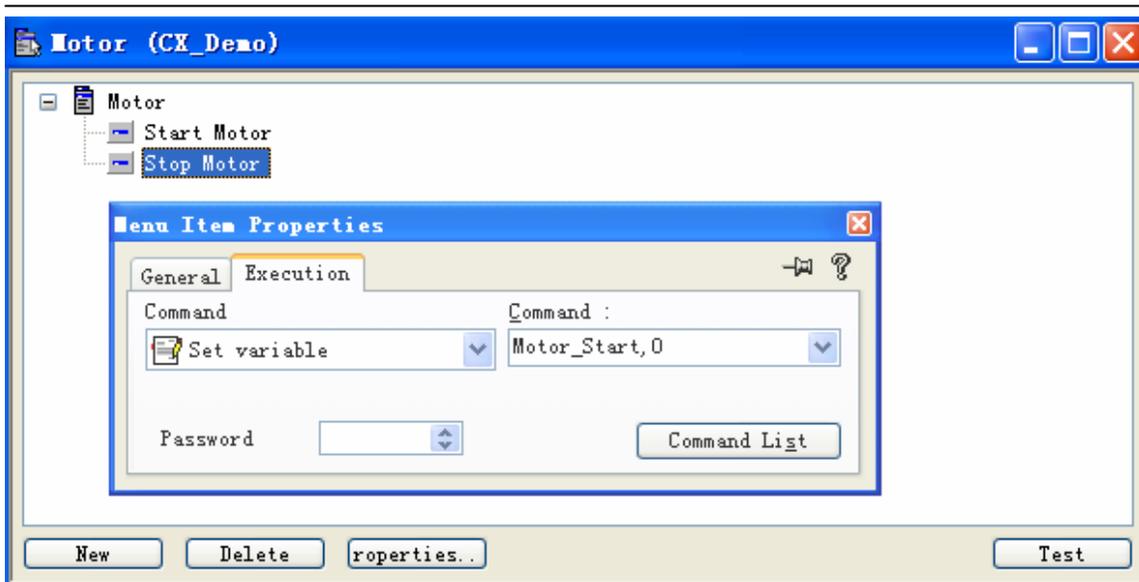
属性说明：

- General: 设置 Caption 和 Prompt 属性，即菜单名称和弹出的信息都是 Start Motor。

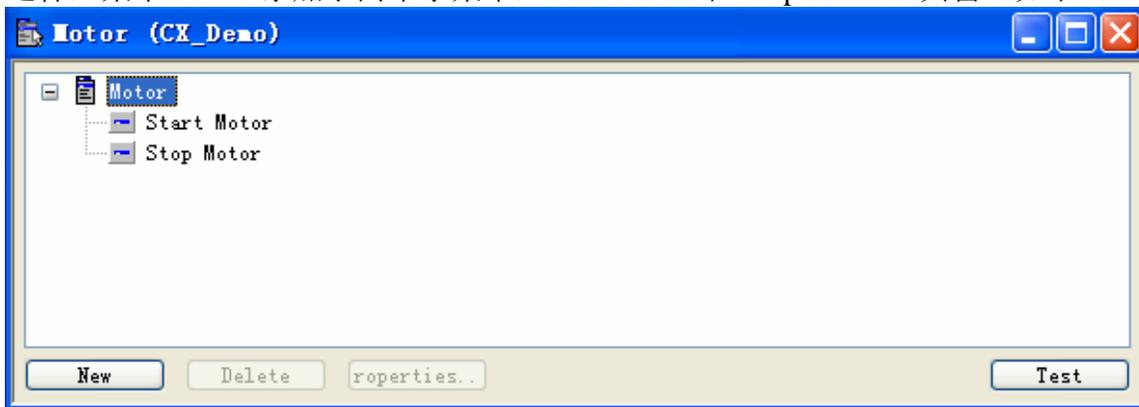


- Execution: 设置 Command，左侧选择 Set variable，右侧选择变量 Motor\_Start，并添加“，1”，表示当用户点击弹出的菜单 Start Motor 时，变量 Motor\_Start 的值设置为 1。

同样，再添加新的 Item，其 Caption 和 Prompt 命名为 Stop Motor。Execution 设置：左侧选择 Set variable，右侧选择变量 Motor\_Start，并添加“，0”，表示当用户点击弹出的菜单 Stop Motor 时，变量 Motor\_Start 的值设置为 0。

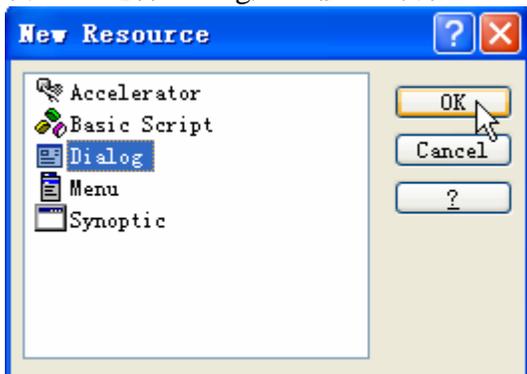


这样，菜单 Motor 添加了两个子菜单，Start Motor 和 Stop Motor。其窗口如下：



### 3.7 Dialog资源

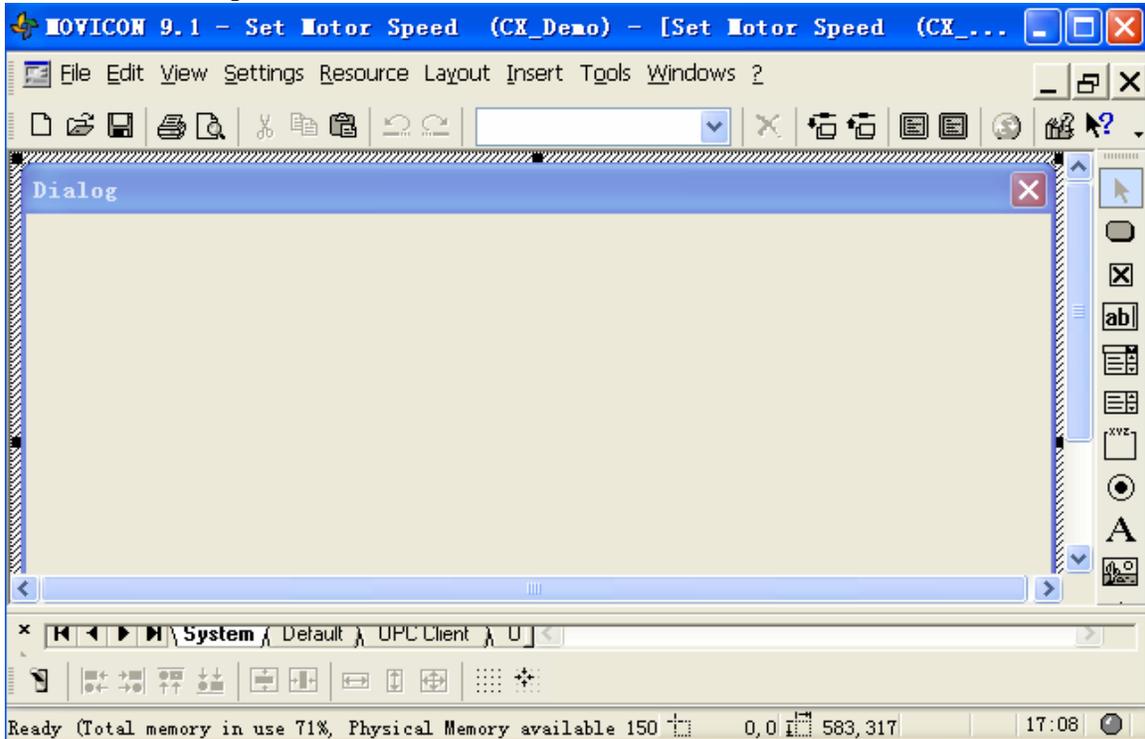
Movicon工程的窗口画面中允许插入对话框，当需要设置数据和选择参数时，使用对话框非常方便。要插入对话框，点击工具栏菜单Resource->New，弹出新资源窗口，选择Dialog后，按OK确认。



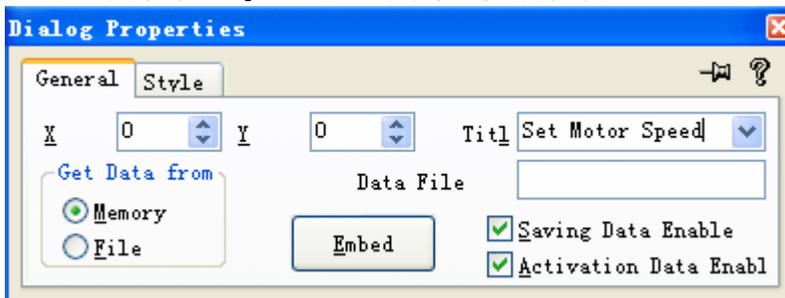
打开的新资源 Dialog 缺省名是 Dialog1，在资源窗口选中 Dialog1 后，点击右键菜单的 Properties...，在其属性窗口中可对其重新命名，例如 Set Motor Speed。  
注意：如果开发的 HMI 要在 CX1000 上运行，则 Load/Save From File 不要选中。



双击 Set Motor Speed 对话框则打开其设计窗口。



点击右键菜单 Properties... 则弹出其属性窗口。

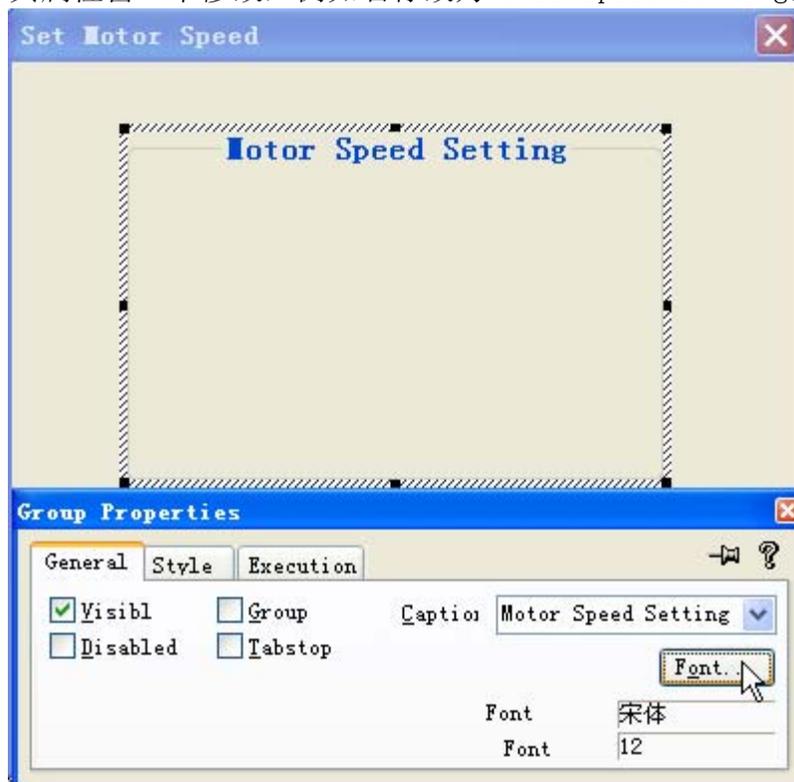


属性说明：

- General: X、Y, 定义对话框的位置。Title, 对话框的名字, 例如Set Motor Speed。
- Style: 设置对话框的风格, 例如是否需要显示对话框的Title等。

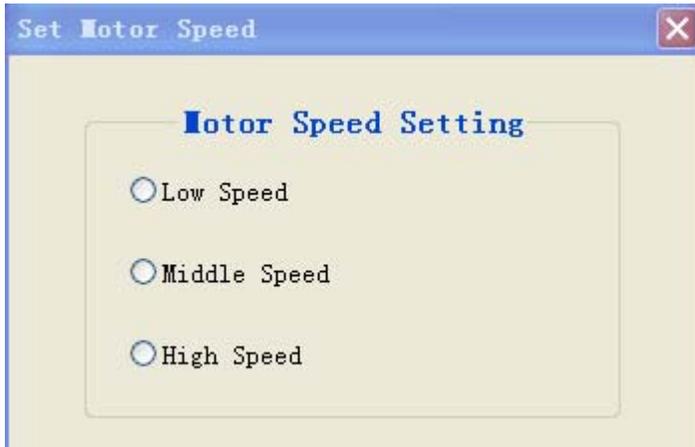
如果Motor的速度分为低速、中速和高速, 那么对话框中包括三个单选按钮, 分别对应低速、中速和高速。由于它们中的每一个都不是独立的, 要受其它按钮的制约, 所以它们必须属于同一个组。另外还有一个OK按钮和一个Cancel按钮。

点击工具栏菜单Insert->Group Box, 鼠标变成十字形, 按着左键拖动鼠标则可在对话框窗体上画出一个Group, 其名称、字体的大小, 以及字体的对齐方式都可在其属性窗口中修改, 例如名称改为Motor Speed Setting, 对齐方式为Center等。

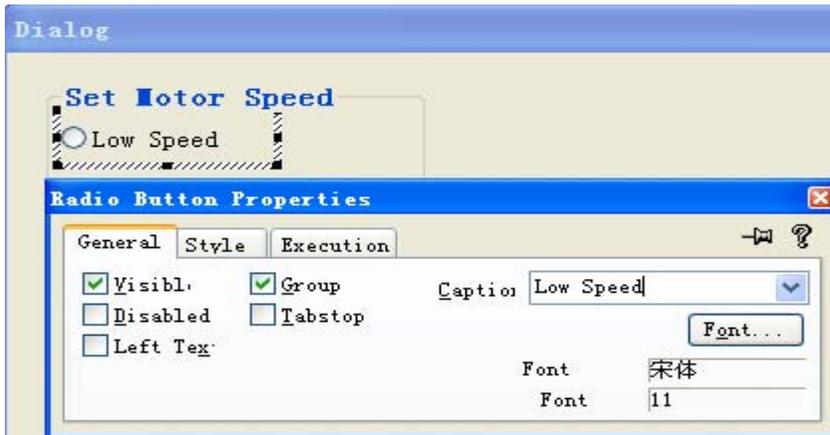


### 3.7.1 Radio Button

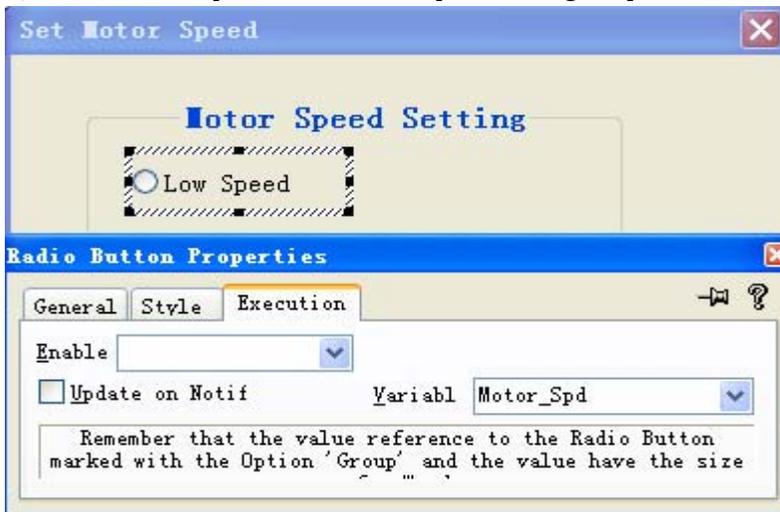
按照插入Group Box的方式插入3个Radio Button, 名称分别设为Low Speed、Middle Speed和High Speed, 对齐方式都是Left。



为使三个Radio Button为同一组，Low Speed的Group属性选中，而其它两个的Group属性不能选中。

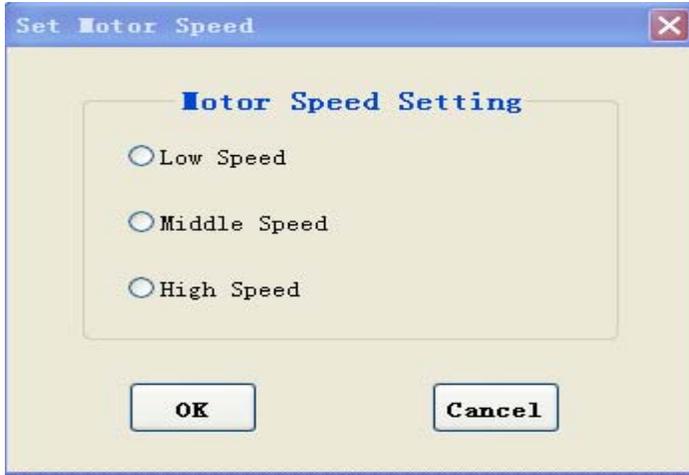


Execution属性：Variable中选择一个Word型变量，例如Motor\_Spd。三个Radio Button连接的变量都为Motor\_Spd。当用户分别选择Low Speed、Middle Speed或High Speed时，Motor\_Spd的值分别变为0、1、2。当然这三个Radio Button插入的先后顺序应该是Low Speed、Middle Speed、High Speed。



### 3.7.2 Button

同样按照插入Group Box的方式插入2个Button，名称分别设为OK和Cancel。

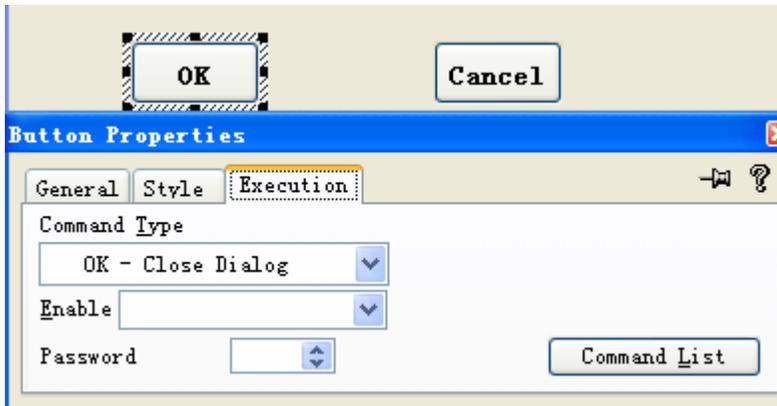


Style: Align选择Centre，即对齐方式为中间。

Execution:

OK按钮的Command Type选择OK- Close Dialog，它相当于Enter的功能，用户按下此键则保存用户的设置然后关闭该对话框。

Cancel按钮的Command Type选择Cancel- Close Dialog，它相当于ESC的功能，用户按下此键则关闭对话框而不保存设置。



### 3.8 Images资源

Images资源相当于放置BMP位图的容器，在Images中可添加多个BMP位图，这些位图用于制作动画或者在Button、Menu、Dialog上显示。Images中可插入的图片格式有BMP、GIF、WMF或EMF。一个Movicon工程中只能有一个Images，且不可删除。

要在Images中添加位图，点击工具栏菜单Resource->Images，弹出Image List窗口。

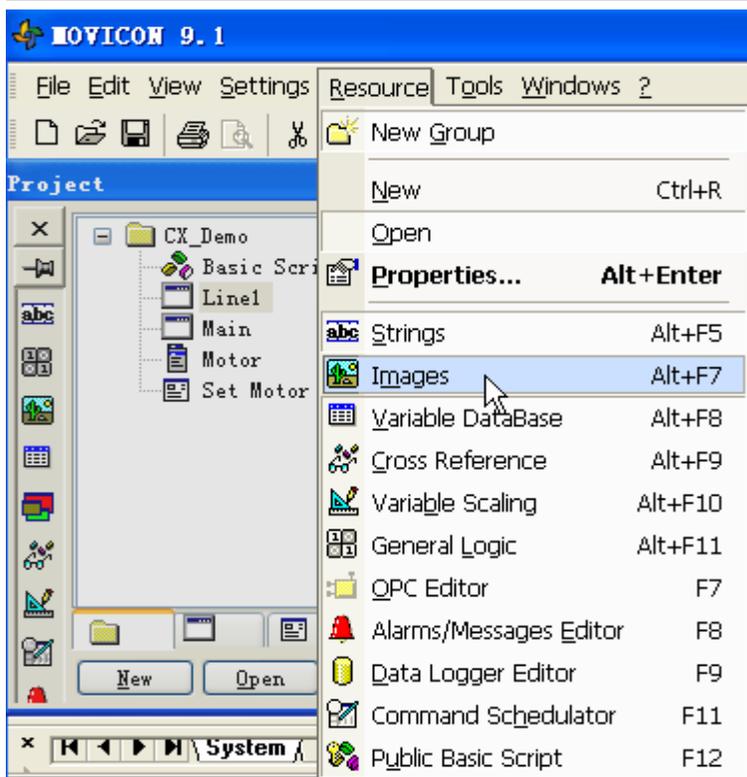
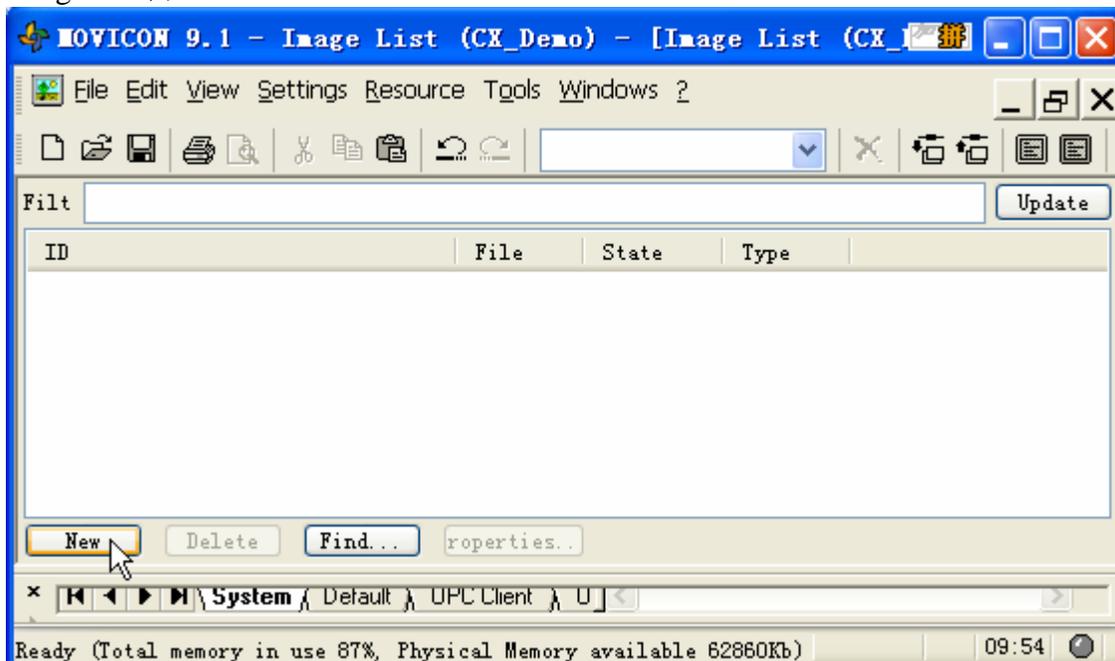
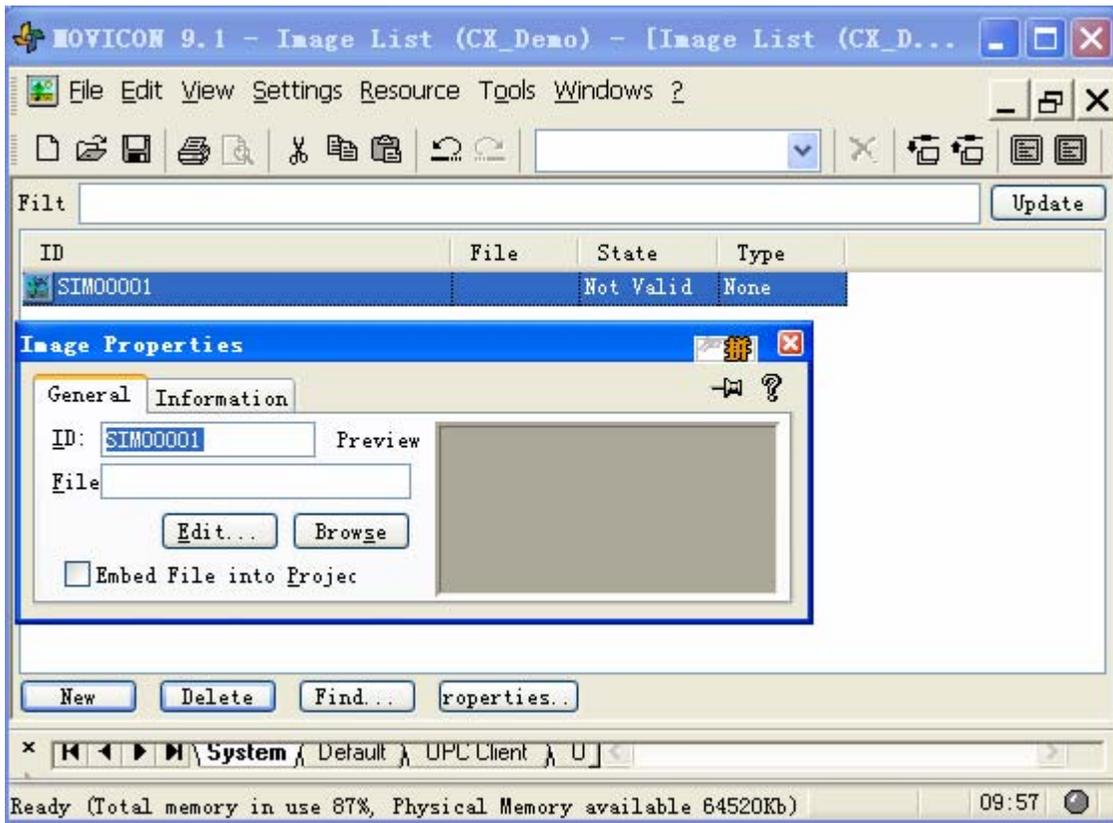


Image List窗口：



点击左下角的New按钮，弹出Image Properties窗口。



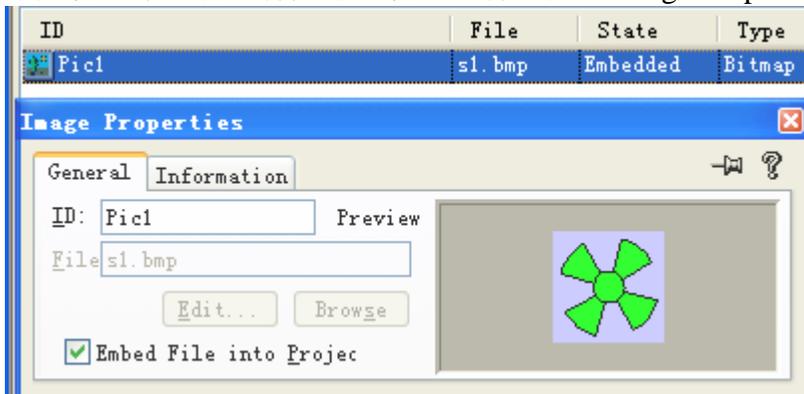
属性说明：

- **General:** ID, 位图的标示名称, 缺省为SIM0001, 可以自定义, 例如Pic1。  
File, 点击Edit...按钮, 弹出画图编辑器, 可自行编辑图片。点击Browse按钮, 可添加位图文件。  
Embed File into Project, 选中此项则将位图嵌入工程中。

注意: 如果开发的HMI要在CX1000中运行, 则位图文件要放在本工程的文件夹中。

- **Information:** 位图的大小等信息。

添加位于本工程文件夹中的位图文件S1后, Image Properties窗口:



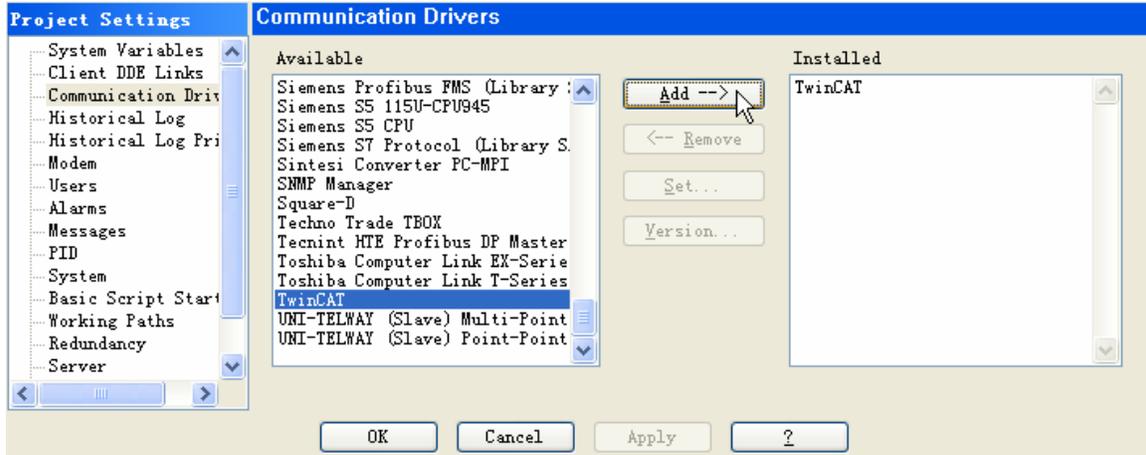
按照上述方法可添加多个位图。

注意: 位图不要添加太多, 工程运行时, 会将Images中所有位图调入内存中以便能

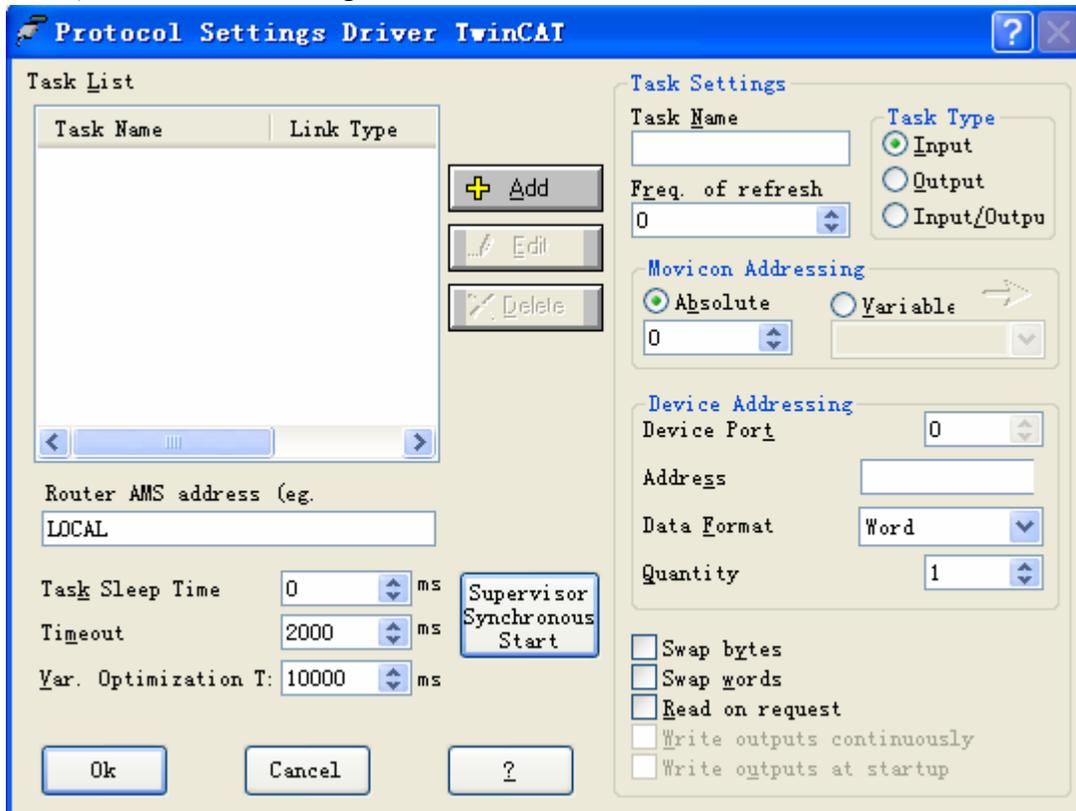
够在窗口中快速显示，故位图太多会占用过多的内存，导致系统性能降低。

### 3.9 TwinCAT驱动配置

为了读写TwinCAT设备的变量，应该配置TwinCAT驱动。点击工具栏菜单 Settings->Communication Drivers, 则打开Communication Drivers画面。



从Communication Drives的Avialable中选中TwinCAT, 点击按钮Add->, 则TwinCAT的驱动添加进来。选中Installed中的TwinCAT, 则Set...按钮有效, 点击Set... 按钮, 则出现Protocol Settings Driver TwinCAT画面。



### 3.9.1 左侧窗口设置：

- Router AMS Address:输入TwinCAT设备的AMS NetID。如果Movicon HMI要在CX1000中运行，且读写运行在该CX1000中的PLC变量，则此处输入该CX1000的AMS NetID，例如192.168.1.50.1.1，采用缺省值Local也可以。
- Task Sleep Time和Timeout两项采用缺省值即可，Var.Optimization Time设置为零。
- Supervisor Synchronous Start按钮：将Movicon的启动和采集TwinCAT PLC数据同步，如果此按钮被按下，则至少从PLC读取一次数据后，Movicon才能启动。缺省是不同步的。

### 3.9.2 右侧窗口设置：

- Task Name:可随意取个名字，任务名由字母和数字组成。例如：Data1。
- Freq. Of esecut.: 任务执行的频率（毫秒）。
- Task Type:
  - Input, 数据从TwinCAT PLC读取写进Movicon的工程变量中。
  - Output, 数据从Movicon的工程变量读出写进TwinCAT PLC的变量中。
  - Input/Output: 既有Input特性，又有Output特性。
- Movicon Addressing:
  - Absolute, 根据TwinCat PLC的地址访问变量。
  - Variable, 根据TwinCat PLC的变量名访问其变量。
- Device Addressing:
  - Device Port, ADS的端口号，例如TwinCAT PLC Run-Time 1的端口号是801。
  - Address, 对于按地址访问变量方式，地址的定义为，%I（输入变量），%Q（输出变量），%M（内部变量）。对于按变量名访问方式，地址的定义为，[POU名称].[结构变量名].[变量名]。例如：MAIN.Var1，其中MAIN是POU名称，Var1是MAIN的变量。
  - Data Format, 选择变量的类型，byte, word, double word, 或者float。
  - Quantity, 从TwinCat PLC读或写多少个Data Format定义的数据，如果Data Format中设置是Word, Quantity的设置是2, 则从PLC读或写2个Word。
- Additional Task' s Settings
  - Swap Bytes: 把要访问的变量交换其高低位字节。
  - Swap Words: 把要访问的变量交换其高低位字。
  - Read On Request: 一般情况下不需要选中。

### 3.9.3 中间部分的按钮说明：

- Add: 添加新的任务，要添加的任务名称不能和已有的任务名字相同。
- Edit: 当前的任务编辑修改后，按下此按钮才生效。
- Delete: 删除当前选中的任务。

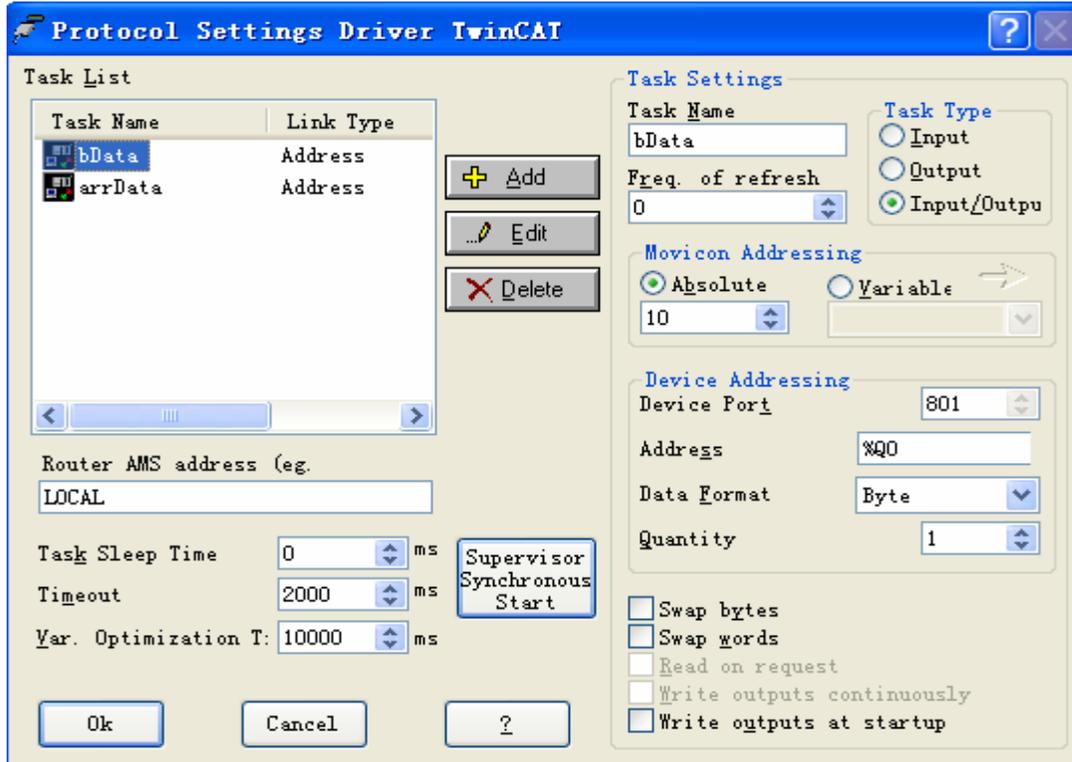
### 3.9.4 TwinCAT配置举例

Movicon读取运行在CX1000的Run-Time1中的PLC程序的多个变量。

- TwinCAT PLC中各个变量的定义如下：

```
arrVar    AT %MWO    : ARRAY[0..23] OF REAL;  
bVar1     AT %QX0.0  : BOOL;  
bVar2     AT %QX0.1  : BOOL;  
bVar3     AT %QX0.2  : BOOL;  
bVar4     AT %QX0.3  : BOOL;  
bVar5     AT %QX0.4  : BOOL;  
bVar6     AT %QX0.5  : BOOL;
```

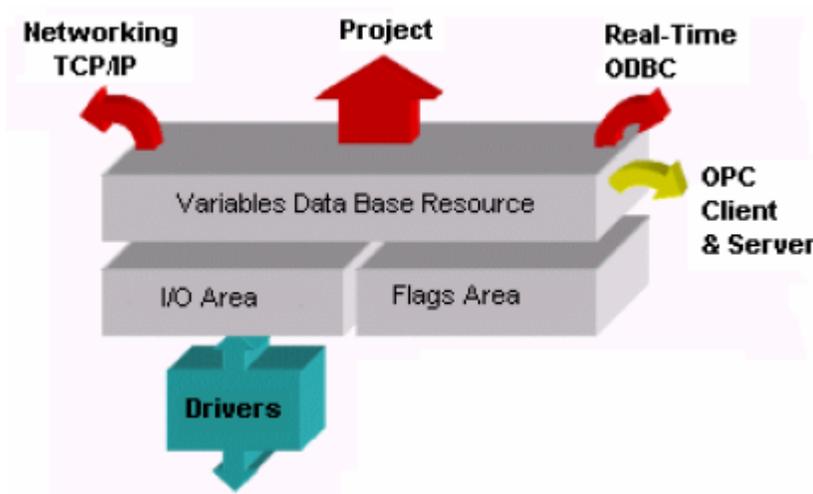
- 在Protocol Settings Driver TwinCAT画面中的设置：
  - 添加第一个Task，访问PLC中的变量arrVar。  
Task Name设为arrData，也可设置为其它名字；  
Movicon Addressing，选择Absolute，Absolute下方的地址设为20。地址的设置根据Variable DB中的地址分配情况而定，和TwinCAT中的变量地址无关。  
Device Port：设置为801，Run-Time1的端口号；  
Address：设置为%M0，arrVar的地址；  
Data Format：Float，arrVar的类型；  
Quantity：24，arrVar数组的元素个数。
  - 添加第二个Task，访问PLC中的6个bool量。  
Task Name设为bData；  
Movicon Addressing，选择Absolute，Absolute下方的地址设为10。  
Device Port：设置为801，Run-Time1的端口号；  
Address：设置为%Q0，第一个布尔量的地址；  
Data Format：Byte；  
Quantity：1。  
说明：由于PLC中6个布尔量的地址都是输出域中第一个Byte的其中一位，所以读取起始地址为Q0的一个Byte则包含了6个布尔量。



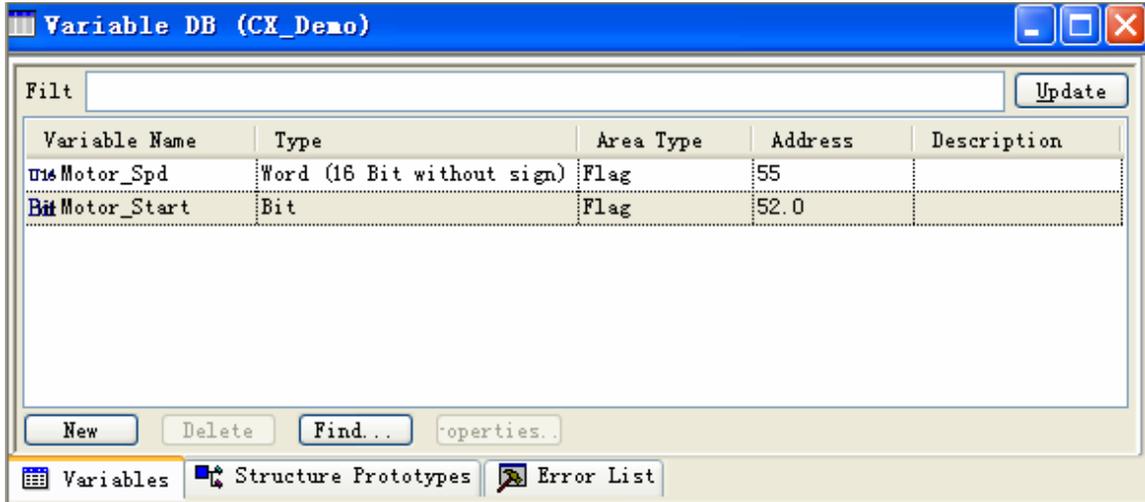
Task添加完毕后，在Movicon中定义Input或Output类型的变量，地址设为Task中Absolute下方的地址，则可以在用户窗口中访问CX1000中的PLC变量了。

### 3.10 Variable DataBase资源

SCADA系统要监视和控制设备的运行，需要访问设备的变量，因此应该在Movicon工程中建立变量数据库，以实现数据的交换。变量数据库在Movicon工程中的功能如下图所示：

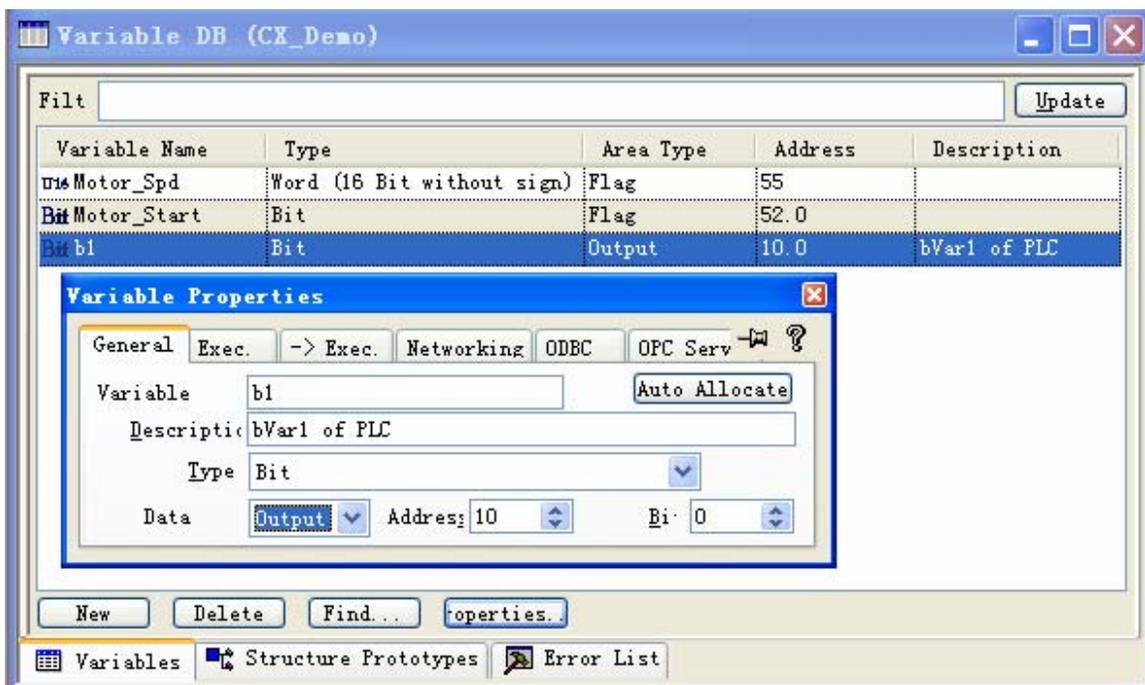


点击工具栏菜单Resource->Variable DataBase, 则打开Variable DB窗口。



在Movicon工程中可以创建外部变量（输入变量Input，输出变量Output）和内部变量Flag。在Variable DB窗口中可添加，删除和编辑变量。

点击菜单Resource->New Variable, 则添加新的变量，也可以通过点击左下角的New按钮添加变量。

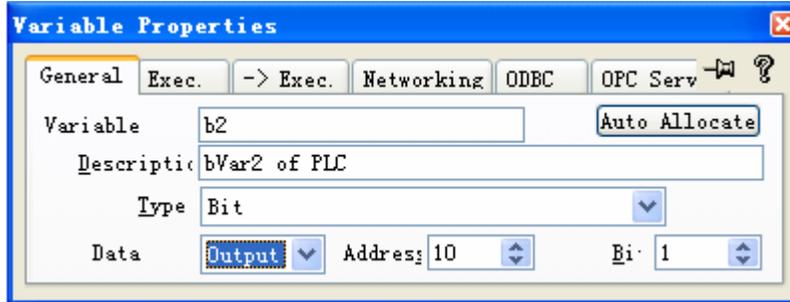


General属性说明：

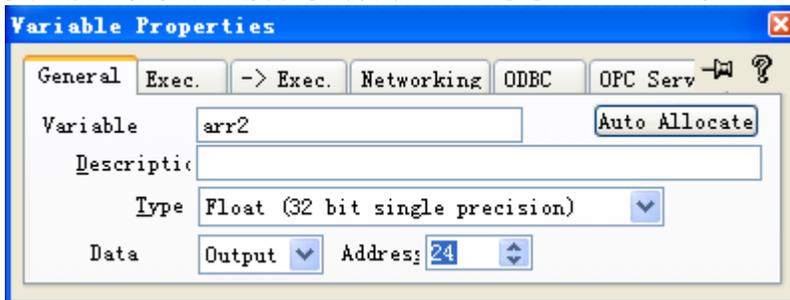
- Variable, 变量名称自定义，如果要访问PLC中的布尔量bVar1, 即上一章驱动配置中添加的Task bData, 这里可命名为b1。
- Description, 对变量的描述，这里的描述为bVar1 of PLC。
- Type, 因为是布尔量，所以选择Bit。

- Data, 选择Output, 由于bData这个Task的Type是Input/Output, 故是可读写的; Address设置10, 因为bData中Absolute下方的地址为10, Bit设置0, 因为PLC中的布尔量bVar1的地址是QX0.0。

如果要添加一个访问PLC中的布尔量bVar2的变量b2, 则只需要把Description和Bit的设置修改就可以了, Bit应该设置为1。

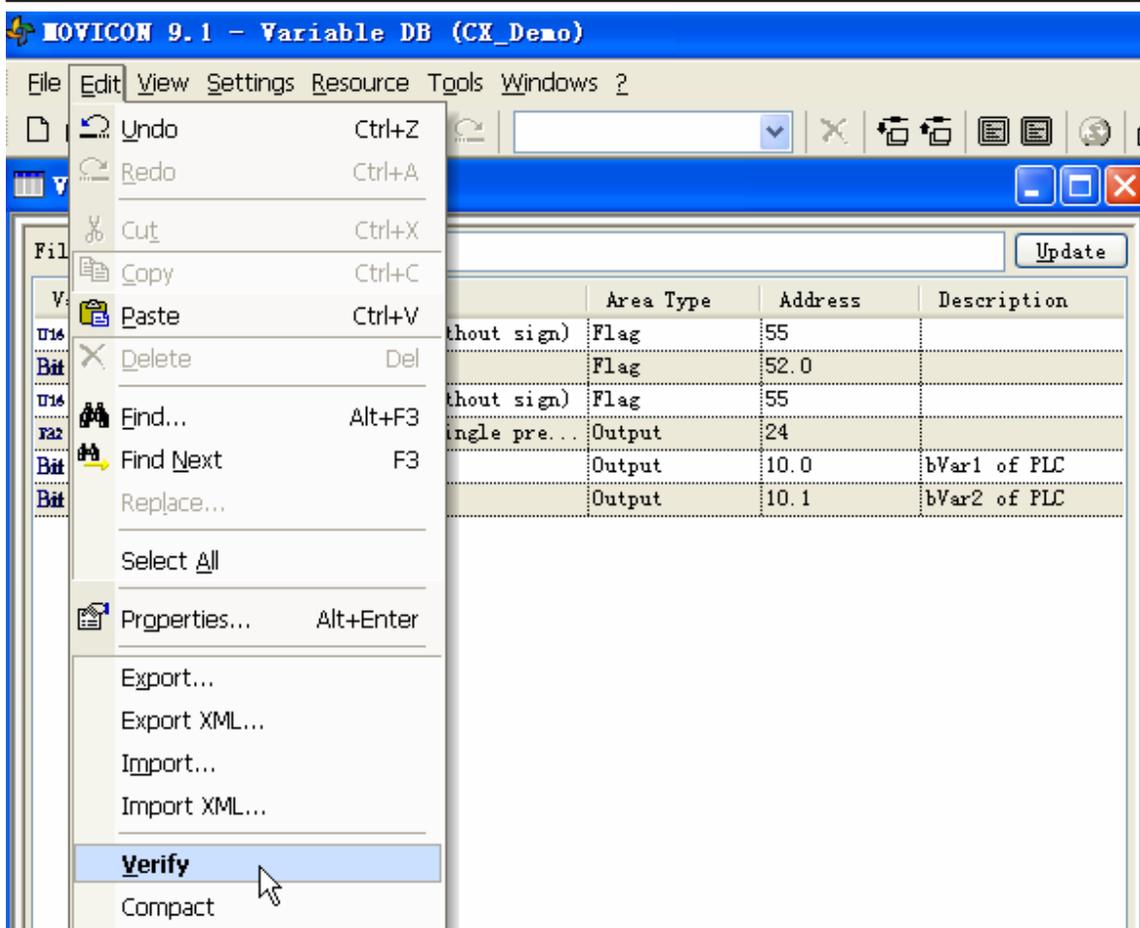


如果要添加一个访问PLC中的变量arrVar[1]的变量arr2, 由于TwinCAT PLC中的REAL类型变量占4个字节, 故Type应该选则Float (32 bit...). Address设置为24, 因为上一章驱动配置中添加的arrData这个Task, 其Absolute下方的地址为20, 且一个变量占4个字节, 所以要访问arrVar[1], Address中应该设置为24。

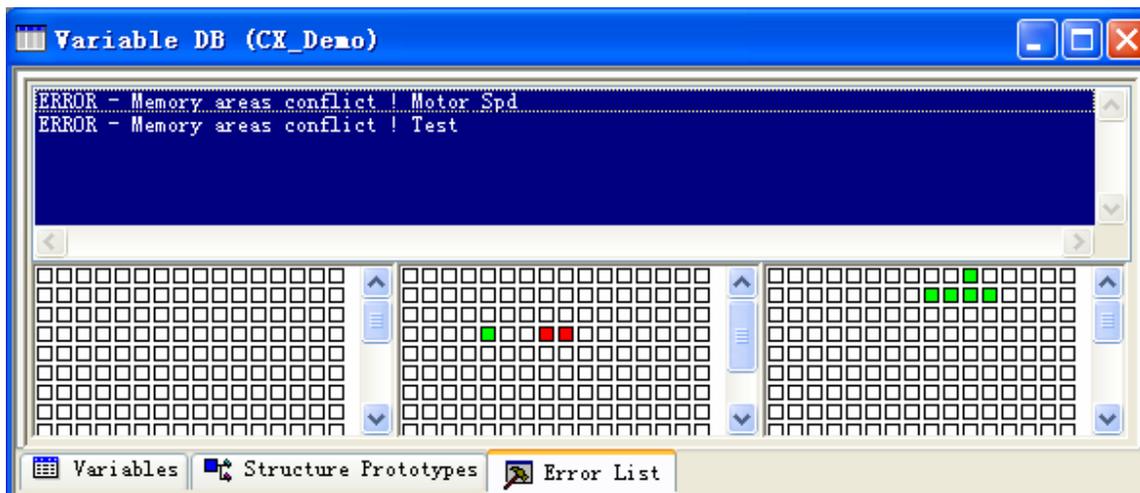


内部变量的定义和外部变量的定义方式相同, 区别在于Data的设置, 应该选择Flag类型。要删除某一个变量, 则选中该变量, 然后点击Variable DB窗口下方的Delete按钮即可。要编辑某一个变量, 则点击Properties按钮, 弹出其属性窗口, 修改后关闭即可。

注意: 变量的地址不能重叠。要检查定义的变量的地址是否发生重叠, 可点击工具栏菜单Edit->Verify。

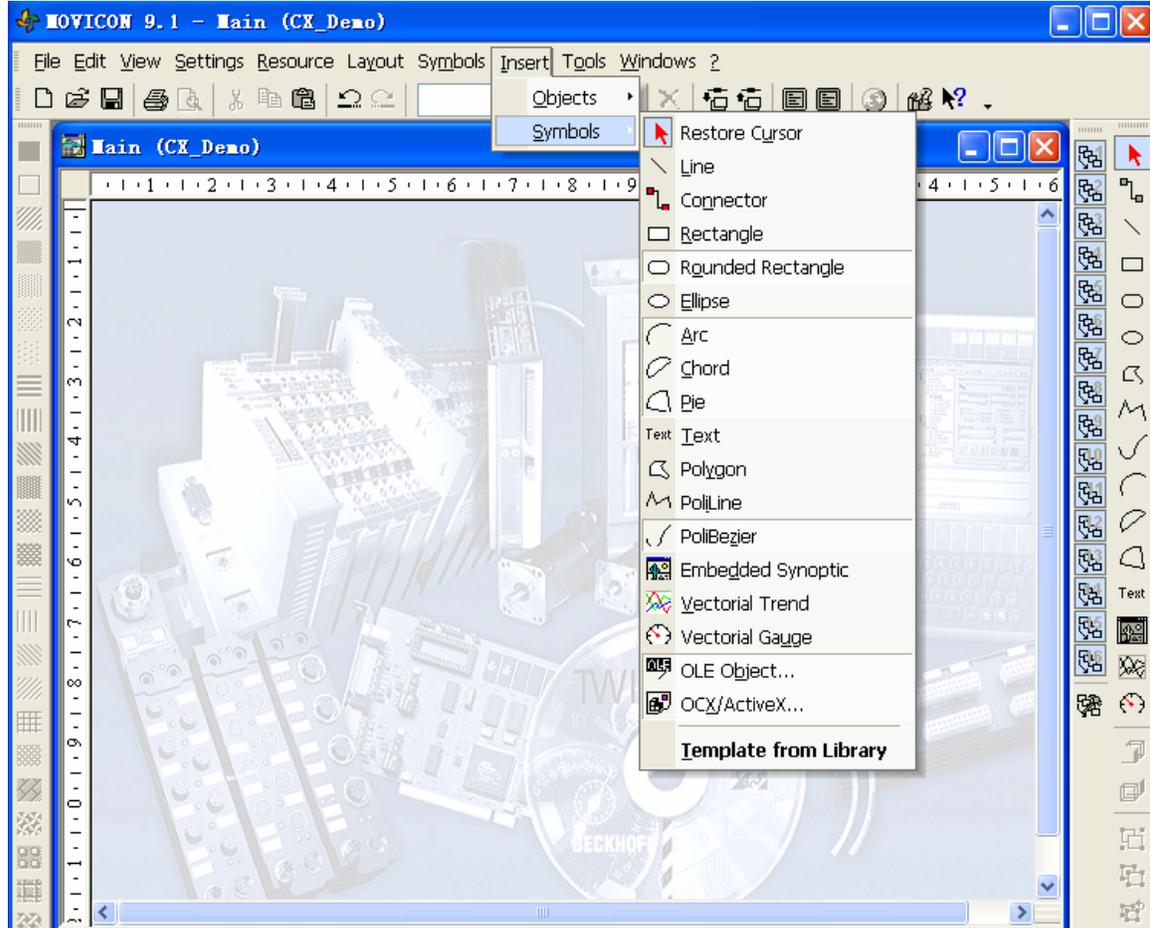


弹出的信息窗口中表明是否有冲突，例如定义两个WORD型内部变量，它们的地址都是55，则信息窗口中出现如下错误信息：



### 3.11 用户界面窗体

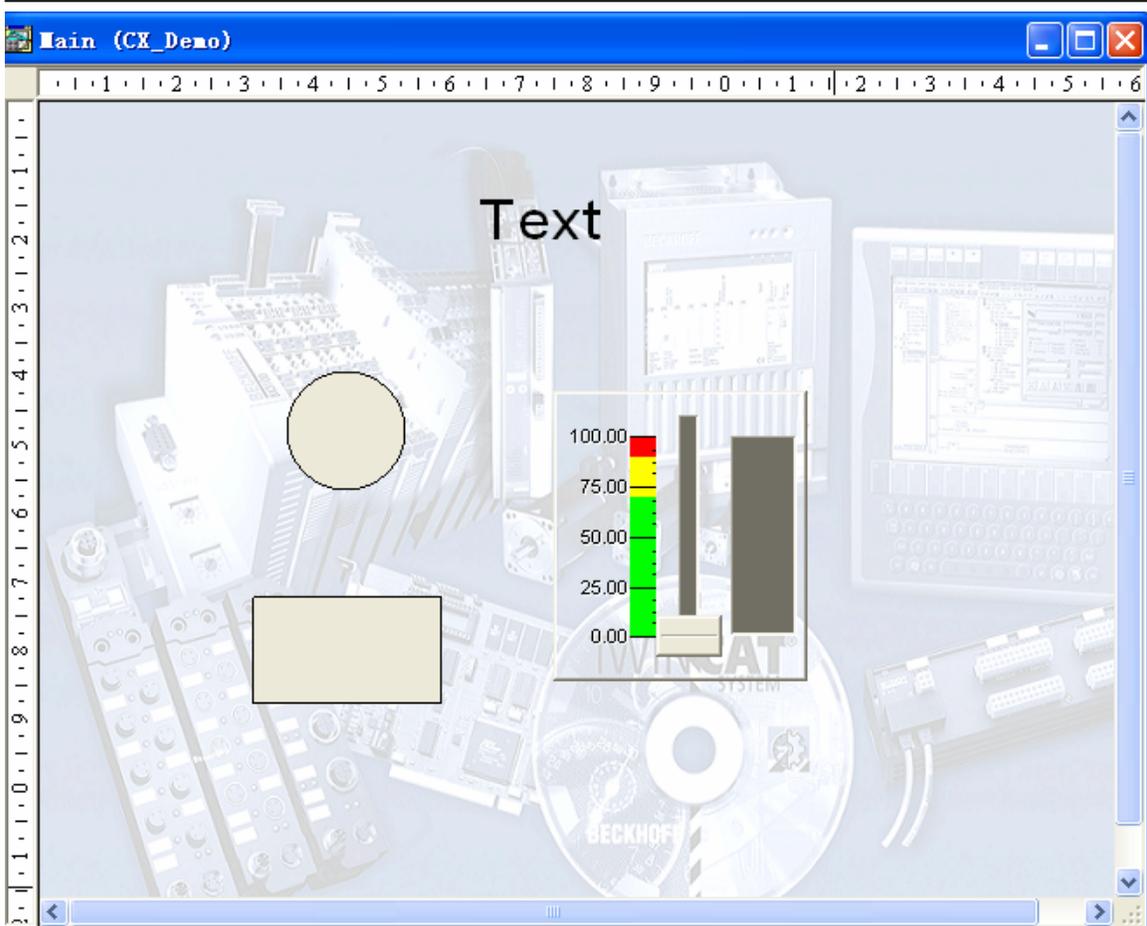
用户界面是用户监视和操作设备的窗口。Movicon工程的窗体是前面所讲的资源Synoptic，在Synoptic上放置各种Object和Symbol，就可以做出多彩的用户画面。



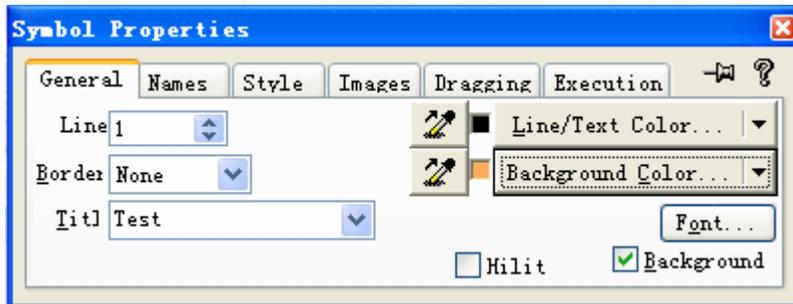
#### 3.11.1 Symbol

点击工具栏菜单Insert→Symbols，弹出Symbols菜单，选中其中的一项例如Text，则可在窗体上放置一个Text文本。按照同样的方式在窗体添加一个Ellipse，一个Rectangle，一个Vectorial Gauge。

注意：如果Symbols的菜单内容呈灰色失效状态，则按F6或者点击菜单View→Symbols，或点击鼠标右键菜单的View→Objects，则Symbols显示的内容呈有效状态。

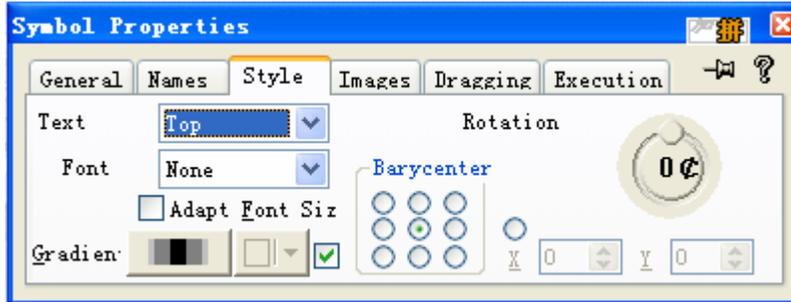


这些Symbol的属性可以修改，例如修改椭圆的属性，选中椭圆后，点击鼠标右键菜单的Properties则弹出其属性窗口。

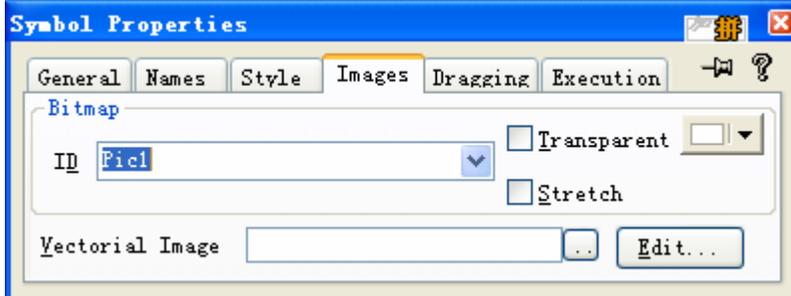


属性说明：

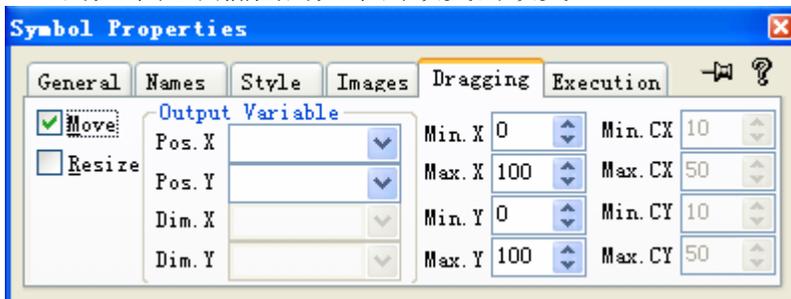
- General: Line, 椭圆的线宽; Border, 有无边框以及边框的风格; Title, 椭圆上显示的文字; Line/Text Color..., 设置椭圆的边界线的颜色; Background Color..., 设置中间的填充色; Font...按钮, 设置字体; Background不选中, 则椭圆背景色无效, 呈透明状态。



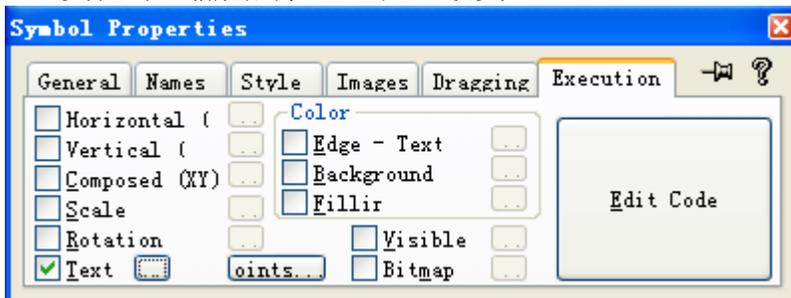
- Style: 设置字体的对齐方式; Gradient, 设置颜色的渐变风格。



- Images: 设置位图，可以从工程中Images资源里添加的位图中选择任意一个。通过下拉式按钮选择位图的ID，则该位图添加进来；Transparent，选中该项，并设置和位图底色相同的颜色，则可去掉其底色；Stretch，选中该项，则位图的大小随该椭圆的大小的改变而改变。

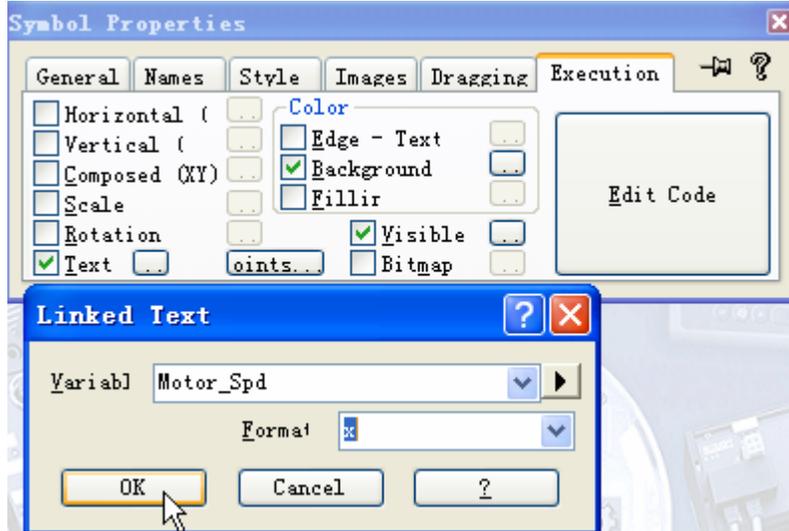


- Dragging: 选中Move后，该椭圆的位置可以和变量连接起来，当变量的值发生变化时，椭圆的位置也随之改变。

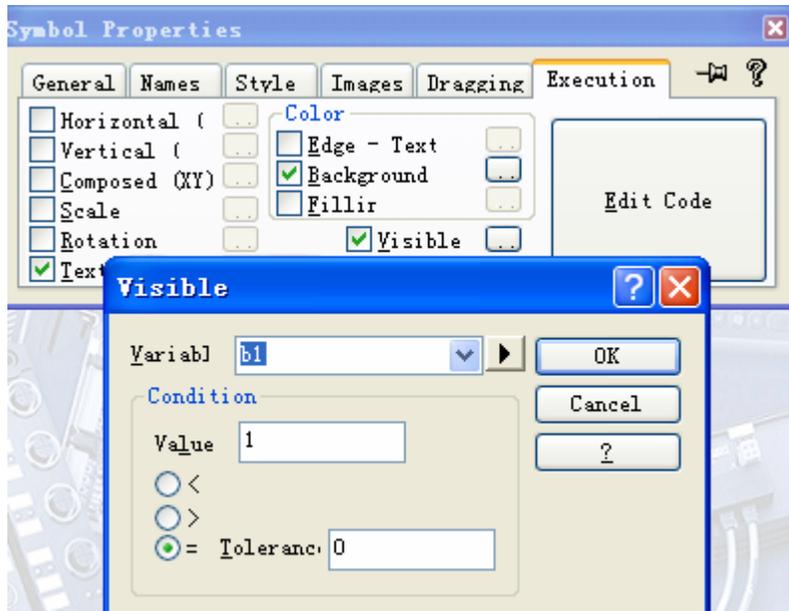


- Execution: 此属性设置图形的动画。
  - Rotation, 连接一个变量，当变量值改变时，则椭圆的转动角度也随之改变。
  - Text, 连接一个变量，在椭圆上显示该变量的值。例如显示变量Motor\_Spd

的值，则在Variable DB中选择该变量；Format，对于Integer变量，选择“x”即可，对应Float变量，则需要选择相应的小数位数，例如选择“x.xx”，则显示两位小数。



- Color中的Background, 可使连接的变量的值改变时, 椭圆呈现不同的背景色。
- Visible, 连接一个布尔量。例如, 当该布尔量为1时椭圆可见, 为0时不可见。则设置画面如下:



- Bitmap, 制作动画。  
其它Symbol的属性设置和椭圆的设置基本相似, 这里不再赘述。

### 3. 11. 2 动画举例

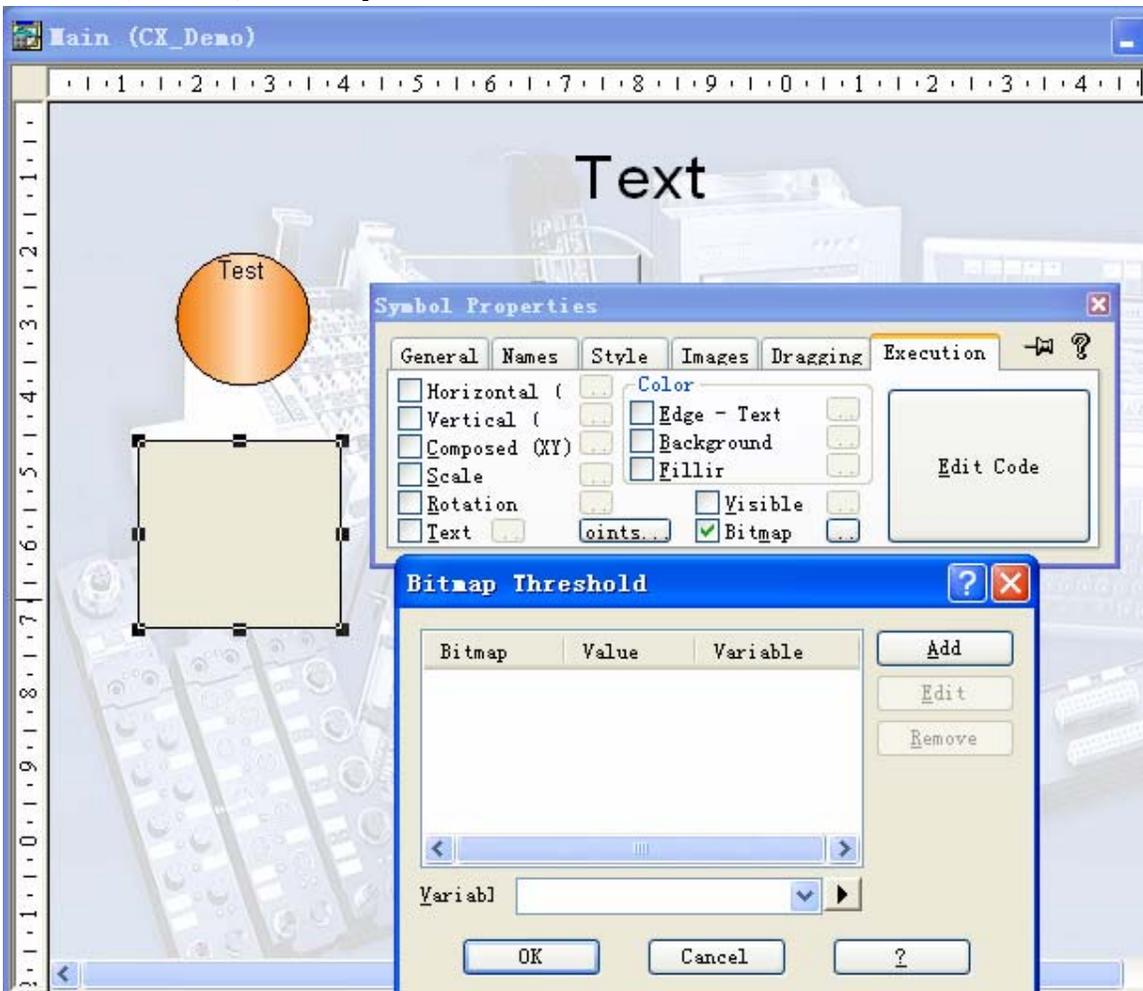
当一个内部布尔型变量bTest=1时, 在矩形框内上显示一个旋转的动画。当bTest=0时, 动画停止旋转。

- 首先在工程的Images中添加动画旋转过程的几个位图。本动画由三个位图构成，分别为s1, s2, s3，在Images中的ID分别是S1, S2, S3。

ID	File	State	Type
S1	s1.bmp	Embedded	Bitmap
S2	s4.bmp	Embedded	Bitmap
S3	s7.bmp	Embedded	Bitmap

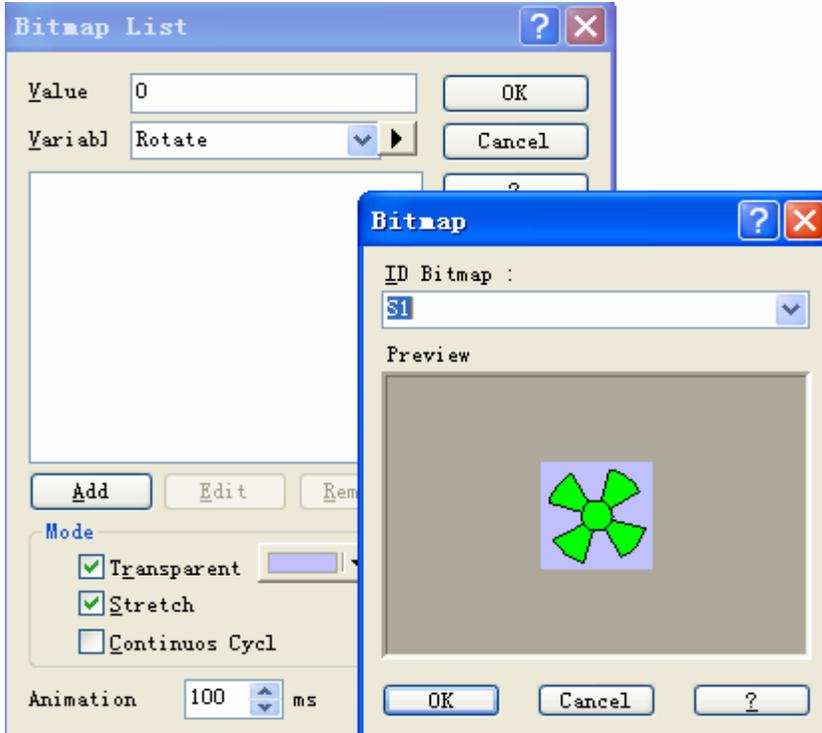


- 先弹出矩形框的属性窗口，在Execution选项中选中Bitmap，然后点击Bitmap后面的按钮，弹出Bitmap Threshold窗口。



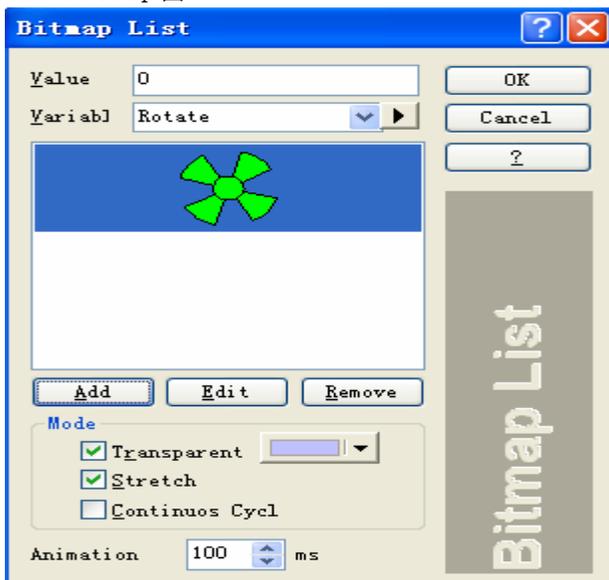
Variable, 选择变量bTest, 它控制动画是否旋转。

- 点击Bitmap Threshold窗口右侧的Add按钮, 弹出Bitmap List窗口。



Variable, 选择一个Word型内部变量即可, 例如Rotate。  
Value, 设为0。

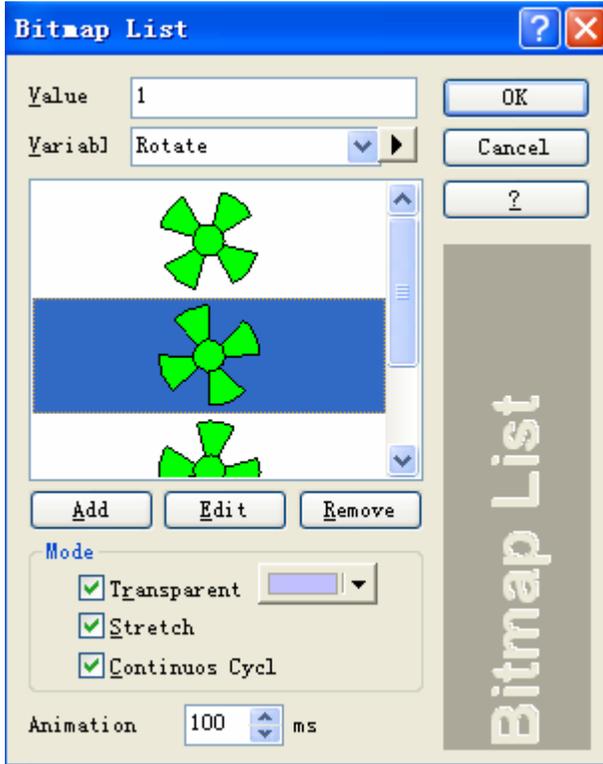
- 点击Bitmap List窗口的Add按钮, 弹出Bitmap窗口, 添加位图。此时的位图是动画不旋转时显示的位图。点击Bitmap窗口中的下拉式按钮, 选择Images中添加的位图, 此处选择S1, 即动画静止时显示位图s1。选择完毕点击OK按钮关闭Bitmap窗口。



Mode: Transparent, 选中该项, 然后点击颜色设置按钮, 设置成和位图的背景色相同, 则去掉位图的背景。

Stretch, 选中, 则位图的大小要自适应矩形框的大小。

设置完毕关闭Bitmap List窗口。再次在Bitmap Threshold窗口中点击Add按钮, 重新弹出Bitmap List窗口, 设置如下:

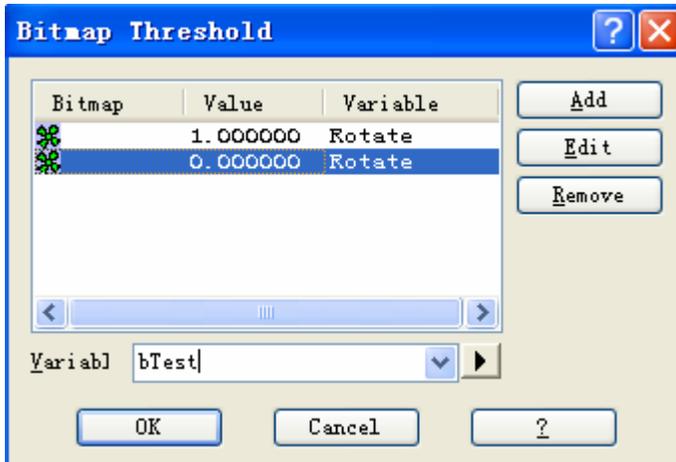


Value, 设为1。

Variable, 仍然选择Rotate。

通过点击Add按钮依次添加三个位图, S1, S2, S3, 分别对应动画旋转中的三个状态。

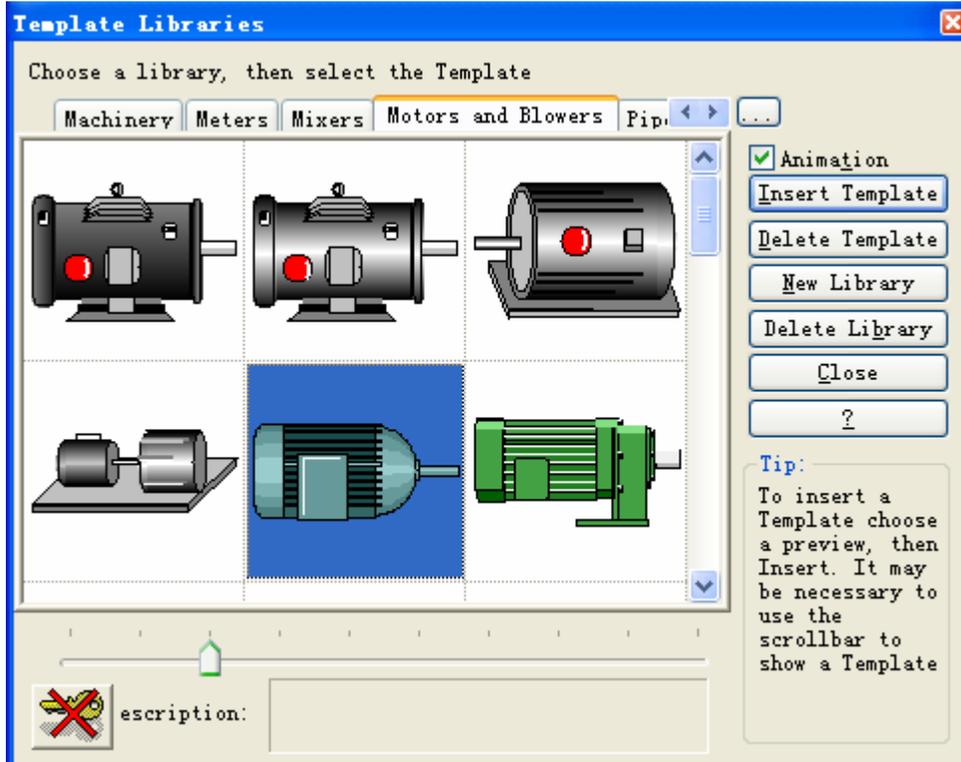
Mode: Continuous cycle, 选中该项, 即三个位图循环显示, 刷新时间即Animation的设置, 此处设为100ms。



设置完毕，在Main窗口通过控制bTest变量的值，就可以控制动画的旋转了。

### 3.11.3 Symbol模板库

Symbol模板库中有丰富的Symbol可供随意使用，比如要插入一个电机到窗口中，点击工具栏菜单Insert->Symbols->Template from Library，则打开模板库。



双击选中的电机，则插入到窗体中。模板库中的Symbol使用方法同普通Symbol类似。

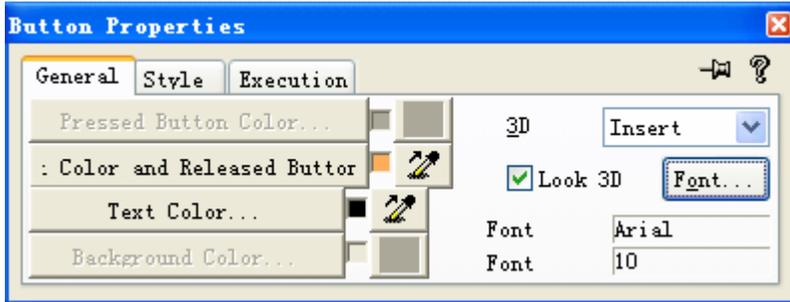
### 3.11.4 Object

点击工具栏菜单Insert->Objects，弹出Objects菜单，选中其中的一项例如Button，则可在窗体上放置一个Button。按照同样的方式在窗体可添加其它Object。

注意：如果Objects的菜单内容呈灰色失效状态，则按F5或者点击菜单View->Objects，或点击鼠标右键菜单的View->Objects，则Objects显示的内容呈有效状态。

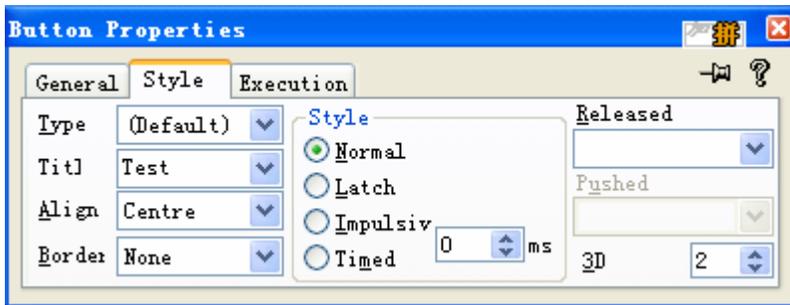
注意：Movicon CE中不支持的Objects: Potentiometer, Slider, Meter, Scale, Spin, Clock, Annunciator。

下面以Button为例介绍Object的使用。  
弹出Button的属性窗口。

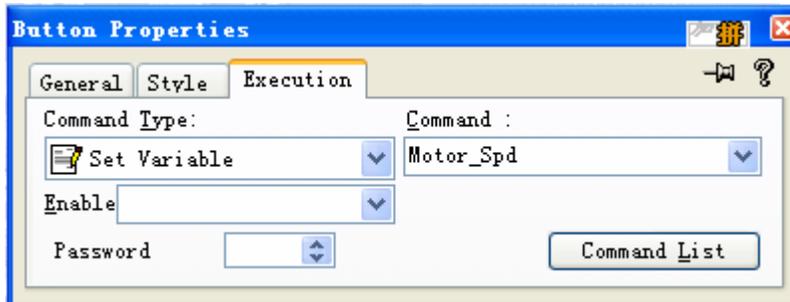


属性说明：

- General: Color and Released button, 设置Button的颜色；Text Color, 设置Button上字体的颜色；Font, 设置字体。

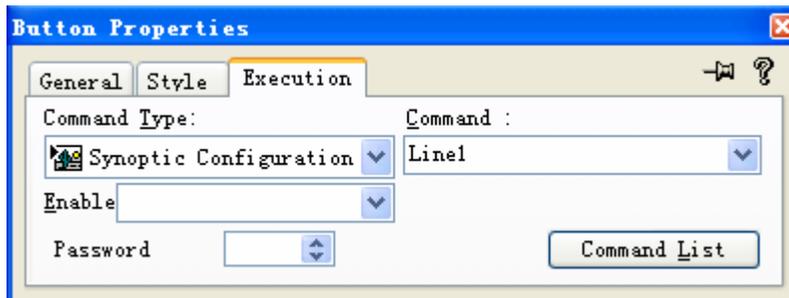


- Style: Type, 按钮的风格；Title, 设置按钮上显示的文本。Align, 文本的对齐方式。



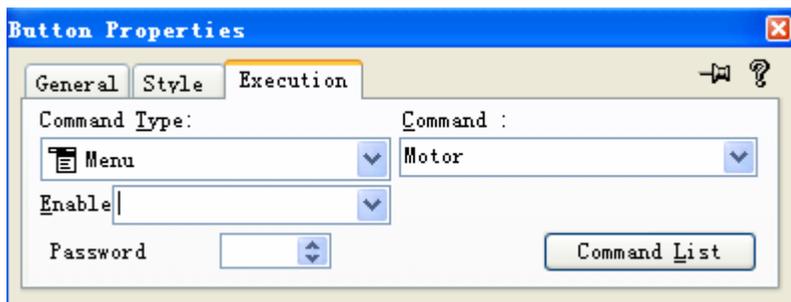
- Execution: 设置按钮的Command Type和Command。  
Command Type的类型非常多，本文只取其中的几个进行介绍。

- 切换窗体



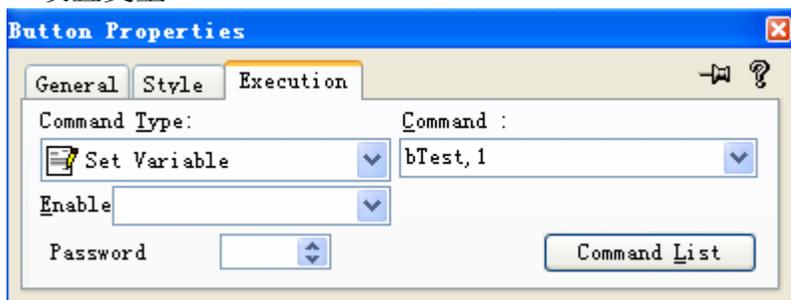
Command中选择Line1, 点击该按钮, 则窗体切换到画面Line1。

- 弹出菜单



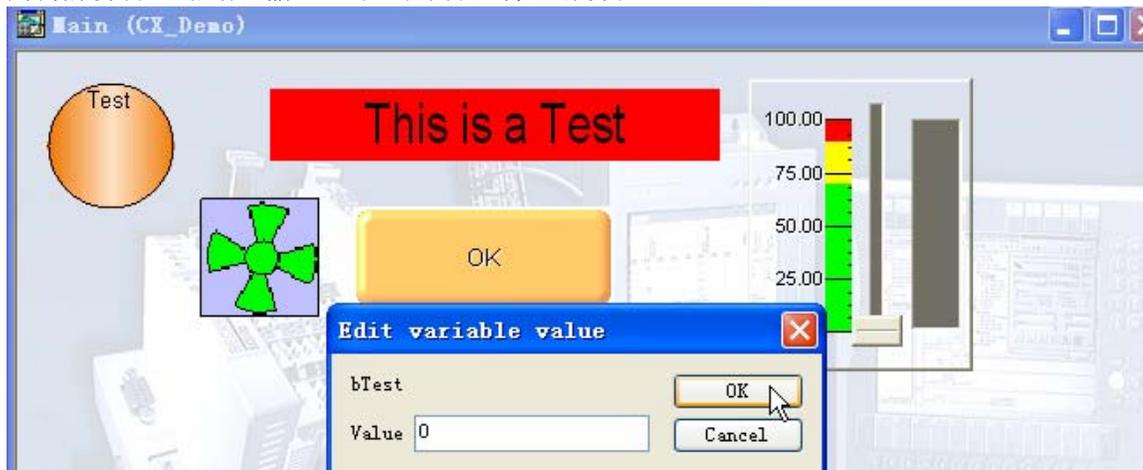
Command中选择制作的菜单Motor，点击该按钮，则弹出Motor菜单。

- 设置变量

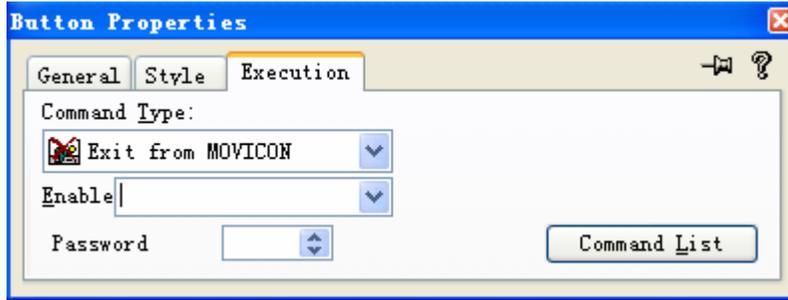


Command中选择变量bTest，并添加“，1”，点击该按钮，则变量bTest的值变为1。若不添加“，1”，点击该按钮则弹出一个输入框，用户可以输入1或0，关闭输入框后生效。

下图是工程运行时的界面。当用户点击OK按钮，输入1时，前面做的动画则开始旋转；当用户输入0时，则动画停止旋转。



- 关闭工程

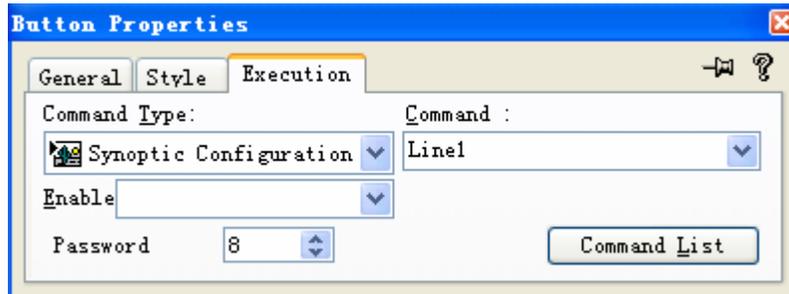


选择Exit from MOVICON，点击该按钮，则关闭并退出Movicon工程。

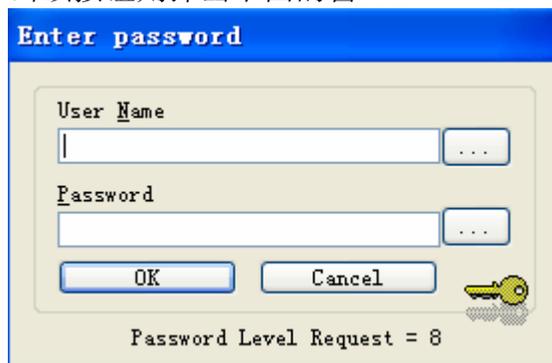
### 3.11.5 Button的密码设置

为了安全使用HMI，应该为Button、Hot Region等用户操作命令设置密码，使不同级别的用户操作权限不同。下面以Button为例介绍密码的设置。

打开Button属性窗口的Execution选项。



Password: 输入8，则用户级别至少为8的用户才可以操作此按钮。工程运行时，点击该按钮则弹出下面的窗口。



输入一个级别为8的用户名和其密码，则该按钮的操作生效。若输入的用户级别小于8，则无效。

### 3.12 Basic Script资源

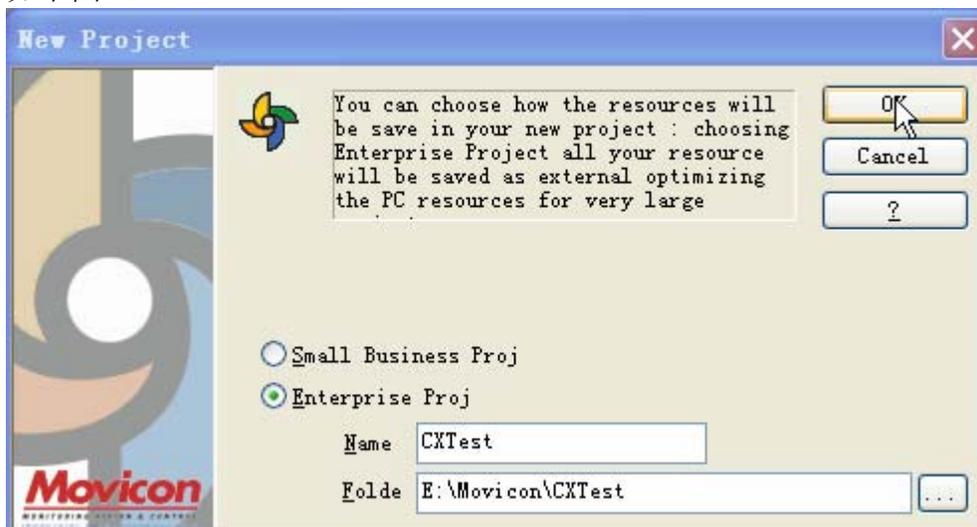
Movicon CE中不支持Basic Script和Public Basic Script，因此本文不做介绍。

## 4. HMI开发实例

在CX1000上运行的Movicon HMI必须先要在PC上开发完成后，再导出到CX1000上。

### 4.1 创建一个新工程

打开Movicon，新建一个工程，例如：CXTest。工程类型选择Enterprise Project。如下图：



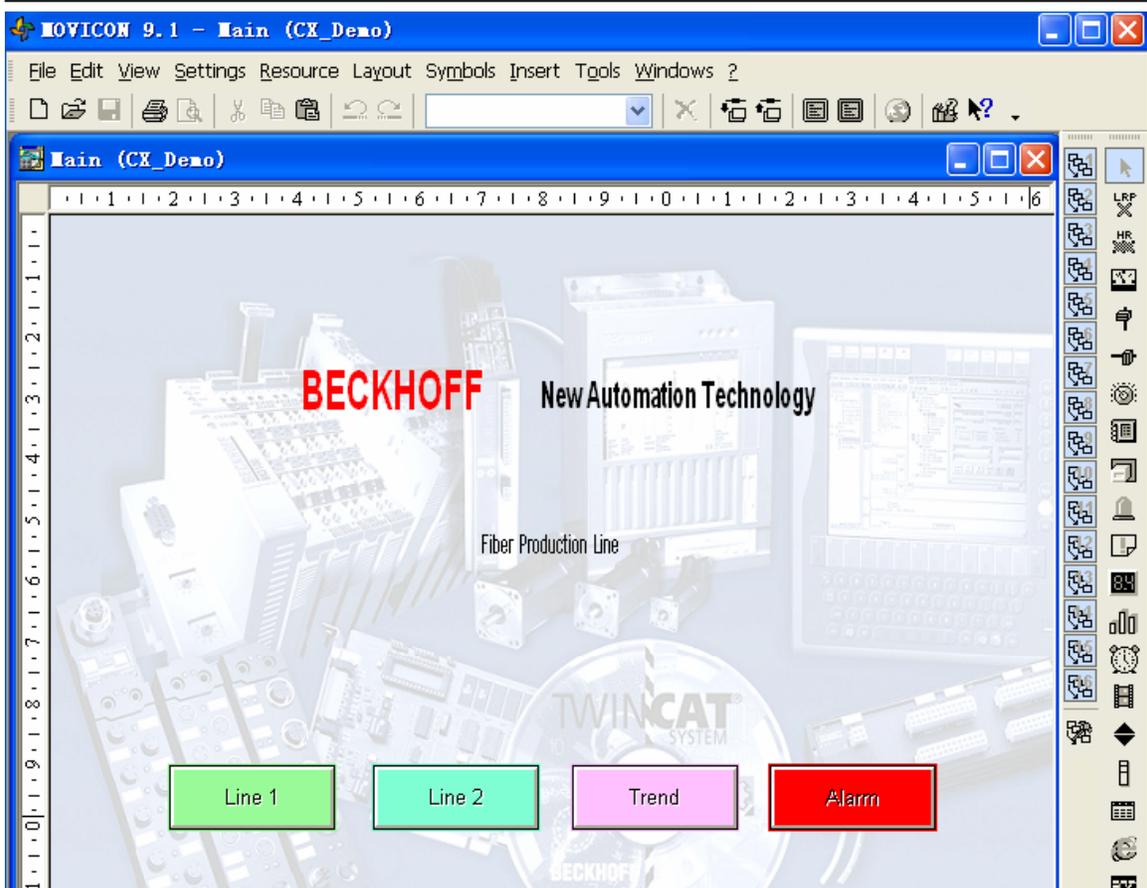
点击OK后，即打开开发环境。

下面以此工程为例讲解如何在PC上开发一个简单的HMI。

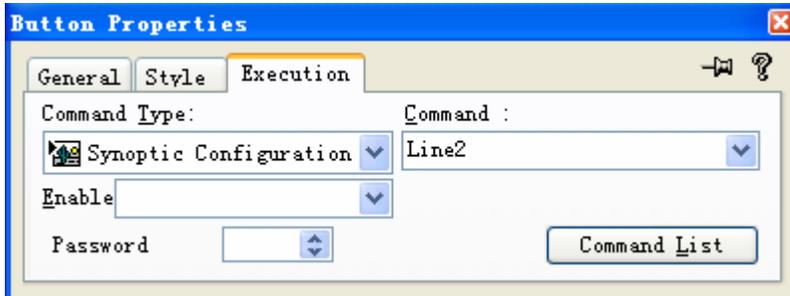
本工程用于化纤生产线的部分生产过程，画面有Main、Line1、Line2，Alarm和Trend，在Synoptic Configuration中分别保存为Main、Line1、Line2，Alarm和Trend。Main窗口中，要显示一些信息，还要添加几个按钮，以便切换到其它的画面。Line1画面用于显示化纤生产线的导丝架、导丝机和浸油槽部分，Line2用于显示第一牵伸机、油浴槽、第二牵伸机和蒸汽加热箱部分，Alarm用于显示报警信息，Trend用于显示部分数据的实时曲线。

### 4.2 Main画面

打开Main画面的属性窗口，设置其大小(640x480)和背景图(main.bmp)，背景图文件在该工程的文件夹中。然后在窗体上添加几个Text文本和几个按钮，分别设置其属性。效果如下图所示。



按钮Line2的属性Execution设置如下图，Command选择Line2，点击该按钮则切换到画面Line2。



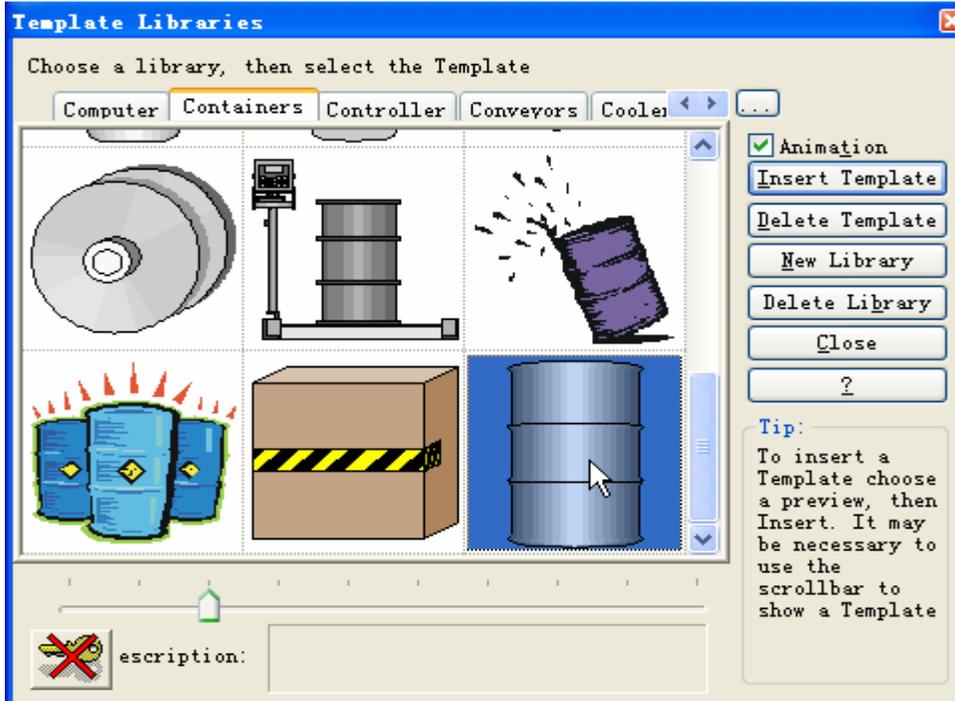
同理，按钮Line1、按钮Trend和Alarm的Command属性分别设置为Line1、Trend和Alarm。

### 4.3 Line1画面

打开Line1窗口，首先设置窗口的大小和背景色。尺寸设置和Main相同，宽度640，高度480，背景色设置为淡蓝色。

#### 4.3.1 添加Symbols

从Symbol模板库中调出一些图形插入到窗口中，比如要插入筒形容器，点击菜单Insert->Symbols->Template from Library打开模板库。



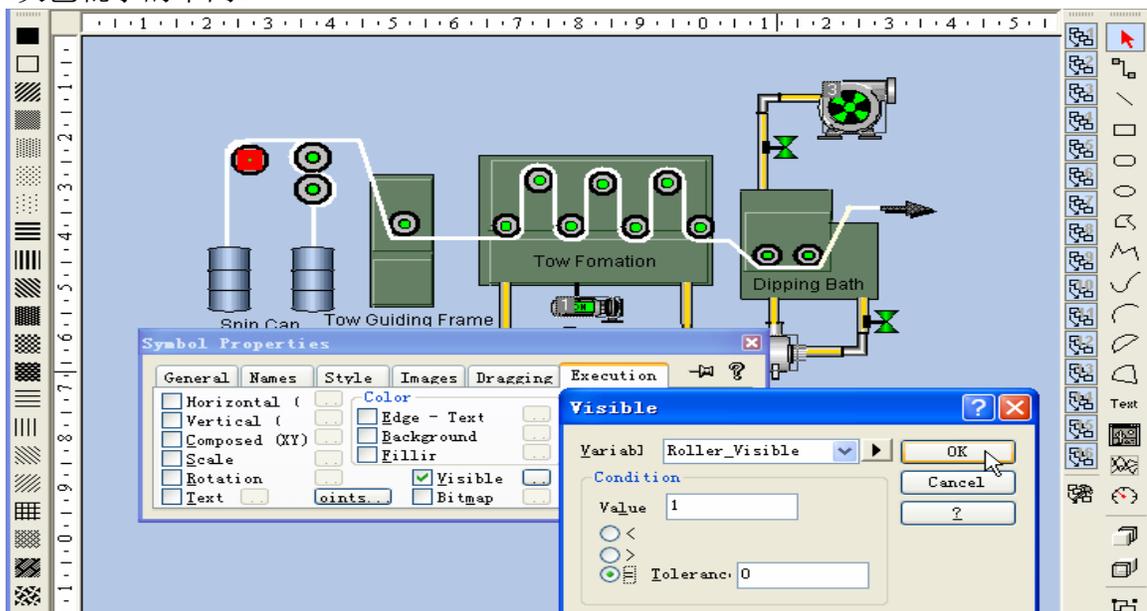
双击选择的图形插入到窗口中，并根据需要调整成适当的尺寸。

添加辊子、机架、电机、油泵、风机以及阀门等symbols。

#### 4.3.2 Symbol动画

给添加的某些Symbols连接相应的变量，使之根据变量的变化而变化。本工程中，当生产线开始工作后，辊子的轴、阀门变绿色，电机、油泵的ON标签变绿色，风机的风扇开始转动。停止工作后，绿色全部变为灰色，风扇停转。

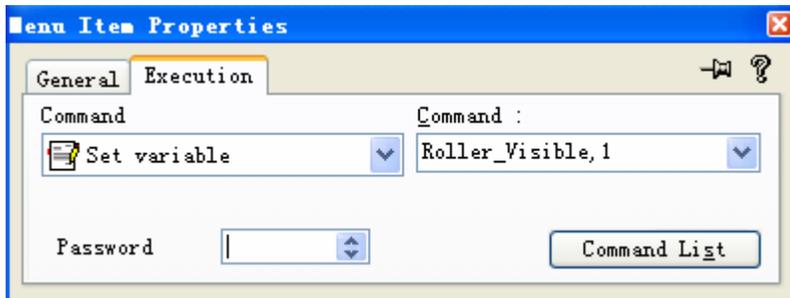
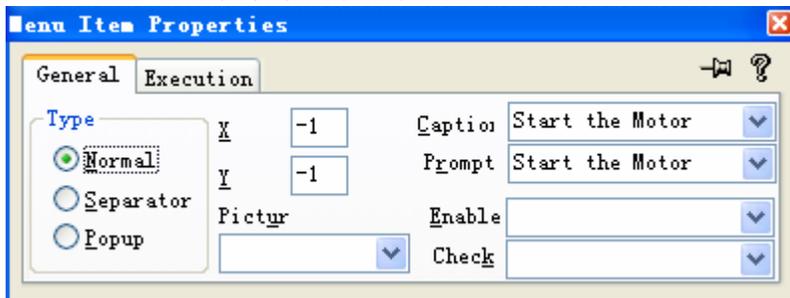
- 插入一个椭圆Symbol，设置其背景色为绿色，边框色为黑色，并把椭圆放置在灰色辊子的中间。



选中属性窗口中Visible的复选框，然后点击其按钮，在Visible窗口中，Variable：选择和椭圆的Visible对应的变量例如Roller\_Visible；Condition：输入可见的条件，例如当Roller\_Visible=1时，绿色椭圆可见，否则不可见，只显示灰色的辊子，则在Value中输入1,选中第三个单选框，误差输入0。其中变量Roller\_Visible是工程已经定义的变量，它可以是内部变量，也可以是来自TwinCAT PLC的输入变量。

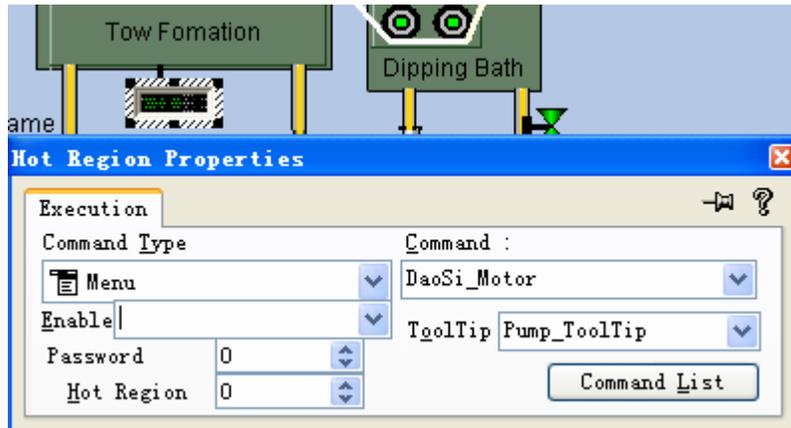
- 插入一个文本Symbol，背景色设为绿色，字体颜色设为黑色，显示的字设为ON，把此文本叠放在导丝机的灰色电机上，其Visible连接的变量是Roller\_Visible，可见条件设为等于1时可见，因此导丝机电机正常工作时，Roller\_Visible=1时，绿色ON标签可见，否则只显示灰色的电机。
- 从图形模板库调出一个阀门Symbol插入到窗口中，背景色设为灰色，再插入一个同样大小的阀门，背景色设为绿色，将其Visible属性和某个变量例如DaoSi\_Pump\_On连接起来，把绿色阀门叠放在灰色阀门上，这样当工作时，绿色阀门的可见条件满足，绿色阀门可见，灰色阀门被遮住。当停止工作时，绿色阀门不可见，灰色阀门呈现出来。
- 触发 Symbol 动画

Symbol 动画由相连的变量触发，变量值的改变通过资源 Menu 实现，添加菜单 DaoSi\_Motor，并为其添加两个子菜单，分别为 Start the Motor 和 Stop the Motor。Start the Motor 子菜单的设置如下：



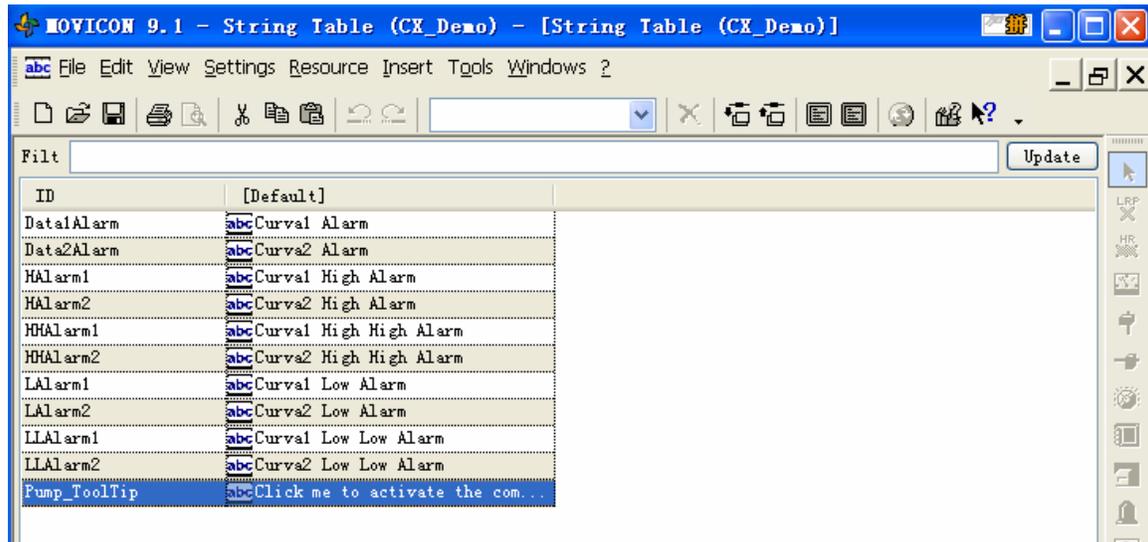
同样，添加 Stop the Motor 子菜单，其 Caption 和 Prompt 命名为 Stop the Motor，Execution 设置：左侧选择 Set variable，右侧选择变量 Roller\_Visible，并添加“， 0”。

要触发 Symbols 动画，还需要添加 Hot Region，点击菜单 Insert->Objects->Hot Region，则在合适的位置插入 Hot Region，例如需要在电机的位置上弹出菜单，则把 Hot Region 放置在电机上，Hot Region 的大小和位置可通过拖动鼠标调整，能完全覆盖住电机即可。



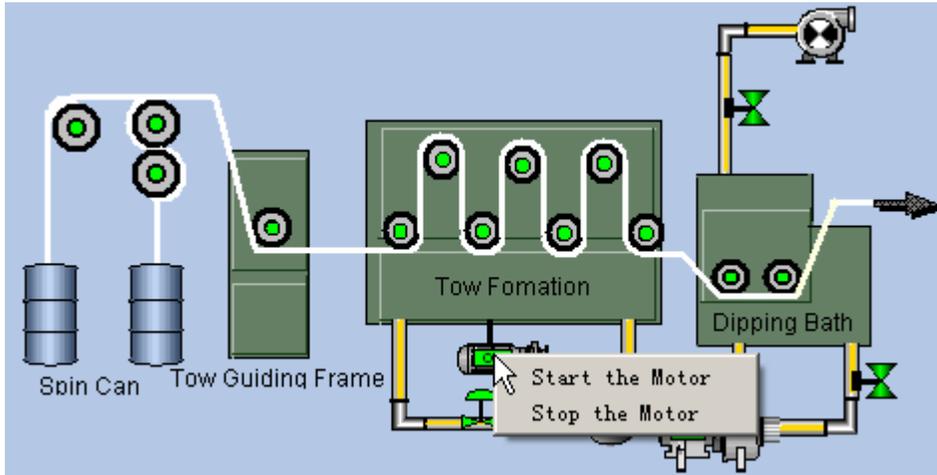
选中 Hot Region 后，点击右键菜单的 Properties...，在其属性窗口中，Command Type，选择 Menu，Command 选择 DaoSi\_Motor，即前面建立的 Menu。ToolTip，选择 Pump\_ToolTip，工程运行时，当鼠标移动到电机上时，会自动弹出 Pump\_ToolTip 注释的消息（Click me to activate the command）。

点击菜单 Resource->Strings，弹出 String Table 窗口。在此窗口可以添加新的 String，比如其 ID 设为：Pump\_ToolTip，其 String 设为：Click me to activate the command。



工程运行时，当鼠标移动到电机上时，弹出 Click me to activate the command 消息，点击鼠标，则弹出菜单 Start the Motor 和 Stop the Motor，如下图。点击 Start the Motor，则 Roller\_Visible 的值为 1，电机上的绿色 ON 标签可见，同时灰色辊子上的绿色椭圆可见，表示导丝机电机控制的这部分正常工作。若点击 Stop the Motor，则 Roller\_Visible 的值为 0，电机上的绿色 ON 标签和灰色辊子上的绿色椭圆都不

可见，表示导丝机电机控制的这部分停止工作。

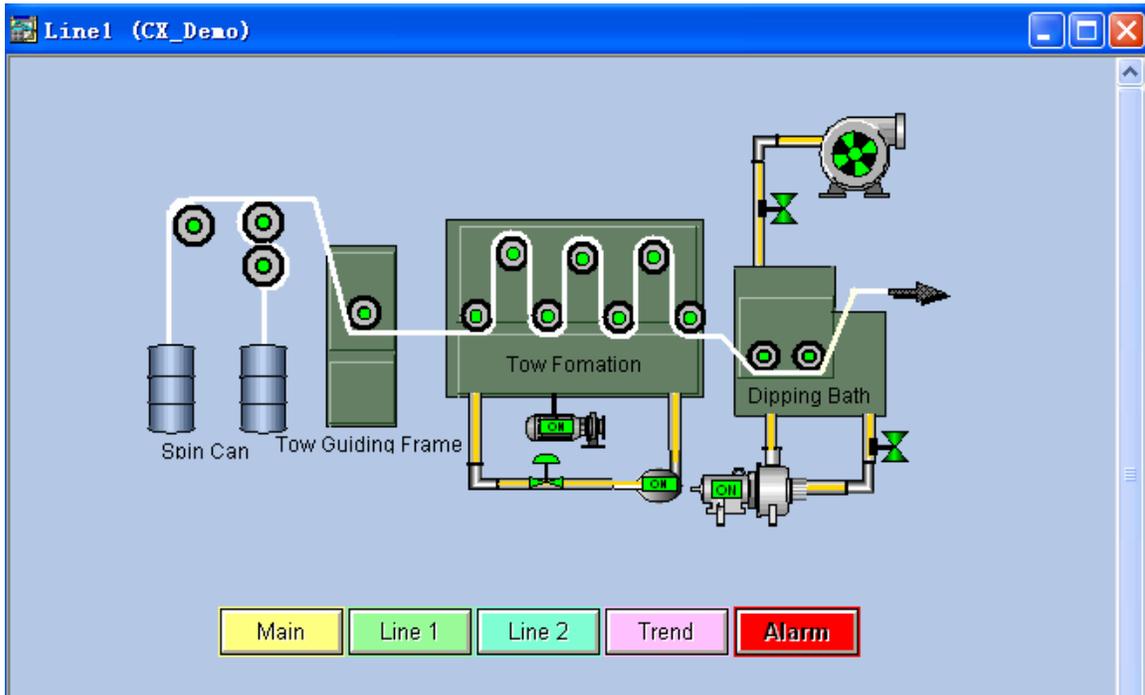


导丝机油泵，油浴槽油泵和油浴槽风机的控制和触发与导丝机电机的控制和触发类似。

● 添加旋转动画

在风机上添加一个风扇，当风机工作时，风扇旋转，否则，风扇停止转动。按照前面一章中3.11.2里所讲的方式制作旋转风扇。控制风扇转动的变量选择 JinYou\_Oil，当风机开始工作时，JinYou\_Oil的值为1，风扇开始转动。

注意，风扇旋转过程中的几个位图制作成绿色的，风扇停止时的位图制作成灰色的。这样当风机工作时，呈现的是一个绿色的旋转风扇，而停止时，呈现的是一个灰色的风扇。



#### 4.4 Line2画面

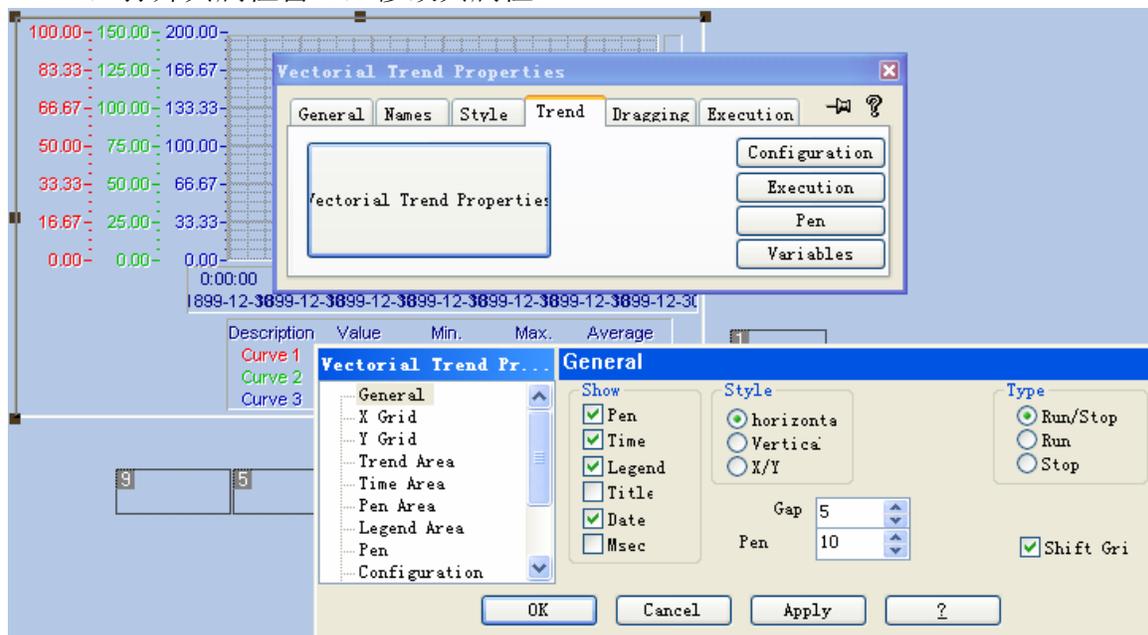
Line2画面由第一牵伸机、油浴槽、第二牵伸机和蒸汽加热箱部分组成，需要控制的有第一牵伸机和第二牵伸机的电机和油泵，油浴槽和蒸汽加热箱的油泵和风机，各个部分的控制和触发与Line1相似。

#### 4.5 Trend画面

此画面用于显示部分数据的实时曲线，即可以显示来自TwinCAT PLC的变量的变化，也可以显示Movicon的内部变量，此工程中，显示的是内部变量。

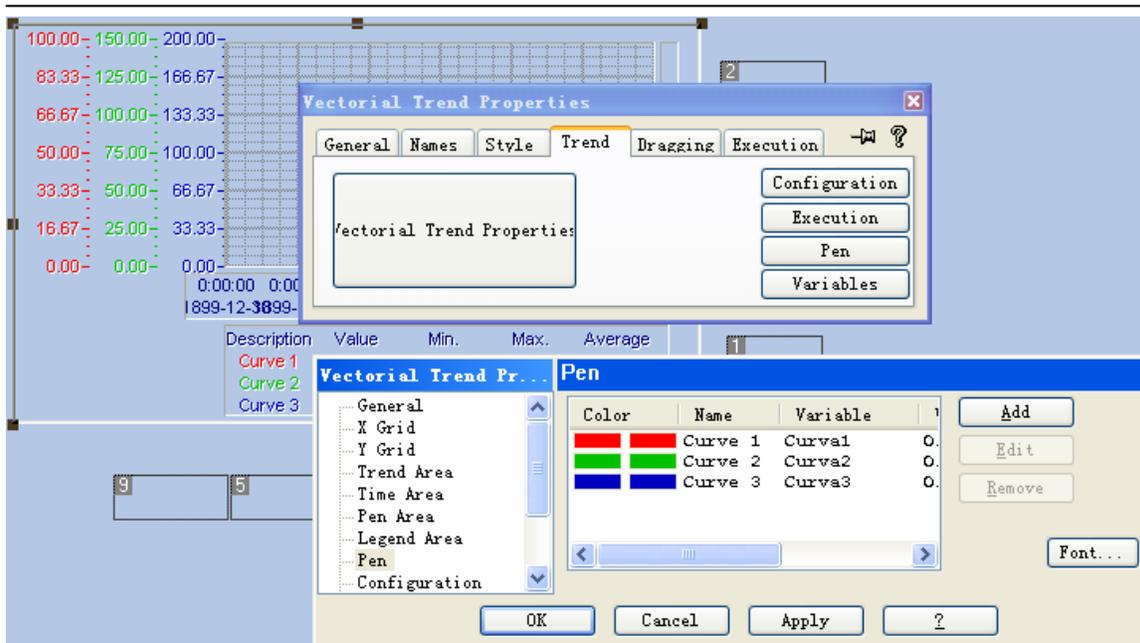
##### 4.5.1 插入Vectorial Trend

点击菜单Insert->Symbols->Vectorial Trend，在画面上插入一个Vectorial Trend，打开其属性窗口，修改其属性。

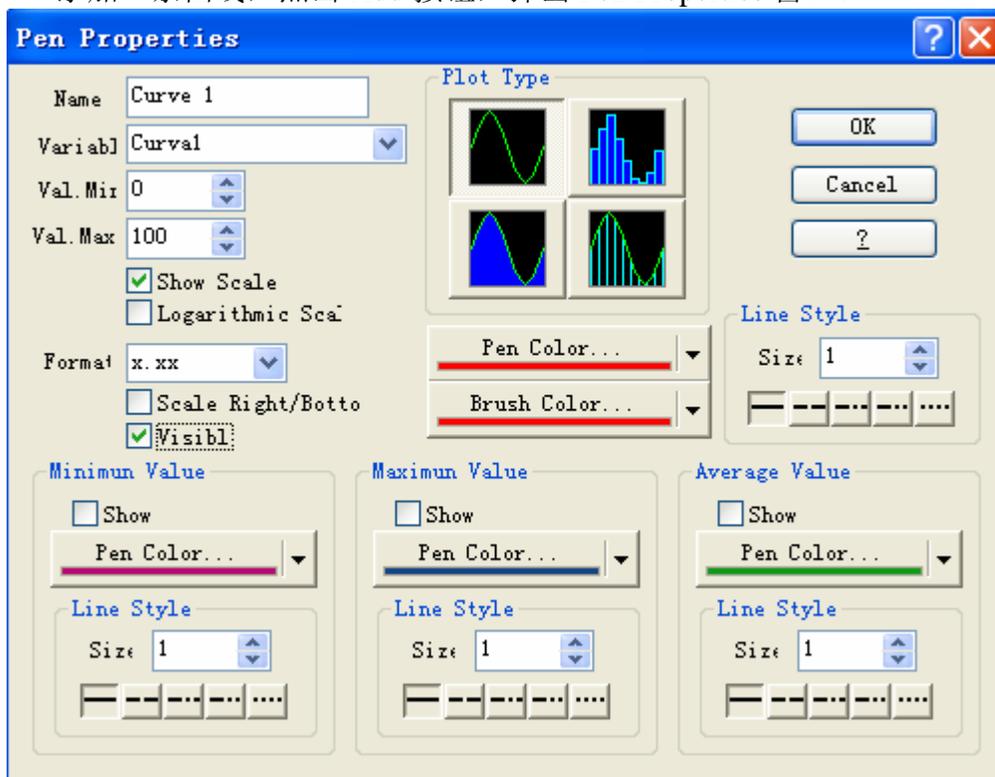


主要修改属性窗口中的Trend选项，点击Trend选项中的按钮Vectorial Trend Properties，则弹出一个窗口，如上图所示。

- **General:** 设置趋势图中显示的内容和风格。  
Show, 显示的内容, 可以选择Pen, Time等多个条目。  
Style, 显示的风格, 可以是水平的或竖直的等。  
Type, 运行模式。
- **X Grid:** 设置竖直等分线的颜色和个数。
- **Pen:** 设置要显示的数据, Pen 的颜色等参数。  
在 Vectorial Trend Properties 中点击 Pen, 则弹出其设置窗口, 见下图。



- 添加一条曲线，点击 Add 按钮，弹出 Pen Properties 窗口。



Name, 曲线的名字, 例如 Curve 1。

Variable, 要显示的数据, 点击右侧的箭头, 可从变量表中选择, 此处选择内部变量 Curva1。

Val.Min, 要显示的数据的最小值, 即变量 Curva1 的最小值。

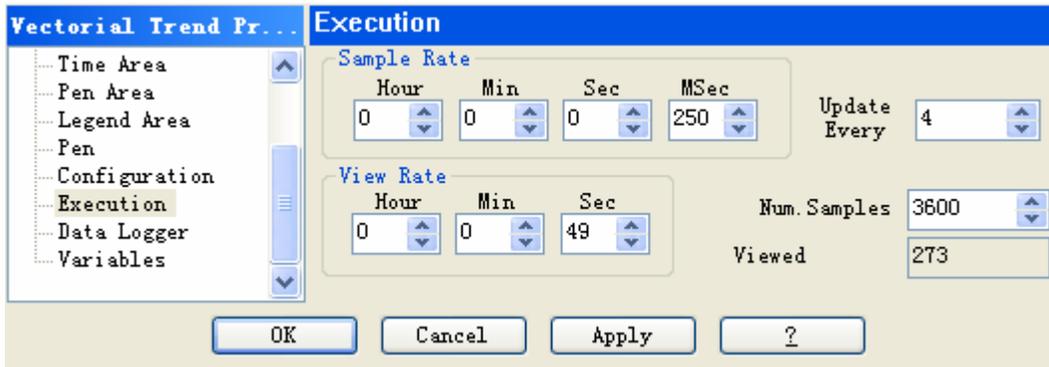
Val.Max, 要显示的数据的最大值, 即变量 Curval 的最大值。

Plot type, 曲线的形式。

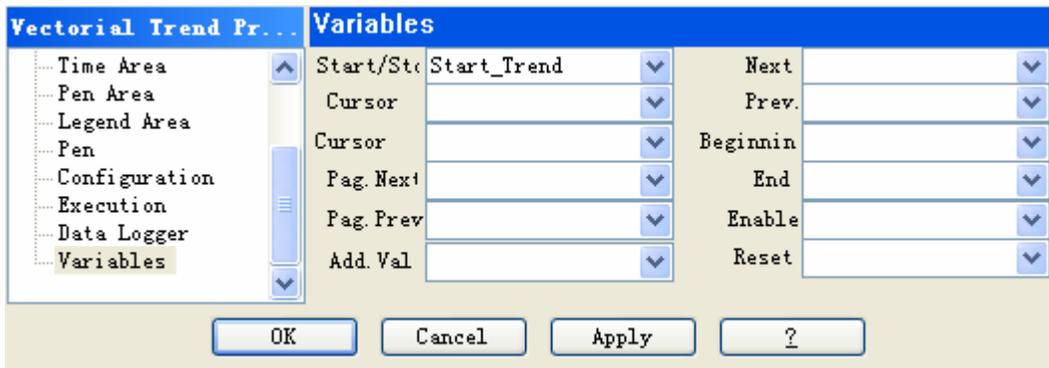
Pen Color 按钮和 Brush color 按钮, 选择颜色。

Line Style, 设置曲线的线宽和曲线的风格。

- 编辑曲线, 选中要编辑的曲线, 例如 Curve 1, 点击 Edit 按钮, 弹出其属性窗口, 修改后关闭即可
- 删除曲线, 选中要删除的曲线, 点击 Remove 按钮即可。
- Execution: 设置采用频率, 刷新时间, 采样个数等。

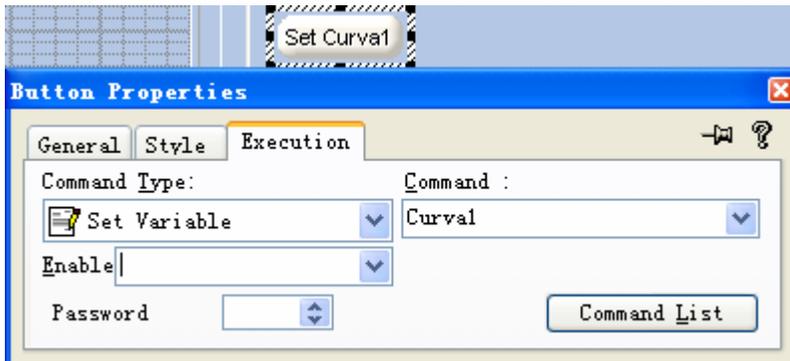


- Variables: Start/Stop, 选择一个 Bool 型变量 Start\_Trend, 用于启动和停止曲线的刷新。



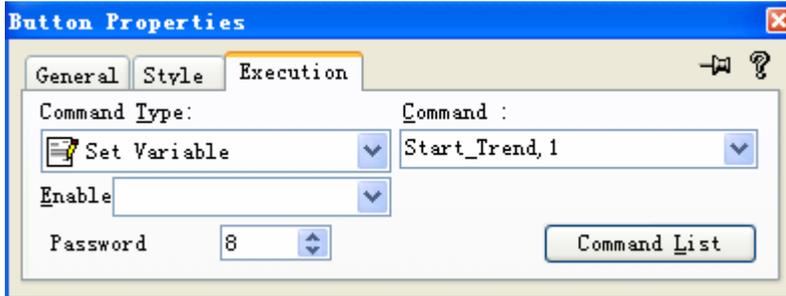
#### 4.5.2 添加按钮

为了在线更改数据, 显示曲线的变化, 在画面添加几个按钮。



打开其属性窗口，Style中的Title设为Set Curve1. Execution，左侧选择Set Variable，右侧选择变量Curva1。工程运行时，点击此按钮，则弹出变量Curva1的编辑窗口，改变其值的大小，以显示其对应曲线的变化。

除了添加用于改变变量值大小的按钮，还要添加一个按钮，用于启动和停止曲线的刷新。其Title属性设为Start/Stop， Execution属性的设置如下图。



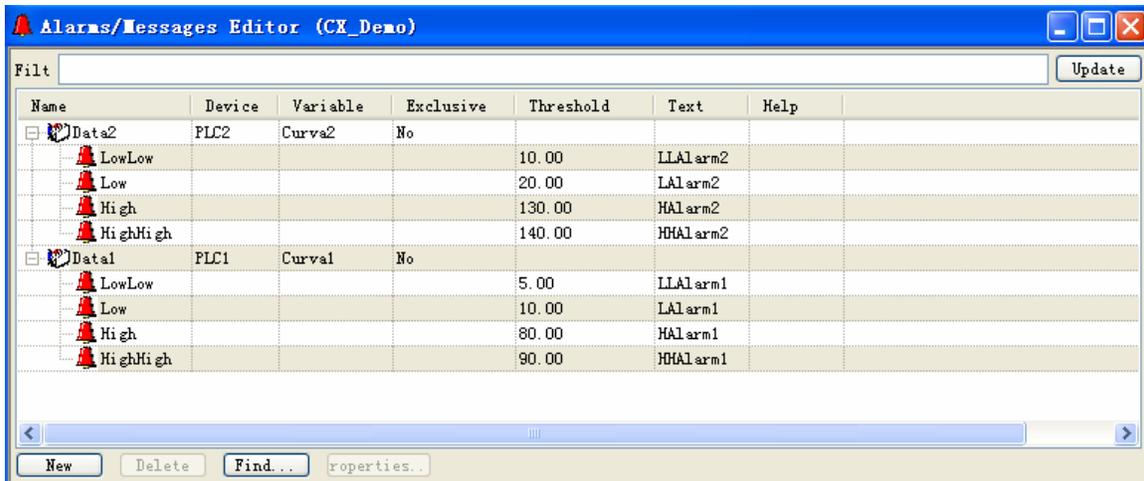
工程运行时，点击此按钮就可控制曲线是否刷新了。

## 4.6 Alarm画面

Alarm 画面用于显示报警信息。

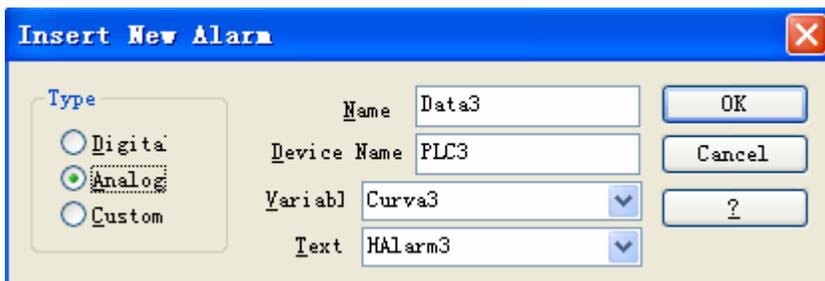
### 4.6.1 插入 Alarms

点击菜单 Resource->Alarms/Messages Editor 或按 F8 键，打开 Alarms/Messages Editor 窗口，在此窗口编辑报警信息。



例如要设置变量 Curva3 的报警信息，当  $Curva3 \geq 90$  时产生 HighHigh 报警， $Curva3 \geq 80$  时产生 High 报警， $Curva3 \leq 15$  时产生 Low 报警， $Curva3 \leq 10$  时产生 LowLow 报警。

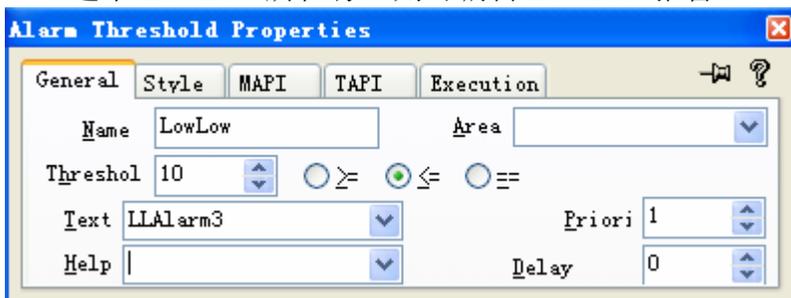
点击按钮 New，弹出 Insert New Alarm 窗口。



- Type, 选择 Analog, 由于 Curva3 是模拟量。
- Name, 报警的名字。
- Device name, 设备名, 即哪台设备出现报警。例如, 如果 Curva3 是设备导丝机的电机的速度, 则设备名应为导丝机电机。
- Variable, 本例中是 Curva3。
- Text, 出现报警时显示的报警信息, 即在 String Table 窗口中编辑的信息。点击 OK 按钮即可。此时, Alarms/Messages Editor 窗口如图所示:

Name	Device	Variable	Exclusive	Threshold	Text	Help
Data2	PLC2	Curva2	No			
Data1	PLC1	Curval	No			
Data3	PLC3	Curva3	No			
LowLow				-100.00	HALarm3	
Low				-90.00	HALarm3	
High				90.00	HALarm3	
HighHigh				100.00	HALarm3	

选中 LowLow 所在行, 则可编辑 LowLow 报警。



根据要求, LowLow 报警的门槛值是 10, 所以将 Threshold 修改为 10。Text, 选择出现 LowLow 报警时的报警信息, 应当选择 LLAlarm3, LLAlarm3 表示的信息是 “Curva3 Low Low Alarm”。

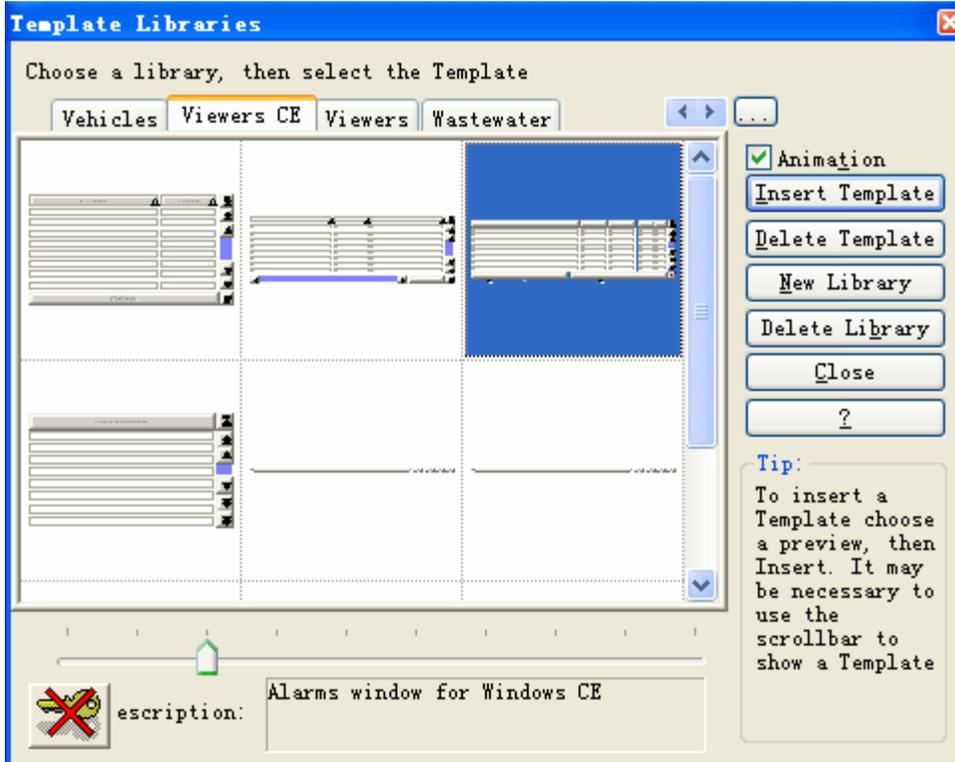
类似地可编辑其 Low 报警, High 报警, HighHigh 报警。

在 Alarms/Messages Editor 窗口, 把所有需要报警的变量按照 Curva3 的编辑方法完成编辑。

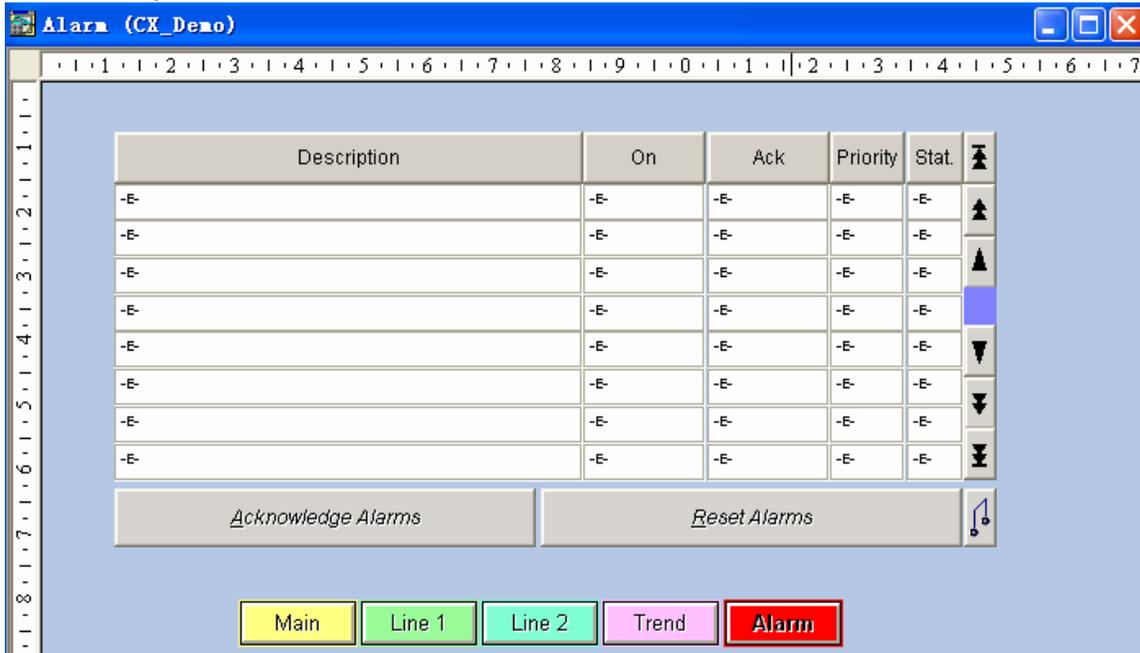
#### 4.6.2 显示 Alarms

在 Alarm 画面点击菜单 Insert->Symbols->Template from Library, 弹出 Template Libraries 窗口, 选择 Viewers CE 选项, 选中 symbol “Alarms window for

Windows CE”，双击后在弹出窗口点击 OK 按钮，则 symbol 插入到画面中。



插入 symbol 后的 Alarm 窗口如下图所示。



工程运行时，若 Curva3 等变量出现报警，则显示在窗口中。

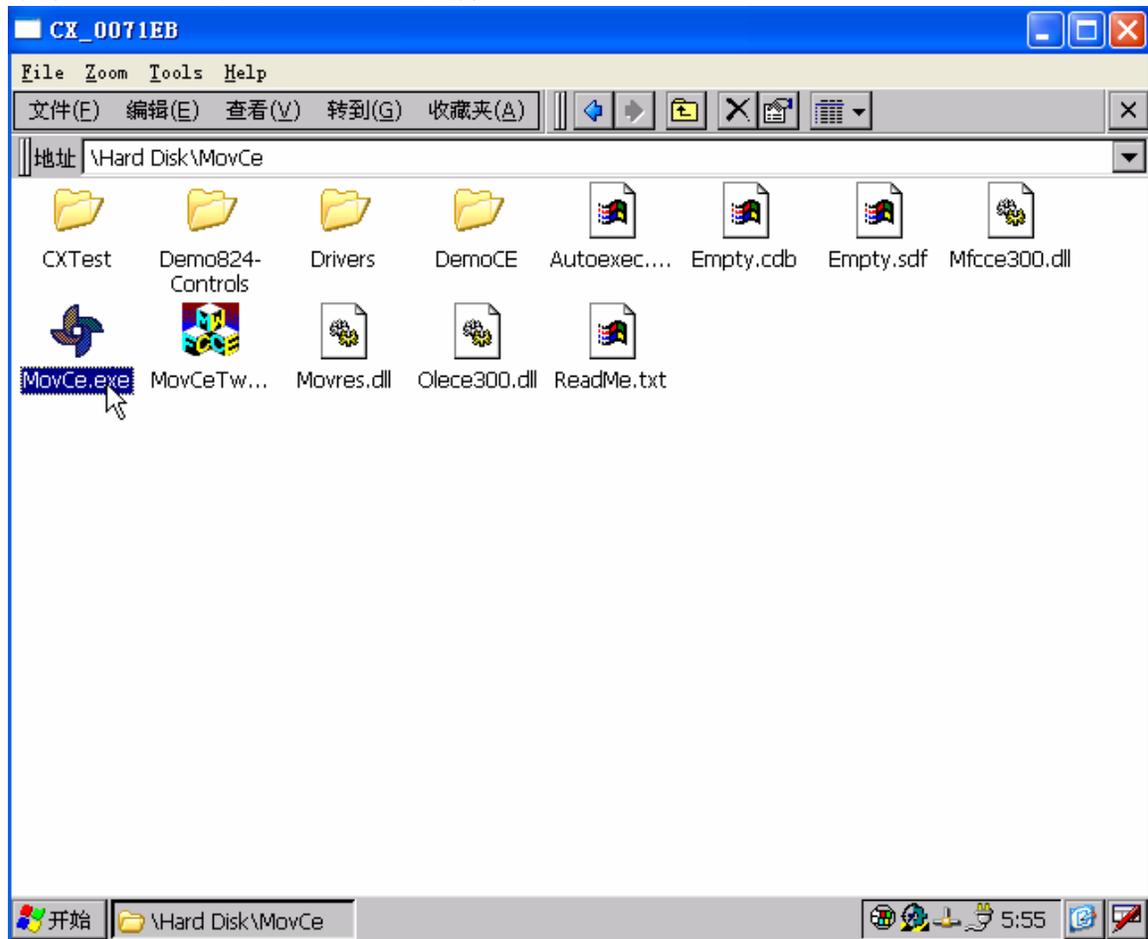
#### 4.7 Movicon工程导出到CX1000

把在PC机上开发的HMI导出，点击菜单File->Export Project to WinCE，则在PC机上开发的HMI（CXTest）所在的路径下多出一个文件“CXTest\_CE”，把CX1000远程接管后，把“CXTest\_CE”、“TwinCat.DVI”以及工程中用到的BMP文件用U盘或者读卡器拷贝到CX1000中的某个新建文件夹下，例如，Hard Disk\MovCE\CXTest下。

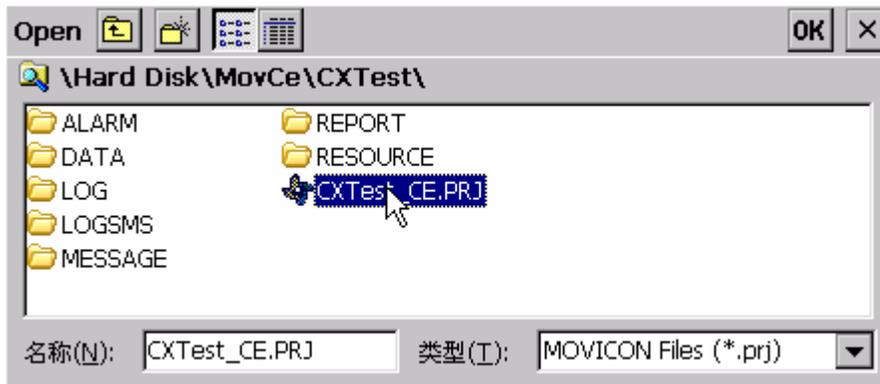
说明：“TwinCat.DVI”文件用于Movicon和TwinCAT设备的通讯。

#### 4.8 在CX1000上运行Movicon HMI以及设置HMI开机自启动

Movicon CE.NET运行核在CX1000中安装后，在CX1000的Hard Disk\MovCE下有一个带Movicon图标的MovCe.exe文件。



双击该文件则弹出一个对话框：



选择要启动的程序，例如CXTest\_CE.PRJ文件，然后点击对话框右上角的OK按钮，则开始运行该HMI。

由于Movicon软件在CX1000上安装后，在Hard Disk\MovCE下有一个DemoCE工程，它是一个开机自启动的演示程序，如果用CXTest工程替换掉DemoCE，则CXTest成为开机后自启动的HMI。操作如下：

- 对Hard Disk\MovCE下的DemoCE文件夹重命名，例如DemoTest（删除该文件夹也可以）。
- 将拷贝到Hard Disk\MovCE下的CXTest文件夹中的文件CXTest\_CE.PRJ重命名为Demo\_CE.PRJ，将CXTest文件夹重命名为DemoCE。

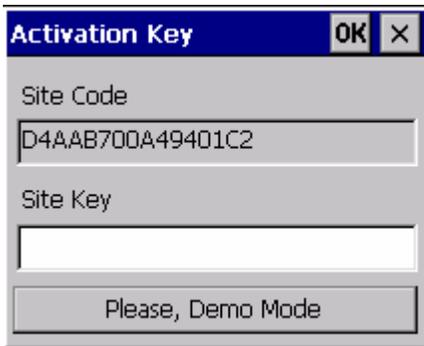
上述操作完成后，将CX1000断电并重新启动，可看到编制的Movicon HMI在Window CE.NET执行完之后，自动启动执行。

注意：DemoCE文件夹的路径不可修改，必须在Hard Disk\MovCE下。

#### 4.9 在CX1000上安装Movicon序列号

在CX1000中，要实现Movicon HMI和TwinCAT PLC的通讯，必须在CX1000中安装Movicon CE的License。如果从倍福订购Movicon CE.NET运行核，则会得到一个Movicon CE的Serial Number。

在CX1000中运行开发的Movicon HMI，则弹出下面的窗口：

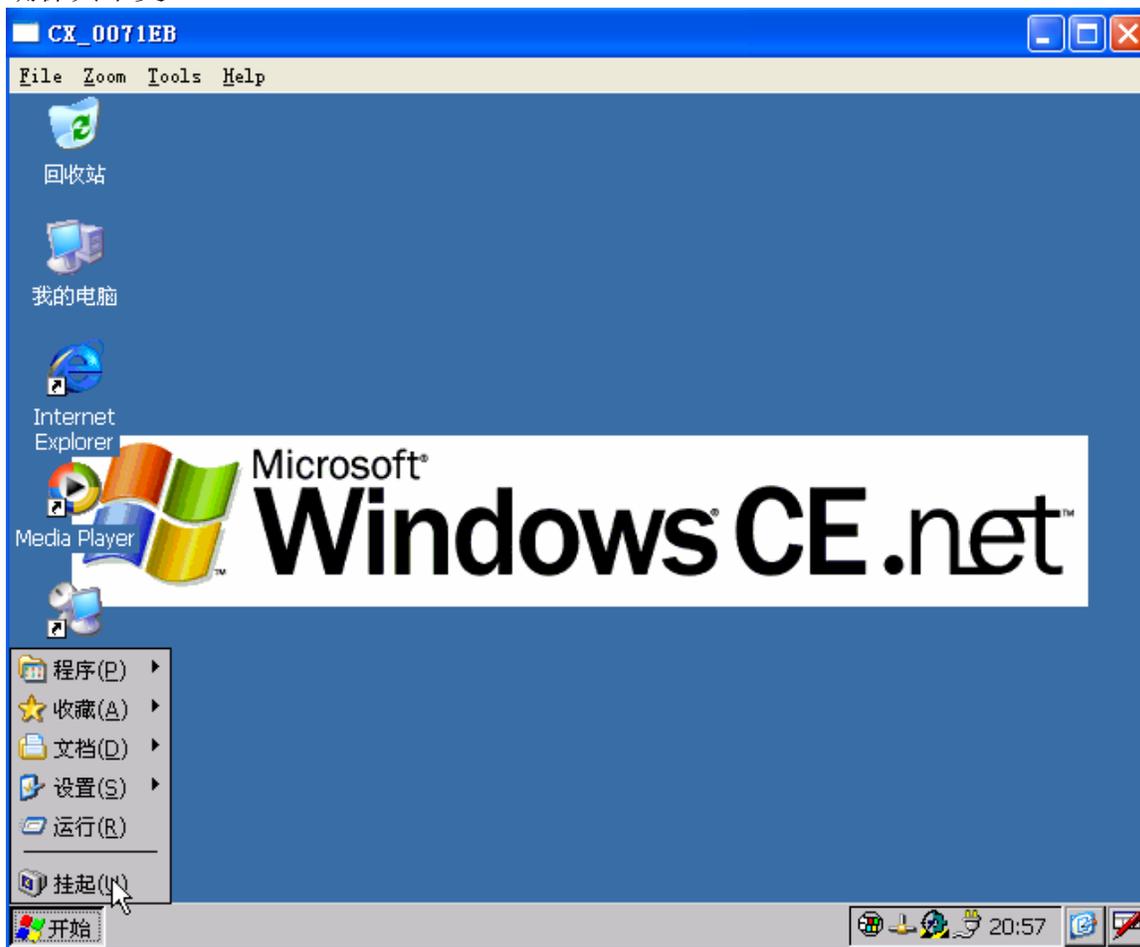


把Site Code中的代码，即D4AAB700A49401C2记录下来，连同购买Movicon CE.NET运行核时得到的Serial Number和Product's Code一起告诉Movicon的Support，他们会返回一个License，把返回的License输入到Site Key中，则生效，以后不

会再弹出此窗口。

说明：Movicon Support的E-mail：[support@progea.com](mailto:support@progea.com)

注意：Site Code 中的代码在 CX1000 每次重新上电，运行 Movicon HMI 时会有变换，为使其不变，则在 CX1000 窗体中，点击开始菜单“开始->挂起”，这样 Site Code 中的代码则固定下来。为安全起见，对 CX1000 重新上电，再检查一下 Site Code，确保其不变。



## 5. 技术服务

本文简要讲述了如何使用 Movicon 开发基于 Windows CE.NET 的 HMI，如果您有不清楚的地方，请致电德国倍福上海代表处，我们将竭诚为您服务。

德国倍福电气有限公司上海代表处

地址：上海市延安东路222号外滩中心3603室

网址：<http://www.beckhoff.com.cn>

电话：(021) 63351366 63291558

传真：(021) 63351355