

第五讲 趋势曲线

在本课程您将：

- 了解实时趋势曲线和历史趋势曲线的作用
- 掌握实时趋势曲线的使用方法
- 掌握历史趋势曲线的使用方法

趋势曲线的作用

趋势曲线用来反应数据变量随时间的变化情况。趋势曲线有两种：实时趋势曲线和历史趋势曲线。这两种曲线外形都类似于坐标纸，X轴代表时间，Y轴代表变量的量程百分比。所不同的是，在您的画面程序运行时，实时趋势曲线随时间变化自动卷动，以快速反应变量的新变化，但是不能时间轴“回卷”，不能查阅变量的历史数据；历史趋势曲线可以完成历史数据的查看工作，但它不会自动卷动（如果实际需要自动卷动可以通过编程实现），而需要通过带有命令语言的功能按钮来辅助实现查阅功能。

在同一个实时趋势曲线中最多可同时显示四个变量的变化情况，在同一个历史趋势曲线口中最多可同时显示十六个变量的变化情况。

首先让我们先了解一下实时趋势曲线的使用。

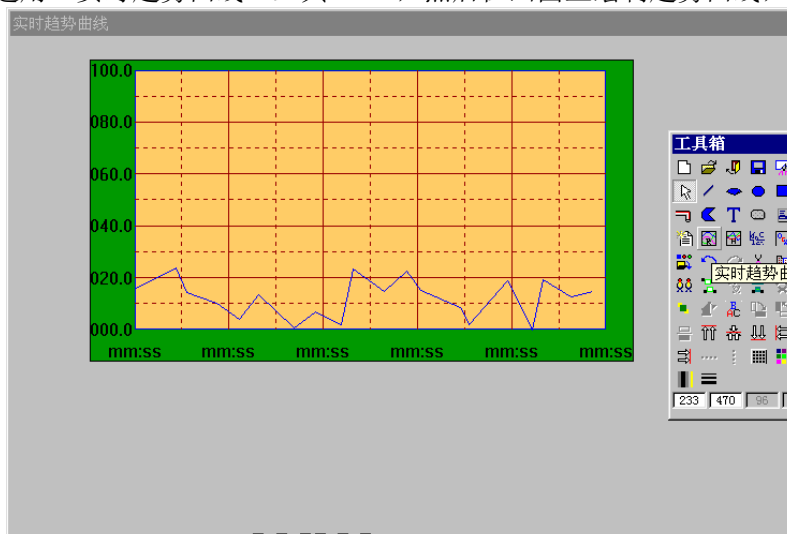
实时趋势曲线

将“反应罐压力”的变量值在实时趋势曲线中显示出来。

☞ 激活 Touchmak 程序，选择菜单“文件\新画面”，建立一个新画面。

画面名称：“实时趋势曲线”

☞ 在工具箱中选用“实时趋势曲线”工具 ，然后在画面上绘制趋势曲线，如下图：



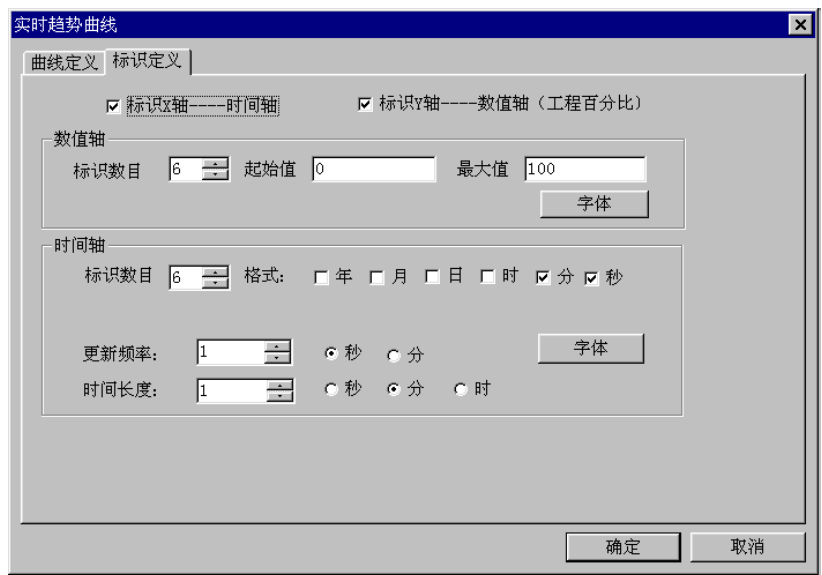
☞ 双击此实时趋势曲线对象，弹出“实时趋势曲线”对话框，对话框设置如下图：



曲线1：本站点\反应罐压力

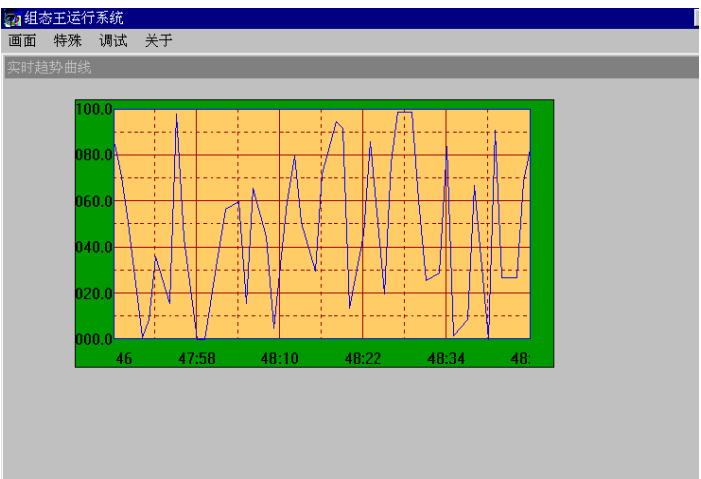
X、Y 方向的主次分割线的数目和属性您可以任意设置。

☞ 单击“标识定义”配置页，对话框设置如下：



可以对时间轴和数值轴进行任意设置。注：如果需要 Y 轴标识实际工程值，可以在标识定义内不选择标识 Y 轴，然后在曲线 Y 轴用字符按比例标出。

☞ 单击“确定”，关闭此对话框。保存后激活运行系统 Touchview,画面运行效果如下：

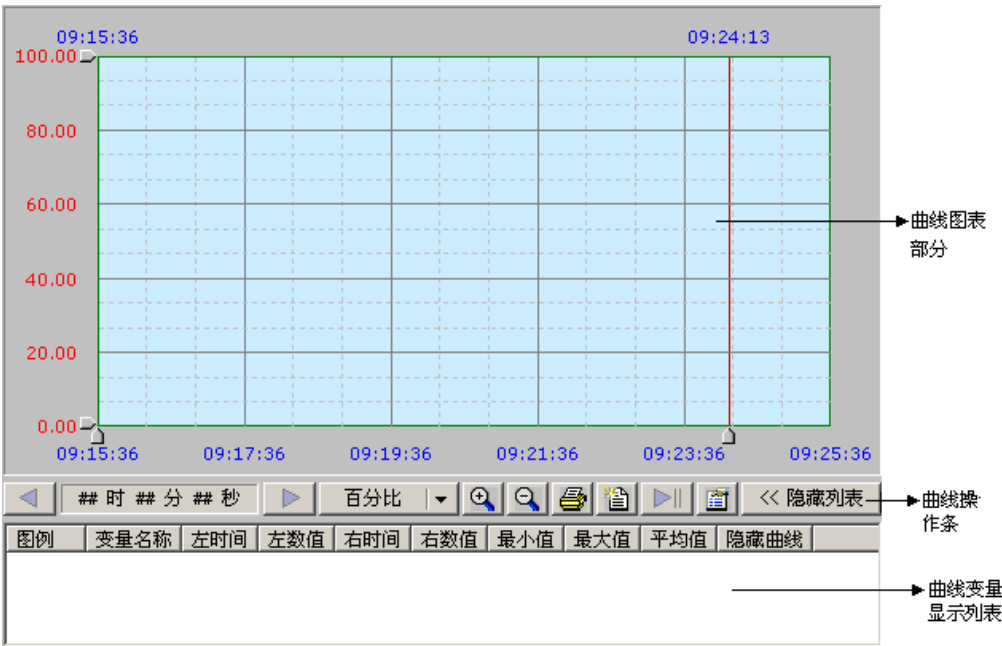


历史趋势曲线

组态王目前有三种历史趋势曲线，工具箱上的、图库内的以及新增的一种 KVHTrend 曲线控件。第三种控件是组态王以 Active X 控件形式提供的绘制历史曲线和 ODBC 数据库曲线的功能性工具。通过该控件，不但可以实现历史曲线的绘制，还可以实现 ODBC 数据库中数据记录的曲线绘制，而且在运行状态下，可以实现在线动态增加/删除曲线、曲线图表的无级缩放、曲线的动态比较、曲线的打印等。该曲线控件最多可以绘制 16 条曲线。

1、创建历史曲线控件：

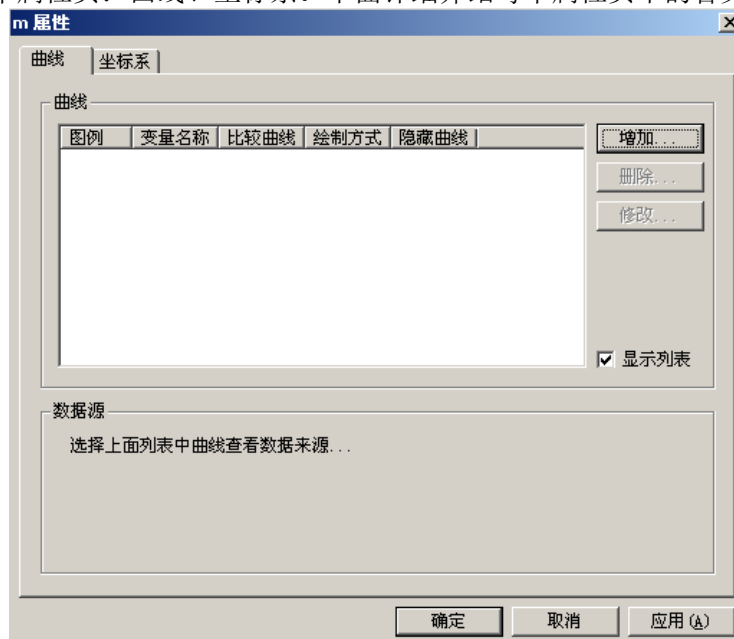
在组态王开发系统中新建画面，在工具箱中单击“插入通用控件”或选择菜单“编辑”下的“插入通用控件”命令，弹出“插入控件”对话框，在列表中选择“历史趋势曲线”，单击“确定”按钮，对话框自动消失，鼠标箭头变为小“十”字型，在画面上选择控件的左上角，按下鼠标左键并拖动，画面上显示出一个虚线的矩形框，该矩形框为创建后的曲线的外框。当达到所需大小时，松开鼠标左键，则历史曲线控件创建成功，画面上显示出该曲线，如下图所示。



2、设置控件固有属性：

控件创建完成后，在控件上单击右键，在弹出的快捷菜单中选择“控件属性”命令，弹出历史曲线控件的固有属性对话框，如下图所示。

控件固有属性含有两个属性页：曲线、坐标系。下面详细介绍每个属性页中的含义。

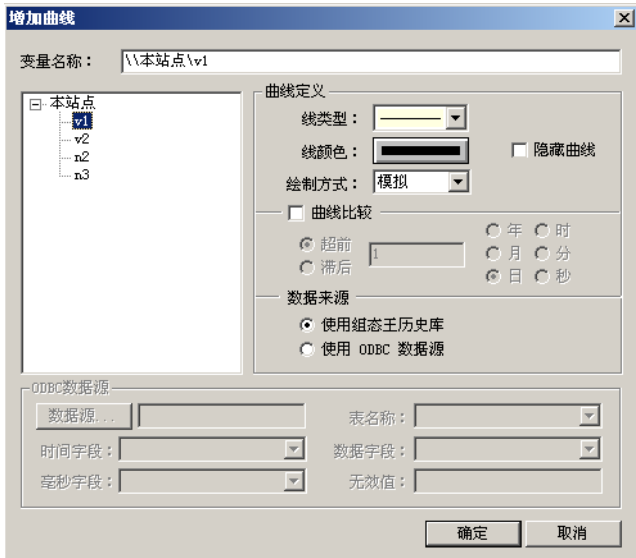


2、1 曲线属性页

如下图所示，曲线属性页中下半部分为定义在绘制曲线时，历史数据的来源，可以选择组态王的历史数据库或其它数据库为数据源。

曲线属性页中上半部分“曲线”是定义曲线图表初始状态的曲线变量、绘制曲线的方式、是否进行曲线比较等：

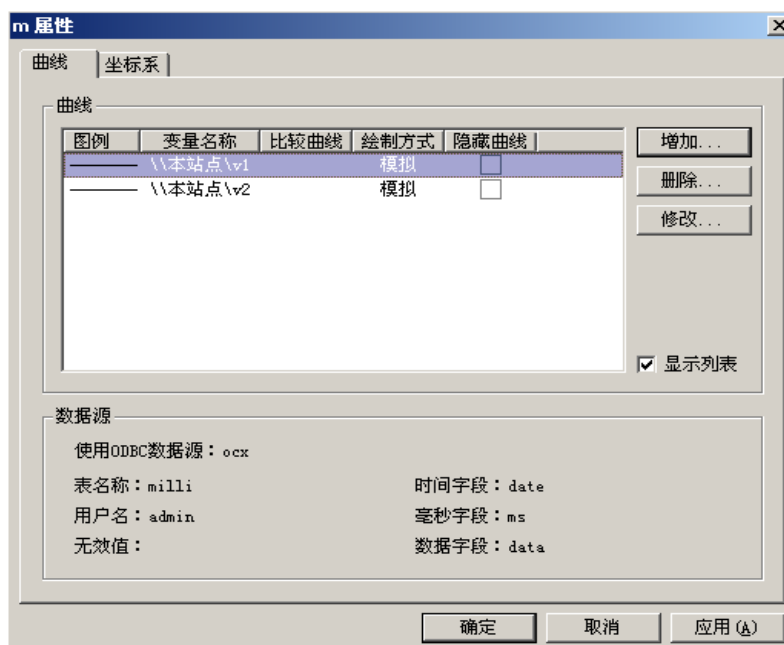
- 列表框：显示已经添加的变量的名称及绘制方式定义等。
- “增加”按钮：增加变量到曲线图表，并定义曲线绘制方式。



- 单击该按钮，弹出如图示的对话框。
- **变量名称：**在“变量名称”文本框中输入要添加的变量的名称，或在左侧的列表框中选择，该列表框中列出了本工程中所有定义了历史记录属性的变量，单击鼠标选择，则选中的变量名称自动添加到“变量名称”文本框中。
 - **曲线定义：**
 - 线类型：**单击“线类型”后的下拉列表框，选择当前选择的变量绘制曲线时的线的类型。
 - 线颜色：**单击“线颜色”后的按钮，在弹出的调色板中选择绘制的曲线的颜色。
 - 绘制方式：**曲线的绘制方式有四种：模拟、阶梯、逻辑、棒图，可以任选一种。
 - 隐藏曲线：**是否在绘制曲线时初始设置隐藏当前绘制的曲线。
 - **曲线比较：**通过设置曲线比较时间差，使曲线绘制位置有一个时间轴上的平移，这样通过关联的变量名相同，但一个是显示与时间轴相同的时间的数据，另一个作比较的曲线显示与时间轴的时间差为某个值的数据（如一天前），从而达到用两条曲线来实现了曲线比较的目的。
 - **数据来源：**选择曲线使用的数据来源，可同时支持组态王历史库和 ODBC 数据源。若选择 ODBC 数据源，必须先配置数据源（具体作法可参考相关例程）。配置方法如下：
 - 1、启动控制面板中的数据源 ODBC。单击“系统 DSN”项。单击“增加”，弹出“创建新数据源”对话框。
 - 2、选择所需数据源的驱动如“Microsoft Access Driver(*.mdb)”，单击“完成”按钮。弹出“ODBC Microsoft Access 安装”对话框。
 - 3、在“数据源名”中定义一个数据源名称，数据库“选择”中选择曲线数据所在的数据库，此数据库的表至少有三个字段：时间字段、数据字段、毫秒字段。单击“确定”，新创建的数据源就添加到“系统 DSN”列表中。
 - 数据源：**选择曲线使用的数据库，在弹出的“Select Data Source”中选择上面定义的数据源。
 - 表名称：**选择曲线使用的数据来自所选数据库的某一个表
 - 时间字段：**选择曲线数据对应的时间记录，日期/时间类型
 - 数据字段：**选择曲线对应的数据值，长整型或浮点型
 - 毫秒字段：**选择曲线数据对应的毫秒记录，数字类型
 - 无效值：**每一条曲线都和表中一个表示其值的字段关联，这个字段的值在某一时刻可能是无效的，但表的结构决定了这个字段在一条记录中的值不能为空白，所以就有了无效值的定义。

- 比如：1）当表中数值字段的值为NULL时表示该点数据无效，那么配置无效值时就可以空。
- 2）当表中数值字段的值为0时表示该点数据无效，那么配置无效值时就可以写0。
- 3）当表中数值字段的值为“abcd”时表示该点数据无效，那么配置无效值时就可以写“abcd”。

选择完变量并配置完成后，单击“确定”，则曲线名称添加到“曲线列表”中。如下图所示：

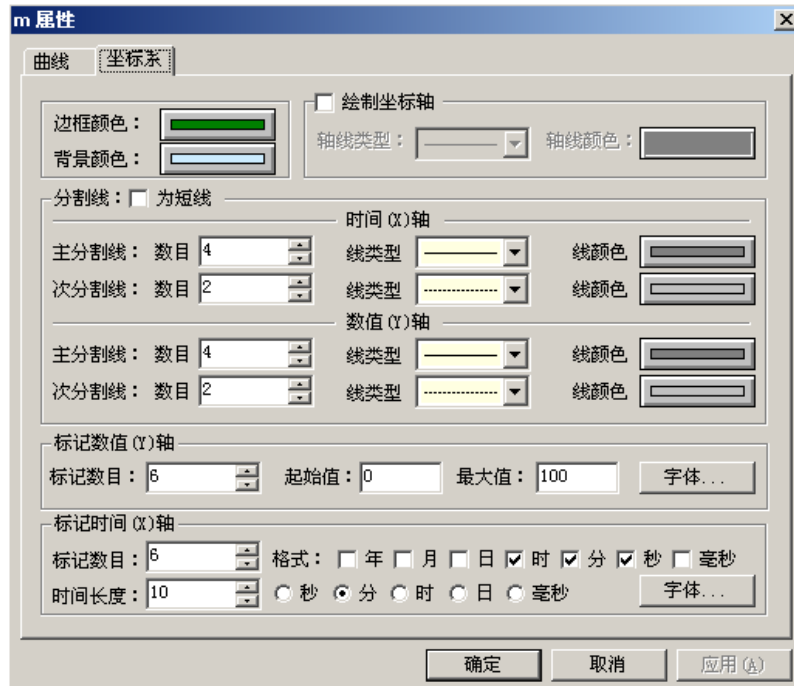


如上所述，可以增加多个变量到曲线列表中。

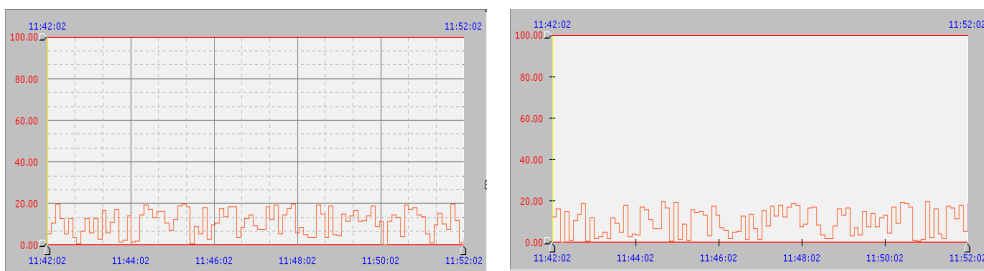
- “删除”按钮：删除当前列表框中选中的曲线定义。
- “修改”：修改当前列表框中选中的曲线定义。
- “显示列表”选项：是否显示如图1中的曲线变量列表。
- 数据源：显示曲线使用数据源的信息。

2.2 坐标系属性页

如上图所示，单击“坐标系”标签，进入坐标系属性设置页，如下图所示。



- 边框颜色和背景颜色：设置曲线图表的边框颜色和图表背景颜色。单击相应按钮弹出浮动调色板，选择所需颜色。
- 绘制坐标轴选项：是否在图表上绘制坐标轴。单击“轴线类型”列表框选择坐标轴线的线型；单击“轴线颜色”按钮，选择坐标轴线的颜色。绘制出的坐标轴为带箭头的表示 X、Y 方向的直线。
- “分割线”定义：定义时间轴、数值轴主次分割线的数目、线的类型、线的颜色等。如果选择了分割线“为短线”，则定义的主分割线变为坐标轴上的短线，曲线图表不再是被分割线分割的网状结构，如下图所示。此时，次分割线不再起作用，其选项也变为灰色无效。

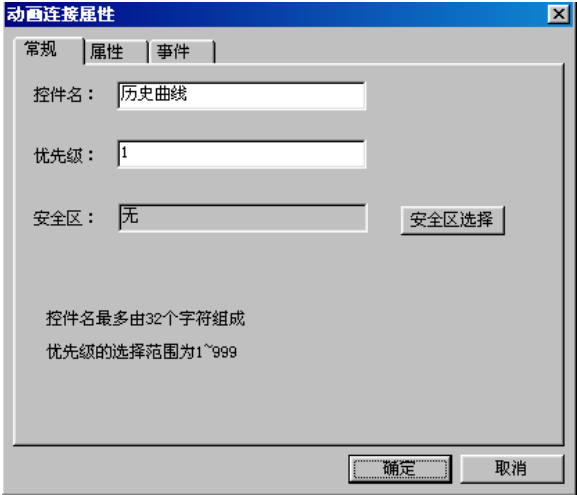


- 标记数值（Y）轴：“标记数目”编辑框中定义数值轴上的标记的个数，“最小值”、“最大值”编辑框定义初始显示的值的百分比范围（0~100%）。单击“字体”按钮，弹出字体、字型、字号选择对话框，选择数值轴标记的字体及颜色等。
- 标记时间（X）轴：“标记数目”编辑框中定义时间轴上的标记的个数。通过选择“格式”或的选项，选择时间轴显示的时间的格式及内容。“时间长度”编辑框定义初始显示时图表所显示的时间段的长度。单击“字体”按钮，弹出字体、字型、字号选择对话框，选择数值轴标记的字体及颜色等。

所有项定义完成后，单击“确定”返回。

3、设置控件的动画连接属性

以上所述为设置控件的固有属性，要在组态王中使用该控件，还需设置控件的动画连接属性。用鼠标选中并双击该控件，弹出“动画连接属性”设置对话框，如下图所示。



动画连接属性共有 3 个属性页，下面一一介绍：

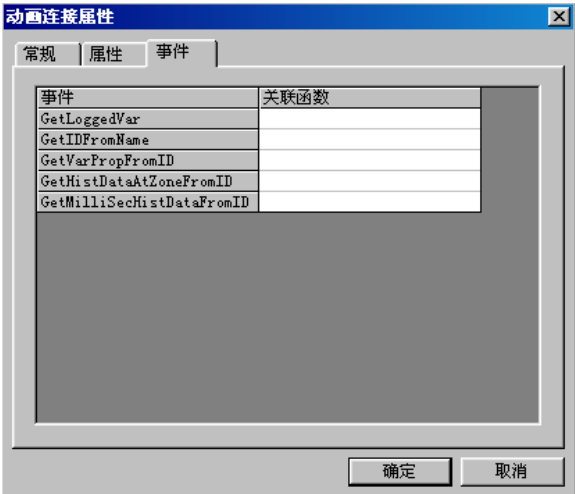
“常规”属性页：如上图所示。

- 控件名：定义该控件在组态王中的标识名，如“历史曲线”，该标识名在组态王当前工程中应该唯一。
 - 优先级、安全区：定义控件的安全性，单击“安全区选择”按钮选择所需安全区
- “属性”属性页：如下图所示。



定义控件的属性与组态王的变量的关联。

“事件”属性页：如下图所示。

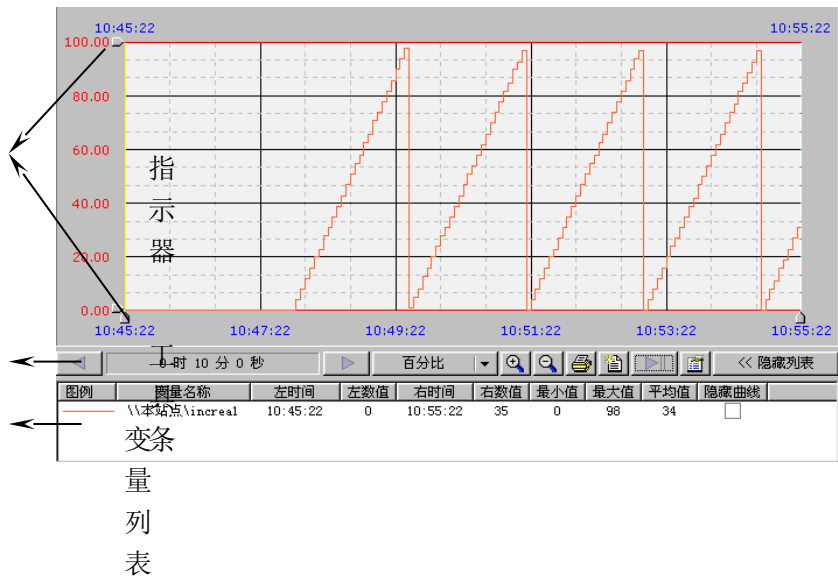


定义控件的事件函数。

注：该控件的控件属性和控件方法请参考 6.0 的在线帮助。

4、运行时修改控件属性

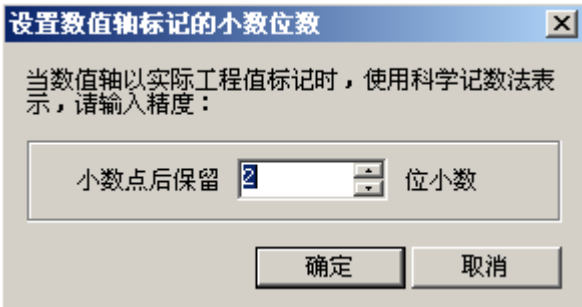
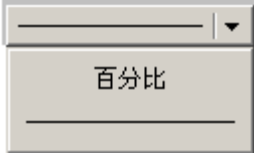
控件属性定义完成后，启动组态王运行系统，运行系统的控件如下图所示。



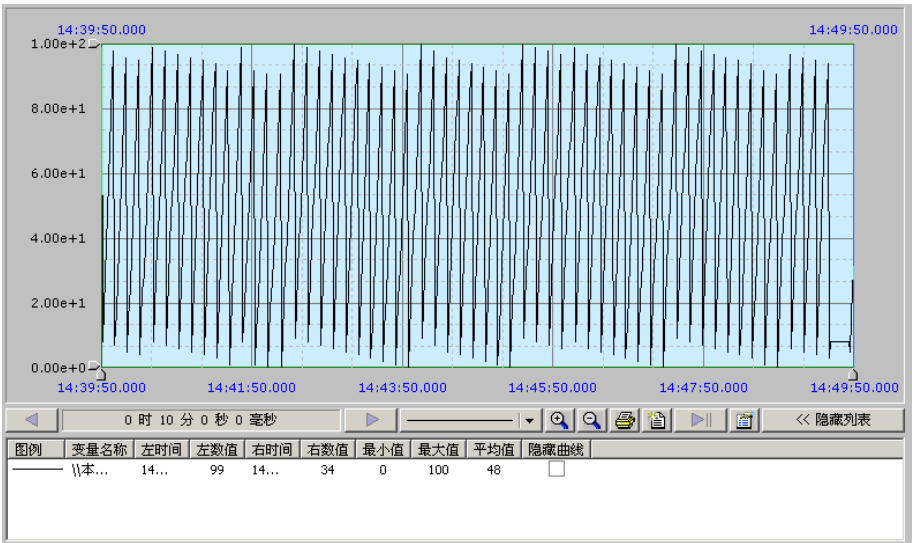
4.1 数值轴指示器的使用：

拖动数值轴（Y 轴）指示器，可以放大或缩小曲线在 Y 轴方向的长度，一般情况下，该指示器标记为当前图表中变量量程的百分比。另外，用户可以修改该标记值为当前曲线列表中某一条

曲线的量程数值。修改方法为：用鼠标单击图表下方工具条中的“百分比”按钮右侧的箭头按钮，弹出如下图所示的曲线颜色列表框。该列表框中显示的为每条曲线所对应的颜色，（曲线颜色对应的变量可以从图表的列表中看到），选择完曲线后，弹出如下图所示的对话框，该对话框为设置修改当前标记后数值轴显示数据的小数位。选择完成后，数值轴标记显示的数据变为当前选定的变量的量程范围，标记字体颜色也相应变为当前选定的曲线的颜色，如下图所示。



设置数值轴标记的小数位



修改数值轴标记为变量实际量程

4.2 时间轴指示器的使用：

时间轴指示器所获得的时间字符串显示在曲线图表的顶部两侧，如上图所示。时间轴指示器可以配合函数等获得曲线某个时间点上的数据。

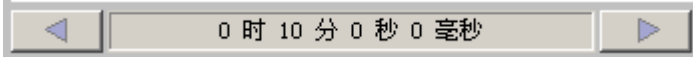
4.3 工具条的使用：

曲线图表的工具条是用来操作曲线图表查看变量曲线的。工具条的具体作用可以通过将鼠标放到按钮上时弹出的提示文本看到。下面详细介绍每个按钮的作用。

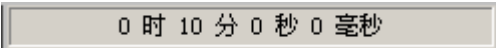


图表工具条

1、调整跨度设置按钮：



调整跨度设置

- 单击按钮  弹出如下图所示的对话框，修改当前跨度时间设定值。



修改调整跨度

在“单位”列表框中选择跨度的时间单位，有：日、时、分、秒、毫秒。在跨度编辑框中输入时间跨度的数值。

- 支持毫秒级数据的显示：
 - A. 由于组态王历史库还不支持毫秒数据，因此真正支持到毫秒级目前还限于 ODBC 数据库，等高速历史库完成后，组态王历史库才真正支持到毫秒级。
 - B. 时间轴最短宽度为 10ms。
 - C. 放缩、移动都支持到毫秒。

在设置参数对话框中(运行时点击设置参数按钮弹出)中不能设置到毫秒级，要设置到毫秒级要使用命令语言。

- 单击按钮  使曲线图表向左移动一段指定的时间段。
- 单击按钮  使曲线图表向右移动一段指定的时间段。

2、设置 Y 轴标记的曲线：

请参见 5.2 节时间轴指示器的使用。

3、曲线图表无级缩放：

- 放大按钮：  在曲线图表中选择一个曲线区域，单击该按钮，或直接单击该按钮，可以放大当前的曲线图表：

A、当在曲线区域选取了矩形区域时，时间轴最左/右端调整为矩形左/右边界所在的时间，数值轴标记最上/下端调整为矩形上/下边界所在数值，从而使曲线局部放大，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

B、当未选定矩形区域时，如左/右指示器不在时间轴最左/右端，时间轴最左/右端调整为左/右指示器所在的时间，数值轴不变，从而使曲线局部放大，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

C、当未选定矩形区域，左/右指示器在时间轴最左/右端时，时间轴宽度调整为原来的一半，保持中心位置不变，数值轴不变，从而使曲线局部放大，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

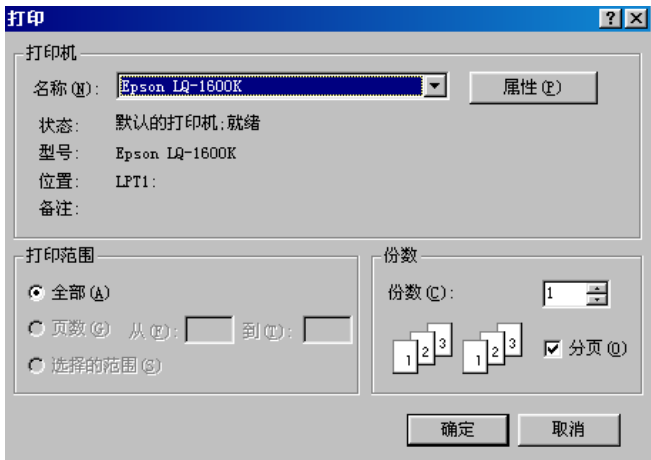
- 缩小按钮：  在曲线图表中选择一个曲线区域，单击该按钮，或直接单击该按钮，可以缩小当前的曲线图表：

A、当在曲线区域选取了矩形区域时，矩形左/右边界所在的时间调整为时间轴最左/右端所在的时间，矩形上/下边界所在数值调整为数值轴最上/下端所在数值，从而使曲线局部缩小，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

B、当未选定矩形区域时，如左/右指示器不在时间轴最左/右端，左/右指示器所在的时间调整为时间轴最左/右端所在的时间，数值轴不变，从而使曲线局部缩小，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

C、当未选定矩形区域，左/右指示器在时间轴最左/右端时，时间轴宽度调整为原来的二倍，保持中心位置不变，数值轴不变，从而使曲线局部缩小，左/右指示器位置分别置时间轴最左/右端。

4、打印曲线：单击按钮 弹出“打印属性”对话框，如下图所示。选择打印机，单击“属性”按钮，设置打印属性：纸张大小，打印方向等。可以将当前图表中显示的曲线及坐标系打印出来。



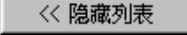
打印属性对话框

5、定义新曲线：单击按钮 弹出“增加曲线”对话框。选择需要增加曲线的变量名称，定义其绘制属性，单击“确定”在曲线图表中增加一条曲线。

6、更新曲线图表终止时间为当前时间：单击按钮 将曲线图表的终止时间更新为当前时间。

7、设置图表数值轴和时间轴参数：单击按钮 弹出“输入新参数”对话框，如下图所示。修改时间轴的起止时间范围和数值轴百分比的范围。

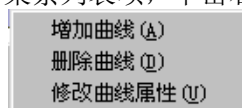


8、隐藏/显示变量列表：单击按钮 或  可以隐藏/显示曲线变量列表。

4.4 曲线变量列表

曲线变量列表主要显示当前曲线图表中所显示的曲线所对应的变量名称，左右指示器的时间，指示器对应的曲线上的点的数据值，在当前图表范围中曲线变量的最大值、最小值和平均值，动态选择是否隐藏某条曲线。

在变量列表上单击右键或选中某条列表项，单击右键，弹出如下图所示的快捷菜单。



增加曲线：增加一条曲线到当前曲线图表。

删除曲线：删除当前列表中选中的曲线。

修改曲线属性：修改当前选中的曲线的绘制属性。

注：要查看变量的历史曲线，显示的变量必须是定义记录属性的，而且其最大值和最小值都不能过大，因为缺省是以工程百分比显示的。