

矢量表编程指南

(Rev2. 01)

北京华峰测控技术有限公司



目录

第一章 适配器硬件定义模块.....	1
第二章 管脚定义.....	4
第三章 时间集(TIME SET)信息输入.....	6
第四章 管脚分组.....	9
第五章 电压集(VOLTAGE SET)信息输入.....	12
第六章 矢量表编辑操作.....	14
第七章 矢量表的更改.....	39
第八章 运行.....	43
第九章 显示设置.....	49
第十章 示例——新建一矢量表.....	51
第十一章 附录：命令列表及解释.....	57

第一章 适配器硬件定义模块

一、功能：用于输入并编辑测试适配器的相关硬件连接信息及说明。

二、操作：选择主菜单<Tools> 下面的子菜单〈Adapter Define〉,就可进入适配器硬件定义窗口。

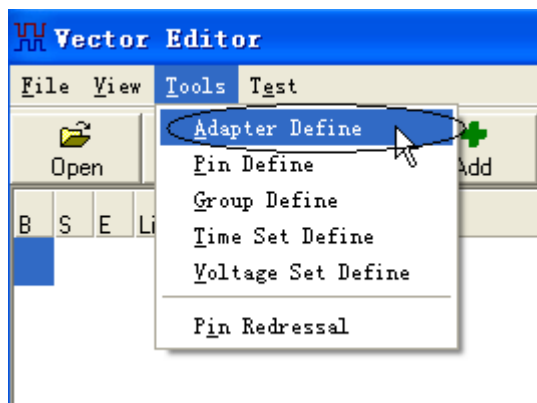


图 1-1、 选择适配器硬件定义功能

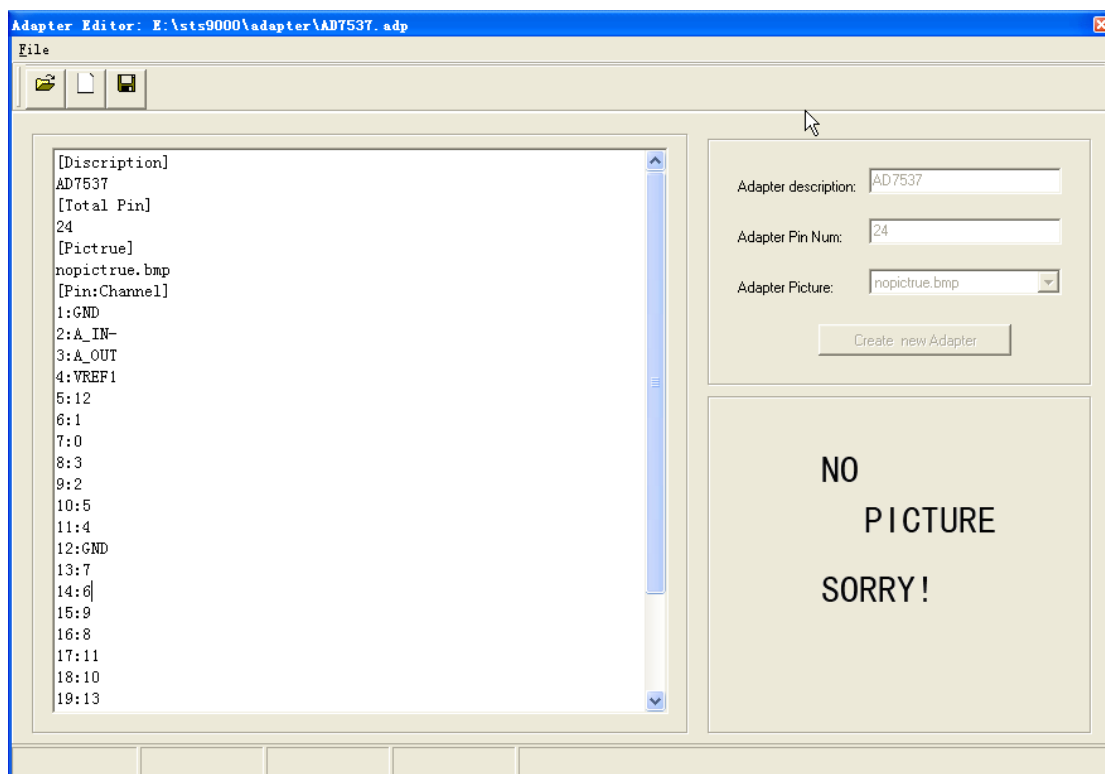



图 1-2、适配器硬件定义窗口

用户可以下面三种方式生成适配器的描述说明。

1、直接在左边的输入窗口按照一定的模式与格式直接输入适配器的描述说明

2、首先按工具栏的  按钮，让右上角的信息输入框有效。

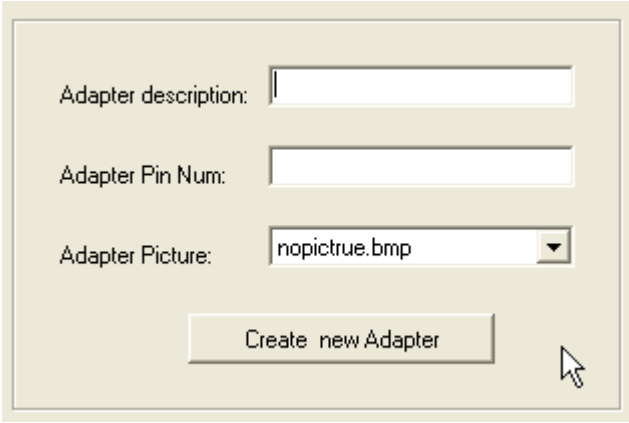
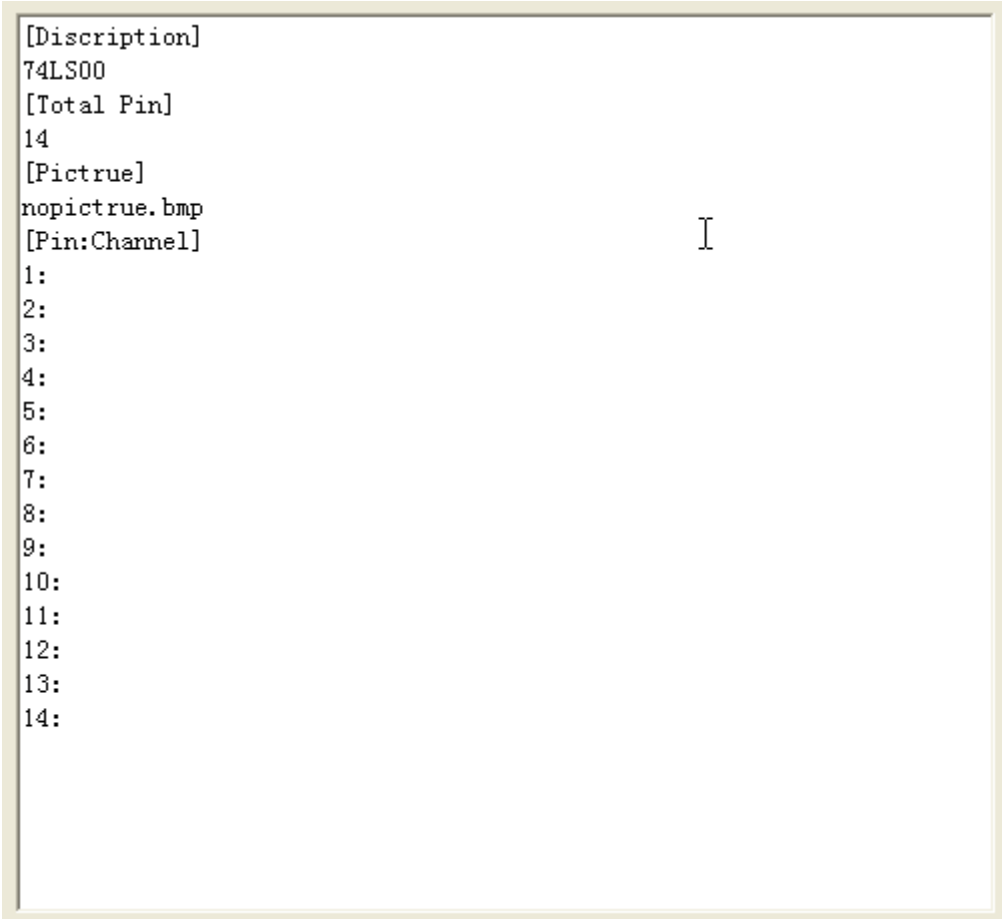


图 1-3、新建适配器信息输入宽框

在右上角的输入框内输入必要的信息，按〈Create new Adapter〉按钮，系统按照一定的模式自动生成一套适配器的描述说明，用户只要在其中进行很少的信息输入与修改，便可完成对适配器的硬件连接与相关的描述说明。



```

[Discription]
74LS00
[Total Pin]
14
[Picttrue]
nopicture.bmp
[Pin:Channel]
1:
2:
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
10:
11:
12:
13:
14:
    
```

图 1-4、新建适配器内容输入窗口

3、打开一个已经存在的类似的适配器的描述说明文件，按照格式进行必要的信息输入与修改，生成一个新的适配器的描述说明。

推荐用户使用第二种方式完成适配器的描述说明。

三、说明：下面是一个 8 PIN 的适配器的描述说明。编辑完成后用文件保存数据，存储文件后缀为：ADP。

文件内容为：

```
[Discription]           // 描述
DIP-8Pin
[Total Pin]             // 管脚数
8
[Pictrue]               // 图形文件
DIP-8Pin.bmp
[Pin:Channel]           // 管脚名称与对应通道，通道号可从 0 开始
1:0
2:1
3:2
4:GND
5:7
6:6
7:5
8:VCC
```

四、特别说明：

- 1、由于与硬件相关，所以不能轻易更改一个已存在的适配器定义内容。特别是管脚数与对应通道。
- 2、通道信息中如果都为数字则为通道脚，其它含有字母的管脚例如 VCC 与 GND 则被当作电源管脚。

例如：5:7A ----- 管脚 5 为电源

用户编辑完适配器的描述说明，按菜单〈File〉中的子菜单〈Save〉可以保存当前适配器定义信息到文件，或另存为其它文件名。

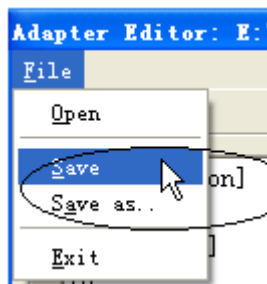


图 1-5、存储适配器硬件定义信息

第二章 管脚定义

一、功能：为了更好地进行矢量表的编写，有必要对非电源的管脚进行标识。

二、操作说明：

1、新建一矢量表时，第一步就必须对元件管脚进行定义与标识。按主菜单<File>中的子菜单<NEW>或直接按快捷按钮<NEW>，程序自动弹出管脚定义窗口。

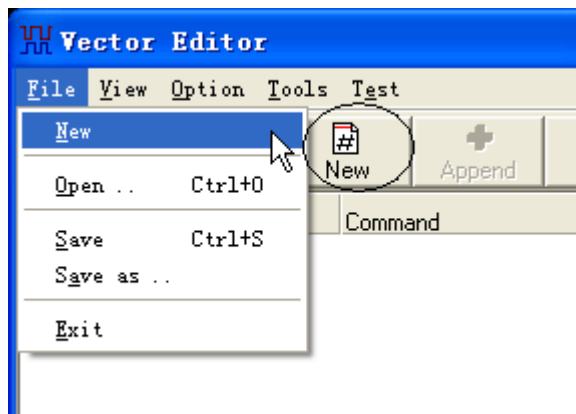


图 2-1、新建矢量表

2、管脚定义窗口中，首先必须选择适配器定义文件。根据适配器定义文件中的信息，列出需要用户进行标识的管脚。电源管脚则不能被标识。

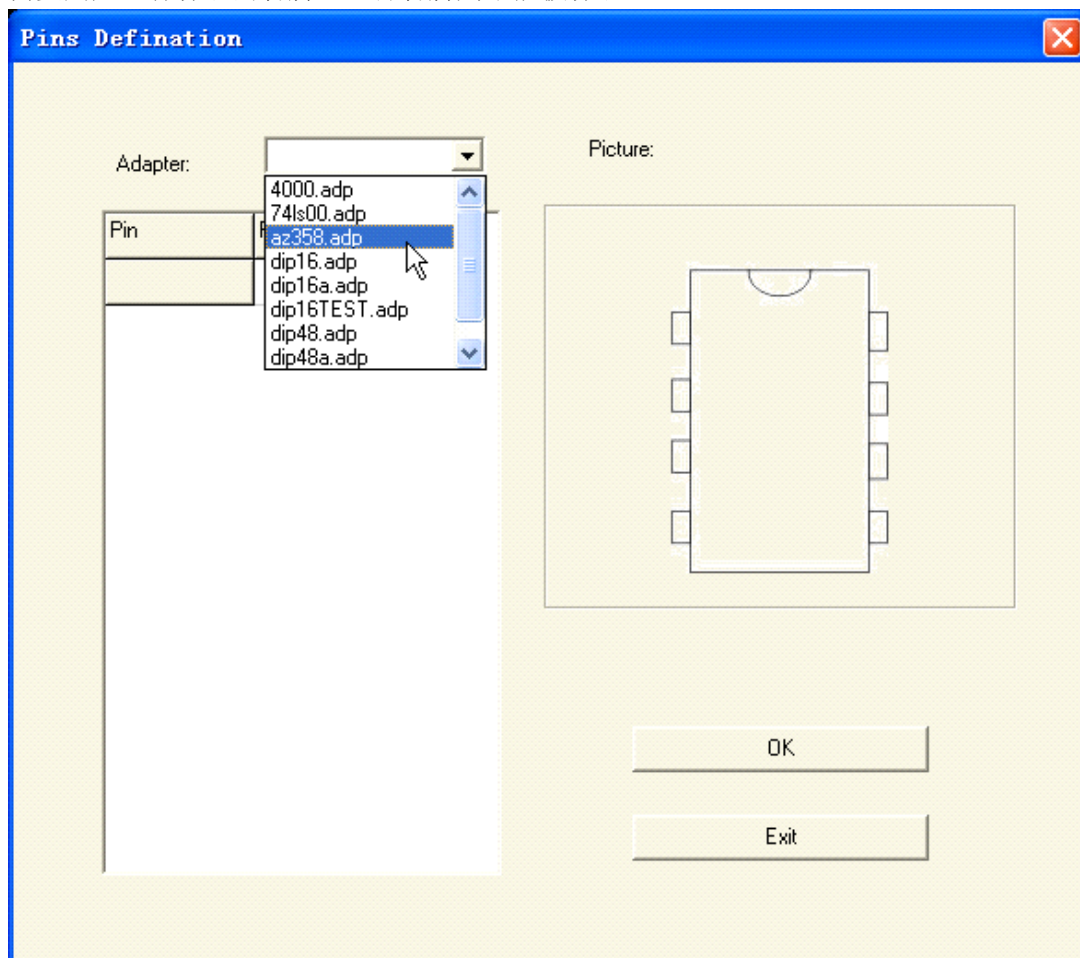
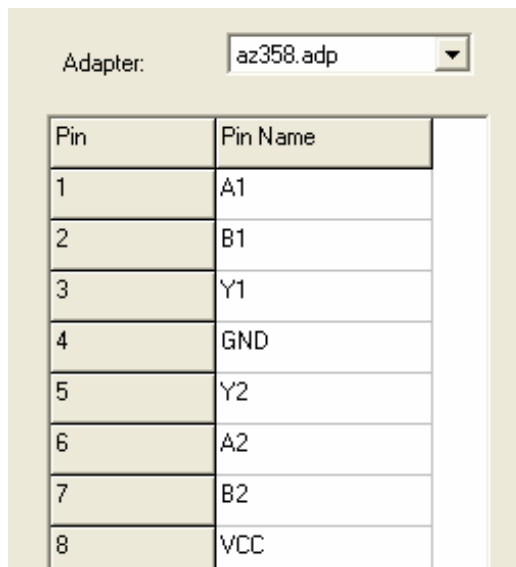


图 2-2、管脚定义

3、下面可以对管脚进行标识。



Pin	Pin Name
1	A1
2	B1
3	Y1
4	GND
5	Y2
6	A2
7	B2
8	VCC

图 2-3、管脚标识

三、特别说明： 如果一个管脚如果被标识为 NC，则此管脚将像电源管脚一样，不参与矢量编程

4、将所有的管脚标识完成后，按〈OK〉键可以保存当前元件的管脚标识信息。如果是按主菜单〈File〉中的子菜单〈NEW〉或直接按快捷按钮〈NEW〉进入的管脚定义窗口，那么程序自动进入 TIME SET 信息输入窗口。否则，程序返回主界面。

第三章 时间集(TIME SET)信息输入

一、功能

本模块主要用来输入时间集(TIME SET)信息。TIME SET 信息是矢量表中的必备信息。

二、操作说明

1、进入 TIME SET 信息输入窗口

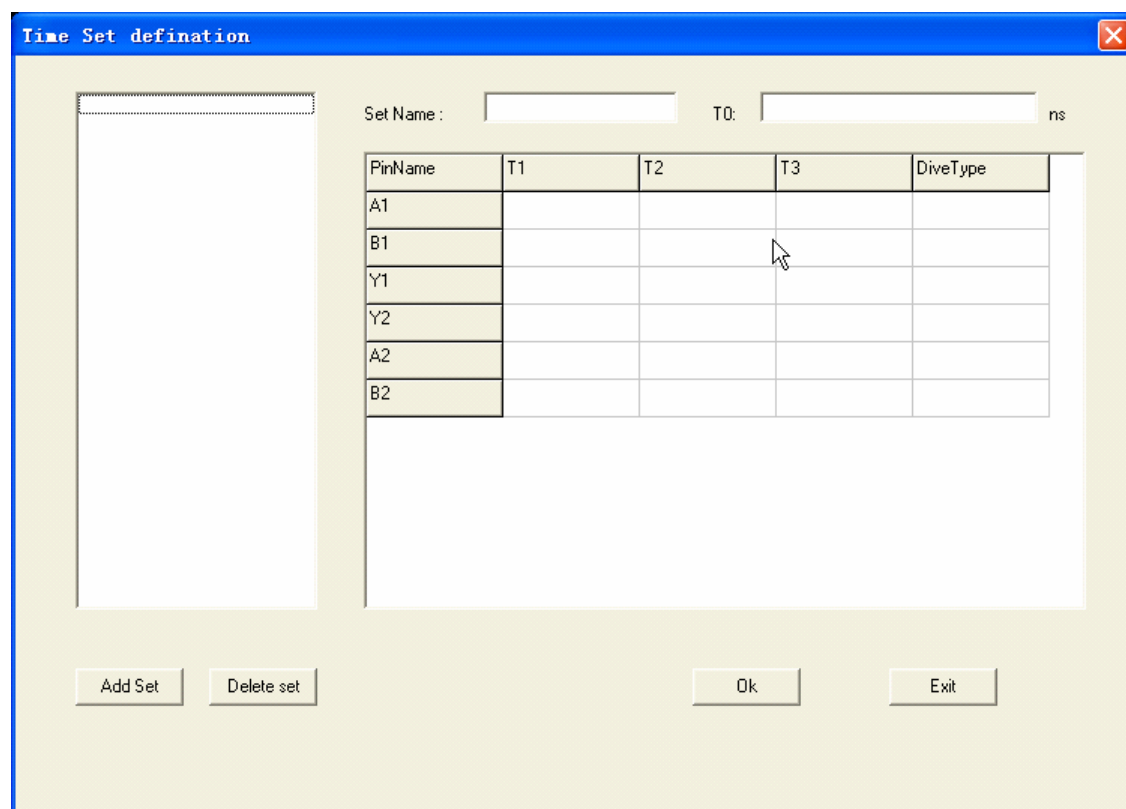
在完成了管脚定义与标识后，可以进入 TIME SET 信息输入窗口。窗口的左侧是 TIME SET 的名称列表。右侧可以输入 TIME SET 的内容。

一个 SET 包括下面几方面的内容：

A、SET 名

B、T0

C、T1、T2、T3、DiveType




Time Set definition

Set Name : T0: ns

PinName	T1	T2	T3	DiveType
A1				
B1				
Y1				
Y2				
A2				
B2				

图 3-1、Time set 定义

2、按  钮，可自动添加一个 TIME SET。

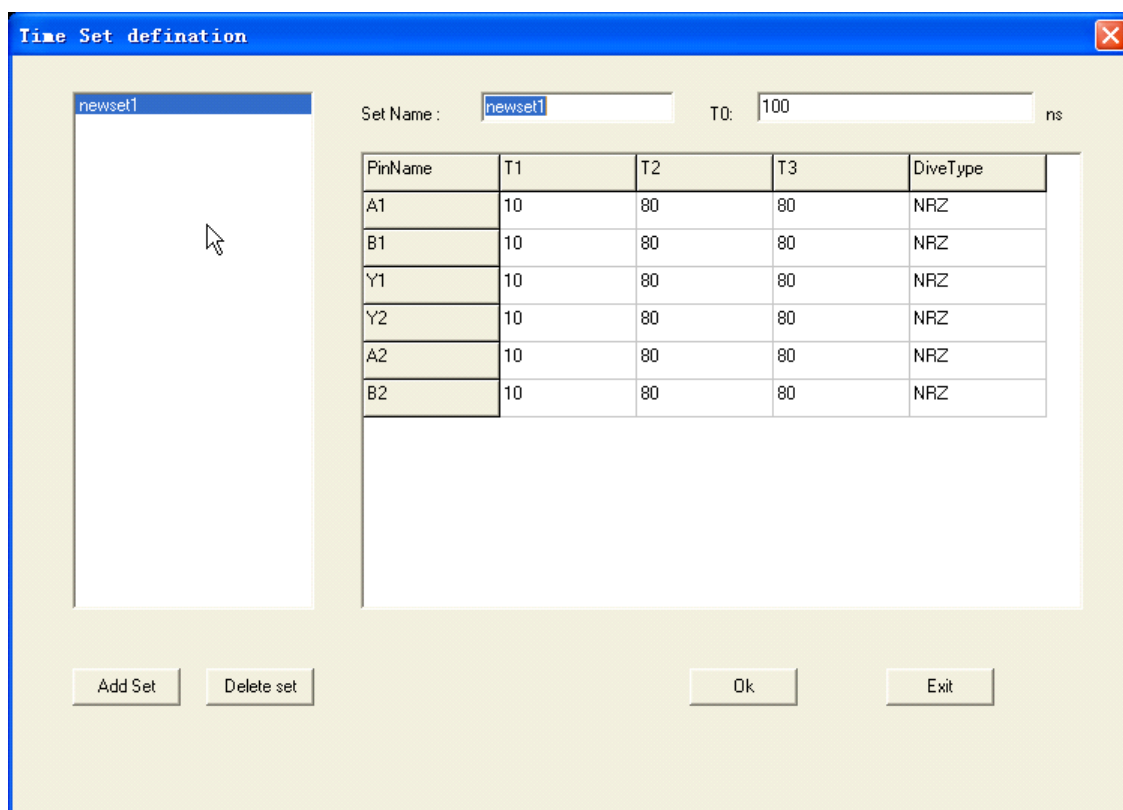


图 3-2、新增加一 Time set

3、在输入 T1、T2、T3、DiveType 信息时，按鼠标右键，可弹出一浮动菜单，里面有两项菜单，其功能分别为：

A、< All Values Same as First Row >

----- 从第二行开始的内容与第一行的内容都相同，快捷键为 CTRL+A

B、< Values of Current Row Same as Previous Row >

----- 当前行的内容与上一行的内容相同，快捷键为 CTRL+N

PinName	T1	T2	T3	DiveType
A1	10	80	80	NRZ
B1	10	80	80	NRZ
Y1	10	All Values Same as First Row Ctrl+A Values of Current Row Same as Previous Row Ctrl+N		
Y2	10			
A2	10	80	80	NRZ
B2	10	80	80	NRZ

图 3-3、Time set 输入操作——按鼠标右键弹出浮动菜单

4、输入完 Time set 信息后，按〈OK〉键可以保存当前元件的 Time set，同时程序返回主界面。

第四章 管脚分组

一、功能

本模块主要用来将一些功能相同或相近的管脚组合在一起，便于分析与处理。例如数据总线、地址总线或其它互相关联的引脚，为了增强矢量表的可读性，这些引脚可以集合在一起进行输入与显示。

二、操作说明

1、对引脚分组

矢量表编辑器还提供了对引脚的分组功能，对于有多个数据线及地址线的器件，可以将同类的引脚合并为一组，在输入时用十六进制数据取代 H、L 或 0、1 方式，更加方便直观。对引脚分组的方法为：

第一步、新建组。

先点击 〈NEW〉 按钮，在引脚列表最下面会出现 “[]” 标志，这是组的标识；如图所示。

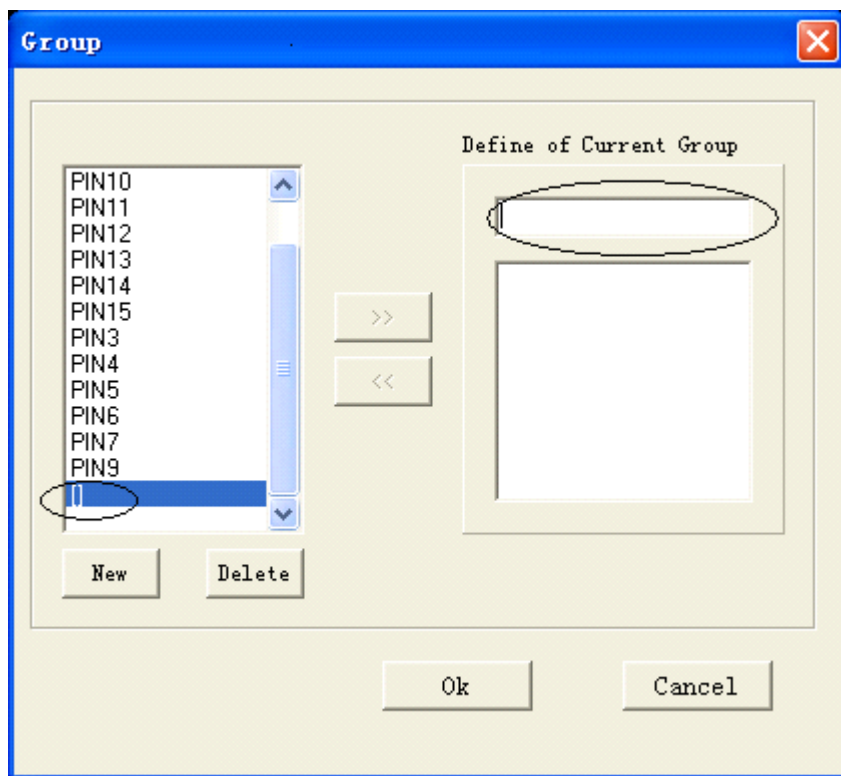


图 4-1、新建一引脚组

第二步、组名输入。

在当前组定义中，可输入组的名称；如图所示，在右侧的组名输入框中输入组名 IN，则在左侧的引脚列表窗口中增加了一个新的组，名字为 [IN]。

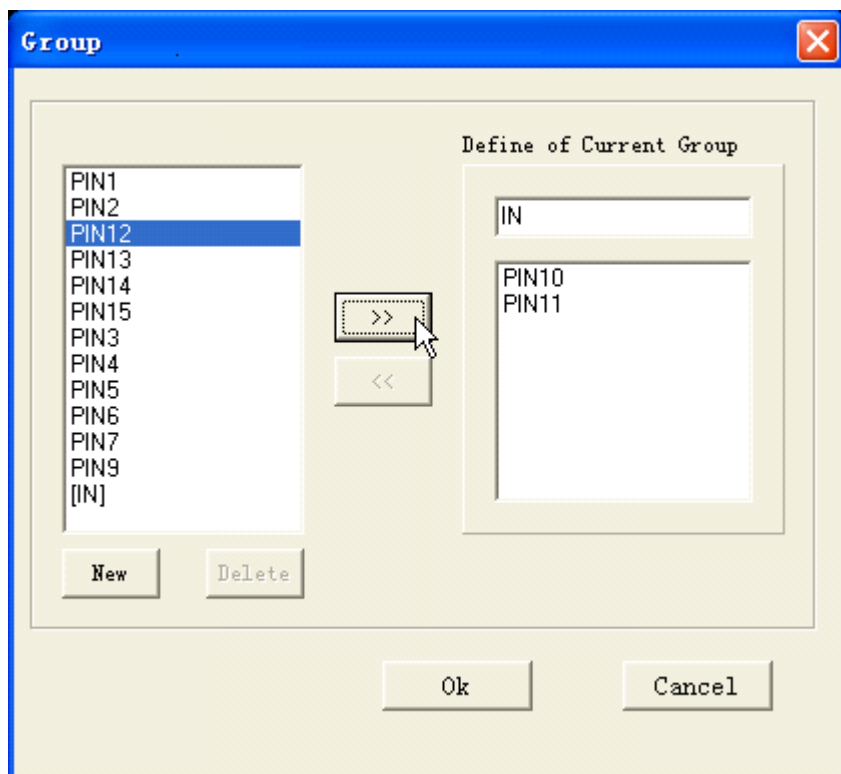


图 4-2、增加组引脚

第三步、增加组引脚。

选择要加入该组的引脚，点击 [>>] 按钮就可以将该引脚加入到组中。如上图所示，选择引脚 PIN12，点击[>>] 按钮，即可将引脚 A2 加入到组 [PIN12] 中。重复该步，直到将所有合适的引脚加入到组中。

注意：添加引脚顺序为先低位引脚，后高位引脚。

注意：同组的引脚的输入输出定义必须相同。

第四步、修改组内容

如图所示，点击引脚列表中的 [IN] ，则选中了该组，并使之成为当前组，它所包含的引脚会列在右边的列表框中。这时可以选择左边的引脚，用 [>>] 按钮继续添加到组中。选择组中引脚用 [<<] 按钮还原到引脚列表中。如图所示，选择组成员 PIN11，然后点击[<<] 按钮，将其从组中移出。

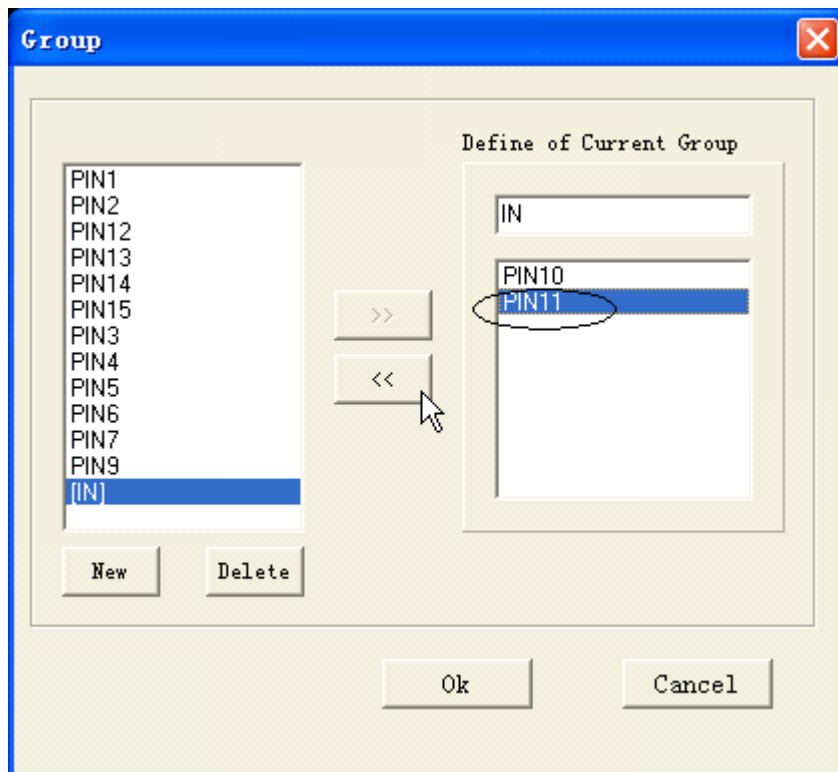


图 4-3、修改组内容

第五步：删除组

在选择了某个组后，〈 Delete 〉有效，点击 〈 Delete 〉按钮可删除当前的组定义。组里面的引脚自动还原到引脚列表中。

第五章 电压集 (VOLTAGE SET) 信息输入

一、功能

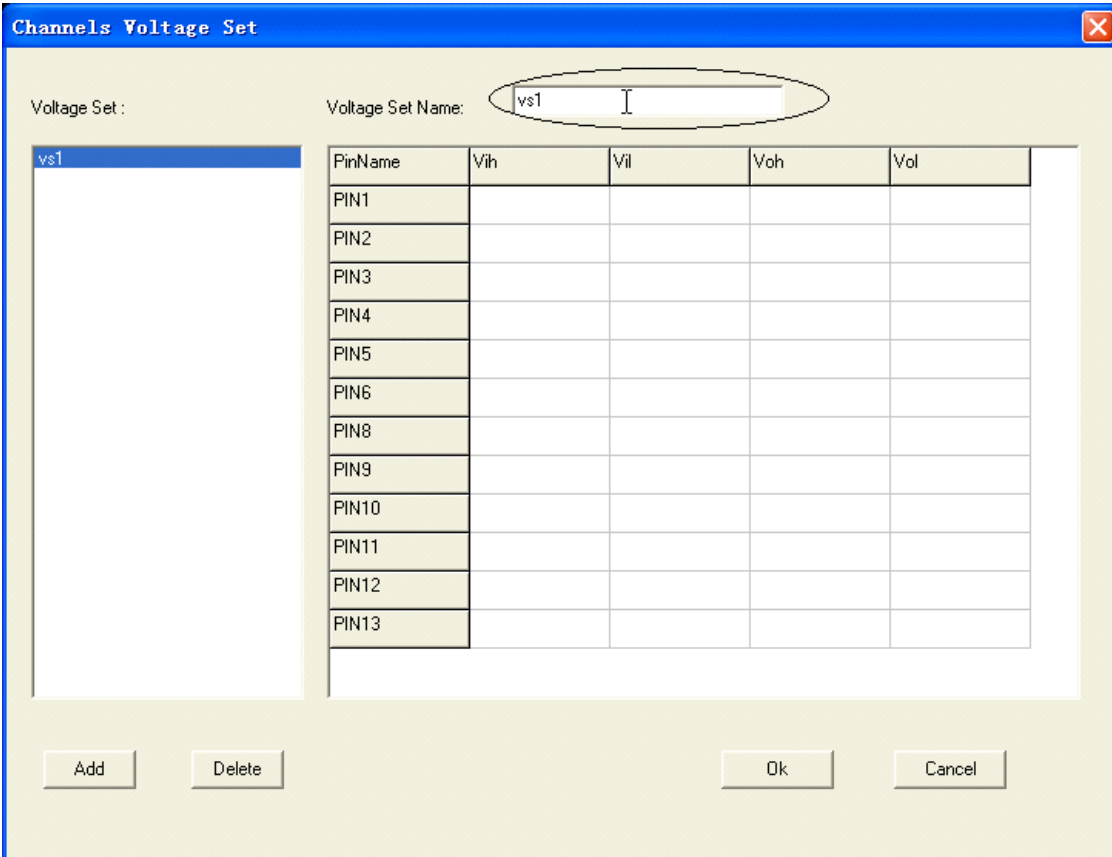
本模块主要用来输入电压集(VOLTAGE SET)信息。VOLTAGE SET 信息是调试矢量表的必要信息。

二、操作说明

1、进入 VOLTAGE SET 信息输入窗口

在完成了管脚定义与标识后，选择主菜单〈Tools〉中的子菜单〈Voltage Set Define〉，则可进入电压套的编辑窗口。

2、按〈Add〉按钮，可增加一新的 VOLTAGE SET。在右上角的输入框中可输入或更改当前 SET 的名称。



The dialog box titled "Channels Voltage Set" contains a "Voltage Set Name:" field with the value "vs1" and a list of pins (PIN1 to PIN13) with columns for Vih, Vil, Voh, and Vol. The "Add" button is highlighted.

PinName	Vih	Vil	Voh	Vol
PIN1				
PIN2				
PIN3				
PIN4				
PIN5				
PIN6				
PIN8				
PIN9				
PIN10				
PIN11				
PIN12				
PIN13				

图 5-1、新建一 VOLTAGE SET

在输入第一行的 Voltage 值后，按鼠标右键，可弹出一浮动菜单，选择〈All Values Same as First Row〉，下面所有管脚的电压值自动与第一行相同。

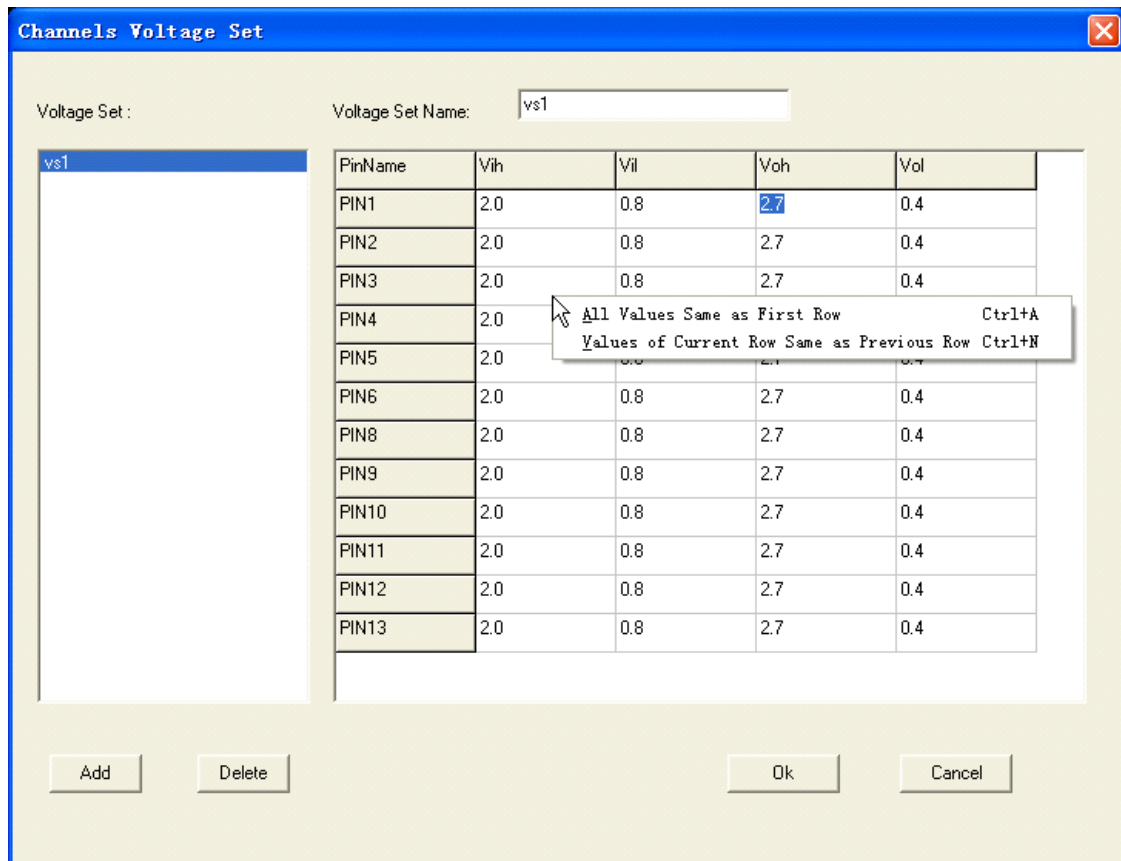


图 5-2、 输入 VOLTAGE SET 内容

3、选择一 Voltage Set 后，按〈Delete〉按钮，可删除当前 Voltage Set。

第六章 矢量表编辑操作

一、行编辑操作

在编辑矢量表时，软件提供了一些行编辑功能，下面分别对它们进行介绍。

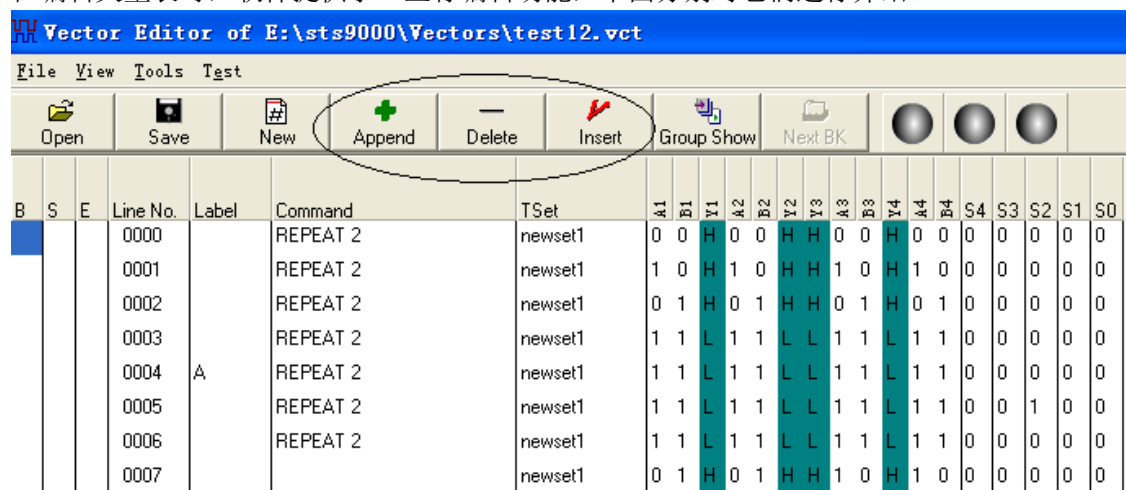


图 6-1 行编辑工具按钮

1、当前行高亮

按鼠标右键，选择浮动菜单中的<Row highLight>菜单，软件系统自动将矢量表的当前行高亮显示。



图 6-1 高亮当前行

B	S	E	Line No.	Label	Command	TSet	A/B	/YR	/CS	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00	S4	S3	S2	S1	S0	Comment
*			0000			WRITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
*			0001			WRITE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
*			0002			WRITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
*			0003			WRITE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
*			0004			WRITE	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	

图 6-2 0002 行被高亮显示

2、定位行

按鼠标右键，选择浮动菜单中的<Row Location>菜单，软件系统弹出一窗口，在其中输入行号，系统将自动跳到输入的行号位置。

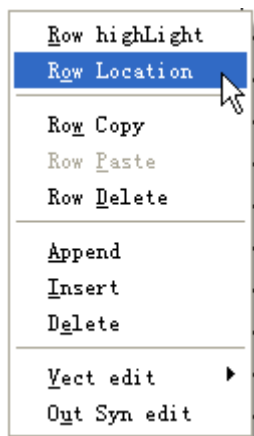


图 6-3 定位行

在下面窗口中，输入行号，按〈OK〉键，将定位到输入的行号去。

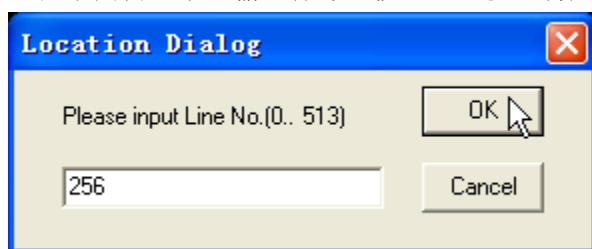


图 6-4 定位到 256 行

3、增加一行

选择工具条中的〈Append〉按钮或按鼠标右键，选择浮动菜单中的<Append>菜单，软件系统自动在矢量表的末尾增加一空白行。

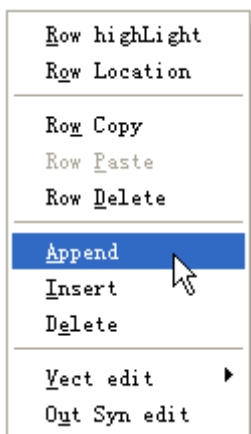


图 6-5 增加一行

4、插入一行

选择工具条中的〈Insert〉按钮或按鼠标右键，选择浮动菜单中的〈Insert〉菜单，软件系统在选定的某行前，插入新的一行。新的一行的值与它上一行的值相同。

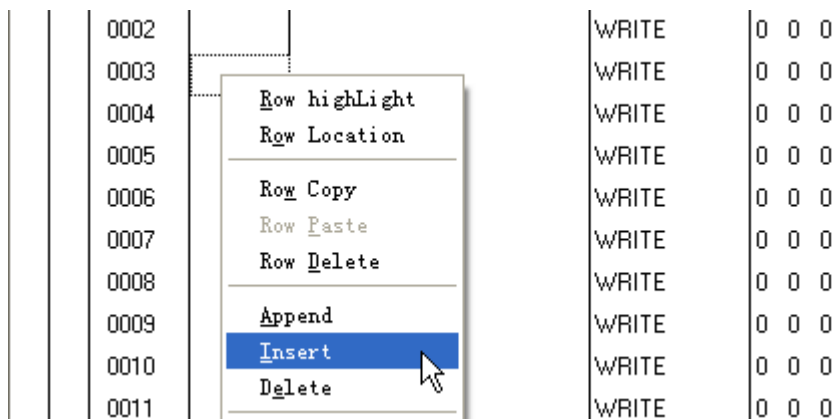


图 6-6 插入一行

5、删除一行

选择工具条中的〈Delete〉按钮或按鼠标右键，选择浮动菜单中的〈Delete〉菜单，软件系统自动删除当前选定的行。

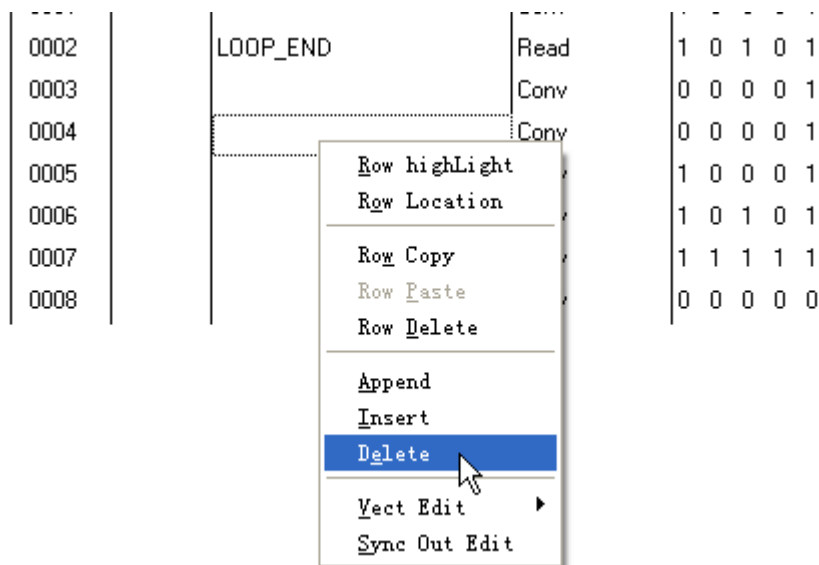


图 6-7 删除一行

6、行复制

A、单行复制

在要复制的行上按鼠标右键，弹出浮动菜单，选择浮动菜单中的〈Row Copy〉菜单，软件系统自动将选定的行的矢量信息与数据复制。

0002		WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0003		WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0004	Row highLight	WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0005	Row Location	WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0006	Row Copy	WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0007	Row Paste	WRITE	0 0 0 0 0 0 0 0
0008	Row Delete	WRITE	0 0 0 0 0 0 0 1

图 6-8 行复制

B、多行复制

多行复制必须选择将要复制的区域。首先选择起始行，然后，按下〈SHIFT〉键，再用鼠标点击结束行，则矢量表中的一区域块被选择。

0002		REPEAT 2	newset1	0 1 H 0 1 H H 0 1 H 0 1	0 0 0 0 0 0
0003		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0004	A	REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0005		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0006		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 1 0 0 0
0007		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0008		REPEAT 2	newset1	0 1 H 0 1 H H 1 0 H 1 0	0 0 0 0 0 0
0009					0 0 0 0 0 0
0010					0 0 0 0 0 0

图 6-9 块选择

按鼠标右键，弹出浮动菜单，选择浮动菜单中的〈Row Copy〉菜单，软件系统自动将选定的行的矢量信息与数据复制。同时原先选择的区域自动被扩展成整行被选择。

0002		REPEAT 2	newset1	0 1 H 0 1 H H 0 1 H 0 1	0 0 0 0 0 0
0003	A	REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0004		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0005		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0006		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 1 0 0 0
0007		REPEAT 2	newset1	1 1 L 1 1 L L 1 1 L 1 1	0 0 0 0 0 0
0008			newset1	0 1 H 0 1 H H 1 0 H 1 0	0 0 0 0 0 0

图 6-10 行复制与选择

说明：块选择或行选择时，总有一格的颜色与其它被选择区域的颜色不同，那一格实际为当前可编辑格。

7、行粘贴

在要粘贴的位置上按鼠标右键，弹出浮动菜单，选择浮动菜单中的〈Row Paste〉菜单，软件系统自动将复制的矢量信息与数据插入并粘贴到当前位置。

	0001			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0002			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0003			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0004			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0005			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0006			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0007			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0008			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0009			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0010			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0011			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0012			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0013			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0014			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0015			WRITE	0 0 0 0 0 0
	0016			WRITE	0 0 0 0 0 0



图 6-11 行粘贴

8、多行删除

按鼠标右键，选择浮动菜单中的<Row Delete>菜单，软件系统弹出一窗口，在其中输入要删除的起始行、结束行号，系统将自动删除从起始行到结束行之间的矢量表信息。

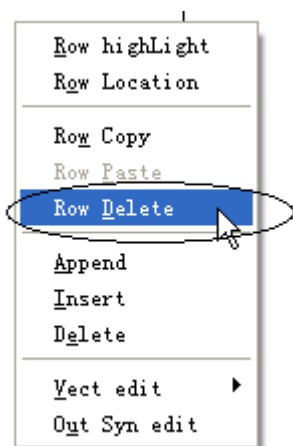


图 6-12 行删除

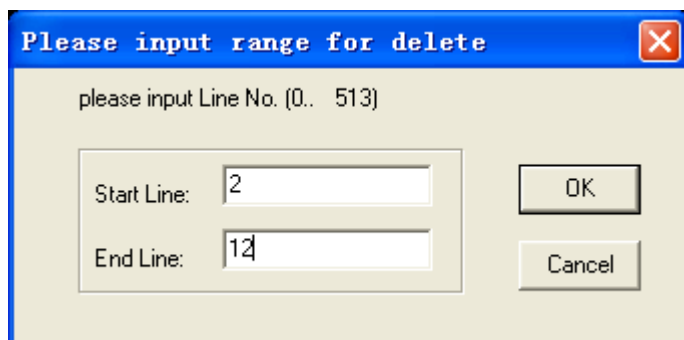


图 6-13 删除的行号输入窗口

二、矢量区编辑操作

在编辑矢量表时，除了进行整行复制、粘贴、增加、插入、删除等功能外，为方便用户快速进行编辑矢量表，系统还提供了针对矢量区的快速编辑的操作。

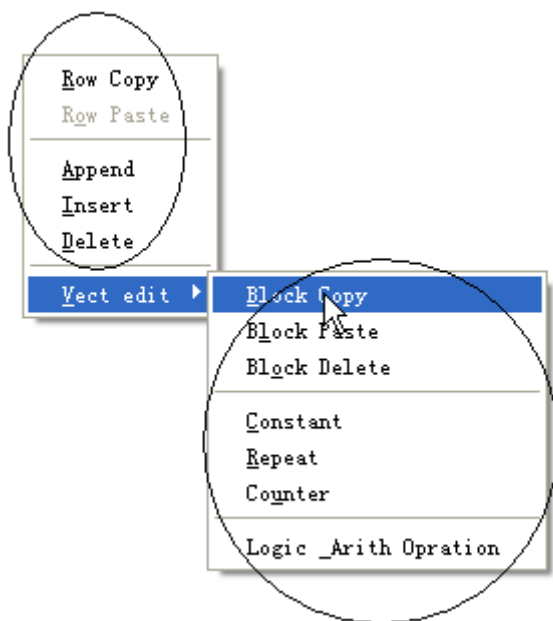


图 6-14、行操作与矢量区编辑命令

1、块复制、粘贴、删除操作

如下图所示，首先可以选择矢量表的矢量区的一部分内容。

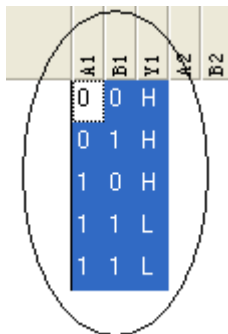


图 6-15、选择矢量区数据

然后按鼠标右键，弹出浮动菜单，选择菜单<Vect Edit>中的子菜单<Block Copy>, 就可以将被选择的矢量区的数据进行复制。

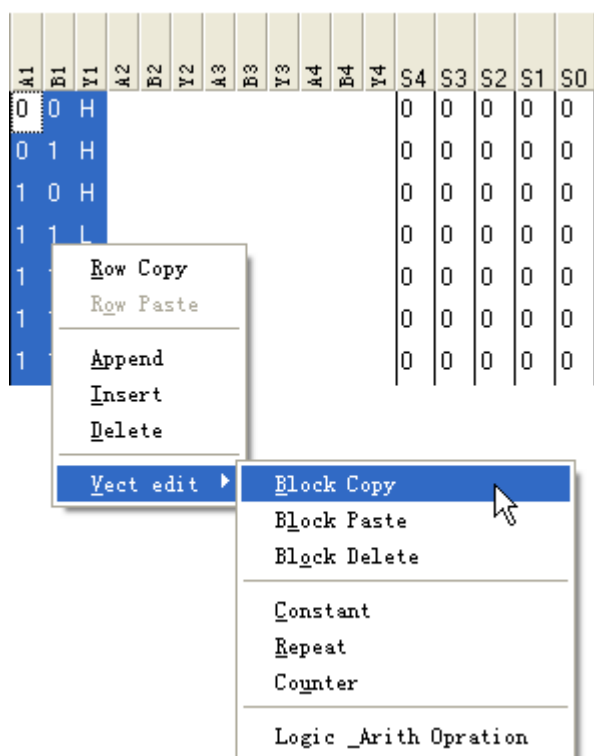


图 6-16、矢量区数据块复制

在矢量区的适当位置，按鼠标右键，弹出浮动菜单，选择菜单<Vect Edit>中的子菜单<Block Paste>, 就可以将被选择的矢量区的数据进行粘贴。

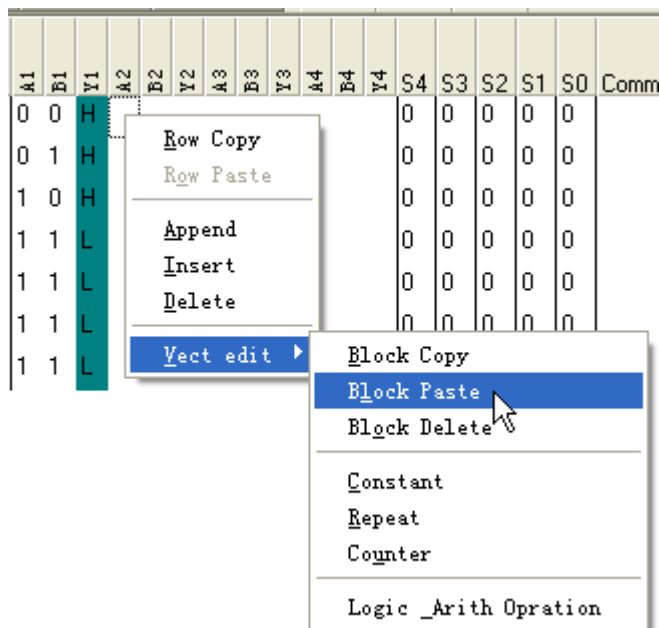


图 6-17、矢量区数据块粘贴

下图就是将 A1、B1、Y1 管脚的矢量信息粘贴到 A2、B2、Y2 管脚

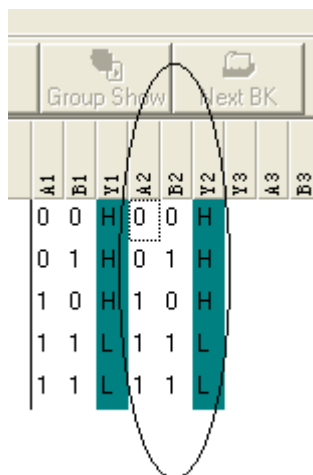


图 6-18、矢量区数据块复制、粘贴

块删除:

如果想删除矢量区的部分内容, 可选用块删除功能。具体步骤为先选择要删除的区域, 然后选择菜单<Vect Edit>中的子菜单<Block Delete>, 就可以将被选择的矢量区的数据进行删除。

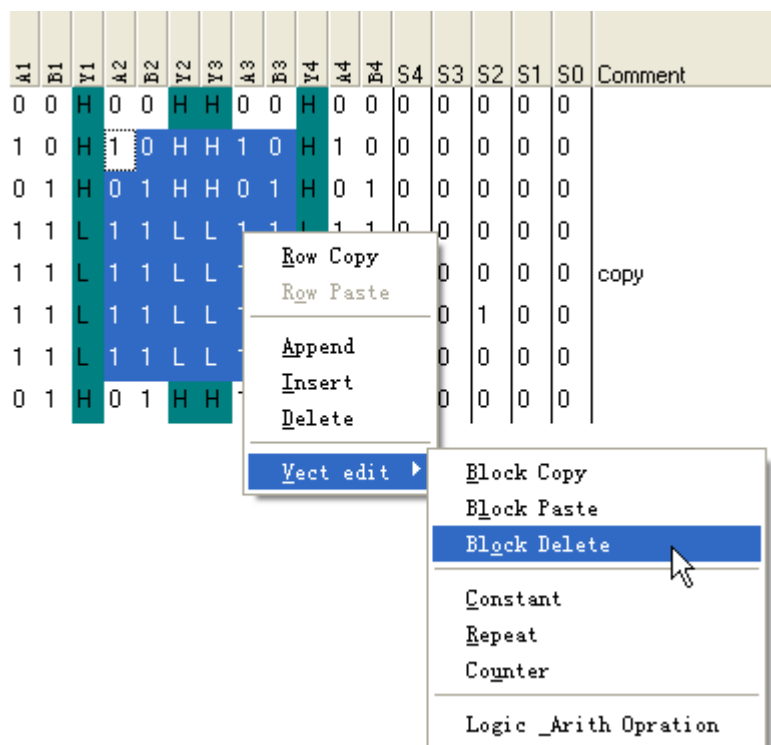


图 6-19、矢量区数据块删除

2、常量设置

在编辑矢量表时，有些管脚的矢量信息具有一定的规律与特性，因此可以通过选择，<Vect Edit>中的子菜单<Constant>、<Repeat>、<Counter>进行编辑。其中<Constant>用于设置固定常量值。

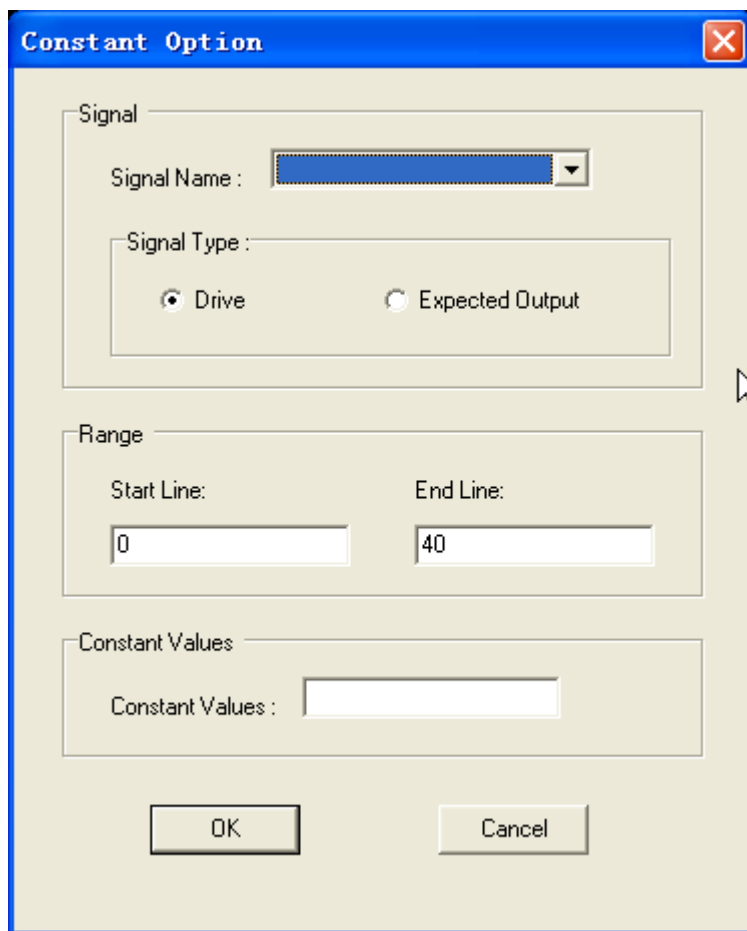


图 6-20、矢量区常数设置

A、首先通过下拉框，可以选择信号名称（即管脚标识或组名）

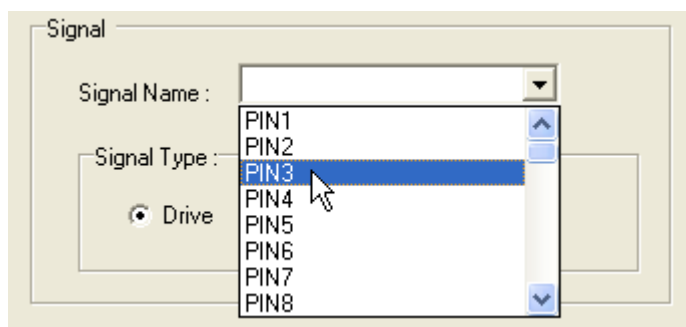


图 6-21、信号选择

B、可以更改信号的输入输出特性，选择 Drive 表示输入，选择 Expected Output 表示输出

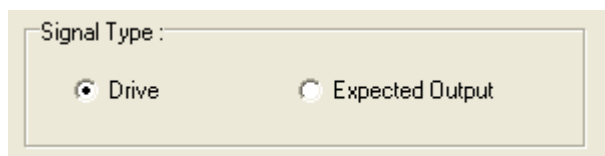


图 6-22、信号输入输出特性选择

C、可以更改信号的作用范围。End Lines 输入框中缺省的是矢量表的起始行的行号，End Lines 输入框中缺省的是当前矢量表的最后一行的行号。用户可以更改信号的作用范围。

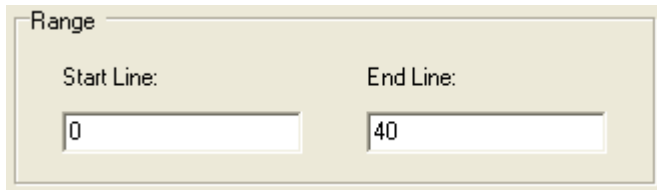
A dialog box titled "Range" with a light beige background. It contains two labels, "Start Line:" and "End Line:", each followed by a text input field. The "Start Line:" field contains the number "0" and the "End Line:" field contains the number "40".

图 6-23、信号的作用范围

如果用户更改 End Lines 输入框的值且值超过矢量表的最后一行的行号值时，软件自动扩展矢量表的行数

D、在常数输入框中输入常数值

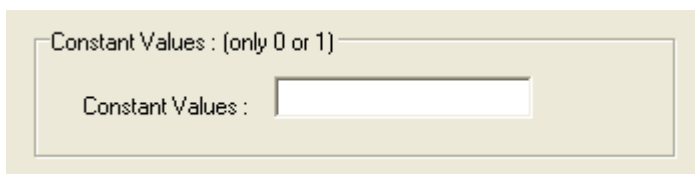
A dialog box titled "Constant Values : (only 0 or 1)" with a light beige background. It contains a label "Constant Values :" followed by a text input field.

图 6-24、常数值的输入

如果前面信号选择的是单个管脚信号，且信号的特性是输入，则常数输入框中只能输入 0、1；如果信号的特性是输出，则常数输入框中只能输入 H、L、X、Z；如果信号选择的是组信号，则在信号的特性是输入时，常数输入框中只能输入十六进制的值；如果组信号的特性是输出，则常数输入框中只能输入十六进制的值或 X、Z；

E、按〈Ok〉按钮，按照输入范围，选定的信号被填充给定的常量值。

3、Repeat 赋值设置

选择浮动菜单<Vect Edit>中的子菜单<Repeat>，可以对选定的信号进行某种规律性的数值编辑。

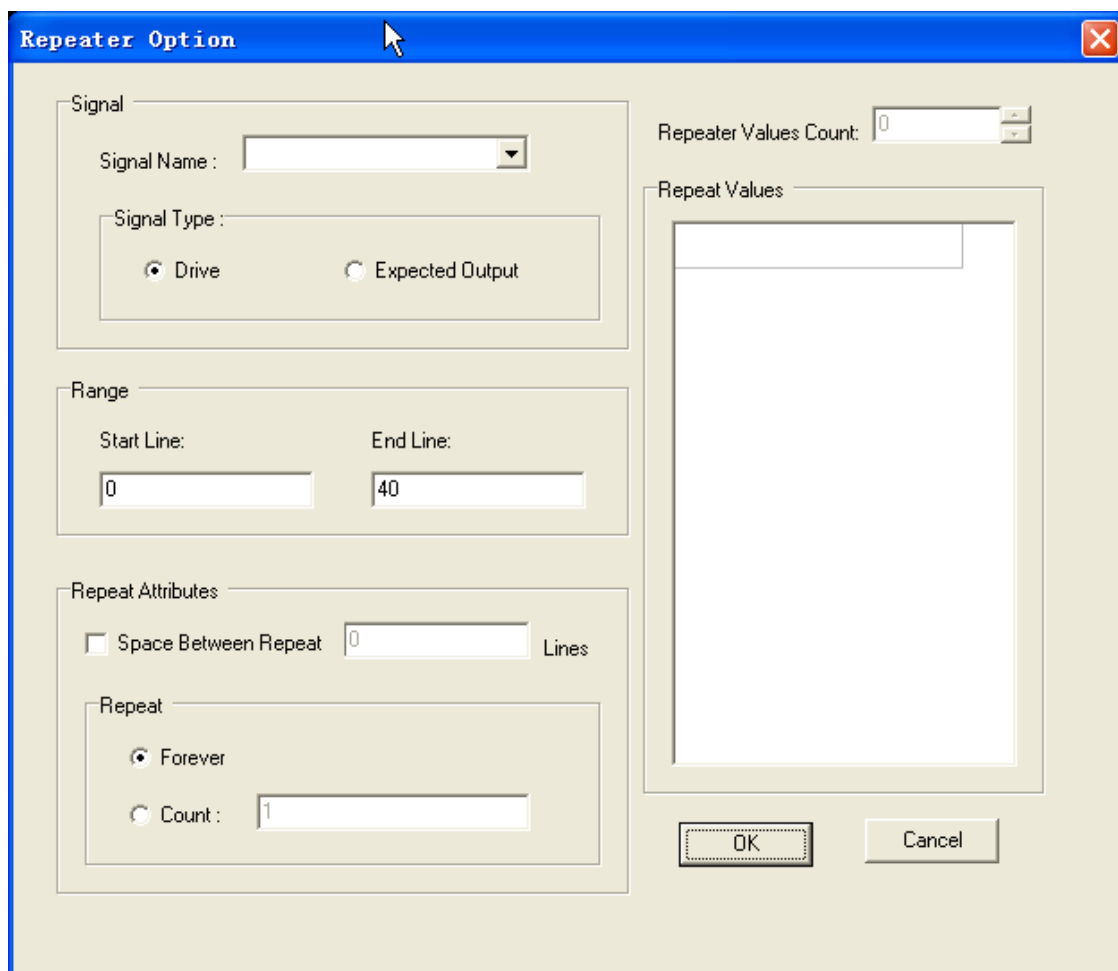


图 6-25 Repeat 赋值设置

A、首先通过下拉框，可以选择信号名称（即管脚标识或组名）

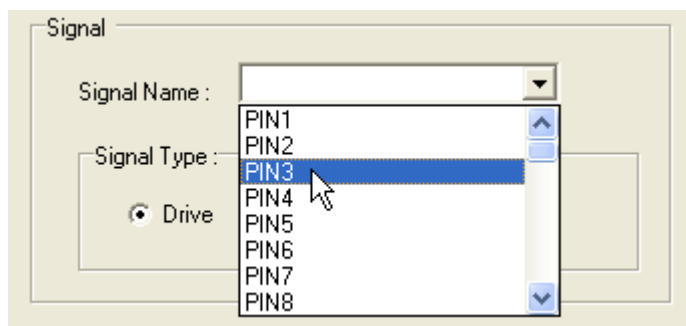


图 6-26、信号选择

B、可以更改信号的输入输出特性，选择 Drive 表示输入，选择 Expected Output 表示输出

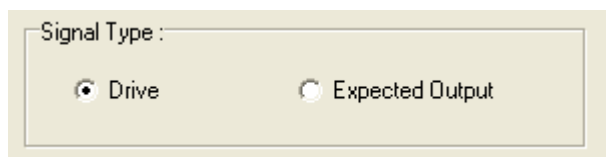
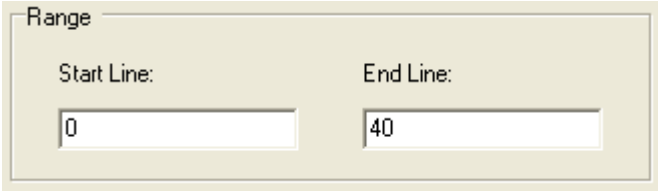


图 6-27、信号的输入输出特性选择

C、可以更改信号的作用范围。End Lines 输入框中缺省的是矢量表的起始行的行号，End Lines 输入框中缺省的是当前矢量表的最后一行的行号。用户可以更改信号的作用范围。

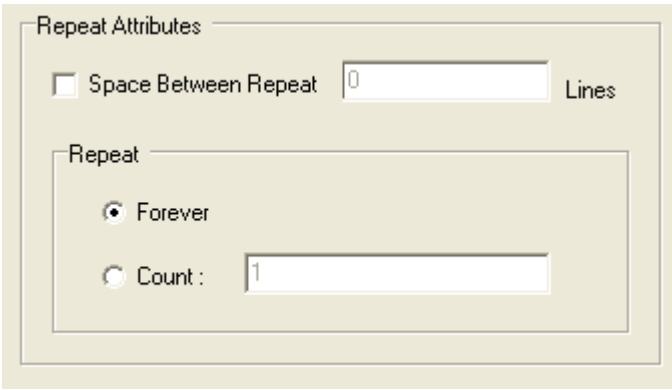


The image shows a dialog box titled "Range". It contains two input fields: "Start Line:" with the value "0" and "End Line:" with the value "40".

图 6-28、信号的作用范围

如果用户更改 End Lines 输入框的值且值超过矢量表的最后一行的行号值时，软件自动扩展矢量表的行数

D、Repeat 特性设置



The image shows a dialog box titled "Repeat Attributes". It has a checkbox "Space Between Repeat" which is unchecked, followed by an input field with "0" and the label "Lines". Below this is a section titled "Repeat" containing two radio buttons: "Forever" (which is selected) and "Count:" followed by an input field with "1".

图 6-29、信号的 REPEAT 数据的赋值规则设置

Repeat 特性设置包括两项，其中第一项是选择完成一次 REPEAT 数据赋值后，是否要跳过 Space 行间隔，再进行下一次的 REPEAT 数据赋值。

第二项是选择 REPEAT 数据赋值的方式：

Forever：在信号的作用范围里循环进行 REPEAT 数据赋值。

Count：在信号的作用范围里设置 Count 次 REPEAT 数据赋值

E、REPEAT 数据

如图所示，REPEAT 数据的数目由 Repeater Values Count 决定，用户更改 Count 数目，自动更改 Repeat Values 的输入行数。在 Repeat Values 的输入框里，可以输入 Repeat 数据值。

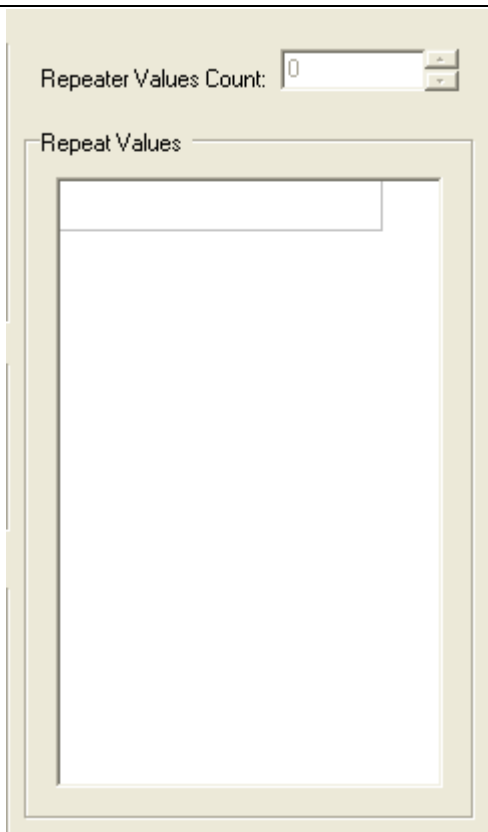


图 6-30、信号的 REPEAT 数据的输入

如同常数值一样，Repeat 数据的输入同样遵照下面的规则：

如果前面信号选择的是单个管脚信号，且信号的特性是输入，则 Repeat 输入框中只能输入 0、1；如果信号的特性是输出，则 Repeat 输入框中只能输入 H、L、X、Z；如果信号选择的是组信号，则在信号的特性是输入时，Repeat 输入框中只能输入十六进制的值；如果组信号的特性是输出，则 Repeat 输入框中只能输入十六进制的值或 X、Z；

F、按〈Ok〉按钮，按照输入范围及 Repeat 赋值设置，给选定的信号填充给定的 Repeat 值。

4、Counter 赋值设置

选择浮动菜单〈Vect Edit〉中的子菜单〈Counter〉，可以对选定的信号进行某种规律性的数值编辑。〈Counter〉中的大部分设置与 Repeat 赋值设置相同。具有区别的是 Counter 数据的生成。

A、Counter 数据的适用范围

Counter 数据只适用于组信号。如图 6-31 所示，右上角特别有提示说明

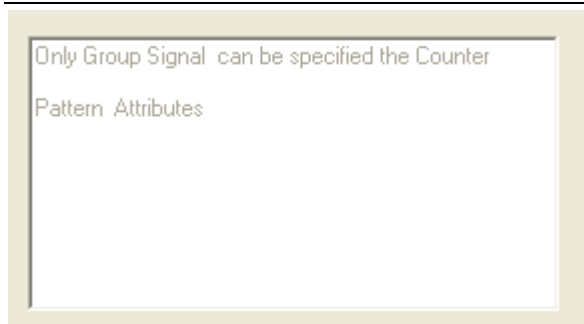


图 6-31、Counter 数据的信号适用范围

B、Counter 数据的生成

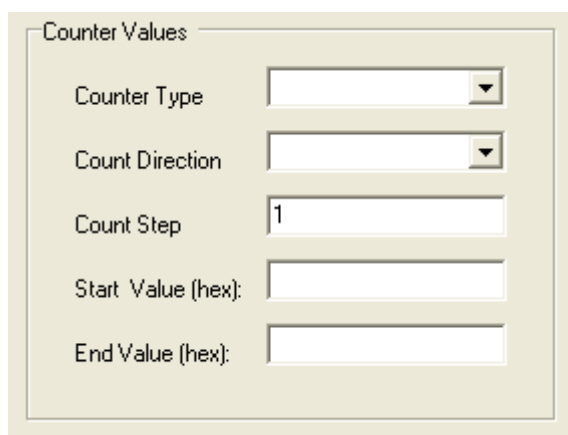


图 6-32、Counter 数据的生成

Counter 数据总共有下面五种类型的数据，分别为：Binary、Gray、One Hot、Zero Hot、Johnson。下面分别对它的含义进行说明。

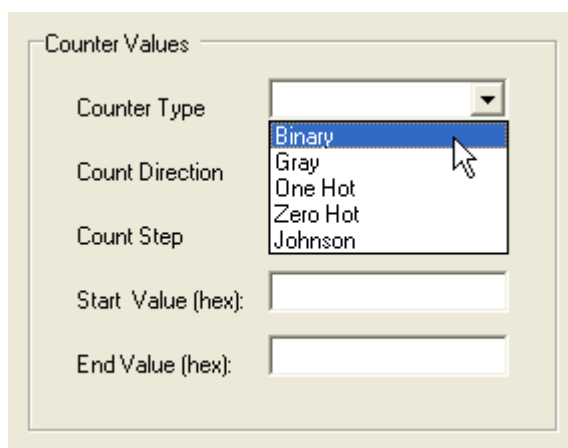


图 6-33、Counter 数据的数据类型

- 1) Binary —— 二进制格式，即按照整数的顺序，以二进制代码的格式填充；
- 2) Gray —— 格雷码格式，即按照格雷码的形式填充，格雷码的特点为相邻的两行只有一个信号发生变化；
- 3) One Hot —— 一个“1”在移动，其余信号为“0”；
- 4) Zero Hot —— 一个“0”在移动，其余信号为“1”；

5) Johnson —— 移位动作，空出来的位补“0”或“1”。

Counter 数据的计数方向可以由用户指定为“加计数”或“减计数”，即“Up”与“Down”两个方向。

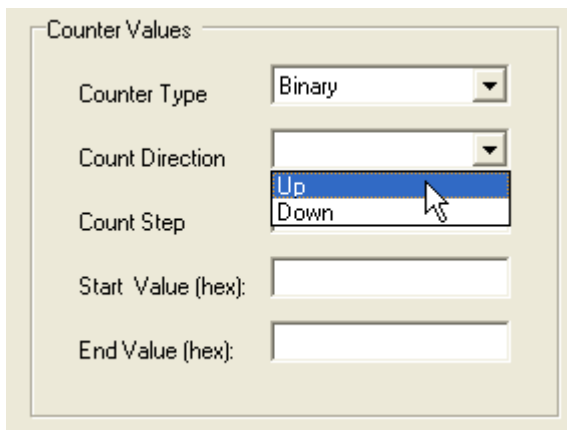


图 6-34、Counter 数据的计数方向

Counter 数据的计数步长由 Count Step 决定。例如，如果 Count Step 为 2，则表示上一行的 Counter 数据按照前面数据的生成规律变化 2 次。

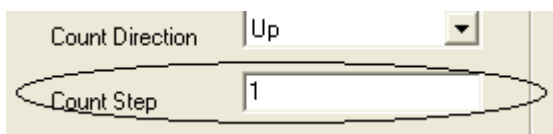


图 6-35、Counter 数据的计数步长

在 Binary 方式时，可以输入 Binary 数据的起始值与结束值。所以 Binary 方式产生的数据都在起始值与结束值范围内

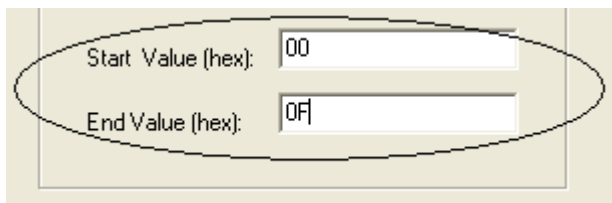


图 6-36 Binary 方式起始值与结束值的输入

5、逻辑与算术运算

一个信号的值可以依赖于别的（已定义）信号的值，可以是别的信号的值逻辑或算术运算的结果。选择浮动菜单<Vect Edit>的子菜单<Logic_Arith Operation>，可以对选定的信号进行逻辑或算术运算。

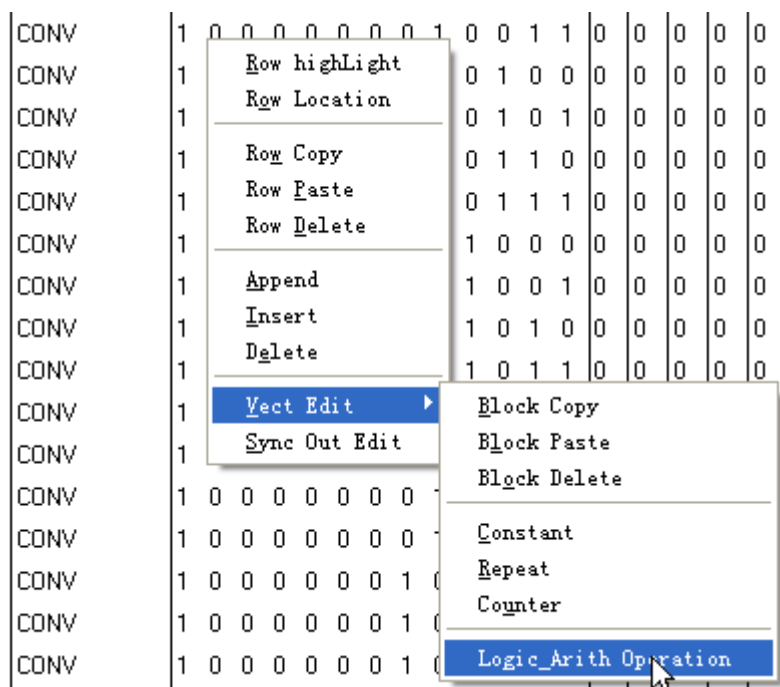


图 6-37 矢量区的逻辑与算术运算

A、算术运算包括：

- 1) + —— 加运算
- 2) - —— 减运算
- 3) * —— 乘运算
- 4) / —— 除运算

运算的数据类型局限于整数或物理量。

下面窗口表示，组 GP4_2 的值等于组 GP4 的值乘以 2。

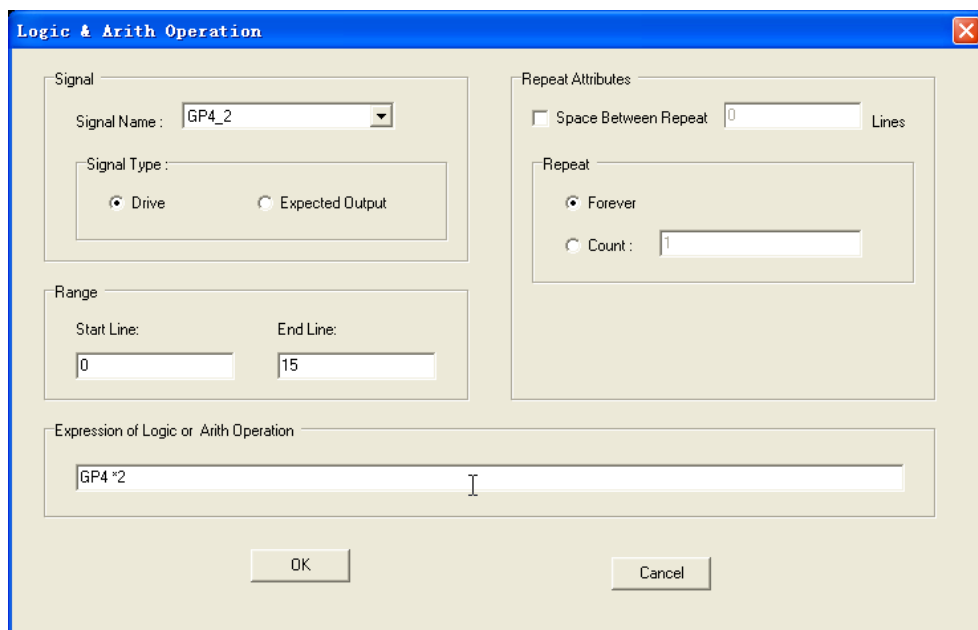


图 6-38 矢量区的算术运算设置

注意：所有算术运算的结果如果超过信号的最大范围值，将自动将运算结果的溢出部分丢弃。

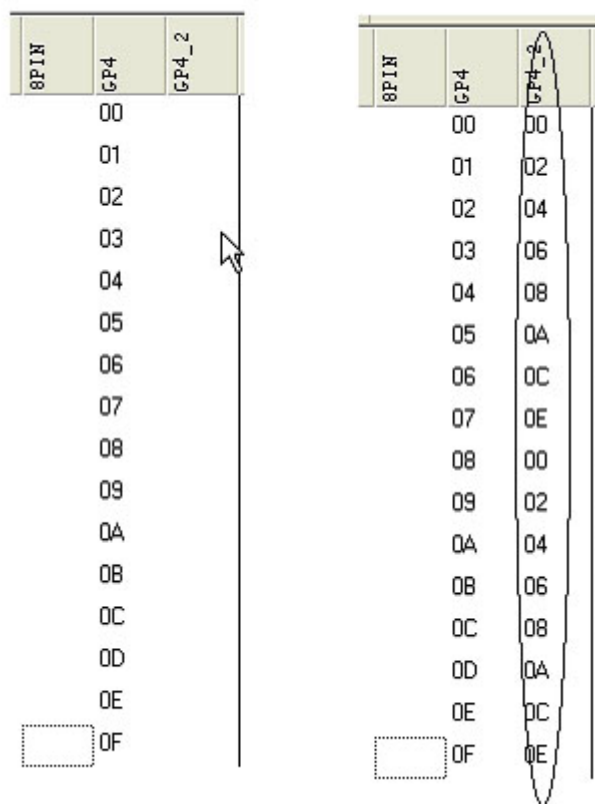


图 6-39 矢量区的算术运算示例

B、关系运算

关系运算指两个对象进行比较运算，其结果为 0 或 1（对应于 FALSE 或 TRUE）。关系运算包括：

- 1) = —— 等于
- 2) != —— 不等于
- 3) < —— 小于
- 4) <= —— 小于等于
- 5) > —— 大于
- 6) >= —— 大于等于

C、逻辑运算

一个信号的值可以依赖于别的（已定义）的信号的值，可以是别的信号的值逻辑运算的结果。逻辑运算包括：

- 1) NOT —— 取反
- 2) AND —— 与
- 3) OR —— 或
- 4) NAND —— 与非
- 5) NOR —— 或非
- 6) XOR —— 异或

如二输入与非门可以这么描述： $Y = A \text{ NAND } B$ ，或者 $Y = \text{NOT } (A \text{ AND } B)$ 。上面的 6 个运算符中，只有 NOT 是单目运算符，其余为双目运算符。

运用举例：

例如，已经编写了 4514B 的矢量表，现要编 4515B 的矢量表。由于 4514B 与 4515B 的管脚定义相同、功能相同，唯一的区别是 4514B 以高电平作为有效输出，4515B 以低电平作为有效输出，即 4514B 与 4515B 的输出刚好相反。因此，在将 16 个输出管脚定义为一个组 GP16 后，通过下面逻辑运算，即可生成 4515B 的矢量表。

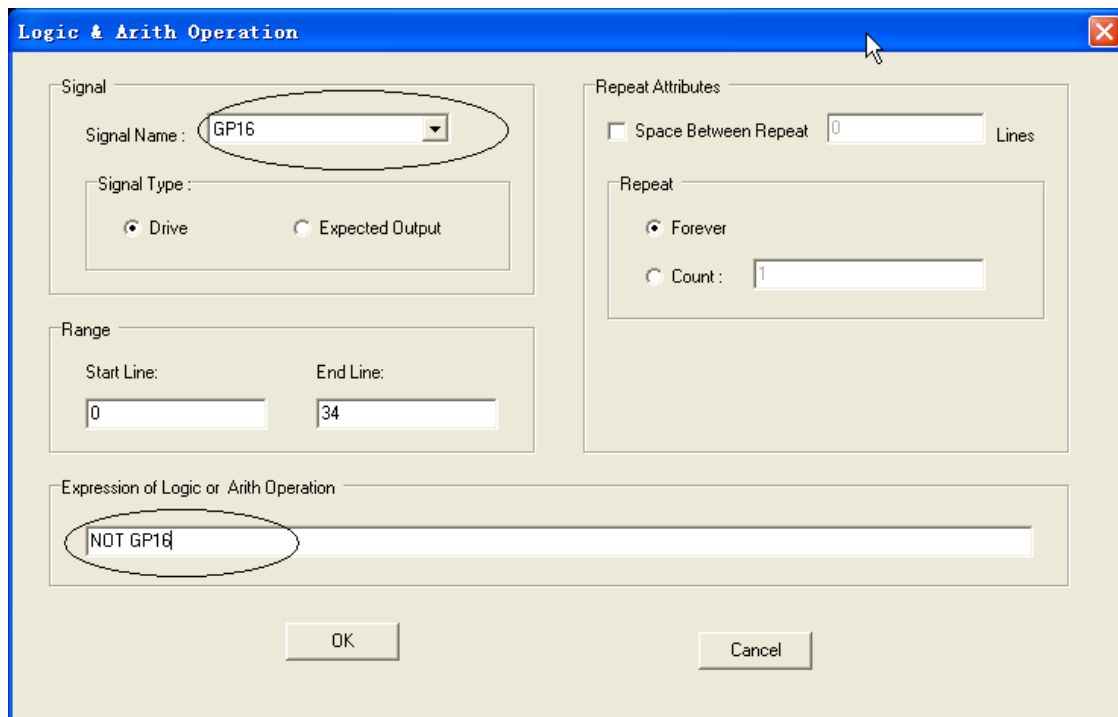


图 6-40 矢量区的逻辑运算设置

三、矢量表 Time Set 区的编辑操作

在编辑矢量表时，也可以对 Time Set 区的 Time Set 选择提供编辑与选择操作。在 Time Set 区，按鼠标右键，弹出浮动菜单。浮动菜单包括两项，其功能分别如下：

- 1) TSet View —— 查看当前 TIME SET 的内容
- 2) Tset Choice —— Time Set 区的重复选择设置。

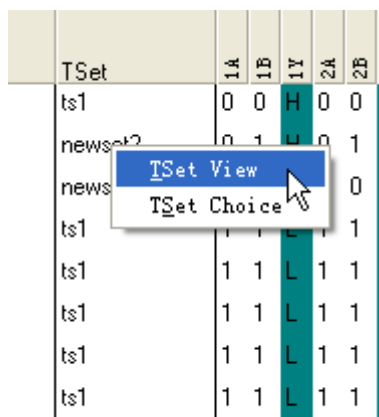


图 6-41 Time Set 区的编辑工具

1、TSet View

在 Time Set 区，按鼠标右键，弹出浮动菜单。选择〈TSet View〉子菜单，可以查看当前 TIME SET 的内容。

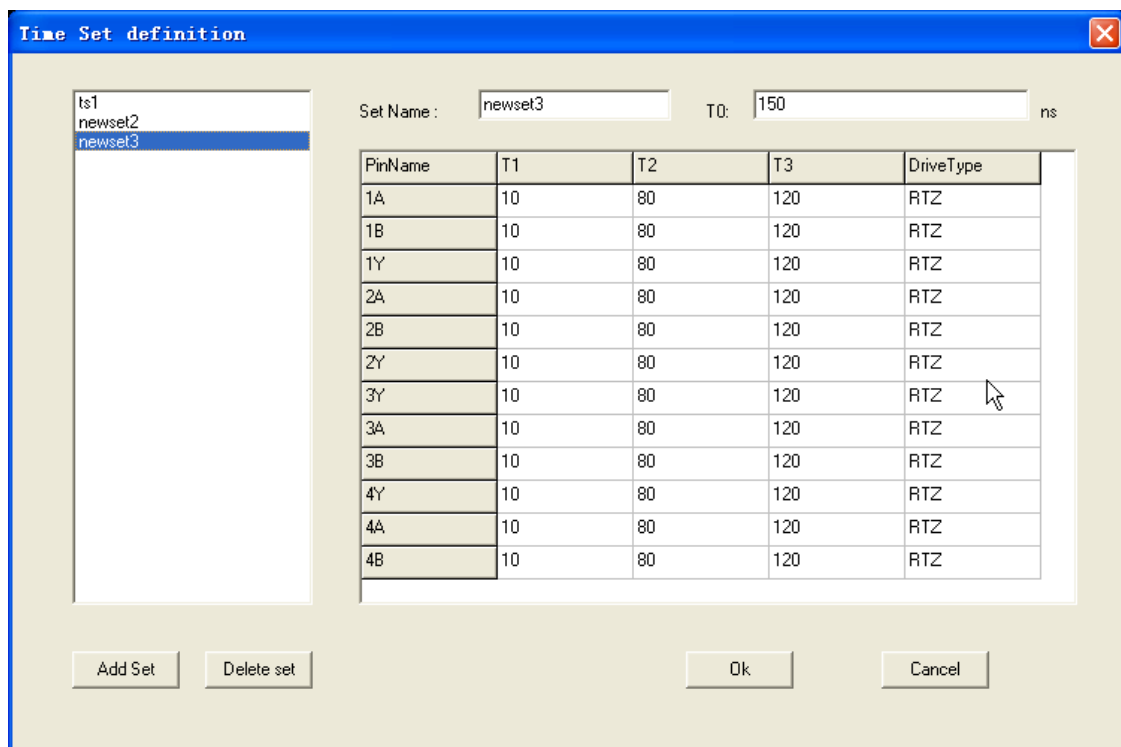


图 6-42 查看当前 TIME SET 的内容

2、Tset Choice

在 Time Set 区，按鼠标右键，弹出浮动菜单。选择〈TSet View〉子菜单，可以对 Time Set 区的内容进行重复选择设置。设置对话框如下图。

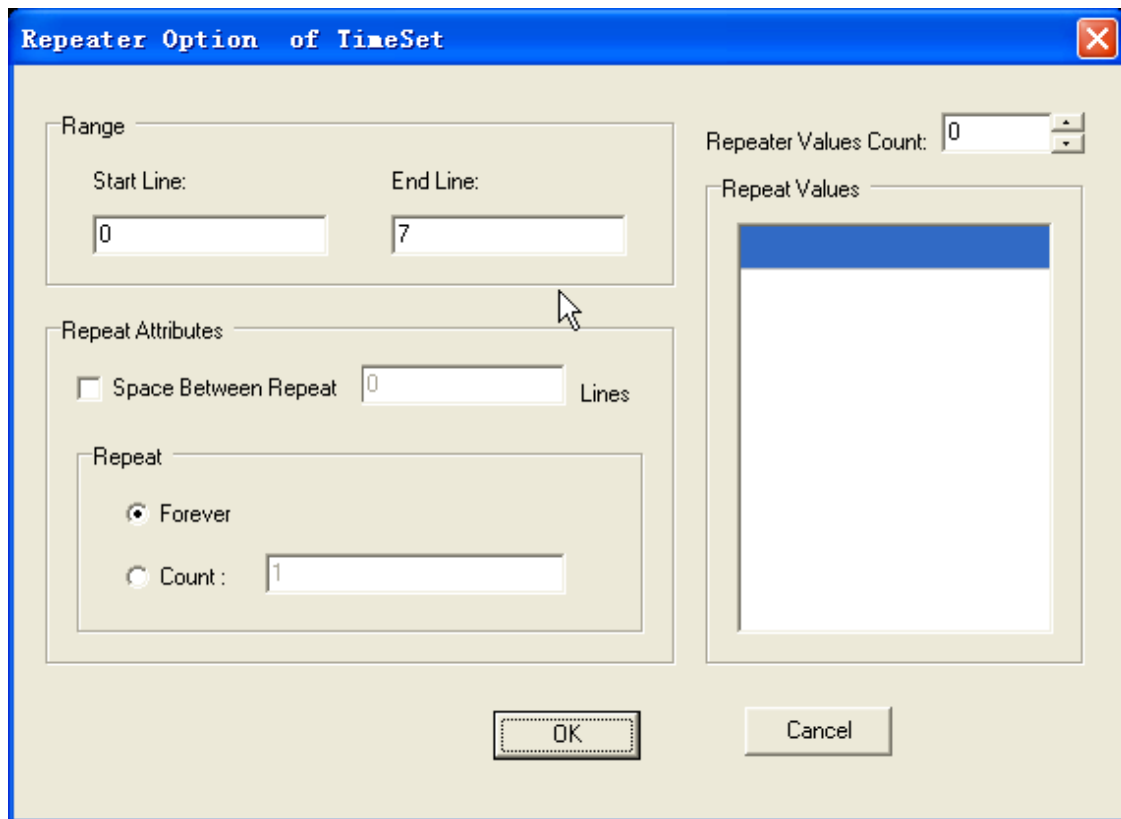


图 6-43 Time Set 区的内容进行重复选择设置对话框

下面对 Time Set 区内容重复选择设置对话框进行说明

A、信号的作用范围。End Lines 输入框中缺省的是矢量表的起始行的行号，End Lines 输入框中缺省的是当前矢量表的最后一行的行号。用户可以更改信号的作用范围。

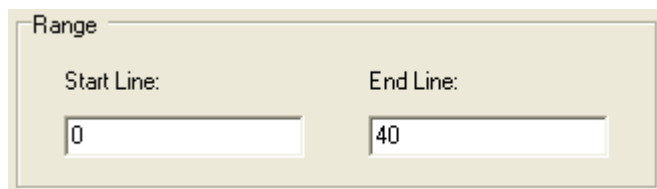


图 6-44、信号的作用范围

如果用户更改 End Lines 输入框的值且值超过矢量表的最后一行的行号值时，软件自动扩展矢量表的行数

B、Repeat 特性设置

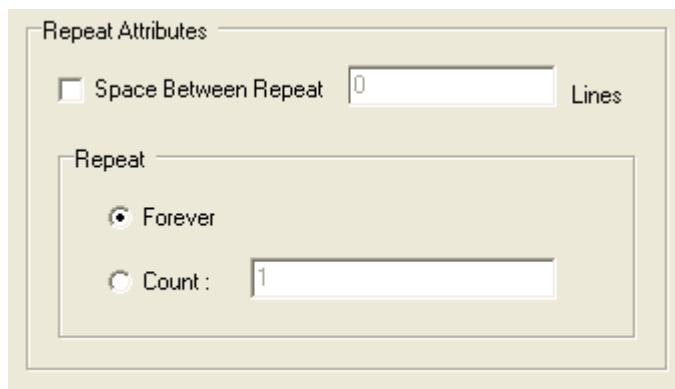


图 6-45、信号的 REPEAT 数据的赋值规则设置

Repeat 特性设置包括两项，其中第一项是选择完成一次 TIME SET 数据赋值后，是否要跳过 Space 行间隔，再进行下一次的 TIME SET 数据赋值。

第二项是选择 TIME SET 数据赋值的方式：

Forever：在信号的作用范围里循环进行 TIME SET 数据赋值。

Count：在信号的作用范围里设置 Count 次 TIME SET 数据赋值。

C、TIME SET 数据

如图所示，TIME SET 数据的数目由 Repeater Values Count 决定，用户更改 Count 数目，自动更改 Repeat Values 的输入行数。在 Repeat Values 的输入框里，可以选择 TIME SET 数据的 SET 名。

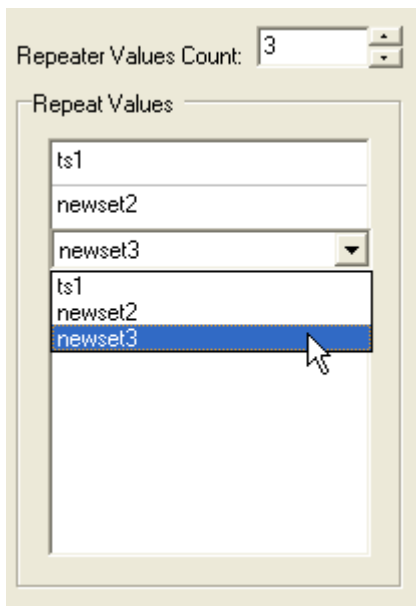


图 6-46、信号的 TIME SET 数据的选择

D、按〈Ok〉按钮，按照输入范围及 Repeat 赋值设置，给选定的信号填充给定的 TIME SET 数据。

四、矢量表输出同步区的编辑操作

在编辑矢量表时，也可以对输出同步区的输出同步选择操作。按鼠标右键，弹出浮动菜单

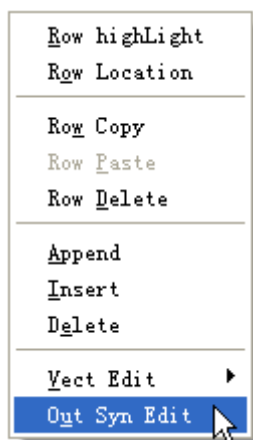


图 6-47 输出同步区的内容重复性选择编辑命令

选择〈Out Syn Edit〉子菜单，可以对输出同步区的内容进行重复性选择设置。设置对话框如下图。

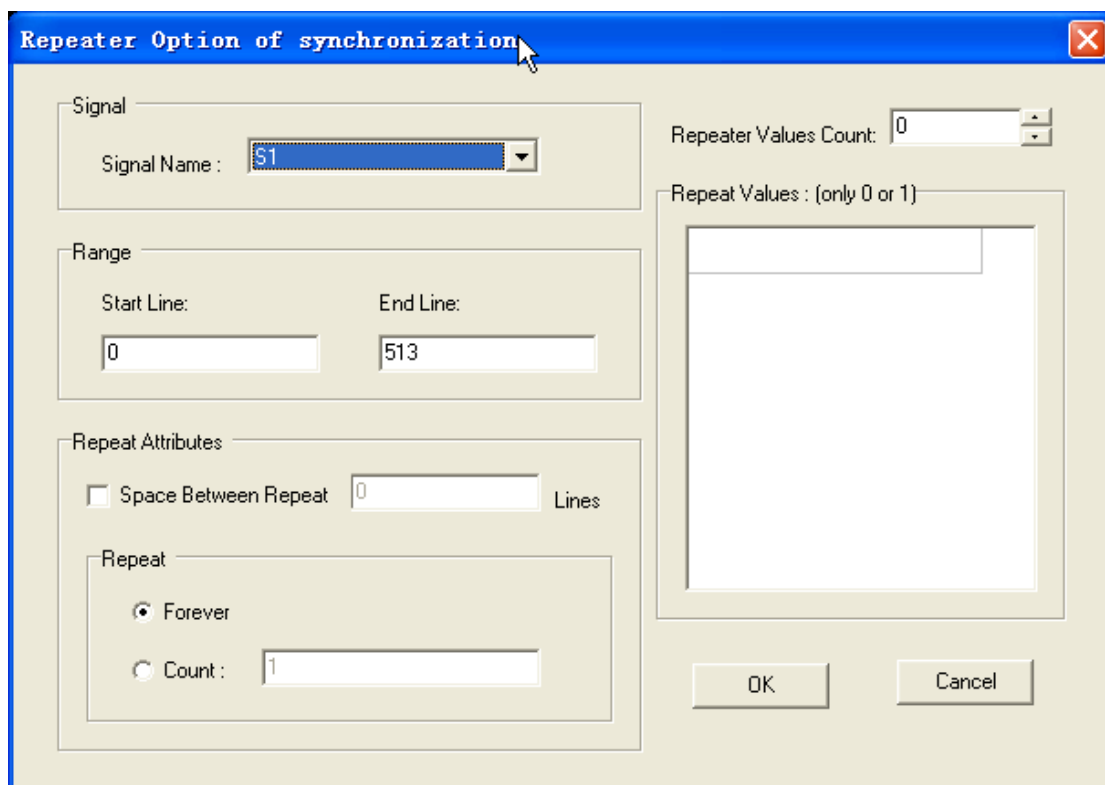


图 6-48 输出同步区的内容进行重复选择设置对话框

下面对输出同步区内容重复性选择设置对话框进行说明

A、输出同步区信号选择

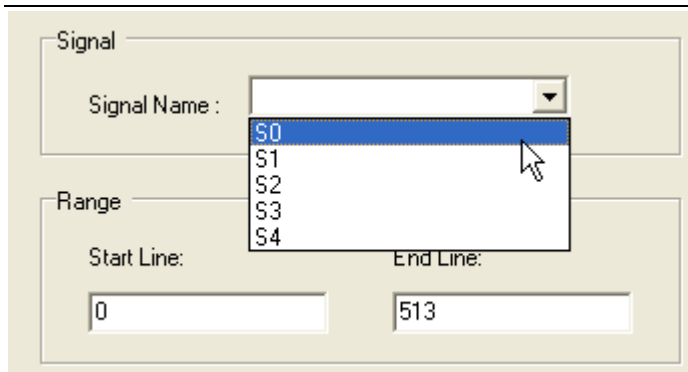


图 6-49 输出同步区的信号选择

点击 Signal Name 右边的下拉选择框，可以选择输出同步区信号 S0、S1、S2、S3、S4 中间的任意一个信号。

B、信号的作用范围。End Lines 输入框中缺省的是矢量表的起始行的行号，End Lines 输入框中缺省的是当前矢量表的最后一行的行号。用户可以更改信号的作用范围。

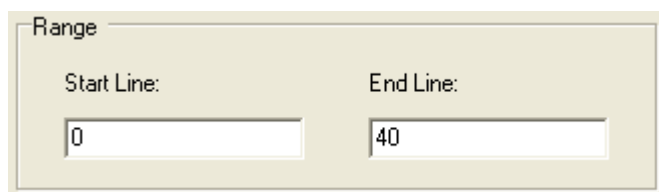


图 6-50、信号的作用范围

如果用户更改 End Lines 输入框的值且值超过矢量表的最后一行的行号值时，软件自动扩展矢量表的行数

C、Repeat 特性设置

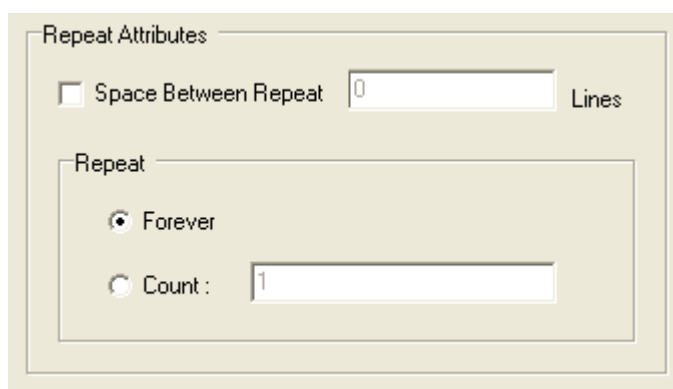


图 6-51、信号的 REPEAT 数据的赋值规则设置

Repeat 特性设置包括两项，其中第一项是选择完成一次 TIME SET 数据赋值后，是否要跳过 Space 行间隔，再进行下一次的 TIME SET 数据赋值。

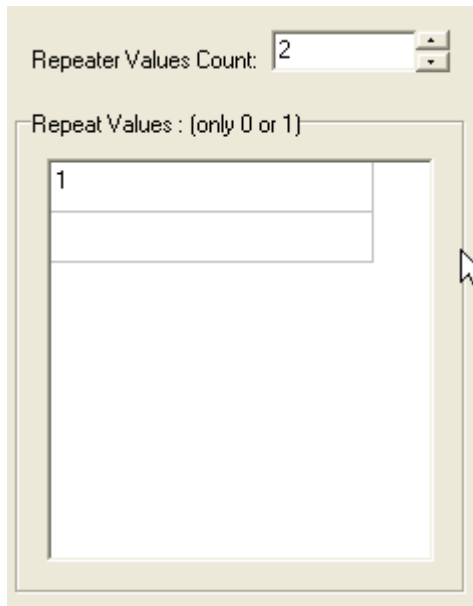
第二项是选择 TIME SET 数据赋值的方式：

Forever：在信号的作用范围里循环进行 TIME SET 数据赋值。

Count：在信号的作用范围里设置 Count 次 TIME SET 数据赋值。

D、同步区信号数值

如图所示，同步区信号数据的数目由 Repeater Values Count 决定，用户更改 Count 数目，自动更改 Repeat Values 的输入行数。在 Repeat Values 的输入框里，可以输入同步区信号数据的数值（0 或 1）。



The screenshot shows a software interface for configuring signal values. At the top, there is a label 'Repeater Values Count:' followed by a text input field containing the number '2' and a small spinner control. Below this, there is a label 'Repeat Values : (only 0 or 1)' followed by a large rectangular input area. This area contains a table with one row and one column, where the cell contains the number '1'. A mouse cursor is visible on the right side of the input area.

图 6-52、同步区信号数值的输入

D、按〈Ok〉按钮，按照输入范围及 Repeat 赋值设置，给选定的信号填充给定的同步区信号数值。

第七章 矢量表的更改

在已经建有一矢量表的情况下，根据用户需求，可能有下面三种情况，需要生成新的矢量表。

第一、需要更改元件管脚标识

此功能可通过进入管脚定义窗口直接更改管脚标识即可。如图，将管脚 4 的标识从 2A 改为 A2，按〈OK〉按钮即可生效。

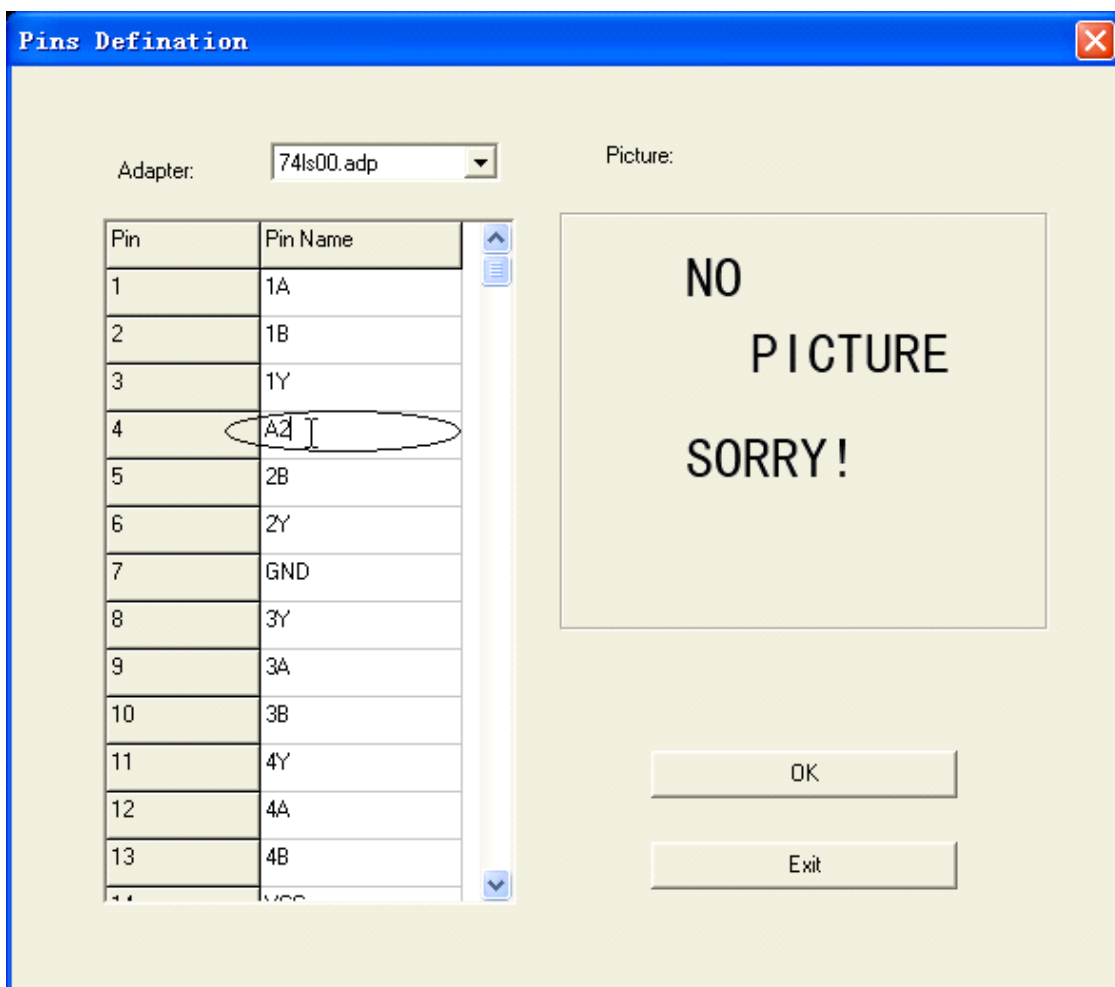


图 7-1、更改管脚标识

第二、矢量表及相关信息都不变，但测试适配器的硬件信息发生改变。

例如原来管脚 8 是用通道 13 进行测试的，现在由于某种原因，管脚 8 需要用通道 15 进行测试。

此功能的实现分两步。

第一步，在适配器硬件定义窗口中更改管脚与测试通道相互对应的硬件关系。如图，将管脚 8 的测试通道从 13 改变为 15。

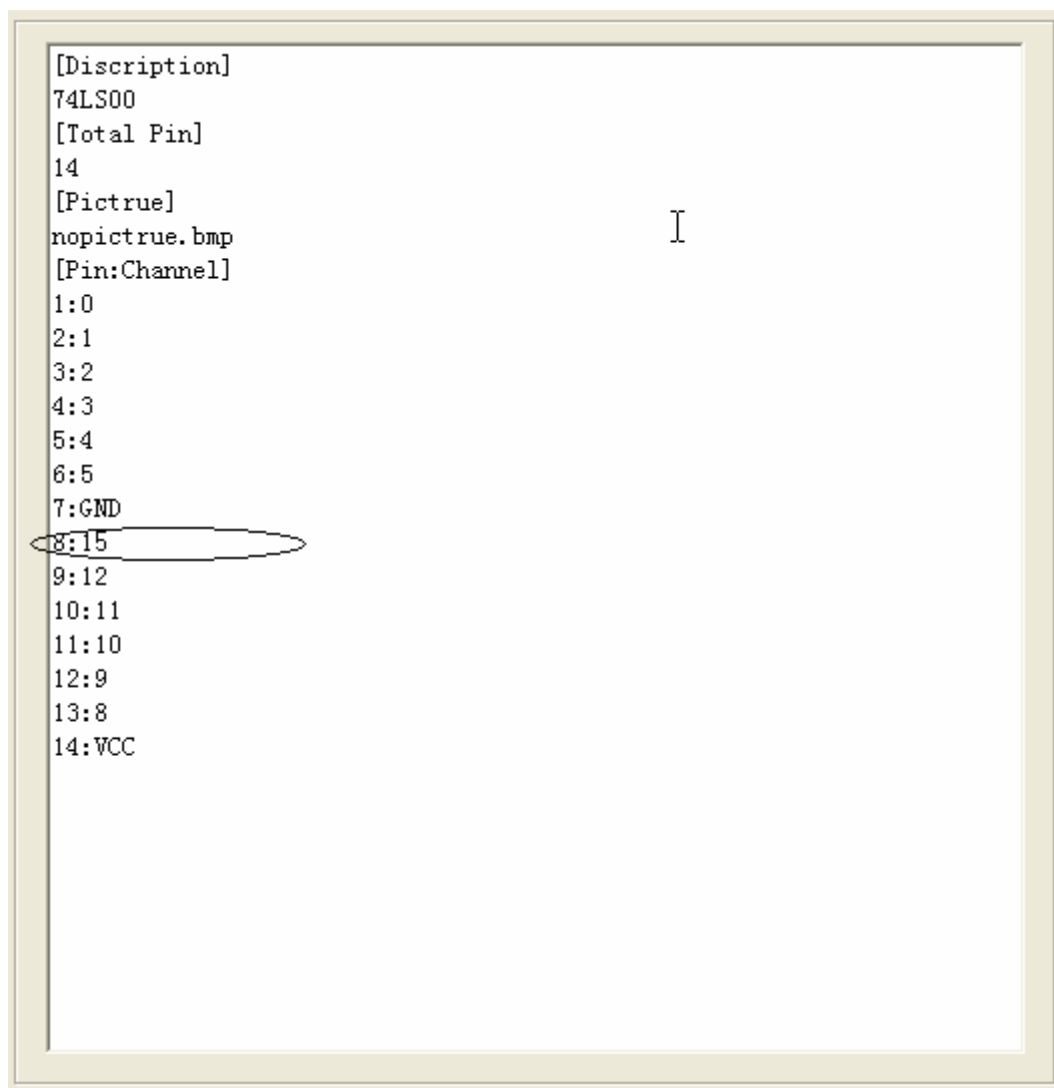


图 7-2、更改适配器定义内容

第二步，在管脚定义窗口中重新选择适配器定义信息，从而将适配器信息进行更新。

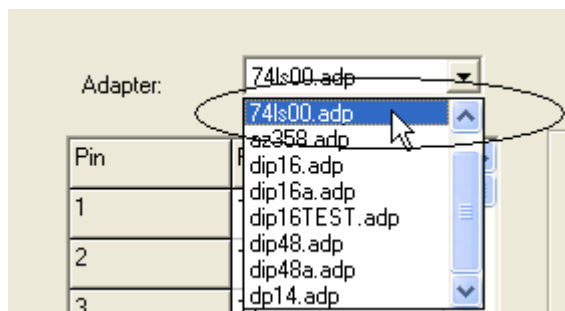


图 7-3、刷新矢量表里的适配器定义信息

第三，矢量表及测试适配器的硬件信息都不变，但原来某管脚的功能实际已变为其他管脚，此时必须对管脚的功能进行调整。

例如同样都是四输入与非门的器件，74LS00 与 C4011，虽然电源与地管脚位置相同，

但其他功能相同的管脚位置并不相同，在此，只要我们对管脚的功能与位置之间的关系进行调整，就可以很轻松的从一个已经存在的矢量表生成一个新的矢量表。

此功能可通过选择主菜单〈Tools〉中的子菜单〈Pin Redress〉，即可进入管脚调整窗口。

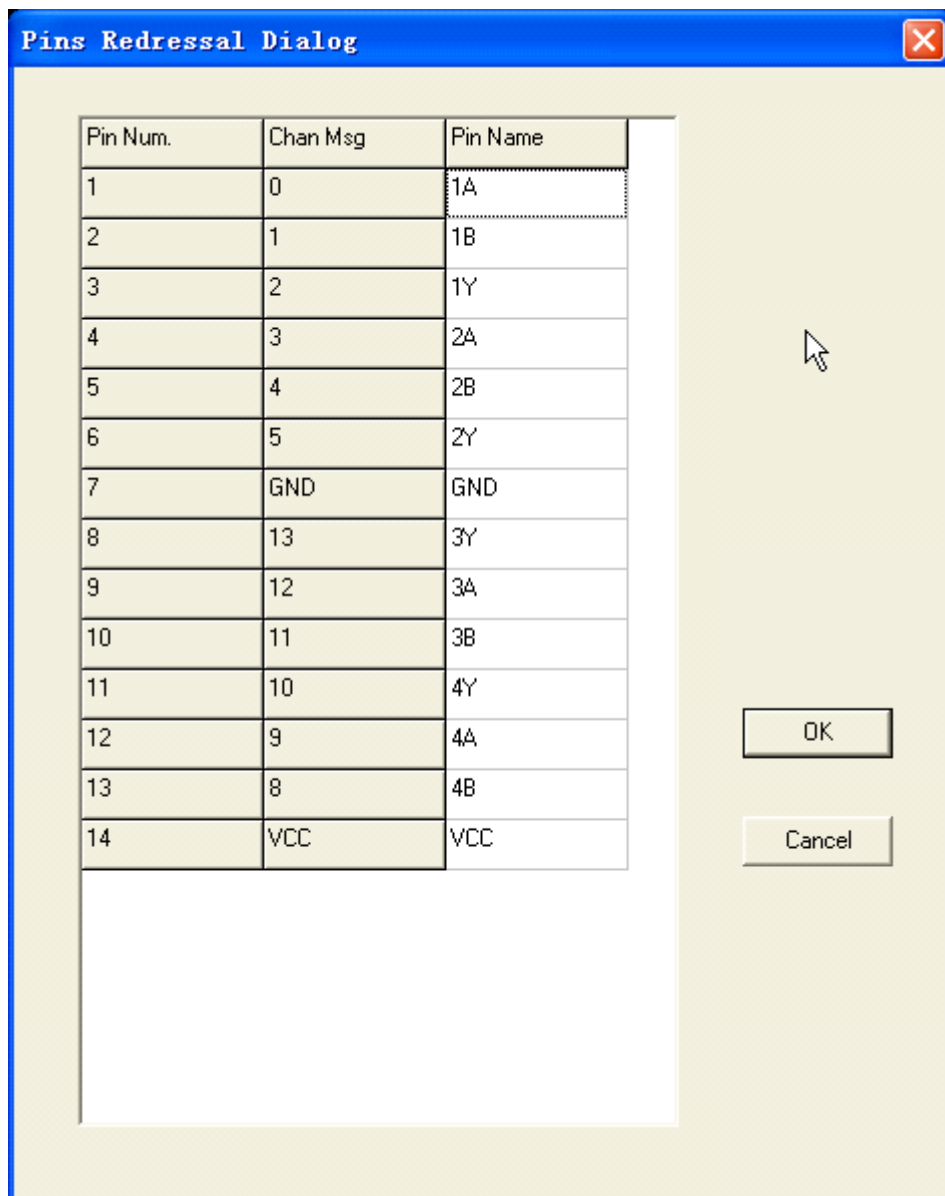


图 7-4、调整管脚窗口

图中第一列是管脚号，第二列为对应的通道信息，第三列为管脚标识。在此窗口中，管脚标识名称不可更改，它代表了管脚的一些矢量信息、电压信息等。但可以对某管脚的管脚标识进行调整。

如图所示，管脚 10 原来的管脚标识为 3B，代表了与非门的 B 输入。点击管脚 10 的第三列，即管脚标识列，则自动弹出管脚标识下拉框。现在选择下拉框中的 3Y，则管脚 10 就变成了与非门的 Y 输出。

注意：电源管脚、地管脚不可调整。

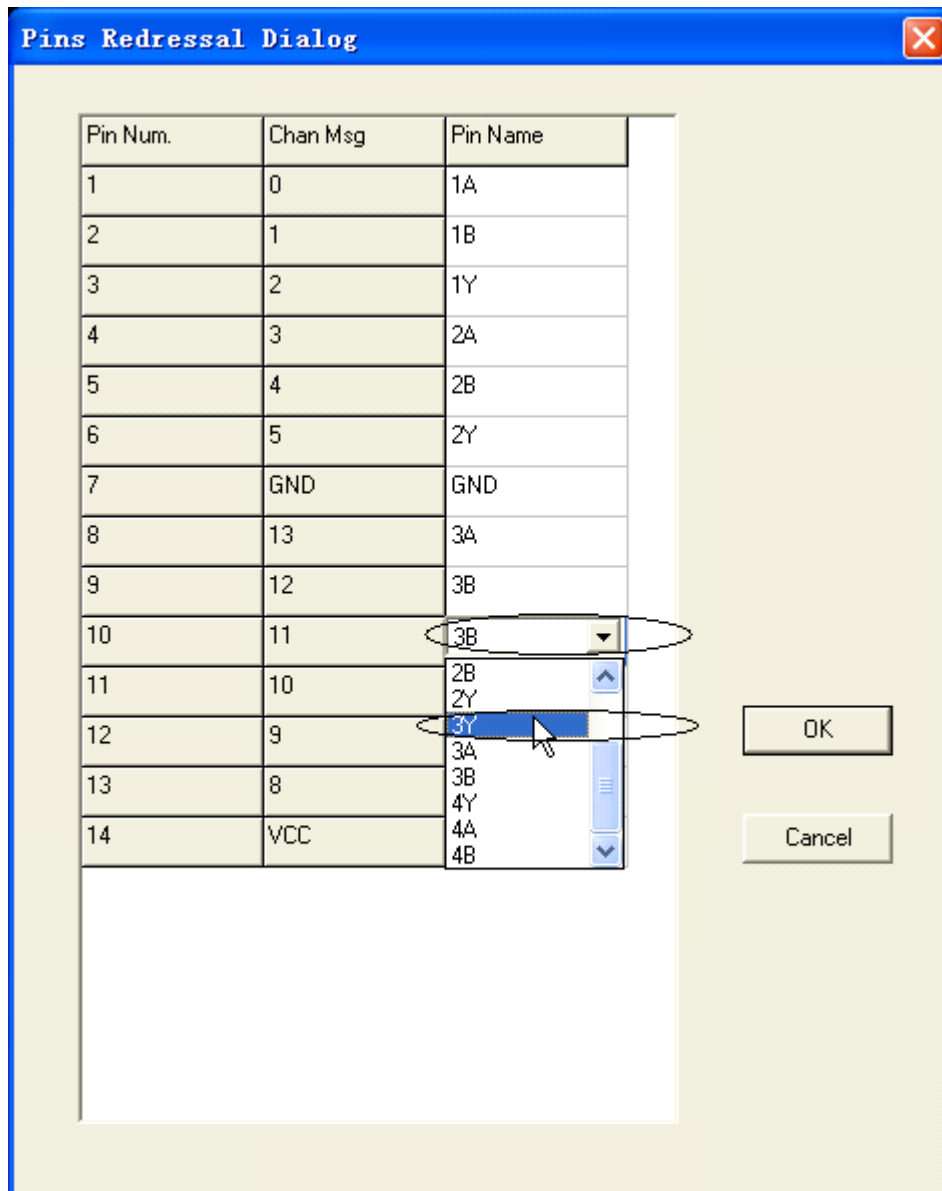


图 7-5、通过下拉框选择调整管脚位置

第八章 运行

一、功能：

在将矢量表的信息编辑完成后，选择主菜单<Test>下的子菜单〈Run〉，可以将相关的矢量表的信息下发到硬件的 RAM 区，同时对系统的硬件进行必要的设置。例如绑定 DCM 板的硬件地址、设置系统时钟频率等。最后按用户要求运行。

二、操作

选择主菜单<Test>下的子菜单〈Run〉，弹出运行设置窗口。运行设置窗口主要包括下面几个内容：

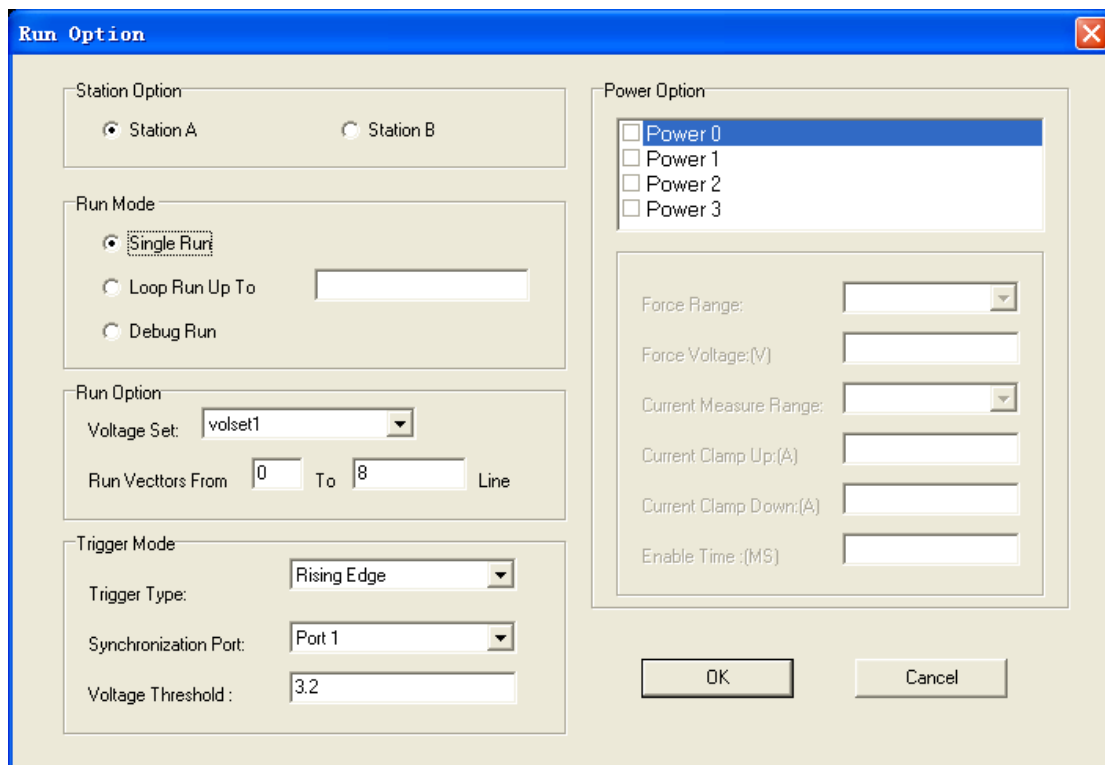


图 8-1、运行设置

1、STATION 选择

本系统有可能配置多 Station 的硬件进行测试，因此，调试矢量表必须选择那一个 Station 进行测试。

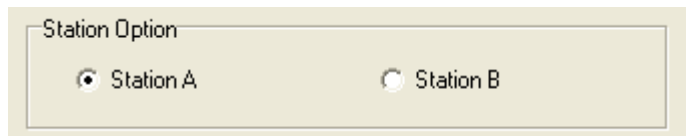


图 8-2、STATION 选择

2、运行方式

本程序的运行方式主要有以下三种模式：

- A、只运行一次
- B、循环运行，可在输入框中输入循环次数。
- C、调试方式运行

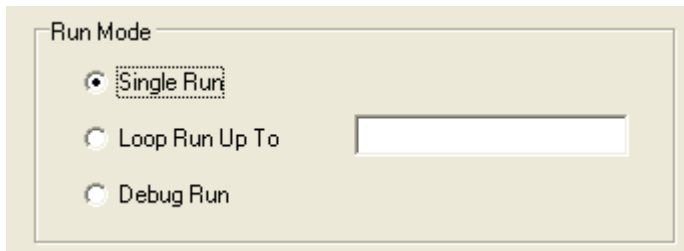


图 8-3、运行方式的选择

3、运行条件设置

A、选择电平设置

从已编好的 VOLTAGE SET 中选择一套电平设置

B、运行范围

要设置的矢量表的范围。

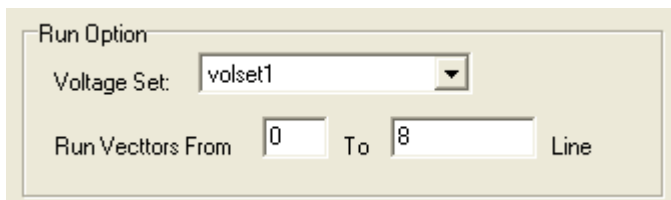


图 8-4、运行条件设置

4、触发模式设置

触发模式设置主要包括下面三个内容：

A、触发类型

触发类型主要有上升沿触发、下降沿触发两种类型

B、同步端口

同步端口主要包括端口 1、端口 2、端口 3

C、电压阈值

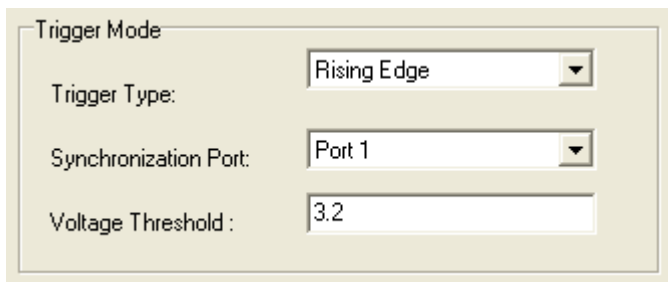


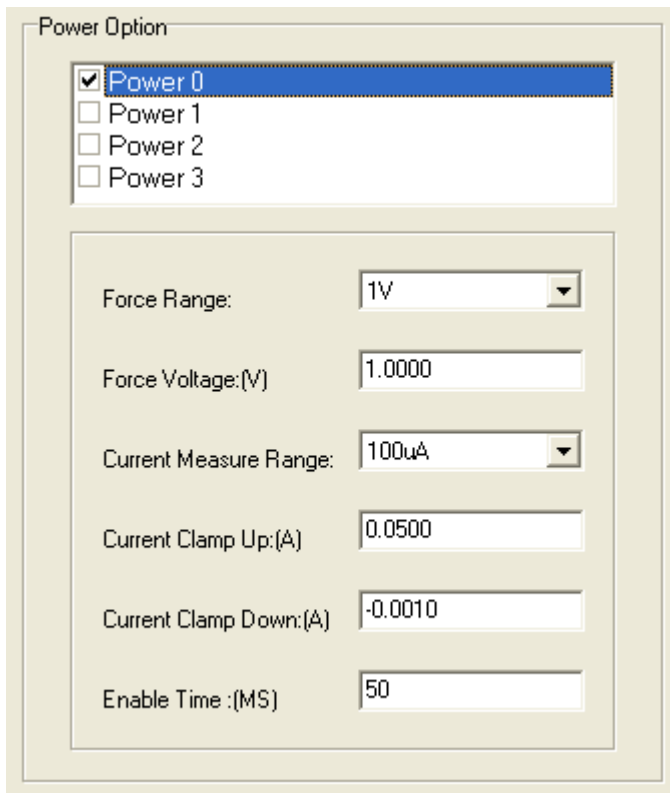
图 8-5、触发模式设置

5、器件电源设置

在调试矢量表时，系统可以提供四路电源给芯片。对于每一路电源，可以分别进行设置。下面按顺序分别进行说明。

- A、电压量程选择。一共有六个电压量程，分别为 1V，2V，5V，10V，20V，50V。

- B、电压值。本量程的最小值~最大值之间的浮点数，单位伏特。
- C、电流测量量程。一共有六个电流量程，分别对应100uA、1mA、10mA、100mA，1A、10A档。
- D、电流测量保护上限值，单位安培，最大为本量程满度值。
- E、电流测量保护下限值，单位安培，最大为本量程反方向的满度值。
- F、启动电源时序。启动当前电源的时间顺序。



The image shows a 'Power Option' dialog box with the following settings:

- ☒ Power 0
- ☐ Power 1
- ☐ Power 2
- ☐ Power 3
- Force Range: 1V
- Force Voltage:(V) 1.0000
- Current Measure Range: 100uA
- Current Clamp Up:(A) 0.0500
- Current Clamp Down:(A) -0.0010
- Enable Time :(MS) 50

图 8-6、器件电源设置

6、在选填好运行设置后，按〈OK〉键可运行向量表，并将运行结果返回。

如果有失效，在矢量表的相应位置给以红色给以标识显示。

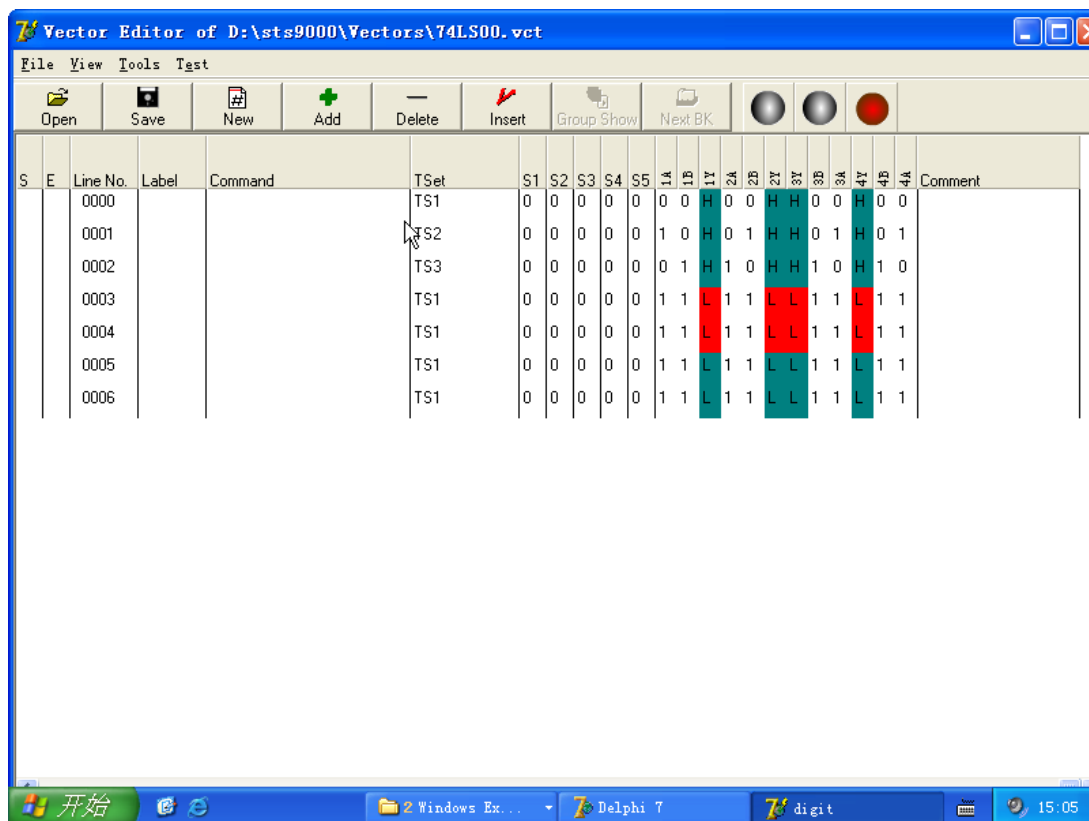


图 8-7、运行失效标识

7、在运行过程中，如果矢量表中设置了断点，且采取的是调试运行方式，则程序在运行时会停在断点处。如图所示。



如果运行合格，则显示结果如下，同时绿灯亮。



Vector Editor of E:\sts9000\Vectors\7

File View Tools **Test**

Open Save

Run ... F9

Run to Next Breakpoint F7

Compile VCR

B S E Line No. Label Command

图 8-10、生成矢量表二进制数据文件

第九章 显示设置

一、功能：

为了更好地编辑与调试矢量表的信息，系统提供了两个显示设置。第一个是输出显示颜色设置；第二是显示内容设置。

二、操作

A、输出显示颜色设置

选择主菜单〈VIEW〉下面的子菜单〈Color Option〉，可进入颜色选择对话框，在其中选择颜色，可改变矢量表的输出显示颜色。

说明：红色缺省被定义为显示错误信息，因此，矢量表的输出显示颜色不能用红色。

B、显示内容设置

选择主菜单〈VIEW〉下面的子菜单〈Title Option〉，或在矢量表的标题栏按鼠标右键，



弹出单，选择浮动菜单〈Title View Option〉，可进入显示内容设置对话框。在其中可选择或隐藏部分标题，按〈OK〉后，可改变矢量表的输出显示内容。

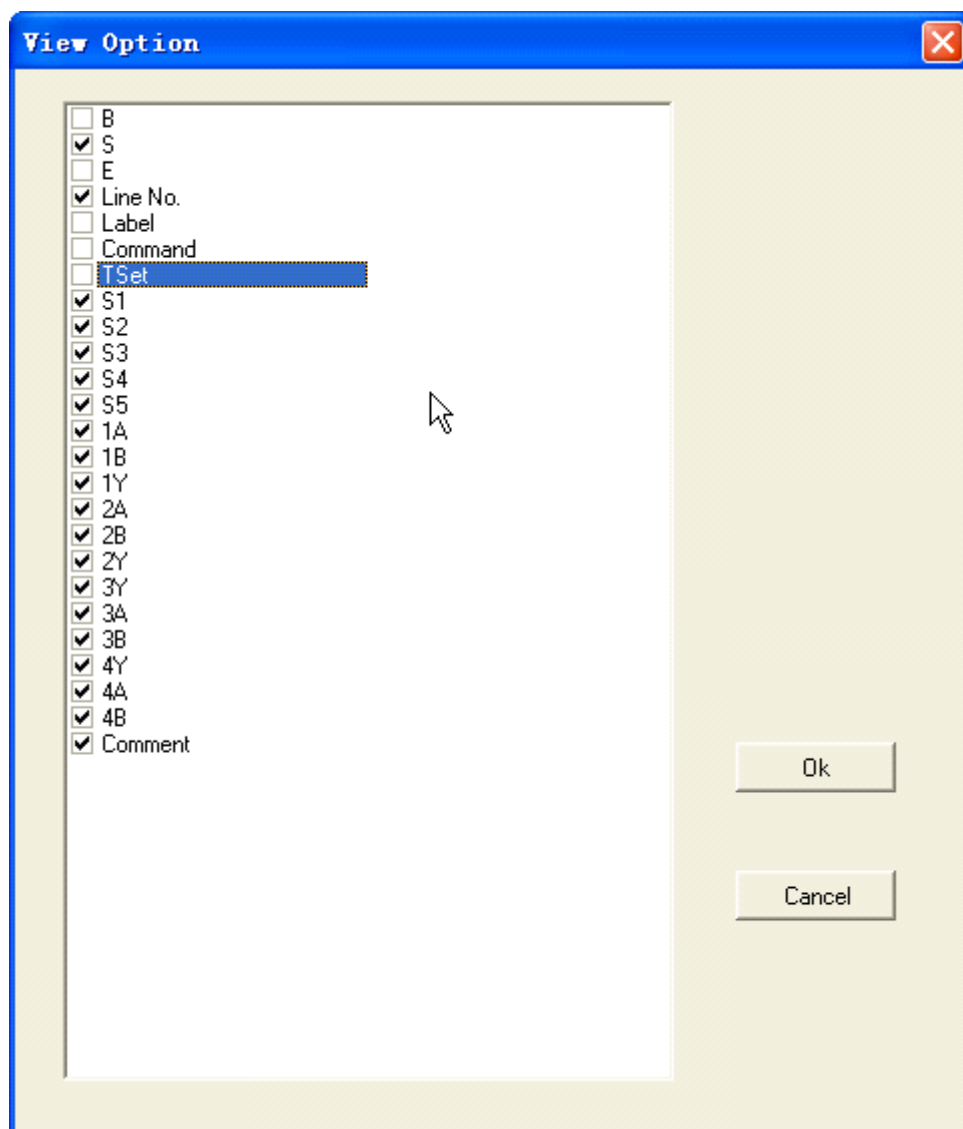


图 9-1、显示内容设置

第十章 示例——新建一矢量表

本章以 74LS138 为例，说明新建一矢量表的过程。

第一步：启动程序，进入矢量编辑器主界面

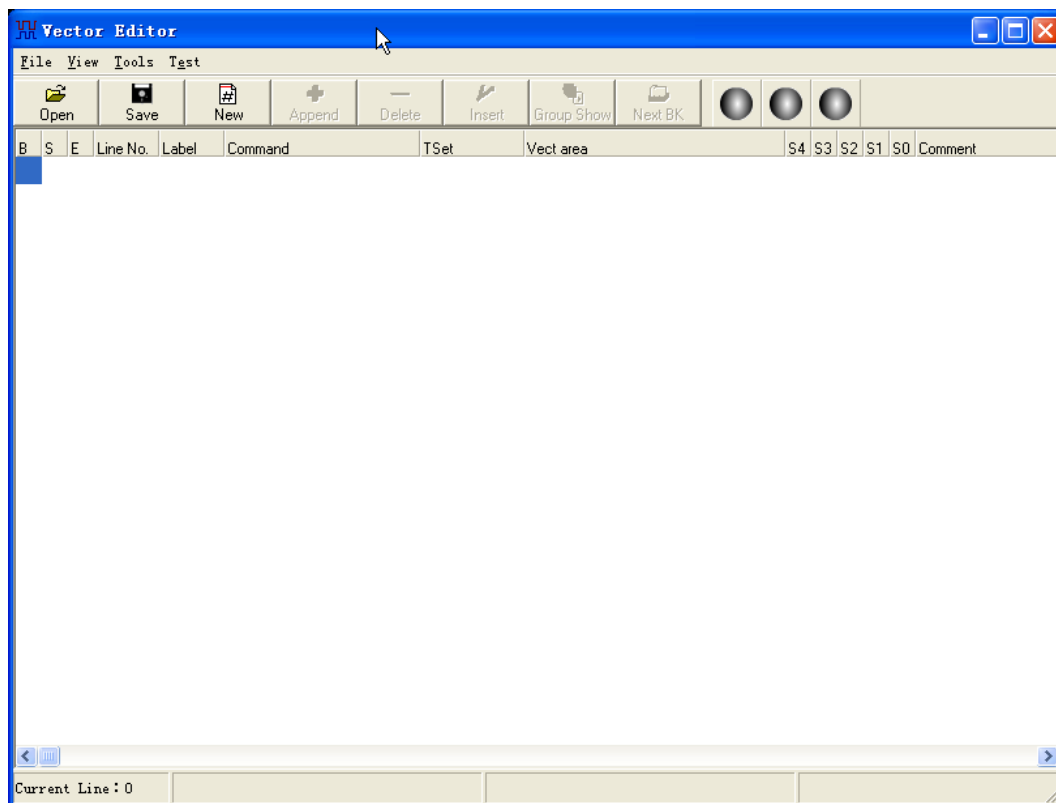


图 10-1 编辑主界面

第二步：新建一测试 74LS138 的适配器硬件定义文件。

对于数字电路芯片，很多元件的电源管脚都相同，它们的测试因此可以用一通用的适配器完成。如果以前已经编辑过可以测试 74LS138 的通用适配器硬件定义文件，那么用户可以跳过第二步、第三步，直接进入第四步。

选择主菜单<Tools> 下面的子菜单〈Adapter Define〉，就可进入适配器硬件定义窗口。

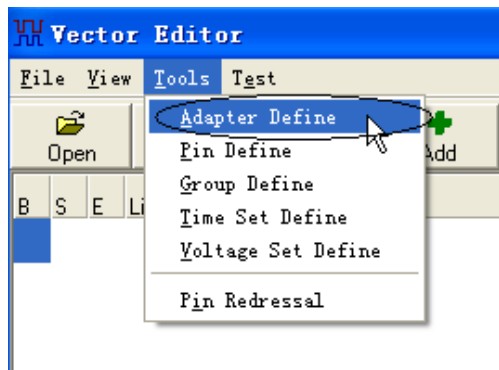


图 10-2 进入适配器硬件定义窗口

第三步，按照前面第一章的说明，用户可以输入编辑测试 74LS138 的适配器硬件定义信息，用户编辑完适配器的描述说明后，按菜单〈File〉中的子菜单<Save>可以保存当前适配器定义信息到文件，或另存为其它文件名，然后按〈Exit〉菜单退回到主界面。

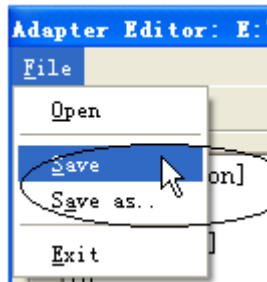


图 10-3、存储适配器定义信息

第四步，按主菜单〈File〉中的子菜单〈NEW〉或直接按快捷按钮〈NEW〉，程序自动弹出管脚定义窗口。

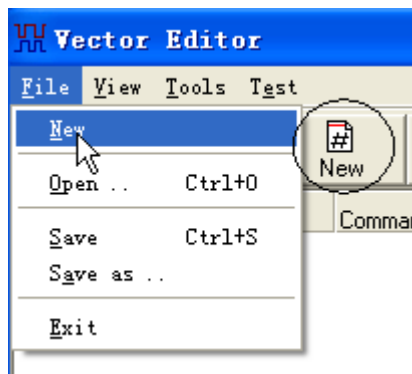


图 10-4、新建矢量表

第五步，按照第二章的说明，用户可以进 74LS138 的管脚进行标识。将所有的管脚标识完成后，按〈OK〉键可以保存当前元件的管脚标识信息。同时程序自动进入 TIME SET 信息输入窗口。

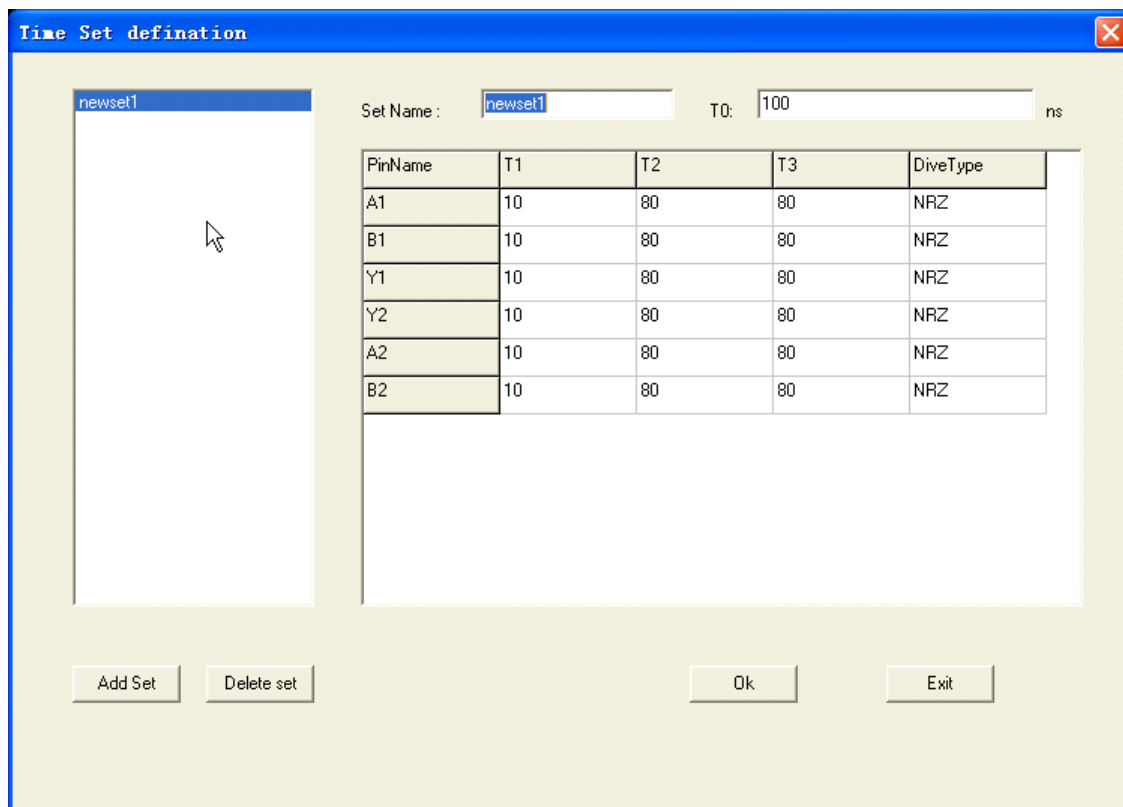


图 10-5、TIME SET 信息输入

第六步，在 TIME SET 信息输入窗口中，按照第三章的说明，用户可以输入编辑 74LS138 的 TIME SET 信息。输入完 Time set 信息后，按〈OK〉键可以保存当前元件的 Time set，同时程序返回主界面。

第七步，由于 74LS138 是 3-8 译码器，因此利用组的方式，进行矢量表的矢量输入更方便快捷。如果没有分组需求，可跳过七、八两步，直接进入第九条。

选择主菜单〈Tools〉下面的子菜单〈Group Define〉进入组定义对话框。

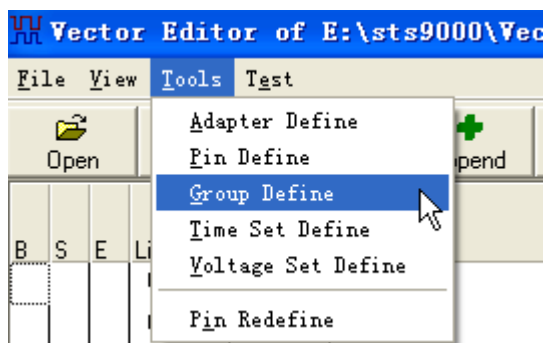


图 10-6、进入组定义对话框

第八步，按照第四章的管脚分组说明，将输入分为一组，输出分为一组。分好组后，按〈OK〉键可以保存当前元件的分组信息，同时程序返回主界面。

第九步，在矢量编程器主界面中，用户可以编辑矢量表的各项信息。

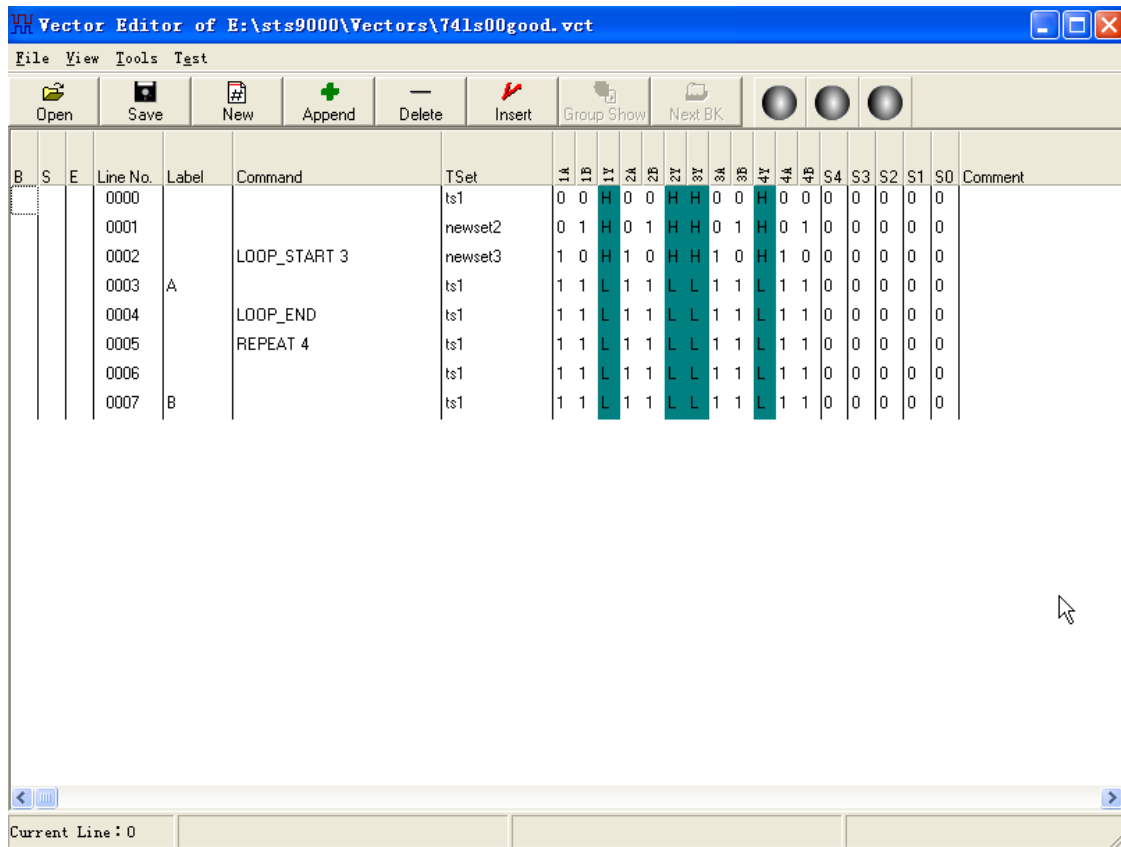


图 10-7、在主界面中编辑矢量表的各项信息

矢量表的各列，按列名可分为两大类，第一类为固定列名列，第二类指元件管脚标识列。固定列名列通常包括以下前 9 项内容，元件管脚标识列通常包括下面 10)、11) 两项内容：

- 1) 列名为 **B**，为断点标识区，在调试状态可用，以*标识，双击设定，再双击去除。
- 2) 列名为 **S**，为同步标识区，以*标识，双击设定，再双击去除。设定后，同步功能开启。
- 3) 列名为 **E**，为错误标识区，以*标识，双击设定，再双击去除。设定后，如果本行运行出错，记录本行错误信息。
- 4) 列名为 **Line No**，矢量编号（行号），从 0 开始，左对齐，自动编号。
- 5) 列名为 **Label**，为标号区，作为跳转的标识，字母+数字。可直接输入。
- 6) 列名为 **Command**，为指令区，合法指令定义见附录，可直接输入。输入时有提示。用鼠标双击提示区里的指令，将直接将指令填写到指令区。
- 7) 列名为 **TSet.**，为时间套选择区，鼠标左键单击时间套区，格内自动弹出选择下拉框，可在选择下拉框进行选择。
- 8) 列名分别为 **S0**、**S1**、**S2**、**S3**、**S4**，输出同步区，共有 **S0-S4** 五个同步信号输出端，缺省值都是 0，输入为 1，输出同步启用。
- 9) 列名为 **Comment.**，注释区，可直接输入，写注释文字。
- 10) 元件管脚标识列，列名不定，向量区，表头字母纵向排列，可输入的字母包括 0, 1, L, H, Z, X。如果管脚的矢量值为 0、1，表示为输入管脚；矢量值为 H、L、X、Z，表示为输出管脚
- 11) 组标识列，列名不定，向量区，表头字母纵向排列，可输入的字母包括十六进制的值 0-9, A-F，以及 Z, X, +等字符。其中+只能放在组值的前面，表示是输出，否则，

组值没有+, 表示为输入。

软件也为系统提供了一些编辑操作。具体包括如下:

- 1) 整行增加、删除、插入 (快捷键分别为 CTRL+A、CTRL+D、CTRL+I)
 - 2) 多行复制、粘贴 (快捷键分别为 CTRL+C、CTRL+V)
 - 3) 针对矢量区的块复制、粘贴、删除功能
 - 4) 针对矢量区的某列常数重复设置、REPEAT 值重复设置、COUNTER 值重复设置功能
 - 5) 针对矢量区的某列信号的算术与逻辑运算功能
 - 6) 针对 TIME SET 列区域的 TIME SET 内容查看、TIME SET 重复设置功能
- 以上功能在第六章都有具体的详细的介绍。

第十步, 矢量表的各项信息输入完成后, 想要调试、验证矢量表的输入信息是否准确, 还需要输入 Voltage Set 信息。选择主菜单〈Tools〉下面的子菜单〈Voltage Set Define〉进入电平集信息输入对话框。

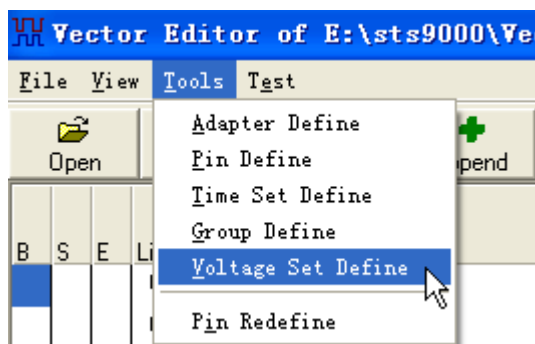


图 10-8、进入电平集信息输入对话框

第十步, 输入完 Voltage Set 信息后, 按〈OK〉键可以保存当前元件的 Voltage Set 信息, 同时程序返回主界面。

第十一步, 至此, 矢量表信息输入完成, 用户可以保存刚输入的矢量表信息。也可以选择主菜单〈Test〉下面的子菜单〈Run〉进行调试。详细调试操作可参考第八章。

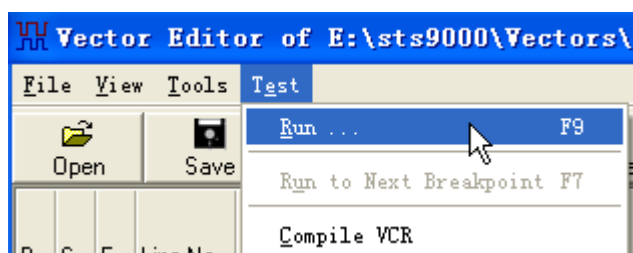


图 10-8、调试矢量表信息

第十二步, 矢量表信息调试正确后, 按主菜单〈Test〉下面的子菜单〈Compile VCR〉, 可以将矢量表信息生成可供元件参数编程与测试的矢量表二进制数据文件。二进制数据文件名称后缀为 VCR。



图 10-9、生成矢量表二进制数据文件

第十三步，矢量表信息输入与调试结束。用户可进入参数编程。

第十一章 附录 命令列表及解释

一、指令列表详细注释及格式。

- (1) **INC** 执行单步
- (2) **REPEAT TIMES** 原地踏步, times 为循环的次数, 实际上执行的次数是 times-2, 所以执行的次数不允许为 0 和 1
- (3) **LOOP_START TIMES;** 循环开始, times 为循环的次数,
- (4) **LOOP_END LABEL;** 循环结束
- (5) **JMP LABEL;** 无条件跳转函数
- (6) **CALL LABEL;** 无条件函数跳转, 同时把 PC+1 压入 PC 的堆栈
- (7) **RET;** 无条件函数返回, 从 PC 堆栈弹出一个数赋值给 PC
- (8) **CLR_FAIL;** 清除错误的标志, 同时 PC+1
- (9) **SET_FAIL;** 置错误标志位, 同时 PC+1
- (10) **FJMP LABEL** 失效跳转, 这里判断的失效指上条指令的结果, 如失效就跳转到 label, 否则 PC+1
- (11) **FCALL LABEL** 失效函数调用, 如果失效则调用 label 函数, 同时把 PC+1 压入堆栈, 否则 PC+1
- (12) **FRET;** 失效函数返回, 如果失效从 PC 堆栈中弹出 PC 值, 如果不失效 PC+1;
- (13) **IFJMP LABEL;** 不失效跳转, 这里判断的失效指上条指令的结果, 如不失就跳转到 label, 否则 PC+1
- (14) **IFCALL LABEL;** 不失效函数调用, 如果不失效则调用 label 函数, 同

时把 PC+1 压入堆栈，否则 PC+1

- (15) **IFRET;** 不失效函数返回，如果不失效从 PC 堆栈中弹出 PC 值，如果不失效 PC+1;
- (16) **MATCH_LINE** 单行匹配,每执行一次匹配判断匹配标志位，如果匹配上 PC+1;否则继续匹配直到计数器为 0。同时设置匹配模式位为 1，times 参数的具体值和 REPEAT 指令相同
- (17) **MATCH_START TIMES** 一个过程的匹配，相当于 LOOP，同时设置匹配模式位为 1
- (18) **MATCH_END** 该行同时要判断循环的次数和匹配的结果，匹配结束后执行下一行，复位匹配模式位为 0
- (19) **SET_MATCH** 设置匹配模式，，同时 PC+1
- (20) **CLR_MATCH** 清楚匹配模式，，同时 PC+1
- (21) **MATCH_JMP LABEL** 如果匹配成功就跳转
- (22) **MATCH_CALL LABEL** 如果匹配成功就调用函数
- (23) **IMATCH_JMP LABEL** 如果匹配不成功就跳转
- (24) **IMATCH_CALL LABEL** 如果匹配不成功就调用函数
- (25) **ANYFAIL_JMP LABEL** : 如果错误标志为 1 就跳转

二、命令输入限制:

- 1. **LOOP_END** 返回的 **LABEL** 不能是该循环对应的 **LOOP_START** 所在的行。
- 2. **MATCH_END** 返回的 **LABEL** 不能是该循环对应的 **MATCH_START** 所在的行

3.匹配函数不允许嵌套匹配函数和 **REPEAT** 和 **LOOP** 函数,同时 **LOOP** 函数也不能嵌套有 **MATCH_LINE** 和 **MATCH_START** 函数

4.所有的利用 **MATCH** 的判断和跳转函数必须在 **MATCH_LINE** 和 **MATCH_START** 后面,而且只能有一个。