


## Origin8.0 二维图形绘制详解实例和教程（中）

### 5.4.6 Statistics（统计图）型模板

**1. Box Chart（盒状）图** ：不能选择 X 列数据作图，只能选择单个或多个 Y 列，Plot 图形后，横坐标的标注是 workbook 中 Y 列的 Long Name，该图形包含两个“小叉号”、两个“短横线”，两个长的长方形、一个“小方形”和两个竖直线。图形上方的“小叉号”表示该 Y 列数据的最大值（绝对值），图形下方的“小叉号”表示该 Y 列数据的最小值（绝对值），而“小方形”的中心表示该 Y 列数据的算学平均值。竖直线、“小叉号”交叉点、“小方形”的中心都在横坐标坐标标注刻度的延长线上。

在图 5.43 中，选中数据列 C1（Y），然后 Plot | Statistics | Box Chart，如图 5.108 所示（图形经过坐标轴设置等“美化”）。读者可自行改变 Origin 中图 5.43 的数据列 C1（Y）数值，看 Box Chart 图形中“小叉号”、“小方形”等位置的变化，以及它们相对位置的变化，甚至可以在图 5.43 的数据列 C1（Y）中增加一些数据值，查看变化。

为了更直观观察图形 Y 列的数值，并与 Box Chart 图各线条对比，可以对坐标轴进行栅格的显示设置，方法如下：（1）双击坐标轴，在“Y-Axis Layer1”弹出框中点“Grid Lines”；（2）“selection”选“Horizontal”（水平），将右边的“Major Grid”和“Minor Grid”方框前打上勾号。如图 5.109 所示。另外可以对 Grid 栅格线条进行其它设置，如颜色、线宽等。

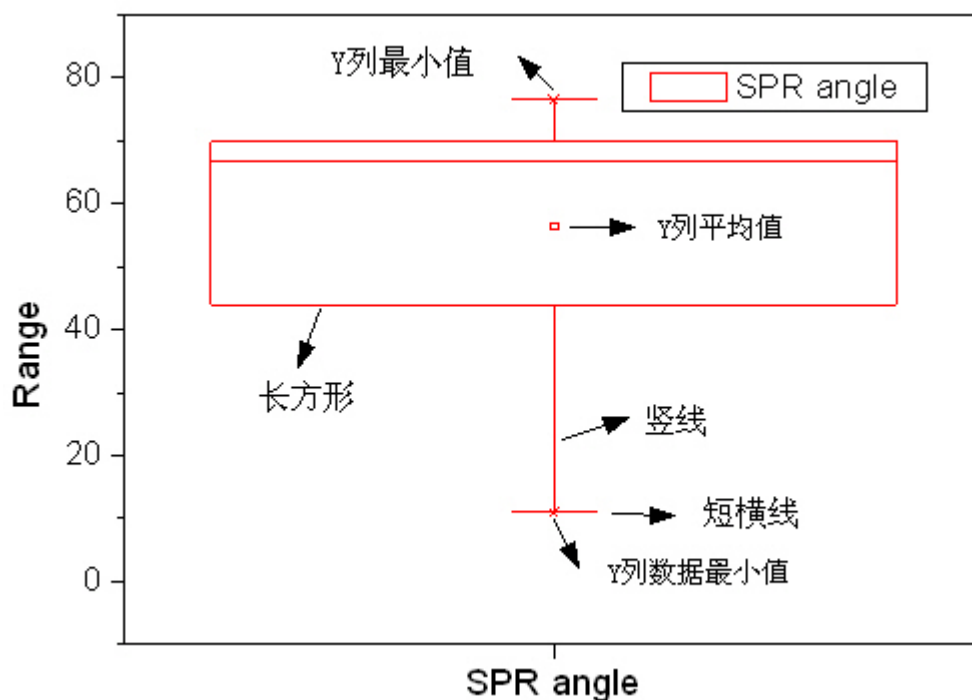


图 5.108 Statistics 的 Box Chart 图形及其说明

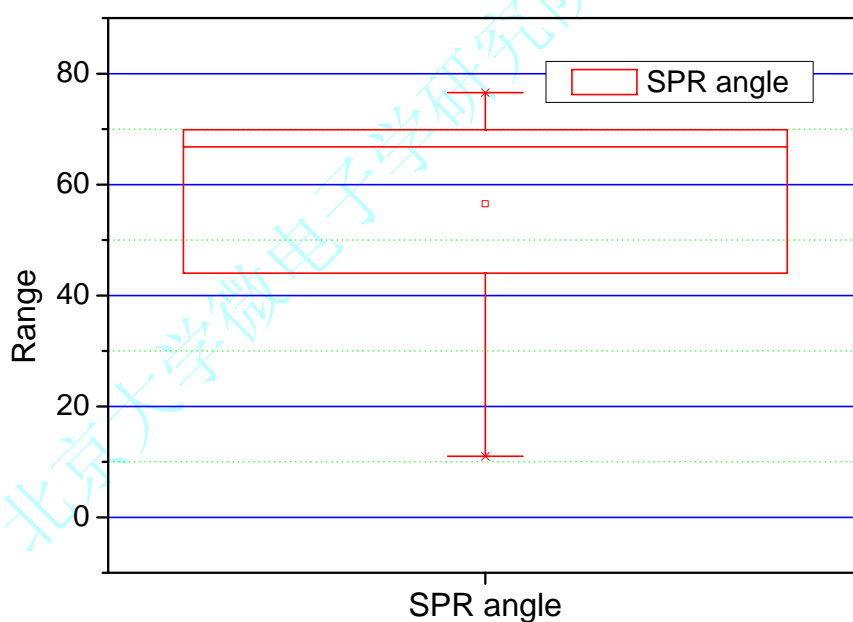


图 5.109 Statistics 的 Box Chart 图形栅格线

另外，还可以对 Box Chart 的图形进行属性设置，双击 Box Chart 图形，弹出“Plot Details”方框，对其进行设置，如图 5.110 所示。注意“Percentile”中“Type”的说明。在“Plot Details”方框点击“Box”，将“Diamond Box”和“Box Labels”方框前打上勾号，Copy Page 后图形如图 5.111 所示。

当然，以上只是选中一列 Y 数值 Plot 后的情况，也可以对多列 Y 数据值进

行 Box Chart 的绘制，在图 5.43 中，选中数据列 C1 (Y)、D1 (Y) 和 E1 (Y)，然后 Plot | Statistics | Box Chart, 如图 5.112 所示(图形经过坐标轴设置等“美化”)。但图形中 Legend 却只有第一个，解决的办法是右键该 Legend 的“Properties”，然后如图 5.113 所示，在输入框里加上另外两个 Legend 的“命令文字”。

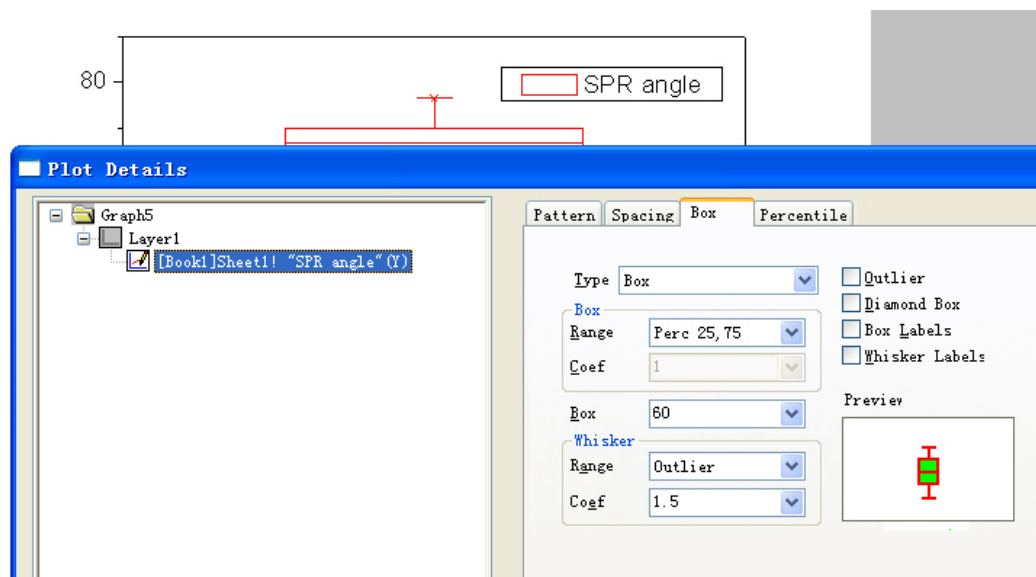


图 5.110 Box Chart 的图形进行属性设置

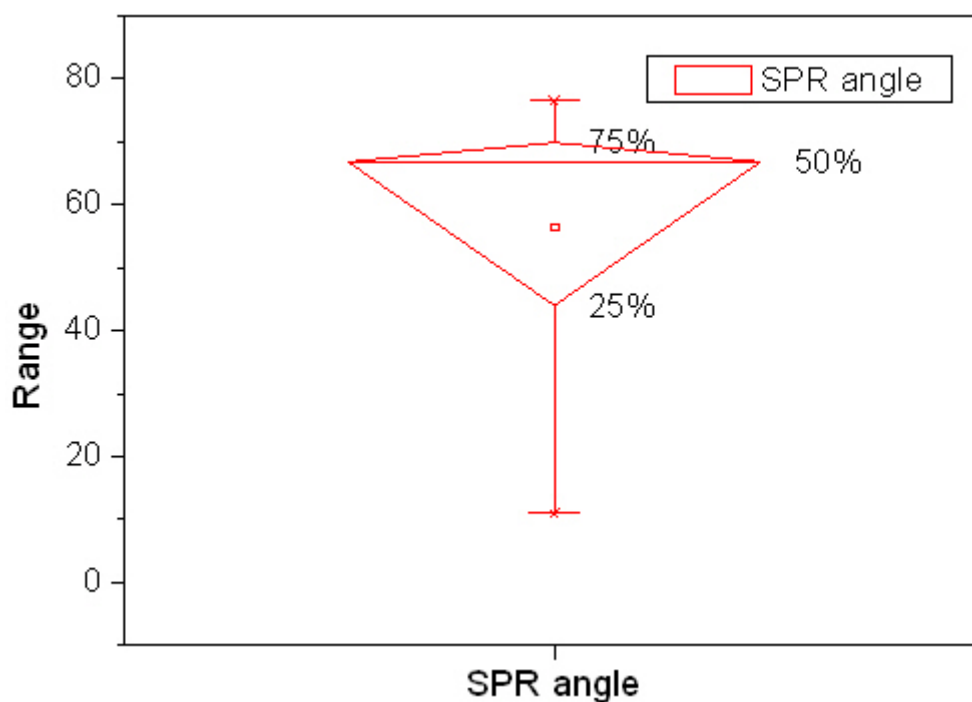


图 5.111 Box Chart 的图形“Diamond Box”设置后图形

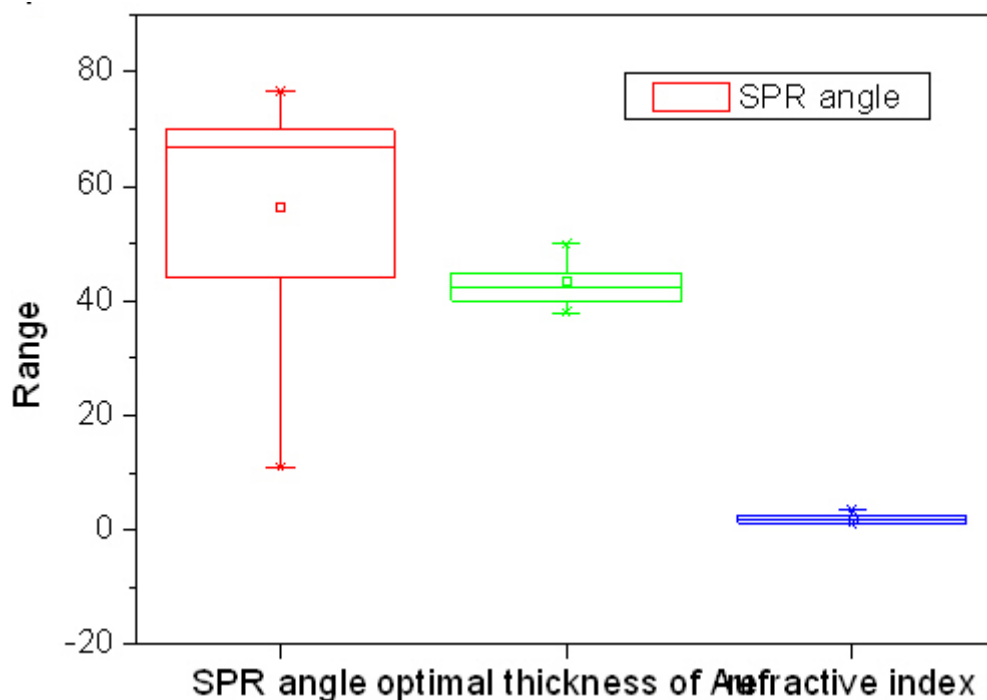


图 5.112 Box Chart 的多列 Y 数据值图形

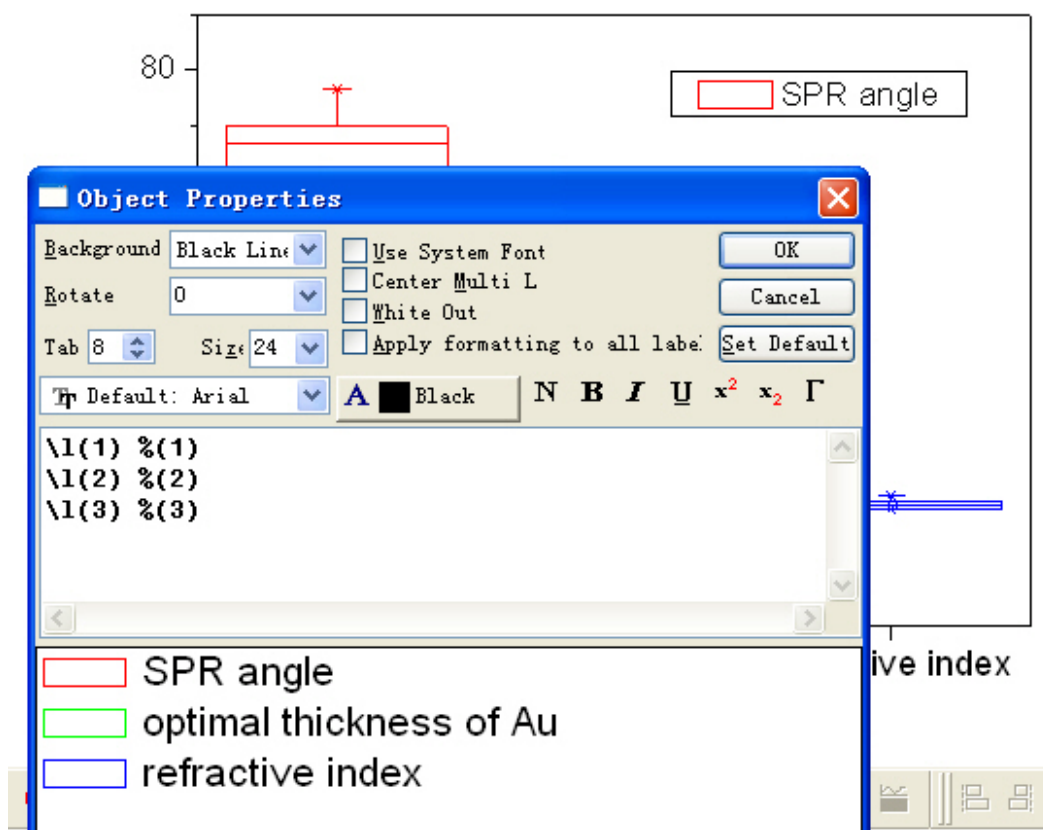


图 5.113 Box Chart 的多列 Y 数据值图形 Legend 显示设置

**2. Histogram (柱状) 图** : 不能选择 X 列数据作图, 只能选择单个或多个 Y 列, Plot 图形后, 该图形包含几个 Bin (箱柜, 填充的长方形)。Bin 的数目确定:

Origin8.0 会自动根据 Y 列的数值最大最小值范围，以及各个 Y 列数值的大小进行区间分布的情况来确定。

在图 5.43 中，选中数据列 C1 (Y)，然后 Plot | Statistics | Histogram，如图 5.114 所示（图形经过坐标轴设置等“美化”）。该图形的解释如下：（1）C1 (Y) 列的最小值和最大值是 66.8 和 76.56，因此 Origin8.0 自动将 X 轴的范围设置从 66 到 78；（2）该图含有 4 个 Bin，每个 Bin 的长度是 3，而  $78-66=12$ ，可以看出，Bin 的数目  $4 \times \text{每个 Bin 的长度 } 3=12$ ；（3）Y 轴的数字表示意义是每个 Bin 对应的 Y 数值为该 Bin 所包含的 Worksheet 中 C1 (Y) 的数值个数，比如说，左边的 Bin 对应 Y 值是 4，表示其包含了 C1 (Y) 中的 4 个数据值，也就是 X 轴从 66 到 69 这个范围，共包含了 C1 (Y) 的 68.54、68.06、67.4、66.8 这些数值。再比如第二个 Bin 就包含 2 个 C1 (Y) 的数据。读者由此也许会想到数据统计中概率分布，的确有类似效果。在图 5.113 中，双击图形，弹出“Plot Details”方框，点击“Data”，查看“Automatic Binning”的信息就会了解 Histogram 绘图后 X 轴的意义。当然，如果将“Automatic Binning”前的方框内勾号去掉，自己可以进行 Bin 长度的设置，Origin 会自动调整 Bin 的个数，如果 Bin 的长度调整不对，使得 Bin 的数目过多，Origin 会显示一个空白区域表示省略掉的 Bin。如果将“Begin”和“End”范围进行调整，Bin 整体会在 X 轴左右移动或者显示空白区域。如果在“Plot Details”方框点击“Spacing”，将“Gap Between Bars(in %)”（默认是 0）设置成“10”，就会使 Bin 的间距占据 Bin 长度的 10%，从而每个 Bin 的长度只有默认是 0 时的 90%，如图 5.116 所示。

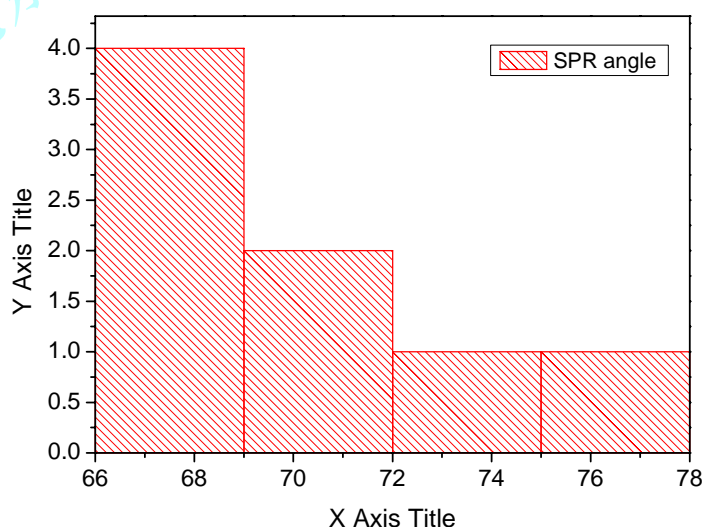


图 5.114 Histogram 单列 Y 数据值图形

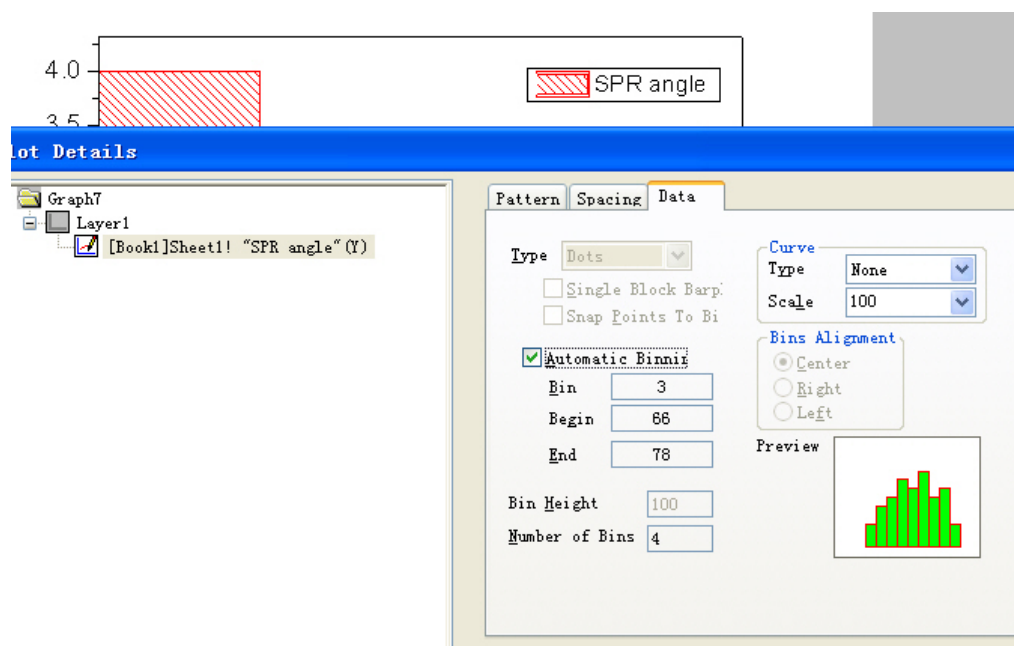


图 5.115 Histogram 单列 Y 数据值图形设置

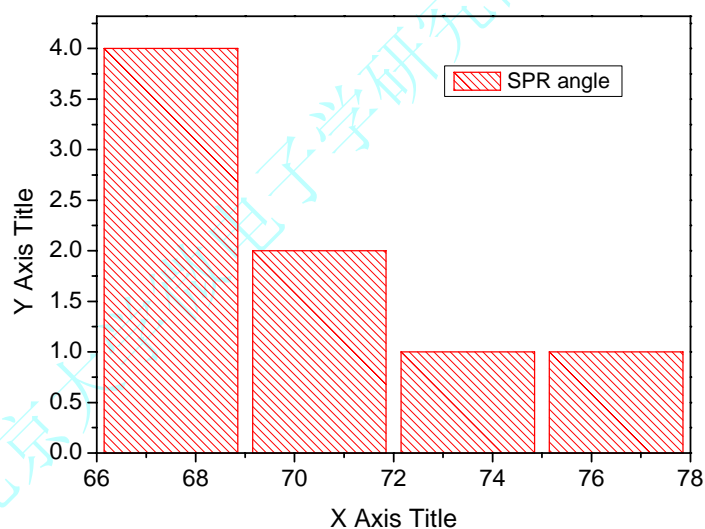


图 5.116 Histogram 单列 Y 数据值图形 “Gap Between Bars(in %)为 10”

先前说到概率分布，那我们就来直观看看 Histogram 的效果，在图 5.115 中，将“Curve”的“Type”进行选择，比如选“Laplace”（拉普拉斯），Copy Page 后如图 5.117 所示。当然可以在“Scale”中选择“Laplace”的比例倍数进行放大或缩小。

以上是单列选中 Y 数据的情况，对于多列 Y 数据，Histogram 也可以对多列 Y 的各个 Y 进行直观查看数据的分布。比如，在图 5.43 中，选中数据列 C1 (Y)、

D1(Y)和 E1 (Y)，然后 Plot | Statistics | Histogram，如图 5.114 所示（图形经过坐标轴设置等“美化”，X 轴的“Scale”中的“Increment”设置为 10）。比如图中最后一个 Bin，是 E1 (Y) 数据的，在 X 范围（70，80）之间，E1 (Y) 的数据点在此区间有 3 个。

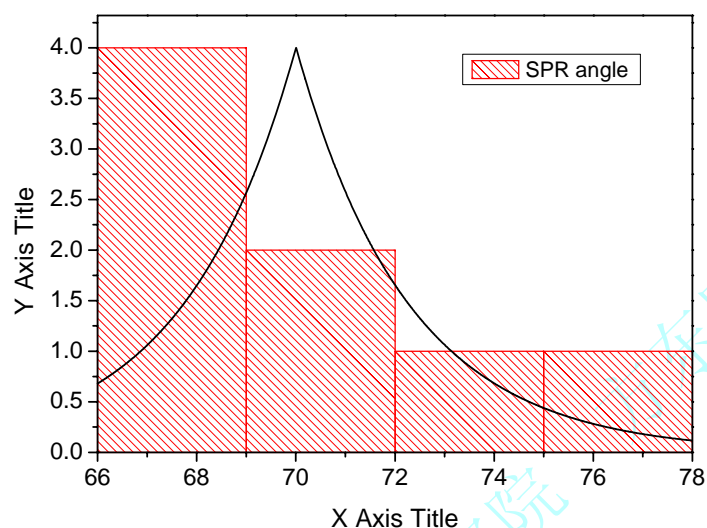


图 5.117 Histogram 单列 Y 数据值图形“Scale”中选择“Laplace”

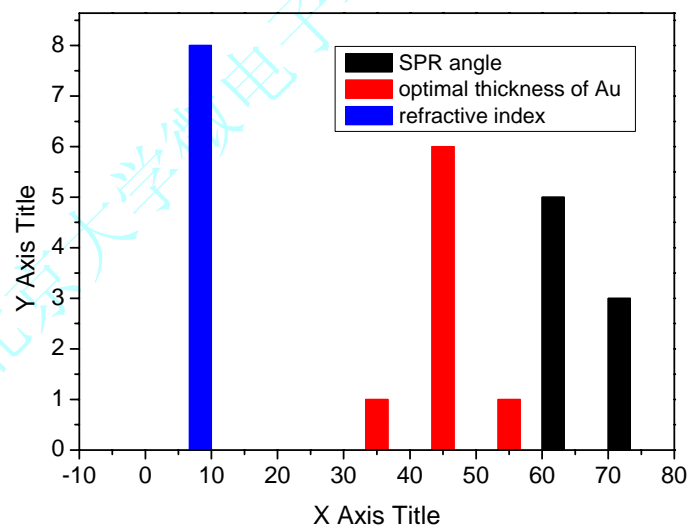


图 5.118 Histogram 多列 Y 数据值图形

**3. Histogram + Probabilities ()** 图 5.119: 不能选择 X 列数据作图，只能选择单个 Y 列，Plot 图形后，该图形包含几个 Bin（箱柜，填充的长方形）。Bin 的数目确定和上面的 Histogram 作图一样。但是 Histogram + Probabilities 图形有两层，图层 1（下面的 Bin 图）是 Histogram 图，以上已经介绍，那么图层 2 呢？图层 2 的 Y

轴是各个 Bin 所包含的 Y 列数据点个数 (Counts) 累加 (cumulative) 与 Y 列数据点总数的比值——百分比 (Probabilities)，但 % 号没显示。下面进行实例说明。

在图 5.43 中，选中数据列 C1(Y)，然后 Plot | Statistics | Histogram+Probabilities，如图 5.119 所示（图形经过坐标轴设置等“美化”）。Plot 后在出现两层页面时，还会弹出“Results Log”方框，以及生成一个新的 Worksheet: “Bins for 原来的 Worksheet 名”，见图 5.120 左边红色方框。

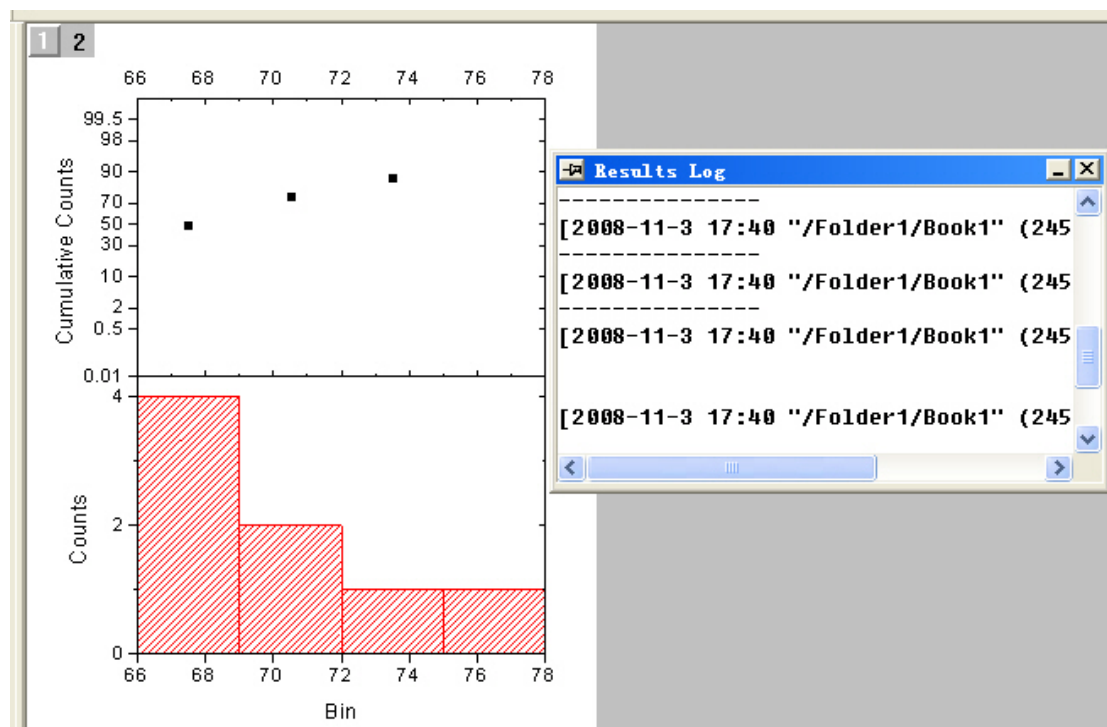


图 5.119 Histogram + Probabilities 图形



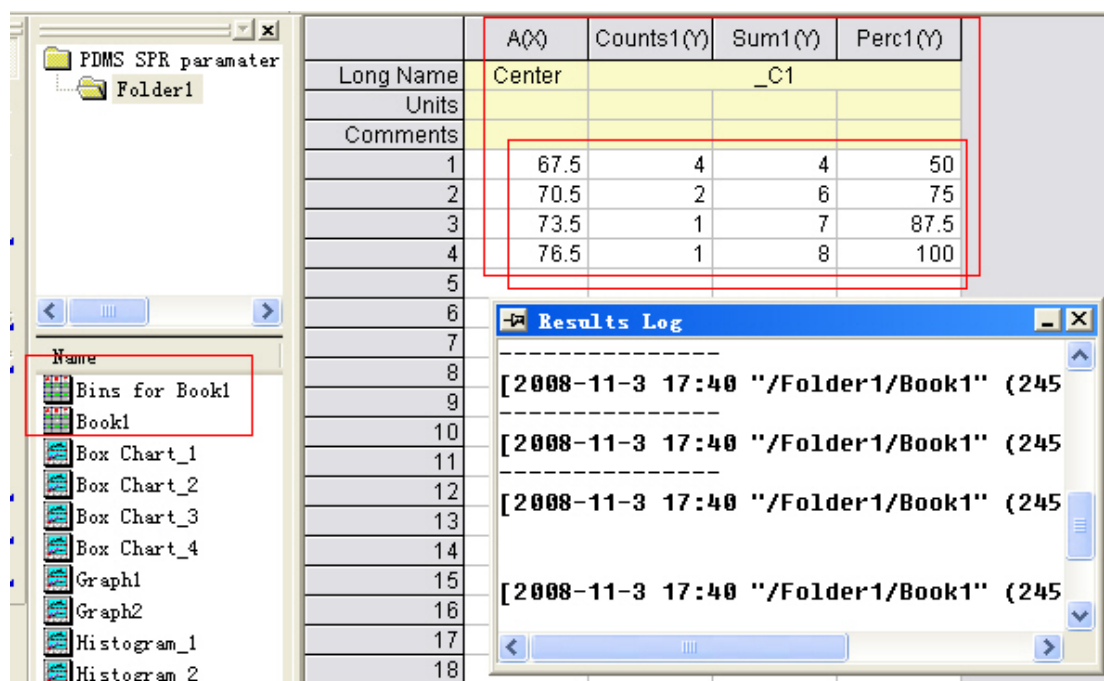


图 5.120 Histogram + Probabilities 图形散点值的说明

正如图 5.120 右边红色方框所示的那样。Histogram + Probabilities 图形解释如下：（1）图层 1 和 Histogram 图形一样，C1（Y）列的数据点被分在 4 个 Bin 区，从左到右，第一个 Bin 区有 C1（Y）的数据点个数（Counts）为 4，第二个为 2，第三和第四个 Bin 区为 1，因此总的的数据点个数为 8；（2）图层 2 的散点，第一个点所在区间是第一个 Bin 的区间（范围 66~69），第一个 Bin 区间的数据点个数为 4），因此它的值为  $4/8=50\%$ ，第二个点所在区间是第一个 Bin 和第二个 Bin 累加的区间（范围 66~72），第二个 Bin 区间的数据点个数为 2），因此它的值为  $(4+2)/8=75\%$ （3）以此类推，图层 2 第三个散点表示的是  $(4+2+1)/8=87.5\%$ ；（4）50%、75%、87.5%的%号在图层 2 的 Y 轴标注上未显示，另外，可以确定的是，图层 2 未出现的第四个散点的 Y 轴值是 100。如果图层 2 的散点对应的 Y 轴数值不太确定，读者可以根据 5.3 章节“数据浏览”的 Data Reader 按钮<sup>图 5.99</sup>介绍，以获取图层 2 的 Y 轴值，和先前所说的 50%、75%、87.5%对照看看。当然，读者可以根据图 5.120 右边的红色方框直接查看结果。

**4. Stacked Histograms ( )** 图 5.94：不能选择 X 列数据作图，只能选择单个或多个 Y 列，选单列 Y 的话，就是 Histogram（柱状）图，如果是多列 Y，Plot 图形后，就是 Histogram 图的和“Vertical 2 Panel 图”（见 5.4.5 章节“Multi-Curve（多曲线）型模板”的图 5.99）综合的效果。只不过“Stack”（堆垒）后自下而

上分为两个图层。

在图 5.43 中，选中数据列 C1 (Y) 和 D1 (Y)，然后 Plot | Statistics | Stacked Histograms，因为在图 5.120 中实现中使用了 Histogram 的绘图，因此当 Stacked Histograms 进行 Plot 命令后会出现如图 5.121 所示的警告框，表示先前已经进行过 Histogram 的绘图。点击图 5.121 中的“确定”按钮，就会出现 Histogram+Vertical 2 Panel 的综合绘图效果，此时在图 5.121 中左下角自动增加一个“Bins for 原来的 Worksheet 名”的 Worksheet，如图 5.122 左下角椭圆方框内所示。页面内每个图层就是单个 Y 列的 Histogram 绘图。当然，对于 Histogram 绘图，可以对图形的属性进行设置，比如，在图 5.122 中，双击上部(图层 2)的图形，在“Plot Details”弹出框中将“Pattern”（填充颜色）里的“Border”（Bin 的边）下的“Color”选为“Green”，再将“Fill”下的“Patter”选为第三个“Sparse”，注意到“Fill”下的“Pattern”随“Border”下的“Color”自动一致变化，当然读者可以设置，使“Border”和“Pattern”颜色不一样，比如“Border”的“Color”为“Blue”经过坐标轴设置等“美化”Copy Page 如图 5.123 所示。

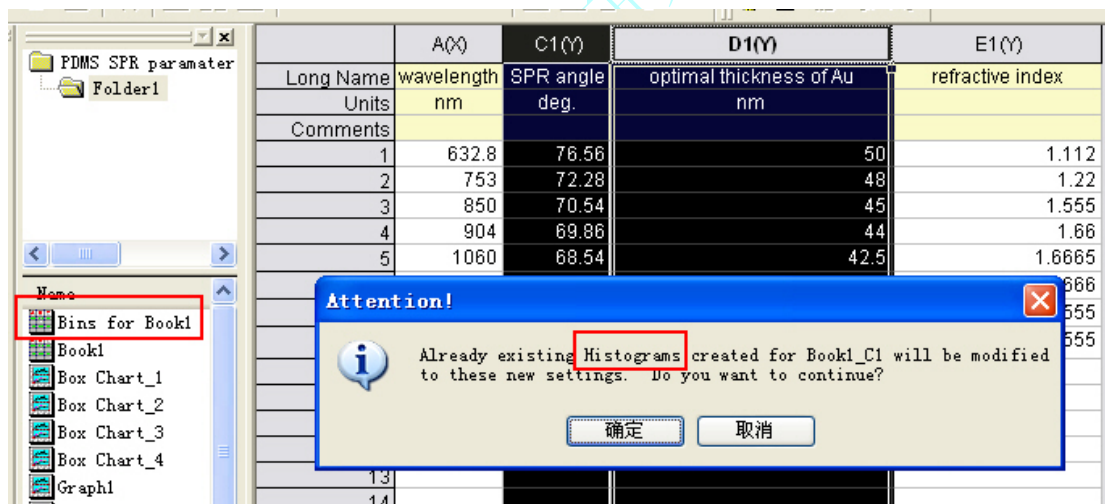


图 5.121 Stacked Histograms 的警告框(之前经过 Histogram 的绘图)

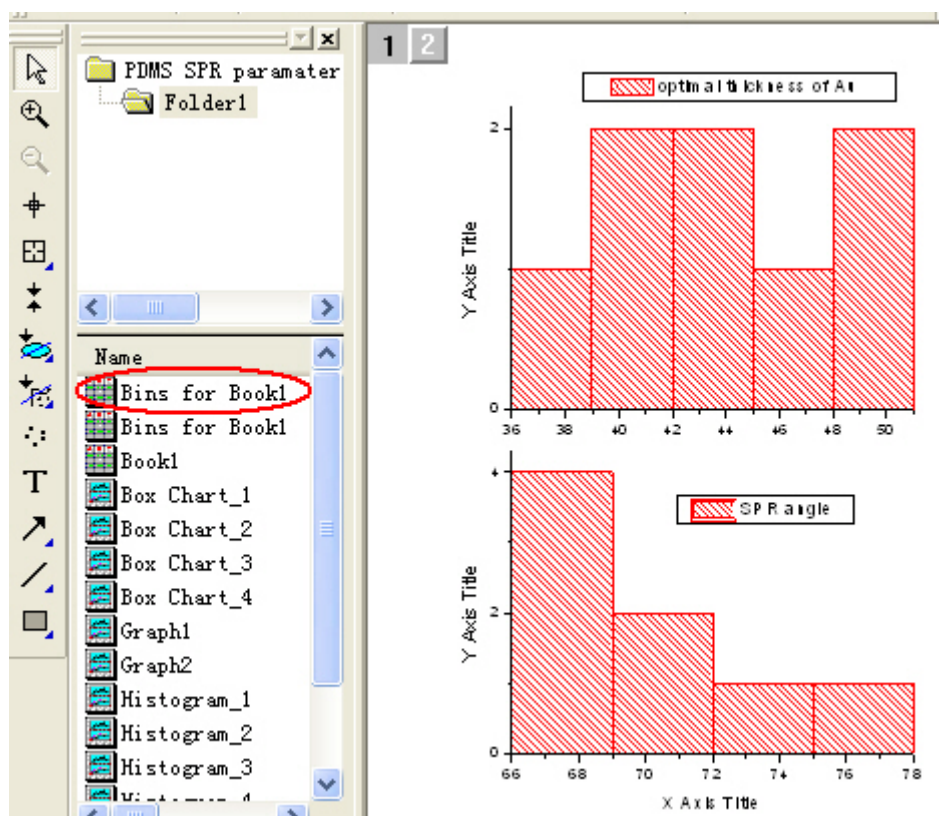


图 5.122 Stacked Histograms 图形新增加一个 Worksheet

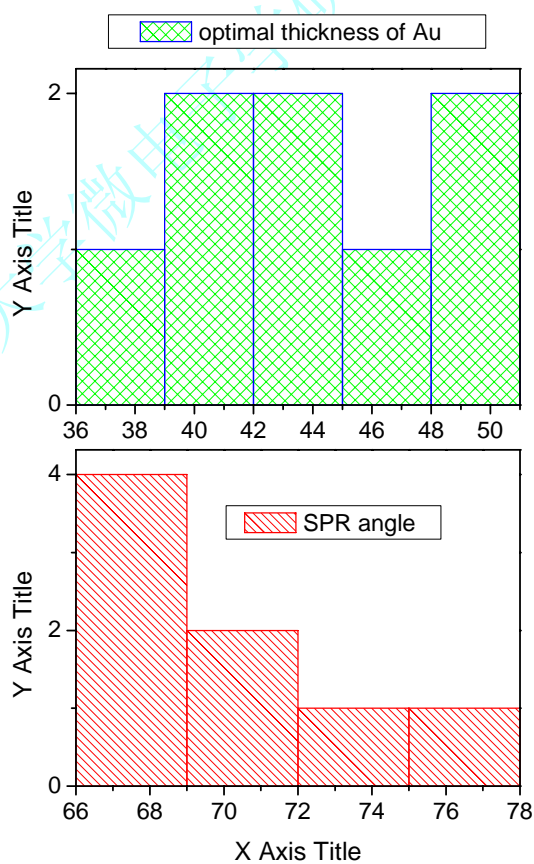



图 5.123 Stacked Histograms 图形经过属性设置后绘图

**5. QC (X Bar R) Chart ( )** : 不能选 X 列, 只能选择单个或多个 Y 列。该图形的意义是将 Y 列数据分为几组 (Subgroup, 图中以 Bin 表示), 显示出每个 Bin 所在 Y 列数据的平均值 (Mean, 图层 2 的 Subgroup Mean Xbar)、每组数据值的范围 (Range, 图层 1, 最大值与最小值之差), 以及该组数据点标准偏差 (Sigma)。

在图 5.43 中, 选中数据列 C1 (Y), 然后 Plot | Statistics | QC (X Bar R) Chart, 会弹出如图分组 (Subgroup) 个数 的 “X bar R chart” 设置方框, 见图 5.124, 以及随后生成新的名为 “QC1” 的 Worksheet (含有 Mean (Y)、R (Y) 和 Sigma (Y) 列数据, 见图 5.126。本例中将 C1 (Y) 的 8 个数据分为 4 组, 因此将图 5.124 中的数字改成 2, 绘制图形如图 5.125 所示。图 5.125 中, 第一个 Bin 包含 C1 (Y) 的两个数据是 76.56 和 72.28, 因此其 Mean (平均值) 为 74.42, 见上方图 (图层 2) 的第一个点所示, 而第一个 Bin 的 Range 为  $76.56 - 72.28 = 4.28$ , 见下方图 (图层 1) 绿色箭头所指, 这些都可以从图 5.126 看出。

现在来说说图 5.125 中一些参数的意义: (1) 上图 (图层 2) 的  $CL=70$  是四个分组平均值的平均值, 即图 5.126 中 “Mean (Y)” 列的平均值 (实际上是 70.005, 和 Origin 科学计数设置有关, 省略后面的 0.005, 成为  $CL=70$  了); (2) 下图 (图层 1) 的  $CL=1.51$  是图 5.126 中 “E (Y)” 列的平均值, 即四个分组 Range 值的平均值; (3) 图 5.125 中右边的 “Sigma=0.9463” 是四个分组 Sigma (见图 5.126 中 “Sigma (Y)” 列) 的 Sigma。

值得提醒读者的是, 要注意图 5.125 中下面图 (图层 1) Bin 的 Range 值在 Range 坐标轴上怎么查看, 应该是图中绿色箭头指向位置看, 即在  $CL=1.51$  水平线上方的 Bin, 从 X 轴向上直到 Bin 的上框线, 如果 Bin 在  $CL=1.51$  水平线之下, 是从 X 轴向上直到 Bin 的下框线。

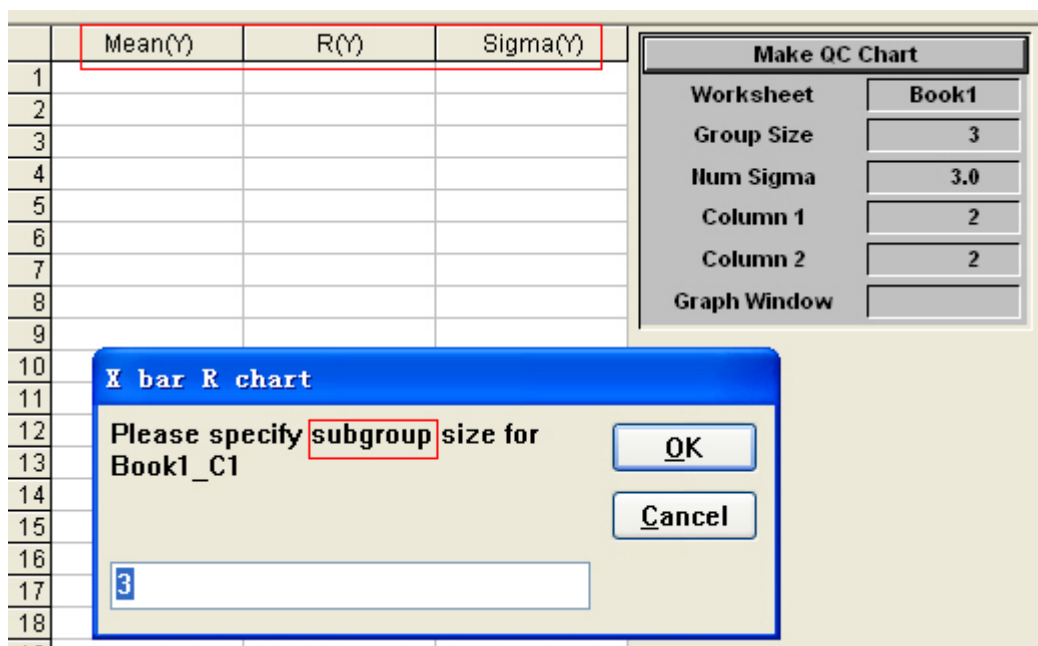


图 5.124 QC (X Bar R) 的 Subgroup 设置

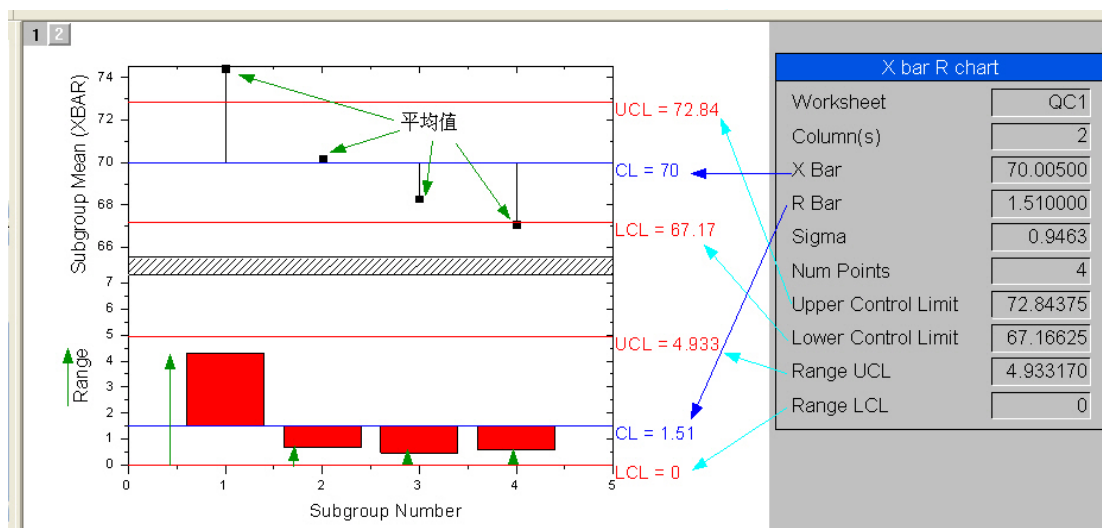



图 5.125 QC (X Bar R) 图形

	Mean(Y)	R(Y)	Sigma(Y)	
1	74.42	4.28	3.02642	<b>Make QC Chart</b> <b>Worksheet</b> Book1 <b>Group Size</b> 2 <b>Num Sigma</b> 3.0 <b>Column 1</b> 2 <b>Column 2</b> 2 <b>Graph Window</b> XbarR1
2	70.2	0.68	0.48083	
3	68.3	0.48	0.33941	
4	67.1	0.6	0.42426	
5				
6				
7				
8				
9				

图 5.126 QC (X Bar R) 图形的“QC1” Worksheet

以上的例子中是将 C1 (Y) 的 8 个数据分为 4 组，假如就按图 5.124 中的数

字 3 默认那样，将 C1 (Y) 的 8 个数据分为 3 组，那么会是什么样子？因为 8 不能被 3 整除的。Origin 是这样处理不能整除的情况，先取最大整除数，然后将剩下的数据作为最后一组。比如 8 个数据分为 3 组，前面 2 组每个组 3 个数据，再将剩下的 2 个数据分为 1 组。这样绘图后，第一个 Bin 是 C1 (Y) 前第 1, 2, 3 个数据的结果，第二个 Bin 是 C1 (Y) 第 4, 5, 6 个数据的结果，第三个 Bin 就是 C1 (Y) 第 7, 8 个数据的结果了，其所示的 Mean, Range 和 Sigma 就按这种分组方法进行计算。

**6. Scatter Matrix 图**: 选择单个或多个 Y 列，将 Y 列以散点矩阵  $n \times n$ （行列数相等）形式表示， $n$  是 Y 列的个数。

在图 5.43 中，选中数据列 C1 (Y)、D1 (Y) 和 E1 (Y)，然后 Plot | Statistics | Scatter Matrix，这时会出现“Plotmatrix”设置对话框，如图 5.127 所示，“Input”栏 “[book1]Sheet1![2,3,4]”是指将 Plot 后的生成的数据放在 Book1 的 Sheet2, 3, 4 里，“Options”的“Confidence Level in %”是指矩阵图中椭圆的显示比例。设置“Ok”后，散点矩阵图如图 5.128 所示。如果双击图 5.128 中的一个方框图（图 5.128 中黑色框，即  $2 \times 3$ ，第二行第三列），就会将这个方框图在一个新 Graph 里显示，如图 5.129 白色区域所示，如果继续点击图层 1 标识下的“锁状”按钮并“Change Parameters”，可以对散点矩阵图里的椭圆大小进行设置，比如将图 5.129 右边的“Options”的“Confidence Level in %”设置成 80（默认是 95），“Ok”后在图 5.128 中  $2 \times 3$  和  $3 \times 2$  方框图里的椭圆就会缩小。当然，也可以在图 5.128 中，选中某个整列，比如 A1 列，然后点击图 5.128 中上方的“A1”后，对某列所有的方框内图形进行“Confidence Level in %”的设置。



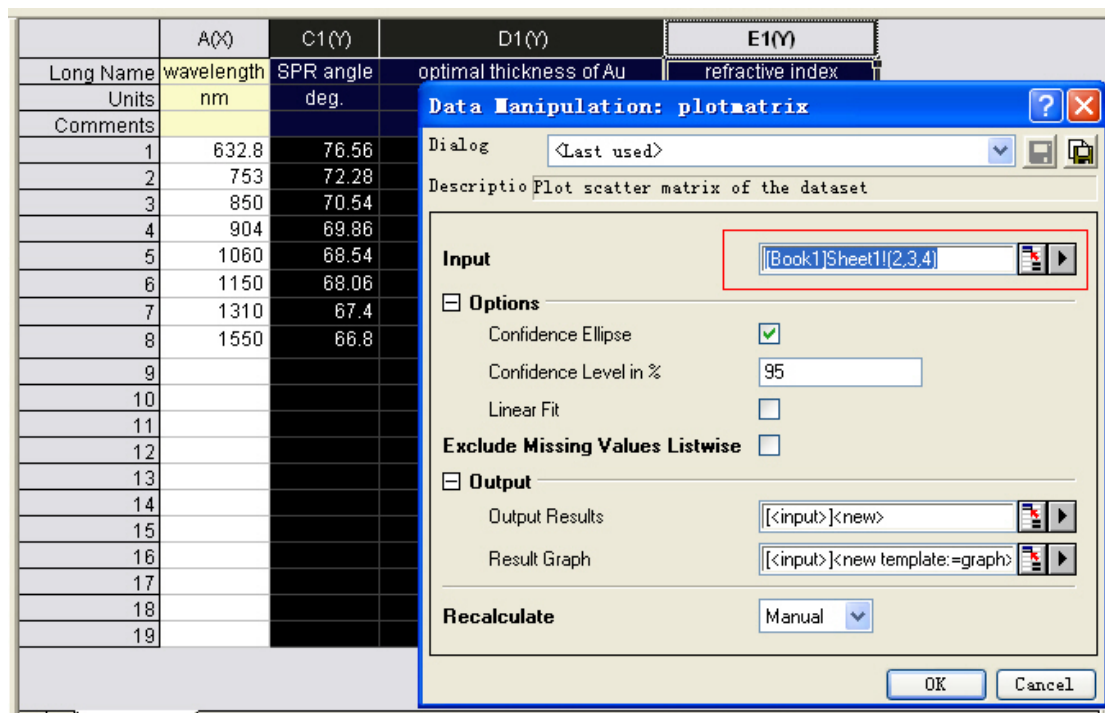


图 5.127 “Plotmatrix” 设置对话框

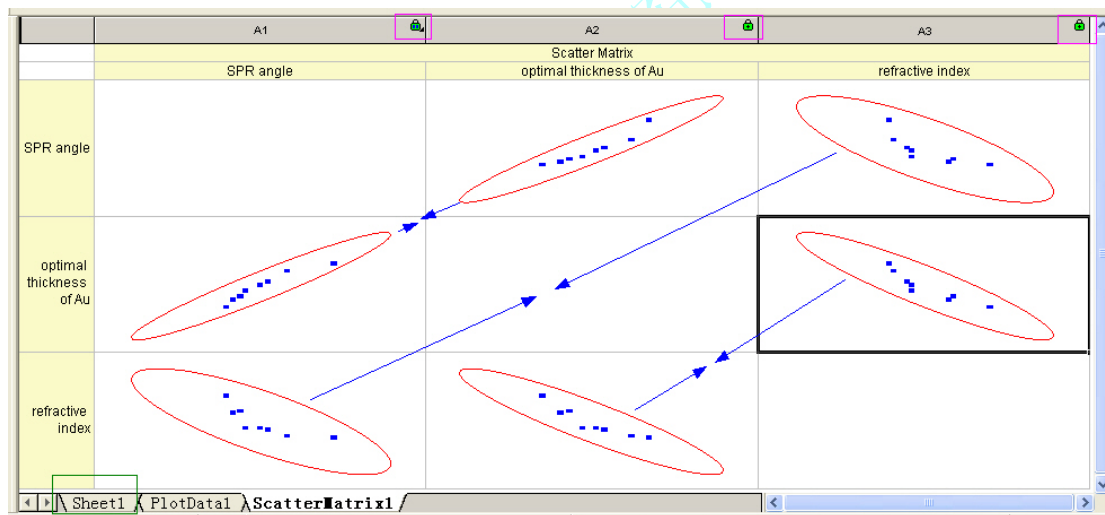


图 5.128 Statistics 中 Scatter Matrix 图

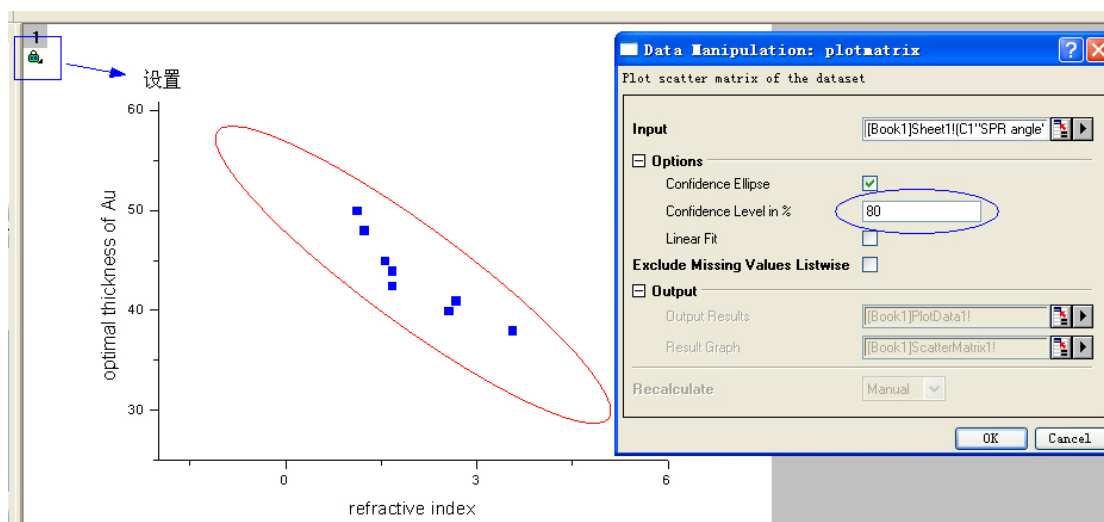


图 5.129 某个框图在新的 Graph 里显示

### 5.4.7 Area（面积图）型模板

**1. Area（面积）图**：填充选中 Y 列的曲线与 X 轴之间的区域，对于选中多个 Y 列，不同数据列按照先后顺序堆叠，即后一 Y 列填充区域的起始线是前 Y 列填充区域的曲线。“Area”和“Fill Area”的图形功能在数学上可以实现求微积分，后面稍微提提如何实现这个求微积分功能。

在图 5.43 中，选中数据列 A1 (X)、C1 (Y)、D1 (Y) 和 E1 (Y)，然后 Plot | Area | Area，经过“美化”后 Copy Page 如图 5.130 所示。注意图中的 Y 轴标注是第一列数据 Y 的 Long Name，因此在实际运用中，Area 的多个 Y 列纵坐标是基于同一物理参数或物理意义的。

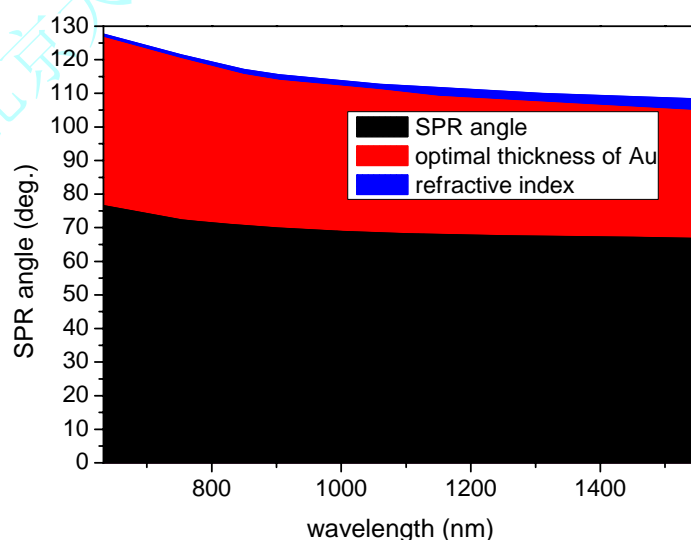



图 5.130 Area 图例



**2. Fill Area（填充面积）图** : 此图形是 XYY 型，即只能选中两个 Y 列，填充选中两个 Y 列的曲线之间的区域，填充区域的起始线和结束线是两个 Y 列的曲线。

在图 5.43 中，选中数据列 A1 (X)、C1 (Y) 和 D1 (Y)，然后 Plot | Area | Fill Area，经过“美化”后 Copy Page 如图 5.131 所示。注意图中的 Y 轴标注是第一列数据 Y 的 Long Name，因此在实际运用中，Fill Area 的两个 Y 列纵坐标是基于同一物理参数或物理意义的。在后面的特殊二维图例中，我还会讲到如何实现两个 Fill Area 的效果。

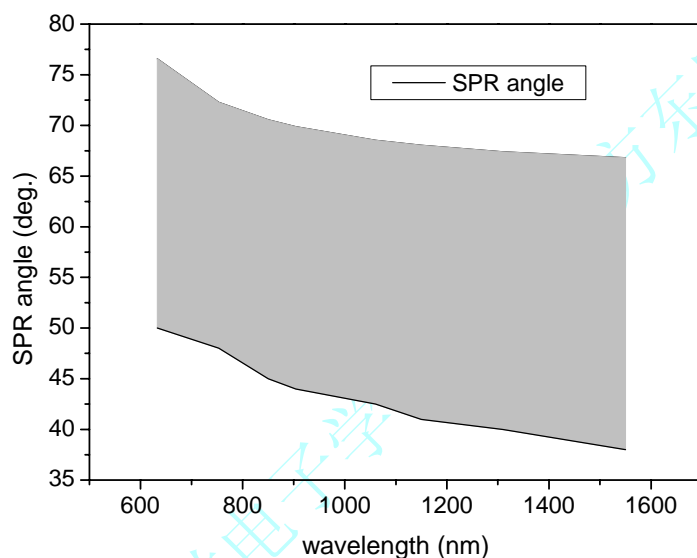



图 5.131 Fill Area 图例

## 5.4.8 Contour（等高线图）型模板

**1. XYZ Contour（）图** : 此图是 XYZ 型图，利用二维图形表现三维效果，将不同的 Z 值以不同的颜色或者灰度来区分。

在图 5.43 中，在 E1 (Y) 后右键单击，新添一列“Add New Colum”，此处为 B (Y)，将 D1(Y)数据复制粘贴到 B (Y)，选中数据列 B (Y)，右键“Set As”为“X Y Z”中的 Z，再选中 A1 (X)、C1 (Y) 和 B (Z)，然后 Plot | Contour | XYZ Contour，经过“美化”后 Copy Page 如图 5.132 所示。

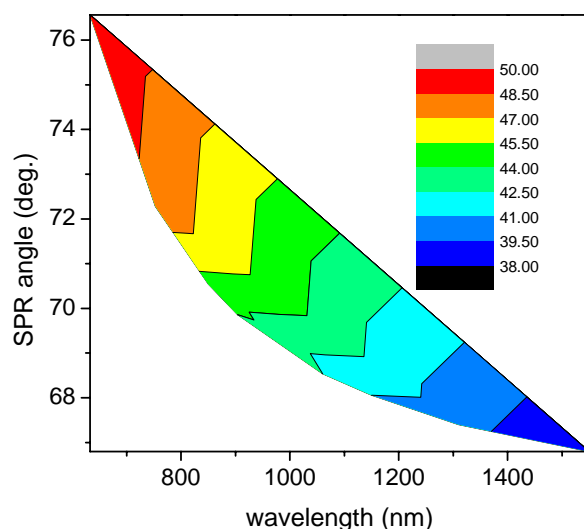


图 5.132 Contour 图例

在绘制 Contour 图时，Origin 会根据 Z 列的最大值和最小值，将它们分为 8 份，连同超出该范围的两个数值级别，一共将 Z 值分为 10 种颜色表示。双击图 5.132 的彩色图后会出现“Plot Details”设置属性框，如图 5.133 所示。在“Color Map/Contours”里可以设置 Z 数值的颜色等级（Level）、填充色（Fill）、等高线线型（Line）、标签（Labels）等。（1）Level 设置：单击图 5.133 的“Level”，弹出“Set Levels”方框，如图 5.134 所示，在此框中可以设置 Z 值颜色等级的最大最小值，以及手动调整 8 个数值级别的数字间隔（Interval）。当然，如果想调整颜色级别的数目（默认是 8），可以在“Num of Level”前单击，不过这时 Interval 就会变灰，不能手动调整，Origin 会按最大最小值进行计算，算出相应的 Interval。以上是对整体 Level 的设置，还可以对某个特定的颜色级别进行个体设置，如图 5.133 中，单击“Level”为 42.5 的那一栏，可以对数字 42.5 进行修改；（2）Fill 设置：单击图 5.133 的“Fill”，弹出“Fill”方框，如图 5.135 所示，在此框中可以设置 Z 值填充的颜色，即手动调整 8 个数值级别的颜色，图 5.135 上方的“Color Generations” From 和 To（默认是 Blue 到 Red）。在图 5.135 下方的“Pattern Generations”中 From To，Origin 默认是“None”的，也就是说，8 个级别颜色区域没有填充“花纹”，如果想填充“花纹”，可以在其下方的 From To 中进行设置。图 5.136 是对“Color Generations” From 和 To（Red 到 Yellow）以及“Pattern Generations” From 和 To（Dense 到 Sparse）的设置并“美化”后的 Copy Page 图形。当然，读者也可以对某个特定的颜色级别进行个性设置，单击图 5.133“Fill”

下的某个颜色，弹出此颜色的“Fill”设置框，选择它替换的颜色，还可以选择是否“Pattern”。“Line”的设置就不用多说了，至于“Labels”的设置，我将图 5.133 中“Labels”下的小方框打上勾号，“OK”后图形似乎没有变化，并没有出现等高线的标签。

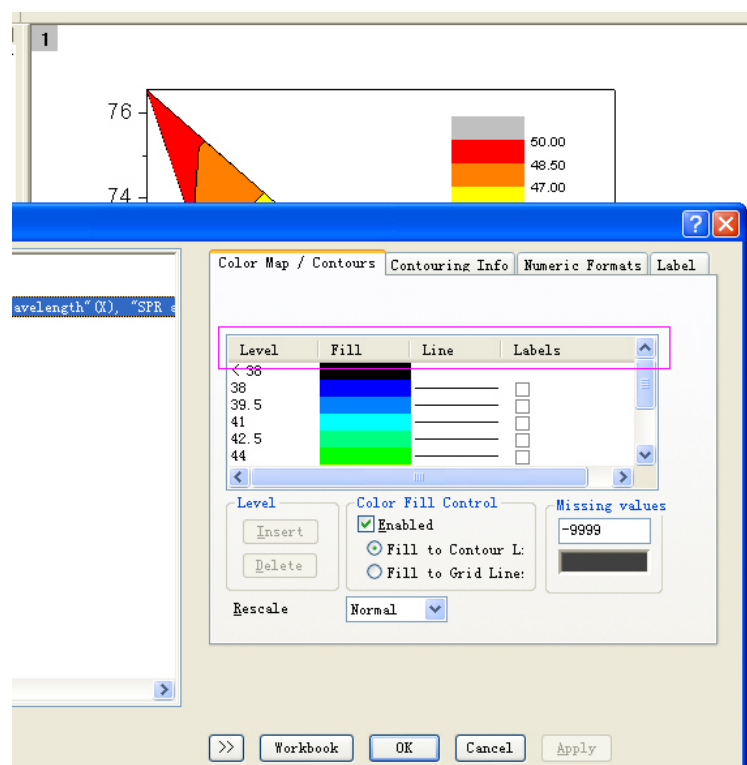


图 5.133 Contour 图的属性设置

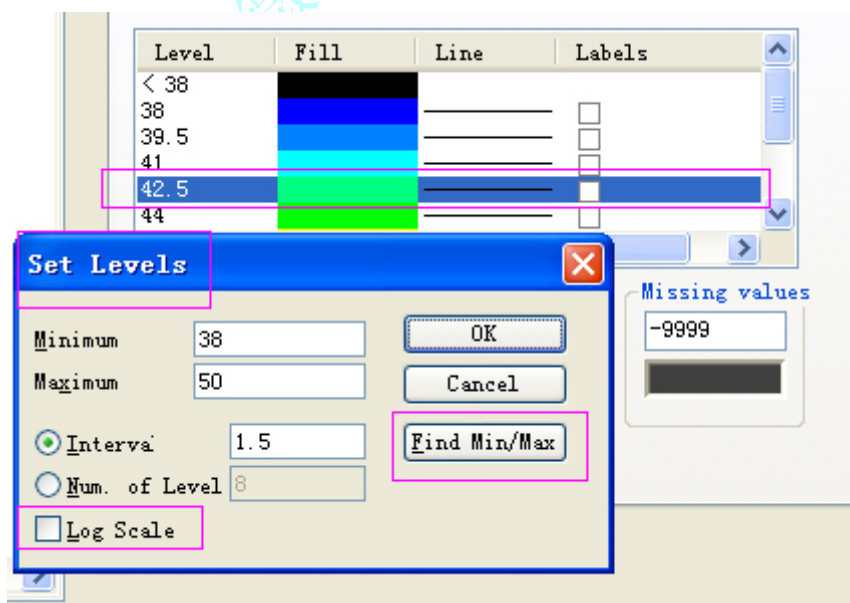


图 5.134 Contour 图的“Level”属性设置

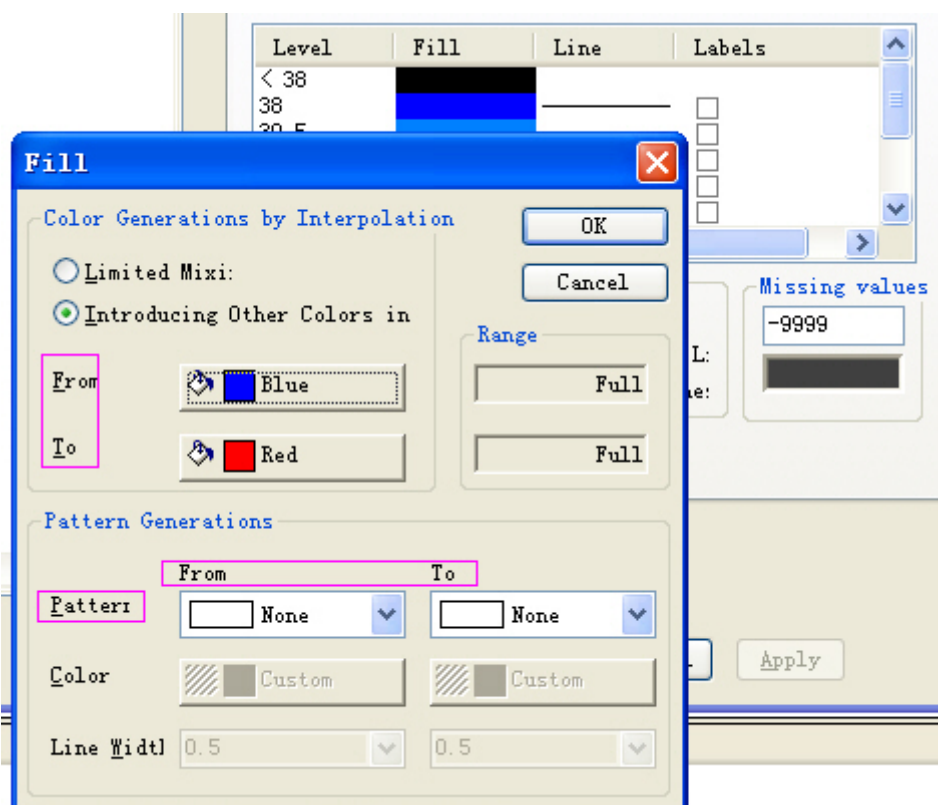


图 5.135 Contour 图的“Fill”属性设置

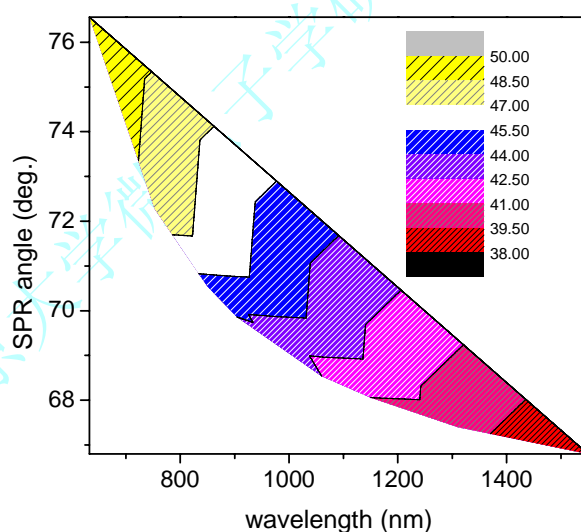


图 5.135 Contour 的“Fill”中 Color 和 Pattern 设置效果图

**XYZ Contour** 图可以用来画一个国家或地区的年平均气温、年降水量等图，国家或地区的地图图形由经度（X）和纬度（Y）给出，而 Z 就可以是测量的物理量，当然要画出一个国家或地区的图形，需要取很多个经度纬度组成的数据点。

**2. r(X) theta(Y) Z Polar Contour ()** 图 5.135: 此图是 XYZ 型图, X 列是角度 (0~360°), 将 Z 值在极坐标 polar 中以不同颜色 Contour 区域表示。

本绘图模板采用的数据如图 5.136 所示。

	A(X)	B(Y)	C(Z)	D(Y)
Long Name				
Units				
Comments				
Sparklines				
1	10	12	44	
2	12	15	57	
3	14	22	76	
4	16	27	89	
5	18	33	112	
6	20	37	145	
7	22	40	177	
8	24	45	211	
9	26	55	355	
10	28	57	366	
11	30	62	412	
12				
13				

图 5.136 Polar 型绘图模板采用的数据

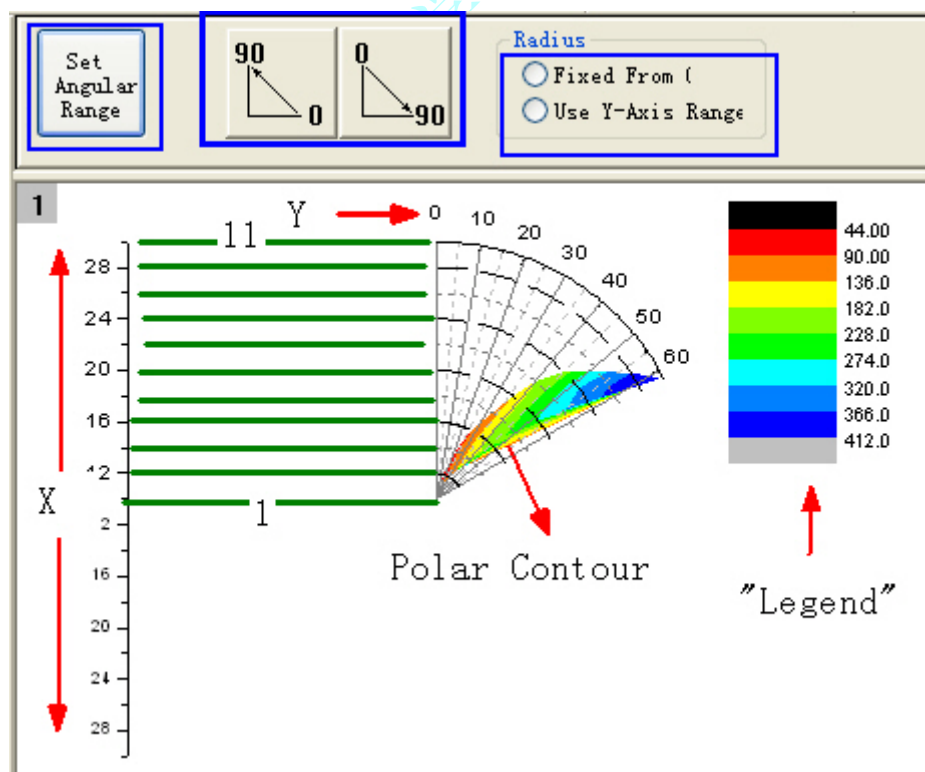



图 5.138 r(X) theta(Y) Z Polar Contour 型图

在图 5.136 中, 选取 A(X)、B(Y) 和 C(Z) 列, 然后 Plot|Contour| r(X) theta(Y) Z Polar Contour, 绘出的图形如图 5.137 所示, 为了清晰显示坐标值等数字, 在图形左边双击 X 列的坐标值, 在“Tick labels”中 将“Point”改为 24, 并在“Scale”中 Vertical 的“Increment”设为 4 (默认为 2), 双击极坐标中的扇形外 Y 列坐标值, 将字体 Point 改为 24。

现在来设置图形右边彩色 Contour 区域 (相当于 Legend) 的属性, 双击图形右边彩色区域 Contour 标示说明, 弹出如图 5.137 所示的属性设置框。“Color”是指彩色颜色区域字体的颜色; “Size”是值字体的大小; “Background”是指颜色区域和文字的“Legend”背景, 有 None, Black Line, Shadow 等六个选项; “Color bar”是指“Legend”的宽度, 数值越大, 显示就越宽; “Label gap”是指文字离颜色区域的横向距离, 越大就越远, “Label side”是指文字离颜色区域的纵向距离, “Label side”正值时文字相对于颜色区域向下移动, 负值时文字相对于颜色区域向上移动; “Reverse Order”是指颜色区域的反色, 就是色彩顺序颠倒; “Label Increment”是指数字文字显示的间隔, “1”是正常显示, 填 2, 3 等会将数字文字减少。如果在属性设置时, 文字有叠影的情况, 可以点击 Origin 页面上方工具栏的“Refresh”工具 , 这样就会刷新页面, 以便正常显示。在图 5.137 中, 将“Size”设置为 22, “Ok”后如图 5.138 所示。需要注意的是, 在图 5.138 中, 绿色线条反应了大小不同扇形的外弧横向对应于左边的 X 值。在图 5.138 中, 如果双击“Polar Contour”的彩色区域, 会弹出“Plot Details”设置属性框, 如图 5.133 介绍的那样, 可以对 Contour 进行设置。图 5.138 中, “Set Angular Range”是指对数据列 X 值 (角度) 的设置, “Set Angular Range”右边是极坐标的顺逆时针显示, 再右边的“Radius”是指极坐标半径显示的范围, “Use Y-Axis Range”是默认的, 也就是极坐标显示是以 X 值的起始值为“原点”开始, “Fixed From”是指 X 坐标值出现绝对原点 (0), 而极坐标显示是以 X 值的原点开始。

### 5.4.9 Specialized (其它特殊图) 型模板

1. Polar r(X) theta(Y) ( ) 图 : 与 r(X) theta(Y) Z Polar Contour 图相比, 此图可以不需要 Z 列数据, 可以单列或者多列 Y 数据。

选中图 5.43 的数据列 A(X)、C1(Y)、D1(Y) 和 E1(Y), 然后 Plot | Specialized

| Polar r(X) theta(Y)，将坐标轴标注字体设置大一点后再 Copy Page，如图 5.139 所示。图 5.139 和图 5.138 相似，但有一些不同，不同点有：（1）左边的标注虽然都是 X 轴标注，但是图 5.139 可以是任意数字，不象图 5.138 必须是 0 到 360 之间的数字（角度）；（2）在扇形区域，图 5.139 并没有 Contour 渐变区域，三个 Y 列只是以不同颜色的线段表示，每个 Y 列的值都在相应各自的扇形外围标注的数值之内，比如图 5.139 扇形区的第二条线（红线）范围就在 30 到 50 之间；（3）Legend 显示不同，图 5.139 不象图 5.138 的 Legend 是等高颜色。图 5.139 的 Legend 在 Origin8.0 时竟然显示是 X 列的名称，实际上应该是三个 Y 列的名称，这应该是 Origin 的程序问题，读者可以手动设置 Legend 的文字说明，比如右键 Legend 区域，然后“Properties...”，再将弹出框里的“\l(1) % (1)”的“%(1)”删除，加上第一个 Y 列的文字说明或物理单位等。

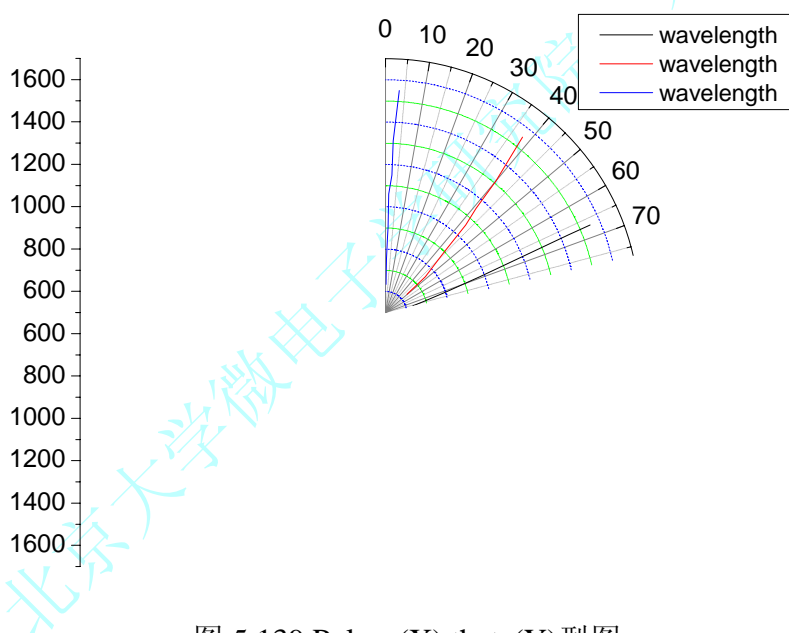



图 5.139 Polar r(X) theta(Y)型图

**2. Ternary（三角）图** ：三角图常常出现在三元素的化学组分配比中，一般称之为三相图或三元图。三相图要求数据列是 XYZ 型，需要指出的是，Origin 要求 XYZ 的  $X+Y+Z=1$ （或 100）即“归一化”条件，如果不满足这个条件，Origin 会自动计算各自列的“权重” $(X/(X+Y+Z) \times 100\%)$ ，然后再绘图，**并将原来的 Workbook 覆盖掉，因此建议在作三相图前将原始数据进行备份**。现在分两种情况来说明，一种是自己先计算好三元素的组分（权重），满足  $X+Y+Z=1$ ，另外一种就是常规数据的情况。



### （1）满足 $X+Y+Z=1$ (或 100) “归一化” 情况

对于新手，先讲讲如何添加列和设置列。如果打开 Origin8.0，新建 Project 后，Workbook 默认只会是 A (X) B (Y) 两列，如果要添加多列，可以右键在 Workbook 右边的灰色区域，然后 “Add New Column”，这样就会出现 C (Y) 列，如果需要将 C (Y) 改成 C (Z)，即将 Y 列改成 Z 列数据，只需鼠标单击选中 C (Y) 列，然后右键 “Properties”，弹出 “Column Properties” 方框，在 “Options” 下的 “Plot Desination” 右边下拉菜单中选择 “Z”，然后 “OK” 就可以 (X Error、Y Error 误差也在此设置) 或者直接选中列，Set As XYZ 中 Z。

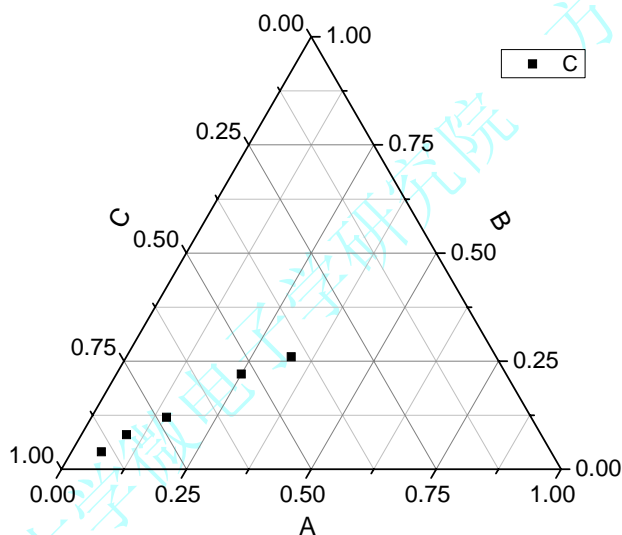
在此说明一下，从 Origin 中 Copy Page 后的图粘贴到 Word 文档后，单击 Word 的图，读者会发现图四周出现白边，可以利用 Word 自带的 “图片” 工具栏进行裁剪，将白边去掉，显示 “图片” 工具栏的方法：单击 Word 中的图形，右键，显示 (隐藏) 图片工具栏。

下面言归正传。

在图 5.140 中，数据列有两个 Z 列 (见绿色椭圆部分)，即 XYZZ 型，表示要画出两组数据点，一组见图中红色框部分，另一组见蓝色框部分。需要指出的是，如前所述，两组数据点的数值要满足  $X+Y+Z=1$  (可以先算好三元素的权重再将数据输入 Origin 的 Workbook)。选中图 5.140 中的 A (X)、B(Y)和 C(Z)，然后 Plot|Specialized|Ternary，对坐标轴标注和刻度等进行属性设置，Copy Page 后就会出现图 5.141 所示图形。在图 5.141 中，A 在最底端 (数据列是 A (X))，相当于 XY 坐标轴的 X 轴，B 在右边 (数据列是 B (Y))，C 在左边 (数据列是 C (Z))，XYZ 标注以逆时针方向出现。另外，三相图默认是 “Scatter” 型图，如果想改变数据点的线形和属性，可以双击图 5.141 的数据点，弹出 “Plot Details” 方框，在最底下的 “Plot Type” 中选 “Line+Symbol”，这样数据点就以点划线形式出现，当然还可以对 Symbol 等进行设置，在此不再叙述，请参看前面的相关内容。




	A(X)	B(Y)	C(Z)	D(Z)
Long Name				
Units				
Comments				
1	0.06	0.04	0.9	
2	0.09	0.08	0.83	--
3	0.15	0.12	0.73	--
4	0.25	0.22	0.53	--
5	0.33	0.26	0.41	--
6	--	--	--	--
7	0.45	0.06	--	0.49
8	0.55	0.12		0.33
9	0.64	0.2		0.18
10	0.68	0.25		0.07
11	0.7	0.28		0.02
12				

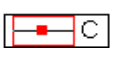
5.140 三相图原始数据（满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）5.141 三相图（满足  $X+Y+Z=1$  情况）

以上只是画出了一个 Z 列图形，现在来讲下画两个 Z 列的情况，即 XYZZ 型，主要就是添加 Layer Contents（层内容）或添加层（Layer）的方法，这种方法常见于在一个图中画出多个数据组或曲线的图形。**绘制 XYZZ 型三相图步骤：**

- 根据图 5.140 的数据，依照上面介绍的方法画出图 5.141 的 XYZ 型三相图
- 右键单击图 5.141 的图层 1 的标识，选择“Layer Contents...”，弹出“Layer 1”方框，如图 5.142 所示。在图 5.142 右边栏已经有“book1\_c”（即为 C（Z）列），说明 layer1 的数据是 Workbook 的 C（Z）列数据。

(c) 选中左边栏中的“book1\_d”（即为 D (Z) 列），将其“移到”（图 5.142 中的粉红色双箭头）右边栏，这时会出现如图 5.142 所示的“Reminder Message”的提示信息。这个提示信息主要是说 Origin 的三相图会将 XYZ 列数据进行“归一化”。选第一个“Yes”的话，表明读者同意“归一化”，以后再作三相图时会继续弹出此询问框；第二个就是读者同意“归一化”，以后不再询问，默认就是“归一化”；第三个就是读者不同意，这样会使得三相图作图失败，以后再作三相图时会继续弹出此询问框；第四个就是读者不同意，这样会使得三相图作图失败，以后不再询问，只要不满足“归一化”，Origin 作图都失败。建议选第一个“Yes”，第三第四个只要你选了，以后在这个电脑作 Origin 三相图时，只要不满足“归一化”，作图都会失败，而且似乎不能再更改其设置，回到第一个“Yes”或者第二个的设置状态，除非重装 Origin 或者换一个电脑，因此建议选第一个“Yes”的选项，并且在作三相图前将原始 Origin 数据进行备份。

(d) 在图 5.142 中，选第一个“Yes”选项，然后“OK”，这样画出两组 Z 列的三相图，按照上面介绍的方法，对两组数据点的“Scatter”图进行“Line+Symbol”和 Symbol 的颜色设置，Copy Page 后见图 5.143。

**Legend 的添加。**注意到图 5.143 中的 Legend 只有 C (Z)，而没有 D (Z)，这是因为三相图开始 Layer 的内容只有 C (Z)，在添加 Layer Content 才出现 D (Z) 的数据曲线。可以在图 5.143 中对 Legend 进行添加 D (Z) 的说明，过程如下：右键 Legend ，选“Properties”，弹出图 5.144 的“Object Properties”方框，将上边栏框内“\l(1) %(1)”复制并粘贴到第二栏，如图 5.145 所示，将粘贴后的“\l(1) %(1)”里面的 1 改成 2，也就是第二栏为“\l(2) %(2)”，“OK”并 Copy Page 后如图 5.146 所示，对比图 5.143，这样就添加了 D (Z) 的 Legend 说明了。当然，可以在 Legend 的属性设置框内对 Legend 边框、角度以及对标注文字的类型（Arial，宋体等，字体类型设置类似于前面已经介绍过的坐标轴文本标注方法）、大小、颜色、上下标和特殊字符等进行设置或添加。

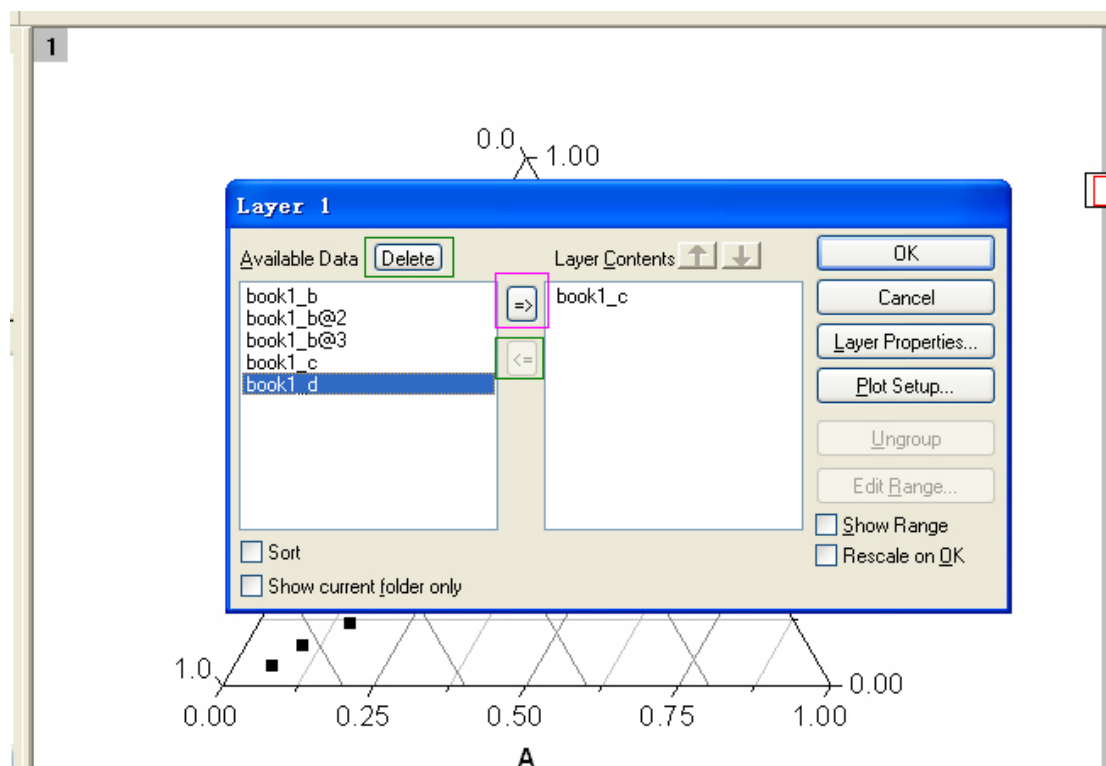


图 5.141 Layer Content（层内容）的添加

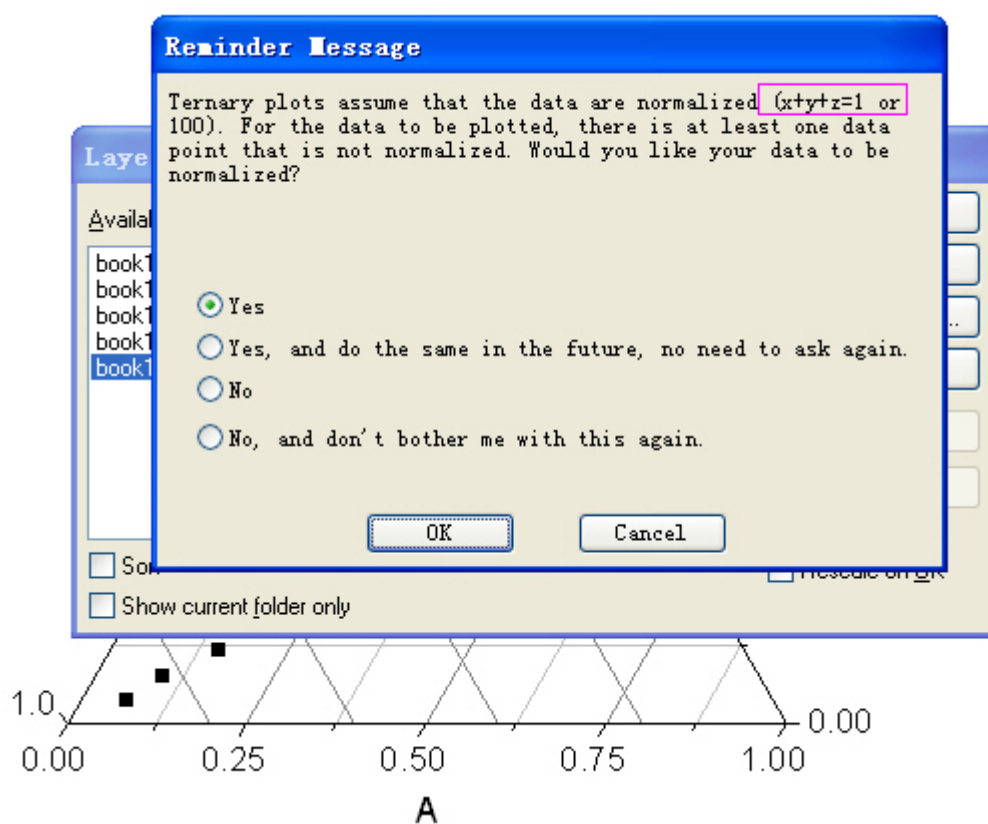


图 5.142 三相图中归一化提示信息

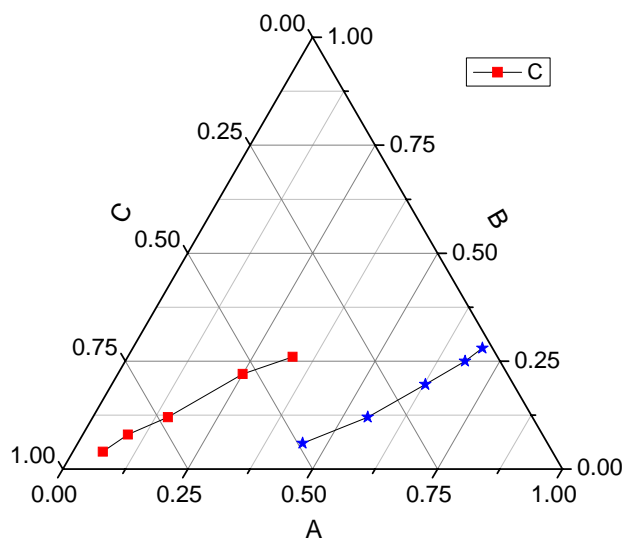


图 5.143 三相图 XYZ 型图

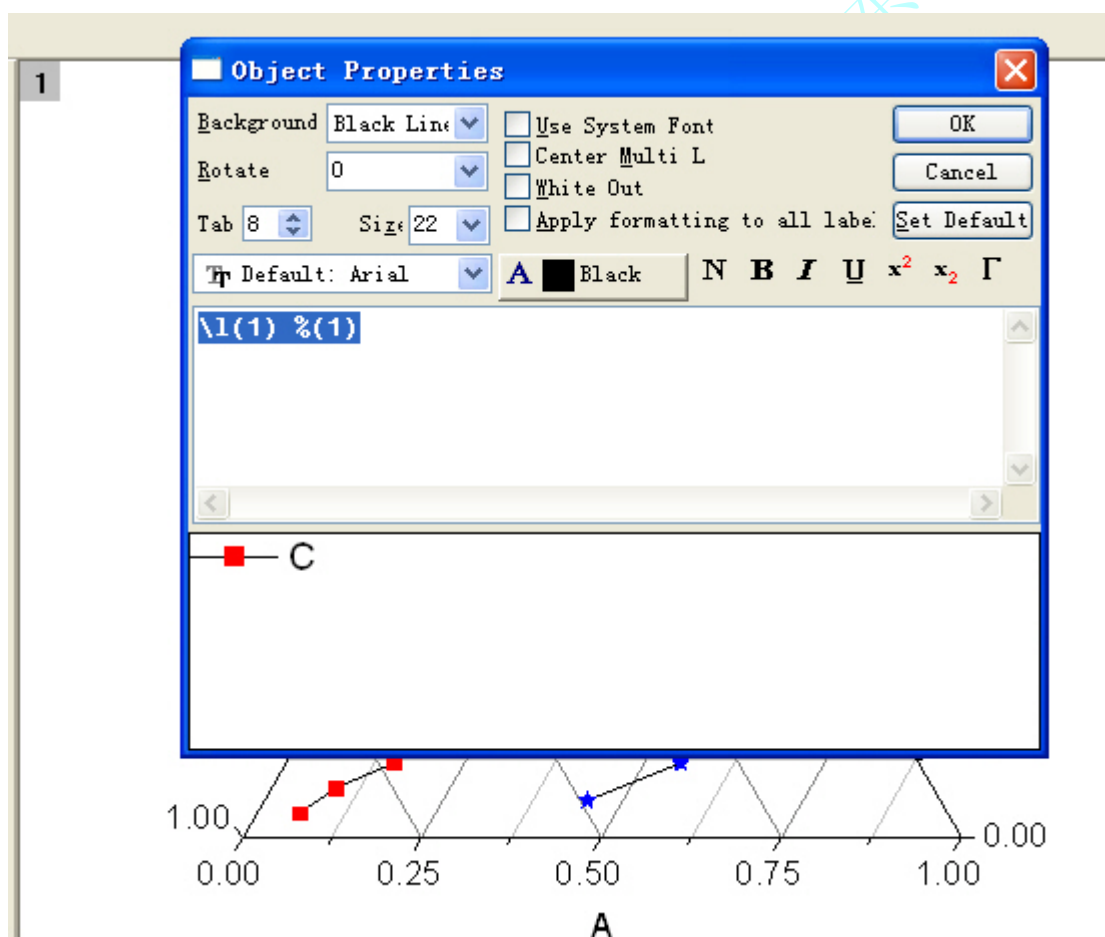


图 5.144 Legend 属性设置方框

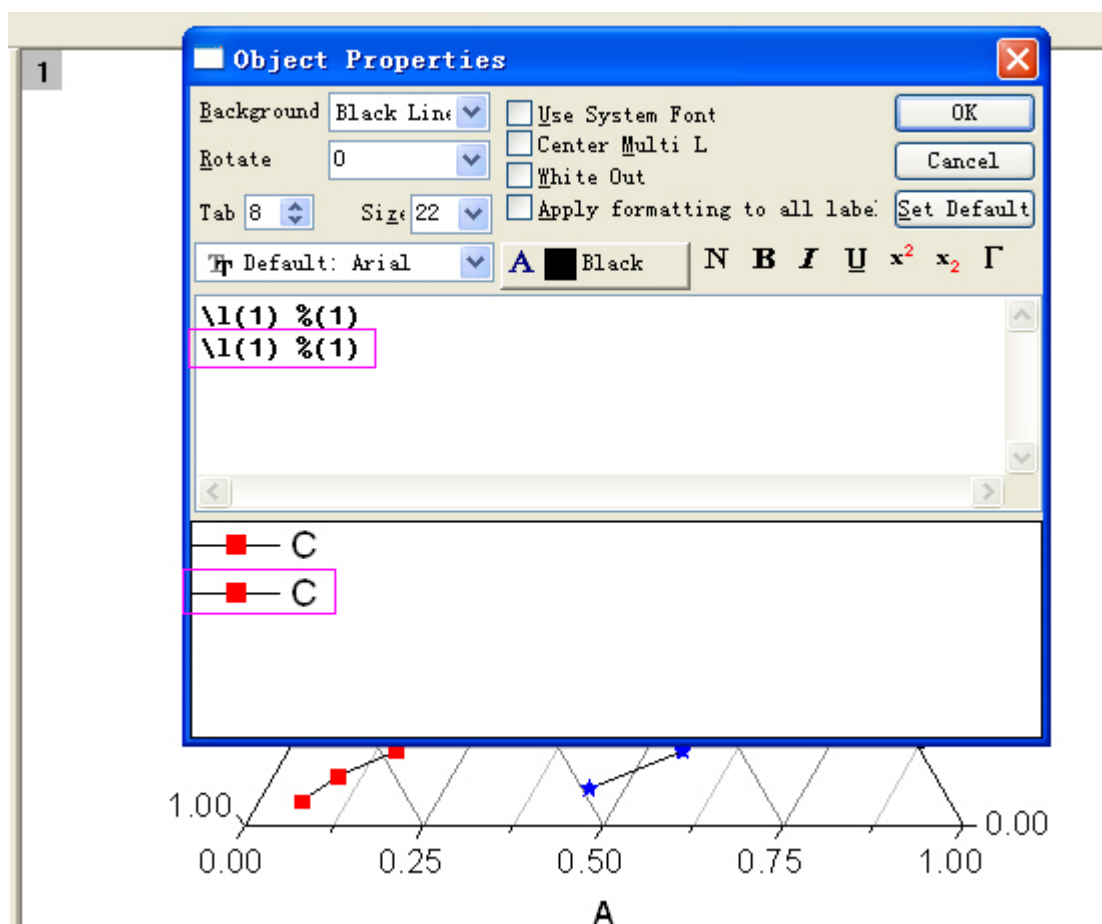


图 5.145 复制并粘贴第一栏的 Legend 显示“命令行”

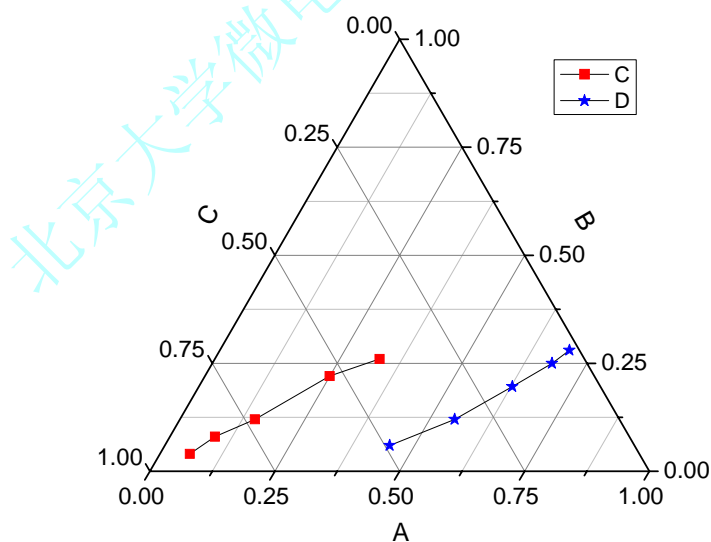


图 5.146 Legend 添加 DD (Z) 后 (对比图 5.143)

(2) 不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 “归一化”情况

还是啰嗦一下，请在 Origin 作三相图之前先备份原始数据。如果不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 “归一化”情况，三相图作出来又是什么样子呢？本次例子的

原始数据 Workbook 如图 5.147 所示，注意图中红色或蓝色框的各行相加并不等于 100（或并不都等于 100），不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 “归一化”情况。在图 5.147 中，选中 A(X)、B(Y)和 C(Z)，然后 Plot|Specialized|Ternary，对坐标轴标注、刻度以及点划线等进行属性设置，Copy Page 后就会出现图 5.148 所示。特别注意的是，这时 Workbook 里的内容会因这次三相图而改变，如图 5.149，对比图 5.147，红色框中的数据 Origin 自动进行了“归一化”，使得每行数值相加即  $X+Y+Z$  等于或近似等于 1（或 100），使其满足归一化  $X+Y+Z=1$ ，比如图 5.147 第 1 行（比较图 5.149 第 1 行）： $9/(9+2+12)=0.391304347$ ， $2/(9+2+12)=0.086956521$ ， $12/(9+2+12)=0.521739130$ ，三项相加近似等于 1，即  $X+Y+Z=1$ ，而图 5.147 蓝色框每行会满足  $X+Y+Z=100$ 。

	A(X)	B(Y)	C(Z)	D(Z)
Long Name				
Units				
Comments				
1	9	2	12	
2	11	5	15	
3	14	7	18	
4	16	9	22	
5	17	13	25	
6	--	--	--	
7	35	1	--	33
8	40	5	--	35
9	44	9	--	37
10	47	15	--	39
11	56	22	--	42
12				

图 5.147 三相图原始数据（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）

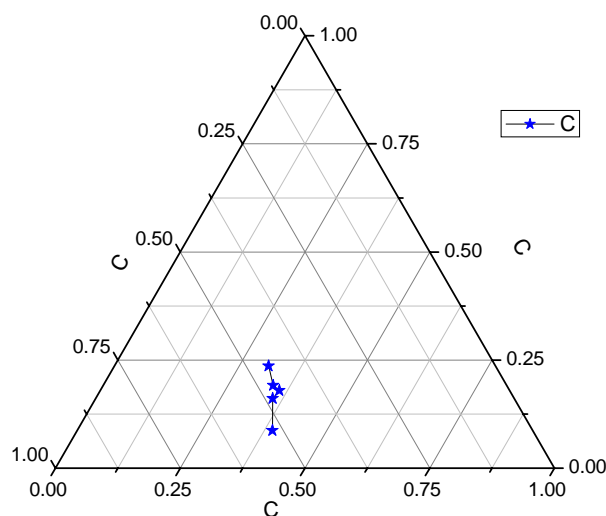
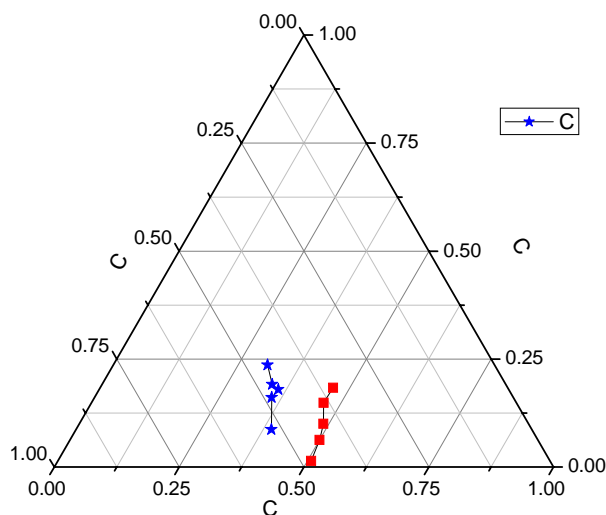


图 5.148 三相图（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）

	A(X)	B(Y)	C(Z)	D(Z)
Long Name				
Units				
Comments				
1	0.3913	0.08696	0.52174	
2	0.35484	0.16129	0.48387	
3	0.35897	0.17949	0.46154	
4	0.34043	0.19149	0.46809	
5	0.30909	0.23636	0.45455	
6	--	--	--	
7	35	1	--	33
8	40	5	--	35
9	44	9	--	37
10	47	15	--	39
11	56	22	--	42
12				

图 5.149 三相图（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）作图后自动满足归一化

上面例子讲的是 XYZ 三相图，假如也要作一个形如图 5.146 的 XYZZ 三相图，又该如何作？和（1）满足  $X+Y+Z=1$  (或 100) “归一化”情况中的 XYZZ 型图一样，添加 Layer Content（层内容）的方法，具体步骤请参照前面的“绘制 XYZZ 型三相图步骤”，注意“Reminder Message”选第一项“yes”，进行一些属性设置 Copy Page 如图 5.150。如果 Copy Page 后的三相图没有三角形的栅格，可以在 Word 中打开 Copy Page 的 Origin 图形，然后再关闭 Origin 就可以显示。如果数据 Worksheet 并不是如图 5.147 所示，而是如图 5.150 所示，就是将图 5.147 的红色框和蓝色框中数据分开，这种数据 Worksheet 的作三相图 XYZZ 步骤也如“绘制 XYZZ 型三相图步骤”中所述，Copy Page 后图形也和图 5.150 一样，只是 Workbook 内容改变了，如图 5.152 所示，左边红色框每行满足  $X+Y+Z=1$ ，右边绿色框每行满足  $X+Y+Z=100$ 。

图 5.150 三相图（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）XYZZ 型图


	A(X1)	B(Y1)	C(Z1)	F1(X2)	E1(Y2)	D(Z2)
Long Name						
Units						
Comments						
1	9	2	12	35	1	33
2	11	5	15	40	5	35
3	14	7	18	44	9	37
4	16	9	22	47	15	39
5	17	13	25	56	22	42
6	--	--	--			--
7	--	--	--			--

图 5.151 三相图原始数据（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）的列更改

	A(X1)	B(Y1)	C(Z1)	F1(X2)	E1(Y2)	D(Z2)
Long Name						
Units						
Comments						
1	0.3913	0.08696	0.52174	50.72464	1.44928	47.82609
2	0.35484	0.16129	0.48387	50	6.25	43.75
3	0.35897	0.17949	0.46154	48.88889	10	41.11111
4	0.34043	0.19149	0.46809	46.53465	14.85149	38.61386
5	0.30909	0.23636	0.45455	46.66667	18.33333	35
6	--	--	--			--
7	--	--	--			--

图 5.152 三相图（不满足  $X+Y+Z=1$  或 100 情况）

列更改作图后自动归一化

**3. Smith Chart 图 (Smith 圆图)** : Smith 圆图一般在微波射频电路中用到, 它可以表征电路中的电阻、电容和阻抗等, Smith 圆图上部分表示感性部分, 下部分表示容性部分, 进一步了解 Smith 圆图的各个参数物理意义请读者自己查



找有关微波射频电路的书籍。

图 5.153 是本次例子的 Workbook。在图 5.153 中，选中 A(X)、B(Y)和 C(Y)，然后 Plot|Specialized|Smith Chart，这样就画出如图 5.154 的 Smith Chart 图。在图 5.154 中，特征阻抗是 5 欧姆 ( $\pm 5.0j$ )，粉红色框内的黄色加亮部分就是两组数据曲线，为了清晰显示这两组曲线，可以双击 Smith Chart 图形上方绿色框中的 Smith Chart 缩图，弹出 Smith Chart 设置框，如图 5.155 所示，在图 5.155 中，在“Factor=”后输入 10，然后“Normalize”（归一化阻抗），这样就将特征阻抗设置成了  $5 \times 10 = 50$  欧姆（在微波射频电路中，常常将 50 欧姆设置成标准特征阻抗，在射频测试中，50 欧姆也是校准电阻），接着将圆坐标、圆直径的标注文字大小和曲线的线宽进行设置，Copy Page 后如图 5.156 所示，可以看到，图 5.154 右上方的 Smith Chart 缩略图并没出现在图 5.156 中。如果在设置圆图过程中，Copy Page 后的图形上部或下部的标注文字被“斩切”，可以对圆图进行移动或者单击圆图的坐标标注文字进行移动。

在图 5.155 Smith Chart 圆图的属性设置框中，点击 **Reverse R axis** 可以使得圆坐标所有图形以经过坐标原点的圆切线为镜像对称，如图 5.157 所示；如果点击 **Convert Data to Mag / Angle**，在图 5.153 的 Workbook 中，就会将第一组曲线的原始数据转化成幅值/相角，如图 5.158 所示，本人尝试在此基础上将第二组曲线数据继续转化成幅值/相角，但没有实现，显示的数据还是第一组曲线数据转化的结果；如果点击 **Reinterpret Data as Mag / Angle**，则在图 5.153 的 Workbook 中，会在最前面插入两列数据，原先的第一组曲线数据列名称会以“Mag/Angle”（幅值/相角）表示，如图 5.159 所示，同时，Smith Chart 图会改变，特征阻抗继续回到 5 欧姆状态，如图 5.160；**Constant SWR circle** 下面可以对圆图的栅格大小、密度，曲线颜色等进行设置，读者可以自行琢磨。

	A(X)	B(Y)	C(Y)
Long Name			
Units			
Comments			
1	5	12.1	27
2	10	13.5	27.6
3	15	14.3	28.6
4	20	15.6	30
5	25	16.9	36
6	30	17.5	36.3
7	35	18.2	37.2
8	40	19.3	38.5
9	45	20.2	39.2
10	50	21.6	40.1
11	55	23.2	42
12	60	25	42.5

图 5.153 Smith Chart 的 Workbook

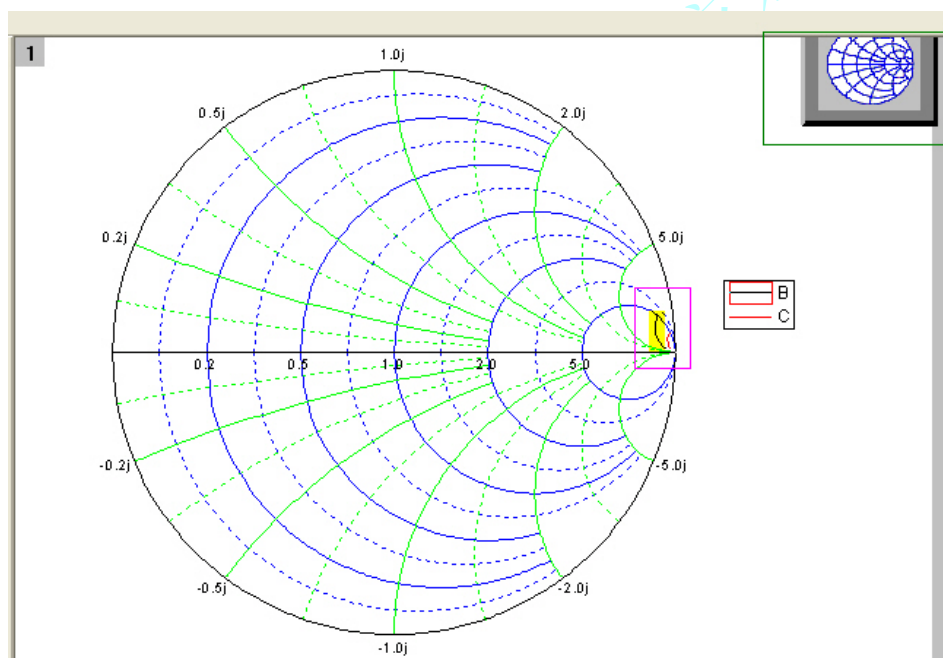


图 5.154 Smith Chart 图

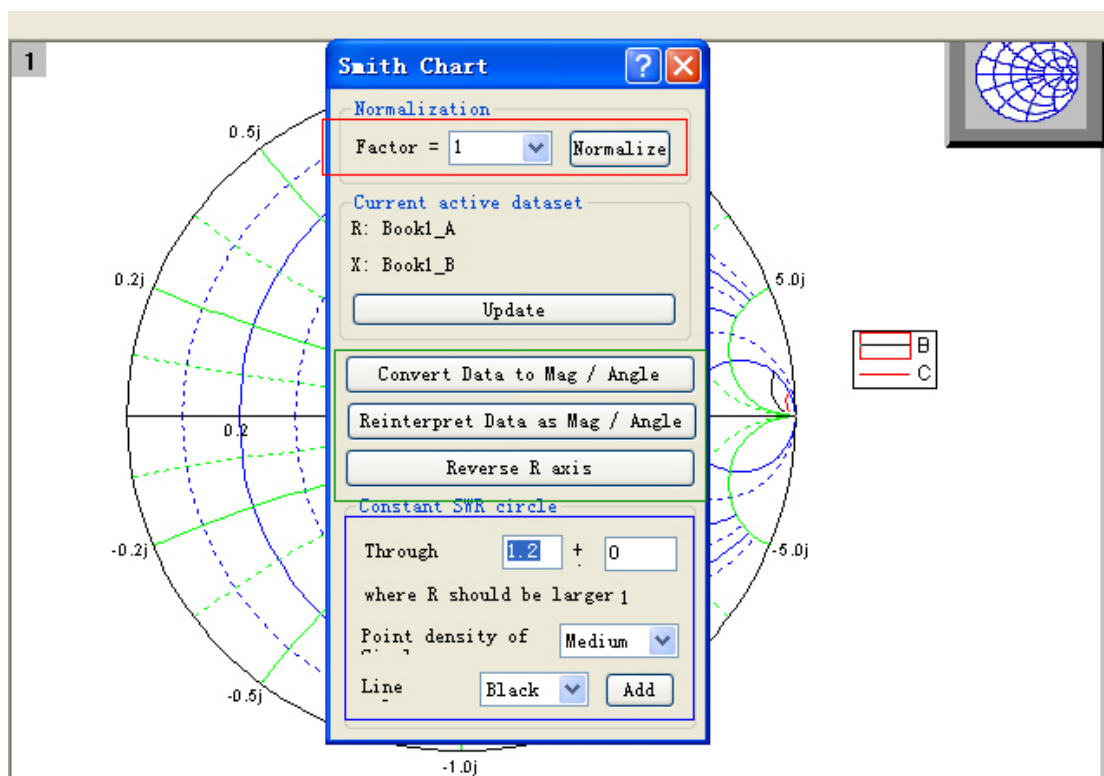


图 5.155 Smith Chart 圆图的属性设置

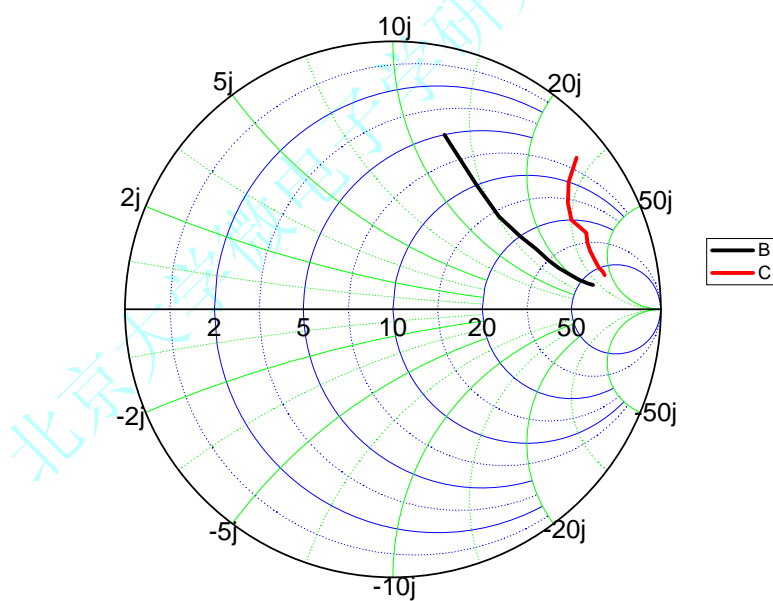


图 5.156 “归一化阻抗”后的 Smith Chart 图

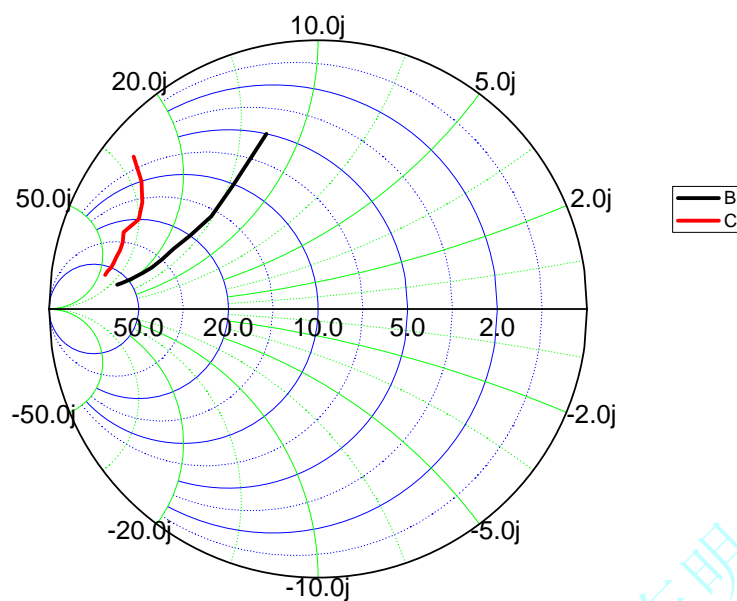


图 5.157 图 5.156 “Reverse R axis” 结果

	A(X1)	B(Y1)	Mag(X2)	Angle(Y2)	C(Y2)
Long Name					
Units					
Comments					
1	5	12.1	9.43587	8.08255	27
2	10	13.5	9.31716	5.48359	27.6
3	15	14.3	9.32579	3.8186	28.6
4	20	15.6	9.39735	2.78072	30
5	25	16.9	9.46577	2.12806	36
6	30	17.5	9.51476	1.66338	36.3
7	35	18.2	9.56015	1.34075	37.2
8	40	19.3	9.60252	1.12166	38.5
9	45	20.2	9.63683	0.95169	39.2
10	50	21.6	9.66851	0.83458	40.1
11	55	23.2	9.696	0.74626	42
12	60	25	9.71996	0.67819	42.5
13					

图 5.158 “Convert Data to Mag/Angle” 的结果

	A(X1)	B(Y1)	Mag(X2)	Angle(Y2)	C(Y2)
ne					
its					
nts					
1	-1.04926	0.14901	5	12.1	27
2	-1.06838	0.10256	10	13.5	27.6
3	-1.06991	0.07141	15	14.3	28.6
4	-1.06288	0.05162	20	15.6	30
5	-1.05571	0.03923	25	16.9	36
6	-1.05056	0.03051	30	17.5	36.3
7	-1.04572	0.02447	35	18.2	37.2
8	-1.04119	0.02039	40	19.3	38.5
9	-1.03754	0.01724	45	20.2	39.2
10	-1.03418	0.01507	50	21.6	40.1
11	-1.03127	0.01343	55	23.2	42
12	-1.02874	0.01218	60	25	42.5
13					

图 5.159 “Reinterpret Data as Mag/Angle” 的结果

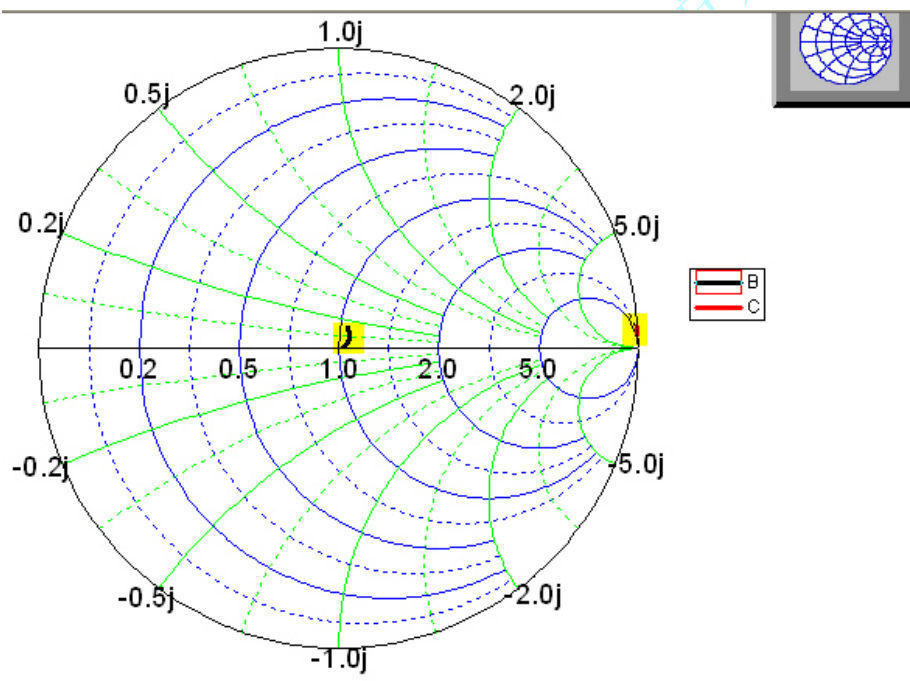



图 5.160 “Reinterpret Data as Mag/Angle” 导致图形变化

**4. High-Low-Close ()** 图 : 数据列形如 XYYY 或者 XYY。对于 XYYY 型数据 Workbook，此图纵轴以竖直线段表示两列 Y，线段起点是第一列 Y，线段终点是第二列 Y，第三列 Y 为基线，一般来说，基线的第三列 Y 数据值要比第一二列 Y 数据值都大或者都小。对于 XYY 型数据，就没有基线了。

在图 5.161 中，选中 A(X)、B(Y)、C(Y)和 D(Y)，然后 Plot|Specialized|High-Low-Clos，如图 5.162 所示。

	A(X)	B(Y)	C(Y)	D(Y)
Long Name				
Units				
Comments				
1	5	12.1	27	10.5
2	10	13.5	27.6	11.2
3	15	14.3	28.6	12.2
4	20	15.6	30	13.5
5	25	16.9	36	14.3
6	30	17.5	36.3	15.6
7	35	18.2	37.2	16.3
8	40	19.3	38.5	17.8
9	45	20.2	39.2	19.2
10	50	21.6	40.1	20
11	55	23.2	42	20.3
12	60	25	42.5	21.3
13				

图 5.161 High-Low-Close 的数据 Booksheet

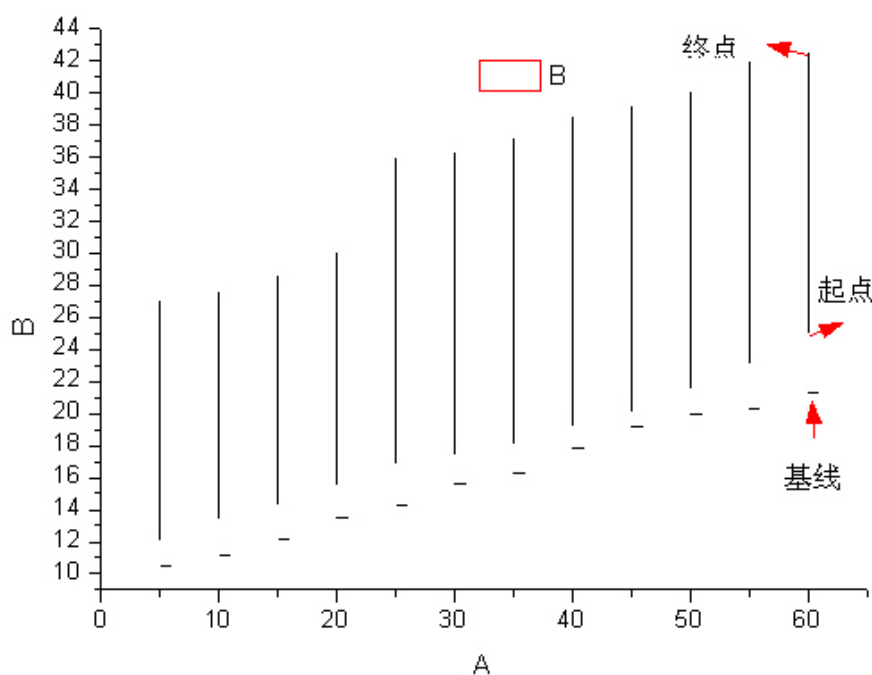


图 5.162 High-Low-Close 图

**5. Vector XYAM ()** 图 5.163: 数据列必须是 XYYY 型。此图以矢量箭头表示三列 Y，矢量箭头起点是 X 列数值（横轴），矢量箭头终点是第一列 Y 数值（纵轴），矢量箭头角度是第二列 Y（对应 A，以 X 轴水平线逆时针旋转角度），第三列 Y 决定箭头矢量幅值大小（对应 M，幅值大小不一定就是第三列 Y 数值，但对于各行数据所决定的矢量箭头，应是同比例）。为了更好的说明以上内容，简单以平面几何知识讲解一下。

如图 5.163 所示，因为矢量箭头起点是 X 列数值（横轴），因此起点在经过

这个  $X$  数值并垂直于  $X$  轴的直线上滑动，而矢量箭头终点是第一列  $Y$  数值（纵轴），因此终点在经过这个  $Y$  数值并垂直于  $Y$  轴的直线上滑动，由于矢量箭头角度是第二列  $Y$  数值，因此就确定了起点和终点的连线的方向，这样的矢量箭头是一个平行的“箭头簇”，所以要唯一确定这个矢量箭头，必须要矢量箭头的长度有唯一值，这个矢量箭头的长度就是由第三列  $Y$  来决定，也就是第三列  $Y$  决定箭头矢量幅值大小。又由于是多行数据所形成的矢量箭头组，因此各个矢量箭头幅值大小（长度）不一定是相对应的第三列  $Y$  数值，应是同比例尺寸显示它们的长度。

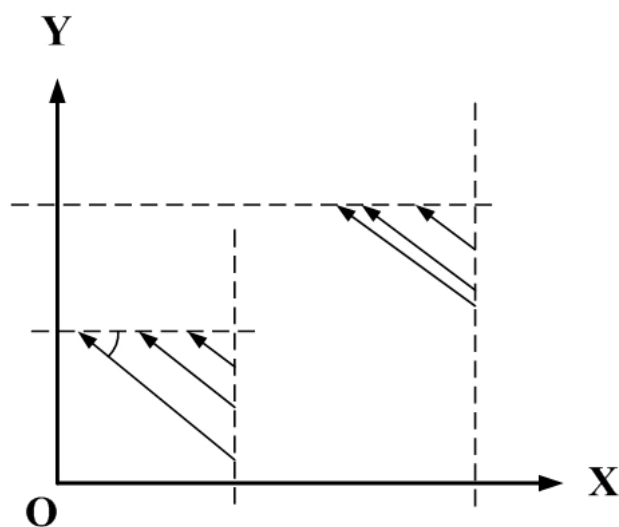


图 5.163 矢量箭头唯一确定的平面几何示意图

在图 5.161 中，选中 A(X)、B(Y)、C(Y)和 D(Y)，然后 Plot|Specialized| Vector XYAM，如图 5.164 所示。双击图 5.164 的某个矢量箭头，弹出“Plot Details”属性设置框，如图 5.165，在“Vector”栏下，“Position”可以改变矢量箭头的位置，对矢量箭头进行平移；“Vector Data”栏可以对角度(Angle)和幅值(Magnitude)所在的数据列进行调整和更换，还可以对矢量箭头进行比例(Magnitude)放大或缩小，在图 5.165 中，将“Magnitude=0.75”设置为“Magnitude=4”，Copy Page 后如图 5.166 所示，这样就将矢量箭头进行了放大；“Arrowheads”可以对矢量箭头“ $\longrightarrow$ ”的“头部 $\blacktriangleright$ ”进行设置，修改“头部”的径向直径长度以及径向直径和弯头的夹角，“Closed”是将箭头的“头部”进行实体封闭填充，“Open”是将其进行“空心” $\blacktriangleright$ 。

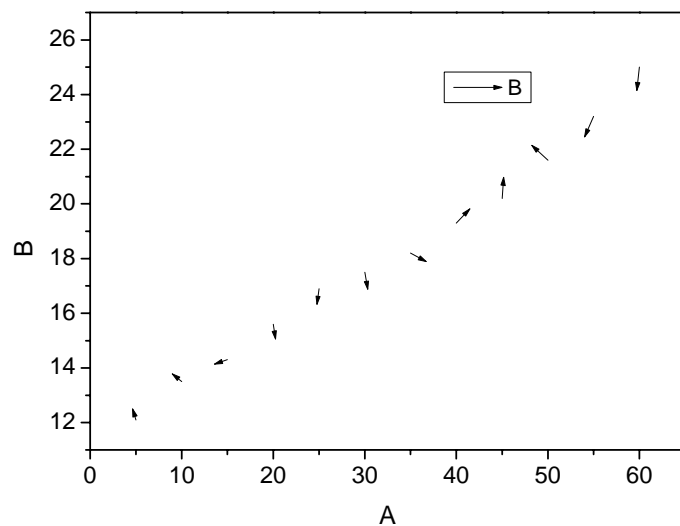


图 5.164 Vector XYAM 型图

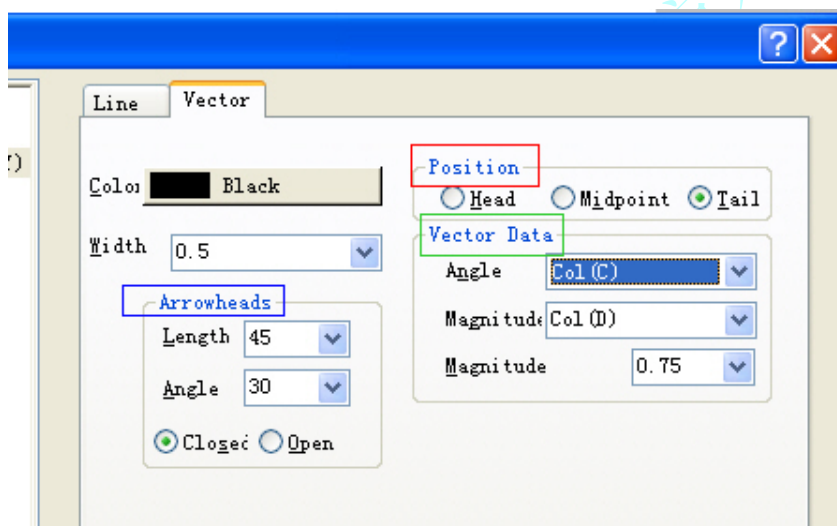


图 5.165 Vector XYAM 型图矢量箭头属性设置

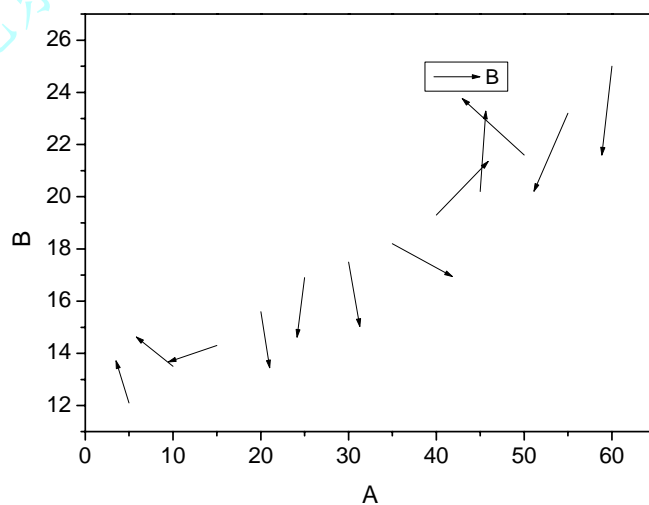


图 5.167 Vector XYAM 型图矢量箭头比例放大



**6. Vector XYXY ()** 图：数据列必须是 XYXY 型。此图以矢量箭头表示两组 XY 列，矢量箭头起点是第一组 XY 列坐标值 (X1,Y1)，矢量箭头终点是第二组 XY 列坐标值 (X2,Y2)。

在图 5.161 中，将 C(Y)列属性改为 X 列，这样 Workbook 就会变成 A (X1) B(Y1)C(X2)D(Y2)，如图 5.168 所示，红色部分每行就是矢量箭头起点坐标 (X1,Y1)，蓝色部分每行就是箭头终点坐标 (X2,Y2)，选择所有四列数据，然后 Plot|Specialized| Vector XYXY，美化 Copy Page 图形如图 5.169。同样，双击图 5.169 的某个矢量箭头，可以对箭头进行属性设置，见上例，但 Vector XYXY 型图属性设置没有“Position”的设置。

	A(X1)	B(Y1)	C(X2)	D(Y2)
Long Name				
Units				
Comments				
1	5	12.1	27	10.5
2	10	13.5	27.6	11.2
3	15	14.3	28.6	12.2
4	20	15.6	30	13.5
5	25	16.9	36	14.3
6	30	17.5	36.3	15.6
7	35	18.2	37.2	16.3
8	40	19.3	38.5	17.8
9	45	20.2	39.2	19.2
10	50	21.6	40.1	20
11	55	23.2	42	20.3
12	60	25	42.3	21.3
13				

图 5.168 Vector XYXY 型图数据 Workbook

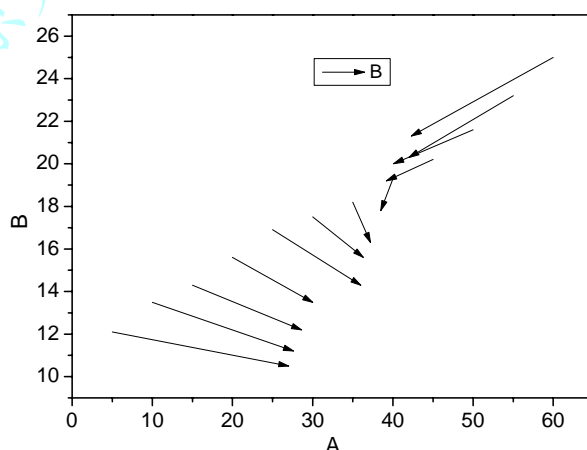


图 5.169 Vector XYXY 型图

**7. Zoom ()** 图：见 5.3 节“数据浏览”的“Zoom”部分，这里不再叙述。

### 5.4.10 Template Library 模板

在 Plot | Specialized 下面有一个 Template Library，该 Library 里的 Origin 模板大部分在前面已经详细讲解过，下面只是对 Library 里尚未讲解的二维绘图模板进行实例讲解，见图 5.170。下面各例子的数据 Workbook 都以图 5.161 的 Workbook 为例。

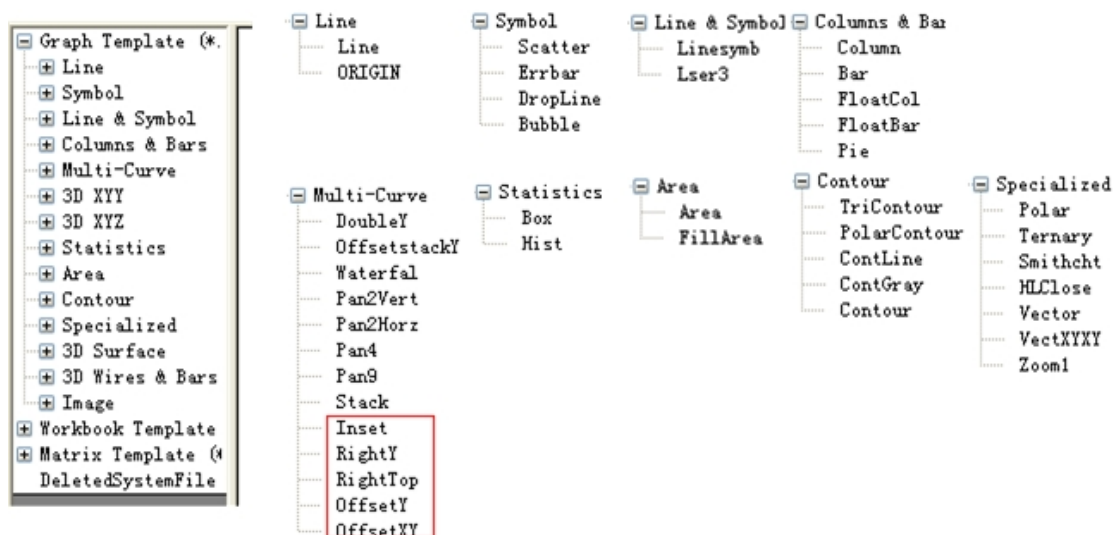




图 5.170 Template Library 里二维绘图模板（红色框内表示尚未讲解）

**1. Inset 图：插图。**在图 5.161 中，直接 Plot | Template Library，弹出 Template Library 的方框，然后 Graph Template | Multi-Curve | Inset，会出现一个 Inset 的预览，见图 5.171 红色框内图形，点击图 5.171 下方的“Plot Setup...”或者“Plot”，就会弹出图形列的设置框，见图 5.172，在此图中，默认是先设置 Layer1 的数据列，在[Booksheet1]下有 4×4（4 行 4 列）（第 m 行第 n 列以（m，n）表示）个可勾选方框。对于 Layer1，勾选（1，1）表示 X 列的数据列是 A 列，即 A（X），勾选（2，2）表示 Y 列的数据列是 B 列，即 B（Y），然后“Add”，表示 Layer1 添加了 A(X)B（Y）这组数据，相应的“Plot List”下会显示 Layer1 的信息，见图 5.173；然后单击“Plot List”的 Layer2，勾选（1，1）和（3，2），然后“Add”，表示 Layer2 添加了 A(X)C（Y）这组数据，最后“OK”，这样就在 Layer1 的图形里插入了一个小图（属于 Layer2），Copy Page 见图 5.174，如果插图的坐标标注和 Legend 看不清楚，可以在 Origin 中进行字体大小的设置。

除了前面介绍的 Zoon 可以对曲线进行放大外，Inset 也可以对某个曲线的部分进行截取并以“插图”形式出现，这一般在学术文献中常常看到。下面介绍

这种方法。在图 5.172 中，Layer1 选中 (1, 1) 和 (2, 2)，“Add”，然后 Layer2 选中 (1, 1) 和 (2, 2)，然后 “Add”，接着单击 Layer2 的展开栏（默认会是加亮蓝色显示），如图 5.175，单击图中红色框内按钮，出现 “Range” 属性设置框，同时按钮消失（见图 5.176），图 5.176 中，“From... To...” 是指 Layer2 曲线的数据点选取范围，因为 Workbook 是 12 行，因此 “From 1 To 12”，将 From 和 To 后的 “Auto” 勾号去掉，设置 From 和 To 分别为 4 和 7，连续 “OK” 后将插图拉大，Copy Page 后如图 5.177，这样就将一条曲线截取了一段在插图中放大显示。

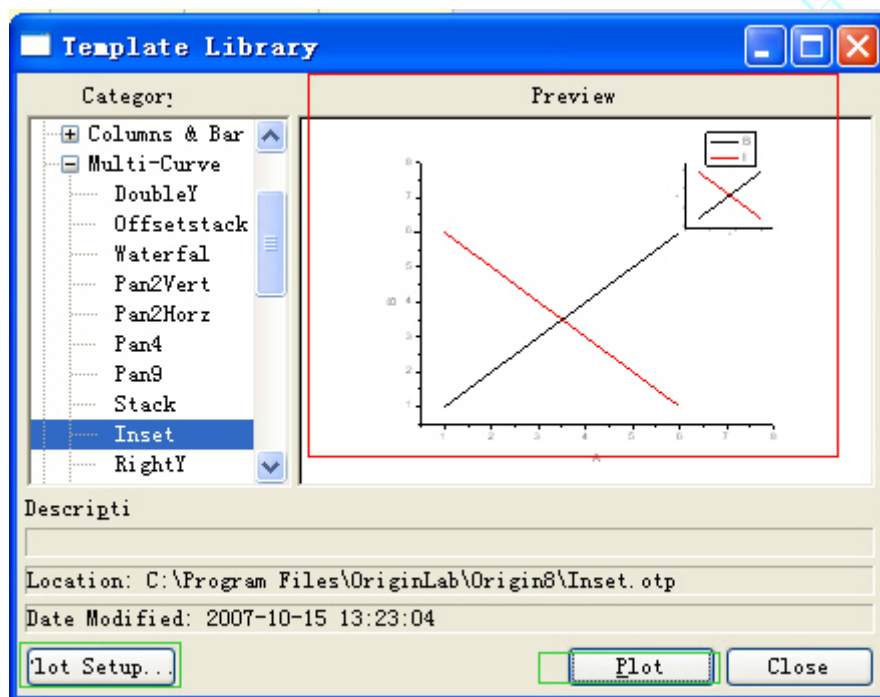


图 5.171 Template Library 里二维绘图模板 Inset 的预览

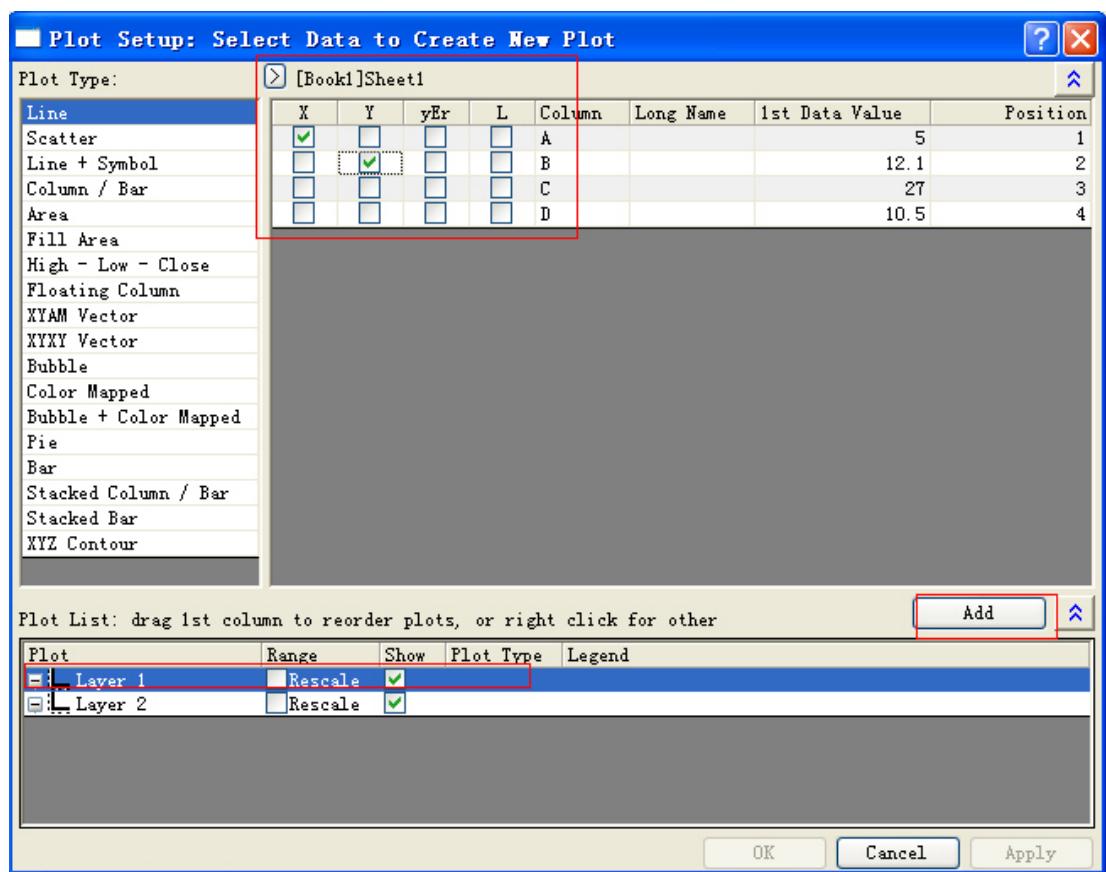


图 5.172 Template Library 里二维绘图模板 inset 的数据列设置

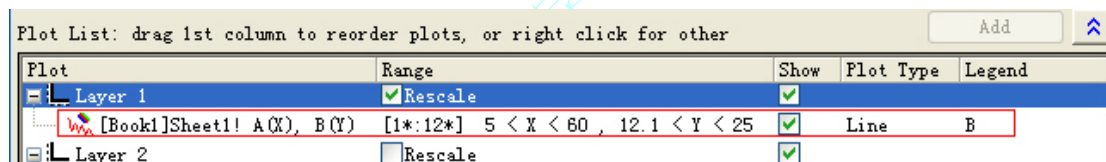


图 5.173 Template Library 里二维绘图模板 inset 的 Layer1 数据列添加

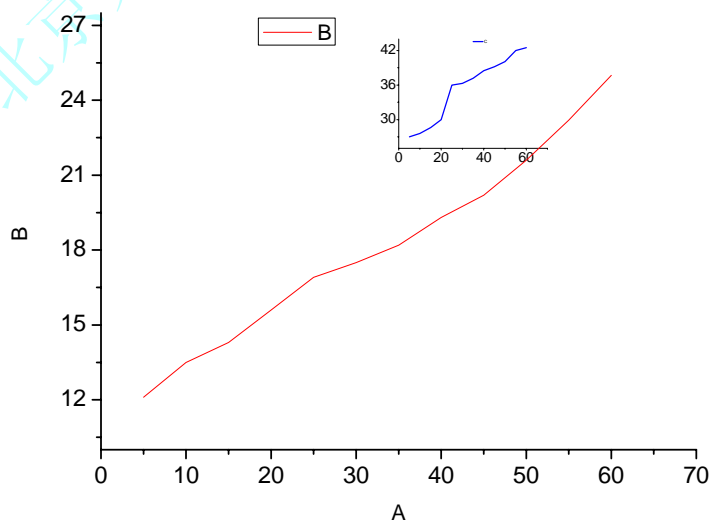


图 5.174 Template Library 里二维绘图模板 inset 图

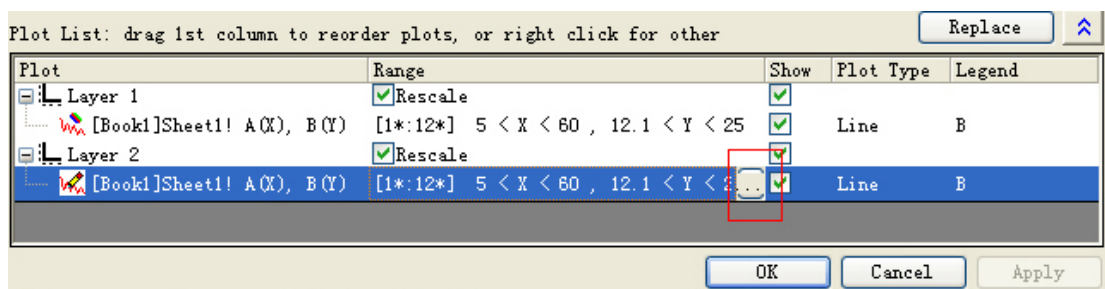


图 5.175 Template Library 里二维绘图模板 inset 图 Layer2 的展开栏

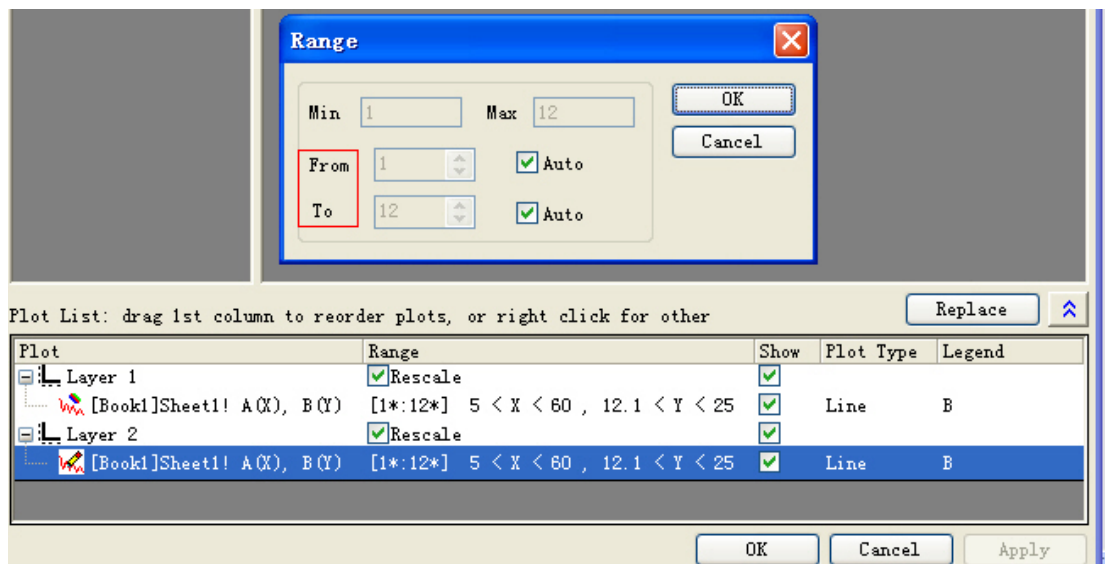


图 5.176 Template Library 里二维绘图模板 inset 图 Layer2 的 Range 设置

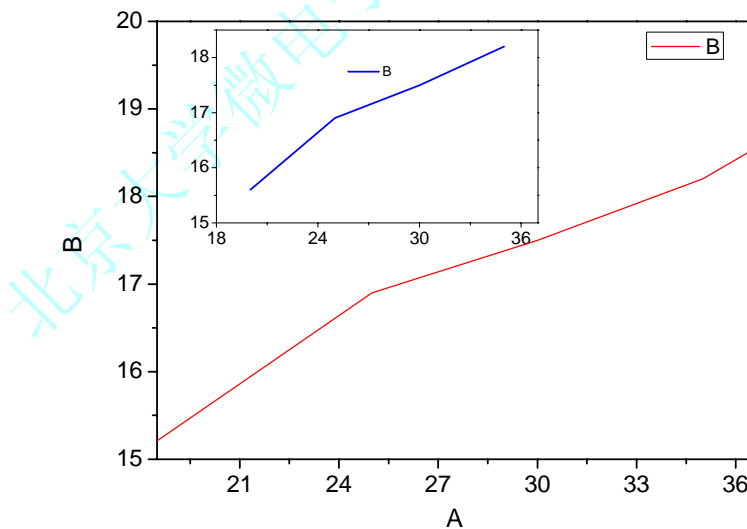


图 5.177 Template Library 里二维绘图模板 inset 图

## 2. RightY 图：此图类似于双 Y 轴图形，至少要两列 Y。

在图 5.161 中，直接 Plot | Template Library，弹出 Template Library 的方框，然后 Graph Template | Multi-Curve | RightY，和上面介绍的 Inset 步骤一样，Layer1 选中 (1, 1) 和 (2, 2)，“Add”，Layer2 选中 (1, 1)、(3, 2) 和 (4, 2)，“Add”，

连续“OK”后就画出 Layer1 是 B (Y) (左纵轴)、Layer2 是 C(Y)和 D (Y) (右纵轴)，对图形进行“美化”Copy Page 后的图形如图 5.178 所示，在图 5.178 中，中间一条线属于 Layer1 (左纵轴)，最上和最下的两条线属于 Layer2 (右纵轴)，为了明显区分三条曲线，可以双击三条曲线，对其 Symbol 及其颜色进行区分设置，左右纵坐标轴也进行区分设置（双击右纵轴 Title&Format 将标注显示红色，Tick Labels 将右坐标标注文本显示红色），如果觉得上方没有坐标轴边框封闭因而不好看，可以将最上方隐藏的坐标轴进行封闭，最终区分结果如图 5.179 所示。

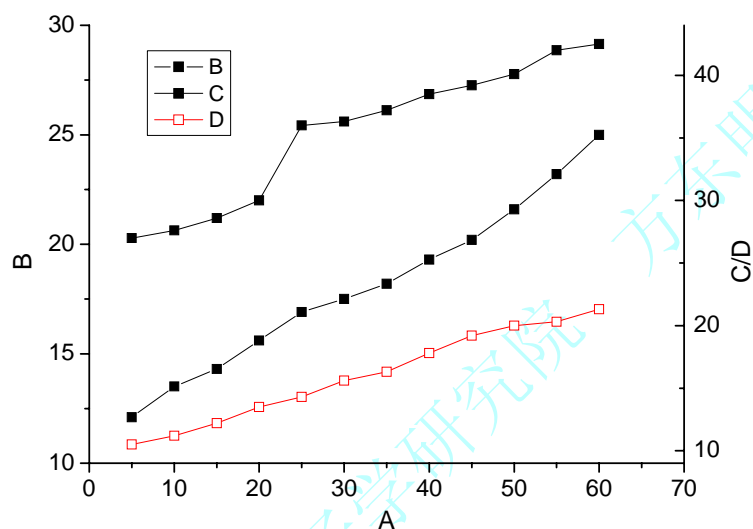


图 5.178 Template Library 里二维绘图模板 RightY 图

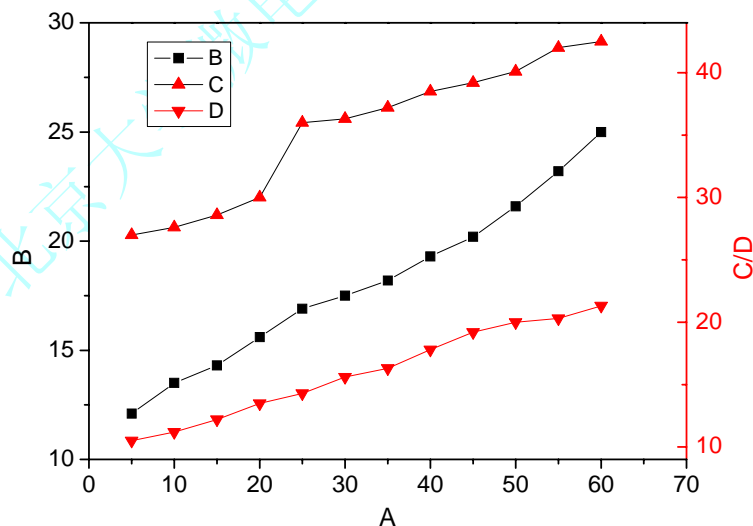


图 5.179 RightY 图里左右纵轴曲线的区分效果

**3. RightTop 图:** RightTop 图包含了 RightY 的效果，同时对图 5.178 的最上方进行了封闭，就像图 5.179 一样，但它却是双 X 轴（上下 X 轴）。也就是说，RightTop 图可以是双 X 双 Y 型图。

Graph Template |Multi-Curve |RightTop, 和图 5.178 制作步骤一样, 绘出如图 5.180。左右纵轴的区分设置就不再叙述, 前面已经介绍了。图 5.180 的 X 轴是一样的, 能不能不一样呢? 上下 X 轴可以是不一样的。比如 Layer1 选中 (1, 1) 和 (2, 2), Layer2 选中 (3, 1) 和 (4, 2), 也就是说, Layer1 画出 A (X) B (Y) 曲线 (下 X 轴, 左 Y 轴), Layer2 画出 C (X) D (Y) 曲线 (上 X 轴, 右 Y 轴), 这样就画出了双 X 轴双 Y 轴的图形, 两个 X、两个 Y 可以不同。“美化” 并进行区分后 Copy Page 的图形如图 5.181 所示。

当然, RightTop 还可以画 XXY 型图, 比如 Layer1 选中 (1, 1) 和 (2, 2), Layer2 选中 (3, 1) 和 (2, 2), 如图 5.182 所示, 注意图中左右纵轴是一样的, 可以用不同于黑色和红色的其它颜色进行区分。

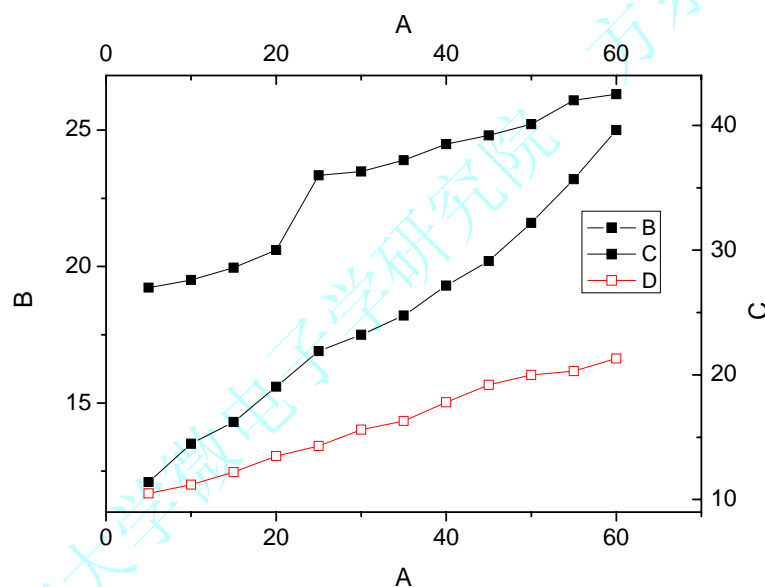


图 5.180 Template Library 里二维绘图模板 RightTop 图 (XY型图)



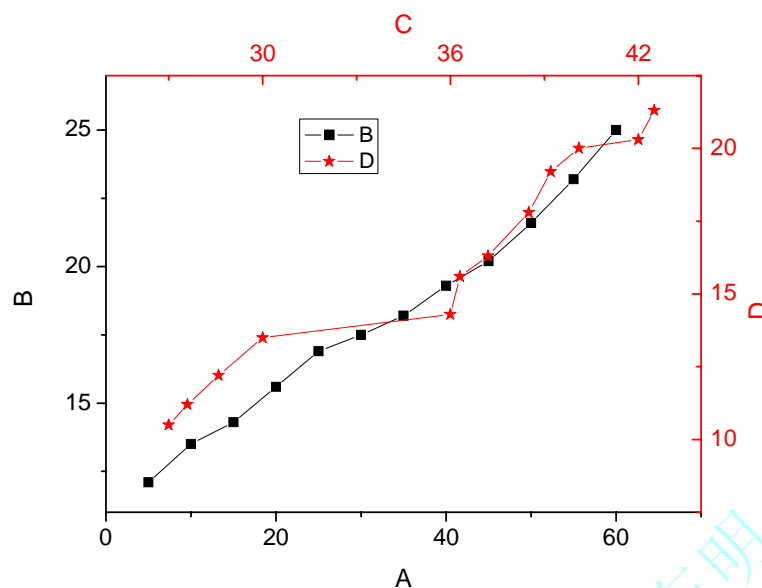


图 5.181 RightTop 图 (XXYY 型图)

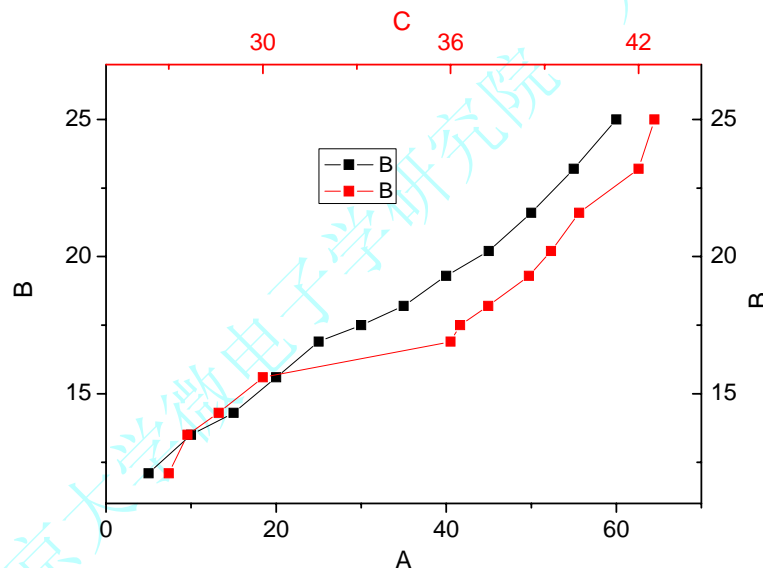


图 5.182 RightTop 图 (XXY 型图)

#### 4. OffsetY 图：此图是 XYYY 型图。

在图 5.161 中，直接 Plot | Template Library，弹出 Template Library 的方框，然后 Graph Template | Multi-Curve | OffsetY，和先前介绍的步骤一样，Layer1 选中 (1, 1) 和 (2, 2)，“Add”，Layer2 选中 (1, 1)、(3, 2)，“Add”，Layer3 选中 (1, 1 和 (4, 2)，“Add”，连续“OK”后就画出三 Y 轴图，对图形进行“美化”、各曲线颜色符号区分和最上端坐标轴封闭后，Copy Page 的图形如图 5.183 所示。

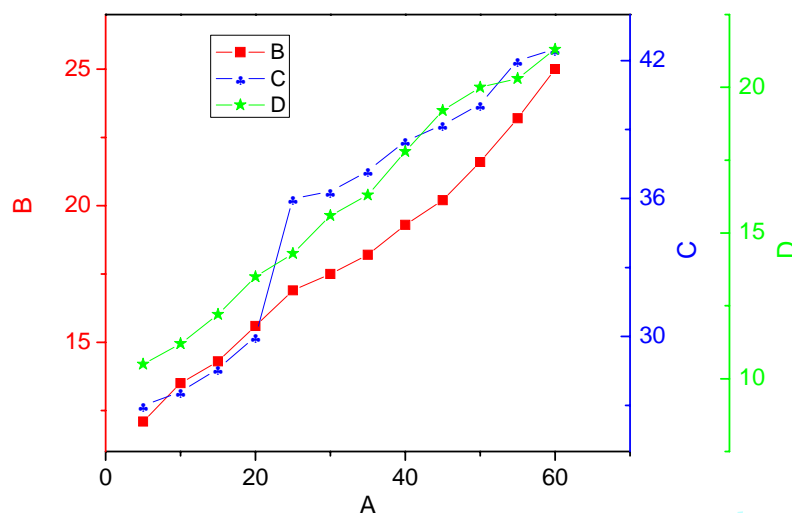


图 5.183 Template Library 里二维绘图模板 OffsetY 图（**XYYY** 型图）

**5. OffsetXY 图：**这个图很强大，图形最多有六层。可以制作最多三个 X 轴和最多四个 Y 轴的组合图形。

在图 5.161 中，直接 Plot | Template Library，弹出 Template Library 的方框，然后 Graph Template | Multi-Curve | OffsetXY，和先前介绍的步骤一样，各层的 XY 选中类似于排列组合，使得曲线数据组合不会重复，Layer1 选中（1，1）和（2，2），“Add”，Layer2 选中（1，1）、（3，2），“Add”，Layer3 选中（1，1 和（4，2），“Add”，Layer4 选中（2，1）和（3，2），“Add”，Layer5 选中（2，1）和（4，2），“Add”，Layer6 选中（3，1）和（4，2），“Add”，连续“OK”后就画出多 XXXYYY 型图，这种图就无法用不同颜色同时去区分坐标轴和曲线了，但可以对曲线单独进行颜色和符号的区分，对图形进行“美化”、各曲线颜色符号区分和最上端坐标轴封闭后，Copy Page 的图形如图 5.184 所示。请读者仔细看看图 5.184，会发现 Legend 显示的是六条曲线，而实际曲线只有五条，这时因为在 XY 数据组合曲线时，某个 Y 轴的范围过小而导致某条曲线不能显示，根据图中 Legend 标示颜色和曲线的颜色，可以看到第四层的曲线没有在页面中显示，第四层的 XY 是 Workbook 的 B（X）C（Y）列，而图左边 Y 轴 C（左 Y 轴 C）范围过小，将其范围扩大，比如从 0 到 50 试试，见图 5.185，第四层的曲线果然显现出来，就从五条曲线还原到六条。虽然图 5.185 有六条曲线，但 Workbook 是由有 12 行的，也就是说图 5.185 中每个“Line+Sybol”的曲线应该有 12 个数据点，但图 5.185 的第二层和第三层缺了数据点，这还是 Y 轴的范围过小引起的，可以将图左边 Y 轴 B（左 Y 轴 B）范围扩大，比如从 10 到 60，见图 5.186，这

样页面显示的是六条曲线的完整曲线。

在图 5.186 中，因为此图有三个 X 轴和四个 Y 轴，各个曲线到底对应于哪个 XY 轴呢？我们可以将 X 和 Y 轴编号，比如在图中，从下到上的三个 X 轴 C、A、B 编号为 X1、X2、X3，从左至右的四个 Y 轴 C、B、C、D 编号为 Y1、Y2、Y3、Y4，那么，Layer1 至 Layer6 所在的六条曲线分别属于 X2Y2、X2Y3、X2Y4、X3Y1、X3Y4 和 X1Y4。

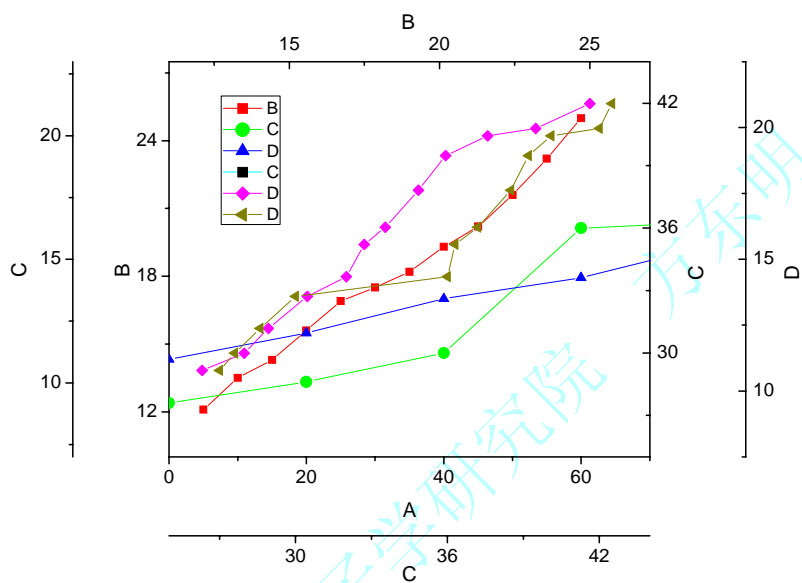


图 5.184 Template Library 里二维绘图模板 OffsetXY 图

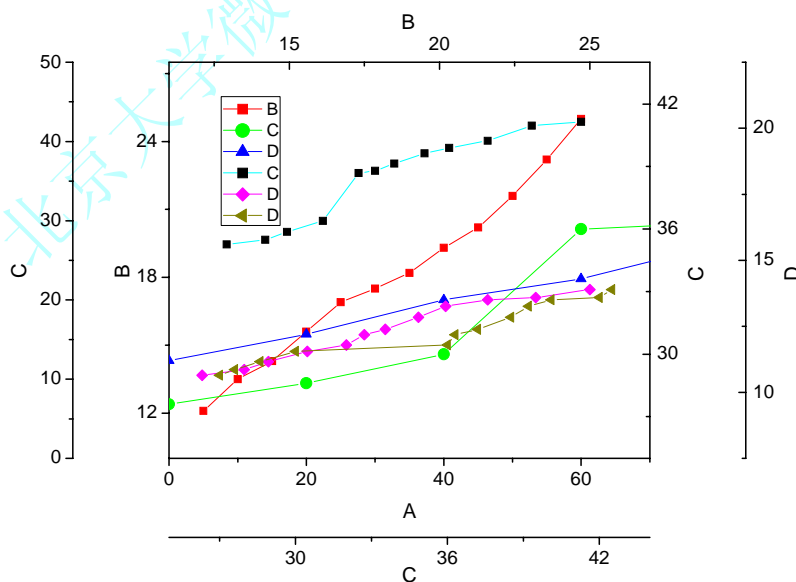


图 5.185 OffsetXY 图隐藏的曲线显示（对比图 5.184）

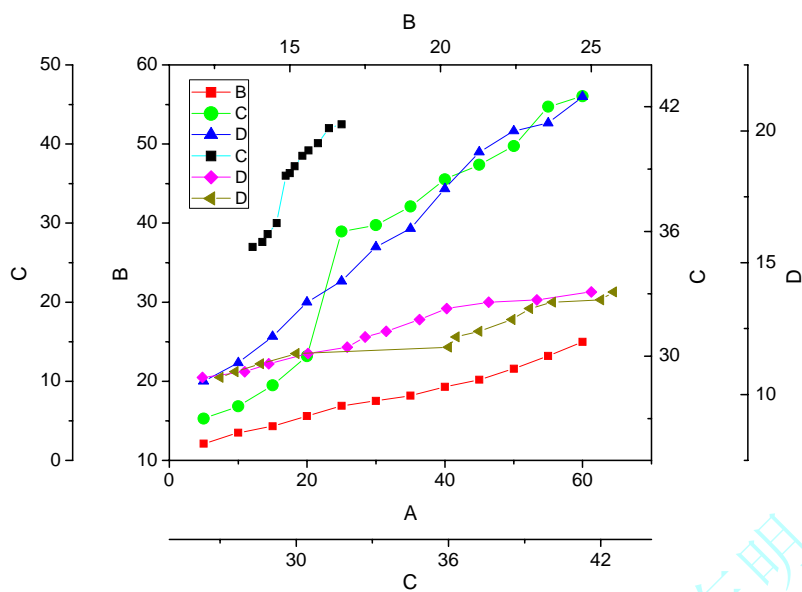


图 5.186 OffsetXY 图（**XXXYYY** 型，所有完整曲线显示）