

---

# Graphpad Prism 绘制散点图详细图解

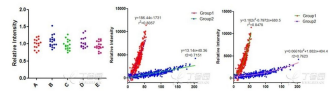
作者：曾鹏 来源：科研论文时间

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/statistics/3512.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

Graphpad Prism 绘制散点图详细图解。散点图(scatter diagram)是科研绘图中最常见的图形类型之一，通常用于显示和比较数值。散点图可以提供三类关键信息：

1. 变量之间是否存在数量关联趋势;
2. 如果存在关联趋势，是线性还是曲线的;
3. 如果有某一个点或者某几个点偏离大多数点，也就是离群值，通过散点图可以一目了然。从而



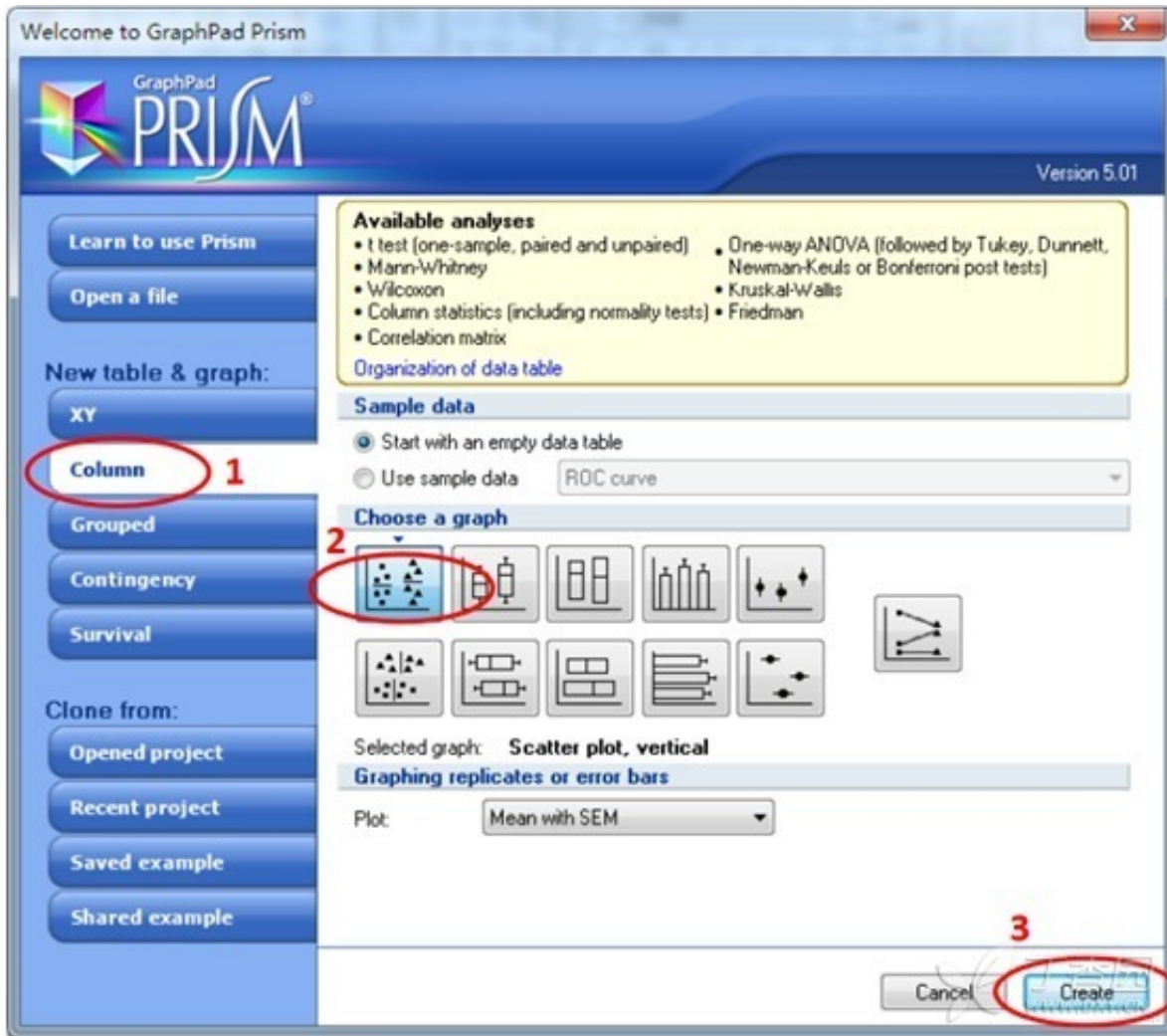
可以进一步分析这些离群值是否可能在建模分析中对总体产生很大影响。

今天我将使用 Graphpad Prism 5.0(win7，64 位系统)手把手教你绘制散点图。

1. 绘制 Column Scatter(没有 X 数据，仅有每个分组对应的一组 Y 值)：

Step1：

打开 Graphpad Prism 5.0，选择 Column，选择 Scatter plot(默认 Plot：Mean with SEM)，Create：

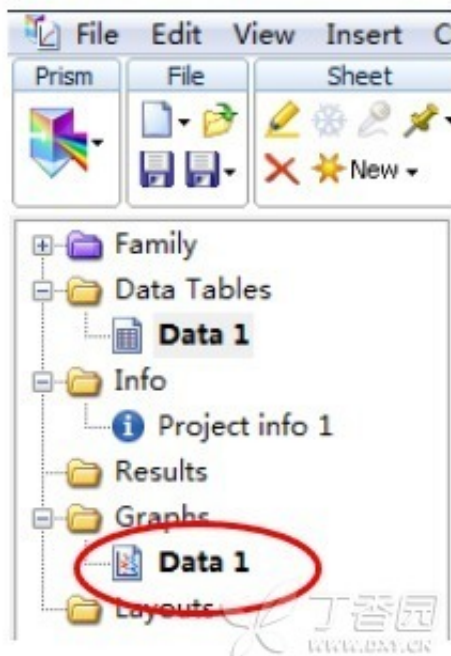


Step2 :

输入需要作图的数据 :

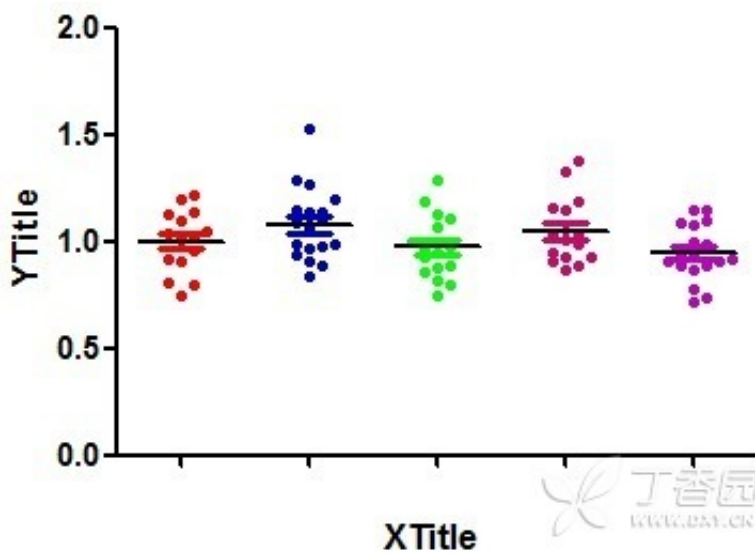
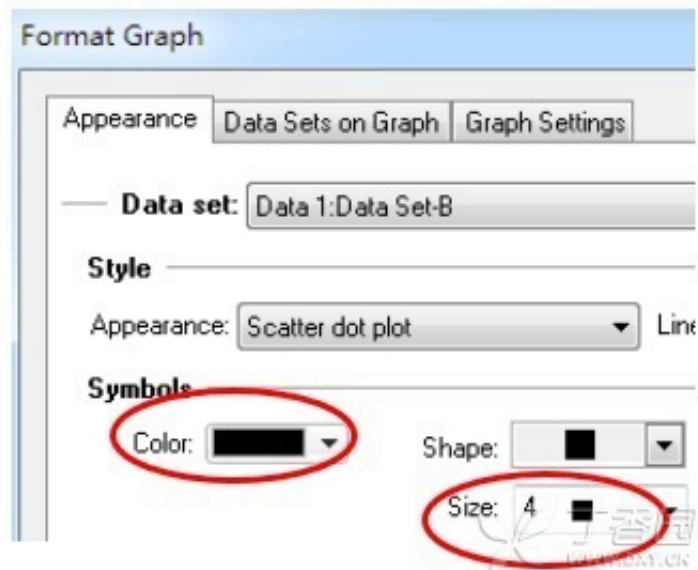
	A	B	C	D	E
	Data Set-A	Data Set-B	Data Set-C	Data Set-D	Data Set-E
	Y	Y	Y	Y	Y
1	0.747619	1.133569	1.282245	0.911502	1.145048
2	0.796875	1.084823	1.187997	1.147317	0.933168
3	0.803856	0.966292	1.063759	1.325207	0.779638
4	1.126279	1.527851	1.104607	1.181811	0.914902
5	1.195262	1.284371	0.941990	1.379046	1.086225
6	1.218950	1.145740	1.000296	1.152869	0.993289
7	1.010831	0.839592	0.981235	0.946779	0.887886
8	0.912395	1.058692	0.925140	0.922154	0.988009
9	0.903966	1.263954	1.130163	0.889773	0.888655
10	1.034700	0.904496	0.813745	0.869982	0.905382
11	1.137641	1.136891	0.954025	1.024682	0.909227
12	1.013306	0.981022	0.858025	0.988500	0.929962
13	1.101492	0.886425	0.881674	1.037647	1.091829
14	1.041797	0.982024	0.881435	1.010462	1.143788
15	0.955033	1.104103	0.751542	0.930072	1.075109
16		0.936503	0.795447		0.741129
17		1.194570			0.718204
18		0.988481			0.866563

在左侧 Graphs 中查看 Data1 的初步图形：

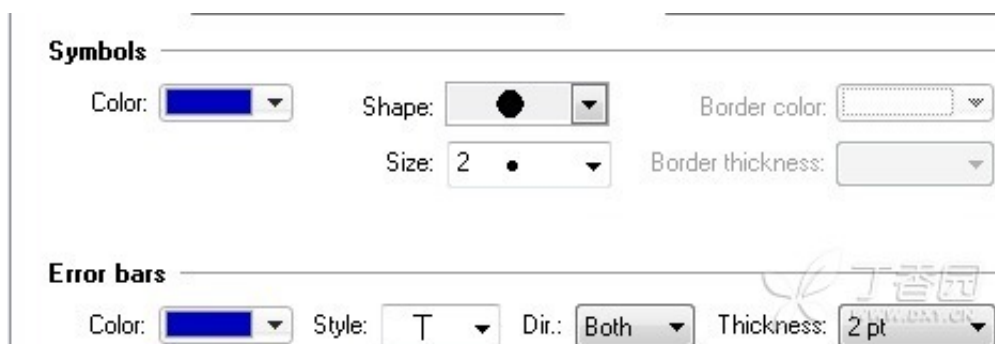


Step3 :

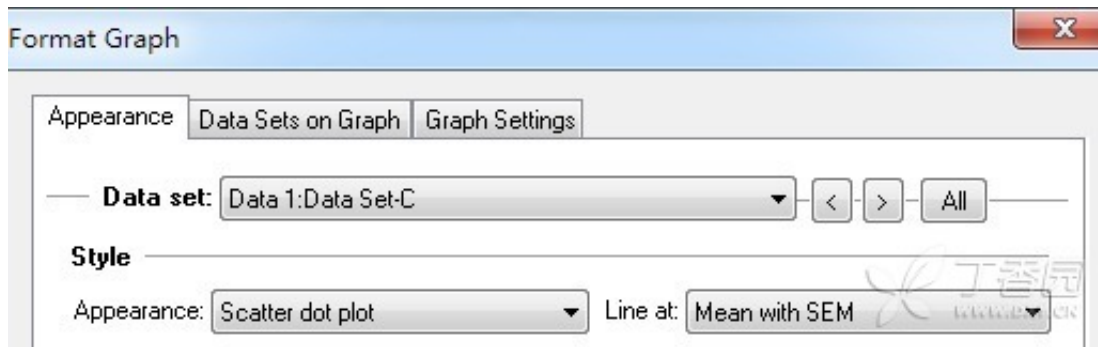
双击图形、Format Graph、Symbols，更改每个不同列的颜色，将 Shape 的类型由正方形改为圆形，Size 由 4 改为 2(可根据实际需要自行调整)。



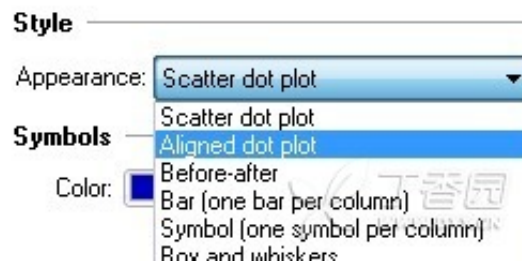
此时，Symbols 和 Error bars 都变成了蓝色，以第二列散点图为例(其他列变成了散点对应的颜色)。



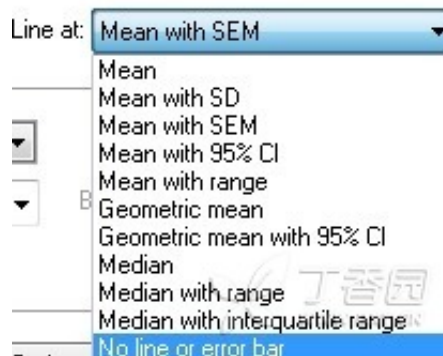
默认的 Style 是 Appearance 为 Scatter dot plot(散点图)，Line at：Mean with SEM(新建散点图时默认的)。



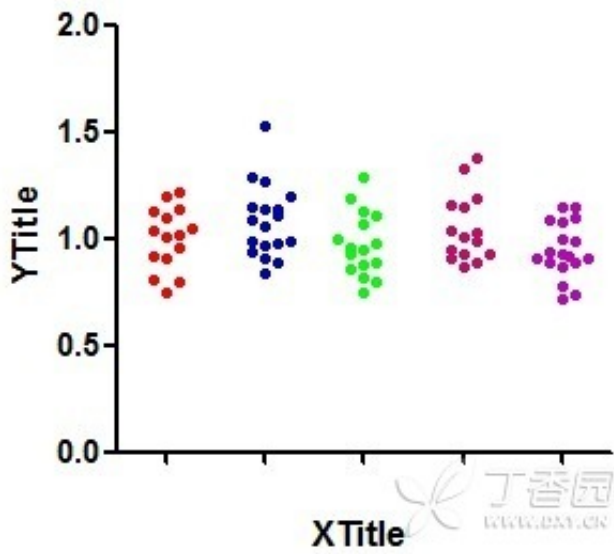
Appearance 另一种常见的选择是 Aligned dotplot(成直线的散点图)，效果见下图。



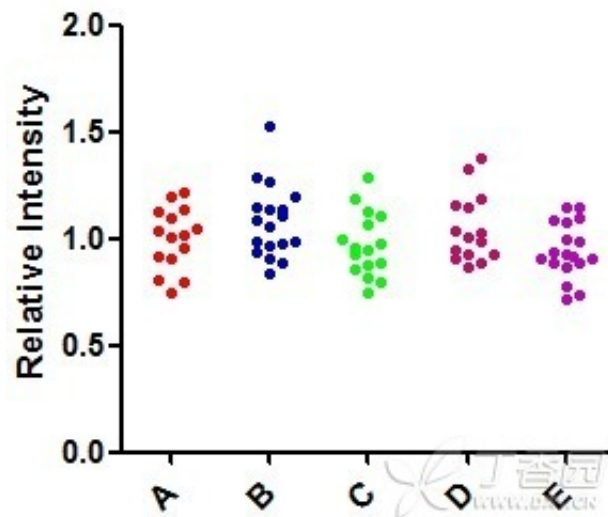
一般使用使 Line at Mean，Mean with SD，Mean with SEM 三种。如果不需要显示 Line 仅为散点图，则选择 No line error bar。Appearance 和 Line at 可以根据自己的实际需要自行选择。



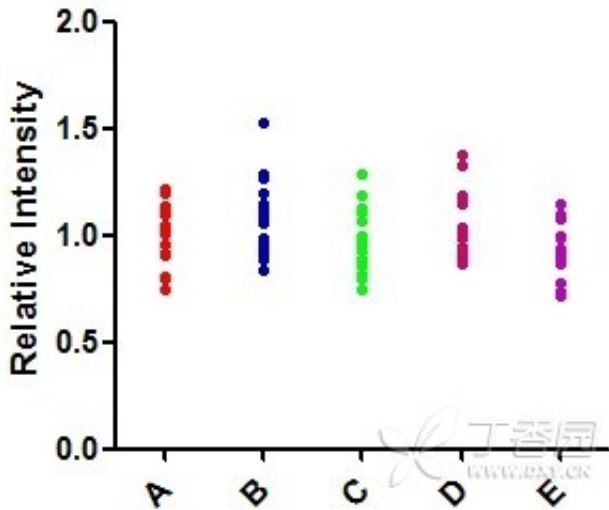
在此，绘制单纯的散点图，每列分别选择 No line error bar，效果如下：



进行相应的美化，终效果如下，导出图片即可。



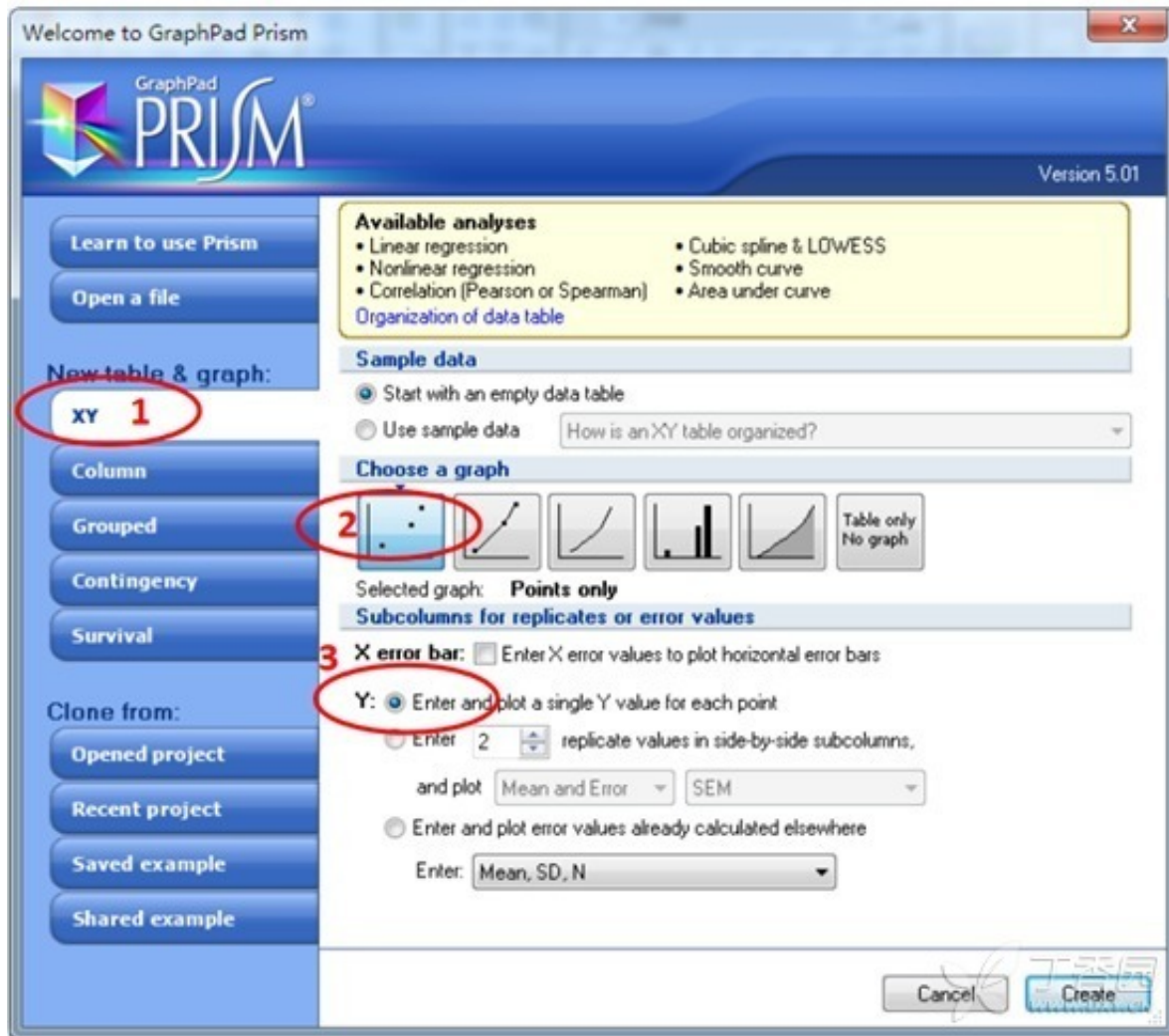
如果 Appearance 另一种选择是 Aligned dotplot(成一条直线的散点图)，最终效果如下：



绘制普通散点图(X、Y对应的散点图)：

Step1：

1. 打开 Graphpad Prism 5.0，选择 XY，选择 points only(仅显示点)，Enter and plot a single Y value for each points(一个 X 对应一个 Y 值)，Create：

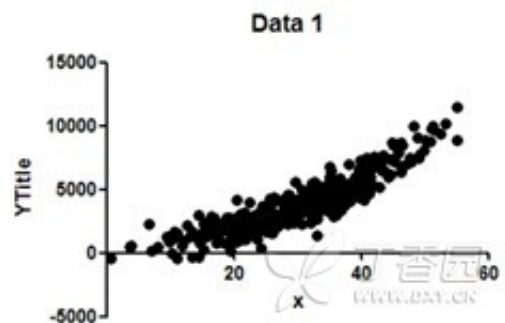


Step2 :

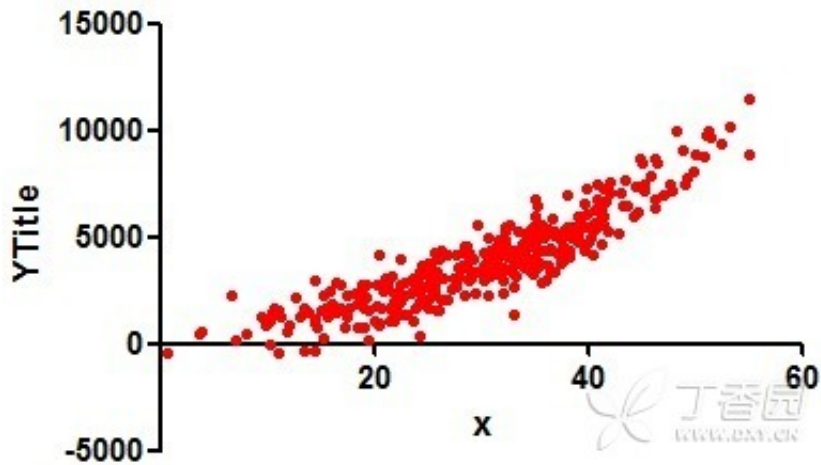
输入一组 X , Y 对应的数据 :

Table format:		X	A
XY		x	Series 1
	x	X	Y
1	Title	23.568790	1078.050000
2	Title	26.111410	2049.537000
3	Title	14.337720	934.306700
4	Title	34.955540	4658.569000
5	Title	19.388410	197.286700
6	Title	38.526490	5479.880000
7	Title	35.455590	3716.969000
8	Title	28.469890	2276.458000
9	Title	28.403310	4506.780000
10	Title	37.539870	5251.825000
11	Title	31.093750	3246.546000
12	Title	38.303290	5365.946000
13	Title	30.450720	4137.413000
14	Title	40.363330	5241.343000
15	Title	13.000500	013.017000

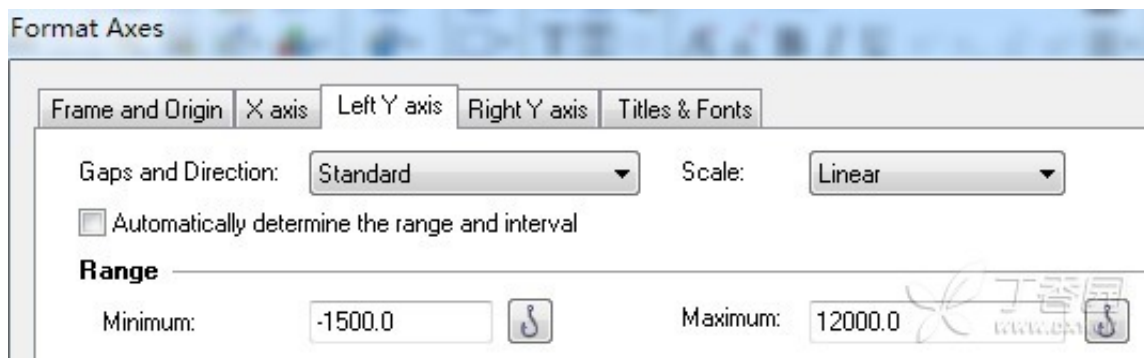
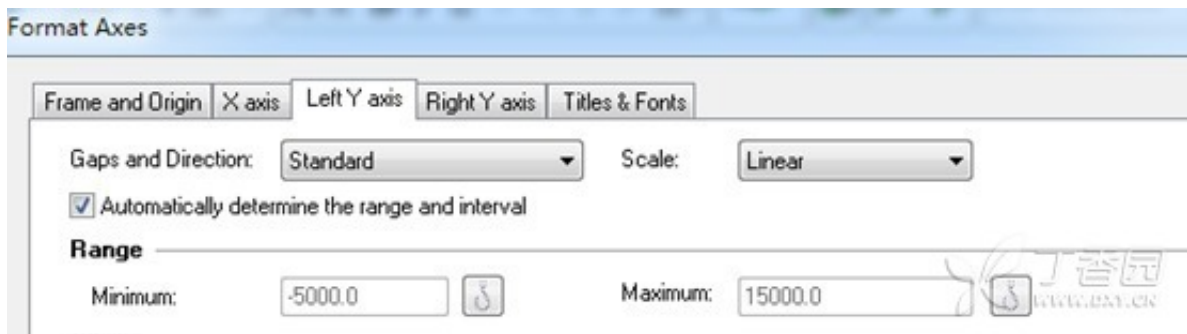
在 Graphs 中查看 Data1 的初步图形：

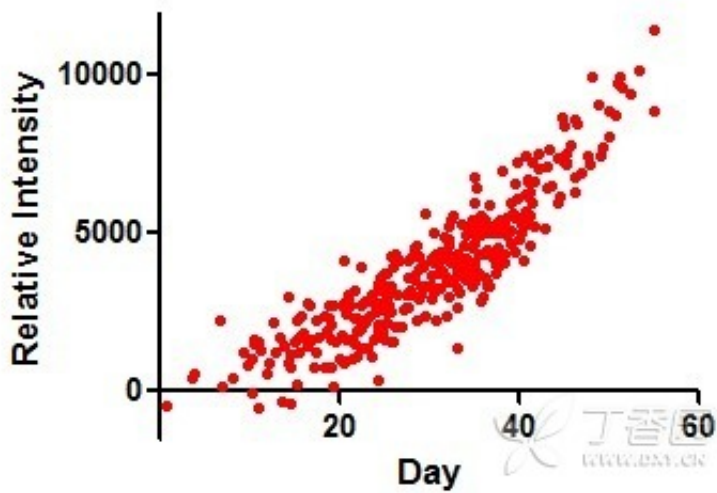


双击图形，Format Graph，Symbols，更改颜色为红色，Shape，Size 由 4 改为 2。



双击 Y 轴，Format Axes，Left Y axis，去掉 Automatically determine the range and interval，Range 将 Minimum 改为-1500，Maximum 改为-12000。根据自己的实际情况修改 X 和 Y 轴的范围。





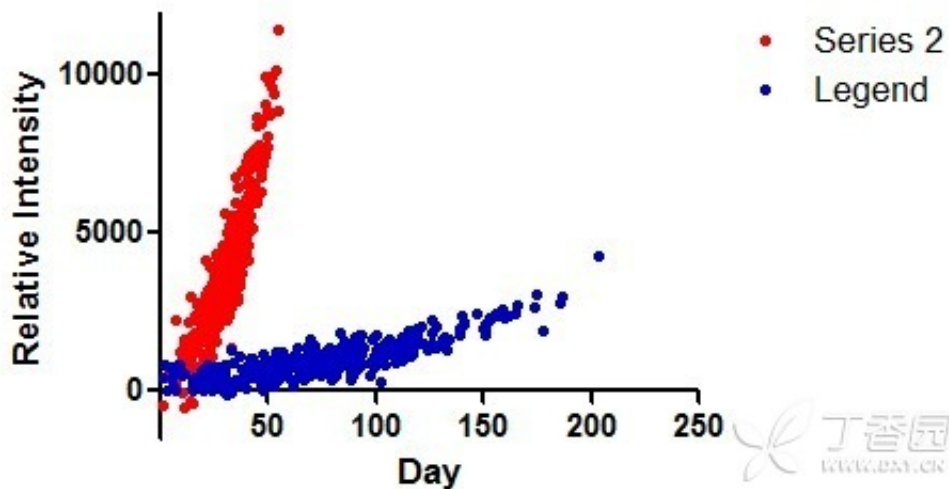
对于多数据散点图，在 Data Tables 下的 Data1 中继续输入数据，注意，X 接着上一组散点图输入，Y 轴数据不能与前一组数据在同一列，故现在需要输入的数据应该输入到 B 列，如下图。



Table format:		X	A	B
XY		x	Series 2	Data Set-B
	x	X	Y	Y
325	Title	35.860000	5140.380000	
326	Title	22.250000	1904.640000	
327	Title	40.210000	5013.980000	
328	Title	10.460000	1490.630000	
329	Title	29.070000	3099.020000	
330	Title	31.990000	3585.750000	
331	Title	33.980000	3573.320000	
332	Title	37.880000	4004.660000	
333	Title	40.700000	7486.480000	
334	Title	29.670000	3326.450000	
335	Title	26.170000	4334.970000	
336	Title	36.320000	3326.450000	
337	Title			
338	Title	93.148830		1216.537000
339	Title	6.384513		164.591300
340	Title	7.295085		0.474923
341	Title	25.175570		140.718000

双击图形，Format

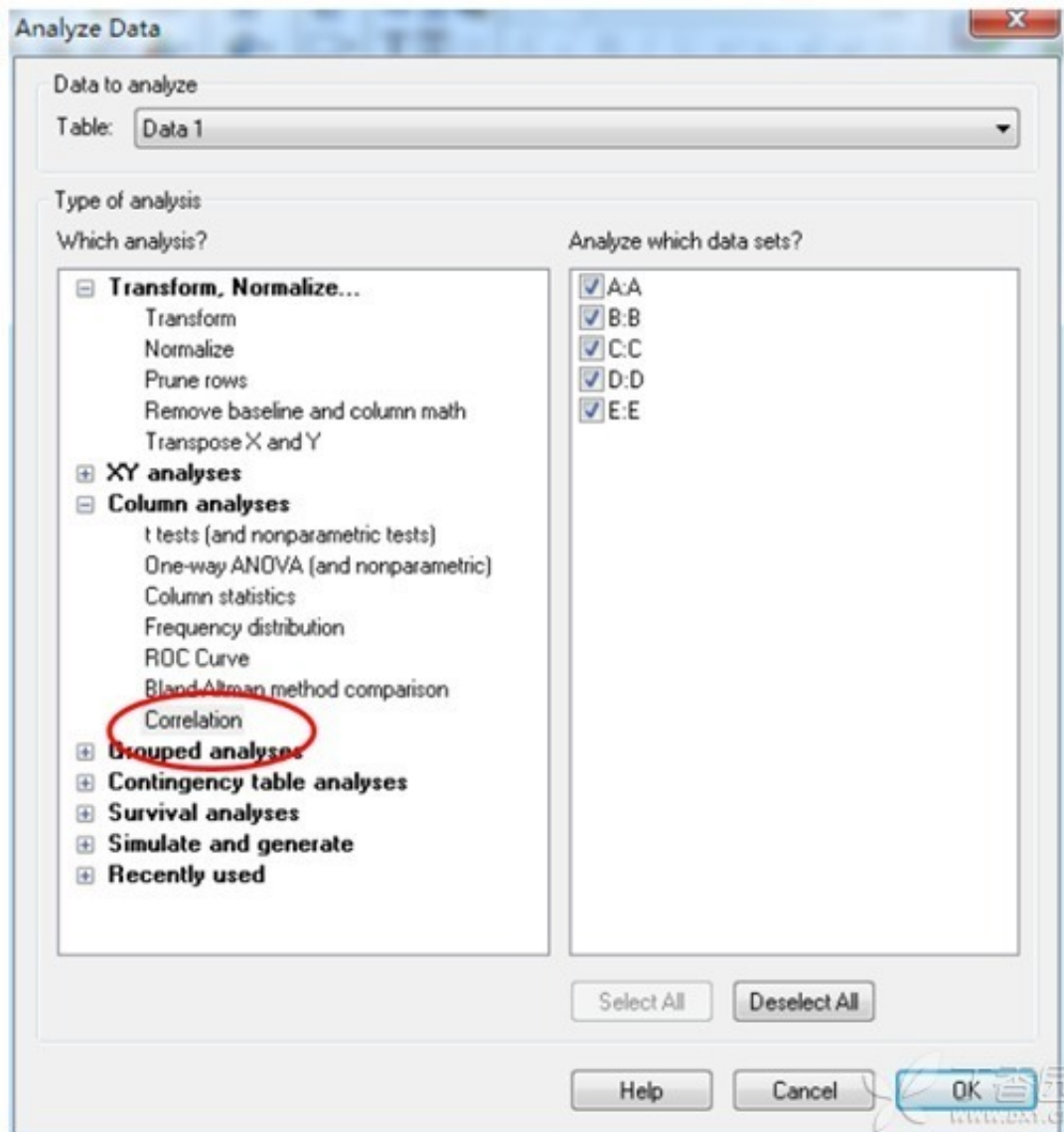
Graph，Symbols，将输入新数据后得到的新图形的新散点，更改颜色为蓝色，Shape，Size 由 4 改为 2。

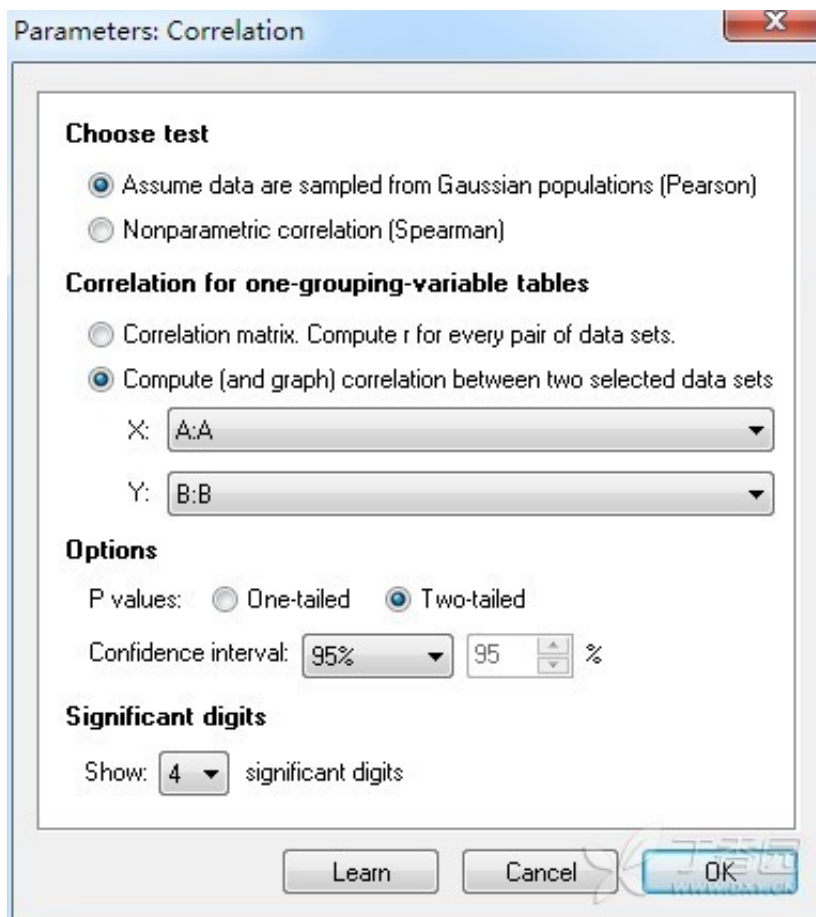


如有两列以上的多系列数据方法同上。

Step3 :

检测数据是否有相关性，在上述 Column Scatter 的例子中，Analyze, Column analyses, Correlation, 右上选择需要分析的列。例如分析 A、B 两列是否有相关性。





在 Results 中可以看见结果，Pearson r 相关性为 0.2086，相关性低，P value 没有差异。R2 为 0.04352，基本没有相互关联。对于其他列的分析以及 X、Y 散点图的相关性于此相同，不复赘述。

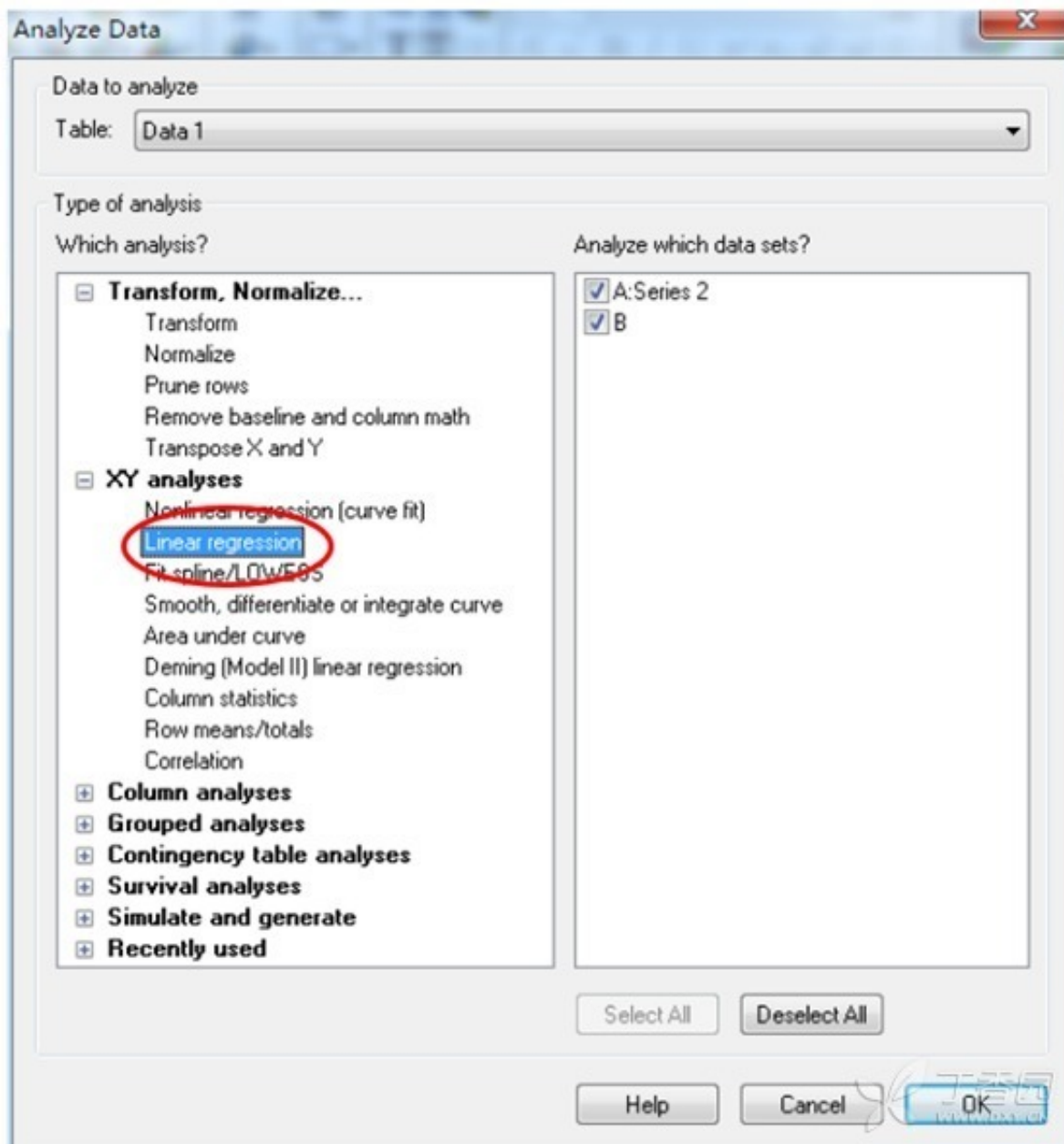
Correlation		A
Tabular results		B
		Y
1	Number of XY Pairs	15
2	Pearson r	0.2086
3	95% confidence interval	-0.3401 to 0.6514
4	P value (two-tailed)	0.4556
5	P value summary	ns
6	Is the correlation significant? (alpha=0.05)	No
7	R squared	0.04352

Step4 :

对散点图添加趋势线。以上述已经绘制好的普通散点图(X、Y 对应的散点图)为例。

简单的线性回归：

Analyze , XY analyses , Linear regression , ok.



进入如下界面，所有值均默认，OK

Parameters: Linear Regression

**Interpolate**

Interpolate unknowns from standard curve

**Compare**

Test whether slopes and intercepts are significantly different

**Graphing options**

Show the 95% confidence band of the best-fit line

Residual plot

**Constrain**

Force the line to go through X= 0.0, Y= 0.0

**Replicates**

Consider each replicate Y value as an individual point

Only consider the mean Y value of each point

**Also calculate**

Test departure from linearity with runs test

95% confidence interval of Y when X = 0.0

95% confidence interval of X when Y = 0.0

**Range**

Start regression line at: End regression line at:

Auto  Auto

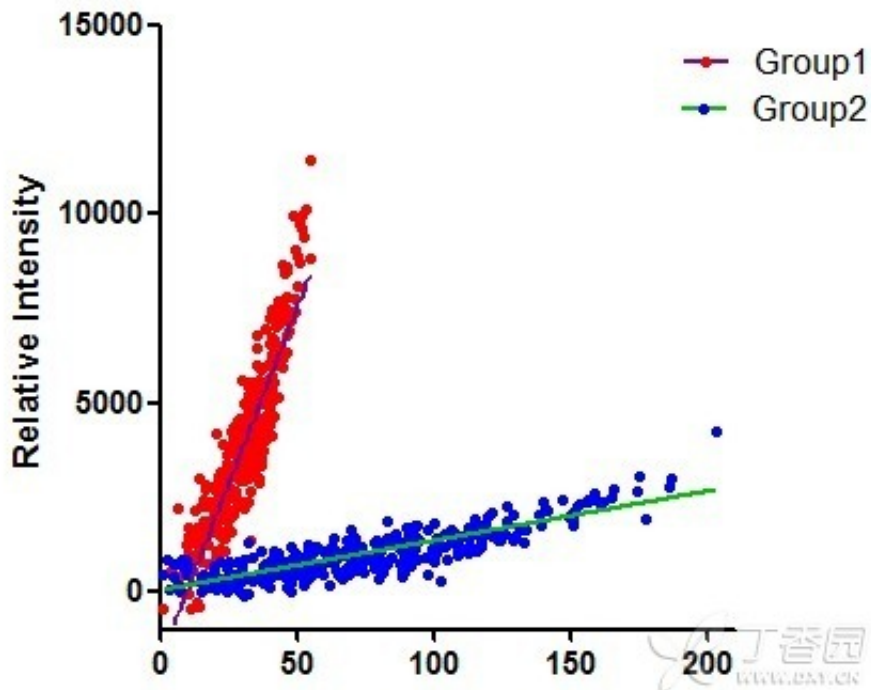
X= 0.653641  X= 203.012

**Output options**

Show table of XY coordinates

Show: 4 significant digits

Learn Cancel OK

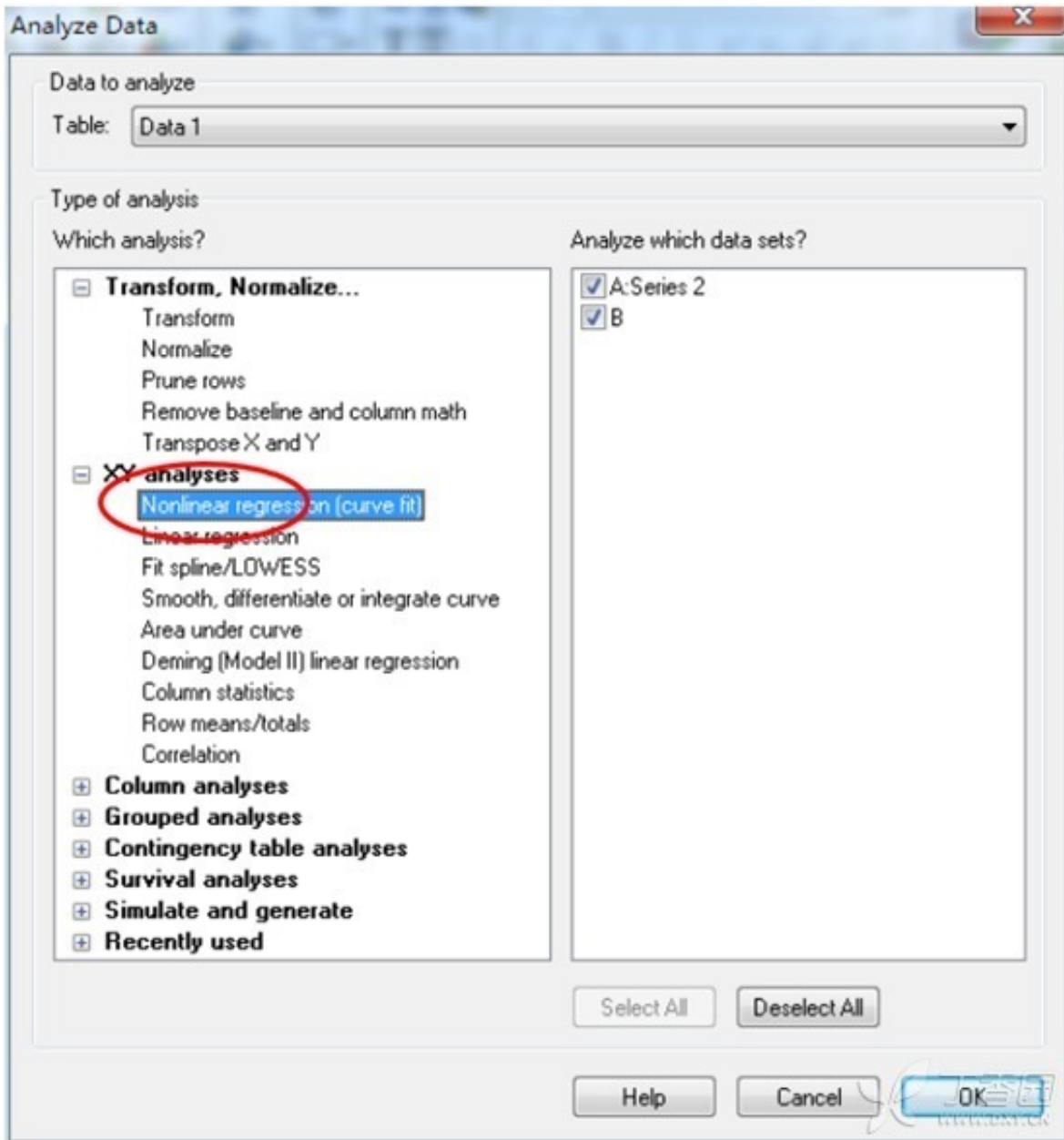


在 Results 中可以看见结果，Series 2 的 Slope 为 186.4，X = 0 时 Y 的截距为 -1731，所以 Series 2 的拟合方程为  $y = 186.4x - 1731$ ， $R^2 = 0.8057$ ，B 列数据 Slope 为 13.14，X = 0 时 Y 的截距为 40.36，所以 Series 2 的拟合方程为  $y = 13.14x + 40.36$ ， $R^2 = 0.7151$ 。可用 T 文本框工具将拟合方程和  $R^2$  在图中标记。

		A	B
		Series 2	Data Set-B
		Y	Y
1	Best-fit values		
2	Slope	186.4 75.010	13.14 70.4635
3	Y-intercept when X=0.0	-1731 7160.0	40.36 739.49
4	X-intercept when Y=0.0	9.285	-3.072
5	1/slope	0.005364	0.07613
6	95% Confidence Intervals		
7	Slope	176.6 to 196.3	12.23 to 14.04
8	Y-intercept when X=0.0	-2045 to -1417	-37.04 to 117.8
9	X-intercept when Y=0.0	7.994 to 10.46	-9.553 to 2.658
10	Goodness of Fit		
11	r <sup>2</sup>	0.8057	0.7151
12	Sy.x	950.9	335.9
13	Is slope significantly non-zero?		
14	F	1385	803.4
15	DFn, DFd	1.000, 334.0	1.000, 320.0
16	P value	< 0.0001	< 0.0001
17	Deviation from zero?	Significant	Significant
18	Data		
19	Number of X values	336	322
20	Maximum number of Y replicates	1	1
21	Total number of values	336	322
22	Number of missing values	336	350

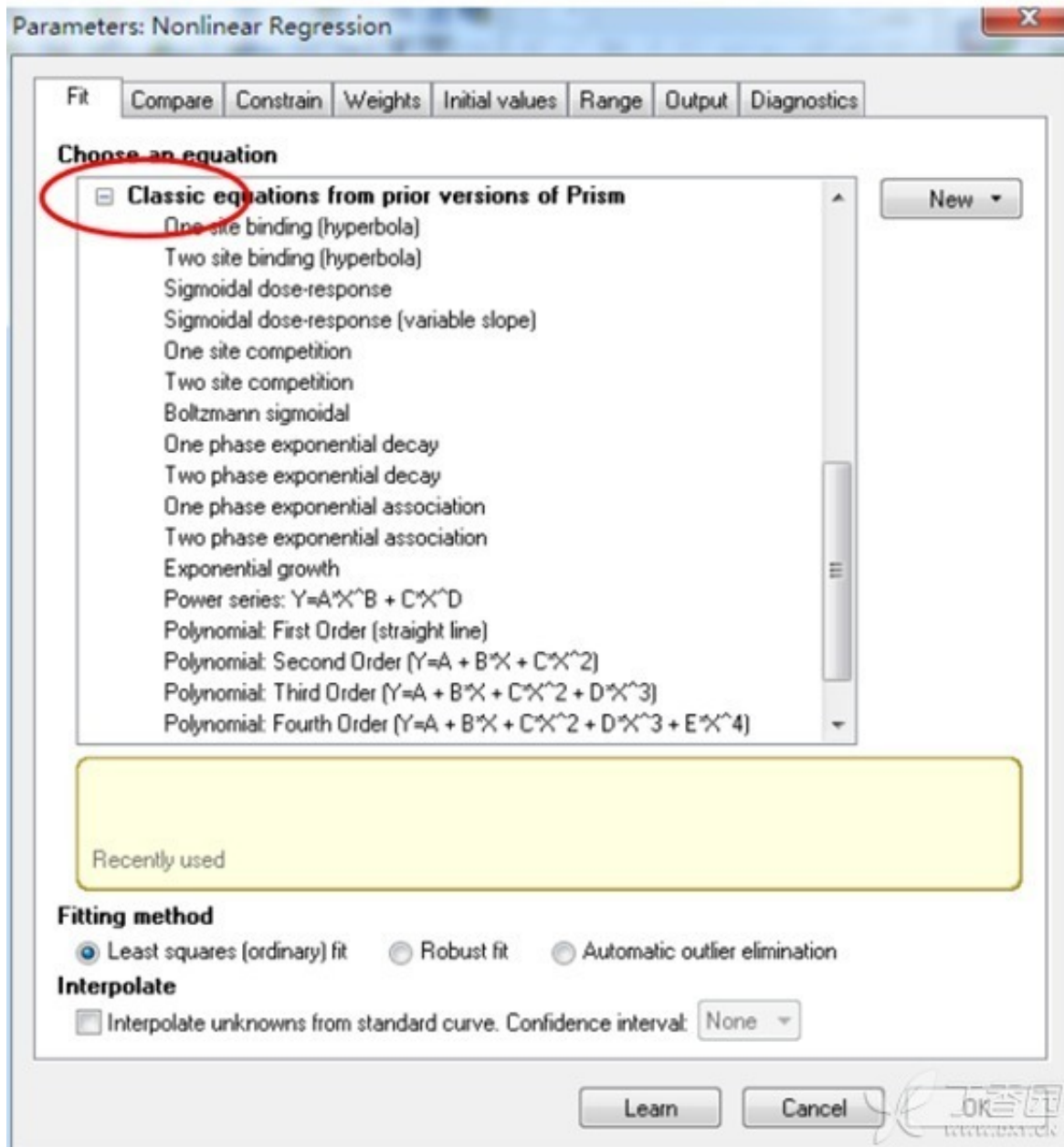
对于非线性拟合：

Analyze , XY analyses , Nonlinear regression(curve fit) , ok。



选择 Parameters : Nonlinear regression

在此有很多选择，可以选择 Classic equations from versions of prism

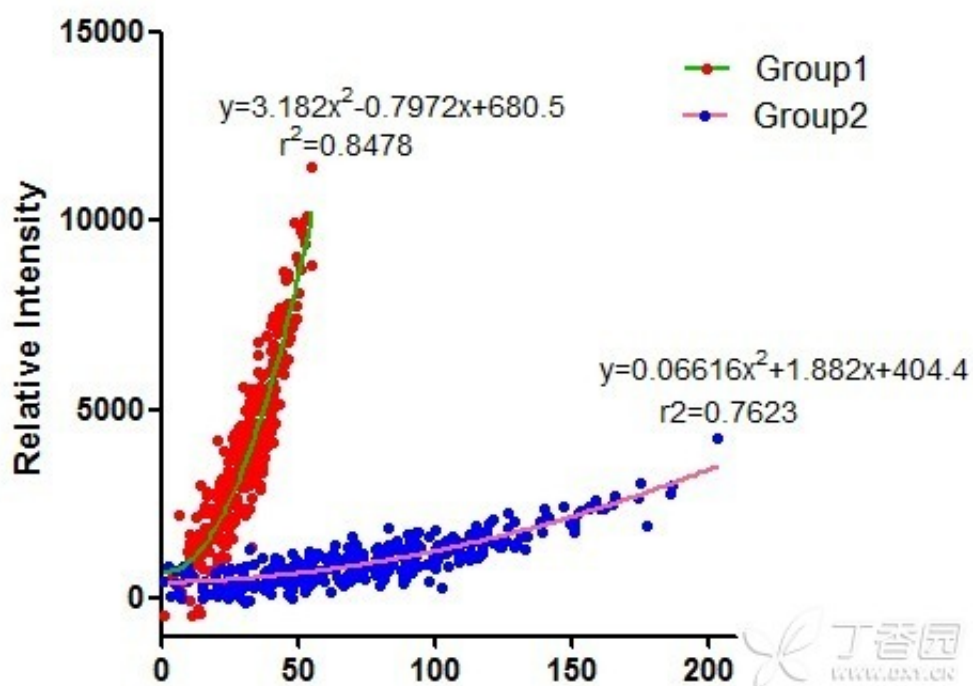


在此选择二项式拟合，OK

Power series:  $Y=A + B \cdot X + C \cdot X^2 + D \cdot X^3 + E \cdot X^4$   
 Polynomial: First Order (straight line)  
 Polynomial: Second Order ( $Y=A + B \cdot X + C \cdot X^2$ )  
 Polynomial: Third Order ( $Y=A + B \cdot X + C \cdot X^2 + D \cdot X^3$ )  
 Polynomial: Fourth Order ( $Y=A + B \cdot X + C \cdot X^2 + D \cdot X^3 + E \cdot X^4$ )

在 Results 中可以看见拟合结果， $Y = A + B \cdot X + C \cdot X^2$ ，A、B、C 的系数分别如下图。16 行显示 R2 分别为 0.8478、0.7623。可用 T 文本框工具将拟合方程和 R2 在图中标记。

Nonlin fit		A	B
		Series 2	Data Set-B
		Y	Y
1	Polynomial: Second Order (Y=A + B*X + C*X^2)		
2	Best-fit values		
3	A	680.5	404.4
4	B	-0.7972	1.882
5	C	3.182	0.06616
6	Std. Error		
7	A	288.3	58.29
8	B	19.99	1.476
9	C	0.3312	0.008313
10	95% Confidence Intervals		
11	A	115.5 to 1246	290.1 to 518.7
12	B	-39.98 to 38.38	-1.012 to 4.776
13	C	2.533 to 3.831	0.04986 to 0.08245
14	Goodness of Fit		
15	Degrees of Freedom	333	319
16	R2	0.8478	0.7623
17	Absolute Sum of Squares	2.365e+008	3.012e+007
18	Sy.x	842.7	307.3
19	Number of points		
20	Analyzed	336	322



更多 统计方法 请访问 <https://www.iikx.com/news/statistics/>

---

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发