

数据分析绘图工具

——Origin

吴静（材研1004班）
先进弹性体材料研究中心

2010-11-21

数据分析绘图工具 Origin

- ❖ § 1 概述
- ❖ § 2 简单二维图
- ❖ § 3 数据管理
- ❖ § 4 绘制多层图形
- ❖ § 5 数据分析
- ❖ § 6 数据的输入输出

§ 1 概述

1.1 **Origin**的主要功能

1.2 工作界面

1.3 基本操作方法

1.4 **Origin**的启动和退出

1.5 **Origin**文件的保存

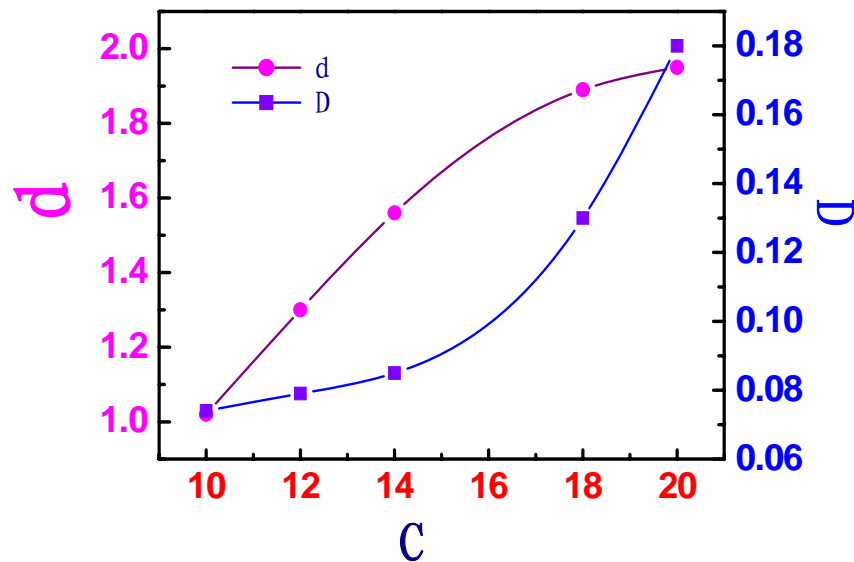
1.1 Origin的主要功能

由数据或函数作图

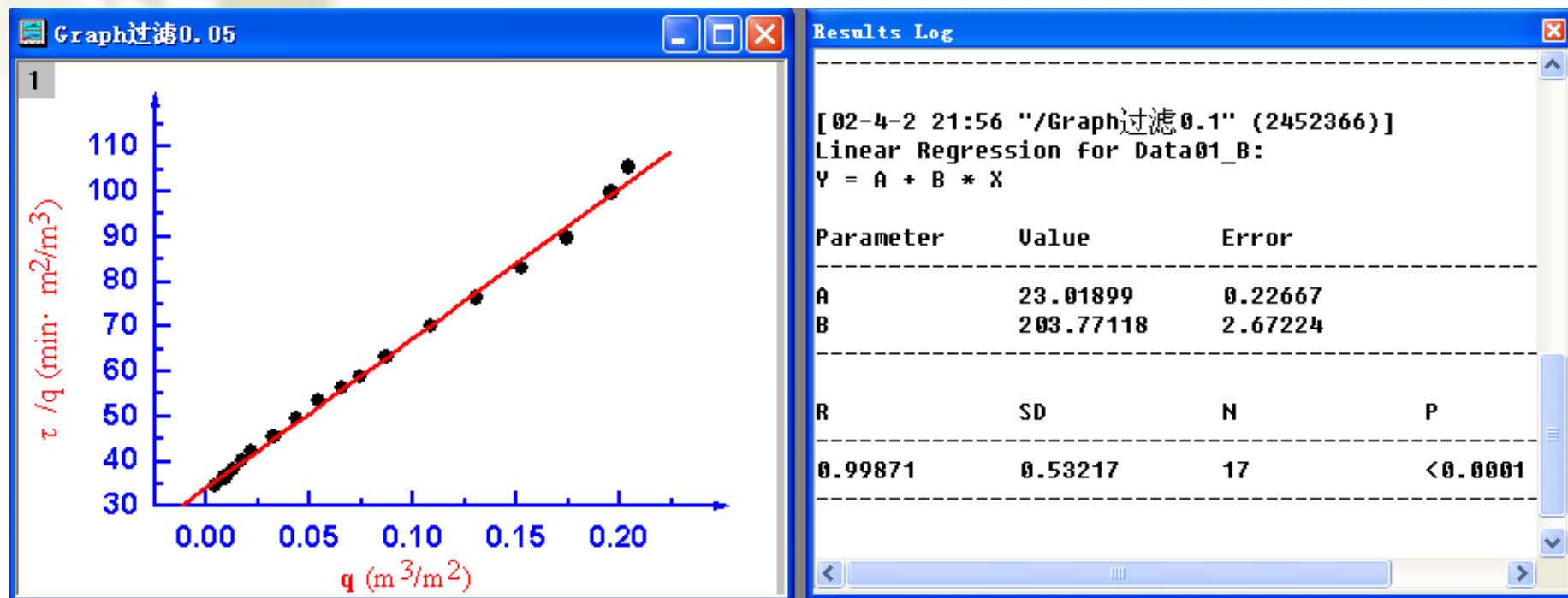
图形的拟合

由数据或函数作图

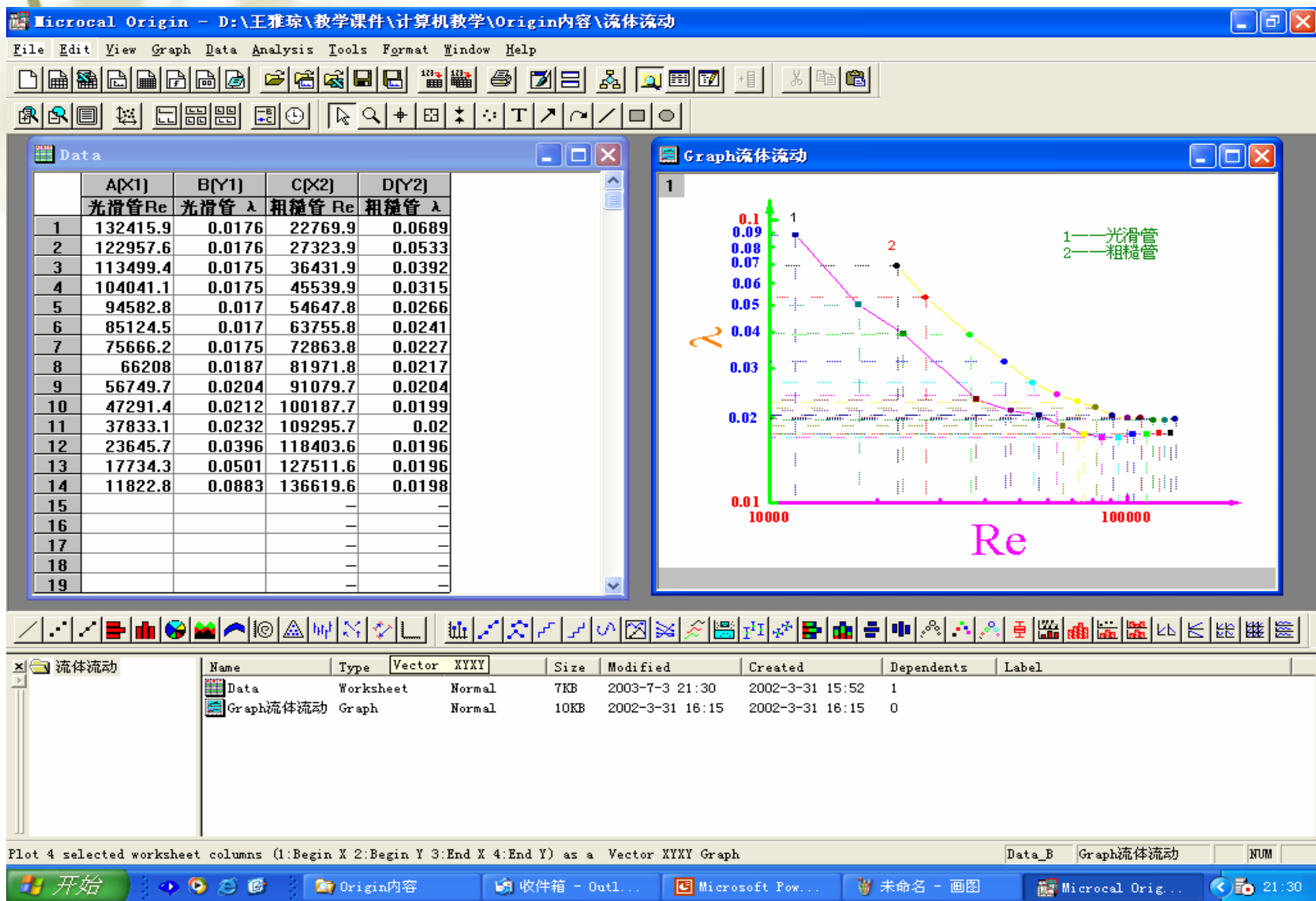
Data1			
	A1[X]	A2[Y]	A3[Y]
	单体浓度	粒径 d	粒径分布 D
1	10	1.02	0.074
2	12	1.3	0.079
3	14	1.56	0.085
4	18	1.89	0.13
5	20	1.95	0.18
6			
7			
8			
9			



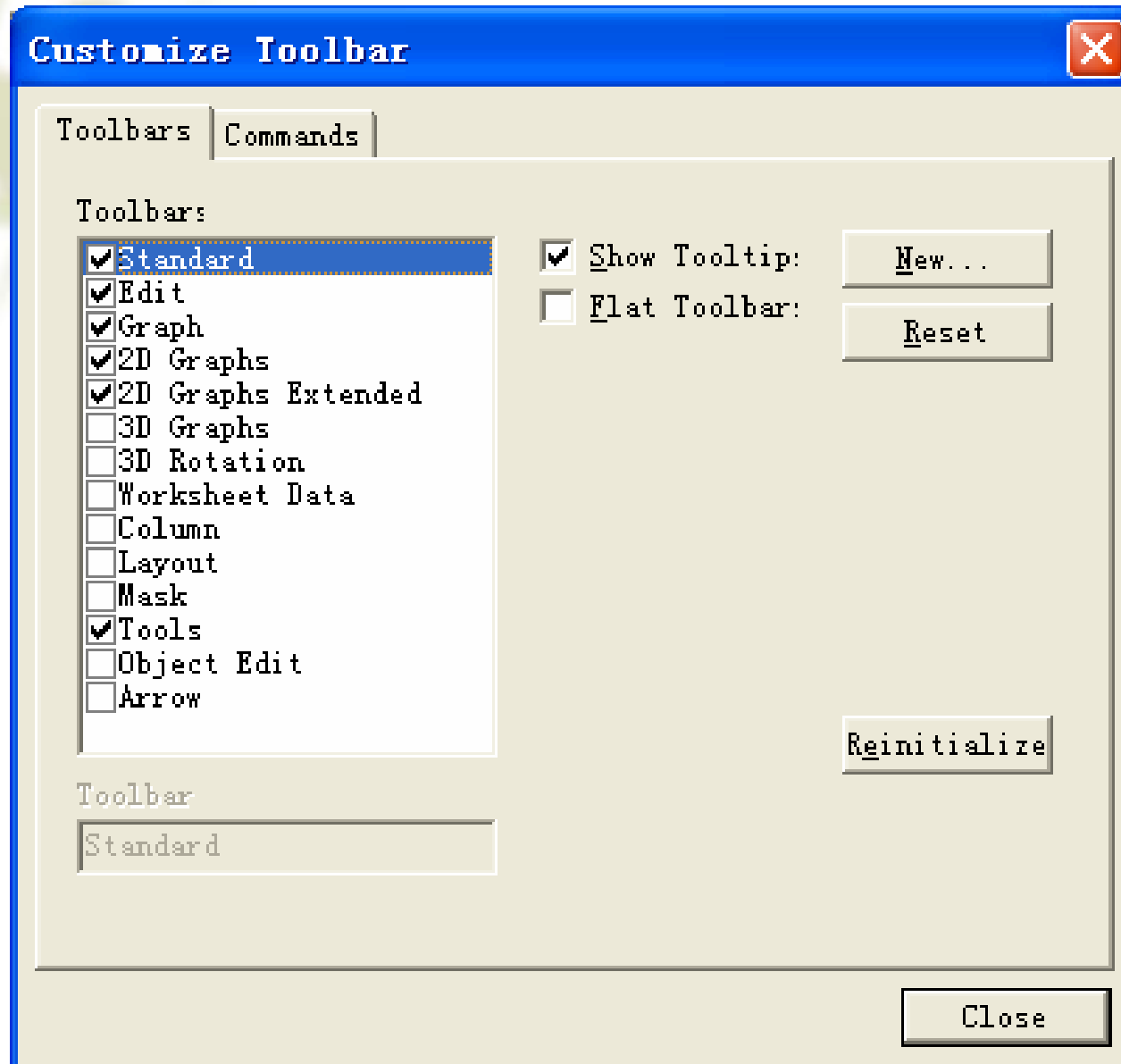
图形的拟合



1.2 Origin的工作界面



Toolbars dialog box



1.3 基本操作方法

- ❖ 1. 使用菜单中的相应命令
- ❖ 2. 使用工具按钮
- ❖ 3. 右击鼠标，在弹出的快捷菜单中选相应命令
- ❖ 4. 选定对象后双击，打开对话框

1.4 Origin的启动和退出

1. Origin的启动

- (1) 双击桌面快捷图标
- (2) “开始” → “程序” → “Microcal Origin7.5 ”

2. Origin 的退出

方法有两种：



- 单击右上角的关闭按钮；
- 单击Origin窗口菜单的“File” → “Exit”

1.5 Origin文件的保存

✧ Save a project

保存工程

✧ Save a child window separately as a file

单独将子窗口作为一个文件保存

✧ Save a template as a file

保存为模板文件

§ 2 简单二维图

- 2.1 输入数据
- 2.2 绘制简单二维图
- 2.3 设置列属性
- 2.4 数据浏览
- 2.5 定制图形

2.1 输入数据

❖ 一般来说数据按照X Y坐标存为两列，如下格式：

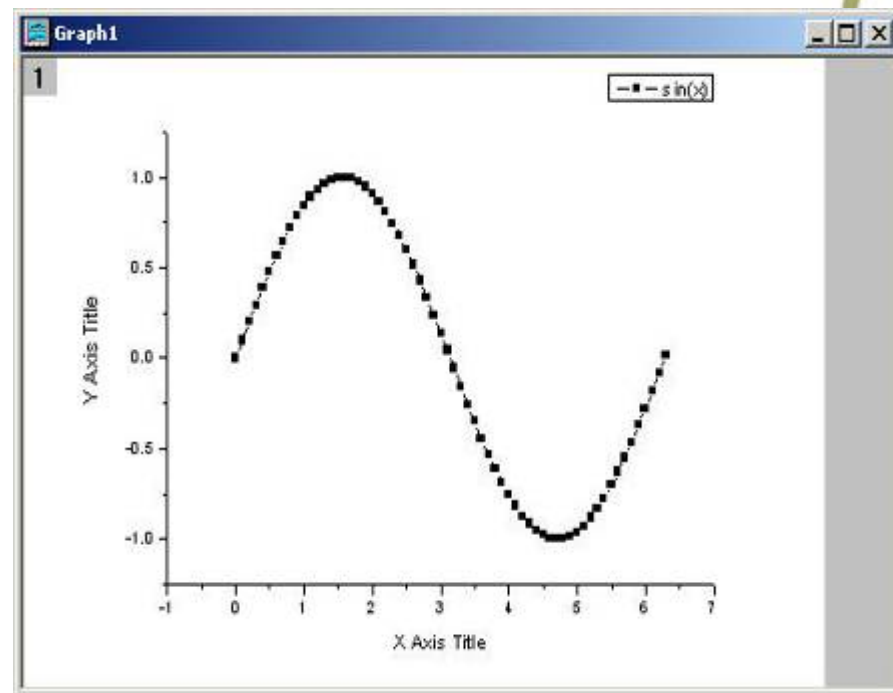
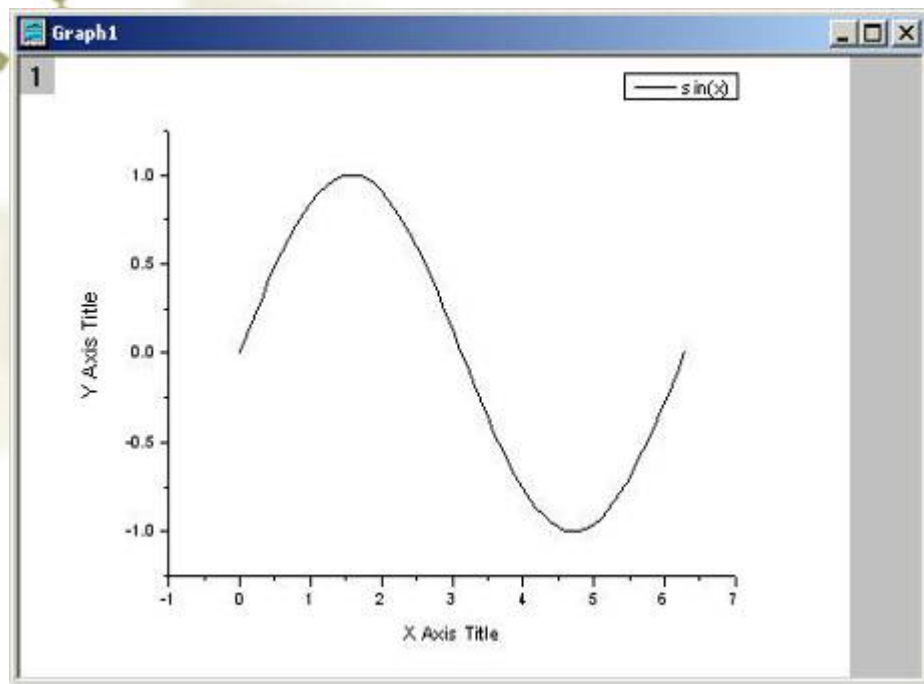
❖

X	$\sin(x)$
0.0	0.000
0.1	0.100
0.2	0.199
0.3	0.296
.....	

2.2 绘制简单二维图

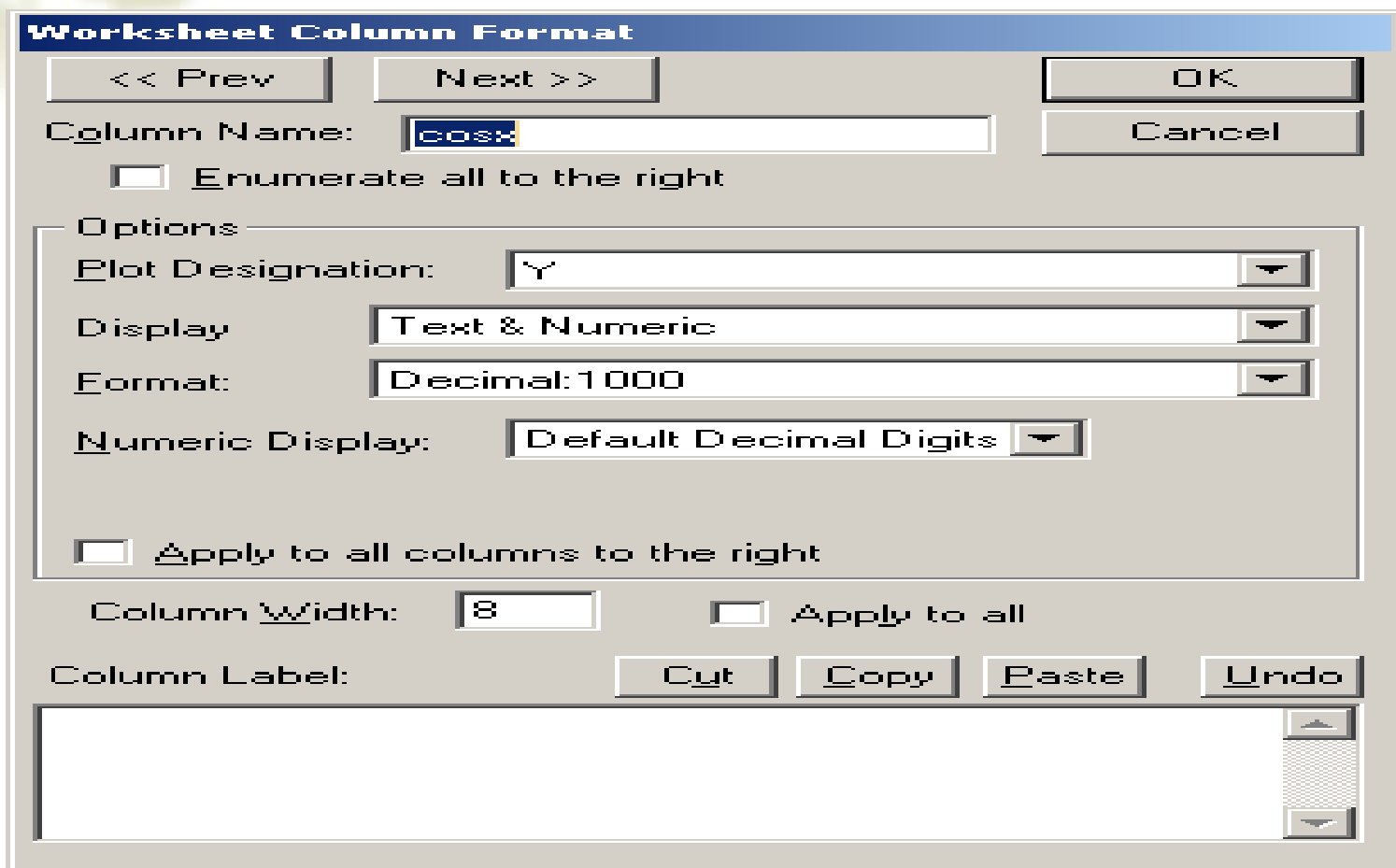
按住鼠标左键拖动选定这两列数据,用下图最下面一排按钮就可以绘制简单的图形,按从左到右三个按钮即可作出图形。





2.3 设置列属性

双击A列或者点右键选则Properties, 这里可以设置一些列的属性。



The image shows a 'Worksheet Column Format' dialog box. At the top, there are buttons for '<< Prev', 'Next >>', 'OK', and 'Cancel'. Below these is a 'Column Name' field containing 'cosx'. A checkbox labeled 'Enumerate all to the right' is unchecked. The 'Options' section contains four dropdown menus: 'Plot Designation' set to 'Y', 'Display' set to 'Text & Numeric', 'Format' set to 'Decimal: 1000', and 'Numeric Display' set to 'Default Decimal Digits'. Below the options is another unchecked checkbox labeled 'Apply to all columns to the right'. The 'Column Width' is set to '8', with an unchecked checkbox for 'Apply to all'. At the bottom, there is a 'Column Label' field, buttons for 'Cut', 'Copy', 'Paste', and 'Undo', and a large empty text area with a vertical scrollbar on the right.

Worksheet Column Format

<< Prev Next >> OK Cancel

Column Name:

☐ Enumerate all to the right

Options

Plot Designation:

Display:

Format:

Numeric Display:

☐ Apply to all columns to the right

Column Width: ☐ Apply to all

Column Label:

Cut Copy Paste Undo

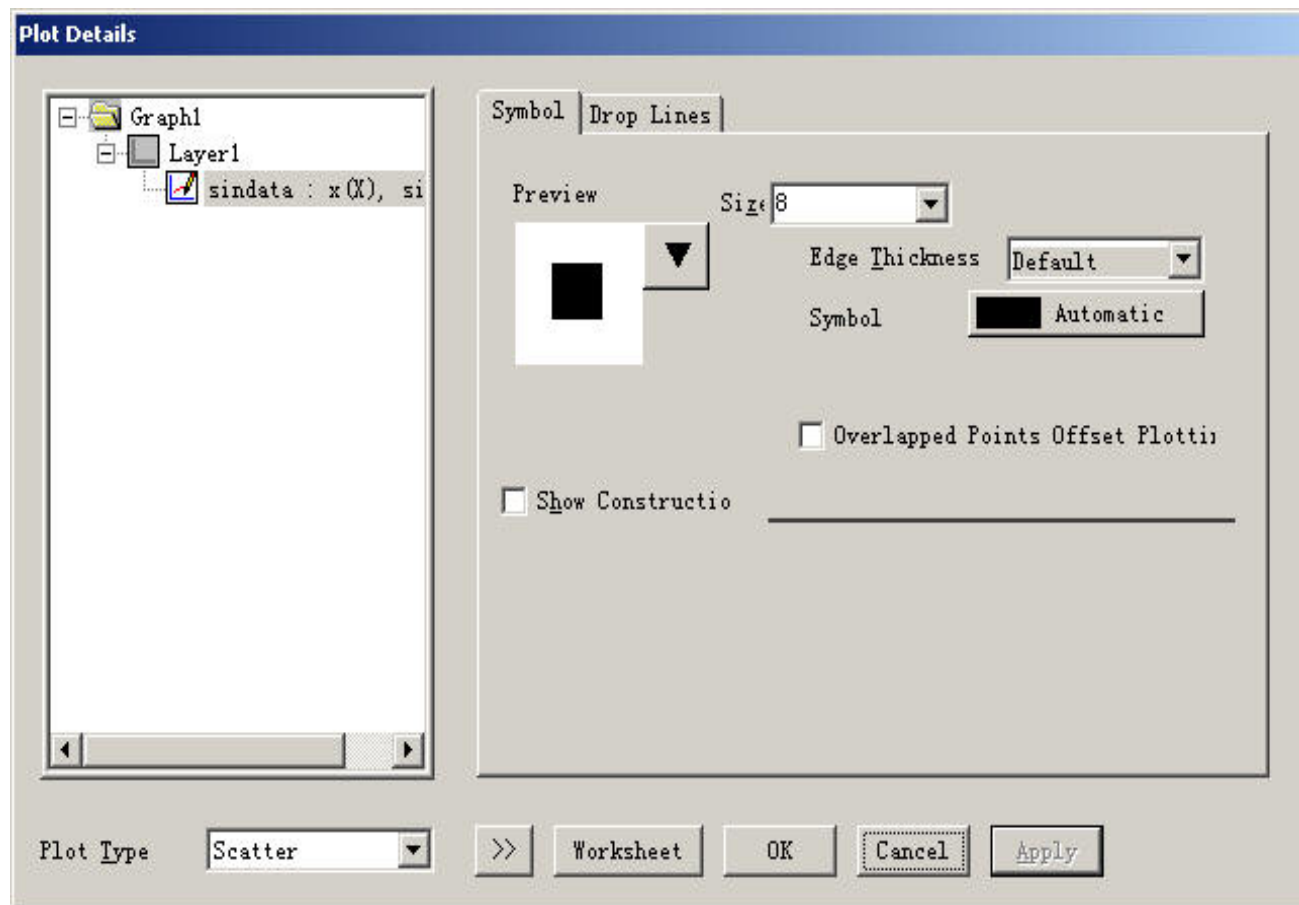
2.4 数据浏览

- ❖ **Data Display** 动态显示所选数据点或屏幕点的**XY**坐标值
- ❖ **Data Selector** 选择一段数据曲线，作出标志 一是鼠标，二是利用**Ctrl, Ctrl+Shift**与左右箭头的组合
- ❖ **Data Reader** 读取数据曲线上的选定点的**XY**值
- ❖ **Screen Reader** 读取绘图窗口内选定点的**XY**值
- ❖ **Enlarger** 局部放大曲线
- ❖ **Zoom** 缩放
- ❖ 注意利用方向键，以及与**Ctrl**和**Shift**的组合

2.5 定制图形

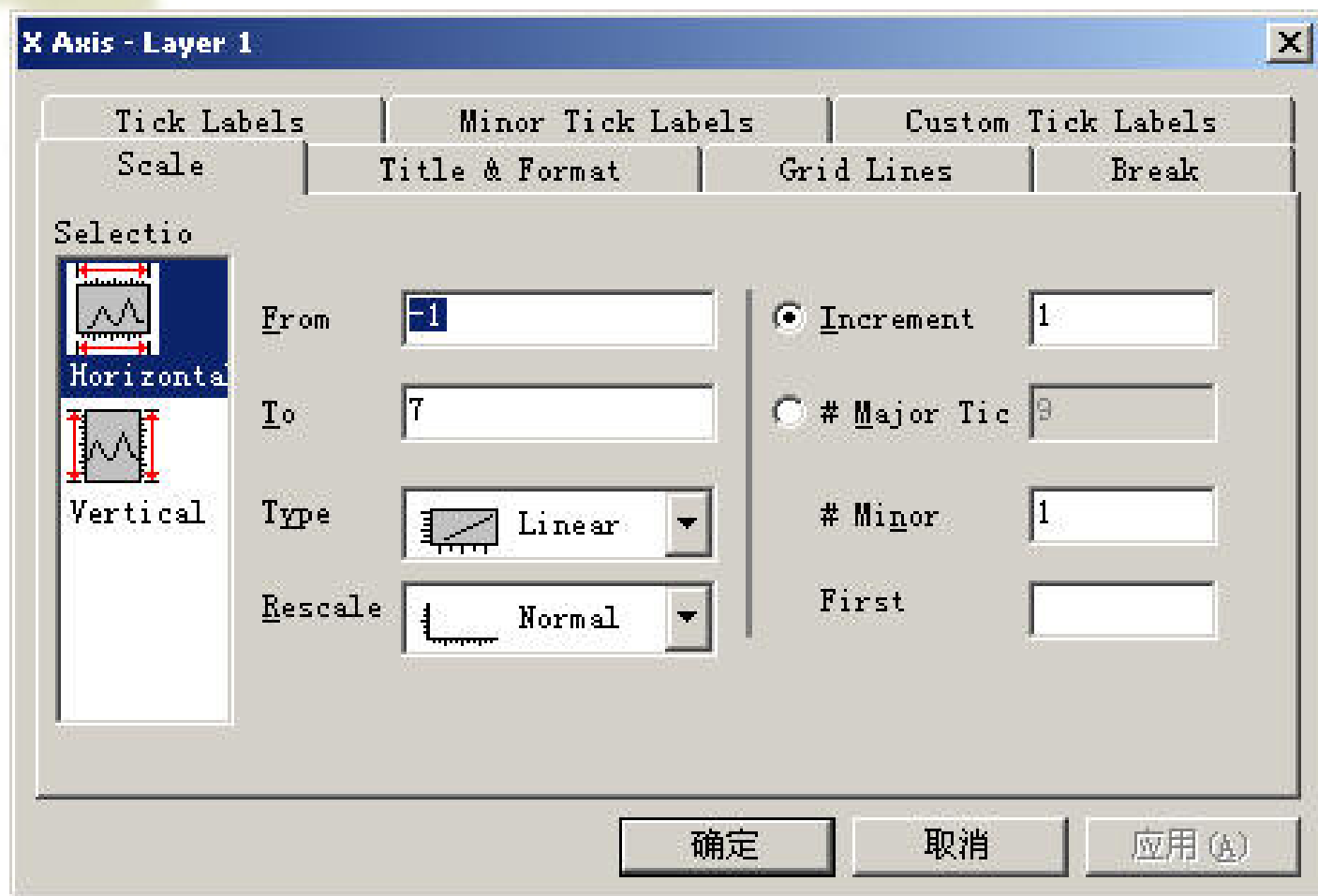
2-5-1 定制数据曲线

用鼠标双击图线调出下面窗口。



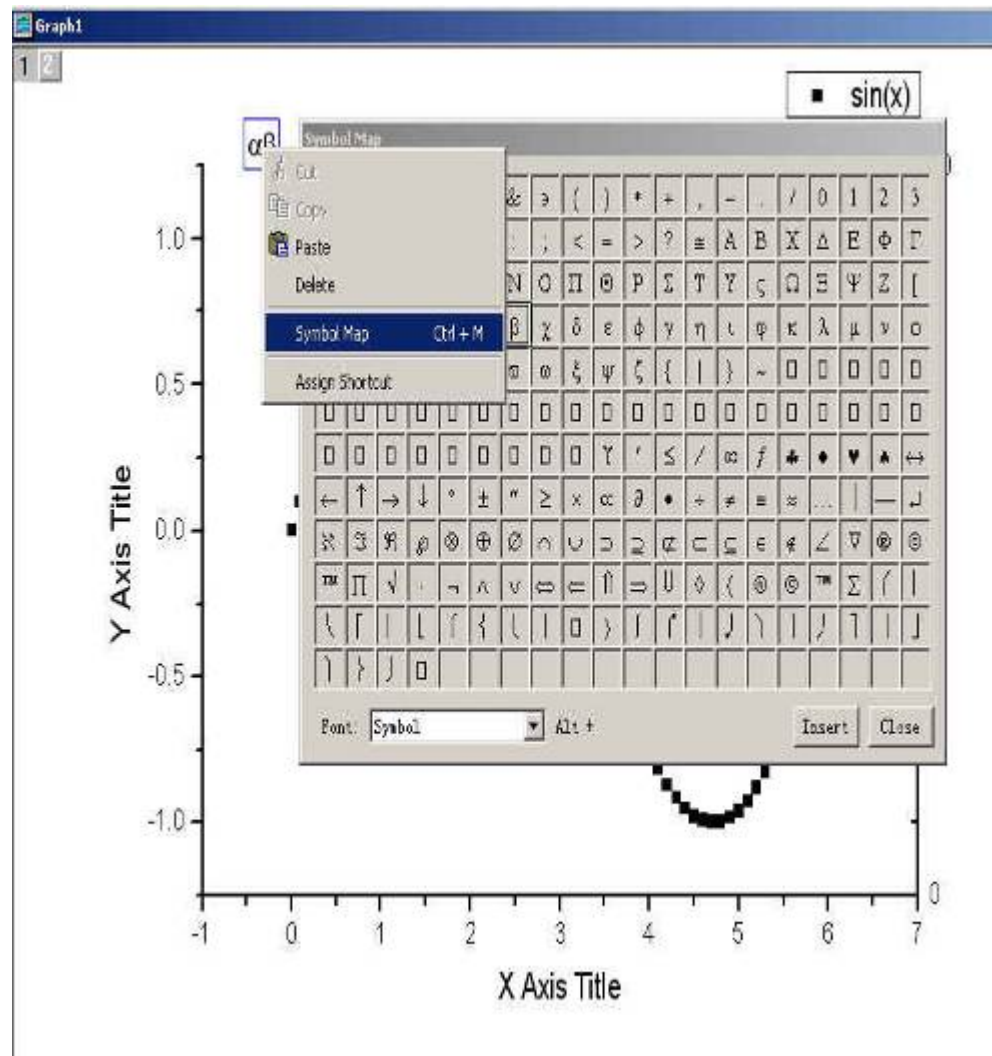
2-5-2 定制坐标轴:

双击坐标轴得到,下图



2-5-3 添加文本说明

- ❖ 用左侧按钮，如果想移动位置，可以用鼠标拖动。注意利用 **Symbol Map** 可以方便的添加特殊字符。做法：在文本编辑状态下，点右键，然后选择：**Symbol Map**。

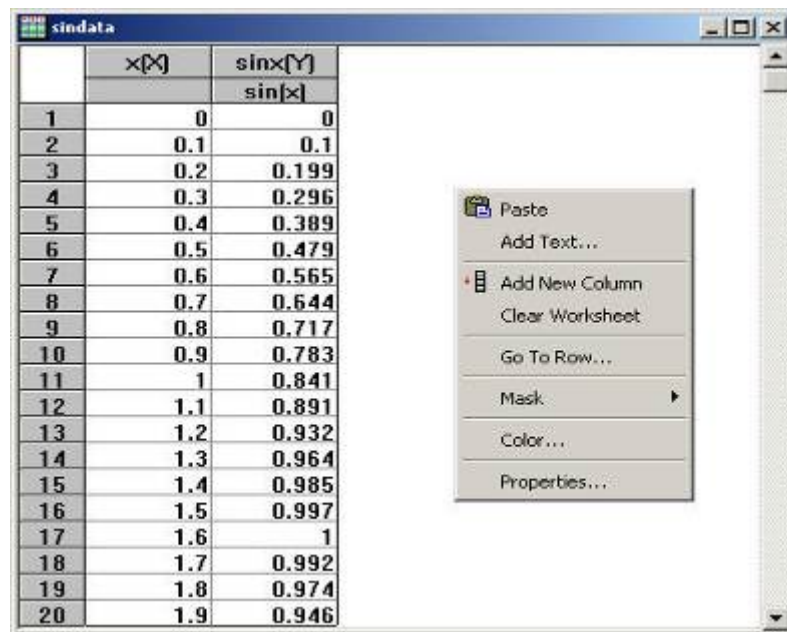


§ 3 数据管理

- ❖ 1. 变换数列
- ❖ 2. 数据排序
- ❖ 3. 频率记数
- ❖ 4. 规格化数据
- ❖ 5. 曲线拟合

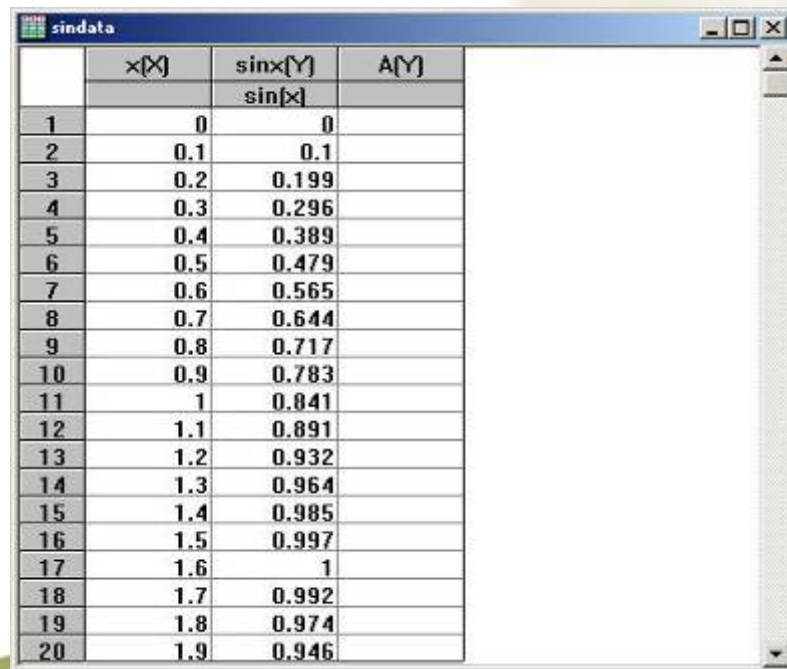
1. 变换数列

在前面的基础上，增加一列 **cos(x)**，这不需要另算数据而利用 **Origin** 本身就可以做到在数据表上点右键选择 **Add New Column**



The screenshot shows the 'sindata' window with a table containing two columns: 'x[X]' and 'sinx[Y]'. A right-click context menu is open, displaying options such as 'Paste', 'Add Text...', 'Add New Column', 'Clear Worksheet', 'Go To Row...', 'Mask', 'Color...', and 'Properties...'. The 'Add New Column' option is highlighted.

	x[X]	sinx[Y]
		sin[x]
1	0	0
2	0.1	0.1
3	0.2	0.199
4	0.3	0.296
5	0.4	0.389
6	0.5	0.479
7	0.6	0.565
8	0.7	0.644
9	0.8	0.717
10	0.9	0.783
11	1	0.841
12	1.1	0.891
13	1.2	0.932
14	1.3	0.964
15	1.4	0.985
16	1.5	0.997
17	1.6	1
18	1.7	0.992
19	1.8	0.974
20	1.9	0.946



The screenshot shows the 'sindata' window after adding a new column. The table now has three columns: 'x[X]', 'sinx[Y]', and 'A[Y]'. The data in the first two columns remains the same as in the previous screenshot.

	x[X]	sinx[Y]	A[Y]
		sin[x]	
1	0	0	
2	0.1	0.1	
3	0.2	0.199	
4	0.3	0.296	
5	0.4	0.389	
6	0.5	0.479	
7	0.6	0.565	
8	0.7	0.644	
9	0.8	0.717	
10	0.9	0.783	
11	1	0.841	
12	1.1	0.891	
13	1.2	0.932	
14	1.3	0.964	
15	1.4	0.985	
16	1.5	0.997	
17	1.6	1	
18	1.7	0.992	
19	1.8	0.974	
20	1.9	0.946	

对准**A**（**Y**）列点右键选择**Set Column Values**,并设置下面输入框中 **cos(col(x))**，点击**OK**得到。

The 'Set Column Values' dialog box is open, showing the formula `cos(col(x))` entered in the 'Col(A)=:' field. The background spreadsheet shows the following data:

	x[X]	sinx[Y]	A[Y]
1	0	0	
2	0.1	0.1	
3	0.2	0.199	
4	0.3	0.296	
5	0.4	0.389	
6	0.5	0.479	
7	0.6	0.565	
8	0.7	0.644	
9	0.8	0.717	
10	0.9	0.783	
11	1	0.841	
12	1.1	0.891	
13	1.2	0.932	
14	1.3	0.964	
15	1.4	0.985	
16	1.5	0.997	
17	1.6	0.999	
18	1.7	0.991	
19	1.8	0.974	
20	1.9	0.946	

The spreadsheet application shows the completed data for column A[Y]. The formula `cos(col(x))` has been applied, resulting in the following values:

	x[X]	sinx[Y]	A[Y]
1	0	0	1
2	0.1	0.1	0.995
3	0.2	0.199	0.98007
4	0.3	0.296	0.95534
5	0.4	0.389	0.92106
6	0.5	0.479	0.87758
7	0.6	0.565	0.82534
8	0.7	0.644	0.76484
9	0.8	0.717	0.69671
10	0.9	0.783	0.62161
11	1	0.841	0.5403
12	1.1	0.891	0.4536
13	1.2	0.932	0.36236
14	1.3	0.964	0.2675
15	1.4	0.985	0.1736
16	1.5	0.997	0.0809
17	1.6	0.999	0.0098
18	1.7	0.991	-0.0798
19	1.8	0.974	-0.1674
20	1.9	0.946	-0.2618

双击**A**列或者点右键选则**Properties**,这里可以设置一些列的属性,下面的左图

Worksheet Column Format

<< Prev Next >> OK

Column Name: Cancel

☐ Enumerate all to the right

Options

Plot Designation:

Display:

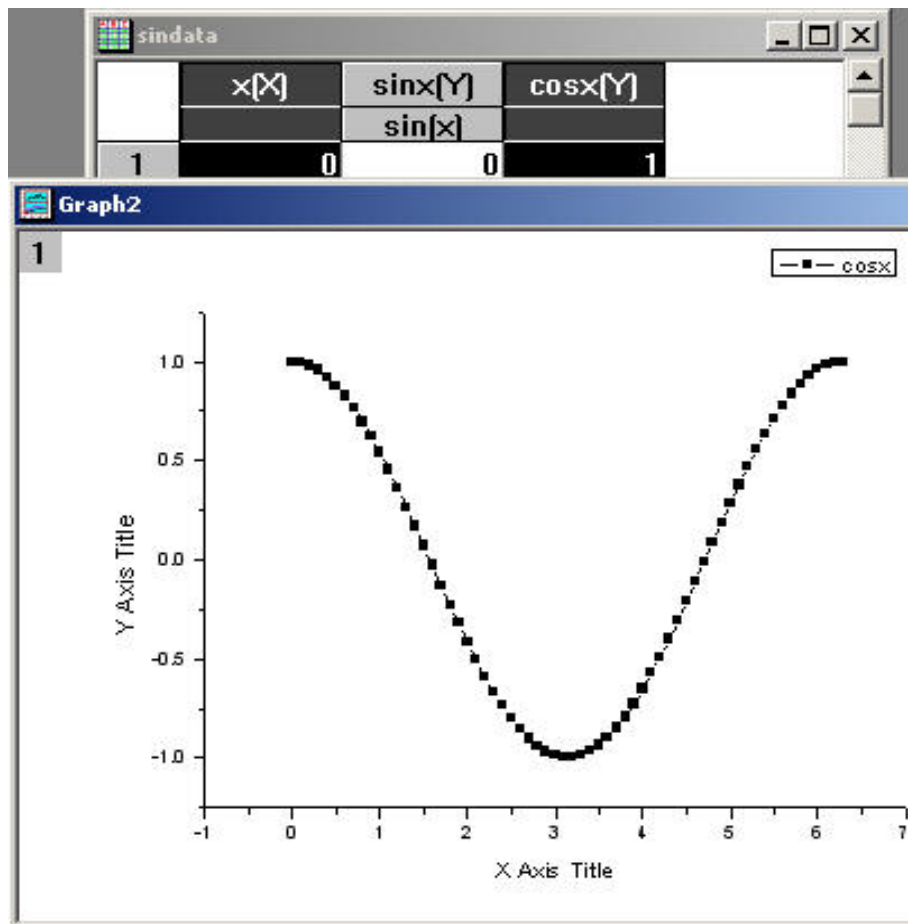
Format:

Numeric Display:

☐ Apply to all columns to the right

Column Width: ☐ Apply to all

Column Label: Cut Copy Paste Undo



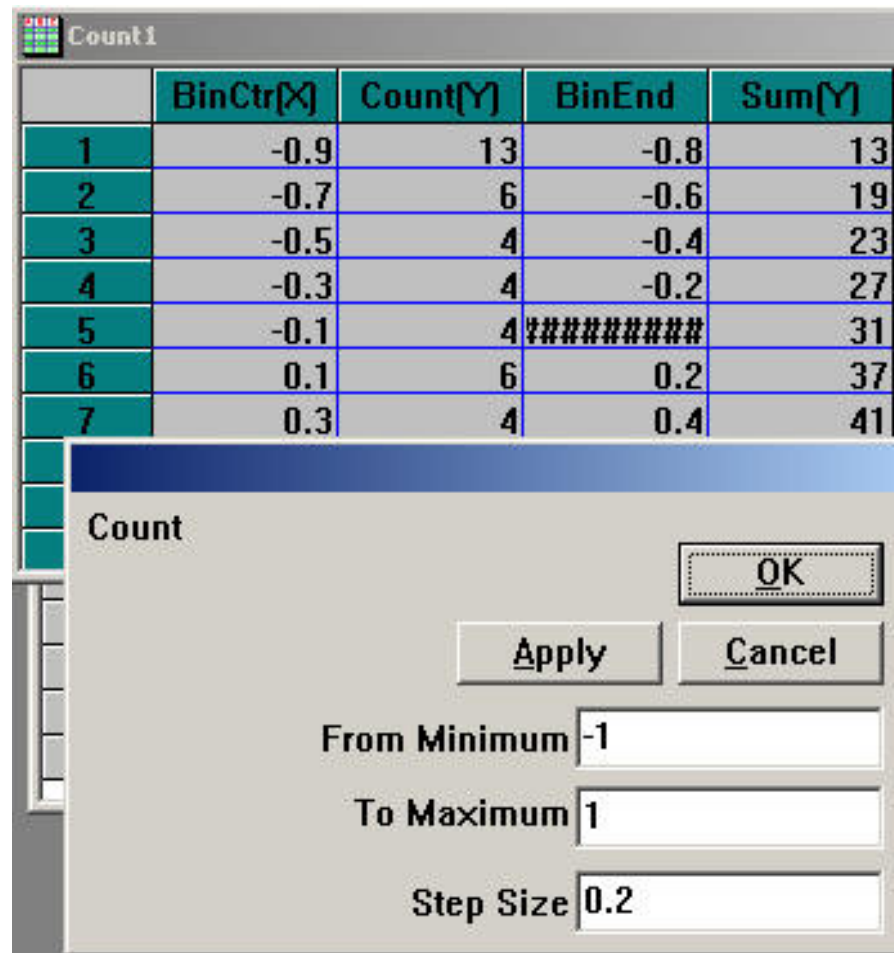
2. 数据排序

- ❖ **Origin**可以做到单列、多列甚至整个工作表数据排序，命令为“**sort ...**”
- ❖ 最为复杂的是整个工作表排序，选定整个工作表的方法是鼠标移到工作表左上角的空白方格的右下角变为斜向下的箭头时单击。

sindata			
	$x(X)$	$\sin x(Y)$	$\cos x(Z)$
		$\sin[x]$	
1	0	0	1
2	0.1	0.1	0.995
3	0.2	0.199	0.98007
4	0.3	0.296	0.95534
5	0.4	0.389	0.92106
6	0.5	0.479	0.87758
7	0.6	0.565	0.82534
8	0.7	0.644	0.76484
9	0.8	0.717	0.69671
10	0.9	0.783	0.62161
11	1	0.841	0.5403
12	1.1	0.891	0.4536
13	1.2	0.932	0.36236
14	1.3	0.964	0.2675

3. 频率记数

- ❖ **Frequency Count** 统计一个数列或其中一段中数据出现的频率
- ❖ 做法对准某一行或者选定的一段点右键**Frequency Count**
- ❖ **BinCtr** 数据区间的中心值
- ❖ **Count** 落入该区间的数据个数，即频率计数值
- ❖ **BinEnd** 数据区间右边界值
- ❖ **Sum** 频率计数值的累计和



	BinCtr[X]	Count[Y]	BinEnd	Sum[Y]
1	-0.9	13	-0.8	13
2	-0.7	6	-0.6	19
3	-0.5	4	-0.4	23
4	-0.3	4	-0.2	27
5	-0.1	4	0.0	31
6	0.1	6	0.2	37
7	0.3	4	0.4	41

Count

OK

Apply Cancel

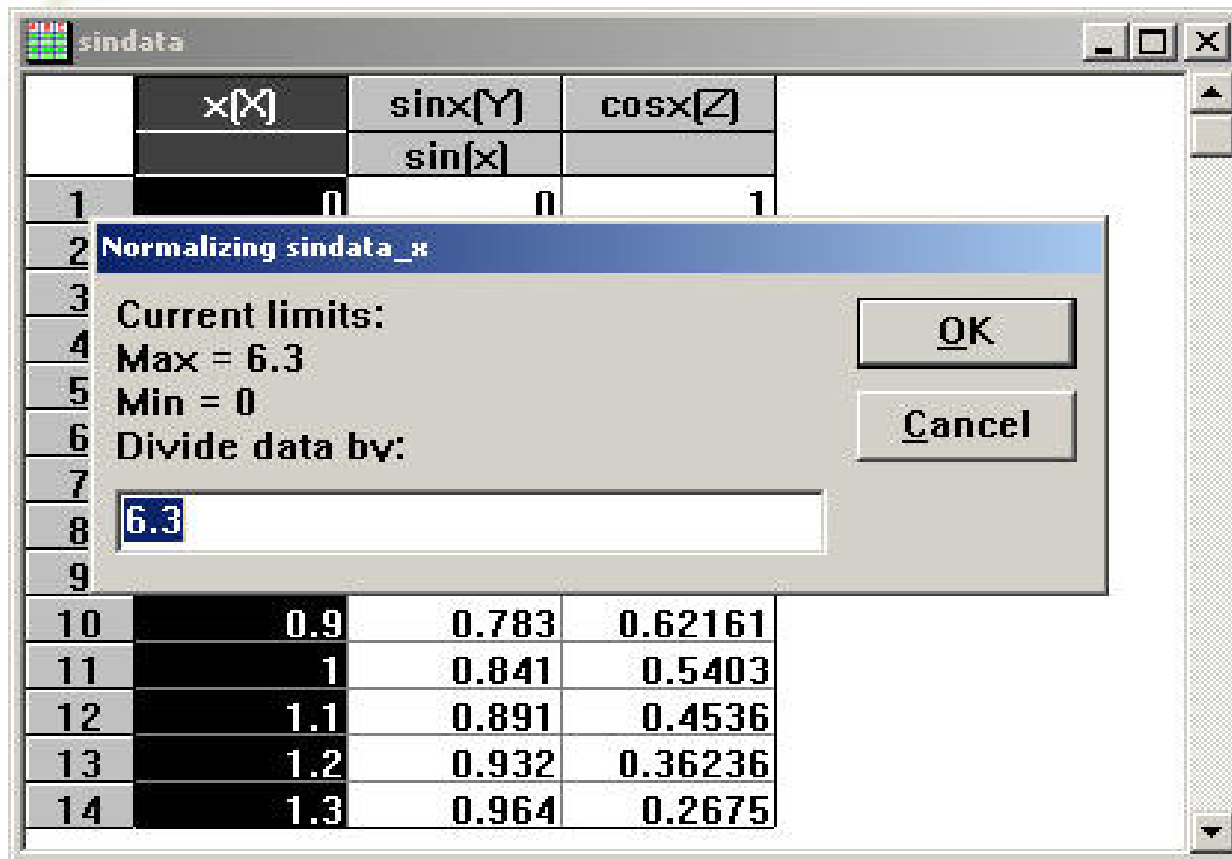
From Minimum -1

To Maximum 1

Step Size 0.2

4. 规格化数据

❖ 选择某一列，右键→**Normalize**



5 曲线拟合

❖ 在图形窗口下进行拟合的方法：

选菜单**Analysis**

$$y=y_0+A_1 e^{-x/t_1}$$

$$y=y_0+A_1 e^{-x/t_1} + A_2 e^{-x/t_2}$$

$$y=y_0+A_1 e^{-x/t_1} + A_2 e^{-x/t_2} + A_3 e^{-x/t_3}$$

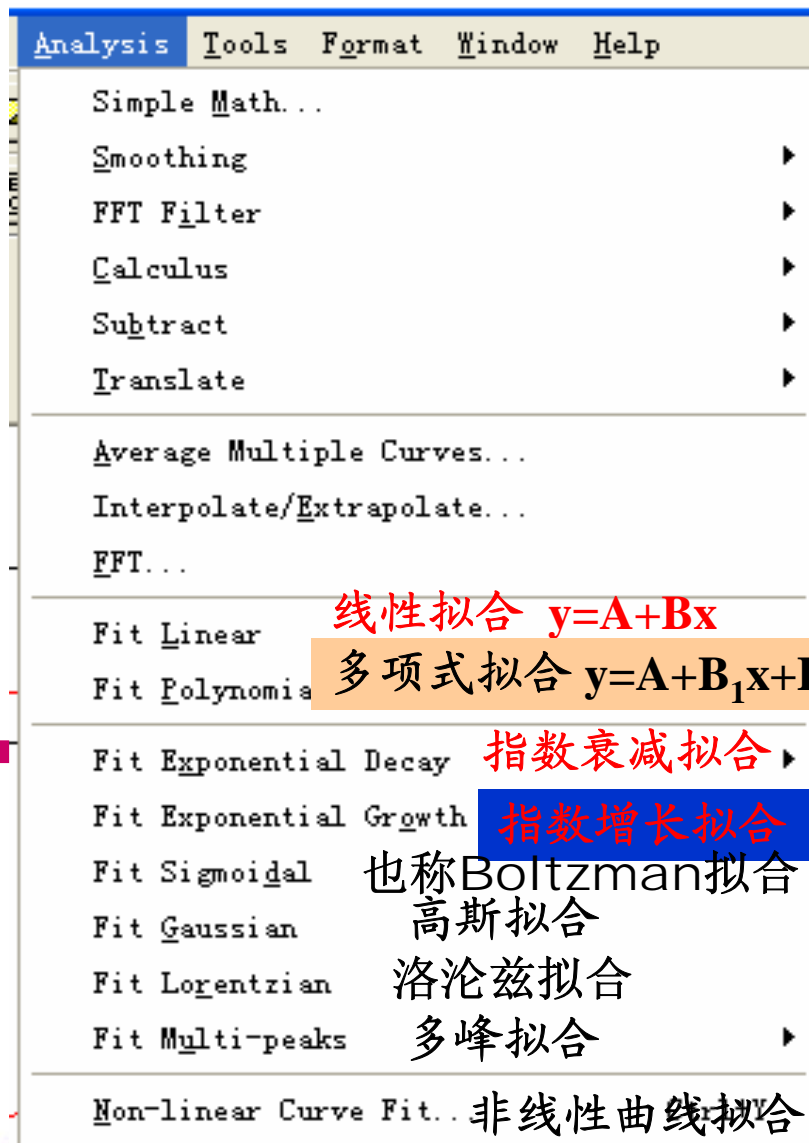
First Order

Second Order

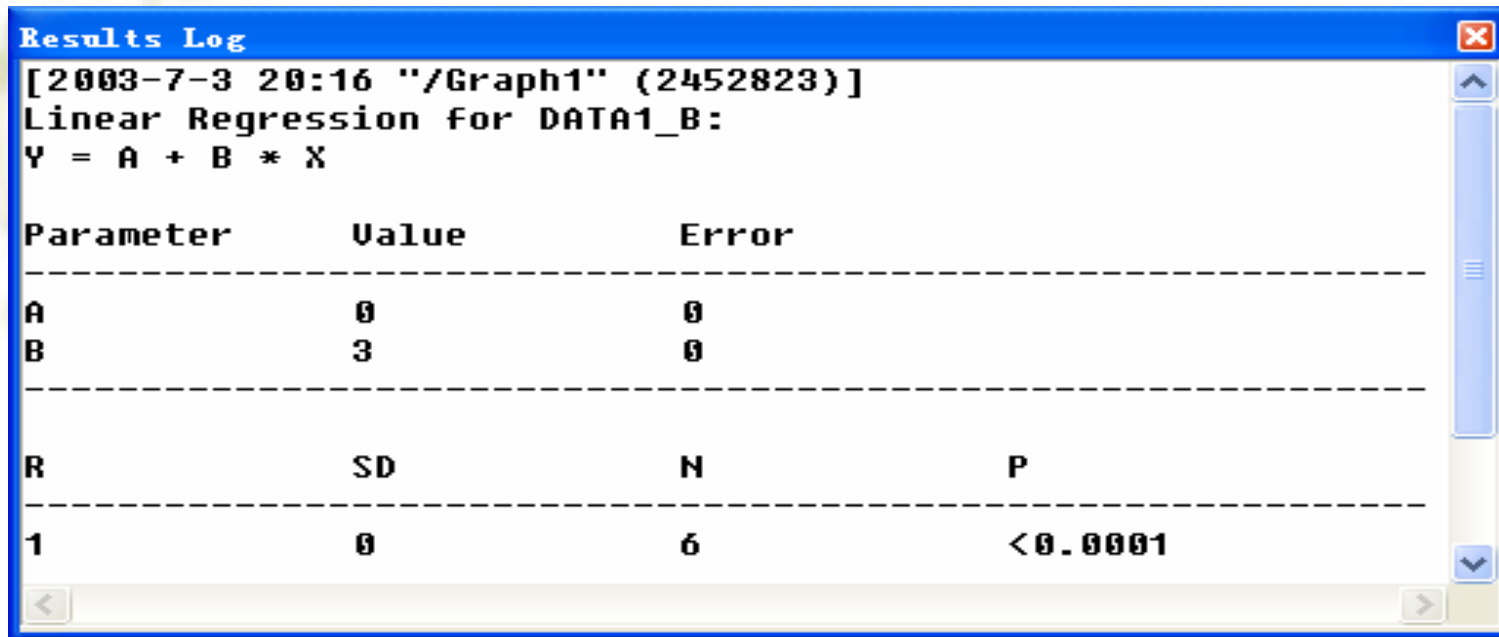
Third Order

Gaussian...

Lorentzian...



线性拟合结果中各参数的含义



Results Log

[2003-7-3 20:16 "/Graph1" (2452823)]

Linear Regression for DATA1_B:

$Y = A + B * X$

Parameter	Value	Error
A	0	0
B	3	0

R	SD	N	P
1	0	6	<0.0001

- ❖ **A:** Intercept value and its standard error. 截距值及它的标准误差
- ❖ **B:** Slope value and its standard error. 斜率值及它的标准误差
- ❖ **R:** Correlation coefficient. 相关系数
- ❖ **p:** value - Probability (that R is zero). $R=0$ 的概率
- ❖ **N:** Number of data points. 数据点个数
- ❖ **SD:** Standard deviation of the fit. 拟合的标准偏差