

286
数学工具软件丛书

0245-43
H24

Origin 6.0

实例教程

晨曦工作室 编著
郝红伟 施光凯



A0935699

中国电力出版社

内 容 提 要

Origin 是美国 Microcal 公司推出的一款优秀的数据分析和绘图软件。本书结合大量实例,由浅入深、循序渐进地介绍了 Origin 的功能。具体内容包括 Origin 的基础知识,Origin 的数据管理、函数拟合和数据分析功能,在 Origin 中二维绘图、三维绘图和多层图绘制的方法,Origin 版面设计窗口的创建和定制方法,在 Origin 中数据的输入输出方法,在 Origin 中 Excel 的使用方法以及 Origin 中的编程语言 Lab Talk 的基本编程结构和方法等。本书内容翔实,可操作性强。

本书适合从事科学研究、工程应用的技术人员,高等院校的理工科教师和学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

Origin 6.0 实例教程/郝红伟、施光凯 编著.-北京:中国电力出版社,2000.8

ISBN 7-5083-0352-0

I. O... II. ①郝...②施... III. 计算机辅助计算-应用软件, Origin 6.0-教材 IV. TP391.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 32183 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.infopower.com.cn>)

三河实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2000 年 8 月第一版 2000 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 371 千字

定价 24.00 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

Origin 是美国 Microcal 公司推出的数据分析和绘图软件，可用于 Windows 95、98 或 NT 平台，到目前为止，其最高版本 6.0 已上市了。Origin 功能强大，在各国科技工作者中使用较为普遍，当前全世界有数以万计的科学技术人员使用 Origin 软件，公认“Origin 是最快、最灵活、使用最容易的工程绘图软件”。在国内，Origin 的使用范围也越来越广，这也正是我们编写这本书的背景所在。

一个数学软件之所以能如此迅速地普及，显示出如此旺盛的生命力，自然 Origin 有它不同于其他软件和语言的特点。FORTRAN 和 C 等高级语言使人们摆脱了直接对计算机硬件资源进行操作的阶段，MATLAB 等专业软件提供了丰富的函数资源，使编程人员从繁琐的程序代码中解放出来。而 Origin 最突出的特点就是使用简单，它采用直观的、图形化的、面向对象的窗口菜单和工具栏操作，全面支持鼠标右键操作、支持拖放式绘图等等，且其典型应用不需要用户编写任何一行程序代码。Origin 带给用户的是最直观、最简单的数学分析和绘图环境。

Origin 像 Microsoft Word、Excel 等一样，是一个多文档界面（Multiple Document Interface, MDI）应用程序。它将用户的所有工作都保存在后缀为 OPJ 的项目文件（Project）中，这点与 Visual Basic 等软件很类似。保存项目文件时，各子窗口也随之一起存盘；另外各子窗口也可以单独保存，以便别的项目文件调用。一个项目文件可以包括多个子窗口，可以是工作表窗口（Worksheet）、绘图窗口（Graph）、函数图窗口（Function Graph）、矩阵窗口（Matrix）和版面设计窗口（Layout Page）等。一个项目文件中的各窗口相互关联，可以实现数据实时更新，即如果工作表中的数据被改动之后，其变化能立即反映到其他各窗口，比如绘图窗口中所绘数据点可以立即得到更新。然而，正因为它功能强大，其菜单界面也就较为繁复，且当前激活的子窗口类型不一样时，主菜单、工具栏结构也不一样。

Origin 包括两大类功能：数据分析和绘图。Origin 的数据分析包括数据的排序、调整、计算、统计、频谱变换、曲线拟合等各种完善的数学分析功能。准备好数据后进行数据分析时，只需选择所要分析的数据，然后再选择相应的菜单命令即可。Origin 的绘图是基于模板的，Origin 本身提供了几十种二维和三维绘图模板。绘图时，只需选择所要绘图的数据，然后再单击相应的工具栏按钮即可。

另外，为了用户扩展功能和二次开发的需要，Origin 提供了广泛的定制功能和各种接口，用户可以自定义数学函数、图形样式和绘图模板等；可以和各种数据库软件、办公软件、图像处理软件等方便地连接；可以用 C 等高级语言编写数据分析程序；还可以使用 Origin 内置的 Lab Talk 语言编程等等。

本书结合大量实例、由浅入深地全面介绍了 Origin 的数据分析和绘图功能。

第一章 介绍了 Origin 的基础知识，包括 Origin 的工作环境，如菜单、子窗口、工具栏和项目管理器等，Origin 的基本操作，如项目操作和子窗口操作等。通过第一章的学习，读者可以对 Origin 有一个基本的了解。

第二章 介绍了 Origin 的二维绘图功能。主要包括把 ASCII 数据导入工作表，进行各种设置，然后根据工作表的数据绘制各种类型的曲线图。通过第二章的学习，可以对 Origin 的绘图方法和功能有一个比较全面的认识。

第三章 介绍了 Origin 的数据管理功能。主要包括数列变换、排序、选择数据范围绘图、屏蔽数据点和线性拟合等内容。

第四章 介绍了 Origin 的绘制多层图功能。图层是 Origin 中的一个重要概念，一个绘图窗口中可以有多个图层，从而可以高效地创建和管理多个曲线或图形对象。本章的主要内容是介绍 Origin 自带的多层图模板以及多层图形的创建与定制的方法。

第五章 介绍了 Origin 的函数拟合功能。Origin 提供了 200 多个拟合函数，而且支持用户定制。本章主要包括菜单命令和拟合工具的使用方法，非线性最小平方拟合法和自定义拟合函数。

第六章 介绍了 Origin 的数据分析功能。包括简单数学运算、统计（如 T 检验、方差分析等）、快速傅立叶变换、平滑和滤波、基线和峰值分析等。

第七章 介绍了 Origin 的三维绘图功能。主要包括把工作表窗口转换为矩阵窗口、绘制三维表面图、等高线图和定制三维图形。

第八章 介绍了 Origin 版面设计窗口的创建和定制方法。包括向版面页中加入图形、工作表和文本，以及定制版面页的外观等两部分内容。

第九章 介绍了 Origin 中 Excel 电子表格的使用方法。包括如何在 Origin 中打开 Excel 工作簿以及如何根据 Excel 工作簿中的数据绘图。

第十章 介绍了 Origin 中的主要数据输入输出方法。包括数据的导入导出、在其他应用程序中使用 Origin 图形以及打印方法。

第十一章 介绍了 Origin 中的编程语言。包括 Lab Talk 的基本编程结构和方法。

附录 A Origin 6.0 工具栏一览。

附录 B Lab Talk 编程常见指令和函数。

本书内容广泛，涵盖了 Origin 的核心内容，并附有大量例题，只要按照书中例题进行实际操作练习，就能熟练灵活地使用 Origin 软件。

本书适合从事科学研究和工程应用的各行各业的人员使用。

本书由晨曦工作室策划，郝红伟、施光凯编写，周凌审校。

由于时间仓促、作者水平有限，书中错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

晨曦工作室

2000 年 4 月

第一章 Origin 的基础知识

Microcal Origin 是 Windows 平台下用于数据分析、项目绘图的软件，它功能强大，在学术研究领域里有很广的应用范围，本书的目的就是让您了解和掌握这个软件。

目前，Origin 的最高版本为 6.0 版，而且无中文版面世。因此，在本书中，“Origin”指的是“Origin 6.0 Professional”，即“Origin 6.0 英文专业版”。

在使用以前，首先要把 Origin 安装到本地硬盘上。Origin 的安装非常简单，在安装目录内找到可执行文件“Setup.EXE”，双击，则启动安装向导，安装向导可引导你完成安装过程。

假设 Origin 安装在 D:\ Origin 6.0 Professional 目录，在 Windows 资源管理器内可查看该目录。Origin 大约占据 30M 的磁盘空间，目录下包括几个子目录，还有大量的模板文件和配置文件等。对读者来说，尤其要注意的是三个子目录：Sample Data、Sample Project 和 Tutorial，其中包括了许多作为示例的数据文件和项目文件，本书中的例子都摘自这三个目录。

 注意：

Origin 提供了详细的联机帮助，随时可以选择菜单命令“Help”打开联机帮助，查找感兴趣的内容。

本章作为学习 Origin 的起步，主要介绍 Origin 的一些基本概念，包括：

- Origin 工作环境，如菜单、子窗口、工具栏和项目管理器等
- Origin 基本操作，如项目操作和子窗口操作等

1.1 Origin 工作环境

本节主要介绍 Origin 6.0 的工作界面，使读者对这个工作环境有一个大致的了解，并迅速掌握操作方法，为以后更深入地了解和应用 Origin 6.0 打好基础。

Origin 6.0 具有与目前流行的 Windows 软件，如 Microsoft Office 97 界面相似的特性。所以相信熟悉后者的读者通过学习可以很快地掌握 Origin 6.0 的工作环境和使用操作。

1.1.1 工作环境综述

Origin 像 Microsoft Word、Excel 等一样，是一个多文档界面（Multiple Document Interface, MDI）应用程序。在使用 Origin 绘图时，可以见到工作环境如图 1-1 所示。

从图中可以看到，Origin 的工作环境包括如下几部分：

1. 菜单栏

窗口的顶部是 Origin 的菜单栏。菜单栏中的每个菜单项还包括了许多菜单子项，通过它们几乎能够实现 Origin 的所有功能。Origin 的所有系统设置都是在其菜单栏中进行的，因而了解菜单中各菜单选项的使用是掌握 Origin 的重要步骤。

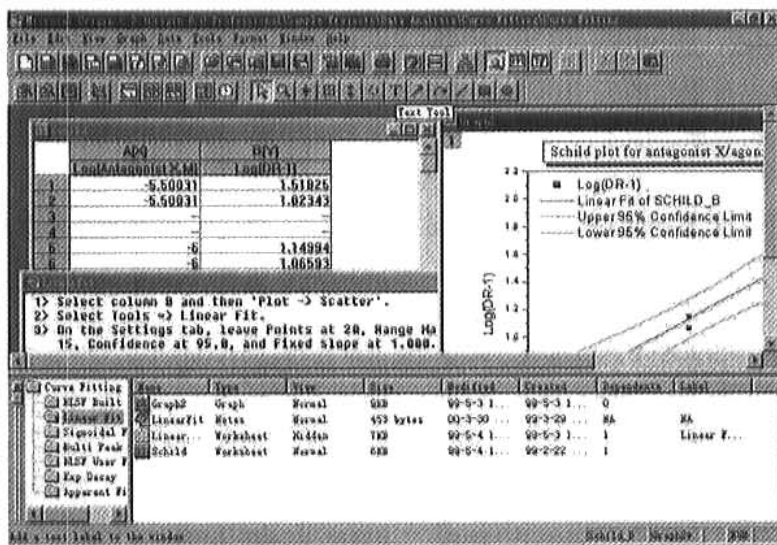


图 1-1 Origin 的工作环境

2. 工具栏

菜单栏的下面是工具栏。Origin 6.0 提供了分类合理、功能强大、使用方便的多种工具。这些工具也是 Origin 中最直观、最常用功能的总汇。

3. 绘图区

窗口的中部是绘图区。Origin 项目文件的所有工作表、绘图等子窗口都是在这个区域内完成的。

4. 项目管理器

窗口的下部是项目管理器，它类似于 Windows 下的资源管理器，能够以直观的形式给出用户的项目文件及其组成部分的列表。

5. 状态栏

窗口的底部是状态栏，它的主要用途是向用户标出当前的工作内容，以及当前工作对象的有关情况。

1.1.2 菜单栏

在 Origin 的工作菜单中，能看到类似图 1-2、图 1-3 和图 1-4 所示的菜单栏。即使在对下拉菜单一无所知的情况下，我们也能做一些简单的绘图工作。但不管怎样，懂得菜单

的布局 and 分类逻辑的确很重要。

Origin 有两种菜单。选择菜单命令“Format: Menu”，可以看到有两个选项：完整菜单（Full Menus）和短菜单（Short Menus）。选择完整菜单则显示所有的菜单命令，而选择短菜单则只显示部分菜单命令。本书中列出的菜单，如无特别说明，一般是指完整菜单。

 注意：

菜单结构取决于当前窗口的类别。

当前窗口为工作表窗口、绘图窗口或矩阵窗口时，主菜单及其各子菜单的内容并不完全相同，而是与当前窗口的操作对象有关。

图 1-2 为当前窗口是工作表窗口时的主菜单，对工作表而言，要对数据进行绘图（Plot），另外还有数列（Column）处理功能。

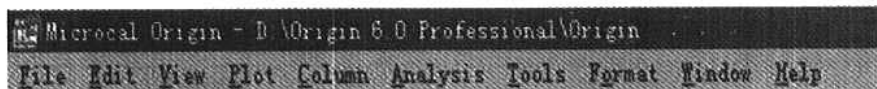


图 1-2 工作表窗口的主菜单

图 1-3 为当前窗口是绘图窗口时的主菜单，对图形而言，要求能够对图形进行诸如缩放、线型、拟合、变换等图形（Graph）处理，另外还有加减数据等数据（Data）处理功能。



图 1-3 绘图窗口的主菜单

图 1-4 为当前窗口是矩阵窗口时的主菜单。可以看出，由于处理对象不同，它们的主菜单也有一定的区别。对矩阵而言，主要是对矩阵的属性和行列值进行设置，并根据矩阵的数据绘制三维表面图和等高线图。



图 1-4 矩阵窗口的主菜单

各菜单的简要说明如表 1.1 所示。

在 File、Edit 等下拉菜单中，请注意菜单里的命令选项中都有下划线，这是指明进入对话框或发出命令的键盘快捷键，也就是和 Ctrl、Alt 等配合使用的热键。

有些命令后面跟有省略号（...），这是告诉你后面隐含有对话框或滚动窗。有些命令后面跟有黑三角，这是告诉你后面隐含有子菜单。

Origin 的菜单非常复杂，不同的子窗口类型有不同的菜单结构和内容。有的菜单项只是针对某种子窗口的，如只有当前激活窗口为矩阵窗口时才有“Plot 3D”菜单。而有的

菜单项一直存在，只是对于不同的子窗口内容不同，如“View”、“Analysis”等，对于这样的菜单项，鉴于 Origin 中最常用的子窗口是工作表窗口和绘图窗口，因此我们在这里只讨论这两种情况，其他的情况类似，请读者自己练习。

表 1.1 Origin 菜单说明

菜单	说明
File	文件功能操作菜单
Edit	编辑功能操作菜单
View	视图功能操作菜单
Plot	绘图功能操作菜单
Column	列功能操作菜单
Graph	图形功能操作菜单
Data	数据功能操作菜单
Analysis	分析功能操作菜单
Plot 3D	三维绘图功能操作菜单
Matrix	矩阵功能操作菜单
Tools	工具功能操作菜单
Format	格式功能操作菜单
Window	窗口功能操作菜单
Help	帮助功能操作菜单

1. File (文件) 菜单

图 1-5 为当前激活窗口分别为工作表窗口和绘图窗口时的 File (文件) 菜单。

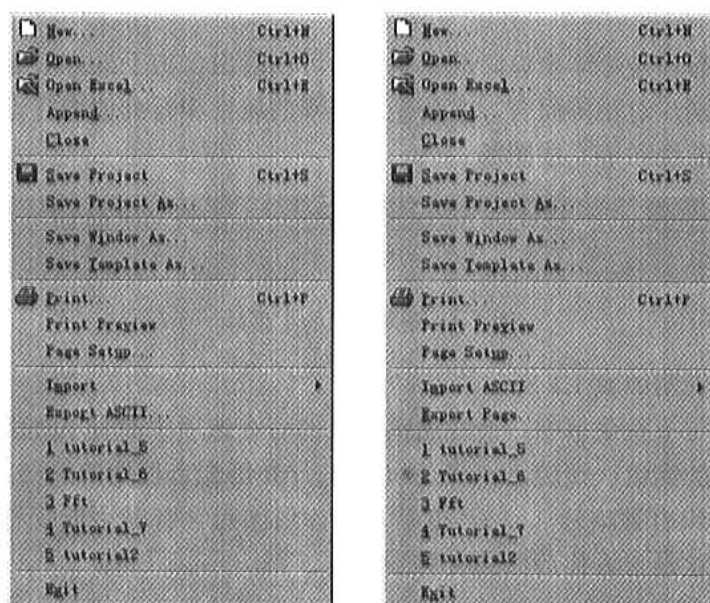


图 1-5 文件菜单

此菜单是 Origin 的中转站，所有的文件操作都要通过它来进行。和其他 Windows 程序一样，本菜单可用于新建文件、打开文件、存储文件、打印文件、输入文件和输出文件等。细致的用户可能会发现某些不同，提供和 Excel 接口能力的 Open Excel 命令直接放在了菜单中。另外，输入文件指输入 ASCII 码文件 (Import ASCII)，以利用这些数据绘图。

在菜单底部列出的五个文件是最近打开过的五个文件，如果要打开其中的某一文件，则只要单击一下文件名，而不必去使用“File: Open”命令。

另外，在工作表窗口中，可以把数据导出为 ASCII 文件，相应菜单命令为“Export ASCII”；在绘图窗口中，可以把绘制的图形导出为图形文件，相应菜单命令为“Export Page”。

2. Edit (编辑) 菜单

图 1-6 为当前工作窗口为分别是工作表窗口 (左) 和绘图窗口 (右) 时的 Edit (编辑) 菜单。

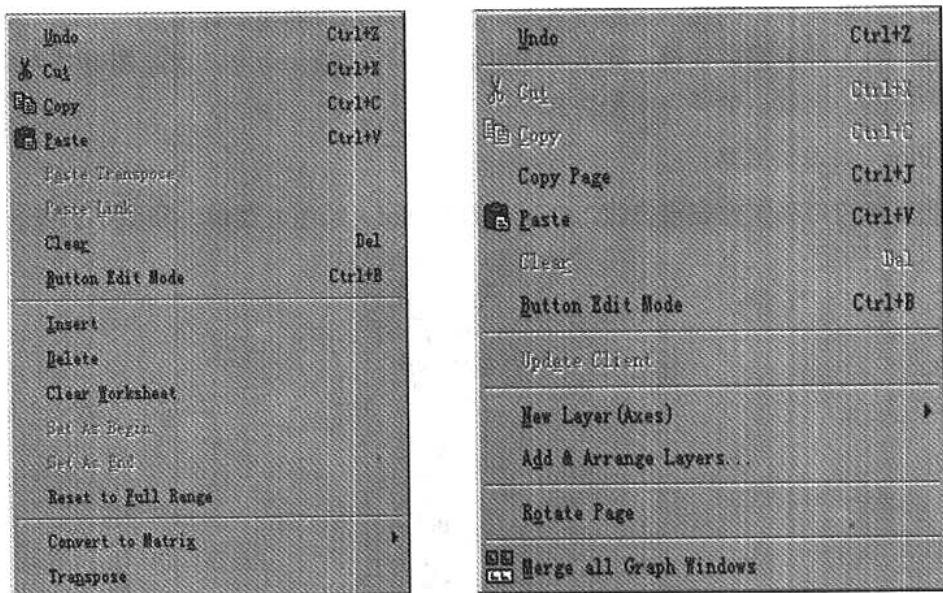


图 1-6 编辑菜单

此菜单完成修改、复制、拷贝、删除、链接复制等功能，而且有一个非常重要的 Undo (取消操作) 功能，以及一些其他功能，如对文本窗口进行关键词的查找、替换等。

另外，对工作表窗口来说，此菜单还能提供对工作表元素插入、清除、排列、转换等功能；对绘图窗口来说，此菜单还能提供旋转、合并图像等功能。

3. View (查看) 菜单

图 1-7 为当前激活窗口分别是工作表窗口 (左) 和绘图窗口 (右) 时的 View (查看) 菜单。

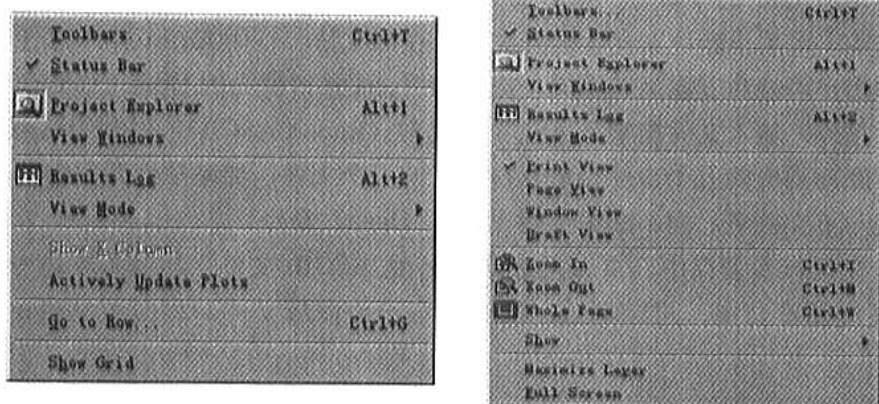


图 1-7 查看菜单

View 菜单负责屏幕显示，控制 Origin 界面上各种对象（如工具栏、状态栏、项目管理器、结果记录窗等）的显示、隐藏状态，以及当前窗口的显示细节。

另外，对工作表窗口来说，此菜单还提供一些行列操作命令；对绘图窗口来说，此菜单能提供视图、缩放、全屏等图形功能。

4. Plot（绘图）菜单

当前激活窗口为工作表窗口时，Origin 提供 Plot（绘图）菜单，如图 1-8 所示。

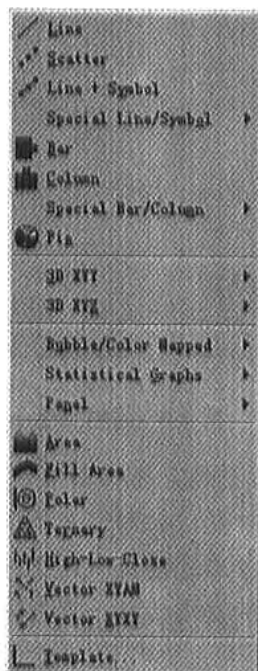


图 1-8 绘图菜单

Plot 菜单主要提供五类功能：

(1) 几种样式的二维绘图功能：包括直线、描点、直线+符号、特殊线/符号、条形图、柱形图、特殊条形图/柱形图和饼图。

(2) 三维绘图：包括三维 XYX 和三维 XYZ 两类。

(3) 气泡/彩色映射图、统计图和图形版面布局等。

(4) 特种绘图：包括面积图、极坐标图和向量图等。

(5) 模板：把选中的工作表数据导入绘图模板。

绘图功能是 Origin 的核心，具有方便强大的特点。具体的绘图方法和特点将在后续章节详细介绍。

5. Column (列) 菜单

当前激活窗口为工作表窗口时，Origin 提供 Column (列) 菜单，如图 1-9 所示。

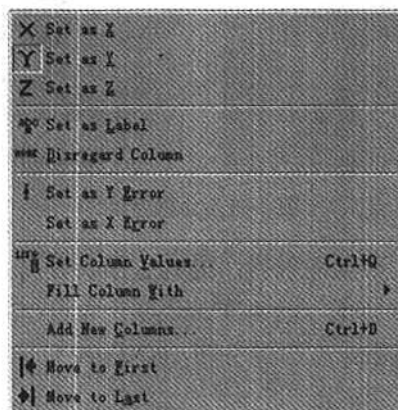


图 1-9 列菜单

Column 菜单提供对工作表的列操作命令，如列的属性设置、增加新列、移位等功能。

6. Graph (图形) 菜单

当前激活窗口为绘图窗口时，Origin 提供 Graph (图形) 菜单，如图 1-10 所示。

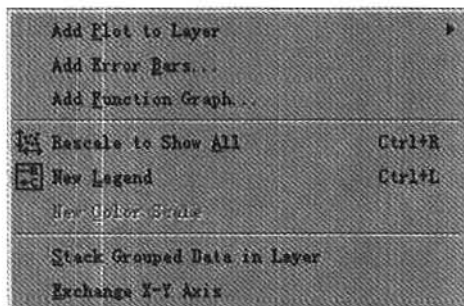


图 1-10 图形菜单

主要功能包括增加误差栏、函数图，缩放坐标轴，交换 X、Y 轴等。

7. Analysis (分析) 菜单

图 1-11 为当前激活窗口分别是工作表窗口(左)和绘图窗口(右)时的 Analysis (分析) 菜单。该菜单提供了大量的数学分析工具。

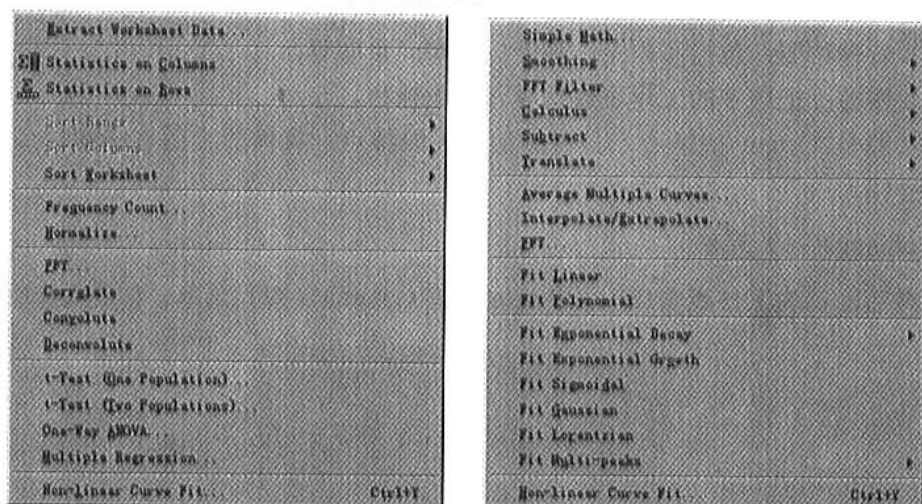


图 1-11 分析菜单

对工作表窗口而言,其主要功能包括:提取工作表数据;行列统计;排序;数字信号处理功能(如快速傅立叶变换(FFT)、相关(Corelate)、卷积(Convolute)、解卷(Deconvolute)等);统计功能(如 T 检验(T-Test)、方差分析(ANOVA)、多元回归(Multiple Regression)等);非线性曲线拟合等。

对绘图窗口而言,其主要功能包括:数学运算;平滑滤波;图形变换、FFT;线性、多项式、非线性曲线等各种拟合方法。

Origin 拥有使用方便、功能齐全的分析工具,我们将在后面的章节详细讨论。

8. Plot 3D (三维绘图) 菜单

当前激活窗口为矩阵窗口时, Origin 提供 Plot 3D (三维绘图) 菜单, 如图 1-12 所示。

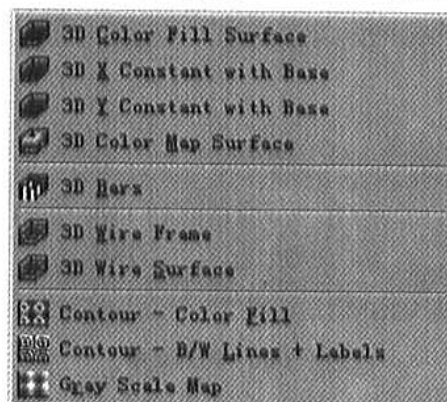


图 1-12 三维绘图菜单

其功能主要是根据矩阵数据绘制各种三维条状图、表面图和等高线图。

相对于其他数学工具软件来说，Origin 的三维绘图功能直观、使用简单，是一大特色，我们将在后续的章节详细讨论。

9. 矩阵 (Matrix) 菜单

当前激活窗口为矩阵窗口时，Origin 提供 Matrix (矩阵) 菜单，如图 1-13 所示。

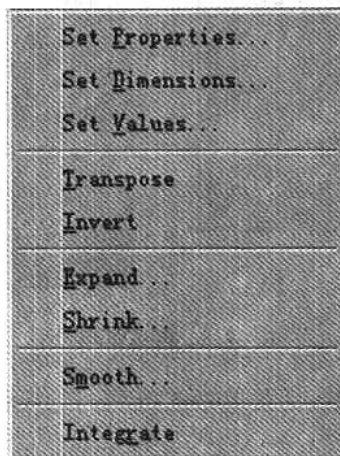


图 1-13 矩阵菜单

该菜单提供了对矩阵的操作功能，包括矩阵属性、维数和数值的设置，矩阵转置和取反，矩阵扩展和收缩，矩阵平滑和积分等。

10. Tools (工具) 菜单

图 1-14 为当前激活窗口分别是工作表窗口和绘图窗口时的 Tools 菜单。

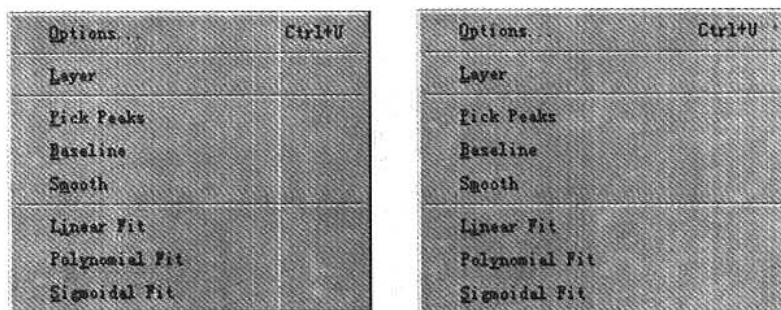


图 1-14 工具菜单

对工作表窗口而言，其功能包括选项控制；工作表脚本；线性、多项式和 S 曲线拟合。

对绘图窗口而言，其功能包括选项控制；层控制；提取峰值；基线和平滑；线性、多项式和 S 曲线拟合等。

11. Format (格式) 菜单

图 1-15 为当前工作窗口是绘图窗口时的 Format 菜单。

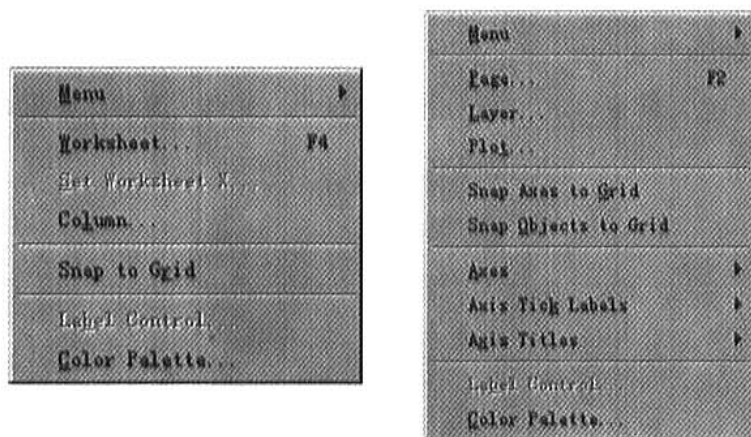


图 1-15 格式菜单

对工作表窗口而言，其功能包括菜单格式控制、工作表显示控制、栅格捕捉、调色板等。

对绘图窗口而言，其功能包括菜单格式控制，图形页面、图层和线条的样式控制，栅格捕捉，坐标轴样式控制，调色板等。

12. Window (窗口) 菜单

无论当前激活窗口是工作表窗口还是绘图窗口，Window 菜单的内容都是相同的。Window 菜单如图 1-16 所示。

其功能包括子窗口的层叠显示、水平和垂直并列显示，排列图标，窗口和图形显示刷新，当前窗口的重命名和复制，显示/隐藏脚本窗口，当前文件夹，项目文件列表等。

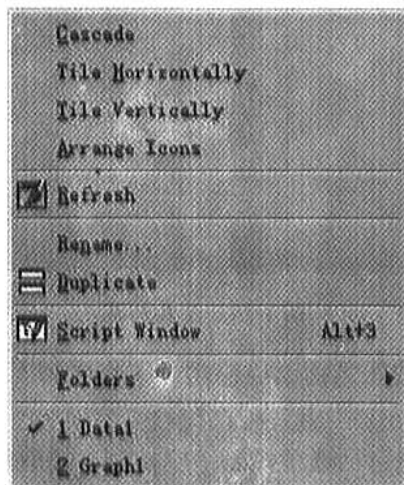


图 1-16 窗口菜单

13. Help (帮助) 菜单

无论当前窗口是工作表窗口还是绘图窗口, Help 菜单的内容都是相同的。Help 菜单如图 1-17 所示。

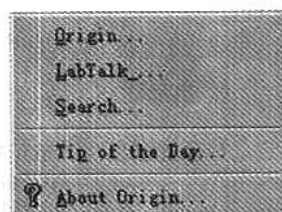


图 1-17 帮助菜单

应该指出, Origin 的帮助系统还是很全面和细致的。其内容包括: Origin 使用介绍、编程语言 Lab Talk 帮助、在线检索、每日提示, 以及 Origin 的产品信息等。

注意:

快捷菜单

快捷菜单包含了特定工作区域常用的菜单命令, 用鼠标指示子窗口的某一区域并点击右键, 就会弹出快捷菜单。例如, 在工作表窗口某一列数据的标题 (Heading) 处单击鼠标右键, 则弹出快捷菜单, 其中包括了主菜单中整个绘图 (Plot) 子菜单, 如图 1-18 所示。

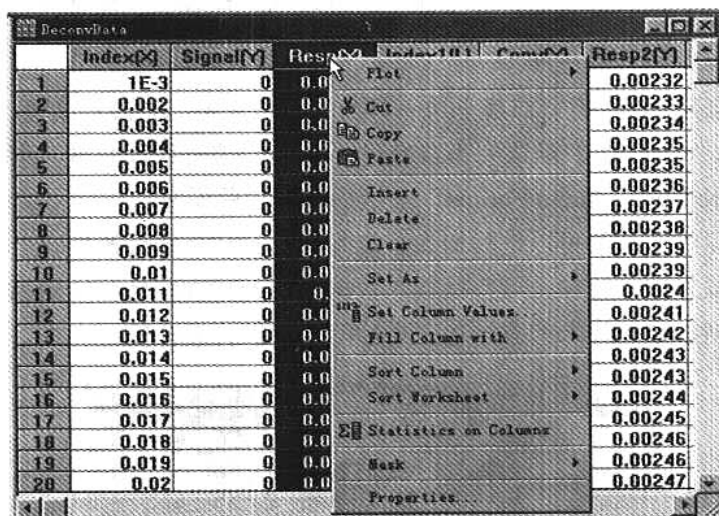


图 1-18 快捷菜单

1.1.3 子窗口

Origin 将用户的所有工作都保存在后缀为.OPJ 的项目文件 (Project) 中; 这点与 Visual Basic 等软件很类似。保存项目文件时, 各子窗口也随之一起存盘; 另外各子窗口也可以

单独保存 (File/Save Window)，以便别的项目文件调用。

一个项目文件可以包括多个子窗口，这些子窗口可以是工作表窗口 (Worksheet)、绘图窗口 (Graph)、函数图窗口 (Function Graph)、矩阵窗口 (Matrix) 或版面窗口 (Layout Page) 等。

Origin 启动或新建项目文件时，启动的子窗口共有六种选择，可以通过选择菜单命令 “Tools/Options/Open/Close/Start New” 选项来定义。如表 1.2 所示。

表 1.2 Origin 启动或新建项目文件的选项

名 称	内 容
Origin Worksheet	空的工作表窗口
Excel Workbook	空的 Excel 工作簿窗口
Empty Graph	空的绘图窗口
Matrix	空的矩阵窗口
Origin.OPJ	Origin.OPJ 项目文件，包括一个空的工作表窗口和一个空的绘图窗口
None	不打开任何窗口

一个项目文件中的各窗口相互关联，可以实现数据的实时更新，即如果工作表中的数据被改动之后，其变化能立即反映到其他各窗口，比如绘图窗口中所绘数据点可以立即得到更新。然而，正因为它功能强大，其菜单界面也就较为繁复，且当前激活的子窗口类型不一样时，主菜单、工具栏结构也不一样。本节将介绍各窗口的基本特点。

1. 工作表 (WorkSheet) 窗口

如图 1-19 所示，工作表窗口最上边一行为标题栏，A、B 和 C 是数列的名称，X 和 Y 是数列的属性，其中 X 表示该列为自变量，Y 表示该列为因变量。可以双击数列的标题栏，打开 “Worksheet Column Format” 对话框改变这些设置。

对工作表窗口的行和列可以进行增加、删除、设置和选择等操作。

工作表窗口的赋值方法有两种：可直接输入数据，用光标键或鼠标移动插入点；也可以从外部文件导入数据，数据导入的方法将在后续的章节做详细介绍。

	A[X]	B[Y]	C[Y]
1	2.5536	43.65282	1.506E-6
2	5.1072	18.96488	2.655E-6
3	7.6608	-0.50993	2.705E-6
4	10.2144	-17.29591	4.291E-7
5	12.768	-40.6861	3.155E-7
6	15.3216	36.13428	1.927E-6
7	17.8752	16.20608	5.202E-6
8	20.4288	-4.96125	2.614E-6
9	22.9824	-22.80867	8.96E-7

图 1-19 工作表窗口

2. 绘图 (Graph) 窗口

绘图窗口相当于图形编辑器,用于图形的绘制和修改。每一个绘图窗口都对应着一个可打印的页面,一个窗口可包含 50 个不同层面的图。并且,一个项目 (project) 里可以同时包含多个绘图窗口。如图 1-20 所示。

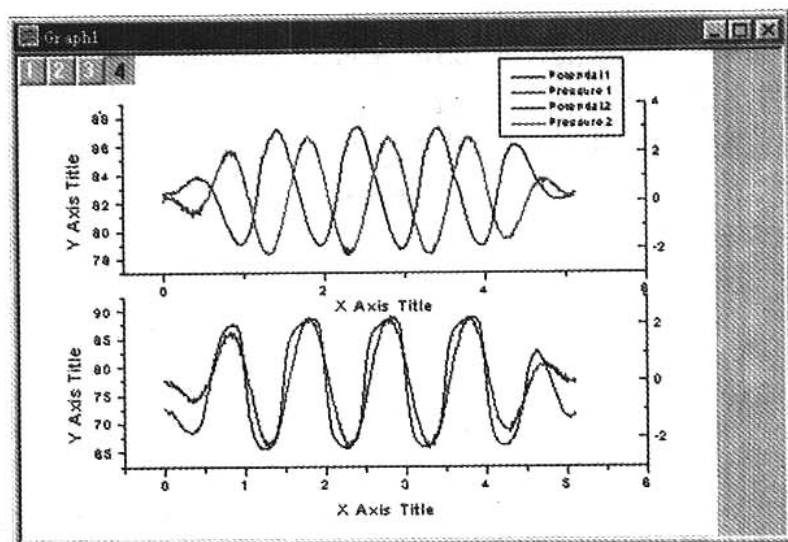


图 1-20 绘图窗口

3. 矩阵 (Matrix) 窗口

矩阵窗口用行列式来表示与 X 和 Y 坐标对应的 Z 值,可用来绘制等高线图或表面图。矩阵窗口没有列标题和行标题。利用该窗口可以方便地进行矩阵运算,如转置、求逆等,也可以通过矩阵窗口直接输出各种三维图表。如图 1-21 所示。

	1	2	3	4	5
1	2.83098E-6	1.48322E-7	1.31178E-6	2.34499E-6	1.20524E-6
2	-1.4735E-6	7.00171E-7	1.24064E-6	1.26447E-7	1.18853E-5
3	7.12961E-7	1.08393E-6	2.01817E-6	1.19444E-6	1.38622E-5
4	1.35644E-7	2.48755E-6	1.22418E-6	1.49572E-5	1.47342E-5
5	1.28077E-6	1.54625E-6	1.87785E-6	1.62926E-4	2.63362E-4
6	1.88983E-6	1.76902E-6	1.14287E-5	1.15833E-4	2.82467E-4
7	1.95357E-6	1.72978E-6	1.12235E-5	1.61702E-5	2.1638E-4
8	1.59485E-6	1.51987E-6	1.09936E-5	3.1159E-5	1.4384E-4
9	7.4891E-7	1.21159E-6	1.04578E-5	1.89809E-5	1.57137E-5
10	2.32641E-6	1.30004E-7	1.94956E-6	7.01337E-6	2.05707E-5

图 1-21 矩阵窗口