



工程软件应用精解

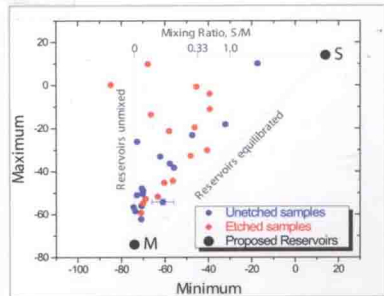
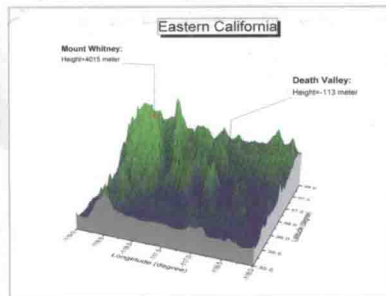
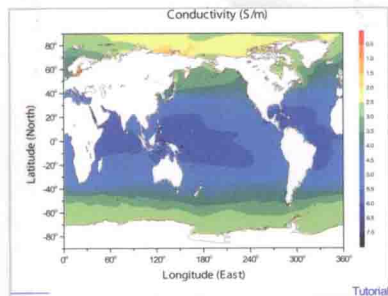


Origin 9.0

科技绘图与数据分析

超级学习手册

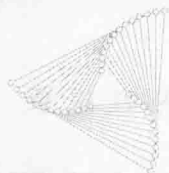
张建伟 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工程软件应用精解



Origin 9.0

科技绘图与数据分析 超级学习手册

张建伟 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

Origin 9.0科技绘图与数据分析超级学习手册 / 张建伟编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2014.3
ISBN 978-7-115-34462-5

I. ①O… II. ①张… III. ①数值计算—应用软件—手册 IV. ①0245-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第013140号

内 容 提 要

本书以叙述 Origin 9.0 版本的功能为主, 由浅入深地讲解了 Origin 的知识, 涵盖了一般用户所要用到的各种功能, 并详细介绍了 Origin 常用工具的使用。本书按逻辑编排, 自始至终采用实例描述, 内容完整且每章相对独立, 是一本简明的 Origin 使用手册。

全书共分为 16 章, 详细介绍了 Origin 的基础知识, 电子表格及数据管理, 二维图形绘制, 三维图形绘制, 图形的输出和利用, 曲线拟合, 数据操作和分析, 数字信号处理, 峰拟合和光谱分析, 统计分析等内容。在本书最后, 还重点介绍了 Origin 中编程与自动化的实现方法及其运用。

本书以实用为目标, 以实例来引导, 讲解详实、深入浅出, 适合作为理工科研究生、本科生的教学用书, 也可以作为广大科研工作者进行科技图形制作的参考书。

-
- ◆ 编 著 张建伟
责任编辑 王峰松
责任印制 程彦红 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 27.75
字数: 657 千字
印数: 1-3 000 册
- 2014 年 3 月第 1 版
2014 年 3 月北京第 1 次印刷

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前 言

Origin 为 OriginLab 公司出品的、较流行的专业函数绘图软件，是公认的简单易学、操作灵活、功能强大的软件，既可以满足一般用户的制图需要，也可以满足高级用户数据分析、函数拟合的需要。

Origin 具有两大主要功能：数据分析和绘图。Origin 的数据分析主要包括统计、信号处理、图像处理、峰值分析和曲线拟合等各种完善的数学分析功能。准备好数据后，进行数据分析只需要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，而且允许用户自己定制模板。绘图时，只要选择所需要的模板就可以了。用户可以自定义数学函数、图形样式和绘图模板，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。

1. 本书特点

由浅入深、循序渐进：本书以初级和中级读者为对象，首先从 Origin 使用基础讲起，再辅以 Origin 在实际工作中的应用案例，帮助读者尽快掌握利用 Origin 绘制科技图形和进行数据处理的技能。

步骤详尽、内容新颖：本书结合作者 Origin 的多年使用经验与实际科研工作的应用案例，将 Origin 的使用方法与技巧详细地讲解给读者。本书在讲解过程中步骤详尽、内容新颖，讲解过程辅以相应的图片，使读者在阅读时一目了然，从而快速掌握书中所讲内容。

实例典型、轻松易学：通过学习实际案例的具体操作是掌握 Origin 最好的方式。本书通过综合应用案例，透彻详尽地讲解了 Origin 在各方面的应用。

2. 本书内容

本书基于 Origin 9.0 版，讲解了 Origin 的基础知识和核心内容。全书分为 16 章。

第 1 章主要介绍了 Origin 的基本特征及发展历程，在此基础上提出了基本的学习目标，即掌握 Origin 9.0 的应用范围、系统框架及目录和适用文件类型，对该软件有一个基本的了解和认识，为下面的学习打下基础。

第 2 章主要基于 Origin 的两大功能，介绍了 Origin 工作空间的特征，对不同的窗口、不同的菜单栏、工具栏功能进行了详尽的说明。

第 3 章详细介绍了 Origin 9.0 的项目文件操作，包括新建、打开、保存、添加、关闭、退出等操作，以及窗口操作、项目管理器的使用、命名规则及定制方法。

第 4 章主要介绍了 Origin 9.0 中工作簿和工作表的基本操作方法，包括多工作表矩阵窗口的使用，数据的录入、数据的导入、数据的变换和数据的管理，Excel 工作簿的使用等。

第 5 章结合 Origin 绘制二维曲线图的特点，重点介绍了其操作基础，图形设置方法，各种标注方法以及图形工具的功能，为后续章节中二维图形绘制的介绍打下基础。

第 6 章以列表和图形的形式，将 Origin 中各类二维图形罗列出来，详细地介绍了二维

图绘制功能及其绘制过程。

第 7 章主要介绍了矩阵数据窗口的功能及应用, 三维数据的转换, 利用内置三维图形模板进行三维图形的绘制。

第 8 章主要介绍了多图层图形模板和图形的创建与定制。

第 9 章主要介绍了 Origin 中图形的输出, 涉及几个不同的层面, 包括以图形对象 (Object) 的形式输出到其他软件如 Word 中共享, 以图形文件包括 (矢量图或位图) 的形式输出以便插入到其他文档中使用, 以 Layout 页面的形式输出和打印输出。

第 10 章主要介绍了曲线的线性拟合和非线性拟合的方法。

第 11 章主要介绍了数据选取工具的应用方式, 插值和外推的方法, 简单数学运算方式以及数据的排列及归一化。

第 12 章主要介绍了应用 Origin 进行数据平滑和滤波的方式, 以及傅里叶变换和小波变换的方法。

第 13 章主要介绍了单峰和多峰拟合方法, 谱线分析及分析向导的使用方法, 光谱分析向导多峰分析, 以及利用谱线分析向导进行多峰拟合的方法。

第 14 章详细介绍了统计图形的绘制方法、描述统计的方法及假设检验、方差分析和样本分析的方法。

第 15 章重点讨论了 Origin 中图像的输入和分析方法, 以及图像的调整转换方式, 并结合实例介绍了图像处理工具的使用方法。

第 16 章重点介绍了 LabTalk 脚本语言的基本特征, Origin C 编程方法以及 X-Function 功能的使用方式。

注: 本书中用到的所有数据, 请到作者的博客下载。本书数据主要来源于 Origin 9.0 自带的 Sample 文件以及 Origin 官方网站所提供的实例数据。

3. 读者对象

本书适合于 Origin 初学者和期望提高科技制图及数据分析应用能力的读者, 具体说明如下:

- ★ 相关从业人员
- ★ 初学 Origin 的技术人员
- ★ 大中专院校的教师和在校生
- ★ 相关培训机构的教师和学员
- ★ Origin 爱好者
- ★ 广大科研工作人员

4. 本书作者

本书由张建伟编著, 另外李昕、刘成柱、史洁玉、孙国强、代晶、贺碧蛟、石良臣、柯维娜等人为本书的编写提供了大量的帮助, 在此一并表示感谢。

虽然作者在本书的编写过程中力求叙述准确、完善, 但由于水平有限, 书中欠妥之处在所难免, 希望读者和同仁能够及时指出, 共同促进本书质量的提高。

5. 读者服务

在学习过程中读者遇到与本书有关的技术问题, 可以发电子邮件到邮箱 book_hai@126.com, 或者访问博客 <http://blog.sina.com.cn/tecbook>, 编者会尽快给予解答, 我们将竭诚为您服务。

编者

2013 年秋

目 录

第 1 章 Origin 9.0 概述	1
1.1 Origin 简介	1
1.1.1 Origin 9.0 特点	1
1.1.2 Origin 9.0 功能	1
1.1.3 发展历程	2
1.1.4 软件应用	2
1.2 Origin 的系统框架	3
1.3 Origin 9.0 子目录及文件类型	4
1.3.1 Origin 9.0 子目录	4
1.3.2 Origin 文件类型	5
1.4 本章小结	6
第 2 章 Origin 基础	7
2.1 工作空间概述	7
2.2 窗口类型	8
2.2.1 多工作表工作簿 (Workbooks) 窗口	8
2.2.2 绘图 (Graph) 窗口	9
2.2.3 多工作表矩阵 (Matrix) 窗口	10
2.2.4 版面布局设计 (Layout page) 窗口	11
2.2.5 Excel 工作簿窗口	12
2.2.6 记事本 (Notes) 窗口	13
2.3 菜单栏	13
2.3.1 主菜单: 对应不同子窗口类型	13
2.3.2 快捷菜单	15
2.4 工具栏	15
2.4.1 基础组	16
2.4.2 格式化组	17
2.4.3 数据表组	18
2.4.4 作图组	18
2.4.5 图形对象组	19
2.4.6 自动更新 (AutoUpdate) 工具栏	20
2.4.7 数据库存取 (Database Access) 工具栏	20
2.4.8 制定锁定 (Makers_Locks) 工具栏	20

2.5 本章小结	20
第3章 Origin 的基本操作	21
3.1 项目文件操作	21
3.1.1 新建项目	21
3.1.2 打开已存在的项目	21
3.1.3 添加项目	22
3.1.4 保存项目	22
3.1.5 自动创建项目备份	22
3.1.6 关闭项目和退出 Origin 9.0	23
3.2 窗口操作	23
3.2.1 从文件打开子窗口	23
3.2.2 新建子窗口	24
3.2.3 子窗口重命名	24
3.2.4 排列子窗口	24
3.2.5 最小化、最大化、恢复子窗口	24
3.2.6 隐藏子窗口	24
3.2.7 删除子窗口	25
3.2.8 刷新子窗口	25
3.2.9 复制子窗口	25
3.2.10 子窗口保存	25
3.2.11 子窗口模板	25
3.3 项目管理器	27
3.3.1 项目管理器打开/关闭状态切换	27
3.3.2 文件夹和子窗口的建立与调整	28
3.3.3 文件夹和子窗口的组织管理	28
3.4 文件类型	29
3.5 命名规则	30
3.6 定制 Origin	31
3.6.1 Text Fonts 选项卡	31
3.6.2 Page 选项卡	32
3.6.3 Miscellaneous 选项卡	32
3.6.4 Excel 选项卡	34
3.6.5 Open/Close 选项卡	35
3.6.6 Numeric Format 选项卡	35
3.6.7 File Location 选项卡	36
3.6.8 Axis 选项卡	36
3.6.9 Graph 选项卡	37
3.7 本章小结	37
第4章 电子表格与数据管理	39

4.1	工作簿和工作表	39
4.1.1	工作簿	40
4.1.2	工作簿窗口管理	40
4.1.3	工作表	41
4.1.4	列操作	44
4.1.5	行编辑	47
4.1.6	单元格操作	47
4.1.7	数据变换	48
4.2	矩阵工作簿	49
4.2.1	矩阵工作簿和矩阵工作表基本操作	50
4.2.2	矩阵工作簿窗口管理	50
4.2.3	矩阵窗口设置	51
4.2.4	矩阵工作表窗口操作	51
4.3	数据导入	52
4.3.1	导入 ASCII 格式	53
4.3.2	导入向导详解	56
4.3.3	数据库格式导入	63
4.3.4	其他格式导入	65
4.3.5	拖放式的导入	67
4.4	Excel 集成	68
4.4.1	在 Origin 中使用 Excel	68
4.4.2	Excel 工作簿的使用	71
4.4.3	整合 Excel 与 Origin 功能	73
4.5	本章小结	74
第 5 章	二维图绘制基础	75
5.1	基本操作	75
5.1.1	基本概念	75
5.1.2	作图操作	77
5.2	图形设置	78
5.2.1	坐标轴设置	78
5.2.2	Graph 的显示设置	81
5.2.3	图例 (Legend) 设置	84
5.3	Graph 的各种标注方法	85
5.3.1	添加文本	85
5.3.2	添加日期/时间	86
5.3.3	希腊字母的标注	87
5.3.4	带有上标 (下标) 的标注	87
5.3.5	Origin 自带的特殊符号标注	88
5.3.6	Origin 数据图坐标刻度值特殊标注	89
5.4	插入和隐藏图形元素	90

5.4.1	插入图形和数据表	90
5.4.2	隐藏或删除图形元素	90
5.5	图形工具	91
5.5.1	使用 Graph 工具栏	92
5.5.2	使用 Tools 工具栏	92
5.5.3	使用 Mask 工具栏	95
5.5.4	对象管理	95
5.6	本章小结	95
第 6 章	各类二维图绘制介绍	96
6.1	函数绘图	96
6.1.1	在图形窗口中绘图	96
6.1.2	在函数窗口中绘图	97
6.1.3	从函数图形创建函数数据工作表	98
6.2	Origin 内置二维图类型	99
6.2.1	线 (Line) 图	100
6.2.2	符号 (Symbol) 图	104
6.2.3	点线符号 (Line+Symbol) 图	110
6.2.4	柱状/条状/饼 (Columns/Bars/Pie) 图	114
6.2.5	多层曲线 (Multi-Curve) 图	121
6.2.6	面积 (Area) 图	131
6.2.7	特殊 (Specialized) 二维图	133
6.3	主题 (Themes) 绘图	145
6.3.1	创建和应用主题绘图	145
6.3.2	主题管理器和系统主题	147
6.3.3	编辑主题	149
6.4	本章小结	149
第 7 章	三维图形的绘制	150
7.1	矩阵数据窗口	150
7.1.1	创建 Matrix 窗口	150
7.1.2	Set Dimensions and Labels 规格与标签	151
7.1.3	Set Properties 属性	151
7.1.4	Set Values 设值	152
7.1.5	Matrix 窗口常用操作	152
7.2	三维数据转换	155
7.2.1	导入数据	155
7.2.2	将 Worksheet 中的数据转换为 Matrix (Direct 方法)	156
7.2.3	扩展 Matrix (Expand 方法)	157
7.2.4	XYZ Gridding	157
7.2.5	XYZ Log Gridding	158

7.3	三维作图	158
7.3.1	从矩阵窗口创建三维图形	159
7.3.2	通过数据转换建立三维图形	161
7.3.3	三维图形设置	162
7.3.4	三维图形旋转	166
7.4	三维图形类型介绍	166
7.4.1	3D Surface 三维表面图	166
7.4.2	三维 XYY 图 (3D XYY)	178
7.4.3	三维符号、棒状、矢量图 (3D Symbol/Bar/Vector)	179
7.4.4	Contour (等高线图)	181
7.5	本章小结	184
第 8 章	绘制多图层图形	185
8.1	Origin 图层的概念	185
8.2	多图层图形模板	186
8.2.1	双 y 轴图形 (Double)	186
8.2.2	局部放大图 (Zoom)	187
8.2.3	多面板图形	188
8.3	图层的添加	188
8.3.1	通过图层管理器 (Layer Management) 添加图层	189
8.3.2	通过菜单 (New Layer(Axes)) 添加图层	192
8.3.3	通过 Graph 工具栏添加图层	193
8.3.4	通过 Merge Graph Windows 创建多层图形	194
8.4	绘图调整对话框	195
8.4.1	结合绘图模板创建图形	195
8.4.2	编辑修改图形	198
8.4.3	用不同工作表中的数据绘图	199
8.5	图层管理	201
8.5.1	创建双图层图形	201
8.5.2	调整图层	202
8.5.3	图层的数据管理	205
8.5.4	关联坐标轴	207
8.5.5	定制图例	208
8.5.6	自定义图形模板	210
8.5.7	图层形式的转换	211
8.6	插入和隐藏图形元素	212
8.6.1	插入图形和数据表	212
8.6.2	隐藏或删除图形元素	214
8.7	图轴的绘制	214
8.7.1	图轴类型	215
8.7.2	图轴设置举例	216

8.8	多图层绘图综合练习	218
8.9	本章小结	220
第9章	图形版面设计及图形输出	221
9.1	Layout 窗口使用	221
9.1.1	向 Layout 图形窗口添加图形、工作表等	221
9.1.2	Layout 图形窗口对象的编辑	223
9.1.3	排列 Layout 图形窗口中的对象	225
9.2	与其他软件共享 Origin 图形	226
9.2.1	在其他应用软件嵌入 Origin 图形	227
9.2.2	在其他应用软件里创建 Origin 图形链接	228
9.3	Origin 图形和 Layout 图形窗口输出	229
9.3.1	通过剪贴板输出	230
9.3.2	图形输出基础	230
9.3.3	图形格式选择	231
9.4	Origin 窗口打印输出	233
9.4.1	元素显示控制	233
9.4.2	打印页面设置和预览	233
9.4.3	打印对话框设置	234
9.5	论文出版图形输出技巧	235
9.6	图形打印	236
9.7	本章小结	236
第10章	曲线拟合	237
10.1	回归分析概述	237
10.1.1	什么是回归分析	237
10.1.2	回归分析的分类	238
10.1.3	回归分析的过程	239
10.2	线性拟合	239
10.2.1	拟合菜单	240
10.2.2	线性拟合实例	240
10.2.3	拟合参数的设置	242
10.2.4	拟合结果的分析报表	246
10.2.5	关于分析报表	247
10.2.6	报表基本操作	248
10.2.7	报表中的图形编辑	248
10.2.8	多元线性回归	250
10.2.9	多项式回归	251
10.2.10	指数拟合	253
10.3	非线性拟合	255
10.3.1	基本过程	255

10.3.2	Nonlinear Fitting 对话框详解	257
10.3.3	非线性曲面拟合	264
10.4	拟合函数管理器和自定义拟合函数	265
10.4.1	拟合函数管理器	265
10.4.2	自定义函数拟合	266
10.4.3	用自定义拟合函数拟合	268
10.5	拟合数据集对比	269
10.6	拟合结果分析	272
10.6.1	最小二乘法	272
10.6.2	拟合优度	272
10.6.3	残差图形分析	273
10.6.4	其他拟合后分析	275
10.7	曲线拟合综合举例	275
10.7.1	自定义函数拟合	275
10.7.2	指数函数线性回归	279
10.7.3	多峰值拟合	281
10.8	本章小结	283
第 11 章	数据操作与分析	284
11.1	数学运算概述	284
11.2	数据运算实例	285
11.2.1	Interpolate/Extrapolate Y from X..插值/外推求 Y 值	285
11.2.2	Trace Interpolation 趋势插值	287
11.2.3	3D Interpolation 三维插值	288
11.2.4	Interpolate/Extrapolate 插值/外推	289
11.2.5	Simple Curve Math 简单数学运算	290
11.2.6	Vertical Translate, Horizontal Translate 垂直和水平移动	292
11.2.7	Average Multiple Curves 平均多条曲线	292
11.2.8	Differentiate 微分	294
11.2.9	Integrate 积分	294
11.2.10	Subtract Straight Line、Subtract Reference Data 扣除数据	295
11.3	数据排序及归一化	296
11.3.1	工作表数据排序	296
11.3.2	Normalize Curve 规范化/常态化曲线	297
11.4	本章小结	298
第 12 章	数字信号处理	299
12.1	信号处理概述	299
12.1.1	数字信号与信号处理	299
12.1.2	Origin 信号处理	300
12.2	数据平滑和滤波	300

12.2.1	Smooth 平滑	301
12.2.2	FFT Filter 滤波	303
12.3	傅里叶变换	305
12.3.1	Fast Fourier Transform (FFT) 快速傅里叶变换	305
12.3.2	Inverse Fast Fourier Transform (IFFT) 反向快速傅里叶变换	307
12.3.3	Short-Time Fourier Transform (STFT) 短时傅里叶变换	308
12.3.4	Convolution 卷积	309
12.3.5	Deconvolution 去卷积	310
12.3.6	Coherence 相干性	311
12.3.7	Correlation 相关性	312
12.3.8	Hilbert Transform 希耳伯特变换	313
12.4	小波变换	314
12.4.1	Continuous Wavelet 连续小波变换	314
12.4.2	Decompose 分解	314
12.4.3	Reconstruction 重建	315
12.4.4	Multi-Scale DWT 多尺度离散小波变换	316
12.4.5	Denoise 除噪	317
12.4.6	Smooth 平滑	318
12.5	本章小结	319
第 13 章	峰拟合和光谱分析	320
13.1	单峰拟合和多峰拟合	320
13.1.1	单峰拟合	320
13.1.2	多峰拟合	322
13.2	谱线分析 (Peak Analyzer) 向导对话框	323
13.3	基线分析	324
13.3.1	数据预处理	324
13.3.2	用谱线分析向导创建基线	324
13.4	用谱线分析向导多峰分析	327
13.4.1	多峰分析项目基线分析	328
13.4.2	多峰分析项目寻峰和多峰分析	328
13.4.3	多峰分析项目举例	329
13.5	用谱线分析向导多峰拟合	333
13.5.1	多峰拟合页面	334
13.5.2	多峰拟合举例	336
13.6	谱线分析向导主题	340
13.7	本章小结	340
第 14 章	统计分析	342
14.1	统计分析简介	342
14.1.1	什么是统计学	342

14.1.2	Origin 中的统计分析	343
14.2	统计图形	344
14.2.1	直方统计图 (Histogram)	344
14.2.2	概率直方图 (Histogram + Probabilities)	346
14.2.3	多层直方图 (Stacked Histogram)	347
14.2.4	方框统计图 (Box Chart)	348
14.2.5	QC 质量控制图 (QC (X-Bar R) Chart)	352
14.2.6	散点矩阵统计图 (Scatter Matrix)	354
14.2.7	柏拉图 (Pareto Chart)	355
14.2.8	概率图 (Probability Plot)	358
14.2.9	分位数-分位数图 (Q-Q Plot)	358
14.3	描述统计	359
14.3.1	数据准备	359
14.3.2	Statistics on Columns 列统计	360
14.3.3	Statistics on Rows 行统计	361
14.3.4	Correlation Coefficient 相关系数统计	362
14.3.5	Frequency Counts 频率统计	363
14.3.6	Discrete Frequency 离散频率计数	364
14.3.7	Normality Test 正态测试	365
14.3.8	2D Frequency Count/Binning 二维频率统计分布图	366
14.4	方差分析	367
14.4.1	Analysis of variance, ANOVA 方差分析	367
14.4.2	One-Way ANOVA 单因素方差分析	368
14.4.3	One-Way Repeated Measures ANOVA 单因素重测数据的方差分析	371
14.4.4	Two-Way ANOVA 双因素方差分析	372
14.4.5	Two-Way ANOVA 双因素重测数据的方差分析工具	374
14.5	假设检验	376
14.5.1	One-Sample t-Test 单样本 t 检验	377
14.5.2	Two-Sample t-Test 两个样本 t 检验	378
14.6	存活率分析	382
14.6.1	Kaplan-Meier Estimator 模型	382
14.6.2	Cox proportional hazards 模型	383
14.6.3	Weibull Fit 模型	385
14.7	功效和样本大小计算	386
14.7.1	One-Sample t-Test 单样本 t 检验	386
14.7.2	Two-Sample t-Test 双样本 t 检验	387
14.7.3	One-Way ANOVA 单因素方差分析	388
14.8	其他分析方法简介	389
14.8.1	nonparametric tests 非参数检验	389
14.8.2	Receiver Operating Characteristic curves, ROC curves 受试者工作特性曲线	389
14.9	本章小结	389

第 15 章 图像处理	390
15.1 数字图像处理概述	390
15.2 图像的输入和分析	391
15.2.1 图像的输入	391
15.2.2 图像分析	392
15.3 图像的处理工具	393
15.3.1 图像调整	393
15.3.2 图像数学转化	394
15.3.3 图像转换	397
15.3.4 图像几何变换	401
15.3.5 空间滤镜	401
15.4 图像处理工具应用举例	405
15.4.1 图像调整举例	405
15.4.2 图像数学转换举例	406
15.4.3 图像转换举例	408
15.4.4 图像几何变换举例	410
15.4.5 空间滤波举例	412
15.5 本章小结	413
第 16 章 编程及自动化	414
16.1 LabTalk 脚本语言	414
16.1.1 Command Window	414
16.1.2 执行命令	415
16.1.3 LabTalk 语法	416
16.2 Origin C 语言	419
16.2.1 Origin C 语言工作环境	419
16.2.2 Origin C 与其他语言对比	420
16.2.3 Origin C 与 C++	420
16.2.4 Origin C 与 C#	420
16.2.5 创建和编译 Origin C 程序	421
16.2.6 使用创建的 Origin C 函数	422
16.3 X-Functions	422
16.3.1 X-Function 的使用	423
16.3.2 创建 X-Function	423
16.3.3 XF Script 对话框	426
16.3.4 访问 X-Functions	427
16.4 本章小结	429
参考文献	430

第1章 Origin 9.0 概述

Origin 为 OriginLab 公司出品的、较流行的专业函数绘图软件，是公认的简单易学、操作灵活、功能强大的软件，既可以满足一般用户的制图需要，也可以满足高级用户数据分析、函数拟合的需要。

Origin 自 1991 年问世以来，由于其操作简便，功能开放，很快就成为国际流行的分析软件之一，是公认的快速、灵活、易学的工程制图软件。它的最新版本号是 9.0，分为普通版和专业版（Pro）两个版本。

本章学习目标：

- 掌握 Origin 9.0 软件基本特征
- 了解 Origin 9.0 系统框架

1.1 Origin 简介

当前流行的图形可视化和数据分析软件有 Matlab, Mathematica 和 Maple 等。这些软件功能强大，可满足科技工作中的许多需要，但使用这些软件需要一定的计算机编程知识和矩阵知识，并熟悉其中大量的函数和命令。

而使用 Origin 就像使用 Excel 和 Word 那样简单，只需单击鼠标，选择菜单命令就可以完成大部分工作，获得满意的结果。

1.1.1 Origin 9.0 特点

像 Excel 和 Word 一样，Origin 是款多文档界面应用程序。它将所有工作都保存在 Project (*.OPJ) 文件中。该文件可以包含多个子窗口，如 Worksheet, Graph, Matrix, Excel 等。各子窗口之间是相互关联的，可以实现数据的即时更新。子窗口可以随 Project 文件一起存盘，也可以单独存盘，以便其他程序调用。

1.1.2 Origin 9.0 功能

Origin 具有两大主要功能：数据分析和绘图。Origin 的数据分析主要包括统计、信号处理、图像处理、峰值分析和曲线拟合等各种完善的数学分析功能。准备好数据，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，其本身提供了几十种二维和三维绘图模板并且允许用户自己定制模板。绘图时，只要选择所需要的模板就行。用户可以自定义数学函数、图形样

式和绘图模板；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。

Origin 可以导入包括 ASCII、Excel、pClamp 在内的多种数据。另外，它可以把 Origin 图形输出到多种格式的图像文件，譬如 JPEG、GIF、EPS、TIFF 等。

Origin 里面也支持编程，以方便拓展 Origin 的功能和执行批处理任务。Origin 里面有两种编程语言—LabTalk 和 Origin C。

在 Origin 的原有基础上，用户可以通过编写 X-Function 来建立自己需要的特殊工具。X-Function 不仅可以调用 Origin C 和 NAG 函数，而且可以很容易地生成交互界面。用户可以定制自己的菜单和命令按钮，把 X-Function 放到菜单和工具栏上，之后就可以非常方便地使用自己的定制工具。（注：X-Function 是从 8.0 版本开始支持的。之前版本的 Origin 主要通过 Add-On Modules 来扩展 Origin 的功能。）

1.1.3 发展历程

Origin 最初是一个专门为微型热量计设计的软件工具，是由 MicroCal 公司开发的，主要用来将仪器采集到的数据作图，进行线性拟合以及各种参数计算。1992 年，MicroCal 软件公司正式公开发布 Origin，公司后来改名为 OriginLab。公司位于美国马萨诸塞州的汉普顿市。

Origin 自 1991 年问世以来，版本从 Origin 4.0、5.0、6.0、7.0、8.0 到 2013 年推出的 9.0（见表 1-1），软件不断推陈出新，逐步完善。在这 20 多年的时间里，Origin 为世界上数以万计需要科技绘图、数据分析和图表展示软件的科技工作者提供了一个全面解决方案。

表 1-1 Origin 的发展历程

发布时间	版本信息
2013 年 4 月	Origin 9 SR2
2012 年 10 月	Origin 9
2011 年 11 月	Origin 8.6, Origin Pro 8.6
2008 年 10 月	Origin 8 SR4
2008 年 6 月	Origin 8 SR2
2007 年 12 月	Origin 8 SR1
2007 年 10 月	Origin 8
2003 年 10 月	Origin 7.5
2002 年 2 月	Origin 7.0
2000 年 9 月	Origin 6.1
1999 年 6 月	Origin 6.0
1997 年 8 月	Origin 5.0
1995 年 2 月	Origin 4.1

1.1.4 软件应用

数据分析和绘图。数据分析包括数据的排序、调整、计算、统计、频谱变换、曲线拟