

计算机图形奥秘及解答

COMPUTER GRAPHICS

Secrets & Solutions

储留大 译
储留大 梅 芯 校

John Corrigan



95074

8

出版
社

电子工业出版社

COMPUTER GRAPHICS

Secrets & Solutions

John Corrigan

计算机图形奥秘及解答

储留大 译

储留大 梅芯 校

電子工業出版社

(京) 新登字055号

JS/28/5-04

内 容 提 要

本书对计算机图形图像的概念如点阵图、矢量图、分辨率、颜色、编辑、格式转换、压缩方式及打印等方面作了深入浅出的论述。

本书列出并比较了近二十种图形图像的常见文件格式,描述了它们的特点及应用。综合论述了常用的AutoCAD、字处理、图像编辑及桌面出版系统中的有关图形图像生成、编辑、出版、处理功能及特点。



Copyright ©1994 SYBEX INC., 2021 Challenger Drive, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国 SYBEX 公司出版, SYBEX 公司已将中文版独家版权授予北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

计算机图形奥秘及解答

[美] 约翰·卡里根著

储留大 译

储留大 梅芯 校

责任编辑 郑汉根

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京天竺颖华印刷厂印刷

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13.5 字数: 315 千字

1995年3月第1版 1995年3月第1次印刷

印数: 5000 册 定价: 27.00 元

ISBN 7-5053-2785-2/TP.890

出版说明

计算机科学技术日新月异。为了引进国外最新计算机技术，提高我国计算机应用与开发的水平，中国电子工业出版社与美国万国图文有限公司合资兴办的北京美迪亚电子信息有限公司取得了美国SYBEX公司的独家版权代理。SYBEX公司授权本公司通过电子工业出版社等出版机构全权负责在中国大陆出版该公司的中文版和英文版图书。经过一年多的努力，我们已经陆续向读者推出了几十种计算机的图书，并受到了好评和欢迎。今后我们还将继续推出SYBEX公司更多的最新计算机图书和软件，为广大读者提供更好的服务，传递更新的信息。

美国SYBEX公司是世界著名的计算机图书出版商，该公司自1976年创办开始，其宗旨就是通过出版有效的、高质量的图书向计算机用户介绍实用技巧。我们优选翻译出版的图书是SYBEX公司的最新计算机图书，并采用了该公司提供的电子排版文件，从而提高质量并大大缩短了图书的出版时间，从根本上改变了以往翻译版图书要落后原版书较长的“时差”现象，这在电子技术日新月异的时代具有深远意义。

北京美迪亚电子信息有限公司

1995年2月

译 者 的 话

＜计算机图形奥秘及解答＞是以PC及Mac计算机的用户为对象在图形图像的建立、编辑、打印等方面的实用性参考大全。全书叙述形象生动、深入浅出。对专家及商业软件用户来说，又是一本技术性，实用性很强的手册。本书主要介绍了下列内容：

- * 对计算机的图形概念如点阵图和矢量图的特点及功能、分辨率、颜色、如何编辑、转换、压缩图像及其如何控制图像打印等都作了深入浅出的论述。
- * 提供了各种实用的图像图形文件格式。并提供了PC，Mac计算机交叉平台的几十种文件格式及它们主要的特点，应用及程序结构。
- * 对于常用图形软件提出了综合性的论述，并指出了该软件的适用方面，功能及怎样用CAD及文字处理程序来输出图形等。
- * 叙述了图像编辑，并详细介绍了如何使用PaintShop Pro, ImageCommander, VidVue, Microlathe, PhotoLab等软件。

翻译这本书，对我们图像专业工作者来说，受益匪浅。对图形图像入门者来说，可获得图形图像的基本概念而不会感到纯专业书那样嚼蜡难懂。它确实是一本非常精彩的教科书兼手册。对作者知识丰富技术论述生动形象且深入浅出及图文并茂的文字十分推崇。

译者十分感谢梅英、程金环、李瑛、郑汉根、郑颖诸位，他们自始至终给予了全力帮助，为本书的翻译付出了大量的劳动。同时也真诚的感谢美迪亚编辑部的热情帮助和指导以及其他为本书的出版工作而作出辛勤工作的所有人员。本书翻译中的错误及不足之处，恭请读者批评指正。

献给妈妈，您教会了我享受语言。

献给爸爸，您教会了我享受故事。

(真希望您能亲眼见到这本书，老爸！)

献给凯特，你教会了我享受生活。

致 谢

因本书的成功出版，在此向帮助我出版本书的所有的人表示衷心感谢。书开始的时候仅是作者头脑中的一种简单思想，而出书却经历了如此长期的过程。这里列出的诸位他们每个人都付出了辛勤的劳动，帮助作者把作者的思想变成了你手中的这本实实在在的书。

我向SYBEX编辑部致谢，他们把我的粗框的构想理出了头绪；我的开发编辑**ken Brown**及**Steve Lipson**、我的责任编辑**June Brott**为我如此尽责，从未感到着急；特别要感谢项目编辑**Valerie Potter**，把一切都组织的井井有条并且发挥了每个人的聪明才智。

我向SYBEX的生产部致谢，他们为我印刷出版了如此漂亮的书（因为作者造成如此多的设计问题，真该卡断他的脖子），感谢聪明能干的录入人员**Dina Quan**及其它的录入人员；同样感谢我的艺术设计人**Lisa Jaffe**（她有更多的理由要卡断作者的脖子，但还是忍住了），感谢**Kristin Amlie**，为我作了校对及项目协调（我的书在出版中她从头至尾协调了各项工作）。

我还要感谢那些不是SYBEX的人们在写作中给了我帮助及鼓励的人。我很感谢凯特，在过去几个月为我本身及我的写作作了详细的安排和计划。也感谢我的朋友保证了我在写作的几个月中集中精力。特别是要感谢的两个老兄是**Duncan Fallat**及**Curt Post**（他们每个人给了我一个美元，让我把他们的名字记在我的书中）。

序

也许有人会给你一句最好的忠告：不要着急。这也是我常对别人所说的话。当然，有时我也会说些类似这样的话，如“嗨！John，很高兴你能与我们一起工作。”“不要着急。”但更多的时候，恰恰是人们着急时才来找我的，如打印机不打印啦，计算机罢工啦，就是说类似这样的麻烦，已经使他们感到恼火并无法不着急了。

仅几年前，计算机图形仅限于计算机专家在专门的计算机系统上开发。但在今天计算机已经普及的情况下，我们大多数人已经有了计算机应用基础，计算机图形就在各个不同经验水平上被开发应用了。

如果你对计算机图形图像已经感到头痛，那么这本书正是为你写的；若你是个新手，你的图形软件老是打出一些尺寸不符的图时；或者你很有经验，从事图像编辑工作，那么在把Macintosh的图转为Windows的图时，就需要详细了解图像的格式，本书将对你也很有帮助。

本书所需的预备知识

〈计算机图形奥秘及解答〉适合有一定计算机经验，并且使用过一些计算机系统的朋友，更适合于Windows及Macintosh的用户。因为所给出的大多数例子采用了这两种工作环境。但所提供的信息却又具普遍性，适合于各种类型的计算机用户。所以，我假定用户熟悉自己的计算机系统及软件，也熟悉下列常用术语，如“下拉菜单”，“二次击鼠标键”。如果你从来没有用过计算机，那么请你先读一下书架上的Alan Simpson's所写的一本精彩的书〈你的第一台计算机〉。Alan能告诉你所需知道的一切，它是一本速成计算机入门书，然后才能使用这本书来解决所遇到的问题。

注：在全书中，将采用此类注释，用以注解重要信息及作解释，便于你一眼就看到。

本书中的解释采用由浅到深，这样有利于非专业的计算机用户得到基本信息，而不至于陷入技术细节中，而在专门技术方面的信息可使专业计算机用户详细了解计算机内部的工作原理。

本书的内容是什么？

本书分为三个部分。

* **第一部分：计算机图形概念** 这部分解释了计算机图形图像的各个基本原理，同时也回答了当出现问题时应如何处理等。第一章介绍了什么是点阵图及如何使用。第

二章叙述了矢量图形及如何使用。第三章讨论了分辨率及其他因素如何影响你的图像。第四章讨论了颜色及计算机处理颜色的各种方法。第五章讨论了一些基本图形图像编辑的过程。第六章讨论了文件格式转换中可能发生的问题。第七章介绍了压缩工作原理对图形文件的影响。第八章介绍了打印处理及打印中所用的设备。

提示：类似这种提示，它提供了一种捷径或给你遇到的问题提供一种快捷解答。

*** 第二部分：图形文件格式** 这部分列举了可能遇到的大多数计算机图形文件的格式。文件格式是按字母顺序排列的，这样，就便于很快查出所要的格式。每一种格式以简表先列出信息，再给出该格式的特征细节。这样，用户便可迅速决定该格式是否能处理所需的颜色或者可否与其它计算机系统相兼容。而格式的细节，完整的文件结构，适合于专业计算机用户。

奥秘：公布图形奥秘

这一部分公布你的图形文件的奥秘，并促使图形文件为你服务。下面公布一些奥秘的例子：

- * EPS格式可用于矢量及点阵两种图形
- * 点阵图比例变换
- * 点阵图中改变像素数
- * 对点阵图再抽样，使图看起来较平滑
- * 利用现有的软件对图形文件进行转换
- * 更快更易地揭开“问题”
- * 把RGB颜色转换成CMYK颜色

每一个奥秘都用楷体字段表示，具有说明并列出了所需要解释的指令。

*** 第三部分：计算机程序** 本部分着重讨论了各类计算机的图形程序及其相互之间的关系。并讨论了CAD，字处理程序，桌面出版软件及图像编辑软件。

本书所提供的软件

通过SYBEX'S CompuServe forum，你很容易从计算机网中调入（本书中所述的）几种图像编辑程序。下面是如何调入的方法：

使用你喜欢的访问程序指定访问CompuServe，使用GO SYBEX命令。在它的CAD及图形库内，有两个文件，里面有几种图像编辑的程序，这两个文件名为〈计算机图形奥秘及解答#1（1354-A）〉和〈计算机图形奥秘及解答#2（1354-B）〉，文件#1内有ImageCommander, PhotoLab, PaintShop Pro，文件#2内有MicroLathe, VidVue。

解答：解答图形中的问题

它对常出现的图形问题详细地给出了简单实用的解答。书中解答了下列几个方面的问题：

- * 图像的校正
- * 减少点阵图消耗大量存储器的方法
- * 打印一个图时，如何保持该图的大小尺寸及比例
- * 一种特殊文件格式的不同版本说明
- * 校正图形文件中的不兼容。

看到书中类似这楷体字段的解答，对所遇到的头痛的问题定会得到解决。

对不是CompuServe的成员，不用着急，用这本书便可以得到CompuServe网的一个月免费基本服务，加付15美元，便可为你联网。

作者的说明：

从较易解决的到使人束手无策的图形问题真是各种各样。许多问题可以用一定的知识，策划及运气去解决。本书只提供所需的一定知识，这样可以避免遇到或解决所遇到的大多数问题。我想，虽然问题不是全部都可以防止。但是，最好是防止问题的发生。

警告：这是一个警告，告诉你将会有何种潜在问题发生，如有可能，应避免它。这个问题可能是小问题或者是相当严重的问题，但不论如何，你应记住：别着急！

目 录

序	(I)
---------	-----

第一部分 计算机图形概念	(1)
--------------------	-----

第一章 点阵图形	(2)
----------------	-----

1.1 像元	(3)
--------------	-----

1.1.1 图像长宽比	(3)
-------------------	-----

1.1.2 像元长宽比	(3)
-------------------	-----

1.1.3 解答: 校正畸变的快速方法	(4)
---------------------------	-----

1.2 什么是位深度	(6)
------------------	-----

1.2.1 点阵图是如何组织的?	(7)
------------------------	-----

1.2.2 点阵图分辨率	(9)
--------------------	-----

1.2.3 点阵图及文件大小	(11)
----------------------	------

1.3 点阵图的优点	(13)
------------------	------

1.3.1 照片的真实性及人类视觉	(13)
-------------------------	------

1.3.2 打印机采用圆点打印	(13)
-----------------------	------

1.4 点阵图的缺点	(13)
------------------	------

1.4.1 点阵图消耗大量存储器	(13)
------------------------	------

1.4.2 点阵图像编辑困难	(14)
----------------------	------

第二章 矢量图形	(15)
----------------	------

2.1 什么是物体	(16)
-----------------	------

2.1.1 矢量物体的几个例子	(16)
-----------------------	------

2.1.2 矢量描述的几个例子	(16)
-----------------------	------

2.2 在矢量文件中的点阵物体	(18)
-----------------------	------

2.2.1 奥秘: 既用于矢量图又用于点阵图形的EPS文件格式	(19)
---------------------------------------	------

2.3 矢量文件是如何组成的	(21)
----------------------	------

2.3.1 ASCII及其相对的二进制编码	(22)
-----------------------------	------

2.3.2 矢量图形中的颜色	(22)
----------------------	------

2.3.3 矢量文件中的预视图	(23)
-----------------------	------

2.4 矢量图形的优点	(24)
-------------------	------

2.4.1 “想把图放大吗? 没有问题!”	(24)
-----------------------------	------

2.4.2 “只想把图局部放大吗？没有问题！”	(26)
2.4.3 节省存储器的矢量图	(27)
2.5 矢量图形的缺点	(28)
2.5.1 “它看起来技术性太强了”	(28)
2.5.2 “怎么回事，它怎么不能打印？”	(30)
第三章 分辨率	(32)
3.1 位深度的分辨率	(32)
3.2 图形图像的分辨率	(34)
3.3 设备分辨率	(37)
3.3.1 输入设备分辨率	(37)
3.3.2 监视器的分辨率	(39)
3.3.3 打印机分辨率	(40)
3.3.4 图像打印机的分辨率	(40)
第四章 颜色	(42)
4.1 什么是颜色？（不，这不是一个可笑的提问！）	(42)
4.1.1 白光及颜色光谱	(42)
4.1.2 发射光及反射光	(43)
4.1.3 加色法颜色及减色法颜色	(45)
4.2 RGB颜色：计算机采用的颜色	(47)
4.3 CMYK颜色：四色打印机采用的颜色	(48)
4.4 HSB及HSL颜色：纯艺术家采用的颜色	(50)
4.5 索引颜色：计算机颜色查找表的使用	(50)
第五章 图像编辑	(53)
5.1 图像比例变换	(53)
5.1.1 矢量图的比例变换	(53)
5.1.2 点阵图的比例变换	(53)
5.1.3 奥秘：用PaintShop Pro 比例变换点阵图	(56)
5.2 图像抽样（或再抽样）	(59)
5.2.1 像元的复制或消除Pro作像元复制及消除	(59)
5.2.2 奥秘：用PaintShop Pro 作像元再抽样	(64)
5.2.3 像元内插	(65)
5.2.4 奥秘：用PaintShop Pro对像元再抽样	(67)
5.3 何时该用比例变换，何时该用抽样	(68)
第六章 文件格式转换	(70)

6.1 由点阵图文件转为另一种点阵图文件	(70)
6.1.1 奥秘: 点阵图文件转换时用什么软件?	(70)
6.1.2 读文件格式中的问题	(70)
6.1.3 文件出问题时的快速处理	(71)
6.1.4 写文件格式时的问题	(72)
6.2 由点阵图文件转换成矢量图文件	(75)
6.2.1 转换为点阵物体	(75)
6.2.2 跟踪点阵图创建矢量物体	(76)
6.3 由一种矢量格式转换成另一种矢量格式	(77)
6.4 由矢量格式转换成点阵格式	(78)
 第七章 压缩	(80)
7.1 字符编码及相对的二进制编码	(81)
7.2 运行长度编码 (RLE压缩)	(81)
7.3 LZW压缩	(83)
7.4 JPEG压缩	(84)
7.4.1 无损耗及有损耗压缩	(84)
7.4.2 工作中的JPEG压缩	(84)
 第八章 打印	(86)
8.1 打印机分辨率	(86)
8.2 半色调 (Halftone) 打印	(87)
8.2.1 半色调单元 (cells)	(88)
8.2.2 把半色调单元排列组合	(89)
8.2.3 半色调的屏幕角度	(92)
8.2.4 非图案型的半色调	(92)
8.3 颜色打印	(93)
8.3.1 四色打印基本原理	(93)
8.3.2 四色打印处理及术语	(94)
8.3.3 奥秘: 把RGB颜色转换成CMYK颜色	(95)
8.4 打印设备	(98)
 第二部分 图形文件格式	(101)
F1 BMP: Windows下的与设备无关的点阵格式	(102)
F1.1 简表	(102)
F1.2 概述	(102)
F1.3 Windows固有的bitmap格式	(102)
F1.4 奥秘: 用BMP文件给桌面系统显示墙纸图案	(102)

F1.5 何时何地使用BMP文件格式	(107)
F1.6 何时何地不该使用BMP文件格式	(107)
F1.7 BMP文件结构	(107)
F2 CGM: 计算机图形的元文件 (Metafile)	(109)
F2.1 简表	(109)
F2.2 概述	(110)
F2.3 可能遇到的问题	(110)
F2.4 解答: 在CGM文件中消除矢量问题	(110)
F2.5 CGM编码法	(111)
F3 DXF: 绘图时的互换格式	(111)
F3.1 简表	(111)
F3.2 AutoCAD: CAD软件的鼻祖	(112)
F3.3 奥秘: 浮点及整数运算	(112)
F3.4 DXF文件结构	(112)
F4 EPS: 包装好的PostScript	(114)
F4.1 简表	(114)
F4.2 概述	(114)
F4.3 理解PostScript (少于一千词)	(115)
F4.4 PostScript中的预视图像	(115)
F4.5 奥秘: 把Macintosh中的EPS文件移入Windows	(117)
F4.6 EPS文件及字体	(118)
F5 GIF: 图形互换格式	(119)
F5.1 简表	(119)
F5.2 概述	(119)
F5.3 GIF用在什么方面?	(120)
F5.4 GIF文件结构	(120)
F5.5 奥秘: GIF中的多图像	(121)
F6 IFF: 互换格式文件/ILBM: IFF隔行的点阵格式	(122)
F6.1 简表	(122)
F6.2 概述	(122)
F6.3 转换IFF及LBM文件	(122)
F6.4 IFF/LBM文件结构	(123)
F7 IMG: Digital Research开发的GEM点阵格式	(124)
F7.1 简表	(124)
F7.2 概述	(124)
F7.3 Ventura出版系统: GEM版本	(124)
F7.4 IMG文件出自何处?	(124)
F7.5 IMG文件结构	(125)

F8 JPEG: Joint Photographic Experts Group	(125)
F8.1 简表	(125)
F8.2 概述	(126)
F8.3 有损耗及无损耗压缩	(126)
F8.4 RGB到YUV颜色	(127)
F8.5 JPEG压缩方法	(127)
F9 MacPaint	(128)
F9.1 简表	(128)
F9.2 概述	(128)
F9.3 PC机的MacPaint文件	(129)
F9.4 MacPaint文件结构	(129)
F10 MSP: Microsoft Paint	(130)
F10.1 简表	(130)
F10.2 概述	(131)
F10.3 对MSP文件,你怎么办?	(131)
F10.4 MSP文件结构	(131)
F11 PCX: Z-Soft Paintbrush	(131)
F11.1 简表	(131)
F11.2 概述	(132)
F11.3 PCX在什么方面不行?	(132)
F11.4 PCX文件结构	(133)
F12 PGL: Hewlett Packard图形语言	(134)
F12.1 简表	(134)
F12.2 概述	(134)
F12.3 何处及为什么要用HPGL	(135)
F12.4 HPGL文件结构	(135)
F12.5 HPGL及HPGL/2	(135)
F12.6 解答: 你的软件能读HPGL/2的文件吗?	(135)
F12.7 HPGL文件中的颜色	(136)
F12.8 HPGL绘图仪命令	(135)
F12.9 文本及HPGL文件	(136)
F13 Lotus PIC	(137)
F13.1 简表	(137)
F13.2 概述	(137)
F13.3 PIC文件结构	(137)
F13.4 奥秘: 我的程序怎样选择所需要的字体?	(138)
F14 PICT/Macintosh	(139)
F14.1 简表	(139)

F14.2 概述	(139)
F14.3 PICT1及PICT2	(139)
F14.4 PC机上的PICT	(140)
F14.5 PICT文件结构	(141)
F15 TGA: TrueVision Targa	(142)
F15.1 简表	(142)
F15.2 概述	(142)
F15.3 哪里仍使用Targa?	(142)
F15.4 Targa文件结构	(143)
F16 TIFF: 加了标识的图像文件格式	(145)
F16.1 简表	(145)
F16.2 概述	(145)
F16.3 TIFF的优点	(146)
F16.4 TIFF的缺点	(146)
F16.5 解答: 修正TIFF文件的不兼容性	(146)
F16.6 TIFF文件中的颜色及灰度级	(147)
F16.7 Mac及PC机上的TIFF文件	(147)
F16.8 TIFF文件结构	(148)
F16.9 压缩	(150)
F17 TXT: ASCII文本文件	(150)
F17.1 简表	(150)
F17.2 概述	(150)
F17.3 文本文件结构	(151)
F18 WMF: Windows元文件	(151)
F18.1 简表	(151)
F18.2 概述	(152)
F18.3 元文件是什么鬼玩艺儿?	(152)
F18.4 奥秘: 点阵图大小不同的情况下打开WMF文件	(153)
F18.5 何地及怎样来使用元文件?	(154)
F18.6 WMF文件结构	(154)
第三部分 计算机程序	(156)
P1 CAD软件	(157)
P1.1 CAD软件用于什么方面?	(157)
P1.2 CAD软件中图形容量	(157)
P1.3 奥秘: 在CAD画图中加入用户的文本	(160)
P1.4 向CAD软件中输入图形	(162)
P1.5 从CAD软件中输出图形	(163)

P2 字处理程序	(164)
P2.1 字处理程序用途是什么？	(165)
P2.2 字处理程序的图形容量	(166)
P2.3 奥秘：与专业字处理程序相关的图形程序	(166)
P2.4 奥秘：用非矩形框裁剪图形	(169)
P2.5 在字处理软件中输入图形文件	(169)
P2.6 奥秘：不同的计算机联接 (Links) 时将发生什么情况	(170)
P2.7 从字处理软件中输出图形	(170)
P3 桌面出版软件	(171)
P3.1 桌面出版程序的图形容量	(171)
P3.2 奥秘：用PageMaker 5.0重调图形尺寸	(174)
P3.3 奥秘：旋转点阵图的问题	(175)
P3.4 桌面出版系统中输入图形文件	(180)
P4 图像编辑程序	(181)
P4.1 点阵图编辑程序	(181)
P4.2 矢量图编辑程序	(182)
P4.3 屏幕捕捉	(183)
P4.4 本书中所用的程序	(183)
P4.5 PaintShop Pro (PSP)	(188)
P4.6 PhotoLab	(188)
P4.7 ImageCommander	(190)
P4.8 MicroLathe	(192)
P4.9 VidVue	(193)
附录ASCII 字符组	(195)
附表1 格式总结	(197)
附表2 格式总结	(198)
附表3 格式总结	(199)
附表4 格式总结	(200)