

计算机图形与图像丛书

学苑出版社

Visual Basic™

动画编程

VISUAL BASIC™
ANIMATION
PROGRAMMING

- ▶ Free ready-to-use source code
- ▶ Tips for drawing characters, motion, and perspective
- ▶ High-speed animation techniques: CEL, Real time, Frame, Blitting, and Kinematic

DISK
●
INCLUDED

希望

Mc
Graw
Hill

Lee Adams

计算机图形与图像丛书

Visual Basic 动画编程

原著	Lee Adams(美)
翻译	施小龙 葛玉宝 邓明辉
审校	万 博

学苑出版社

1994年·北京

(京)新登字 151 号

内 容 简 介

本书主要是针对利用 Visual Basic 进行 Windows 动画程序设计的人编写的,介绍了进行 Windows 动画程序设计的高级技术。本书共分四部分,第一部分介绍图形编程,介绍 Windows 编程的基本概念,说明如何用 Windows 的图形函数绘制图形,讨论各种图形输出的方法,介绍三维模型,说明如何在动画中使用各种字体;第二部分介绍 Windows 中的动画,说明实时动画和帧动画的设计;第三部分介绍 CEL 动画的原理、特色、格式、透视效果、动画移动、背景处理等;第四部分介绍动画仿真。附录给出一些重要的信息。

本书是从事动画创作人员所不可缺少的书。

欲购本书的用户,请直接与北京海淀路 82 号希望电脑公司(8721 信箱)书刊部联系,电话 2562329, 邮码 100080。

版 权 声 明

本书英文版由 McGraw-Hill 出版公司出版,版权归 McGraw-Hill 出版公司所有。本书简体字中文版版权由 McGraw-Hill 出版公司授与北京希望电脑公司和学苑出版社独家出版、发行。未经出版者书面许可,本书的任何部分都不得以任何形式或任何手段复制或传播。

计算机图形与图像丛书

Visual Basic 动画编程

原 著: Lee Adams
翻 译: 施小龙 葛玉宝 邓明辉
审 校: 万 博
责任编辑: 甄国亮
排 版: 万博图书创作社
出版发行: 学苑出版社 邮政编码: 100036
社 址: 北京市海淀区万寿路西街 11 号
印 刷: 工商印刷厂印刷
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 42.75 字数: 1017 千字
印 数: 1~5000 册
版 次: 1994 年 6 月第 1 版第 1 次
本册定价: 69.00 元
ISBN 7-5077-0884-5/TP·26

前 言

计算机动画是由人类发明和创新精神的遗产之一——传统电影动画机的古老技术——发展而来的。电影动画机的历史可追溯至 1824 年。当时，法国人 Peter Roget 创立了视觉暂留理论。

七年之后的 1831 年，Joseph Plateau 发明了一种叫 Phenakistoscope 动画设备。它实际上是一个旋转的圆盘。人们可以通过许多片格窗观看到镶嵌在其内部滚筒上的图画。通常认为 Monsieur Plateau 的 Pheakistoscope 的出现标志着动画技术的开始。

Plateau 的发明是对当时所谓的幻灯机的一种改进。当时的幻灯机是将手工绘制的图片放到灯罩中，当依次点亮这些图片就产生了运动的错觉。

1834 年，英国人 Horner 发明一种自动化程序更高的叫“活动画片玩具”的设备。它是一个将手工绘制的图片镶嵌在内部表面的旋转圆筒。当圆筒旋转时，观众可以从一个固定的槽中看到依次转过的所有的图片。它产生的效果有点象手指快速翻动书页的情景。

在 18 世纪时中叶，上述两种动画设备很流行。1860 年左右，当时在法国工作的 Emile Reynaud 用一套翻转的镜片取代了活动画片玩具的观察槽。这使得动画的效果更为生动。这种设备在欧洲和北美得到了大量生产和销售。

随着技术的进一步成熟，放映画片小型流动剧院产生了。聪明的美国发明家们也一直在对动画设备进行改进。1870 年，Heyl 完善了一套相当于快门的翻转镜片，使其能够用汽灯产生投影效果。他的这个所谓的幻觉镜在费城音乐厅演示时吸引了 1500 多名观众。

但是，直到 Thomas Edison 电影放映机的出现才真正产生了传统意义上的动画电影。它称得上是世界上第一个电影摄影机和电影放映系统；电影放映机迅速推广，在许多国家得到使用和改进。法国人 Lumiere 兄弟设计的电影放映机也在欧洲的大部分地区广为流行。看电影的观众蜂拥而至。

1892 年，Emile Reynaud 在巴黎开办了第一家固定的商业性电影院——La Theatre Optique。1896 年，北美第一家电影院也在纽约开张了。

Edison 的电影放映机体积庞大，不适合于逐帧曝光，而 Lumiere 兄弟的电影放映机却是一种很容易进行逐帧曝光的便携式摇柄式的摄像机。同时，动画电影的观念渐渐为一些头脑灵活的人所接受。其中包括北美新闻界的卡通画家们。

Winsor McCay 每天为 The New York HerOld 报纸画一种称为 Little Neno 的滑稽连环画。在 1912 年，他绘制了一部短动画片。McCay 创立了动画循环技术，即重复地演示一系列的图片来模仿一些重复性动作。例如跑动、走动、咀嚼等等。

1914 年，他制作了一部几乎和查理·卓别林的电影同样流行的卡通电影 Geftie the Dinosaur。

很快，其他北美报纸的卡通画家们也开始尝试制作动画电影。1913 年一位叫 Raoul Barre 的加拿大人发明了可以批量生产动画电影的定位系统。通过在画纸上打定位孔，每一帧就可放置于画板相应的标志之上，从而保证了胶片位置的准确性。不久，美国漫画家 John Bray 建立了第一个商业性的动画制作厂，他使用了 Barre 发明的定位方法，并在 1915 年把

曾制订出透明画片基本规则的卡通画家 Kansas 城的 Earl Hurd 雇至门下。

动画透明片(本书中称为图案 cel),这个词来源于绘制单幅动画图片的透明赛璐璐板。将两张或三张赛璐璐板叠加在一起,众多的前景人物和背景就可以集成为一幅动画图片。如果背景绘制在放大的赛璐璐板上,它在放映过程中就可以移动,从而产生振动背景效果赛璐璐板。

动画电影逐渐成为一种产业。动画片中的主角,像 Betty Boop 和 Felix the cat 也逐渐全球闻名。Betty Boop 的创造者 Max Fleischer 和 Pave 完善了声音效果。一位名叫 Walt Disney (沃特·迪斯尼)的年青人则创造出至今经久不衰的米老鼠和唐老鸭。1938,迪斯尼公司生产出第一部整幅动画电影——白雪公主和七个小矮人。Disney 公司的艺术家们使用了十多万张底片制作的这部影片一推出就获得了巨大票房成功。1940 年和 1941 年,Disney 公司分别推出了 Fantasia 和 Pinocehio。

大型的制片厂,如华纳兄弟公司、哥伦比亚公司、米高梅公司等也很快开始生产动画影片。华纳公司的 Looney Tunes 和 Merrie Melodies 系列获得了巨大的商业成功。现代传奇人物像 Tex Avery ,Chuck Tones 和 Friz Freleng 也开始创作 BugsBuny 和 Daffy Dack 等动画形象来和迪斯尼公司的米老鼠、唐老鸭等形象竞争。动画电影也逐渐开始用于一些(正式)严肃的场合如培训、模拟、教育、协调公共系统、官方宣传和科学研究等。

二十世纪五十年代到六十年代,传统的电影动画技术开始完善。虽然已经去除了很多不利因素,动画制作仍是一个需要大量时间和人力投入的行业。首先,需要设置“故事板”,用一系列的图片勾勒出故事的整体结构和主要情节;其次,要把对话、音响效果和配乐的声音录制下来,接着,要进行更细致的设计以确保图画和声音的匹配。最后,主要设计师创建出关键帧或关键图片。

根据主设计师写在关键帧上的指令,称作 inbetweener 的二级设计师创建一系列的中间帧图片。接着,将中间帧合在一起制成试验片。修正了定时错误和定位错误之后,试验片的图帧手工绘制于赛璐璐板上形成所谓的动画透明片。随着静电复印的发明和廉价的复印机的出现,制片厂开始把经过测试的帧直接影印至动画透明片上。二级设计师再手工将颜色加到每幅动画透明片上。从放置动画透明片的架子下面来照亮它们。然后就可以用能够进行逐帧曝光的 16 毫米电影摄影机进行拍摄。

二十世纪六十年代中期,电视的发展使得对动画片的需求飞速增长。华纳公司创造了 Bugs Bunny, Daff Duck, Porky Pig, Tweety and Syluester, the Tasmanian Devil, the Road Runner and Wile E. Coyote, Speedy Gonzales Foghorn Leghorn, Yosemite Sam, Pepo Le Pew, Elemer Fudd 等一系列动画形象。同样地, Hanna - Barbera 公司也成功推出诸如 Tom and Terray, Huckleberry Hound, Quick Draw McGraw and Babalooey, Yogi Bear and Boo Boo Ben, the Flintstones, Scooby - Doo, the Tetsons, Magilla Gorilla, Snagglepuss, Top Cat, Augie Doggie and Daddie Doggie, the smafs 等动画形象。

七十年代初,一些大学和研究中心开始试验计算机辅助动画设计。这之后 15 年间,软件和硬件系统的开发研究使中间处理实现了自动化,大大缩短了从关键帧到中间影像的生产时间。很快,摄像机本身改为程控。八十年代末,全部动画片的生产过程都可以由专用的计算机系统完成。随着计算机硬件价格的降低,个人机的性能变得日益强大,在桌面系统上进行动画设计也已成为可能。

动画的演化目前告一段落。十九世纪的发明家和革新家们主要关注的是放映设备。二十世纪初漫画家和企业家们发明完善了手工绘制和电影动画。这些动画界的先驱者们为众多的九十年代的个人机程序员指明了方向。后者已拥有了进行数字化动画试验所需的具有足够速度,能源供给和存储空间的桌上计算机系统。这些程序员将帮助我们挖掘知识更新的新型思考工具——计算机辅助设计的二维、三维动画、仿真和可视化的巨大潜力。

简介

阅读本书的读者可以是专业程序员,也可以是业余的编程爱好者,本书都将致力于帮助读者掌握在个人机上进行专业动画设计的技巧。

0.1 怎样充分利用本书

本书提供了在当前个人机上进行动画设计的切实可行的规则和大量的程序实例。读者可以通过阅读本书和 Visual Basic 进行动画软件设计,充分利用运行于 Windows 协同多任务操作环境下的个人机的强大功能。

三合一

《Visual Basic 动画设计》实际上将三本书溶为一体。首先,它介绍了个人机上 Windows 图形应用程序的设计。其次,它为高水平的动画设计提供专业指导。最后,它汇集了大量的注释程序清单。

源代码

本书提供了 19000 多行程序清单,源代码共有 800K,由本书附带的参考盘中提供。读者可以将其粘贴到自己的应用程序中去。

解答

本书也是一本解决方法的总汇,它帮助读者获得商业化的技巧,并改进你已掌握的编程技巧。这将使读者在当今竞争日益激烈的社会中获得成功。本书保持了以前 Windcrest/McGraw-Hill 图形编程系列丛书的实用和方便的风格,这有助于帮助读者掌握 Windows 下的编程方法。

0.2 谁该使用动画

任何想改进软件的交互式能力的编程者或开发者都应该使用动画。即使简单的光点动画(指偶然,瞬时,非全屏的动画序列,系前人命名)都可以使程序软件变得生动,使其演示效果达到世界级水准。

动画的实际应用

动画及其孪生兄弟——仿真和可视化在许多领域得到广泛应用。PC 机动画市场包括教育,仿真培训、娱乐、游戏软件展示、商业点显示,基于磁盘的广告等等。

计算机动画还是建筑设计,工业设计和工程设计的有力工具。典型的动画序列包括穿行(walk-throughs)、掠行(walk-bus)、空中分列式、旋转器件和装配线序列。个人机上的动画还是仿真技术和可视化技术的重要组成部分。仿真和可视化的对象包括生物医学、工程学、化学和数学。甚至法庭也依赖于计算机动画来帮助他们分析和判断重大的案件。

计算机动画在电视节目制作中也日益发挥重要作用,无论商业电视还是大众媒介电视都一样。动画参与制作的节目包括以下方面:节目时间表、片头字幕、商业宣传、特技效果、社

团联络和产品促销。计算机动画的适用领域日益拓广,正迅速成为当今和未来软件库中不可缺少的一部分。

0.3 谁应该使用本书

想要利用在全世界范围内发行量已达 1 千万份的 Windows 进行动画设计的人都应该阅读本书。目前,市场上出售的 Windows 应用程序已超过 5000 种。它们当中的大部分都利用了 Windows 软件包提供的强大动画能力。

如果对多媒体技术,磁盘广告,计算机辅助培训和交互式视频技术感兴趣,那么你就必须掌握本书提供的 Windows 动画技术。

如果你对教学软件设计、辅导性软件的设计,或者软件示范程序的设计感兴趣,那么就需要了解本书所展示的 Windows 动画技巧。

如果你想编写娱乐软件、游戏软件或是模拟软件,那么你应在自己的程序设计工具箱中加入本书所提供的 Windows 动画方法。

只要你属于下列成员,就会通过阅读本书而获益非浅。

- 开发 Windows 图形应用程序和 Windows 动画应用程序的新手。
- 有经验的 Windows 图形程序的程序员和开发人员。
- 想要提高生产效率的工程管理人员。
- 正在为 Windows 应用程序环境选择软件工具的程序员,开发员(developer)和技术管理人员。
- 想在自己的 Windows 应用程序中使用动画的软件开发人员。
- 想要跟踪 Windows 的图形,动画,仿真和可视化发展趋势的研究人员,管理人员。
- 想要通过掌握 Windows 图形技术和动画技术而在市场中更好地为老客户服务并吸引更多新客户的签约程序员(contract programmer)。
- 想要为其家庭客户和办公室客户扩展 Windows 图形功能的协同程序员(corporate programmer)。
- 想要在 Windows 图形领域和动画领域保持技术领先的开发者。
- 想要提高自身的 Windows 动画设计技巧对编程感兴趣的业余编程爱好者们

0.4 特点

本书的精心编写使得它很容易移植至用户的编辑环境中。实用性和实效性是本书的宗旨。拥有它,读者就掌握了达到编程目标的工具。

学习工具

本书的主要目的是帮助读者编写 Windows 动画图形应用程序。它被设计成一个学习工具,它是程序员的工具箱。然而,本书并不试图包罗万象,因为没有任何一本书能够对 Windows 动画编程的每一领域都做出详细的描述。本书着重实用性,因此列出了丰富的编程实例。众多的编程实例和免费程序源代码清晰地展示了所讨论的动画技术,大量的手工插图使得阅读更为方便。除此之外,本书还强调了图形的设备独立性问题。

完整性

本书独立,完整,没有作任何删节。读者可以完全依照本书动去建立起每一个示例程序。为进一步方便读者,随书所附的参考盘上还提供了所有示例程序的源代码。

图标

本书中位于页面左半部分的图标,用来标识文章中的重要部分。当你正在查找所感兴趣的论题时,图标可以引起你的注意。本书使用了两种图标:论题指示图标和程序指示图标。

论题指示图标

论题指示图标表示对文本的强调。它帮助读者注意论题及其它特别的信息,如图 1 所示。图标 tip 意味着提高编程效率的技巧。图标 Fact 表示重要的背景知识。图标 Here's how 表示实用的编程规则。图标 Expert 为有经验的程序员及开发者提供适当技巧和实用技术。程序清单一侧的图标 Sample App 表示可以建立该示例程序并使其在 Visual Basic 下运行。图标 User's Guide 表示对运行和使用示例程序的指令的说明。图标 Demo 意味着对示例程序的性能特性和图形输出的讨论。图标 Code 代表对源逻辑代码,算法及过程的讨论。图标 Toolkit 表示参考盘的有关情况。图标 Disk 表示示例程序的磁盘操作,通常是动画演示期间的图像文件。

屏幕图象

本书的每一个示例程序都伴有许多屏幕输出。这些屏幕输出是用激光打印机打印的窗口显示图像。通过这些图像可以使读者确信在自己的计算机系统上进行的演示和本书中的演示是一致的。这同样意味着,读者可以不用计算机而独立地学习本书。

读者可以在旅行,上下班间隔或其它任何的闲暇时光利用这些打印图像方便地使用此书。但是,请记住,贯穿全书的这些黑白屏幕打印图像并不能完全体现出示例程序所表现的细腻、丰富的色彩、阴影和色阶。

插图

本书包含一套完整的手绘插图。它们是本书的重要组成部分,并和本书的内容密切相关。它们提供了绘画、设计和有关卡通制作的具体实例。这些插图有助于阐明要用大量篇幅才能说清楚的概念和技术细节。

图形的约定

充分考虑到图形在传递信息方面的巨大力量,本书由始至终使用了大量的插图,图标,以及屏幕打印图像。出版商和作者尽了最大的努力用图形来支持书中的要点。

总之,本书实践了它所宣称的宗旨,使用了大量的图形。也许在接触本书以前,你曾恼怒地发现,使用一本图形拙劣的书学习掌握 Windows 图形编程技术就像一只蝇子试图征服捕蝇纸一样。

0.5 本书的组织

本书经过了精心组织,为读者提供了 Windows 协同多任务环境下动画编程的实用、方便的技术指导。本书的组织、布局并没有把任何教导式的学习方法强加于读者。读者可以选择最适合自己的学习方式:浏览各个主题挑出自己感兴趣的内容,或者系统地从头至尾地学习本书。不论读者采取什么样的学习方式,本书都能很好地为读者服务。前面的章节讲述了

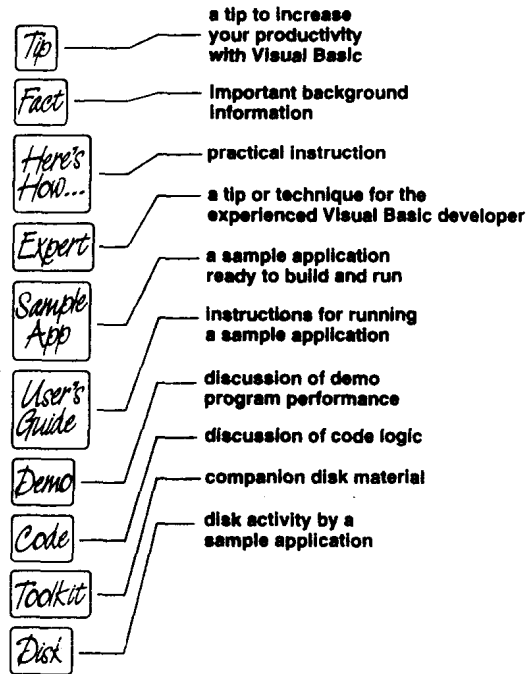


图 1 用于帮助读者查询资料的图标

后续章节中高水平动画设计的基础知识,但是由于每一章都是按一个独立的模块进行组织为,读者可以独立地学习任一章节。

本书分为四部分:从总论出发,由顶向下进入各个专题。

0.5.1 图形编程技巧

书的第一部分介绍了基本的图形学编程技巧,其中包括:管理窗口显示区、图形独立显示、持久的图像、使用 bitble(位块传递)、透明 PUT、三维建模和阴影,以及字体标题。图 2 描述了由第一部分的一些示例程序产生的图像。

0.5.2 计算机动画

书的第二部分讨论了独立于硬件的动画实现方法,包括只要稍做修改就可以粘贴至任意 Windows 动画应用程序中去的实时动画技术和帧动画机。

0.5.3 图元动画

书的第三部分提供了编写 Windows 图元动画程序的实用规则,并用示例程序演示了图元动画。所提供的规则包括:人物动画图样设计透视、运动技术、背景移动、插补等等。

图 3 显示了由这部分的示例程序所产生的图象。

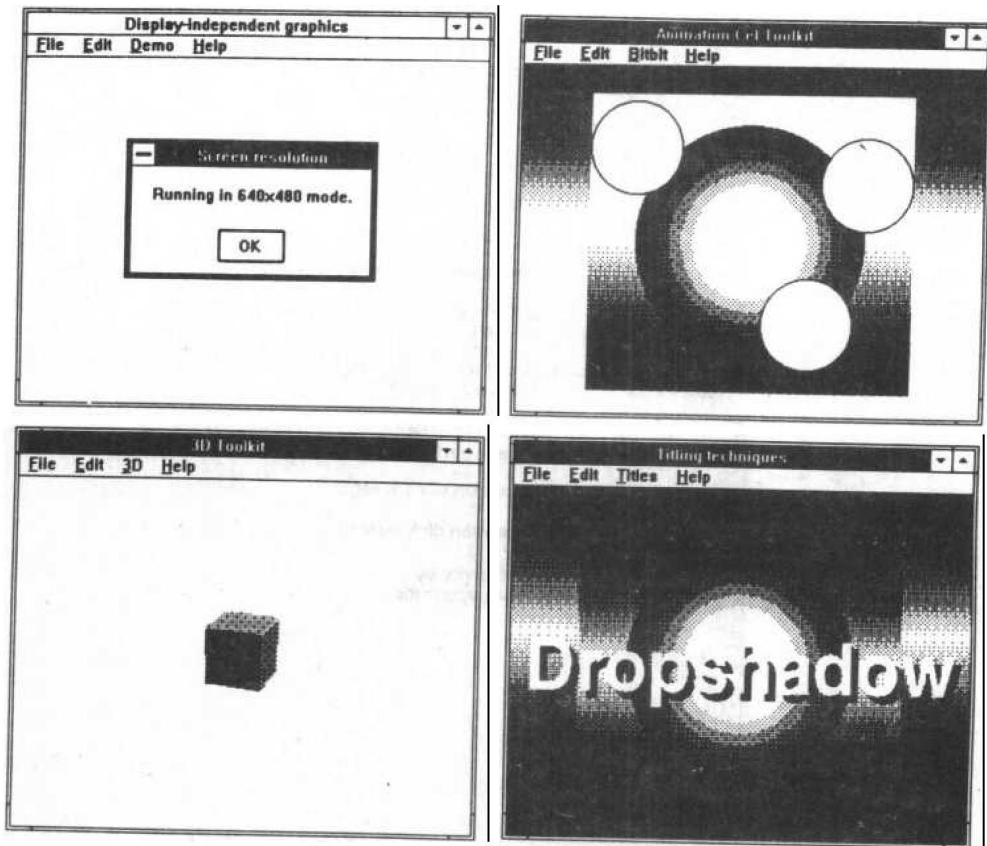


图 2 由本书第一部分的示例程序展示的基本编程技巧,其中包括图形独立显示、位块传递、位图、三维造型、标题和文本输出

本书的第四部分描述并展示了基于物理学原理的动画的一些重要领域。基于物理学原理的动画或多或少地遵循物理学的法则。图 4 所示的就是这部分中的示例程序的演示。

0.5.4 附录

附录 A 提供了帮助用户在自己的计算机系统上创建示例程序的有关信息。

附录 B 提供了在不同的图形模式和运行内存模式下测试 Windows 原型程序的实用技巧。

附录 C 介绍了声音轨道方面的学术考虑。

附录 D 列出了选取的一系列动画学流派。

附录 E 列出了有关动画设计中使用的硬件和软件工具的一些资料,包括一些杂志,目录和浏览表。

0.5.5 词汇表

本书列出了所有重要单词和短语的词汇表。读者可以通过它们更好地理解本书,并能对计算机图形学的编程尤其是动画编程方面有更深入的理解。索引可帮助读者从文中立即找到感兴趣的内容。



图3 本节第三部分的示例程序所讨论并演示的动画实现方法和一些人物动画、图案动画,运动模糊,透视,图样设计、背景移动、跑动循环、(tweening)和键框架。

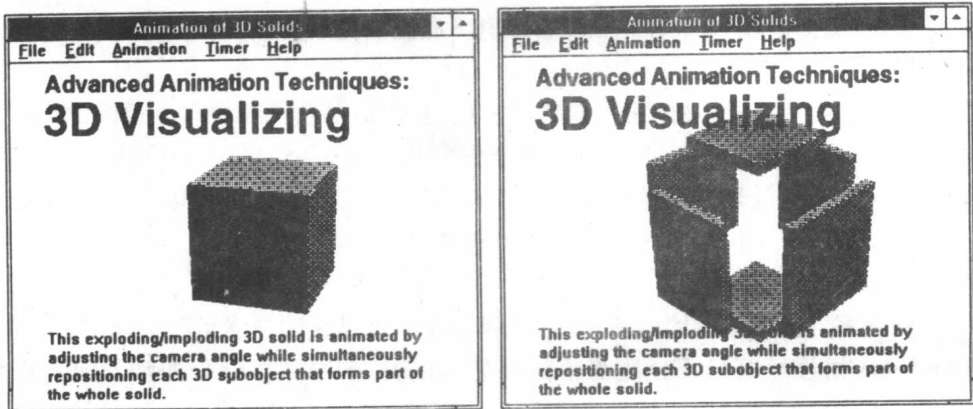


图4 书中第四部分的示例程序讨论并展示的仿真和分析技术,其中包括:行为动画、视点动画、前向动力学和运动动画

0.6 关于程序清单

0.6.1 没有问题程序清单

本书的重要组成部分之一就是 Visual Basic 源程序清单。所有列出的程序都在具有不同的图形显示模式和内存模式的计算机上通过了严格的测试。

本书所列的程序清单是对激光打印机打出的程序源代码的直接再复制。读者可以确信程序清单是完整的,不存在任何问题。书中所列的源程序代码和附带参考盘上的源程序一模一样。

源代码格式

所有的程序清单遵循一致的组织格式。这种统一做法是为了使读者将注意力集中于程序的逻辑组织而不是外在的组织方式。

行号

程序清单的每一行都有行号。文章中在涉及到表达式说明和程序段时都用到行号。如果读者对于 Visual Basic 的编程是一个新手,请记住 Visual Basic 不鼓励在源文件中使用行号。清单中的行号是在打印时加上去的。若读者想把源程序键入到自己的计算机中去,请不要把行号也加进去。参考盘的源文件中不带有行号。

0.6.2 程序的稳定性

书中所有的示例程序都一致遵循一套惯例。这套惯例不仅使学习本书变得容易,同时也减小了跟运行在读者计算机系统上的其他 Windows 应用程序发生冲突的可能。

一致的用户界面

如图 5 所示,每一示例程序使用完全相同的用户界面。所有演示程序的标题条、菜单条以及菜单结构。相似在运行时,示例程序通过消息框提供提示信息。

一致的演示帧

如图 6 所示,每一示例程序使用同样的演示帧。程序的逻辑使得窗口显示区总是出现在屏幕的中央。以屏幕象素点来衡量,每一示例程序所用的是一个标准大小的显示帧。这种一致性可以确保图象文件是以预知的尺寸大小存入磁盘的。此外,400×300 象素的二维图象区域使动画图非常适合于使用 4:3 比率的电视和录像带。

持续的图形

每一示例程序都提供了持续的图形。这意味着读者可以在动画演示时移动演示窗口。当另一 Windows 应用程序窗口部分覆盖了窗口显示区时,未被覆盖部分的动画演示仍会继续。如果在移动窗口时部分窗口被屏幕的边界所剪取,没有被剪取部分的动画演示仍会继续。

0.6.3 实际的惯例

Windows 应用程序的函数和变量的命名惯例并没有在本书的示例程序中严格遵守。此外,错误跟踪以及对 GDI 函数返回值的检查也没有严格地执行。示例程序没有试图截

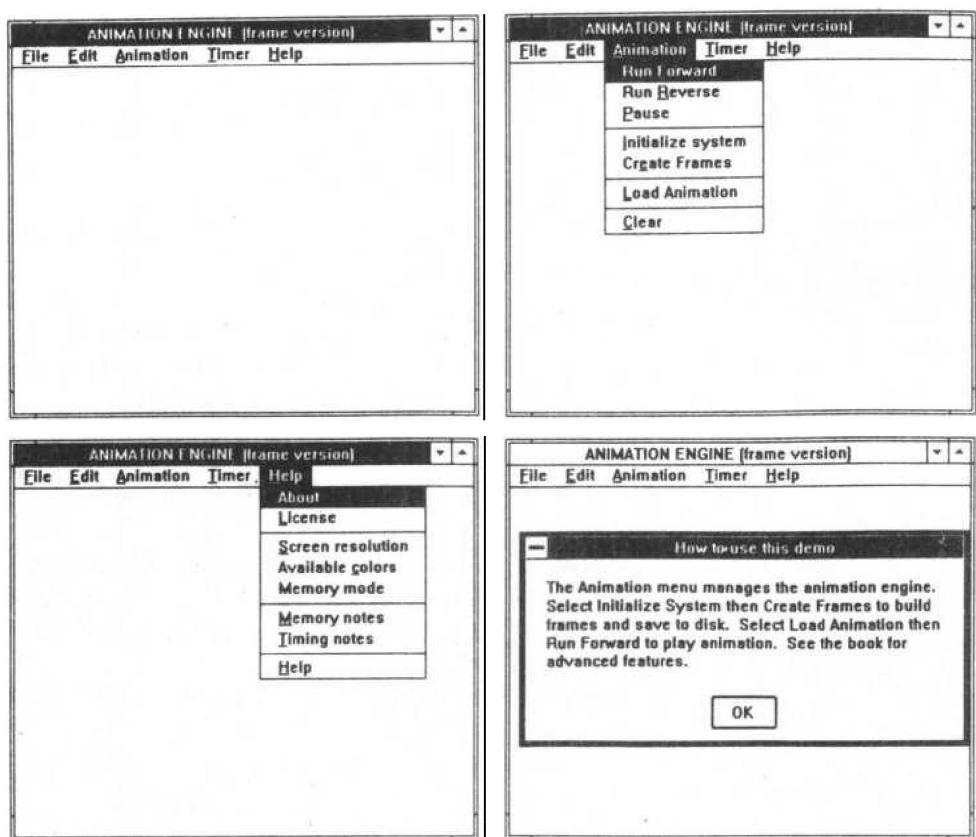


图5 本书所有的示例程序都遵循统一的用户界面风格,用户可以把注意力集中于图形编程方面

Windows 3.0 环境下为不可恢复的应用错误(VAE)或是 Windows 3.1 环境下的一般保护性失败(GPF)。本书所支持的是应用程序原型化的设计环境,在 Windows 惯例方面有所放松。这种设计环境对教授本书和学习本书都很方便。

0.6.4 软硬件的兼容性

如果用户使用的是运行 Windows 3.0 版、3.1 版或更高版本的规范平台,那么用户的硬件和操作系统是和本书所列的示例程序兼容的。

正确配置

本书的所有示例程序都在装备有 33MHZ Intel 80386 的微处理器的具备 4mb 内存, VGA 显示系统的 PC 机上创建并通过测试的。当 Windows 运行在 VGA 显示模式下,它使用默认的 640×480,16 色模式。此外,示例程序还在下列 Windows 显示模式下通过测试

- 640×480×16 色 VGA
- 640×480×2 色单显 VGA 和 MCGA
- 800×600×16 色 SVGA
- 1024×768×16 色 SVGA
- 720×348×2 色 Heralles

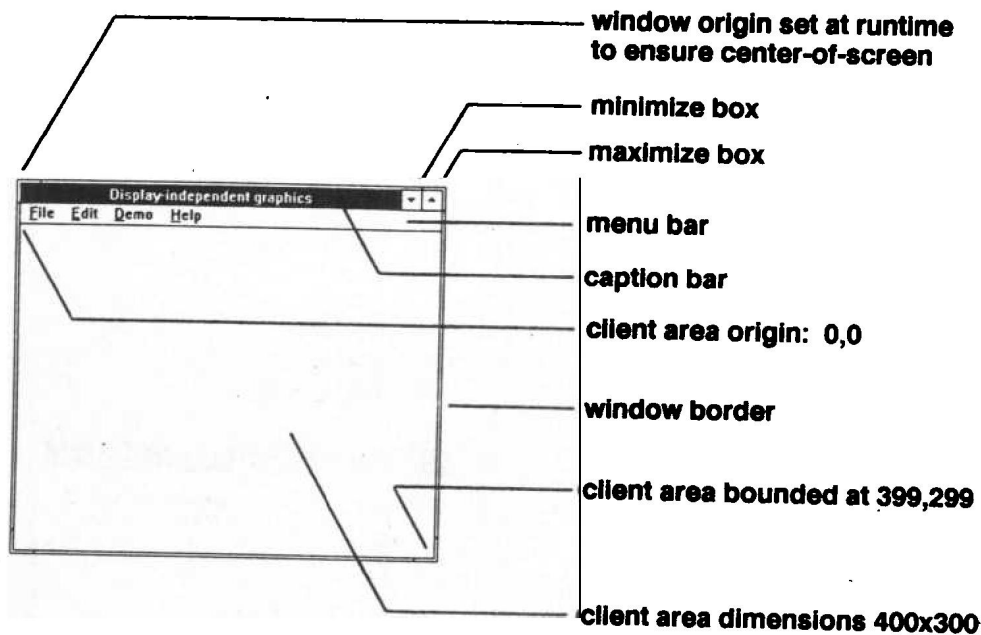


图 6 示例程序所用的长宽比为 4:3 的图形工作区使得这些程序很容易发展为用户自己的 Windows 应用程序、多媒体 PC 机应用程序和录像带输出应用程序

- 640×350×16 色 EGA
- 640×350×2 色单显 EGA
- 640×480×256 色 SVGA、XGA 和 8514/A

本节的所有示例程序还在下列的 Windows 运行内存模式下通过了测试

- 标准模式
- 增强模式

为了实现标准模式下的示例程序演示,使用了装备有 16MHZ Intel 80386SX 微处理器、2mb 内存的计算机。计算机速度、可用内存的大小、计算机的图形能力都是影响动画演示性能的因素。不能期望只有有限可用内存的 16MHZ 计算机和具有 4mb 或 8mb 内存, 25MHZ 或 33MHZ 的计算机具有同样好的演示性能。读者可参考第六章 Windows 下的动画中更详细的讨论。

0.6.5 如何使用代码为己所用

读者可以在自己的 Windows 应用程序中使用本书提供的源代码,但是要接受图 7 中所列的授权协议和限制保证。源代码是免费提供。但是,请记住,本书中的示例程序是经过改

进的原型,它们并不是用于商业销售的产品代码。而且,因为教学的需要对程序进行的优化并不是针对如何提高而有效利用内存的。

读者可以通过将本书提供的程序代码作为编程的起点来提高编程效率。将程序粘贴到自己的应用程序中可以很快地建立起程序并将其投入运行。这种照菜单点菜的方式会使用户在竞争中获益非浅。这有助于用户在上级或客户规定的期限之前完成任务。

0.7 使用本书需要什么

如果读者使用 Visual Basic,那么就可能已具有所需要的全部软件,可以充分地利用本书。

0.7.1 软件

如果读者拥有 Microsoft Visual Basic 1.0 版或更新的版本,便可以建立并使用全部的示例程序。可参考附录 A 中关于使用书中所列的源程序清单和参考盘上的源文件的指导说明。

0.7.2 硬件

如果读者配备了运行于 MS-DOS 和 Windows 环境下装备有 VGA 适配器的个人计算机,则硬件和操作系统方面就达到了运行示例所需要的基本要求。示例程序还可以运行于装备有 EGA, Hercules, Super VGA, XGA 和 8514/A 图形适配器的计算机上。

所有示例程序都在装备有 VGA 适配器、33MHZ 80386DX 微处理 4mb 内存,运行于 MS-DOS 4.01 和 Windows 3.0 下的个人机上通过测试(使用不同的显示模式)。基于定时器的动画演示程序还在装备有 VGA 适配器、16MHZ Intel 80386SX、2mb 内存,运行于 MS-DOS 3.0 和 Windows 3.0 下的个人机上通过了测试。示例程序的可执行性在 Windows 3.1 下得到了验证。

0.8 演示程序

本书源程序清单包含了建立下列示范应用程序的所有的源代码。

- DETECT. BAS:展示了适合于不同图形模式的显示独立的图形和持久性图像。即当应用程序的窗口显示区没有被覆盖或没有被屏幕边界剪切时,图形重新自恢复。

- BLITTING. BAS:展示了位块传递拷贝、(raster operation)光栅操作、磁盘存取函数。以及能够从彩色背景图象中将任意随机形状的彩色位块进行粘贴的灵活的透明 PUT 函数。

- IMAGE3D. BAS:展示并运用了程序 LIB3D. BAS, LIB3D. BAS 是一个功能强大的、可用于用户建立的任意 Windows 应用程序中的三维建模和消隐工具。

- TITLE. BAS:展示了字体编程技术,其中包括:颜色操作、透明绘制模式和不透明绘制模式、文本和标题的设置,以及一些特技效果(比如阴影降落)。

- REALTIME. BAS:展示了经过重新修改的实时动画机。该机可用于驱动各种不同的

Windows 动画序列。实时动画机演示了两条腿的循环跑动。

- FRAME. BAS:展示了经过重新修改的帧动画机。它可以驱动各种不同的动画序列,并可被粘贴到任意的 Windows 图形应用程序工程中去。帧动画机演示了两条腿剪影人物的循环跑动。

- BLINK. BAS:展示了微妙的面部表情,定时步距及为尽可能使动画人物形象化而进行的设计。

- BOONCING. BAS:展示了运动模糊技术和拍球实时动画演示中的扭曲现象。

- PANNING. BAS:展示了如何利用放大的隐藏位图实现平稳的全背景显示。

- RUNNING. BAS:展示了使用计算机辅助中介的排序数据库的四腿循环跑动。

- SPATIAL. BAS:展示了运用视点移动动画对三维造型进行的分解和集成。同时也讲述了三维造型建模和消隐的程序例程——LIB3D. BAS 工具。

0.9 技术注释

在软件包的传统文件—Readme. DOC 文件中,读者也许会得到对本书的示例程序有所帮助的技术性建议。

双色模式下的彩色文本

在双色模式下,一些示例的字符彩色是不可见的,参见第五章的讨论。

双色模式下的区域填充

在双色模式下,只有少数的几个示例程序使用并列调色。

这也许会导致少许并不影响演示程序基本性能的演示差异

800×600 和 1024×768 的屏幕模式

若在上述模式下演示示例程序,读者也许会在程序开始时看到一个消息框。事件捕获过程显示二条重新设置屏幕大小的消息。

读者只要简单地按 OK 按钮,演示程序即会正确地执行下去。

动画性能

若用户在动画再现时移动了移动窗口显示区,动画的演示速度将减慢。速度降低的原因是因为 Visual Basic 在向窗口显示区写入的同时还将写入隐藏的持续位图。动画再现期间频繁的鼠标动作也会使消息提示过多,导致演示速度降低。这是使用定时器消息的 Visual Basic 应用程序的基本特征。这并不意味着演示程序或你的计算机系统出了什么问题。

0.10 相关资料

如果读者倾向于用 C 语言进行 Windows 动画设计,也可以参考作者的另一本关于 Windows 动画编程的著作:《C for Windows: Animation Graphics Programming》。此书由 Windcrest/McGraw-Hill 出版,书号是 4134。读者还可以从作者早期的关于 Windows 动画编程的著作《High Performance C Graphics Programming for Windows》中找到一些另外的编程规则,此书由 Windcrest/McGraw-Hill 出版,书号是 4103。