

PEARSON
Education

[digital] CINEMATOGRAPHY & DIRECTING

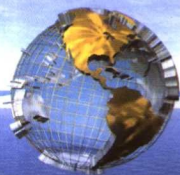
数字制片和编导技术

Dan Ablan 著
徐根成 张哲峰 译



清华大学出版社

数字制片和编导技术



数字制片和编导技术

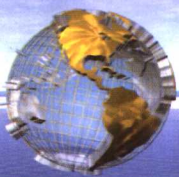
Dan Ablan 著
徐根成 张哲峰 译



CINEMATOGGRAPHY & DIRECTING

清华大学出版社

北 京



数字制片和编导技术

CINEMATOGRAPHY & DIRECTING

Simplified Chinese edition copyright © 2003 by **PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED** and **TSINGHUA UNIVERSITY PRESS**.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: [digital] Cinematography & Directing, by Dan Ablan, Copyright © 2003

EISBN: 0-7357-1258-1

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as New Riders.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macao).

本书中文简体翻译版由 **New Riders** 授权给清华大学出版社在中国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区)出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2002-4616

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

数字制片和编导技术 / (美)阿伯伦(Dan Ablan)著; 徐根成, 张哲峰译. —北京: 清华大学出版社, 2003

书名原文: Cinematography & Directing

ISBN 7-302-07006-7

I. 数… II. ①阿… ②徐… ③张… III. 数字技术—应用—电影 IV. J9-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 087749 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 曹康

封面设计: 孔祥丰

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

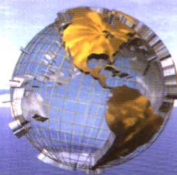
开 本: 185×260 印张: 11.75 字数: 244 千字

版 次: 2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07006-7/TP·5157

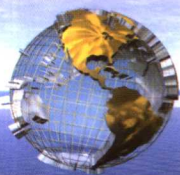
印 数: 1~3000

定 价: 50.00 元



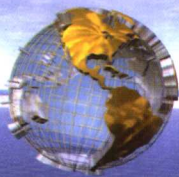
前言

3D 动画师或者中高级制作人员在创作时，仅正确设置灯光、材质和模型等是远远不够的。要使作品完美，还应掌握摄像机在软件中的运用艺术、技巧。本书就是为 3D 动画师而量身定制，使他们掌握 3D 摄像机时事半功倍，并把 3D 摄像机的功能发挥到极致。本书将教导您学会如何将实际的摄像原理应用到 3D 摄像机中，并通过对渲染、前期制作、故事板等内容的详尽描述，让您的 3D 制作技术达到前所未有的境界。



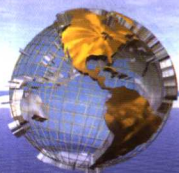
目 录

第1章 导论	1
1.1 透视	3
1.2 想象力	3
1.3 传统艺术	4
1.4 读者对象	4
1.5 软件要求	4
1.6 应具备的知识	5
1.7 方案	5
第2章 数字摄像机	7
2.1 真实环境和数字环境	9
2.2 光圈和f参数	9
2.3 景深	12
2.4 镜头和焦距的长度	14
2.5 画面比	17
2.6 小结	20
第3章 故事板	21
3.1 从纸张到像素	23
3.1.1 意图说明	24
3.1.2 策划	25
3.2 绘制故事板	26
3.2.1 绘制	28
3.2.2 合成和构图	28
3.2.3 故事板的布局	29
3.2.4 扩展构图	32
3.2.5 俯视图	33
3.3 小结	34



数字制片和编导技术

第4章 策划场景	35
4.1 以电影制片人的思维思考	37
4.1.1 故事题材	37
4.1.2 调查	38
4.1.3 摄制策划	39
4.1.4 灯光设置	40
4.1.5 布景	41
4.1.6 摄像机	42
4.2 以编导的思维思考	42
4.3 审美	43
第5章 灯光	47
5.1 灯光常识	49
5.1.1 尺烛光	49
5.1.2 色温	51
5.1.3 环境光	52
5.1.4 光的颜色	54
5.2 以光线作为主体	58
5.3 电脑灯光	63
5.3.1 灯光的衰减	65
5.3.2 灯光氛围	66
5.3.3 阴影	67
5.4 将光线用作一种工具	70
第6章 数字编导	71
6.1 以导演的思维思考	73
6.1.1 摄制顺序	73
6.1.2 布局	74
6.2 镜头的类型	76
6.2.1 特写	77
6.2.2 中景	78
6.2.3 广景和全景	79
6.2.4 镜头切换	80
6.2.5 推镜头	81
6.2.6 摆摄	82
6.2.7 倾斜镜头	83

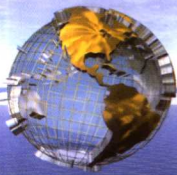


6.2.8 变焦	84
6.2.9 转动和升降镜头	85
6.2.10 焦点切换	86
6.2.11 缩略语	87
6.3 小结	88
第7章 舞台设计	89
7.1 角色指导	91
7.1.1 设置会话序列	94
7.1.2 设置动作序列	96
7.2 常见场景的编导	97
7.3 产品编导	101
7.4 舞台调度	103
7.4.1 立体效应	105
7.4.2 三分之一规则	105
7.5 小结	107
第8章 动作形式	109
8.1 基本的摄像机视角	111
8.2 构图	112
8.2.1 主观角度	115
8.2.2 摄像机高度	117
8.3 镜头类型	118
8.4 连贯性	122
8.5 合成线	126
8.5.1 三角关系	128
8.5.2 调焦	131
8.6 熟能生巧	131
第9章 音效	133
9.1 采样率和频率	135
9.2 声音和图像	136
9.3 小结	138
第10章 分辨率、压缩率和渲染	139
10.1 分辨率	141
10.1.1 计算机分辨率	142
10.1.2 隔行扫描	143



数字制片和编导技术

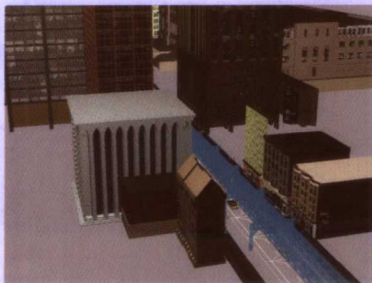
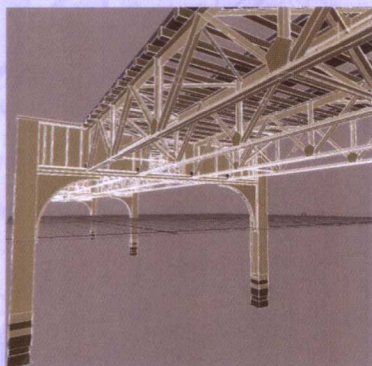
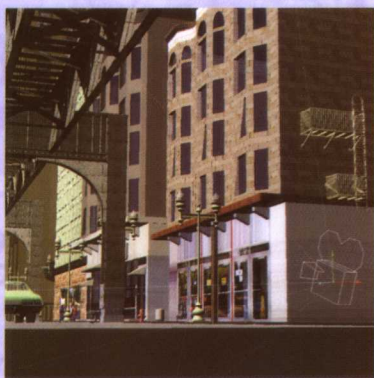
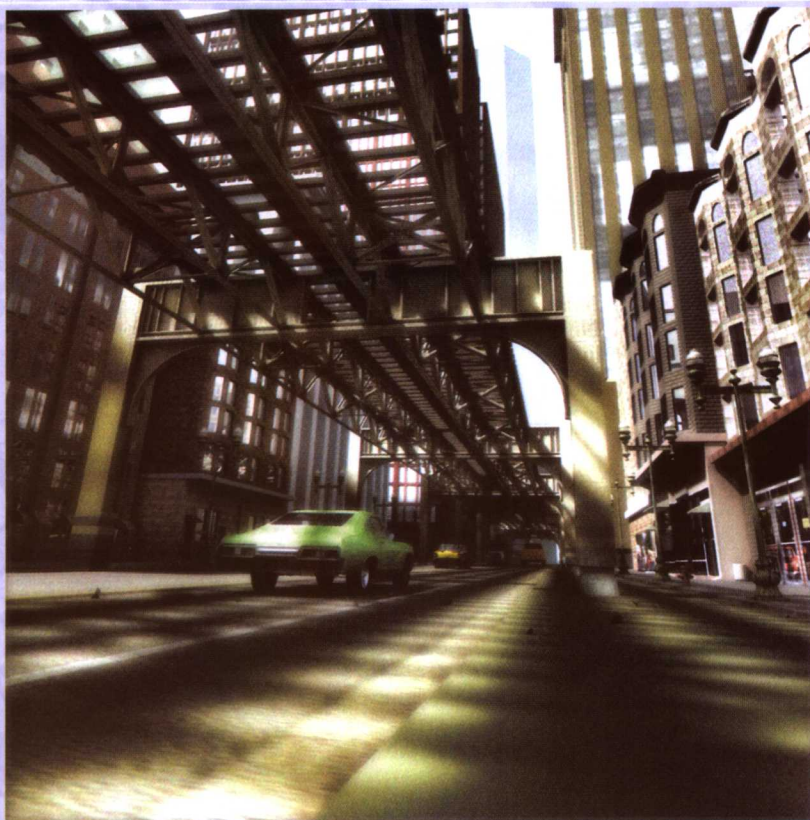
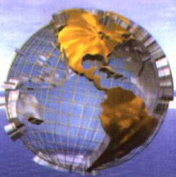
10.2	渲染输出	143
10.2.1	帧速度	145
10.2.2	压缩	146
10.2.3	4:1:1 和 4:2:2 的采样率	147
第 11 章	剪辑	149
11.1	动画剪辑	151
11.1.1	跳越剪辑和 35 度规则	153
11.1.2	出画入画转场	155
11.1.3	遮挡镜头转场	157
11.1.4	闪念	160
11.1.5	拼贴	161
11.1.6	子镜头	162
11.1.7	分屏	162
11.1.8	蒙太奇序列	163
11.1.9	切-拉镜头	163
11.1.10	多角度镜头	165
11.1.11	删节镜头	166
11.1.12	注视剪辑	166
11.1.13	定格	167
11.1.14	交换	167
11.1.15	匹配镜头	167
11.1.16	潜意识镜头	167
11.1.17	慢镜头	169
11.1.18	快镜头	169
11.1.19	眼睛诠释	170
11.1.20	写真片段	171
11.1.21	全局缩放	171
11.2	小结	173
第 12 章	最后的思考	175
12.1	内容回顾	177
12.2	小结	177

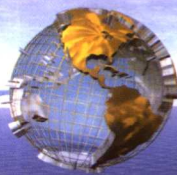


1

导 论

某个安静的下午，做完当天该做的工作后，沏上咖啡，启动钟爱的 3D 软件，创作一些较日常工作更有创造性、令人自豪的作品。从建模、修改模型表面、创建材质、设置灯光开始，并反复调整各种参数，以达到最佳效果。预览一下，效果不错！但不应就此止步。制作的过程，也是不断练习、掌握 3D 制作技术的过程，创建材质、设置灯光和制作动画的水平，也会得到不断提高。不过制作的成败，还要看设置摄像机的水平如何。虽然摄像机的位置合适，场景构图合理，但拍摄技术远远不止这些。应当把摄像机作为作品的重要因素进行考虑。这些内容会在本书中得到充分的阐述。





1.1 透 视

本书封面的街景将您的视点拖拉到街景一英里外的地方。图中的场景，经过夸张的透视(perspective)变焦后，汇聚于一点。本书的内容就是关于透视方面的知识——数字世界中的透视技术。尽管摄像机的运用和场景对象同样重要，许多动画师却常常忽略摄像机的作用，或者说忽视了摄像机的重要性。

1.2 想 象 力

“我们须谨记：图片的表达功能是无限制的，没有人曾把这种表达手段发挥到了极致”

——Ansel Adams

在 3D 世界中，可以创造出人们能想象到的一切东西。想象力的重要性不亚于软件的重要性，具有把想象力和软件相结合的能力，对制作者的成功至关重要。本书将培养您对数字世界的洞察力和想象力，见图 1-1 所示的效果图。通过阅读本书，可掌握以下知识：

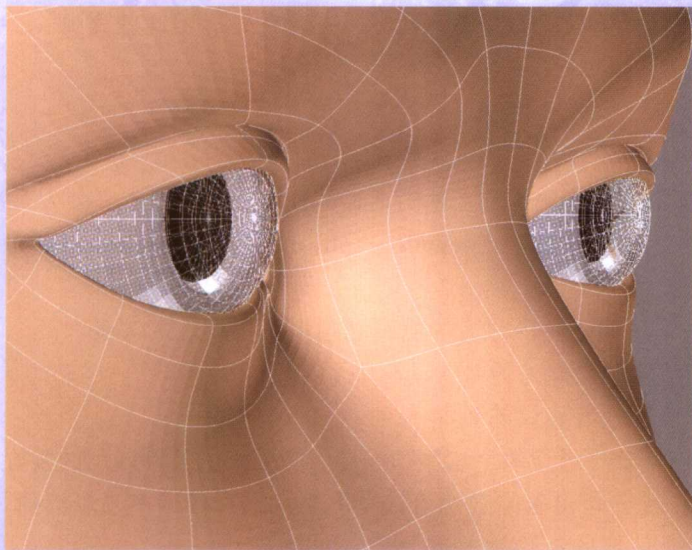
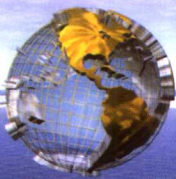


图 1-1 想象力效果图

- ◆ 摄像机在 3D 数字世界中的工作原理，及其和真实场景的对应关系(见第 2 章“数字摄像机”)。
- ◆ 故事板(storyboard)、想象力以及理念展示的重要性(见第 3 章“故事板”和第 4 章“策划场景”)。
- ◆ 灯光对场景氛围的作用，以及如何把灯光的效果发挥到最佳(见第 5 章“灯光”)。



数字制片和编导技术

- ◆ 剪辑场景时应考虑的各种因素：舞台设计(staging)、角度、动作形式(lines of action)和场景的组成等(见第6章“数字编导”、第7章“舞台设计”和第8章“动作形式”)。

在创建3D物体时，有许多因素要考虑，灯光、材质、运动和摄像机等。尽管每一步操作对创作者都是必要的，本书只讲述如何恰如其分地有创意地选择观察角度，以及如何正确地预见创作的场景。有了这种先见之明后，您无论从事何种项目，都会知道如何去安排工作流程。

1.3 传统艺术

动画师往往有绘画、素描、表演等传统艺术的功底，数字工作者可能认为这些技能过时了，其实不然。试想一下：软件是依据现实世界中的规则发明出来的，因此，运用这些程序时，传统艺术也必有用途。而且，有摄影或制片功底，更有助于在数字世界里的创作。细读此书后，就会发现，传统的制片技术原理也同样适用于数字领域。

如果您对数字世界和传统艺术都不熟悉，也可以从头学起，到书店或图书馆获取大量的有益信息。那些针对摄影记者和制片人、展示实际创作技巧、技术的书籍、报纸、杂志等，对提高数字世界创造力都很有帮助，应当充分运用这些资源。

1.4 读者对象

任何立志提高数字世界的视觉艺术的读者都会发现，研读本书会大有收获。您在阅读本书之前，并不一定需要有制片(cinematography)或者编导(directing)的功底，或者对其有特殊的兴趣。本书适用于以下读者：

- ◆ 立志提高作品创造性，并为图像或动画增添生动性的读者。
- ◆ 立志提高数字拍摄能力的专业动画师。
- ◆ 需要参考资料或者建议的教师。
- ◆ 运用任何3D软件进行数字制作和编导的初级人员及刚入门的爱好者。

与New Riders公司出版的其他“数字”系列书一样，本书以清新、质朴的行文见长，参考本书，会使您的制作水平得到空前的提高。

1.5 软件要求

“数字”系列丛书一个显著的优点是，您在学习这些书籍时，不必局限于使用某种特定的软件。本书适用于任何3D软件(甚至某些2D软件)，如以下软件：

- ◆ LightWave 3D(NewTek Inc.)



- ◆ Maya 或者 Power Animator(Alias | Wavefront)
- ◆ Softimage XSI(Avid Technologies)
- ◆ 3ds max(Discreet)
- ◆ Strata 3D Pro(Strata Software)
- ◆ Houdini(Side Effects Software)
- ◆ Hash Animation Master(Hash Inc.)
- ◆ After Effects 5.5(Adobe)

软件之间的竞争仍然会继续,毫无疑问,争论的焦点是图像。因此,需要根据将创作的图像来决定应首选哪种软件,这些图像才是关键所在。在任何软件中,广角镜头(wide-angle shot)仍是广角镜头,X轴、Y轴或Z轴也不会变化,所以运用本书时,使用什么软件并不重要。无论对于新手,或者是动画大师,诸如“摇镜头”(dolly)、“摆镜头”(pan)和“倾斜镜头”(tilt)等专业词汇不会变化。尽管 Adobe 公司的 After Effects 5.5 或者 Eyeon Software 公司的 Digital Fusion 等 2D 软件中,可执行一些类似 3D 软件中移动摄像机的操作,但本书只侧重讲述在真正 3D 软件中摄像机的应用。

1.6 应具备的知识

“我对拍摄新鲜的事物不感兴趣——却喜欢以新的角度来观察事物”

——Ernest Haas

电脑软件中的摄像机往往不被制作者优先考虑。事实上,在大多数动画制作中,动画师很少考虑摄像机因素。作者希望能改变这种状况。因为在上大学时未能拍摄所见所感的景物,作者于是从 3D 中得到补偿。作为摄影和新闻传播的研究人员,作者的兴趣主要是研究图形和图像。图片所表现出来的内容,可以说无穷无尽,难以用文字形容。尽管作者长时间以来一直使用摄像机镜头观察世界,但还是希望能够得心应手创造想象出的任何场景,这对作者有着极大的诱惑。

数字世界有着令人难以抗拒的魅力,运行起 3D 软件,就可以创造出能想象到的任何事物。尽管材质、灯光、动作至关重要,但是我们只要稍微改动观察角度,就可以降低或提高作品的景观。当操作 3D 摄像机时,同时也是在操作观察场景的角度。操作摄像机就是为观众选择视点(point of view),而视点的选择决定着观众对场景的认识,因此,选择正确的视点是极为重要的。不同的视点和拍摄角度会直接影响观众与对象的感受。诸如对远景(wide shot)、特写(close-up)、仰摄(high angles)等镜头类型的探讨,将会贯穿本书。

作者曾有作为哥伦比亚广播公司做新闻摄影记者的经历,正是那段经历使作者认识



到：报告电视新闻并不轻松，最佳的摄影者同时也应当是好的导演，反之，最佳的导演也应是好的摄影者。这意味着当要拍摄场景或者架设三脚架时，摄影师应当对拍摄后的作品胸有成竹。拍摄时不仅要考虑到剪辑和后期制作，还应该考虑到如何把拍摄到的作品剪辑组合到一起。当制作者安排场景中的对象时，应全局考虑以下内容：

- (1) 台词和动作
- (2) 场景在时间上的连贯性(continuity)，以及场景对象的组织方法
- (3) 观众对镜头的感受

1.7 方 案

为帮助您更好地理解，本书采用了许多生动的动画场景。本书不仅可作为技术参考手册，对实际项目的指导也很有帮助。本书不仅使您了解单个示例的制作过程，还更进一步把单个的场景衔接起来，引导您进行更深层次的学习。您可了解如何绘制故事板、设置摄像机、拍摄场景、剪辑，然后进行渲染以开创新项目。

作者试图通过本书，引起您对动画因素的思考，比如对镜头(shots)、摄像机运动、焦点(focus)、构图(compositions)、灯光(lightning)、动作、角度、连贯性、剪辑，甚至声音等因素的思考。这样，似乎在角色会活动和有丰富的表情之前，要做大量的工作。其实不然。本书中的技术会让您改变这种看法。理解了成就或破坏作品的因素，您将会明白数字制片和数字编导为何如此重要。

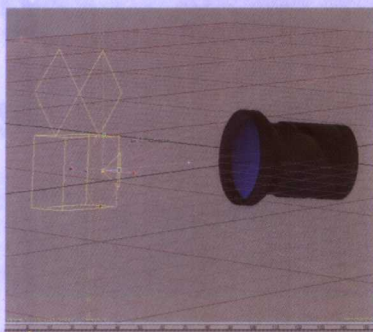
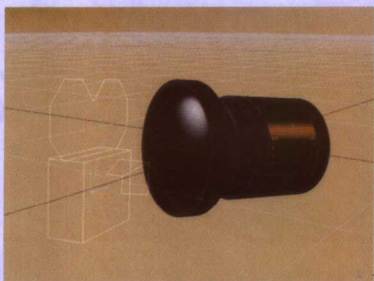
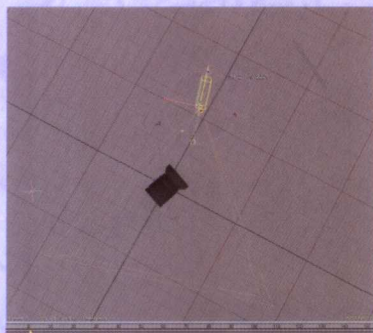
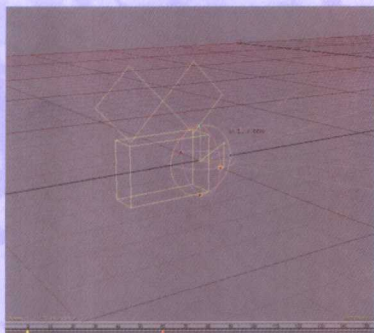
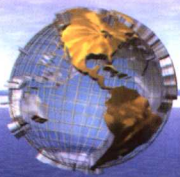
本书是为了鼓励、启发以及提高您在电脑环境中制片和编导的能力。每章将讨论一种影响视觉效果的重要因素。

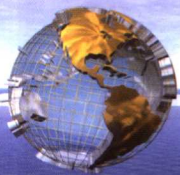
2

数字摄像机

为本书命名相当不容易，如果把本书命名为“数码摄像机”(The Digital Camera)，很容易导致误解。因为数码技术速度发展，已包括数码摄影等技术。“数码摄像机”易让人联想到——数码摄影。这里把计算机中 3D 软件中的摄像机称作数字摄像机。

虽然光学摄像和电影制片技术对数码摄像(digital cinematography)相当重要，但本书并不论述数码摄影(digital photography)。而且，用便携式电脑长时间地运行喜爱的 3D 程序还可以忍受，但是脖子上长时间架着摄像机就很难接受了。您可能对摄影很有研究，或者爱评论电影，并想探究电影制作和效果。但在最近看过的电影中，觉得某些场景令人不适，却不能指出为什么会这样。但它们与电脑动画制作有什么样关系呢？本书将阐述与此有关的内容，甚至更深入一些。但是，首先应了解真实的摄像机是如何和数字世界中的摄像机对应起来的。





“当您开始学摄影时，您对世界的认知感会得到加强，您必须通过镜头来观察周围那些以前从不关注的人和事物。在手持摄像机寻找可拍摄的图片时，我并不会随见随拍，但即使这样也极大地增强了我的观察能力，并丰富了我的生活”

——Kent Reno

2.1 真实环境和数字环境

您会如何描述 3D 软件中的摄像机？这种摄像机是数字的，又和真实的“数字摄像机”有什么联系？对数字摄像机最佳的描述，大概就是先解释这种摄像机的工作原理。数字摄像机和真实摄像机有很多相同点：能变焦、对焦，能移动到所希望的任何位置。这两种摄像机也有各自优、缺点。但是，数字摄像机的可操控性和灵活性极强。对数字摄像机，可执行任何能想象得到的效果：强度变焦(rack-focus)、广角拍摄(wide angles)，以及鱼镜头(fish-eye lenses)、长焦镜头(telephoto lenses)等。而且，数字摄像机没有缆线，不需要专业操作师。您可以随心所欲执行摆镜(pan)、升降(swoop)、扭转(twist)以及旋转(spin)等操作，不用付任何费用。

具有摄像功底动画师，如同那些具备传统绘画技法的 3D 能手那样，在数字环境中都有着独特的优势。但是，您在 3D 世界中操作摄像机前，应先了解如何将实际的摄像原理应用到数字世界中。

本章将讨论以下内容：

- ◆ 光圈(Aperture)
- ◆ f 参数(F-stops)
- ◆ 焦距(Focus)
- ◆ 景深(Depth of field)
- ◆ 画面比和像素(Aspect ratios and pixels)
- ◆ 胶片和颗粒(Film and grain)

下面先阐述光圈和 f 参数，它们是最基本的内容，也是最佳起点。

2.2 光圈和 f 参数

如果您有制片或摄影的经验，一定会对光圈有很深的了解。简单地说，光圈就是摄像机镜头中圆形或类似圆形的孔，对这种孔执行操作可以调节进入摄像机的胶片或微机芯片(chip)的光量。对光圈的操作可由 f 参数控制。其中 f 表示镜头的焦距长度除以光圈的直径的值。人们操作摄像机时，总是关注着光圈和 f 参数，因为这是拍摄成功与否的关键。真实摄像机的光圈，有一个类似眼睛虹膜的机械控光装置(如图 2-1 所示)。