

数码 科幻艺术

手把手教你创作精彩绝伦、引领时代的图像

[英] 米切尔·伯恩斯 编著
王志宏 译

安徽美术出版社



J-39/3

2007

数码 科幻艺术

手把手教你创作精彩绝伦、引领时代的图像

[英] 米切尔·伯恩斯 编著

王志宏 译

安徽美术出版社



DIGITAL
SCI-FI
ART

**A STEP-BY-STEP GUIDE TO CREATING
STUNNING, FUTURISTIC IMAGES**

Michael Burns

I LEX

图书在版编目 (CIP) 数据

数码科幻艺术 / (英) 伯恩斯 (Burns, M.) 编

著; 王志宏译. —合肥: 安徽美术出版社, 2007. 4

书名原文: Digital Sci-Fi Art

ISBN 978-7-5398-0937-3

I. 数… II. ①伯…②王… III. 数字技术—应用—
科学幻想—艺术 IV. J-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第050515号

策 划: 郭蔚

责任编辑: 徐力

数码科幻艺术

安徽美术出版社

(合肥市金寨路381号 邮编: 230063)

<http://www.ahmscbs.com>

全国新华书店经销 安徽联众印务有限公司印刷

开本: 890×1240 1/20 印张: 8

2007年6月第1版 2007年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5398-0937-3 定价: 56.00元

copyright © The Ilex Press together with
the following acknowledgement both in
English and in the simplified Chinese
language.

This translation of DIGITAL SCI-FI ART
originally published in English is
published by arrangement with The Ilex
Press Limited.

该作品中文简体字版由英国Ilex出版公司授权安
徽美术出版社独家出版和发行。未经书面许可,
不得复制书中任何部分。
合同登记号: 1201351

目 录

1

导言

数码科幻艺术家
在二维领域内创作艺术作品
Adobe Photoshop
在三维领域内创作艺术作品
三维软件
Curious Labs公司的Poser

8 Pixologic公司的ZBrush 22
10 Maxon公司的BodyPaint 3D 24
12 构造世界的软件 26
14 Corel Bryce 28
16 e-on 软件公司的Vue d' Esprit 30
20 PlanetSide软件公司的Terragen 32

2

实战攻略

利用Photoshop制作艺术品
通道与图层
混合多层渲染
在Photoshop中使用曲线
图像的变形处理
“杂色”产生的艺术
对一幅科幻图像的剖析
创作服饰
在Bryce和Poser中处理纹理

36 在Bryce中处理三维纹理 62
40 逼真的照明效果 64
42 表面建模 66
44 特技效果 68
46 设置场景 70
48 后期制作：运动模糊 74
50 后期制作：光线 78
56 后期制作：抬头显示系统 80
58 后期制作：战争 82

3

与上帝共舞

疯狂的科学家
生化人：未来人类
创作机器人
创作机械人
内层空间
创作异形
创作外星植物
未来武器

88 未来战士 110
92 未来车辆 112
94 宇宙飞船 114
98 创建外星景观 118
102 未来城市 120
104 未来的城市生活 124
106 遥远的太阳 126
108 漫画艺术的数字着色法 128

4

画廊

资料来源
词汇索引

156 谢启 160
158

导言

对于数码艺术家来说，科幻艺术是一个令人兴奋不已的话题。无论在题材范围上，还是在创作质量上，这种类型的艺术作品都让人叹为观止。每天都有不少激动人心的作品诞生。在本书中，读者将看到由各种科幻类型的主题所激发的数码艺术作品，以及创作这些艺术作品使用的技法。无论哪种主题，艺术家的创造力和想象力都是至关重要的。它导致了伟大的科幻艺术作品和爱好者们制作的缺少创意、制作粗糙的图片之间的差距。本书的宗旨就是培养读者具备这些艺术才能。

本书由四章构成。第一章介绍了可以催生数码科幻艺术的启示，概述了这种艺术类型的简史，总结了处于主流地位的二维和三维图形应用软件的原理。大量的软件在市场上流行，了解这些产品的用法显得很有必要，因此本书精选了一些软件进行介绍。本章还展示了由最流行、最具代表性的二维和三维应用软件制作的图像，并附有这些软件用法的提示和技巧等信息。一些范例提供了按部就班的指导，演示了技艺精湛的艺术家如何使用这些应用软件。

随后的章节讲述了在创作科幻艺术时使用的技术，并探讨了这种艺术类型常见的表现主题。最后，画廊展示了一流数码科幻设计大师的作品，在本书中你可以找到他们使用的方法。书后还附有一张资源列表，引导读者深入探索未来数码科幻艺术世界。

旅行者

艺术家: Mirek Drozd



数码科幻艺术家

科

科幻小说与数码艺术创作携手共进。在某种程度上，本书中大多数软件来自计算机图形技术，这些技术已经多年应用于科幻电影的虚拟效果制作上。毋庸置疑，影片《星球大战》、《银翼杀手》和《黑客帝国》展示了超人的风格和想象力，它们激发艺术家们探索各种方法把科幻小说中天马行空的想象引入数码创作领域。

对于未来的想象

电影院中播放的科幻电影深深地影响了与本书有关的艺术家。科幻电影是一种真正的国际性媒体，拥有漫长而珍贵的历史。

《大都会》和《未来所发生的事》等影片都取材于社会传记，然而它们激发了当今的艺术家、作家和制片人的想象力，这种影响至今不衰。以后的电影也出现了盛大宏伟的都市景观，特别反映在具有开创性的影片《银翼杀手》以及现代科幻图片中，例如Robert Czarny的作品《植物》（见第144页）或者由Frank Meini创作的《庞大的建筑群》（见第155页）。

在20世纪五六十年代中，有关“飞碟”的影片给流行文化留下了难以抹去的印记，因此它也推动了艺术家想象力的发展。科幻小说经常以一种怀旧或讽刺的心态回顾自身，读者可以感受到这些早期作品的影响，例如近年播映的影片《独立日》和《天兆》。这种类型的经典例子还有Mirek Drozd的作品《来访者》（见第153页）。

在20世纪60年代，美国上演了首部系列电视剧《星际迷航》。这部电视剧反映的理念催生了一些电影和新版电视连续剧。一直到今天，还有大量的艺术作品模仿这种风格。在放映电影《2001太空漫游》以及《星球大战》的时候，凭借更加逼真的宇宙飞船和可信的未来技术，这种类型的作品获得了一种确定的崭新视角。在《星球

大战》之后，似乎每部影片都出现了一艘能发射激光的大型宇宙飞船。在Robert A. Heinlein, Edward E. Smith, Larry Niven以及Frank Herbert等作家的书中，未来战争已经大规模地到来了。无数科幻艺术作品都展现了未来的战争场面（在本书的图库中提供了大量范例），本书稍后将介绍这一类型题材的作品。

在Philip K. Dick, Michael Moorcock, Thomas M. Disch, Robert Silverberg和Ursula Le Guin的书中，以及《神秘博士》和《布莱克的一生》等英国电视连续剧

中，科幻小说探索了更为个性化的主题。艺术家们还赋予探险家和外星人以生命，让他们出现于光怪陆离的场景中。在本书中，每当读者浏览Ian Grainger的艺术作品（见第140-141页及其他地方），似乎都能看到一则新故事，他的作品是随后出现的众多叙述性作品的范例。

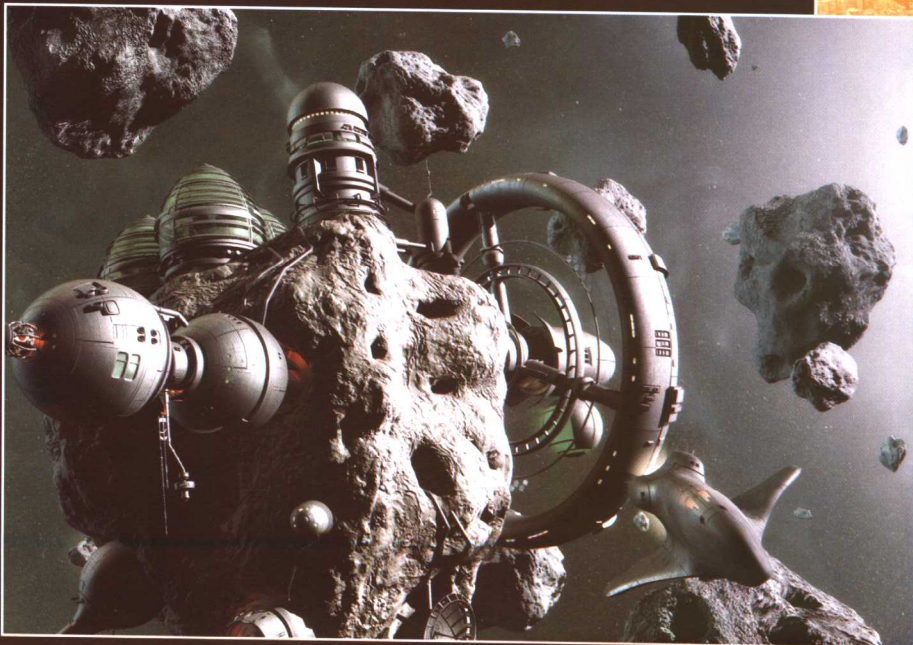
挑战全新世界

回首电影业，《异形》在科幻小说中大规模地出现，更新了以往的杀手形象。至

小行星

艺术家: Armin Schieb

使用软件: Maxon公司的Cinema 4D



此，异形以及续篇中的外形设计对于未来的科幻艺术创作都产生了重大影响。《X档案》是近来以全景方式创作的精品科幻系列剧，它取材于20世纪五六十年代的有关“不明飞行物”的影片，反映了阴谋和异形劫持等题材。另一类流行题材反映了各种类型外星人的生活。例如，Jerry Potts创作的超智能外星人（见第104–105页）类似于生活在海洋中古老的庞然大物。

《异形》还成为《终结者》中智能杀手的先驱。并非所有的机器人都以杀手形象出现，但它们在本书中是艺术家作品的主角。例如，第134和135页展示了这样的作品，Adam Benton创作了好奇的机械人，Glen Southern创作了《机械保镖》（见第98–101页），Henrik Boettger和Max

Zimmerman利用FiftyEight 3D创作了高度逼真的“保姆机器人”科迪（见第94–97页）。

科幻小说的发展是一种国际化趋势，许多优秀理念、主题和故事来自非英语国家的作家最先提出或创作。“机器人”一词是由捷克剧作家Karel Capek创造的。《佩利·罗丹》系列剧在说德语的国家非常流行。波兰科幻小说作家Stanislaw Lem受到世界各地读者们的欢迎。凭借《地心游记》和《海底两万里》两部小说，法国人Jules Verne被尊称为科幻小说之父。显而易见，读者们将看到这些作家对本书中出现的艺术家产生了巨大的影响。

绘图的启示

另一种文学形式在数码科幻艺术的发展中也起到至关重要的作用。在20世纪60年代，美国的D. C. 和Marvel卡通漫画业巨头出版了表现未来科幻题材的漫画，读者只需了解到这些作品所具有的优势，就知道它们受到了大众的青睐。与此同时，Barbarella与Dan Dare是出现在欧洲的众多漫画人物中的两个代表。在20世纪70年代中期发行的《公元2000》是一个里程碑性的标志，它向世界介绍了未来的执法官“Judge Dredd”，使得英国喜剧场景以及公众对科幻小说的兴趣都得到了长足的发展。从此以后，人们不断探索喜剧世界，使它发展为一类完整的艺术形式。读者只需浏览本书的最后部分，即由Sean Ellery（见第128–129页）所提供的优秀指南和作品，就能了解这一点。

还有一种新的媒体艺术对科幻艺术家们产生了深远的影响，这就是计算机游戏。最畅销的游戏应用了Mark Gibbons（见第36–39页）等艺术家们所倡导的概念艺术，具有独特的视觉外观。这进而激发了更多人拿起钢笔和绘图板进行创作。利用相同的三维应用软件（例如，Discreet公司的3ds max）创作游戏，再利用从游戏中获得的启发创作科幻艺术作品，这种艺术类型必将给未来的艺术家们带来许多灵感。

最后，我们必须认识到，以往的科幻艺术家们给了我们灵感。他们仅仅凭借一支毛笔和丰富的想象力就创作了皮书套、音像制品封面以及电影海报。本书中介绍的数码艺术家也许使用了不同的方法，但他们都是当之无愧的艺术继承者。



守护者

艺术家：Robert Czarny

使用软件：e-on 软件公司的Vue d'Esprit

在二维领域内创作艺术作品

许

多数码艺术家首先使用的工具是捆绑在操作系统中的免费绘图工具包。后来，他们利用复杂的应用软件和自然媒体工具创作出高品质的艺术作品，这些作品具有超现实主义创作特色，但是他们仍然遵循着较低级的二维图形软件的应用原理。在这种类型的应用软件和传统的绘画技巧之间具有相似性，也许正是这种连续性使得二维软件颇受数码科幻艺术家的青睐。

二维应用软件具有以下基本功能：制图、绘画和图像编辑。前两个功能不言自明，它们实现了由水彩、油画和铅笔构成的模拟世界向数码世界的转换，还具有以下优点：可以轻松地擦去错误，并且事后不必整理凌乱的画笔。第三个功能更加具有广泛性，二维应用软件从摄影、视频和三维应用软件中借鉴技巧。图像编辑功能包罗万象，包括给场景增加特技效果、提高对比度、校正色彩、给画面添加模糊或景深效果、为在三维应用程序中渲染的图像修补色彩失衡。

技术

论述指导二维图形的科学理论足以占据本书的绝大篇幅，但是屏幕上只有两种具有代表性的图像绘制方法。一些应用软件使

用矢量图形，即利用直线、曲线绘制图形轮廓，再填充某种颜色或图案。以图像编辑为基础的应用软件通常使用位图图形，它们由网状的细小彩色圆点构成。在艺术家创作的时候，计算机将这些称为像素的圆点显示在屏幕上，而显示器显示的是连续色调图像。当一名艺术家给一幅图像上色时，可以利用数码刷隐藏某部位或改变眼睛的颜色，实际上只改变了位图图像中的像素。

计算机图形的关键要素是像素，在显示器上，像素显示方式决定了图像的整体质量。一幅图像中包含越多的像素，在屏幕上每英寸网格中可以容纳越多的像素，图像就会变得越清晰、自然，我们称之为图像的平滑度。一幅低平滑度的图像看上去斑驳、模糊，而一幅高平滑度的图像则显得清晰、鲜明。

为了上色和操作数码工具，设计者利用鼠标或绘图板。后者是一种压敏板和钢笔，可以逼真地模仿画笔或喷枪产生的效果。

应用软件

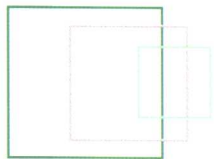
如果二维图形软件中有佼佼者的话，那么非Adobe Photoshop莫属。在本书中，几乎每位艺术家都使用这种应用软件。我们将在随后的章节细致地介绍它，但是就

目前而言，先简略地回顾其他软件包的功能。

GIMP（指符合GNU协议的图像处理程序）是一款免费使用的图像编辑应用软件，具有先进的脚本。人们经常把它比作廉价的Photoshop，艺术家们也广泛地使用它。它带有一套完整的绘画工具，包括画笔、铅笔、喷枪以及复制工具。

一些应用软件让设计者使用各种由计算机模拟的自然材料绘画。例如，Corel公司开发的Painter具有一套数码调色板，包括水彩颜料、墨水、喷枪、粉笔和蜡笔，以及液体金属和“图像水管”画笔等奇特材料，它们可以将海贝壳或花朵图案喷到数码画布上。由于有了这些功能，Painter成为风靡世界的工具，由传统艺术步入数码领域的艺术家特别喜爱它。

另一款流行的像素级应用软件是由JASC公司开发的Paint Shop Pro。这种视窗软件包按预算价出售，在普通的界面上，它综合了相片编辑和矢量插图绘制工具。该软件具有“显像管”特色，允许艺术家使用一系列物体绘制作品，其风格类似于Painter的“图像水管”。Corel公司推出的Photo-Paint具有类似的喷雾刷、自定义工具、先进的蒙版特色和专业的透镜效果。

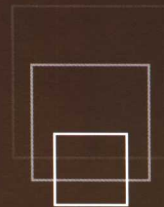


绘画提示：

商业艺术家Roberto Campus认为，敏锐的观察力和自我批评是绘画过程中两个关键要求。在创作的时候，他经常将画布水平翻转

（在Photoshop中，在“图像”菜单下利用“旋转画布”），以便迅速发现画面中是否有不合适的地方。此外，他还经常将图像缩小，直到远远小于正在创作的图像尺寸，以便看清画面的全部效果。这种技巧可以帮助他发现作品的缺陷。复制正在创作的艺术品，降低其饱和度，然后观察几分钟，尝试

找出对比度和体积方面的问题，这种技巧有时也很有效。



突击旅

艺术家: Roberto Campus

使用软件: Corel Painter和
Adobe Photoshop

这幅图像显示出一名商业艺术家利用二维应用软件创作的效果。它被设计成商业纸牌《魔影铁拳》的插图

Creature House公司出品的Expression是一种自然媒体工具，它利用以矢量为基础的骨干笔触绘制图像。由于有了这一特点，该软件比Painter和其他绘图软件具有优势，因为可以在需要时延长、缩短或重新定位笔触产生的自然媒介效果。Expression还提供了一些基于图层的特有效果，具有自然外观、柔化边缘的画笔和一些有趣的编辑工具。

Satori PhotoXL具有不同的特色，在单一的环境里综合了矢量和位图图像的处理，还带有各种类型的工具。PhotoXL更多专注于离散视觉元素，而不是像素。它利用“非破坏性的”工作流程。Satori公司声称这一特点改进了同类型软件Photoshop的像素编辑方法。

Adobe Photoshop

毫

毫无疑问, Photoshop是目前市场上最流行的位图图像编辑软件。在本书中, 每位艺术家在某一时刻都可能用到它, 在这个数码暗室和图形工具组中, 用户可以利用画笔、滤镜、选择工具、特技效果、一组自定义的颜色和图案。Photoshop的成功很大因素在于图层模式的使用。将图层设计为洋葱皮形状, 因此, 用户在操作图像某部分时, 不会干扰其他部分。实际上, 用户可以通过更改图层顺序和属性改变图像布局。此外, 调整图层、填充图层、混合模式和图层风格等专有特色让用户创建出更加复杂的效果。

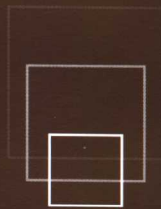
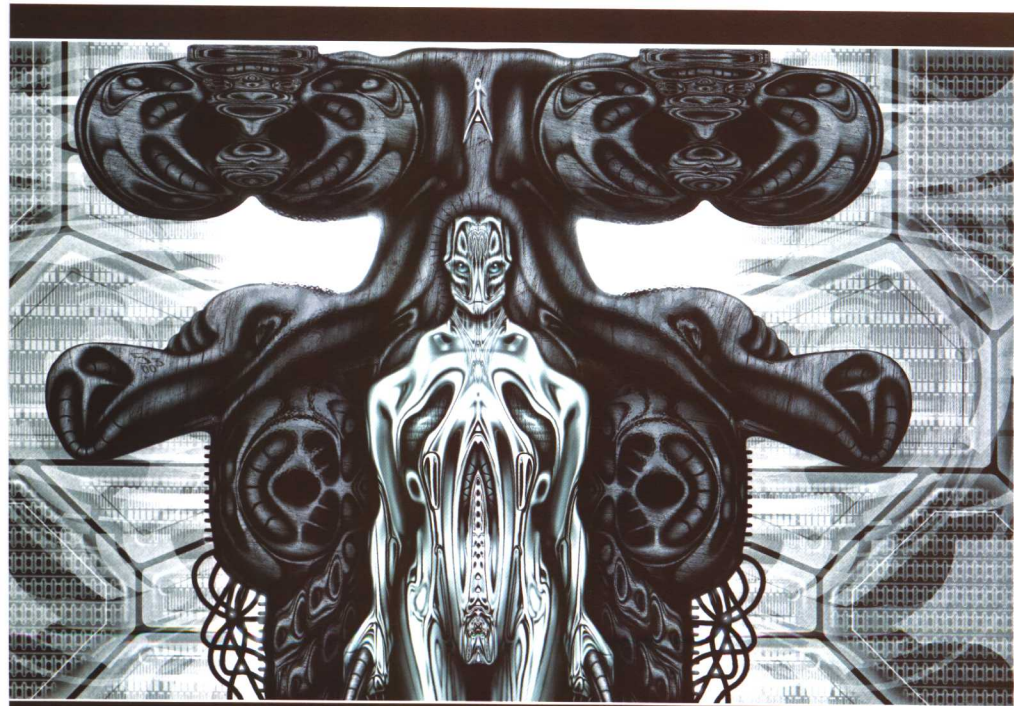
Photoshop艺术家面板也是由多种类型的专业化工具组成, 既可以利用鼠标控制画笔和其他绘图工具, 也可以使用数码钢笔和压敏板完成这种操作。“选取框”工具用于选择

图像的矩形、椭圆、单行和单列部分, 然后就可以移动、剪切或裁切这些选择区域。另外, “套索”工具可以用于徒手或多边形(直边)选择图像某部分, 而“魔术棒”工具可以选择色彩或色调相似的区域。“颜料桶”工具和“渐变填充”工具可以用于大面积涂色, “模糊”、“锐化”、“涂抹”、“加深”、“减淡”等工具和滤镜都可以产生大量的效果。这些效果包括在图像不同区域之间相互复制、把图像的某部分绘成图案、操作或替换色彩以及修复不完善的区域。可以从中央“工具箱”获得所有这些工具。

众多的高级特色和滤镜构成了Photoshop的基本选项。它们提供了艺术、纹理、变形、光照等效果。光照效果又包括辉光、点光和镜头光晕效果, 这些效果深受创作宇宙飞船

的艺术家的青睐。在Photoshop中, 其他的滤镜包括提供图像包裹的“液化”工具, 以及调和图像像素的“液化”画笔。

由于操作灵活、使用简单, Photoshop是绘制科幻插图最理想的工具。在创作图像的任何时候, 用户可以改变图像任何部分的尺寸、颜色和位置。因此, 与其他传统工具相比, Photoshop具有明显的优势, 没有创作完成后的整理工作。



思想发动机

艺术家: Phillip James

Phillip James利用Photoshop创作出与众不同的科幻艺术作品, 它具有浓厚的色调和柔和的色彩, 呈现出单色或双色调。在作品即将完成的时候, 他利用“色相/饱和度”调整图层, 为画面添加色彩。

以“溶解”混合模式利用模糊画笔可以创作出遥远的星星。通过选择各种深棕色、蓝色和紫色，能相对容易地创作出细小光点，形成晴朗的夜空。“溶解”模式的画笔设置具有唯一的缺陷：像素是不透明的，带有硬化边缘。为了得到柔和的效果，把星星创建在自身图层上是有效的方法，然后再调整星星的大小、设置模糊效果、应用混合模式，或者尝试增加星星的数量。

在选择夜空的颜色时，要牢记：不能使用纯黑色，因为它使得夜空成为单调的平面。也要避免使用过分饱和的蓝色。天空呈现暗色是由于大气层没有对阳光进行折射，而包含蓝色是因为有折射的阳光。在本图中的夜空，除了接近地平线的地方，其他部分都是深灰蓝色或黑紫色。在地平线处，大气层反射阳光，产生了一道微弱的光芒，它的强度取决于夜晚时段以及是否有城市在附近。

天文学家

艺术家：Kristen Perry

一个全息力场保护罩在夜空中发光。通过选择并填充相应的区域（本图中，它是一个拱形结构），再利用Photoshop的几种“图层风格”效果就可以制作出这种保护罩。将高级混合“不透明”设置到零，除去填充层的影响。把“外发光”的“颜色减淡”设置为黄色，“内发光”的“柔光”设置为天蓝色，添加半圆“轮廓线”选项，然后覆盖设置为淡蓝色半透明的“叠加”图层和“柔光”图层。如果“图层风格”面板不能在第一步产生足够的亮度，通过复制图层可以增强效果。

除了把所有手工作品和其他细节嵌入岩石纹理之外，添加一点杂色，可以快速但不纯净地把多余颗粒设置到悬崖表面。对于多数材料来说，这种处理是有效的。如果现实生活中的物体不太光滑，因为在某种程度上它磨掉了部分纹理。减弱物体表面纹理，物体具有更自然的外观。

在制作雾气效果时，常犯的错误是使用白色并仅仅降低“不透明度”。雾气有体积，因此它易受环境的影响，会反射天空和四周的光线。根据需要的场景和大气层，使用一种深色可能是更有效的方法，例如本图使用了铁蓝灰。

在描绘画面的景深时，模糊效果和清爽的画面一样重要。为了显示背景山脉和中景悬崖之间巨大的距离，在合并图层的画面中，小心地分层使用“模糊”工具和大号模糊画笔。可以将这种效果应用于画面中任何物体，以便增添景深效果，例如，从桥的远端到天文台力场保护罩的远端就是这样处理的。

有时，使用滤镜快捷键可以避免不必要的麻烦，桥的网状走道就是这样的例子。在一个图层上，制作由复制的低像素行构成的紧密网格，再设置“内斜面”和“浮雕”图层风格，创作出这一细节。为了避免以后斜面褪色，合并图层。然后，进一步复制并变换纹理，形成隐退至远方的感觉。

在三维领域内创作艺术作品

为

了理解三维软件的功能以及如何利用这些软件创作艺术作品，首先，读者需要领会三维空间。这种三维空间近似地反映了我们生活的世界，因此比较容易理解。实际上，在二维空间定位某点时，三维思考方式意味着给水平轴和垂直轴添加深度，这样就形成了X轴、Y轴和Z轴。在三维空间，三个数值可以定义任意一点的位置。

建模

利用三维软件创作艺术作品经历一系列步骤。首先是建模，也就是利用工具编辑基本几何形体，然后把它们组合至一个具有主题的场景中。通常艺术家会依据草图进行建模。在某些应用软件中，用户可以把绘制的作品直接输入建模工作区。但是，并非所有使用三维软件的人都具备徒手绘画的技能，因此有多种可供选择的方法。

建模的基本组件之一是多边形，也就是至少由三条线段组成的任意几何形体。连接多边形可以构成三维物体表面，典型的形体有球体、圆锥体、立方体等。再利用这些几何形体组成更复杂的结构。

还可以利用工具操作简单的曲线和直线（在三维建模术语中，直线是一条笔直的曲线），创作各种几何形体。挤压就是这样的例子：直接利用基本形体（例如圆）以及大小不一的部件创作物体。一旦有了形体，用户就可以应用一整套新的工具和程序。

如果观察一幅三维场景的线框视图，通常读者能发现物体是由三角形和矩形组成的。这些就是多边形，它们构成的表面称为多边形网格。可以拉伸操作表面网格上的顶点（称为节点），创作新的形体。

用户不必利用多边形亲自创作形体，因为三维应用软件提供了一套“基本图元物体”。它们是标准物体，例如球体、立方体和圆柱

体。可以对它们操作和组合，形成更加复杂的形体。

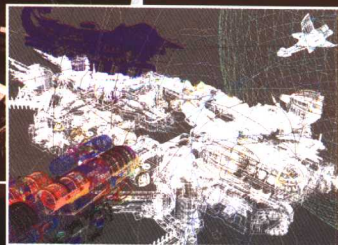
NURBS（非统一有理B样条）曲面是更加复杂的形体，带有自身的工具组。在三维空间，利用直线可以定义多边形，与此不同，NURBS曲面是由数学公式构造的曲线组合而成。不必担心，读者只需知道：NURBS物体通常具有更平滑、更清晰的表面，但是，绘制它们需要较强的操作能力。艺术家经常利用NURBS曲面创建有机物体，建模时就像手工塑造粘土一样。这是因为对NURBS物体建模时，在操作的物体表面会出现一个“可控立方体”。不用接触物体表面，仅仅移动立方体的侧面就可以操作它，正如一只看不见的手挤压该物体。一旦绘出NURBS形体，就可以利用工具添加或减少物体的顶点数，创建更易编辑的形体或更平滑、自然的物体表面。一些应用软件对多边形物体进行细分表面，以便完善建模操作。

失重

艺术家：Ivo Kraljevic

使用软件：Discreet公司的3ds Max

如本图所示，在制作复杂的纹理、惊心的爆炸和逼真的空战时，3ds Max等应用软件特别有效。首先，利用各种建模技术创建场景组成元素，然后在工作区组合它们。在本图中，未经渲染的线框模式也显示出图像效果。一旦完成渲染，在二维应用软件的后制作有时有助于修饰整幅图像。



像控制框一样，利用细分表面可以创建内部平滑、圆润的表面。这种建模方法快捷、有效，用户可以只在需要的地方添加细节。

光照、摄影机——渲染

在三维建模中，用户可以选择任意视角（包括从上方、下方、侧面或任一角度）进行建模操作。多数应用软件以三维模式显示一个工作场景，用户可以对场景中的元素进行组合或操作。两个或四个窗口的视图也很普遍，它们显示出同一模型在同一时刻不同的视角。用户在场景区组合物体时，可以在不同视图之间进行切换，以及推近、拉远、摇摄、旋转物体。

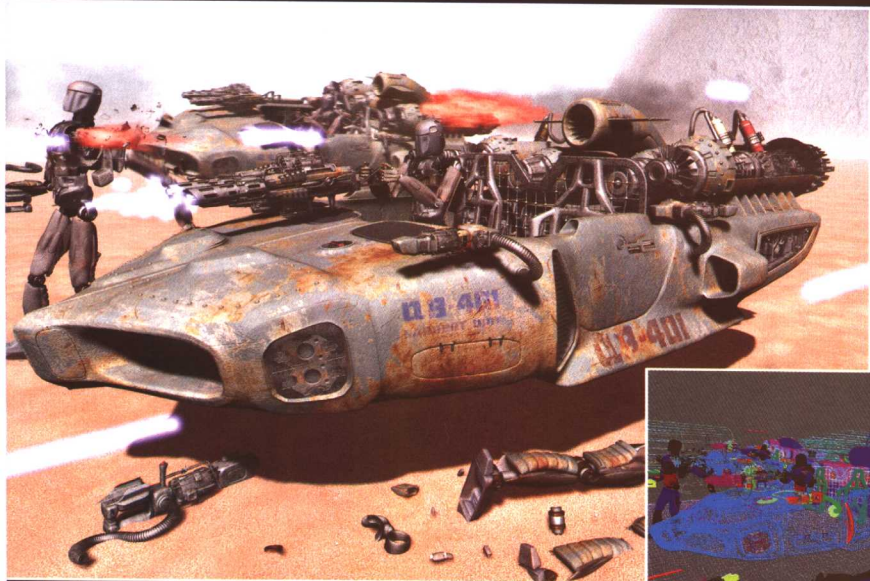
在三维世界中，不仅形体重要，而且材质也很关键。把材质和纹理添加到模型的表面是一个重要因素，它决定了场景效果是否恰当。在综合处理效果时，艺术家非常仔细。纹理通常是映射到三维物体的二维图像，它以快捷方式描绘了物体表面的浮雕效果（例如一棵树的树皮），而无需创建复杂的模型。表面材质具有许多属性，称为“着色器”的巧妙算法可以定义如何处理材料的

高光、色彩、透明度、反射率以及表面浮雕效果（“凹凸贴图”）。

像一间电影或摄影工作室，三维应用软件还允许用户围绕模型安置光束变化、强度不同的光线。光源影响物体表面材质的显示方式。从电影制作中可以借鉴摄影机的用法，它们提供了观察场景的一种方式。像光源一样，可以操作摄影机获得不同效果。

在渲染处理阶段，将物体、光线、材质和纹理等要素综合处理后，从选定的摄影机视点输出一幅二维场景。在渲染过程中，不同的三维应用软件利用不同的方法计算光线、色彩和纹理的处理方式。有些方法简单，而有些方法像光线跟踪渲染一样，要计算场景中每个物体的每个像素上每束光线（反射或直射光线）的视觉效果。

还有更加先进的技术，例如，光能传递渲染技术越来越流行。这里，需要考虑不同表面上光线的相互作用（如柔和的阴影和物体色彩之间相互渗透），以便得到更适宜、自然的效果。当然，渲染工具越复杂，图像品质越优异，但是处理过程也越长。超现实主义的效果是需要付出代价的！



骑士雄风

艺术家: Ivo Kraljevic

使用软件:

Discreet公司的3ds Max

本图显示了把一幅三维场景渲染为二维图像后所取得的效果。纹理映射和表面材质再现了生锈的金属、发光的钢铁和沙色的沙漠。利用粒子效果和富于体积感的材质可以产生烟雾、火光和激光冲击波效果，而把渲染效果应用于该场景可以产生模糊和景深效果。

三维软件

三维软件是一个比二维图形更复杂的领域。数码艺术家可以获得种类繁多的应用软件，包括简单的建模工具，以及好莱坞视觉效果艺术家的工作站上复杂的三维发电站。

初入门的用户最好选择Eovia公司推出的Amapi 3D软件。它是一款建模工具软件，利用特色丰富的工具组创建有机形体。它是三维制作的理想入门工具。除了利用两种标准的建模方法（NURBS和多边形）创建场景，以及细分表面、“动态创建历史”（软件记住物体创建的阶段，并允许重新制作每个成分），该应用软件还具有

基本动画和写实主义的渲染等功能。

Caligari公司出品的trueSpace是另一款用途广泛、适合初学者的三维工具软件。它是建立在以视窗系统为平台的NURBS和多边形建模工具，利用一种称为Metaball的对球体操作的建模类型（在trueSpace中，还有其他基本图元），把靠近的Metaball融合在一起生成流畅的有机形体。和其他竞争软件相比，trueSpace具有更富于视觉化的界面，以及特有的光能传递渲染工具。

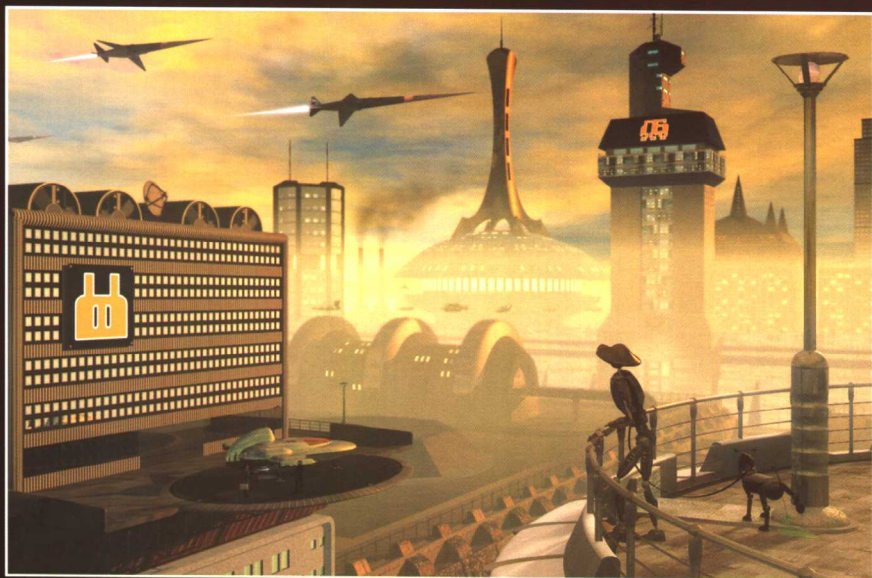
Eovia公司开发的Carrara Studio仍然适合初学者，但是它可能更适于高级用户，可用于建模、动画、渲染和特技效果。它具有

样条、基于节点的建模、粒子系统、体积效果、材质编辑器和直觉化的“场所型”结构。它还能够进行实时场景操作和高品质的三维渲染，包括焦散渲染效果（它是一种渲染特色，可以模拟场景中物体对光线的反射、折射和漫射等方式）。

对于中级水平的用户来说，可以使用Newtek公司的Lightwave 3D和Maxon公司的Cinema 4D。两者都是建模、渲染和动画设计的工具，制作品质精湛，支持细分表面，渲染设备先进。由于具有品质优异的照明系统和渲染工具，它们备受赞誉。Lightwave 3D的精彩之处在于光能传递渲染技术、光线跟踪渲染技术、焦散渲染效果、体积渲染、称为Skytracer的天空渲染系统，以及可以添加写实景深效果的图像过滤器Digital Confusion。

Cinema 4D还因其渲染和照明功能而闻名，尤其是其快捷的光线跟踪渲染技术。它还具有三维绘图组件BodyPaint，可以将颜料实时（包括以光线跟踪渲染方式）填充在物体的网格上。

在众多高端的三维应用软件领域，Discreet公司的3ds max是最流行的软件之一。它的特色在于具有操作快捷、使用简便的工具组，广泛用于建模、动画和渲染。最高明之处是它包含了功能强大的材质编辑器、NURBS、多边形和细分表面建模器，以及适于制作复杂的表面、纹理和映射的工具。Soheil Khaghani利用这种具有杰出品质的三维软件包创作了作品《02》。右图是一幅选自日本动画片的人物设计。



黎明前

艺术家：Christine Clavel和P. O. Boidard

使用软件：Eovia公司的Amapi 3D