

成品



与图书配套的
最佳学习伴侣

- 倾情奉献书中所有案例的工程文件、素材以及最终效果文件。
- 专业制作书中所有案例的高清教学视频，共计500多分钟。

分享技术与经验 成就专业与梦想

从基础到应用，从入门到精通，一部国内少有的关于影视后期合成的完全学习手册。

NukeX 7.0

高级影视后期合成完全剖析

朱雁 吴倩 王志新 编著

本书看点

变换动画、动态变形、颜色匹配、高级抠像、Roto遮罩、笔刷复制等，再到更高一级的运动跟踪、密集点云、三维空间合成、投影材质、超级粒子、典型插件以及视觉特效。

清华大学出版社

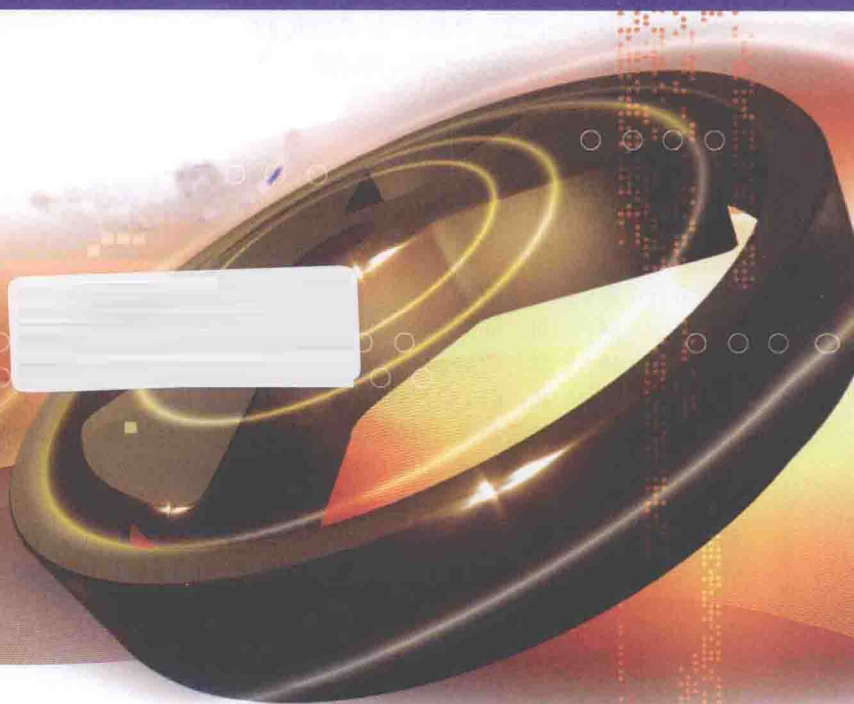


成品

NukeX 7.0

高级影视后期合成完全剖析

朱雁 吴倩 王志新 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从最基本的工作界面和工作节点开始讲解,完全从实用的角度出发,希望尽快带领读者一同领略NukeX 7.0的风采,逐步深入掌握NukeX 7.0的实战工具,从而为新手入门和中高级用户提高实战能力。

全书共12章,包括变换动画、动态变形、颜色匹配、高级抠像、Roto遮罩、笔刷复制等,再到更高级的运动跟踪、密集点云、三维空间合成、投影材质、超级粒子、典型插件以及视觉特效,每一章节都用实例完全剖析,让读者真正领会Nuke作为艺术创作的工具所带来的革命,尤其是在后期合成环境中创造三维元素,不仅是模型、贴图和材质,还有在灯光和深度方面的合成特性。最后选用了4个综合实例,详细讲解NukeX 7.0在电视包装、影视广告以及影视特效方面的应用,抛砖引玉,让读者掌握高端数字影像的制作流程。

本书配有1张DVD光盘,包括书中所有的工程文件和使用到的素材,以及书中所有案例的高清教学视频,内容丰富,方便读者学习和参考。

本书既是从事影视特效和广告包装等后期制作的广大从业人员必备的工具书,又可以作为高校影视动画相关专业的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

成品——NukeX 7.0高级影视后期合成完全剖析 / 朱雁, 吴倩, 王志新 编著. —北京: 清华大学出版社, 2014

ISBN 978-7-302-36508-2

I. ①成… II. ①朱… ②吴… ③王… III. ①电影—后期制作(节目)—图像处理软件 ②电视—后期制作(节目)—图像处理软件 IV. ①J932-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第102910号

责任编辑: 李 磊

封面设计: 王 晨

责任校对: 邱晓玉

责任印制: 宋 林

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座

邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm

印 张: 22.25

字 数: 625千字

(附DVD光盘1张)

版 次: 2014年11月第1版

印 次: 2014年11月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 99.00元

产品编号: 058277-01



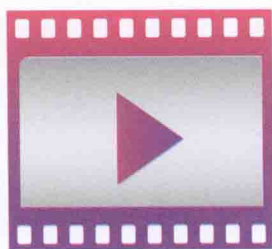
Nuke 最初是由好莱坞著名特效公司 Digital Domain 为了完成电影《泰坦尼克号》庞大的特效镜头而开发的高级合成软件。Nuke 无须专门的硬件平台，以超高效的节点式操作，真正辅助电影艺术家的艺术创作。曾经众多好莱坞大片，例如《真实的谎言》、《夜访吸血鬼》、《加勒比海盗》、《后天》、《机械公敌》、《绝密飞行》、《本杰明巴顿》、《X 战警》、《金刚》、《阿凡达》、《爱丽丝梦游仙境》等的历练，2001 年获得 Academy Award 奥斯卡技术领域奖，2002 年由 The Foundry 公司正式推广。

Nuke 因具备独特的灵活而高效率的剪辑、合成作业流程，完全不受限于解析度或色彩空间，适用于各种流程和环境，已成为全球后期合成的主流工具，独特的多频道制作流程以及强劲的三维合成空间，为最前卫的广告、音乐影片、电视及电影导演带来创新的视野。NukeX 7.0 将最终视觉效果与电影电视的其余部分无缝结合，引进 RAM 缓存功能，让用户实现实时回放，并引入了大量各种各样的 GPU 加速节点，以满足 NukeX 的运行，包括 MotionBlur、Kronos、Denoise、VectorGenerator、Convolve 以及 ZDefocus，这是一个根本性的改变，能够让用户利用自己 GPU 的计算能力来加快交互图像的处理时间。

本书定位为新手入门和中高级用户提高实战能力，从最基本的工作界面和工作节点开始的入门实例，逐步深入 NukeX 7.0 的实战工具，完全从实用的角度，省略了大量的理论研究，希望尽快带领读者一同领略 NukeX 7.0 的风采，让读者掌握高端数字影像的制作流程，将 Nuke 这一国际上业界所推崇的视觉特效工具成为自己创作的利器，解决影视后期特效制作过程中所面临的各种难题，展现您在视效制作流程中的独特速度、特色和灵活性。

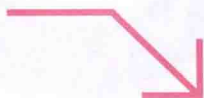
本书由朱雁、吴倩和王志新编著，高静、李娜、纪春明、郭志强、李凤、韩璐、周炜、李桢、王晶、冯莉、佟红强、王妍、刘浩锋、张园园、朱虹、彭聪、赵昆、白金辉、梁磊、马丽娜、杨柳、李英杰、宋盘华、贾燕、吕晓东、李占方、朱鹏、孙丽莉等人也参与了部分编写工作。由于水平有限，书中纰漏与失误在所难免，恳请读者和专家批评指正，也希望能够与读者建立相互交流和学习的互动关系，如有技术方面的问题可以及时与我们联系。

编者



目录

CONTENTS



第1章 NukeX 7.0 入门



1.1 软件特色功能	2	1.3.1 项目设置	11
1.2 界面布局	5	1.3.2 导入素材	11
1.2.1 主菜单	7	1.3.3 连接节点	13
1.2.2 工具栏	7	1.3.4 基本合成	18
1.2.3 预览视图	9	1.3.5 文本动画	21
1.2.4 节点图	10	1.3.6 输出	22
1.2.5 曲线图	10	1.4 三维合成入门	24
1.2.6 属性面板	10	1.5 本章小结	30
1.3 基础合成操作	11		



第2章 变换与动态变形



2.1 二维变换动画	32	2.4 实例——动态变形	48
2.2 2.5D 空间变换	37	2.5 实例——战机飞行	52
2.3 变形特技	41	2.6 实例——街景穿行	60
2.3.1 使用 Gridwarp 节点进行变形	41	2.7 本章小结	63
2.3.2 使用 SplineWarp 节点进行变形	44		



第3章 电影级校色

3.1 调整色调.....	65	3.3 局部校色.....	76
3.1.1 应用 Histograms.....	65	3.4 应用颗粒.....	78
3.1.2 取样黑白点.....	66	3.4.1 应用合成 Grain.....	78
3.1.3 基本校正.....	67	3.4.2 应用实际颗粒.....	78
3.2 调整色相、饱和度和颜色值.....	71	3.5 应用通道运算.....	80
3.2.1 调整 HSV.....	71	3.6 实例——实拍素材校色.....	81
3.2.2 调整色相.....	73	3.7 本章小结.....	85
3.2.3 调整饱和度.....	74		



第4章 抠像利器

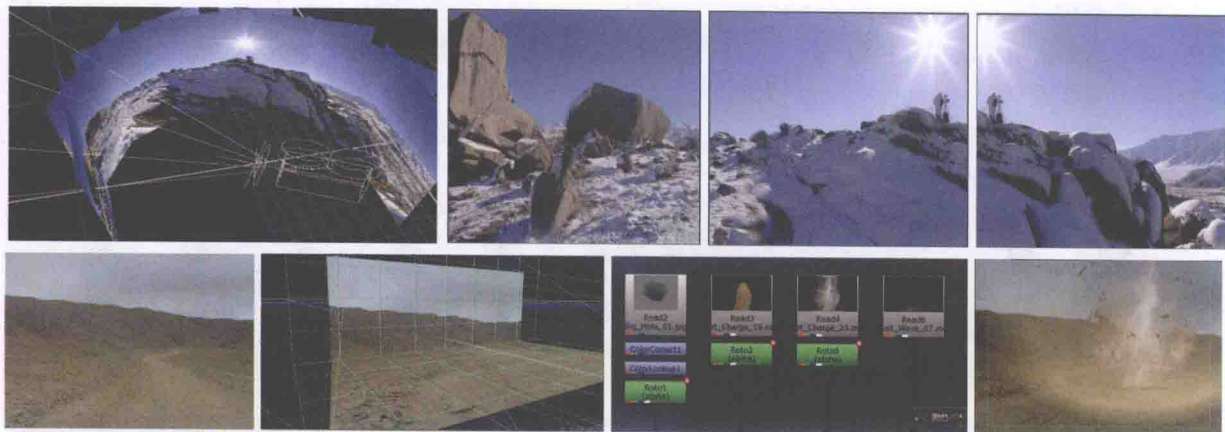
4.1 抠像器概述.....	87	4.4.3 高级抠像.....	99
4.2 IBKColour 抠像.....	89	4.5 Ultimatte 抠像器.....	100
4.3 Primatte 抠像.....	90	4.5.1 Ultimatte 工作流程.....	100
4.3.1 Primatte 节点属性.....	90	4.5.2 使用覆盖工具和屏幕校正.....	102
4.3.2 抠像技巧.....	91	4.5.3 调整蒙版密度和溢出控制.....	104
4.3.3 采样工具.....	95	4.5.4 保持阴影和消除噪波.....	105
4.3.4 替换溢出颜色.....	95	4.5.5 调色与胶片控制.....	106
4.4 Keylight 抠像器.....	96	4.6 抠像实例制作.....	107
4.4.1 快速抠像.....	96	4.7 本章小结.....	111
4.4.2 基本抠像.....	97		



第5章 三维空间合成

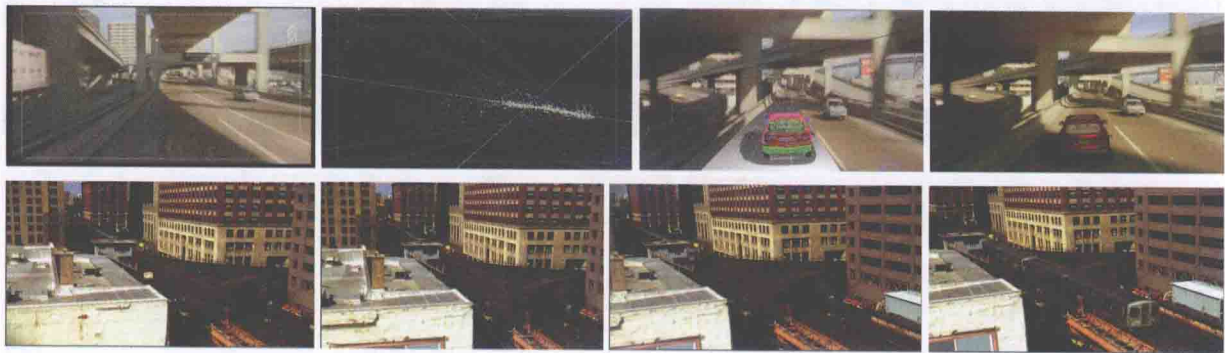
5.1 三维合成概述.....	113	5.2.3 整合三维场景.....	126
5.2 创建三维对象.....	117	5.3 摄像机.....	129
5.2.1 创建几何体.....	117	5.3.1 创建摄像机.....	129
5.2.2 修改几何体.....	124	5.3.2 纹理投影.....	132

5.4 灯光与材质	135	5.6 实例——山地爆炸	152
5.4.1 创建灯光	135	5.6.1 山地摇镜头	153
5.4.2 重建照明	141	5.6.2 烟尘效果	158
5.4.3 材质属性	145	5.7 本章小结	164
5.5 实例——环幕天空背景	148		



第6章 运动跟踪

6.1 跟踪与稳定	166	6.3.4 核算镜头失真	184
6.1.1 跟踪流程	166	6.3.5 解算摄像机位置	185
6.1.2 自动跟踪	168	6.3.6 调整解算	186
6.1.3 关键帧跟踪	171	6.3.7 调整场景与摄像机	189
6.1.4 应用跟踪数据	171	6.4 应用 Point Cloud (点云)	190
6.2 二维平面跟踪	177	6.4.1 创建点云	191
6.3 摄像机跟踪	180	6.4.2 应用点云	193
6.3.1 基本流程	180	6.5 实例——实拍场景添加三维对象	195
6.3.2 跟踪序列特征	181	6.6 实例——场景修复	204
6.3.3 设置相机参数	183	6.7 本章小结	211



第7章 特效滤镜



7.1 基本滤镜	213	7.3.1 插件概述	238
7.2 Furnace Core 特效组	229	7.3.2 插件实例	242
7.2.1 Align (对齐)	229	7.4 Monster 插件	247
7.2.2 Deflicker2	231	7.4.1 插件组简介	247
7.2.3 MatchGrade	231	7.4.2 实例——礼花	253
7.2.4 ReGrain	232	7.5 Particular 插件	256
7.2.5 Rigremoval	233	7.5.1 插件参数面板	256
7.2.6 Steadiness	235	7.5.2 实例——穿梭光线	258
7.2.7 WireRemova	236	7.6 本章小结	263
7.3 Sapphire 插件	238		



第8章 超级粒子



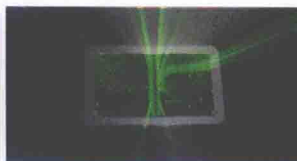
8.1 粒子节点	265	8.4 快捷粒子工具	275
8.2 粒子发射与繁殖	266	8.5 实例——烟雾效果	278
8.3 力学与粒子行为	269	8.6 本章小结	283



第9章 广告实例



9.1 Maya 导出场景	285	9.4 最终合成	300
9.2 Nuke 三维合成	286	9.5 本章小结	305
9.3 制作其余镜头	294		



第 10 章 粒子特效

- | | | | |
|---------------------|-----|-----------------|-----|
| 10.1 创建粒子运动路径 | 307 | 10.3 破碎特效 | 314 |
| 10.2 多形状粒子转换 | 312 | 10.4 本章小结 | 318 |



第 11 章 影视特效 (一)

- | | | | |
|-----------------------|-----|---------------------|-----|
| 11.1 Nuke 摄像机跟踪 | 320 | 11.3 Nuke 总合成 | 331 |
| 11.2 爆炸特效 | 324 | 11.4 本章小结 | 335 |



第 12 章 影视特效 (二)

- | | | | |
|--------------------|-----|-----------------|-----|
| 12.1 跟踪与轨迹修整 | 337 | 12.3 前景调整 | 346 |
| 12.2 合成爆炸素材 | 342 | 12.4 本章小结 | 348 |



第 1 章



NukeX 7.0 入门

Nuke 最初是由好莱坞著名特效公司 Digital Domain 为了完成电影《泰坦尼克号》庞大的特效镜头而开发的高级合成软件。Nuke 无须专门的硬件平台，其超高效的节点式操作，真正辅助电影艺术家的艺术创作。经过众多好莱坞大片的历练，例如《真实的谎言》、《夜访吸血鬼》、《加勒比海盗》、《后天》、《机械公敌》、《绝密飞行》、《本杰明巴顿》、《X 战警》、《金刚》、《阿凡达》、《爱丽丝梦游仙境》等，2001 年获得 Academy Award 奥斯卡技术领域奖，2002 年由 The Foundry 公司正式推广。

Nuke 因具备独特、灵活、简洁和高效率的剪辑合成作业流程，完全不受限于解析度或色彩空间，适用于各种流程和环境，已成为全球后期合成的主流工具。Nuke 灵活的节点式操作、独特的多频道制作流程，以及强劲的三维合成空间，为最前卫的广告、音乐影片、电视及电影导演带来创新的视野。众多大型影视和商业片制作公司都利用 Nuke 来呈现震撼的视觉效果，越来越多的广告和游戏公司也利用 Nuke 的优势轻松完成越趋复杂的案例。

如果你想要创造高品质的数字图像，那么 Nuke 无疑是最得心应手的工具，Nuke 可以为你的特效流水线带来一流的速度、功能和灵活性。Nuke 解决了全世界视觉特效艺术家所面临的后期特效问题。

1.1 软件特色功能



Nuke 是由一支非常优秀的工程师和视觉特效艺术家队伍经过无数次的探讨研究，逐步成为世界领先的一款后期制作软件，经过十几年的发展，Nuke 已经包含了完善的 3D 系统，集合成与摄像机跟踪反求于一体，跟踪反求出来的摄像机数据还可以输出给所有支持 FBX 格式文件的软件使用，并支持 Qt 和 Python 等脚本语言，已经成为一整套完整的立体电影制作工具。

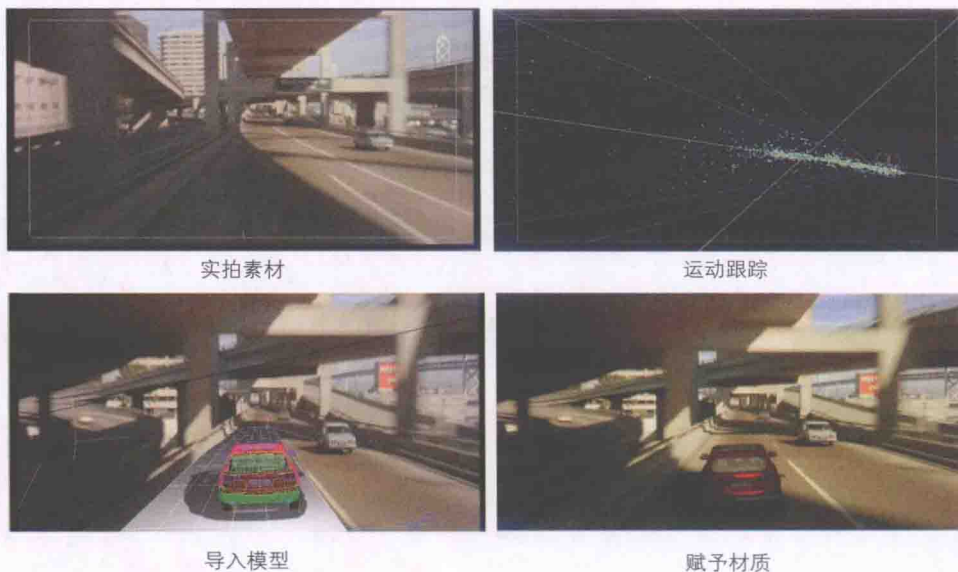
Nuke 以灵活的节点为基础，采用多通道的工作流程，把创作的思维从传统的线性方式转变为到图像的平面方式，更加符合思维习惯，整个合成一目了然、条理清晰，便于纵观全局。

Nuke 是目前 PC 平台唯一的一款对硬件无特别要求的软件，即使是使用的电脑配置不够高，在合成普通分辨率时开启 Nuke 先进的代理功能，也能很好地工作。当然，越高档的硬件配置越能使我们真正体验 Nuke 合成所带来的愉悦与成就感。

Nuke 的文档编辑没有软件版本的限制，低版本的 Nuke 可以打开高版本的 Nuke 保存的文档，熟练的用户甚至可以直接使用记事本等文本编辑软件修改 Nuke 文档。

1 强大的 3D 合成

Nuke 强大和完善的 3D 环境，轻松地把 2D 和 3D 工作流程集合在一起，开辟了一条崭新的后期制作道路。支持 OBJ、FBX 文件的导入与输出、贴图映射、几何模型修改、摄像机动画等，这是真正的 3D 合成环境，操作流畅、功能强大，甚至连三维控制方式都可以在 Houdini、Maya、Lightwave 控制方式间切换，可以将其看做是一个精简的三维软件，创造了强大的工作流程和激动人心的合成新途径，如图 1-1 所示。



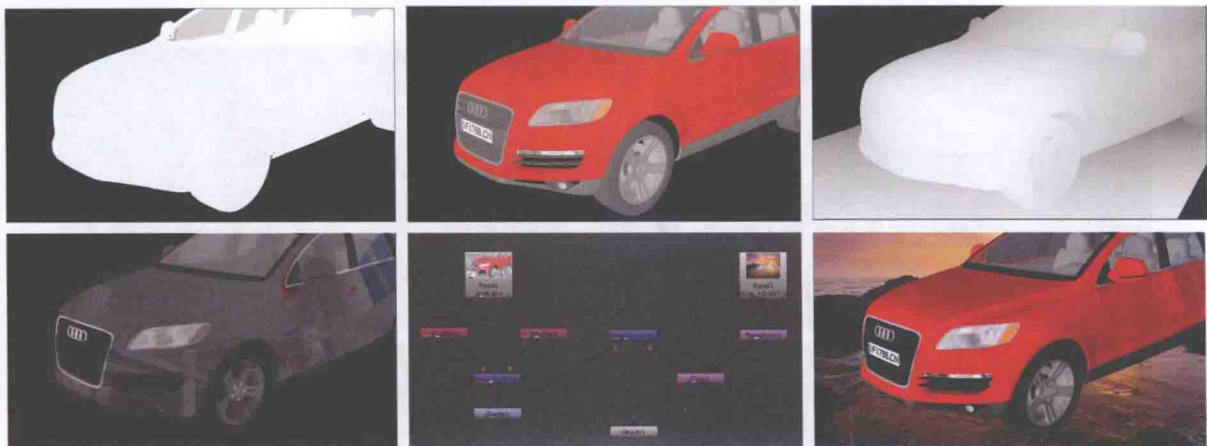
◀ 图 1-1 ▶

2 立体电影合成

Nuke 5 开始支持立体电影合成，配合 Ocula，Nuke 是 PC 平台最佳的立体电影解决方案，可以进行跨平台合成。Nuke 有 Linux、Mac 和 Windows 平台的 32 位和 64 位版本，是真正的跨平台软件。而工业设计大奖的立体电影解决方案 Ocula，目前也只有 Nuke 版本。《阿凡达》、《爱丽丝梦游仙境》就是 Nuke 制作的最好的样本。

3 多通道、高动态范围合成

Nuke 完美支持业界使用最广泛的图像格式——OpenEXR，支持导入、加工和输出单个包括 1000 多个通道的 EXR 格式文件，大大提高了数据管理和 workflows 的效率。Nuke 是后期软件中支持 OpenEXR 最早且最好的软件，如图 1-2 所示。



◀图 1-2▶

4 完整的抠像解决方案

Nuke 独有的 Image Based Keyer (IBK) 抠像工具，能够让艺术家轻松完成不均匀背景的抠像。NukeX 7.0 内置了 7 个抠像工具，其中包括业界鼎鼎有名的 Primatte、Ultimatte 和 Keylight 专业抠像工具，可以解决任何情况下的抠像问题，如图 1-3 所示。



◀图 1-3▶

5 灵活的图形用户界面

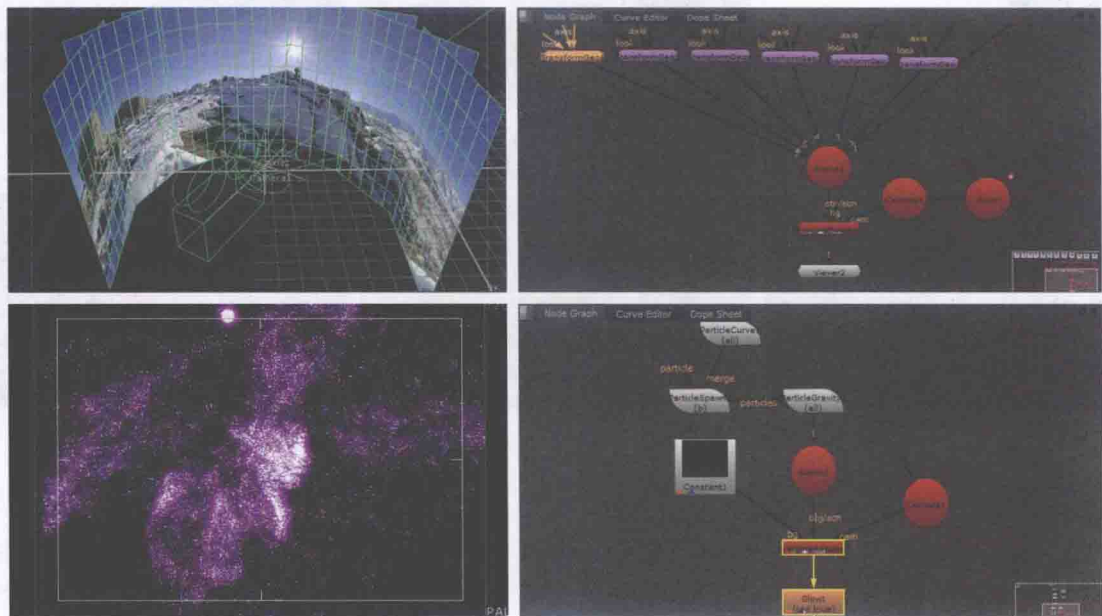
Nuke 极具个性的独有的视图窗口显示方式，更加方便用户查看、对比视图显示。可以分割、拼接的窗口面板，方便用户保存多个布局，使用户在管理大型、复杂的合成时更加便捷。灵活的图形用户界面如图 1-4 所示。



◀图 1-4▶

6 无与伦比的渲染引擎

Nuke 是目前 PC 平台的离线合成软件中速度最快的影视后期合成软件,即使是在普通配置的电脑上进行 32 位浮点的高精度电影合成,Nuke 的 GPU 加速、先进的代理模式、多线程、基于扫描线的渲染引擎也能给用户快速的反馈,为广大的艺术家提供快速而准确的结果,并且引入 Renderman 渲染器接口以提高渲染效率与质量,如图 1-5 所示。



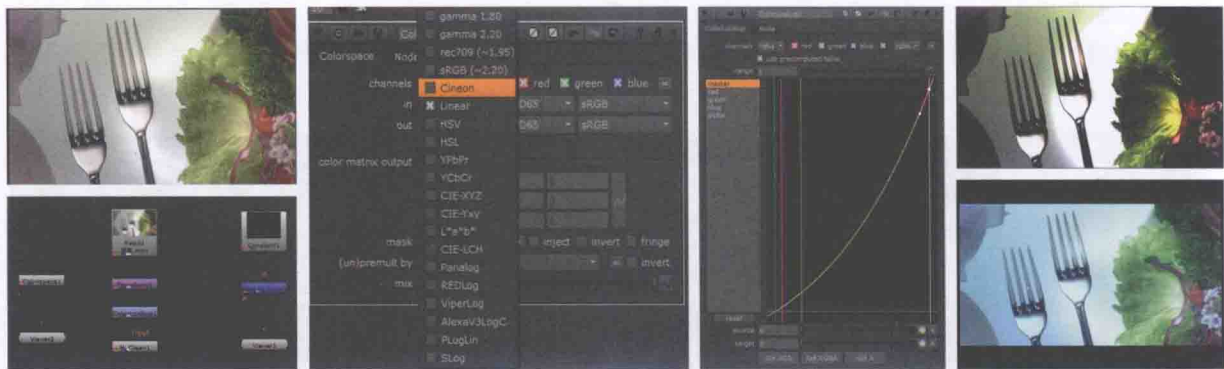
◀ 图 1-5 ▶

7 智能的保存、备份功能

Nuke 可以设置自动保存和强制保存的时间间隔,哪怕是新建未存档的文件,在下次启动 Nuke 时,也会提示有未存档的文件需要保存。Nuke 的自动保存功能全后台进行,用户在使用时根本感觉不到后台的自动保存操作。哪怕是死机、断电,Nuke 的自动保存功能也能使用户的损失降到最低。

8 专业的色彩校正功能

Nuke 内置丰富的色彩校正工具,色彩空间可以在内置的多种模式间随意转换,如图 1-6 所示。



◀ 图 1-6 ▶

9 强大的脚本调节功能

Nuke 提供了一个非常开放的构架, 其节点图和图像用户界面都可以通过 Python 和 TCL 脚本语言定制各种不同的样式。熟练用户可以使用 Nuke 支持的行业标准的 OFX 插件的 API 以及自带的 NDK 来编写属于自己的插件。如果对 Nuke 语言比较精通, 设置可以无限扩展。

同时, Nuke 的表达式功能可以贯穿于整个合成操作。

10 丰富的插件支持

Nuke 支持 OpenFX (OFX) 插件, 比如 The Foundry 公司的 OFX 插件和 Sapphire OFX 特效包。OFX 插件已经成为业界的标准, 以后会有越来越多的插件公司开发 OFX 插件, 如图 1-7 所示。



◀ 图 1-7 ▶

Nuke 内置的 Manage User Knobs (管理用户节点) 功能可以方便地制作用户自定义的 GIZMO 插件, 网上已经有很多爱好者制作的 GIZMO 免费插件。

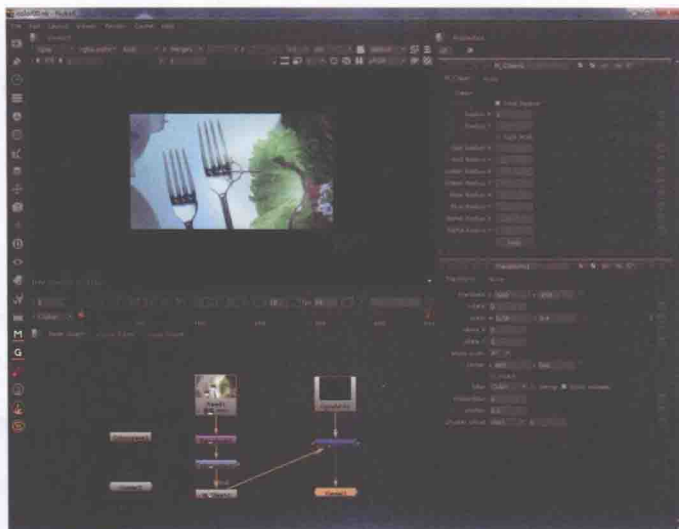
11 跨平台的解决方案

Nuke 是一款跨平台的软件, 有 Linux、Mac 和 Windows 平台的 32 位和 64 位版本。

1.2 界面布局

NukeX 7.0 是完整版的 Nuke, 包含全部的功能和插件, 例如 Camera Tracker、Len Distortion、DepthGenerator 和 FurnaceCore 等。

下面讲解 NukeX 7.0 的工作界面布局。在桌面上双击  图标即可启动 NukeX 7.0 软件, 打开默认的界面, 如图 1-8 所示。



◀ 图 1-8 ▶

NukeX 的默认界面包括以下几个部分，分别为主菜单、节点工具栏、视图操作区、节点操作区（曲线编辑器、镜头表）及属性参数面板。

NukeX 为用户提供了灵活方便的界面布局方案，用户可以根据需要调整各操作区的位置，配合拖动区域间隔线调整其大小，体现出极其人性化的设计。在视图区、节点操作区以及属性参数面板左上角位置都有一个相同的图标，单击该图标则弹出菜单，如图 1-9 所示。



◀ 图 1-9 ▶

其中包含了区域分割、关闭面板、浮动面板以及切换到其他工作区域的命令。

1.2.1 主菜单

在大部分软件中，主菜单中包含的功能是最齐全的，而在 Nuke 中并非如此，节点工具和曲线编辑器等功能在主菜单中无法找到，下面我们看看 Nuke 的主菜单都有哪些命令。

主菜单共分 7 组，分别为 File(文件)、Edit(编辑)、Layout(布局)、Viewer(视图)、Render(渲染)、Cache(缓存)和 Help(帮助)。

File 菜单是最基础的命令菜单，其中包括了最常见的命令，如图 1-10 所示。

Edit 菜单包括的命令如图 1-11 所示。

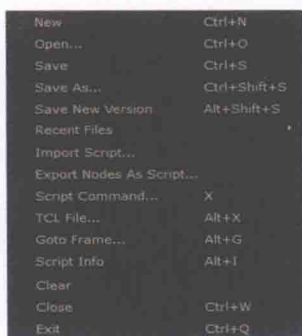
Layout 菜单包括的命令如图 1-12 所示。

Viewer 菜单包括的命令如图 1-13 所示。

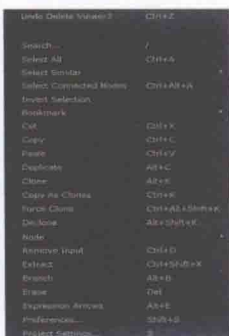
Render 菜单包括的命令如图 1-14 所示。

Cache 菜单包括的命令如图 1-15 所示。

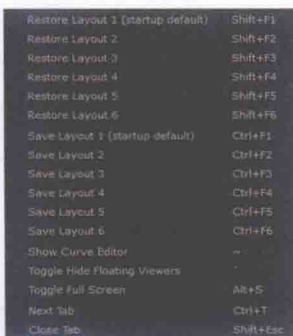
Help 菜单包括的命令如图 1-16 所示。



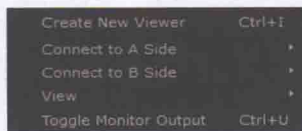
◀ 图 1-10 ▶



◀ 图 1-11 ▶



◀ 图 1-12 ▶



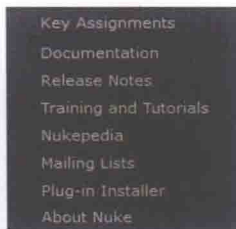
◀ 图 1-13 ▶



◀ 图 1-14 ▶



◀ 图 1-15 ▶



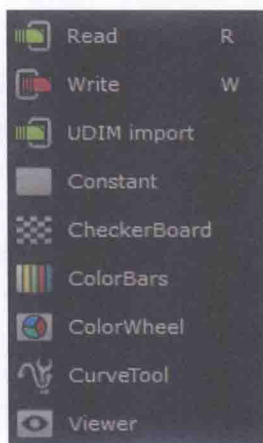
◀ 图 1-16 ▶

1.2.2 工具栏

在工具栏中包含 Image、Draw、Time、Channel、Color、Filter、Keyer、Merge、Transform、3D、Particles、Deep、Views、MetaData、ToolSets、Other、FurnaceCore 等工具组，如图 1-17 所示。

Image 工具组主要包括导入、输出以及创建固态层、彩条等工具，如图 1-18 所示。

Draw 工具组主要包括绘制遮罩、绘画以及创建噪波、火花和文本等工具，如图 1-19 所示。



◀ 图 1-17 ▶

◀ 图 1-18 ▶

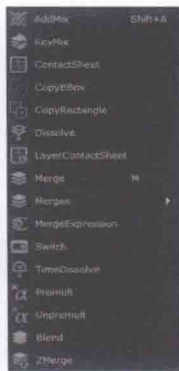
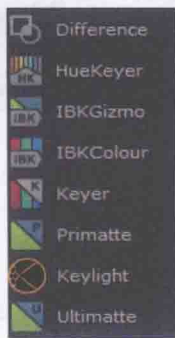
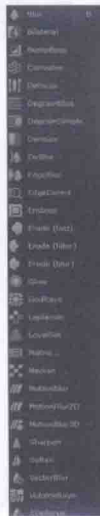
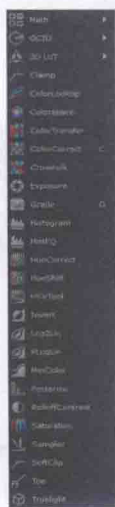
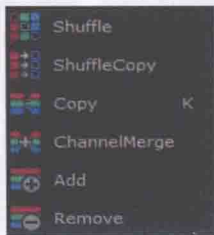
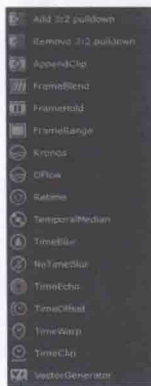
◀图 1-19▶

Channel 工具组主要包括通道搬移、复制和删除等工具，如图 1-21 所示。

Filter 工具组主要包括常规的滤镜，比如模糊、降噪、浮雕柔化等工具，如图 1-23 所示。

Merge 工具组主要包括合成、过渡、开关、预乘、混合以及深度合成等工具，如图 1-25 所示。

Transform 工具组主要包括变换、3D 卡片、裁切、平面跟踪、跟踪器、网格变形等工具,如图 1-26



◀图 1-20▶

◀ 图 1-21 ▶

◀ 图 1-22 ▶

◀ 图 1-23 ▶

◀ 图 1-24 ▶

◀ 图 1-25 ▶

◀ 图 1-26 ▶

3D 工具组主要包括三维几何体、灯光、明暗器、摄像机跟踪、深度生成器、渲染器等工具,如图 1-27 所示。

Particles 工具组主要包括粒子发射器、粒子曲线、粒子重力、风力、粒子到几何体等工具,如图 1-28 所示。

Deep 工具组主要包括深度颜色校正、深度合成、深度变换、深度读取、深度导出等工具，如图 1-29 所示。

Views 工具组主要包括立体影视、关联预览器、分离和关联等工具，如图 1-30 所示。