

CONTENTS

目录

CHAPTER 1

数字影视后期合成与特效概述

1.1 什么是数字影视后期合成与特效	3
1.2 影视后期特效合成的主要工作过程	6
1.3 影视后期特效合成常用软件	8
1.3.1 Adobe After Effects	8
1.3.2 Fusion Studio	9
1.3.3 DaVinci Resolve	10
1.3.4 Autodesk Flame	11
1.3.5 The Foundry Nuke	12
1.3.6 Apple Motion	14

CHAPTER 2

After Effects CC 软件操作基础

2.1 工作界面与设置	17
2.1.1 认识 AE 的工作界面	17
2.1.2 首选项设置	19
2.1.3 合成面板图标按钮详解	20
2.1.4 时间轴面板的使用	21
2.2 工作菜单与设置详解	24
2.2.1 “文件”菜单	24
2.2.2 项目的创建和设置	24
2.2.3 素材的导入与管理	25

2.2.4	“编辑”菜单	29
2.2.5	“合成”菜单与合成设置	29
2.2.6	“图层”菜单	31
2.2.7	“效果”菜单	31
2.2.8	“动画”菜单	31
2.2.9	“视图”菜单	32
2.2.10	“窗口”菜单	32
2.2.11	“帮助”菜单	32
2.3	图层关系与应用	34
2.3.1	AE 图层关系与基本操作	34
2.3.2	图层混合模式	40
2.3.3	调整图层的应用	43
2.3.4	预合成、嵌套和预渲染	43
2.4	关键帧动画	46
2.4.1	关键帧与动画	46
2.4.2	图层变换属性	46
2.4.3	编辑关键帧	47
2.4.4	关键帧动画基础案例	49
2.5	蒙版的应用	51
2.5.1	什么是蒙版	51
2.5.2	创建蒙版	51
2.5.3	编辑蒙版	52
2.5.4	蒙版路径与文字动画案例	54

CHAPTER 3

After Effects CC 软件操作 进阶

3.1	AE 进阶学习技巧	59
3.1.1	AE 合成高级设置	59
3.1.2	光线追踪与 C4D 渲染器	60
3.1.3	解释素材	61
3.1.4	AE 的动态链接	63
3.1.5	插件与脚本的安装	64
3.2	使用工具栏工具	67
3.2.1	选取、移动和缩放工具	67

3.2.2 旋转、摄像机和锚点工具	67
3.2.3 形状工具组	68
3.2.4 钢笔工具组	68
3.2.5 文字工具组	69
3.2.6 画笔、图章、橡皮工具	69
3.2.7 Roto 笔刷工具与调整边缘工具	70
3.3 图层样式	71
3.4 关键帧动画详解	73
3.4.1 动画曲线（图表）编辑器	73
3.4.2 关键帧菜单命令	75
3.4.3 使用表达式	75
3.4.4 关键帧动画与父子关系	79
3.4.5 关键帧动画案例	80
3.5 AE 的 3D 空间	82
3.5.1 AE 的 3D 图层	82
3.5.2 3D 摄像机	84
3.5.3 使用灯光	86
3.5.4 3D 图层材质选项	88
3.5.5 制作 3D 立体效果案例	88
3.6 渲染输出	92
3.6.1 渲染队列	92
3.6.2 渲染设置	93
3.6.3 输出模块	95
3.6.4 输出路径和文件名	96
3.6.5 开启渲染	97

CHAPTER 4

色彩校正与 调色

4.1 色彩校正	101
4.1.1 色彩校正概述	101
4.1.2 关于色彩位深度	102
4.2 一级校色	106
4.3 二级调色	112
4.4 使用 LUT 文件进行快速调色	116

4.5	After Effects 中常用的校色效果	117
4.6	调色案例	120
4.6.1	校色技巧练习案例	120
4.6.2	局部调色案例练习	123

CHAPTER 5

运动跟踪与稳定合成

5.1	运动跟踪与稳定概述	129
5.1.1	AE 中的运动跟踪	129
5.1.2	AE 中的稳定运动	132
5.2	运动跟踪	133
5.2.1	单点跟踪应用案例	133
5.2.2	四点跟踪应用案例	139
5.2.3	跟踪摄像机应用案例	144
5.3	稳定运动	151
5.3.1	镜头稳定运动应用案例	151
5.3.2	变形稳定器应用案例	154
5.4	立体对象与实拍镜头合成案例	157

CHAPTER 6

抠像合成

6.1	抠像基础	167
6.1.1	什么是抠像	167
6.1.2	蓝屏与绿屏	167
6.1.3	常用的抠像方法与注意事项	167
6.2	抠像工具与案例	169
6.2.1	颜色范围效果	169
6.2.2	颜色范围抠像案例	170
6.2.3	Keylight (1.2) 效果	179
6.2.4	Keylight (1.2) 抠像案例	180
6.2.5	颜色差值效果	185
6.2.6	颜色差值抠像案例	185

6.2.7 线性颜色键效果	189
6.2.8 线性颜色键抠像案例	190
6.3 绿幕抠像合成综合案例	196

CHAPTER 7

MG 动画实用技巧案例

7.1 AE 情感动效案例	209
7.2 AE 下载动效案例	220
7.3 AE 路径动画制作案例	231
7.4 生长动画制作案例	243
7.5 卡通角色行走动画案例	257

参考文献	277
-------------	------------

CHAPTER

1

数字影视后期合成与特效概述

- 1.1 什么是数字影视后期合成与特效
- 1.2 影视后期特效合成的主要工作过程
- 1.3 影视后期特效合成常用软件

| 本章概述 |

本章首先介绍了什么是数字影视后期合成与特效，特别是关于合成的讲解，将有助于在后续章节学习过程中增强对软件操作的理解。另外，本章还介绍了数字影视后期特效合成的主要工作过程以及一些常用的应用软件。通过本章的学习，可以在学习软件操作之前对数字影视后期合成的工作内容有个基本的了解。

| 本章学习目标 |

1. 理解什么是合成？
2. 了解数字影视后期合成与特效的工作过程。
3. 了解常用的影视后期合成软件。



After Effects

© 1992-2019 Adobe. All rights reserved.

Michael Rigley 作品。若要了解更多详细信息和法律声明，请转至“关于 After Effects”屏幕。



1.1 什么是数字影视后期合成与特效

本节学习目标

1. 理解什么是“合成”？
2. 深入理解关于合成的三个关键词（素材元素、合成、艺术性）之间的关系。

在我们开始学习数字影视合成与特效之前，我们需要知道到底什么是“合成”？什么是特效？After Effects 又是做什么的？我们应该如何去使用 After Effects？搞清楚合成的概念是我们后面能够顺利进行相关内容学习的先决条件。

那么到底什么是合成呢？合成就是将多种原始素材混合为单一复合画面的处理过程，它是将所有动画的源文件或者镜头合为一体的有条理、有次序的制作过程，同时它也是影响一部影片能否吸引观众目光、是否具有视觉感染力的一个重要因素。合成是伴随着影视特效的发展而发展的。

在影视作品中，利用人工制造出来的假象和视幻觉效果，被称为影视特效（也被称为特技效果）。影视制作者利用特效处理来避免让演员处于危险的境地、减少电影的制作成本，或者是更简单的理由，只是利用它们让视频画面更加丰富、有表现力。为了获得更真实的特效、更绚丽的视觉效果，随着计算机技术的发展，数字合成技术应运而生。数字合成技术是相对于传统合成技术而言的，主要运用先进计算机图像学的原理和方法，通过计算机专门的软件系统将多种源素材有机混合成单一复合图像，然后再输出发布到相应的视频播放平台，最终将作品呈现在观众面前。

关于合成，可以打个比方形容：如果我们要做一道精美的菜肴，首先需要准备各种食材原料，包括所需的各种肉、菜、调料等，然后进行配菜，最后凭着厨师的手艺以及对火候的把握，完成最终的菜肴制作。

我们所学习的合成，就像是烹饪制作。在影片制作以前，对资料的搜集准备，包括拍摄的素材、从各种渠道得到的素材以及使用计算机制作的二维、三维动画等，都相当于烹饪时的原料准备工作，当这些素材准备完成后，我们会将其进行创造性的艺术组合、加工，最后完成影片呈现。而影片的最终质量，还需要看“厨师”的手艺如何。

综上所述，合成实际上就是将各种不同的素材元素有机地组合在一起，进行艺术性的再加工，以得到最终的作品。学习过 Photoshop、对 Photoshop 图层合成比较了解的读者对此应该深有体会，因为影视合成与特效只是比平面合成多了一个时间的概念。

本节有三个关键词需要我们进一步了解。

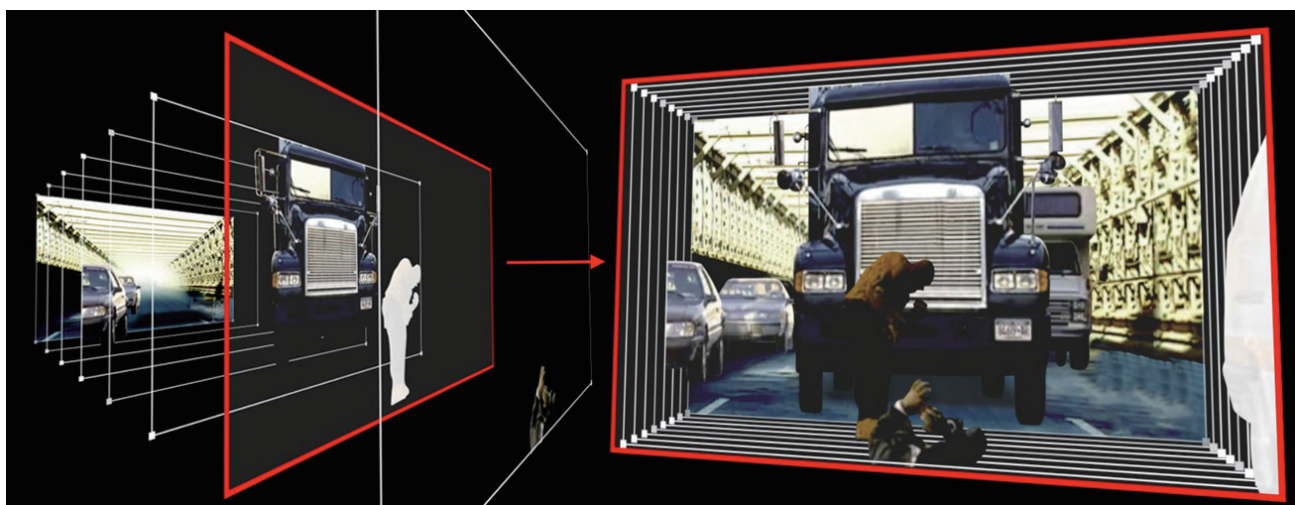
1. 素材元素

参与合成的元素可以是多种多样的，要根据最终想要得到的影片效果来确定。我们可以将自己拍摄的影片素材上传到计算机中；也可以从网络上传需要的素材影片，要注意制作影片的软件是否可以兼容该影片格式；还可以在二维或三维动画软件中制作动画来参与影片

合成。除了视频素材外，我们可能还需要各种图片素材，包括各种主流的图片格式，例如 JPG、PNG、TGA、TIFF 等。一部好的影片除了影像素材外，往往还需要好的配音、配乐和声音效果，WAV、MP3、AIFF、AC3 等各种音频格式文件都可以被用来为我们的影片增色添彩。除了上述的这些素材元素外，还有很多其他的素材，我们将在后面的学习中将逐一接触。

2. 合成

搜集了大量的素材元素后，接下来的问题是如何将这些素材元素合成在一起。在大部分合成软件中，都是利用图层的概念来组合素材的。我们可以将图层想象为透明的玻璃纸，它们一张张地叠放在一起，如果层上没有图像，就可以看到底下的层，如图 1-1-1 所示。



▲ 图 1-1-1 图层的合成

3. 艺术性

素材元素和合成体现了合成与特效的实质。如何将这些素材元素组合合成起来，是一个重要又难以言说的问题，这里涉及第三个关键词——艺术性。在合成与特效的制作过程中，合成画面需要经过一系列艺术性的处理，使合成画面显得和谐、真实、协调。在合成的工作中，最终影片的效果不尽相间，具体问题需要具体对待，但是对色调、构图、节奏上的整体和谐要求是相同的。所以，提高自身的艺术鉴赏力，加强美学和心理学的知识和经验储备，是学习数字影视合成与特效的重要条件。

通过以上的介绍我们应该对合成已经有了概念性的认识。早期的影视合成技术主要是在胶片、磁带的拍摄过程以及胶片洗印过程中实现的，工艺虽然较为传统笨拙，但效果还不错。诸如“抠像”“叠画”等合成的方法与手段，都在早期的影视制作中得到了较为广泛的应用。在集传统电影特技之大成者——乔治·卢卡斯（George Lucas）里程碑式的电影《星球大战》（I、II、III）中，可以看到极其丰富的传统合成技术的成功运用。数字合成技术是相对于传统合成技术而言的，主要运用计算机平台来完成整个合成处理过程。

随着计算机处理速度的提高以及数字影视后期合成软件的不断更新发展，数字合成技术

得到了日益广泛的运用。影视艺术工作者们在使用数字合成软件进行合成操作的过程中强烈地感受到数字合成技术手段的多样性和极大的创造性，合成作品的效果比传统合成作品的效果更为精美，更加不可思议，这是推动数字合成技术发展的巨大动力。

其实，现在几乎所有的影视节目中都有合成特效技术的运用，即使是看起来很普通的天气预报节目，就是一个即时的合成效果展现，更不用提众多的影视大片、电视栏目、广告……很多特效应用都是无形的，它们不再需要证明自己的存在，就已经悄然无声地出现在人们眼前了。

1.2 影视后期特效合成的主要工作过程

本节学习目标

了解数字影视后期合成与特效的工作过程。

无论使用什么样的数字影视后期合成与特效软件，只要是为简单动画制作字幕、创建复杂运动图形、为影片片段制作色彩效果、合成近乎真实的视觉效果等，通常都需要遵循相同的基本工作流程，也可以在这个流程中重复或跳过一些步骤。例如，我们可以重复修改图层属性、制作动画和多次预览审查，直到一切都符合制作要求。

数字影视后期合成与特效工作中涉及的基本工作流程（非专指在 After Effects 软件中的应用）如下：

1. 导入和组织管理素材

在相应的软件中创建工作项目后，需要将项目所需素材导入该工作项目。导入的素材通常需要进行素材解释、查看、重命名、标记、归类等操作。认真科学地管理项目和素材，有助于提高合成工作的效率。

2. 在项目或合成的时间轴中创建、排列和组合图层

可根据具体工作需要，在软件中创建一个或多个项目（或合成），项目和合成通常以时间轴的形式体现。任何素材都可以作为项目或合成时间轴中一个或多个图层的源。可以在类似 After Effects 软件中合成以及在“时间轴”面板中进行空间上的图层排列；可以在二维空间中堆叠图层，也可以开启摄像机模式在三维空间中排列图层；还可以根据合成效果的需要使用蒙版、混合模式和抠像工具组合（合并）多个图层的图像；甚至可以使用形状图层、文本图层和绘画工具来创建自己的视觉元素等。

3. 修改图层属性并为其制作动画

我们可以修改图层的任何属性，例如位置、大小（缩放）、旋转和不透明度等一般变换属性。使用关键帧和表达式使图层属性随着时间的推移而发生动态变化。使用运动跟踪为一个图层制作动画，以使其匹配另一个图层中的运动。

4. 添加效果并修改效果属性

我们可以添加效果的任何组合以改变图层的外观或声音，甚至从头开始生成视觉元素。可以应用数百种效果、动画预设和图层样式中的任一种。不同的软件会提供相同或特别类型的效果（包括安装的第三方插件），如滤镜、转场、生成器、粒子、行为等，也可以为这些效果属性制作关键帧动画，这些属性只是效果属性组内的图层属性。

5. 预览

在计算机的显示器上或连接的外部视频监视器上预览合成效果是最快、最方便的方法，

即便是较为复杂的项目。可以通过指定预览的分辨率和帧频率以及限制预览的合成的区域和持续时间，来更改预览的速度和品质。可以使用色彩管理功能预览影片在其他输出设备上将会呈现的外观。

6. 渲染和导出

将一个或多个项目（或合成）进行输出或添加到渲染队列中，根据具体的发布需求选择的相应的输出品质设置来渲染它们，以所指定的格式创建影片。

7. 软件之间的协作

一个复杂的合成特效工作往往需要多款不同类别的软件相互协作才能完成。在以上的工作流程中经常会穿插进行软件之间的协作，比如剪辑类软件与合成特效类软件的内容协作、合成特效类软件与平面图形图像处理类软件的协作、合成特效类软件与三维制作类软件的协作、合成特效类软件与专业渲染输出类软件的协作等。



1.3 影视后期特效合成常用软件

本节学习目标

了解常用的影视后期合成软件都有哪些。

从事影视后期特效制作工作所使用的合成特效软件有很多，其中应用比较广泛的软件有：Adobe After Effects、Fusion Studio、DaVinci Resolve、Autodesk Flame、The Foundry Nuke、Apple Motion 等。

下面对这六款常用的合成特效软件做简要的介绍。

1.3.1 Adobe After Effects

Adobe After Effects 简称 AE，是 Adobe 公司推出的一款数字影视后期合成特效处理软件，广泛适用于从事视频特效设计的机构，包括各级电视台、动画制作公司、影视后期制作工作室以及多媒体工作室等，软件启动窗口如图 1-3-1 所示。



▲ 图 1-3-1 Adobe After Effects 软件启动窗口

AE 软件属于图层合成类型的后期软件。可以帮助用户以图层合成为基础高效且精确地创建无数种引人注目的动态图形和震撼人心的视觉效果。再加上其他 Adobe 软件紧密集成和

高度灵活的 2D 和 3D 合成以及数百种预设的效果和动画,为电影、视频广告、电视栏目包装、创意视频等作品增添令人耳目一新的效果。

AE 是一款用于高端视频特效系统的专业合成特效软件。它借鉴了许多优秀软件的成功之处,将视频特效合成上升到了一个新的高度。凭借其强大、精确的制作工具,AE 提供了非凡的创作手段:将各层画面放到任何你想要放置的地方;完全灵活地创建、精调动画路径;轻松设计世界级特效;直接以电影、电视、网络视频媒体、Web 等各种格式输出。

AE 主要特点:

1. 高质量的视频

AE 支持从 4 像素 × 4 像素到标准清晰度,再到高清晰度电视 (HDTV),以及电影标准的 2K、3K、4K、5K 视频格式。

2. 强大的特效控制

AE 使用多达几百种的插件修饰图像效果和增强动画控制。更有大量高质量的第三方插件为其提供无限扩展的创意可能。

3. 协同工作的强大能力

AE 可以同其他 Adobe 软件和三维软件完美协作。AE 在导入 Photoshop 和 Illustrator 文件时会保留层信息,在导入 C4D (CINEMA4D) 文件时可以准确地保留场景信息。

4. 多层合成剪辑

无限层电影和静态画术,使 AE 可以实现电影和静态画面无缝合成。

5. 高效的动画制作

AE 中,关键帧支持具有所有层属性的动画,可以自动处理关键帧之间的变化。除了使用常规的关键帧、图表编辑器、路径和蒙版制作动画外,还提供了表达式、人偶工具和数据驱动等高效的动画制作工具。

6. 导入和导出

AE 可便捷地导入和导出大部分高质量的视频、图像、音频文件,甚至可以导入 C4D 的场景文件,在 AE 内进行渲染。AE 当然也可支持当今主流的电影摄录格式进行合成制作。

AE 软件是目前数字影视后期合成特效制作领域应用最为广泛的软件之一,本书后面章节也会全面介绍这款软件的使用方法。

1.3.2 Fusion Studio

Fusion Studio 是澳大利亚 Blackmagic Design 公司推出的一款将顶尖动态图形和高端视觉特效合成汇聚一身的强大软件,软件图标如图 1-3-2 所示。除了其先进的合成工具之外,Fusion Studio 还包含了全面的绘图、动态遮罩、抠像、图层叠加以及字幕工具等,并结合了高



▲ 图 1-3-2 Fusion Studio 软件图标

效能的粒子生成系统。它能从其他程序中导入几何数据，并创建自己的元素，比如文本和粒子。所有元素均可相互合成，并通过 Fusion Studio 的 GPU 加速渲染引擎快速输出。它可将多个渲染文件合并到一个项目中，用于渲染同一个场景中的不同对象。Fusion Studio 绝不仅仅是简单的图层叠加，它有着一整套创意工具，可在其 3D 系统中创建物体和场景元素，这套强大的系统能处理数百万个 Polygon 多边形，可实现无比复杂的立体建模成型，Fusion Studio 软件启动窗口如图 1-3-3 所示。



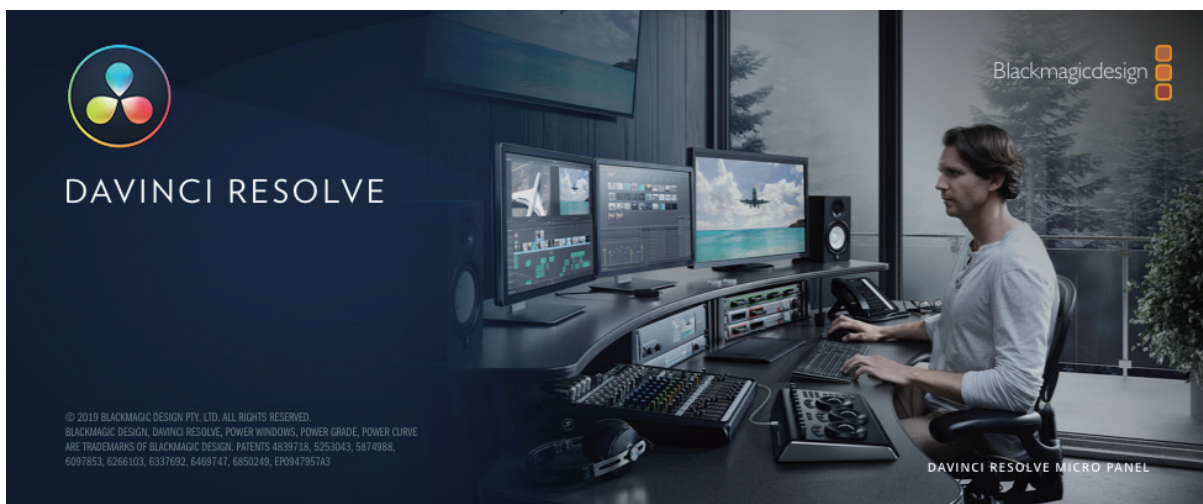
▲ 图 1-3-3 Fusion Studio 软件启动窗口

与 Adobe After Effects 软件的图层合成理念不同，Fusion Studio 采用的是节点式视觉特效合成及动态图形设计工具，具有先进的操作理念和强大的功能表现，数以千计的影视作品都是由它完成的。我们熟知的《沉睡魔咒》《明日边缘》《罪恶之城 2》《超凡蜘蛛侠 2》《美国队长》以及《地心引力》等著名电影，都是使用 Fusion Studio 完成的特效制作。

1.3.3 DaVinci Resolve

DaVinci Resolve 是澳大利亚 Blackmagic Design 公司推出的另一款影视后期软件，其最大特点是一个软件工具将专业的剪辑、调色、视觉特效、动态图形和音频后期制作融于一身，提供全能型数字影视后期制作解决方案，软件启动窗口如图 1-3-4 所示。它采用美观新颖的界面设计，易学易用，能让新手用户快速上手操作，还能提供专业人士需要的强大性能。有了 DaVinci Resolve，用户无须学习使用多款软件工具，也不用在多款软件之间切换完成不同的任务，从而以更快的速度制作出更优质的作品。用户还可以在制作全程都使用摄影机原始画质影像进行处理加工。用户拥有了这一款软件，就相当于获得了属于自己的后期制作工作室。

DaVinci Resolve 由多个不同的“页面”组成，每个页面分别针对特定的任务提供专门的工作区和工具集。剪辑工作可以在快编和剪辑页面完成；视觉特效和动态图形可以在 Fusion 页面完成；调色处理可以在调色页面完成；而音频处理则可以在 Fairlight 页面完成；最后，交付页面负责所有媒体内容的管理和输出。只要轻轻一点，就能在多种任务之间迅速切换。



▲ 图 1-3-4 DaVinci Resolve 软件启动窗口

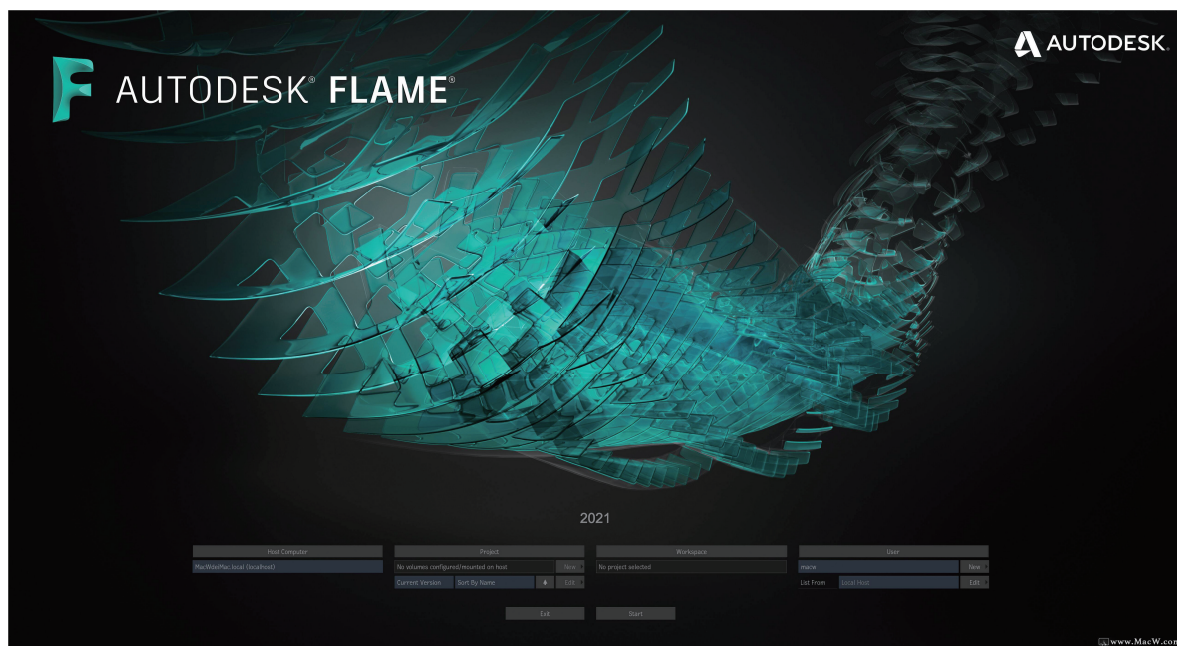
DaVinci Resolve 的 Fusion 页面将 Fusion Studio 软件的多数功能集成在一处，能帮助用户打造拥有电影水准的视觉特效和广播级的高品质动态图形。Fusion 采用节点式工作流程，能更快速、更便捷地创建出与图层式操作一样复杂精妙的特效和动画。Fusion 能提供数百种 2D 和 3D，工具用于视觉特效和动态图形，并具有先进的动画曲线和关键帧编辑器，足以创建出形态逼真的动画效果。Fusion 具备丰富的工具，包括点、平面、3D 摄影机跟踪、动态遮罩和抠像工具，可以实现栩栩如生的合成画面、精彩炫目的动画标题和 3D 粒子系统等效果。

DaVinci Resolve 的调色页面是一款先进的好莱坞调色工具，它被用于大量高端影视作品的调色和精编工作。它的设计简单易懂，并新增众多实用工具，让新用户也能更快速地完成优质作品的同时还能不断学习和掌握更为高端的工具。只要用户使用过图像处理软件，就不会对新的一级校色控制滑块感到陌生，一级校色滑块使得对比度、色温、中间调细节、饱和度等参数的调整变得简单。调色页面包含大量一级和二级调色工具，拥有 PowerWindows™、限定器、跟踪、高级 HDR 调色等多项工具。

1.3.4 Autodesk Flame

Flame 是 Autodesk 公司推出的一款三维视觉特效和后期制作软件，它包含诸多功能强大的工具，适用于三维合成、视觉特效和剪辑后期制作。集成式的创意环境意味着可实现更快的合成、高级图形动画制作、色彩校正等工作。Flame 软件启动窗口如图 1-3-5 所示。

Flame 软件有其独特而先进的工具来支持合成与特效工作，比如创新的 AI（人工智能）支持工具，可以通过对视频中人物面部进行检测生成三维法线贴图，以便进行色彩调整、调光、数字润饰和美化工作，结合使用精选的渲染选项与法线贴图生成的精选项，以优化结果。Flame 软件与 DaVinci Resolve 软件的设计理念相似，可以在一个软件环境中进行编辑、合成和色彩校正，而无须切换软件；可以对工作项目进行快速创建和迭代，以便更高效地进行客户会话沟通。



▲ 图 1-3-5 Flame 软件启动窗口

1.3.5 The Foundry Nuke

Nuke 是由一支非常优秀的软件工程师和视觉特效艺术家队伍经过无数次的探讨研究形成的，逐步成长为世界领先地位的一款后期合成特效制作软件。2001 年获 Academy Award 奥斯卡技术领域奖，2002 年 Foundry 公司正式向公众发售。在二十年的发展过程中，Nuke 已经包含了完善的 3D 系统，支持 Python 脚本语言，并且集成一整套完整的 3D 立体电影制作工具。Nuke 软件启动窗口如图 1-3-6 所示。

Nuke 是一款功能强大的合成软件，具有无与伦比的速度和一流的功能。如果想要制作高品质的数字影片，那么 Nuke 无疑是再合适不过的工具，Nuke 可以为特效流水线带来一流的速度、功能与灵活性。Nuke 以灵活的节点为基础，采用多通道的工作流程，结合强大的 3D 合成环境，服务于公共媒体、MTV、电视和电影等多个领域。

Nuke 具体优势体现在如下几个方面。

1. 工作流程

基于多通道、多视窗、高动态范围的工作流程，全面支持在业界使用相对广泛的 OpenEXR 文件格式，提升制作质量的同时也带来了完善的数据管理系统。

2. 2D 合成和视觉效果

Nuke 拥有 200 多个创意节点，可为用户解决数字合成的各种挑战，提供包括行业标准的键控器、旋转仪、矢量绘制工具、色彩校正等。

3. 机器学习工具集

Nuke 的机器学习工具套件可让艺术家创作和应用自己的高质量的特定制序列的效果。作

为此过程的一部分，美术师可以训练神经网络以使用 CopyCat 节点自动完成任务，并使用推理将其应用于序列的其他区域。



▲ 图 1-3-6 Nuke 软件启动窗口

4. 3D 环境

Nuke 强大和完整的 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。3D 相机追踪器 NukeX® 和 Nuke Studio、高级 3D 功能预览和镜头畸变处理，可优化提高最棘手的跟踪任务的效率和准确性。

5. 处理速度

即便是在处理最高 3D 比特浮点型的素材，Nuke 的多进程扫描线渲染引擎仍能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。

6. 工具整合

Nuke 与特效生产线紧密结合，方便艺术家、工作者们自己创造新的工具，基于标准的 Python 语言，后期合成人员还可以自行下载插件，或是使用 Nuke 的 NDK 开发工具集进行开发。

7. 平台选择

Nuke 可以在 Windows、Linux 和 Mac OS X 平台上运行，浮动的许可证可以进行跨平台支持，让艺术家可以在自己最熟悉的平台工作。

著名的电影特效制作公司——工业光魔的后期合成部门总监 Pat Tubach 的话，更是证明了 Nuke 在特效艺术家心中的重要地位。他说：“Nuke 对我们的 3D 流水线起着巨大的推动

作用，在保持原有后期环境下让后期合成师得到更多的权利。当我们在处理非常复杂的镜头时，使用 Nuke 可以实现惊人的速度，这就意味着我们的艺术家可以把精力更多地放在视觉特效的处理和无尽的创造力上，而不会受到速度上的限制。”

1.3.6 Apple Motion

Motion 是一款在苹果 Mac OS X 平台上运行的由行为驱动的图形合成特效软件，可以便捷地制作影院级的二维、三维和 360° 字幕效果，流畅的转场以及逼真的实时特效。凭借自带的 Metal 引擎以及 Apple 芯片为 Mac 电脑带来性能和能效提升，Motion 还可用惊人的速度制作并播放特效，实时为各种广播、视频和电影项目制作令人惊叹的成像效果。Motion 软件图标如图 1-3-7 所示。

Motion 特别洞悉剪辑师的需求，专注于图形特效处理。Motion 简洁的界面设计和出色的性能让用户可轻松地制作并实时播放各种字幕、转场和效果等。凭借先进的 Metal 架构，Motion 可利用当今那些高性能图形处理器的强大能力，加速处理 App 内的各种任务，并可在用户制作图形动画时进行实时播放。将 3D 对象、摄像机、灯光、发射器和其他复杂的元素结合起来，并立即看到效果。由于 Motion 与 Final Cut Pro 共享一个渲染引擎，因此它们在处理速度和品质上能保持一致。



▲ 图 1-3-7 Motion 软件图标

在 Motion 中，用户可以进行以下操作。

(1) 使用超过 200 个的内建运动和模拟行为中的任意一个在运行中创建复杂的动画，如“扭转”“投掷”或“盘旋”，这些可让用户实时将动态运动添加到项目中，而无须预览渲染时间。

(2) 使用接近 300 个滤镜中的一个或多个，构建复杂视觉效果，如“光晕”“频闪”“去色旁通”等。

(3) 创建精良的文本效果，从简单（下三分之一和卷动效果）到复杂（3D 字幕、动画效果和序列文本）都有。

(4) 创建自定义效果、转场、字幕和发生器模板以用于 Final Cut Pro X，也可以修改 Final Cut Pro 附带的效果、转场、字幕和发生器。

(5) 导入 360° 视频并重定方位，然后应用效果并整合字幕或其他图像，为 Final Cut Pro 创建无缝衔接的 360° Motion 项目或 360° 模板。

(6) 在导出到 Final Cut Pro X 的 Motion 复合或模板中，使用绑定可将多个参数映射到单个控制（例如，同时操纵文本的大小、颜色和旋转的滑块）。

(7) 重新定时素材以创建优质的慢速运动或快速运动效果。

(8) 消除摄像机抖动或创建复杂运动跟踪效果，如匹配移动和边角定位。

(9) 针对预告片、新闻内容提要、商业广告或字幕序列构建流畅的 3D 运动图形。

(10) 在 2D 或 3D 中创建涉及大量自动动画对象的复杂粒子系统。

(11) 使用强大的复制器工具构建重复元素的复杂图案，然后在 2D 或 3D 空间中激活生成的拼图。