

Autodesk®
Maya®

官方授权培训与认证中心

- 本书案例获中国文化部特别奖金支持
- 中央电视台电影频道推荐动画片
- 北京卡酷卫视推荐动画片



高路动画

编著

飞思数字创意出版中心 监制

脱俗的
水墨
Maya
高路动画经典水墨
制作全解析



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



动画工程文件, 设计素材,
动画视频

高路动画 编著
飞思数字创意出版中心 监制

脱俗的
水墨
高路动画经典水墨制作全解析



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书围绕三维水墨动画短片《将进酒》的制作幕后内容（此片曾在央视电影频道播出），详细地讲解一部三维水墨动画短片的制作流程，包括水墨人物皮肤、场景、各种道具等的制作过程，还包括项目创意、团队管理、项目流程、总结反馈等层面的内容解析，可谓一部Maya三维动画短片的真实写照。希望本书能给广大三维动画爱好者的工作和学习有所帮助，本书仅抛砖引玉，唤起行业同仁做出更加优秀的具有中国特色的优秀三维动画短片。

随书光盘内容包括实例图片及动画素材。

本书内容讲解细致，适合动画专业师生、喜欢中国水墨动画技术的动画爱好者，以及有一定行业经验的技术工作者等相关人士阅读参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

脱俗的水墨Maya: 高路动画经典水墨制作全解析/高路动画编著.

- 北京: 电子工业出版社, 2011.6

ISBN 978-7-121-13189-9

I. ①脱… II. ①高… III. ①三维-动画-图形软件, Maya IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第052781号

责任编辑: 何郑燕

文字编辑: 陈晓婕 田 蕾

印刷: 北京盛通印刷股份有限公司

装订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.5 字数: 532.8千字

印 次: 2011年6月第1次印刷

印 数: 4 000册

定 价: 79.00元(含光盘1张)

参与本书编写的人员有陈国强、胡坤林和谢广娟。

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序

中国元素成就中国动画风格

高路动画出品的这本关于三维水墨动画制作流程方面的著作，是在高路历时五年的水墨动画研发的基础上而付梓出品的。

这本书的创作缘起，需从高路的创业使命说起。高路从创业之始，就致力于成为全球最优秀的水墨动画公司。为什么要树立一个这样的使命？我们知道，全球的动画风格主要分为两种——即美国风格和日本风格。中国动画发展了近百年，但一直没有明确的可以影响世界的风格。上海美术电影制片厂创作的二维水墨动画片曾被誉动画界的一朵奇葩，可惜的是只影响了一个阶段。在当下这个数字技术风行天下的时代，如何把中国元素更好地融入到数字艺术的产业中，是我们一直在努力思考的事情。通过近五年的尝试和技术积累，高路已经开发了数十部不同风格的三维水墨动画短片。我们希望通过自己及同业的努力，为数字时代的世界创造出一种可以享誉当下及未来的视觉风尚。

我们深知，仅凭热情和年轻，是难以成就这个事业的。为此，我们在北京专门成立了一个国画画廊——颐河画廊，并且聘请中国国画大师曹明冉教授担纲高路的艺术顾问。我们希望通过画廊这个平台，汇聚众多山水、花鸟、人物等各方面的名家，为高路在三维水墨动画方面的发展提供经验及艺术方面的支持。

这本书的创意，是在业内诸多朋友的支持下完成的。如北京紫禁之巅传播机构的CEO杨丹导演建议：“高路应把这几年在水墨方面的积累汇集成一本白皮书，让创意和视频工作室能够分享其经验和教训，让国内商业视频创意能够更方便、更低成本地融入中国元素和东方风格。”来自上海炫伍数字的中国动画界资深技术专家王从信先生建议：“目前中国高校动画专业的学生普遍对中国艺术和中国文化饱含兴趣和责任，如果高路能把自己在短片创作和制作方面的经验分享出来，对中国动画专业教育和学生毕业作品的技艺提升都会有重要的价值。”也正是在业内多位专家的激励下，高路水墨工作室前后用了约半年的时间，潜心写就了这本洋溢着责任和梦想的水墨著作。

这可能是国内出版的关于三维水墨动画技术流程的第一本专业书，我们希望它没有辜负业内各位专家翘楚的期望，也希望没有辜负每一个读者的热情和支持。若书中的内容有未尽之处，恳请各位朋友不吝斧正与及时提醒，我们将在再版中进行修正。

祝各位阅读愉快。

高路传媒创始人 张路伟

2011/5/10

前言

高路的水墨情结

水墨画是中国特有的绘画艺术表现形式，如何让中国的水墨画动起来，这是当年陈毅副总理参观上海美术电影制片厂在北京举行的“中国美术电影展览会”时对美术电影工作人员提出的要求。几经努力，中国的水墨画动起来了，便也因此带来了一种全新的动画艺术风格——水墨动画。

20世纪五六十年代，中国的水墨动画片一度成为世界动画界的瑰宝。上海美术电影制片厂创作的水墨动画片《小蝌蚪找妈妈》、《山水情》、《牧笛》在国际上备受瞩目，并广受好评。可惜的是，由于当时水墨创作技术的限制，水墨动画片的制作过程非常烦琐耗时，致使这一伟大的艺术表现形式犹如昙花一现，未能获得商业化发展和应用。尤其是在当前普遍流行的“多快好省”的创作理念的指导下，水墨动画的传统制作技法也正在经受着巨大的考验，面临着被淘汰的危险。

尽管如此，中国上海美术电影制片厂的动画前辈们所创造出来的那些经典二维水墨动画作品，依然成为对全球动画风格创新方面的一个创举。

高路动画所创作的水墨动画不同于传统的二维水墨动画，准确来说应该称之为“三维水墨动画”。它与传统二维水墨动画的根本区别在于，它不是“画”出来的，而是“做”出来的，用Maya来“搭建模型”和“渲染合成”出中国最传统的古老艺术。在这种影片中，创作者们着力于利用现代的三维动画技术实现传统的国画效果和艺术境界。

这种三维水墨动画技术的优势就在于利用数字技术创作符合日益丰富的多媒体平台播放要求的动画片，大大提高了生产效率，缩短了制作周期，节省了制作成本，使高效率且成规模地创作出高质量水墨动画片成为可能。另外一点就是制作技法上的革命，不再拘泥于传统的二维平面绘画。现在三维动画的制作完全可以在图形工作站完成，让影片中的所有人物、道具、场景在一个镜头中根据剧情的需要进行动态安排，极大地增强了创作人员的参与意识和体验，让创作者和动画片中的元素实现优秀互动，进而创造出变幻莫测的视听感受。

高路动画通过不懈努力，独立研发了20余部不同风格的水墨动画短片，在动画制作的关键环节；如模型、材质、灯光、渲染、后期、特效等方面，积累了公司的差异化的优势。

今天，高路动画与出版社合作，推出高路在水墨动画研发和创作方面的技术教程，向中国推介三维水墨动画技术的价值应用。高路希望通过自己的推动，尽快建立起以水墨为代表的中国动画风格，这对中国动画实现规模海外销售意义重大。现在，高路动画已经将水墨动画的制作流程标准化。这些技术标准若隐于公司内部，即可迅速建立较高的行业技术门槛；若开放于天下，则可迅速提高业内影视级别的水墨动画的整体制作水平。现在我们选择了后者，向业内开放我们的部分技术积累，一是为了促进中国动画产业的发展，同时也是培养国内对水墨动画的欣赏群体。我们深信：我们不断创新的水墨技术的研发能力，能够为中国的长篇动画电视剧提供更优质的整体解决方案。

目 录

第1章 开工之初——前期准备	1
1.1 选题评估——水墨动画《将进酒》的创意由来	2
1.1.1 风格确定	2
1.1.2 题材选择	3
1.2 项目定位	3
1.3 项目执行准备	4
1.3.1 项目创意书	4
1.3.2 项目进度表	5
1.3.3 项目所需软件准备	6
1.4 项目包装	7
第2章 无中生有——前期设定	9
2.1 前期设定工作流程概述	10
2.2 剧本创作	11
2.3 前期概念设定	14
2.3.1 概念设定工作流程	15
2.3.2 概念设定案例	15
2.4 角色、场景道具设定	18
2.4.1 角色设定	19
2.4.2 场道设定	22
2.5 分镜头故事版——用镜头说话	26
2.5.1 分镜的绘制规范	28
2.5.2 案例分析——《将进酒》分镜绘制	29
2.6 镜头预演	45
第3章 画龙点睛——影片音乐	49
3.1 短片音乐概述	50
3.2 案例分析——《将进酒》背景音乐	50
第4章 另辟蹊径——模型制作	57
4.1 三维水墨模型特点概述	58
4.2 角色建模	61
4.2.1 基本体生成	61
4.2.2 头部修改	68
4.2.3 服饰添加	78
4.2.4 表情制作	81



4.3 场景道具建模	86
4.3.1 山石的创建	87
4.3.2 树的创建	89
第5章 随类赋彩——材质制作	93
5.1 三维水墨动画材质工作特点概述	95
5.2 案例解析——李白（老年）的材质制作流程	96
5.2.1 UV拆分	97
5.2.2 纹理绘制	107
5.2.3 平面化处理	127
5.2.4 三维描边	134
第6章 醍醐灌顶——角色绑定 Setup	139
6.1 绑定前的准备工作——模型的检查	140
6.1.1 制作规范的检查	140
6.1.2 模型制作问题的检查	142
6.2 绑定中——勿扰	143
6.2.1 AdvancedSkeleton 2.0插件的安装	143
6.2.2 AdvancedSkeleton 2.0插件的介绍	144
6.2.3 AdvancedSkeleton 2.0插件人物模型实战	147
6.3 绑定后——发须的处理	151
6.4 绑定后——测试	152
第7章 摆渡众生——动画表演	153
7.1 动画简介	154
7.1.1 动画的类型	154
7.1.2 分析动画画面	154
7.2 Maya中动画模块介绍	155
7.2.1 认识Maya动画模块	155
7.2.2 动画基本操作	157
7.2.3 动画常用菜单详解之时间控制窗口	158
7.2.4 动画常用菜单详解之曲线编辑器	161
7.2.5 项目实战之动画节奏	168
7.3 案例分析之单人表演	171
7.4 动画之登高畅饮	174
7.5 项目总结	176



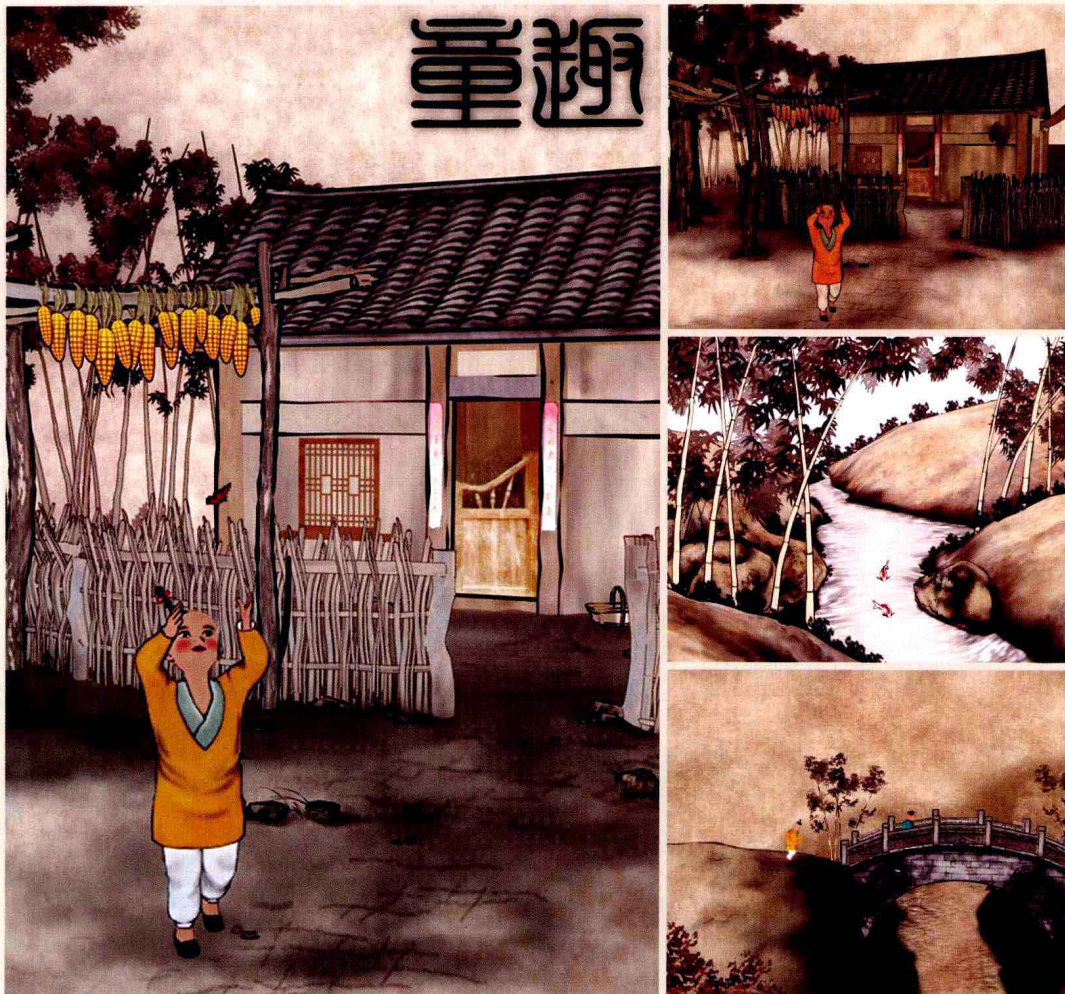


得
大
自
杜
成
于
景

第8章 物以类聚——分层渲染Render	177
8.1 渲染概述	178
8.2 场景整合	180
8.2.1 场景整合过程中的文件检查	180
8.2.2 场景整合步骤	181
8.3 场景分层	183
8.3.1 拆分原则	183
8.3.2 分层方案	184
8.3.3 案例分析	185
8.4 渲染输出	190
8.4.1 渲染设置	190
8.4.2 渲染输出	194
第9章 亦真亦幻——特殊效果 Effect	197
9.1 片头特效——创造幽暗神秘的历史时刻	201
9.2 烟云——山间云海效果的实现	215
9.2.1 Maya流体云	217
9.2.2 二维特效云	221
9.3 水流——黄河之水天上来效果的实现	226
9.4 布料的模拟——唐朝服饰效果的实现	232
9.4.1 布料的原理及需要注意的地方	234
9.4.2 创建角色布料	236
9.4.3 约束布料物体	239
9.4.4 参数调整	240
9.4.5 创建缓存	243
第10章 浑然天成——后期合成	245
10.1 视效合成	247
10.2 视频输出	261
第11章 锦上添花——影片海报制作	265
11.1 海报——电影灵魂的讲述者	266
11.2 制作步骤	269
第12章 秉烛夜谈——项目花絮	277
12.1 《将进酒》视觉同盟专题访谈录	278
12.2 《将进酒》动画师创作笔记	282

第1章

开工之初——前期准备



《高路动画作品《童趣》》

图1-1

我们的目标是做一部具有中国风的三维动画，面对这样的目标，我们该如何入手？项目制作之初，需要进行哪些准备？

本章将按照工作室短片项目的基本流程，讲述项目开始时如何选择题材、如何进行项目创意、如何安排项目执行任务和进度，以及项目包装等前期准备工作，希望我们在实际工作中摸索出的一些经验能够对大家有所帮助。

1.1 选题评估——水墨动画《将进酒》的创意由来

我们要借助现代CG技术，制作一部具有浓烈中国风格、展现中国传统艺术或者文化精髓的三维动画，这是我们的既定目标。那么我们要做什么题材的动画，历史故事、童话故事还是山水诗画？要展现什么样的中国特色，水墨、皮影还是戏曲？

1.1.1 风格确定



（高路动画作品《破镜重圆》）

图1-2

在中国风格这一点上，最能体现中国特色的莫过于水墨、皮影、剪纸、戏剧等传统艺术，经过反复论证，我们决定选择水墨这一艺术表现形式。

中国在水墨动画领域的尝试和取得的成就一直吸引着我们的创作团队，创作中国的动画风格，这也是每一个动画从业者都向往的目标。而且我们也一直以成就全球最优秀的水墨动画公司为使命，长期不断地摸索和尝试，致力于三维水墨动画的规模化生产和商业化运营。所以，选择水墨作为我们即将创作的动画片的中国元素对于我们来说似乎是水到渠成的选择。

【知识点】

水墨动画是以中国传统水墨画技法作为人物造型和环境空间造型的表现手段，运用动画拍摄的特殊处理技术把水墨画形象和构图逐一拍摄下来，通过连续放映形成了浓淡相宜、水墨交融的水墨画风格的动画片。

皮影戏又叫灯影戏，它是用灯光照射到刮薄的牛羊皮上，通过人物剪影的活动来表演故事情节的一种民间戏剧艺术。高路动画制作的短片《破镜重圆》，就是以皮影为表现方式的动画作品。



（高路动画作品《忆江南》）

图1-3

1.1.2 题材选择

在选择题材的过程中，我们可以借鉴广告公司常用的头脑风暴创意法，每个人充分了解我们的目的，并进行充分的准备和信息调研，然后集中推选、讨论、评估，最终确定题材。

《将进酒》的创作团队在题材选择的头脑风暴过程中，提出了很多很好的题材建议，例如，找一篇温馨、抒情的小故事，将其制成水墨动画，体现我们对传统文化的继承；将古诗词做成一个小故事，既有诗歌的意境，又容易突出中国文化特色；做一部关于青花瓷的MV，配上周杰伦的那首歌，中国风的乐曲、画面相得益彰……



（高路动画作品《山居吟》）

图1-4

在几轮反复的讨论下，我们确定了选择一首山水、人物、情感交融的古诗歌作为我们的创作题材，《将进酒》便是在此种情况下确定的。



（高路动画作品《破镜重圆》）

图1-5

【知识点】

头脑风暴（Brain-Storming），是由美国创造学家A·F·奥斯本于1939年首次提出，1953年正式发表的一种激发性思维方法。头脑风暴法又可分为直接头脑风暴法（通常也称为头脑风暴法）和质疑头脑风暴法（也称为反头脑风暴法）。前者是在专家群体决策尽可能激发创造性，产生尽可能多的设想的方法。后者则是对前者提出的设想、方案逐一质疑，分析其现实可行性的方法。

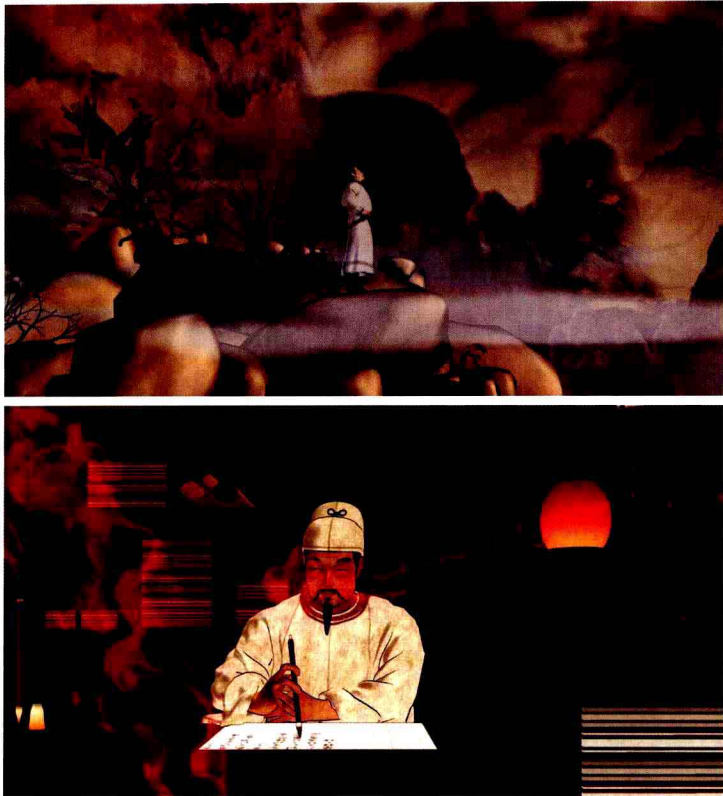
1.2 项目定位

完成题材和风格的确定，就可以进一步来考虑影片艺术层面的内容了，艺术的发挥要建立在可行性基础之上，这一环节主要由项目导演来负责把控。

我们首先把搜集到的项目素材资料进行精选，找到符合项目的形象设计、色彩基调，甚至是影片节奏感的视频参考，从而确定下来“我们要做的是这样的一部片子”。然后，开始进行前期的概念设计的工作，一些草图与概念稿可以有效地帮助导演确定影片风格，也有助于客户直观地对项目创意进行理解。

案例：《将进酒》项目定位

■ 创造一种具有古典诗词感觉的风格化短片，给观众朗诵诗歌般的视听感受。



(高路动画作品《将进酒》)

图1-6

- 用泼墨的视觉感表现古人饮酒情怀，特别是李白喝酒的状态。
- 一部属于男人的作品。
- 突破传统水墨清新淡雅的视听感受，创造符合现代人审美节奏的短片。
- 旧曲新唱，我们是在创造，而非还原，如图1-6所示。

1.3 项目执行准备

磨刀不误砍柴工，前期准备越充分，后期制作流程就会越顺畅，因此我们强调做项目一定要先有计划。这里我们以《将进酒》为例，向大家介绍《项目创意书》及《项目进度表》的制作。

1.3.1 项目创意书

《项目创意书》可以认为是整个项目的策划案，对项目名称、项目时长、制作周期、制作人员、故事梗概等内容逐步进行细化，配合《项目可行性报告》整理成为一份完整的项目提案。

案例：《将进酒》项目创意的大纲

项目名称：《将进酒》

项目时长：3分钟

项目风格：三维水墨动画，抒情、豪放

制作周期：2个月

制作团队：高路水墨团队

项目简介：整个短片分3个章节，如表1-1所示。

表1-1

章节	第一节	第二节	第三节
主旨	入境	忆境	出境
时间	01' 39"	00' 50"	00' 20"
表现内容	山水之势，交代场景	作者生平，回忆往昔	好友相聚，饮酒作乐
感情基调	思绪飞扬，气势恢宏	情绪低落，报国之志的抗争	情绪高涨，酣畅淋漓

创意要点：

- 强调古诗意境表达，切忌以诗中文字逐句翻译；
- 强调短片带给观众的视听冲击，情感是该片的第一主线，要能调动观众的情感共鸣；
- 剧情设计需简单概括，要考虑制作团队人员配比；
- 剧情须根据音乐的跌宕起伏来设计，保证节奏感的连贯性和紧张性；
- 人物写实，场景写艺，追求二维与三维的技术结合。

1.3.2 项目进度表

《项目进度表》的作用是明确项目场次、按制作内容进行任务分配、明确制作时间、任务完成进度等。如果是长片动画剧集或动画电影，《项目进度表》的内容根据项目要求可能会非常细致和复杂。由于我们进行的是短片项目，《项目进度表》的内容要相对简单。下面以《将进酒》模型和特效任务的分配和进度控制简表为例，说明进度表的作用和要素。

案例：《将进酒》任务分配表

表1-2

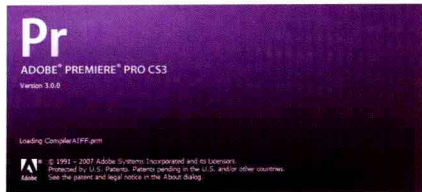
Sc	制作内容	制作人	完成时间	开始时间	完成时间	目前状况	备注
模 型	李白夫人/李白	模型师一	2周	8月11日	8月25日	未通过	比例不准确，不够美观
	酒壶/酒杯/酒桌	模型师二	2天	8月18日	8月19日	通过	
	枷锁/鞋底	模型师三	2天	8月18日	8月19日	通过	
	烛台/石台	模型师二	2天	8月18日	8月19日	通过	
	山石/树	模型师四	2天	8月18日	8月19日	未通过	部分树的形态需要调整
	宫廷	模型师三	2天	8月18日	8月19日	通过	
	书桌/笔墨纸砚	模型师二	2天	8月18日	8月19日	未通过	
	李白夫人场景	模型师三	2天	8月18日	8月19日	未通过	室内装饰不符合家境

表1-3

Sc	制作内容	制作人	完成时间	开始时间	完成时间	目前状况	备注
Sc01	山间云雾	特效师一	2天	8月14日	8月15日	通过	
Sc02	瀑布	特效师一	2天	8月14日	8月15日	未通过	纹理不合适闪动频率过快
Sc02/03	江水	特效师二	2天	8月14日	8月15日	未通过	需要做出一段动画样片
Sc04	巨浪黄沙	特效师二	2天	8月14日	8月15日	通过	巨浪用二维素材，用合成手段实现
Sc06	墨迹扩散	特效师三	2天	8月14日	8月15日	未通过	
Sc05/07	布料	特效师四	2天	8月14日	8月15日	通过	布料质感不准确，抖动过大

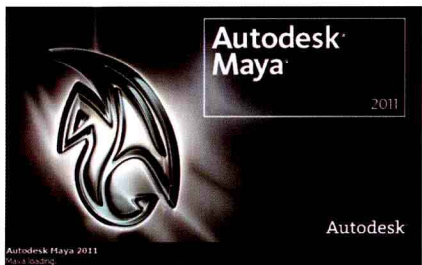
从项目创意到前期设定工作结束的这段时间内,《项目进度表》需要一直处在不断完善与细化的过程中。初期的创意计划、前期设定计划、技术测试计划、剧本、中期的具体制作计划等都涵盖在《项目进度表》之中。

1.3.3 项目所需软件准备



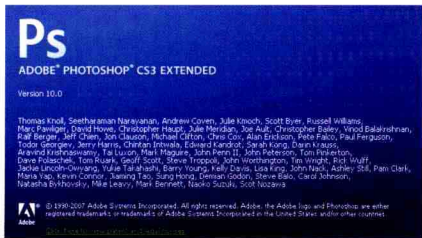
(Premiere Pro)

图 1-7



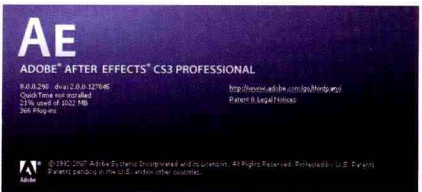
(Maya)

图 1-8



(Photoshop 和 ZBrush)

图 1-9



(After Effects)

图 1-10

根据项目流程,不同时期我们需要不同的软件来配合工作,这样才能有事半功倍的效果。

首先,前期需要配音配乐及音效剪辑,这时可以使用 Adobe Premiere Pro,如图 1-7 所示,这是一款全球著名的视频编辑制作软件,有着强大的色彩修正和音频控制功能,并且良好的生产能力、控制能力和灵活性更有利于我们工作。

其次,当我们开始制作模型、动画、布料结算、粒子特效时,就需要用到 Autodesk Maya,如图 1-8 所示,这是美国 Autodesk 公司出品的世界顶级的三维动画软件,应用对象是专业的影视广告、角色动画、电影特技等。Maya 功能完善,工作灵活,易学易用,制作效率极高,渲染真实感极强,是电影级别的高端制作软件。这也是我们将重点讲解的一款软件。

其中,在制作模型的贴图时,我们还可以使用 Photoshop 和 ZBrush,如图 1-9 所示。Photoshop 可能是大家接触比较多的一款软件,它是 Adobe 公司旗下最为出名的图像处理软件之一,集图像扫描、编辑修改、图像制作、广告创意,以及图像输入与输出于一体的图形图像处理软件,深受广大平面设计人员和电脑美术爱好者的喜爱。对于 ZBrush 大家可能相对陌生,它是一个数字雕刻和绘画软件,以强大的功能和直观的工作流程彻底改变了整个三维行业。在一个简洁的界面中,ZBrush 为当代数字艺术家提供了世界上最先进的工具。

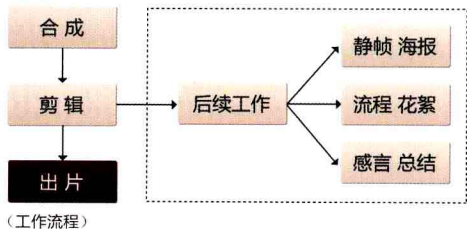
最后,我们的项目要合成、剪辑,那么就要用到另一款功能同样强大的软件——After Effects,如图 1-10 所示。它是一款图形视频处理软件,适用于从事设计和视频特技的机构,包括电视台、动画制作公司、个人后期制作及多媒体工作室,也是由 Adobe 公司推出的,新版本的 After Effects 在影像合成、动画、视觉效果、非线性编辑、设计动画样稿、

多媒体和网页动画方面带来了前所未有的卓越功能。

1.4 项目包装

通常我们会把项目包装这方面的工作忽视掉，认为做完片子就万事大吉了。如果你只是一个技术从业者，当然不必理会这样的工作内容，但如果你想成为一个技术管理者或项目管理者，却是不得不考虑的问题。

从图 1-11 中可以看到，在一般工作流程以外还包含着虚线内的一些附属工作。对于一部要进行商业运作的影片来说，这些工作的重要性完全不亚于前面所讲到的《项目可行性报告》，通过包装工作，可以让客户或者观众知道、了解，进而喜欢我们的作品。



(工作流程)

图1-11

其实，项目包装应该成为影片制作的一个部分，无论我们的片子是否要发行或者出售，制作的片子都是为了让其他人观看的，既然如此，一个帮助观众了解、吸引观众注意力的包装方案就是必需的。下面是高路动画学员短片包装方案，仅供参考。

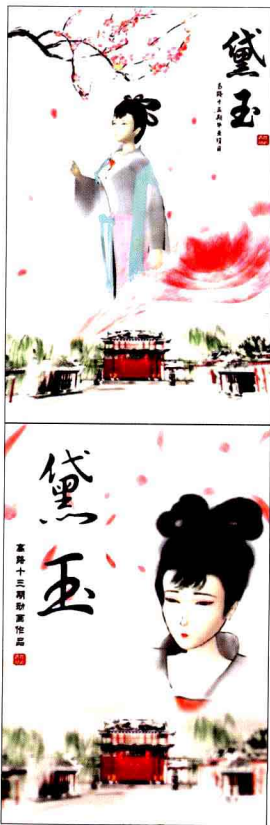
案例：学员动画短片作品包装方案

包装资料整理

- 文字内容：项目名称、创作团队、故事简介、创意构思、制作流程、技术难点解析。
- 图片内容：海报用高清静帧两张以上。
- 短片视频：FLV格式（网站用），15MB以下。尺寸为720×405pixel。
- MPG2格式（刻盘用）：文档大小不限，尺寸不低于HD720。
- 片头片尾+右上角需添加个人或工作室Logo。
- 制作团队感言。
- 团队成员照片。
- 项目负责人资料：基本资料、从业经历；参与、主持过的项目；获奖情况等。
- 项目总结：由项目负责人提供详细介绍该项目的特点、创新之处及该项目的卖点资料。

媒体策划

以网络宣传为主，运用以上资料制作海报、软文、访谈录、视频等宣传品，在各大网站、社交空间等资源平台上进行宣传。



(高路动画作品《黛玉》海报)

图1-12

