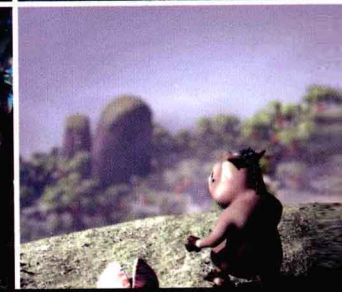


Maya 动画绑定

设计与制作

标准实训教程

© 何清超 刘伟 张李 编著



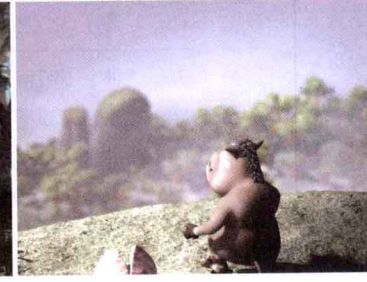
面向“十二五”三维动画设计规划教材

Maya 动画绑定

设计与制作

标准实训教程

© 何清超 刘伟 张李 编著



印刷工业出版社

内容提要

本书通过13个小龙阿布制作过程中的动画与绑定实例,深入介绍了Maya在动画绑定方面的综合应用,介绍了软件的基本功能及动画制作技巧。全书分为8个模块,分别讲解了三维角色动画前期制作、Maya绑定的初步认识、Maya一级绑定、Maya二级绑定、三维角色动画、三级绑定和四级绑定、三维角色动画表演。每个模块皆由模拟制作任务、知识点拓展和实践部分3部分组成。模拟制作任务部分有非常好的重现性,通过模拟制作《小龙阿布》中的具体任务,使学生真实地体会Maya解决实际问题的 workflow 和操作方法。知识点拓展部分通过深入、细致地介绍Maya软件的相关知识和操作技巧,使学生系统地掌握Maya动画绑定的知识体系。实践部分通过完成具体练习任务,使学生对Maya动画绑定的应用有一个整体的把握,培养独立思考和独立工作的能力。

本书可作为高等院校、高职高专院校动漫、数字媒体、广告、游戏、网站等专业课程的教材,也可供三维动画制作人员参考使用,还可作为三维动画培训班的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

Maya动画绑定设计与制作标准实训教程/何清超,刘伟,张李编著. —北京:印刷工业出版社,2012.1
(职业技能竞争力课程解决方案)

ISBN 978-7-5142-0347-9

I.M… II. ①何…②刘…③张… III. 三维动画软件, Maya—教材 IV.TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第243144号

Maya动画绑定设计与制作标准实训教程

编 著:何清超 刘 伟 张 李

责任编辑:张 鑫

执行编辑:李 毅

责任印制:张利君

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

网 址:www.keyin.cn www.pprint.cn

网 店://pprint.taobao.com

经 销:各地新华书店

印 刷:北京国彩印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:333千字

印 张:12.25

印 数:1~4000

印 次:2012年1月第1版 2012年1月第1次印刷

定 价:49.80元(含1DVD)

I S B N : 978-7-5142-0347-9

如发现印装质量问题请与我社发行部联系 发行部电话:010-88275602

丛书编委会

主任：何清超

副主任：赵鹏飞

编委（或委员）：（按姓氏字母顺序排列）

管	熠	洪	帆	纪春光	蒋中根
李	毅	刘	伟	卢湘华	吕 刘
孙晓娟	肖	婧	杨逸凡	叶	萌
张	李	张	鑫	赵 昕	周 冰

序

近年来，随着计算机软硬件技术的发展，数字艺术这种新兴的艺术形式得以飞速发展，其应用领域包括平面、视频、动画、设计等。其中，三维动画表现最为突出。电影与其他媒介中的数字艺术效果变得“超级”逼真，甚至无法看出它和真实场景的差别，其在视觉表现上完全与真实拍摄出来的画面如出一辙。

2006年的夏季，禁不住天堂梦想的诱惑，凭着对CG行业敏锐的触角，我们开始在钱塘江试水，这就诞生了由中南卡通、杭州文广集团和中国传媒大学合资成立的杭州汉唐影视动漫有限公司。汉唐整合了三方资源的优势，凭借强大的3D动漫、学术和文化产业平台，成为国内首家集产、学、研、媒体四位一体的3D影视及动漫产业旗舰。

我们秉承“笃心无界、行者无疆”的信念，本着“立足杭州、服务全国”的战略目标，一直在努力。目前已为杭州市政府、钱江新城管委会、杭州旅委、临安旅委、杭州高新区（滨江）、广东佛山、华数、新动传播、杭州国际动漫节组委会、阿里巴巴、中南卡通等国内数十家政府机构和知名企业提供了良好的视频解决方案。我们制作的影视作品有《大杭州旅游广告片》、《中南集团宣传片》、《第八届残疾人运动会宣传片》、《舟山旅游宣传片及广告片》、大型公益立体电影《品质杭州》宣传片、《第八届城市运动会宣传片》、《钱江新城十周年宣传片》等；动画作品包括《小龙阿布》、《乐比悠悠》、《中国熊猫》、《极速之星》、《恒生电子吉祥物》、《新水浒传预告片》、《宫心计》预告片、《阿六头》三维栏目包装等。其中，《小龙阿布》是中国首部全高清的三维动画片，目前正在央视一套热播。

数字艺术的发展引领着影视动漫产业的蓬勃发展，然而目前制约影视动漫产业发展的最大问题在于人才的匮乏。解决这个问题主要依靠教育和培训，而培养出优秀的人才则需将教育与实践紧密地结合起来。杭州汉唐影视动漫有限公司下辖教学培训中心，负责开展对外教学培训工作，学员在学习的同时直接参与实际项目的制作，强化学历教育与技能培训的沟通与接轨，实现“学业”与“职业”的有效整合。

易锋教育联合厂商与行业技术专家共同策划了“标准实训教材”和“技能基础教材”的新模式教材体系开发项目。我们有幸参与了该项目，负责编写动画与视频系列图书，目的是分享我们在多年动画与影视后期制作中积累的经验和技巧，以及在教学培训时积累的教育经验，将最新的合成技术与编辑流程呈现在读者面前。同时，我们希望更多的影视动画爱好者了解并深入到CG行业中，使国内影视动漫产业能够加速发展。

杭州汉唐影视动漫有限公司总经理

中国传媒大学研究生导师

何清超

前言

日前，由杭州汉唐影视动漫有限公司精心制作的 52 集原创动画片《小龙阿布》在中央电视台一套黄金时间正式播出。《小龙阿布》是国内第一部高清三维动画片，总耗资超过千万，历时四年，于 2010 年全部制作完成，播出后在业界引起了广泛关注。汉唐自策划《小龙阿布》开始，就以“高起点定位、高标准谋划、高水平制作”为目标，聚集了一支优秀的制作团队，按照电影的标准进行制作，使得《小龙阿布》具有优美的画面效果和高超的声效水平。片中的“小龙阿布”是一个外表憨厚可爱、内心坚强勇敢的卡通人物，期望通过这样一个卡通形象，让他经历一切成长中的烦恼，与孩子们产生情感共鸣，并潜移默化地教育他们要有吃苦耐劳、勇于担当、乐于助人等精神。

在登陆央视之前，《小龙阿布》已经走向国际市场。早在 2009 年 3 月，《小龙阿布》的片花首次亮相法国戛纳电视节，便引起了海外商家的关注。截至目前，共有来自欧洲和东南亚的 8 家单位与汉唐正式或有意向签订购买播出权的协议。此外，根据“小龙阿布”这一卡通形象推出了一系列公仔、杯子、抱枕等衍生产品，以完善动漫产品产业链，发挥更大的品牌效益。

《小龙阿布》在国内外的热播引起了制作团队的思考，为什么不能将优秀动画片的制作方法、制作流程与动画制作爱好者一起分享呢？正是有着这样的初衷，我们决定编写本套 Maya 实训系列图书，目的是分享一线三维动画制作人员在多年工作中所积累的丰富工作经验，让初学者和更多的动漫爱好者不仅可以看到优秀的三维动画片，还能进入到实际制作动画片的项目中来，了解动画片制作的工作流程，了解如何去制作三维动画片，更可以自己动手做动画片。

本系列图书由 4 本书组成，按照 Maya 的几大功能进行分类，书名分别为《Maya 模型材质设计与制作标准实训教程》、《Maya 动画绑定设计与制作标准实训教程》、《Maya 渲染合成设计与制作标准实训教程》和《Maya 三维特效设计与制作标准实训教程》。本系列图书以

PREFACE

三维动画制作流程为主线，以汉唐所制作的《小龙阿布》项目为依托，以三维制作软件 Maya 为基础，从实际出发对项目进行详细的解读，不仅有详细的步骤，还将《小龙阿布》项目制作中的技术难点、注意事项、经验技巧完全展示给读者。通过对实例的剖析，启发读者的想象力，将设计理念融会贯通，提高读者对 Maya 的综合使用技巧。

本系列图书的结构基本相同，即每本书都分为 8~9 个模块，每个模块分为 3 部分。第 1 部分为模拟制作任务，有非常好的重现性，通过详细的实例操作过程介绍项目重点技术，使读者真实地体会 Maya 制作动画的工作流程与操作方法；第 2 部分为知识点拓展，从理论和经验的角度对模拟制作任务的知识点进行阐述与分析；第 3 部分为实践部分，根据项目的知识点给出实际任务，以巩固模块的知识点应用技能，培养读者独立思考和独立操作的能力。

本系列图书根据案例教学与实践练习相结合的特点编写而成，非常适合教学使用，可作为本科、高职院校数字艺术、动画制作、视频编辑、多媒体等相关专业三维软件课程的教材，也可供给想从事动画制作的学习人员自学使用，还可以作为培训班的培训教材。本系列图书主要面向有一定三维动画制作基础的读者，对刚进入三维动画制作行业的读者来说，案例分析中也涉及了很多基础知识，初学者可以参考使用。本系列图书配套的 DVD 光盘中包括全部案例素材和作品最终效果展示，以方便读者学习使用。

本系列图书由何清超任主编，杭州汉唐影视动漫有限公司动画部员工合作编著。书中的案例来自何清超带领的动画团队制作的《小龙阿布》动画片。在此感谢所有参与编写、资料整理的人员。

本系列图书由易峰教育总策划。读者若有任何意见和建议，可随时联系，QQ 是 yifengedu@126.com，亦可直接发送邮件至此邮箱，我们将尽快回复。

由于编者水平有限，书中难免出现疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2011 年 10 月

CONTENTS

目录

模块01 三维角色动画前期制作

模拟制作任务.....4

任务一 根据文字剧本制作一份规范的分镜表并保存文件 4

任务二 根据分镜制作出相应的Animatic和Layout 7

知识点拓展..... 21

01 分镜表格式详解 | 02 镜头语言

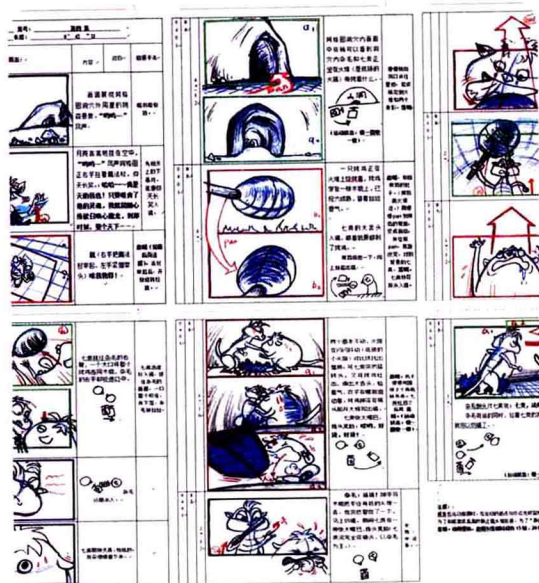
| 03 构图 | 04 镜头时间的掌控 |

05 Vegas软件了解 | 06 使用Maya制作Layout时的相关知识点

实践部分..... 30

任务三 短片动画前期创作 30

课后作业..... 32



模块02 Maya绑定的初步认识



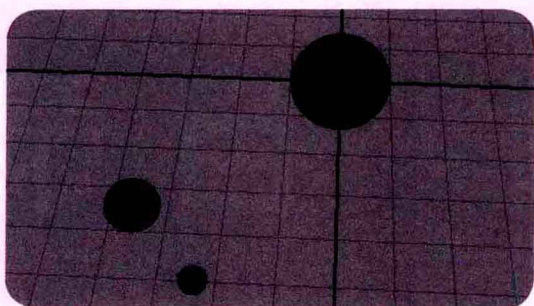
模拟制作任务..... 35

任务一 影片阿布中的绑定 35

任务二 模拟制作太阳、地球、月亮的自转与公转关系 47

知识点拓展..... 52

01 绑定的3S原则 | 02 IK、FK |



03 约束 | 04 属性相连的运算速度

实践部分..... 57

任务三 制作一个更加真实的太阳、地球、
月亮公转自转动画 57

课后作业..... 58

模块03 Maya一级绑定（手、脚）

模拟制作任务..... 61

任务一 小龙阿布模型的一级绑定
（手、脚） 61

知识点拓展..... 76

01 规范命名 | 02 快捷键 | 03 热盒

【HotBox】 | 04 Joint Tool: 创建骨节 |

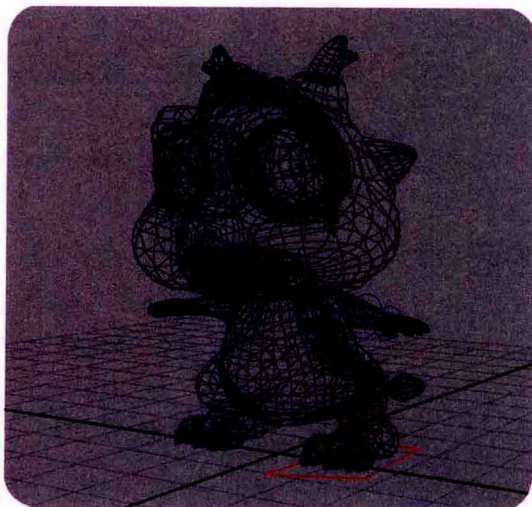
05 Mirror Joint: 镜向骨骼 | 06 IK

Handle Tool: 反向动力学手柄工具

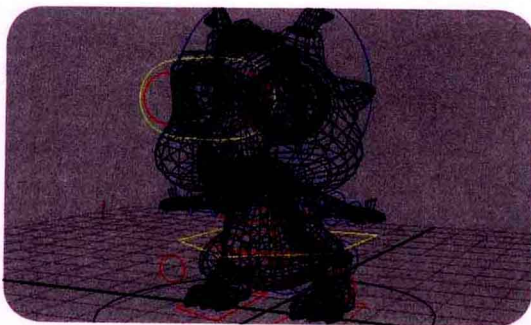
实践部分..... 79

任务二 制作角色的右手和右脚绑定... 79

课后作业..... 80



模块04 Maya一级绑定（身体、头、尾巴）



模拟制作任务..... 83

任务一 小龙阿布模型的一级绑定
（身体、头、尾巴） 83

知识点拓展..... 98

01 IK Spline Handle Tool: 创建IK链工具 |

02 Smooth Bind: 柔性蒙皮 | 03 Detach

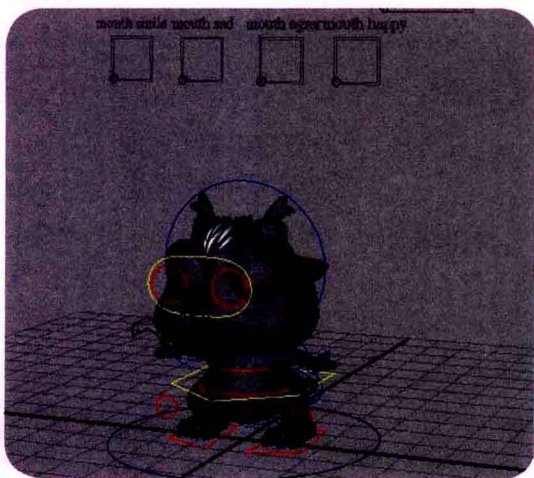
Skin: 断开蒙皮 | 04 Mirror Skin Weight:

镜像权重 05 Add Influence: 添加影响物	
实践部分·····	101
任务二 再次绑定小龙阿布模型·····	101
课后作业·····	102

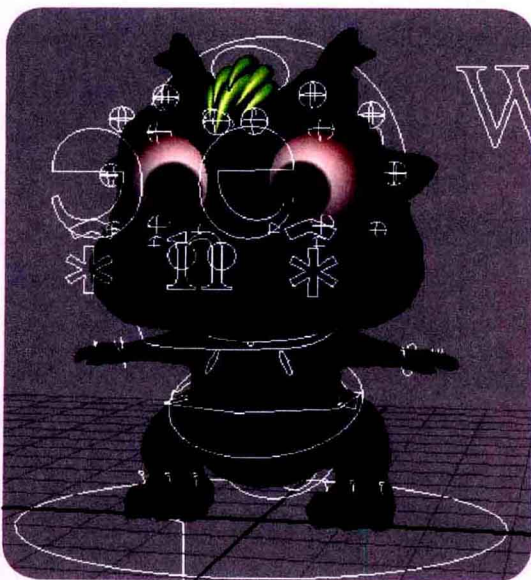


模块05 Maya二级绑定

模拟制作任务·····	105
任务一 小龙阿布模型的二级绑定·····	105
知识点拓展·····	120
01 Blend Shape: 融合变形工具 02 Add: BlendShape的添加 03 Remove: Blend Shape的移除	
实践部分·····	123
任务二 再次制作小龙阿布表情模型·····	123
课后作业·····	124



模块06 三维角色动画



模拟制作任务·····	126
任务一 完整的小转身动作·····	126
任务二 小龙阿布跑步循环动画·····	133
知识点拓展·····	140
01 角色动画概论 02 预备动作 03 强调动作 04 缓冲动作 05 跟随与重叠 06 动画十二法则 07 关于剪影 08 拍屏的操作方法 09 曲线编辑器的操作方法	
实践部分·····	143
任务三 受惊逃跑的动画·····	143
任务四 个性跑循环动画·····	143
课后作业·····	144

模块07 三级绑定和四级绑定

模拟制作任务·····	147
任务一 小龙阿布模型的三级绑定···	147
任务二 小龙阿布模型的四级绑定···	152
知识点拓展·····	161
01 毛发解算器常用属性介绍 02 Create New Cache: 导出新缓存	
实践部分·····	163
任务三 再次进行小龙阿布的三级绑定和四级绑定···	163
课后作业·····	164



模块08 三维角色动画表演



模拟制作任务·····	166
任务一 表情动画·····	166
任务二 口型动画·····	171
知识点拓展·····	179
01 表情经验汇总 02 动画理论表情的十二条规则 03 面部表情和肢体语言的配合 04 口型同步 05 关于口型的技巧	
实践部分·····	185
任务三 表情动画·····	185
任务四 对白表演·····	185
课后作业·····	186



三维角色动画前期制作

➔ 能力目标

1. 了解在正式进入角色动画之前的必要的工序步骤
2. 掌握前期不同工序的制作方法和工作流程

➔ 专业知识目标

1. 学习分镜（Storyboard）的知识
2. 学习动态影像分镜（Animatic）的知识
3. 学习三维动态设计稿（Layout）的知识

➔ 软件知识目标

1. 掌握使用Vegas制作Animatic的方法
2. 掌握使用Maya制作Layout的方法

➔ 课时安排

4课时（讲课4课时）

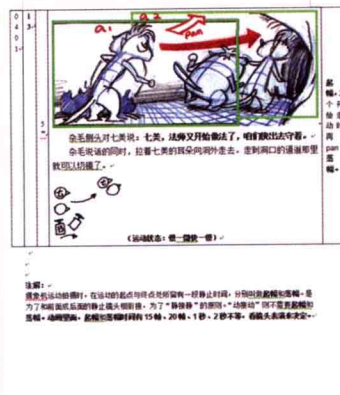
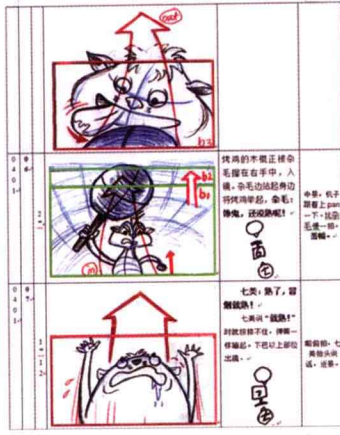
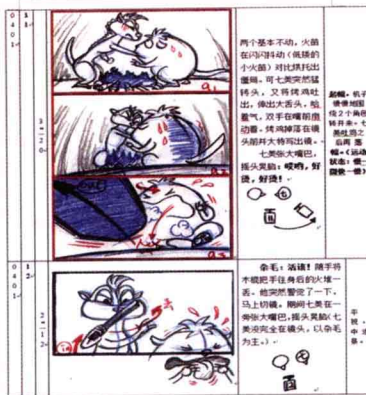
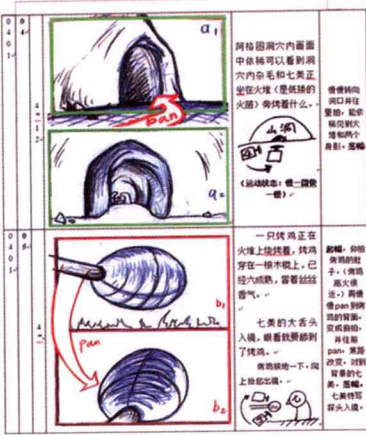
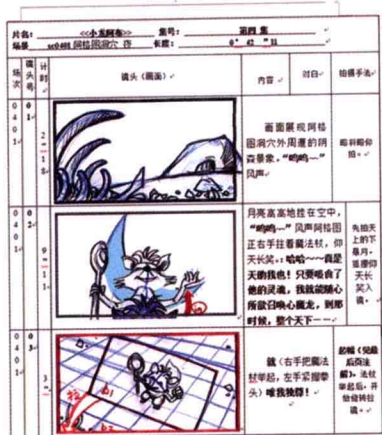
任务参考效果图

模型材质

动画绑定

渲染合成

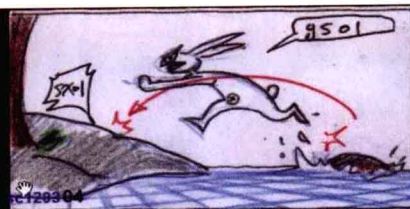
三维特效





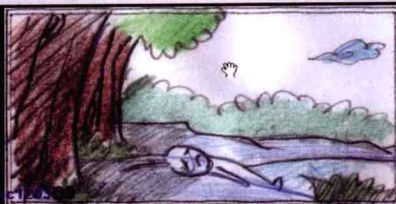
① 陷入在倒扣的船底, 拼命划水.

13.000



④ 跳

102.000



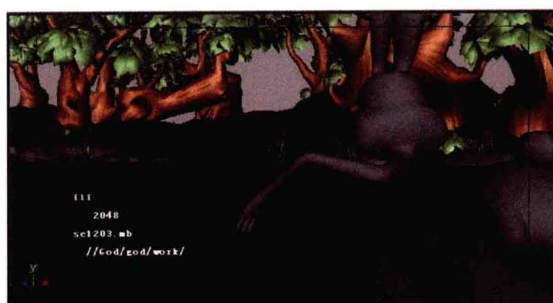
⑨ 难过.

588.000



⑮ 向树林深处跑去.

919.000



模拟制作任务

任务一

根据文字剧本制作一份规范的分镜表并保存文件

任务背景

某一集动画片的文字剧本已经完成，需要参照剧本制作一份完整的分镜表（见上页任务参考效果图），提供给导演。

任务要求

制作一份分镜表，要求符合剧本剧情发展，格式⁰¹规范完整，条理清晰明了，使观众可以明了故事内容和镜头。

任务分析

熟读剧本，确定剧情发展的场景，出场的角色，角色之间的站位，以及需要使用的道具。将文字转化成画面，运用镜头语言⁰²，并注意镜头的构图⁰³和相互之间运动衔接的设计，确定整体镜头的数目和每个镜头的时间⁰⁴。



本案例的重点、难点

分镜的格式与镜头的设计。

【素材来源】“光盘\素材\模块01\任务一\storyboard”

操作步骤详解

打开文件

⁰¹ 打开已有的文字剧本，了解剧本内容，如图1-1所示。

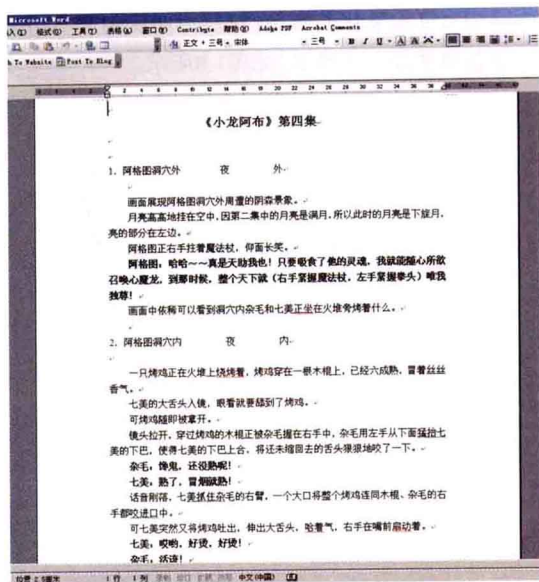


图1-1

编辑格式

02 使用A4大小的纸张或是使用Word软件，编辑出如图1-2所示式样的格式。

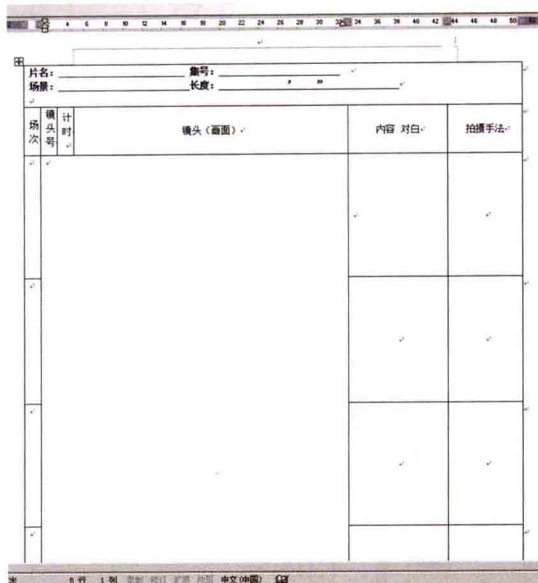


图1-2

03 补完信息。在抬头标题处，输入所要制作的片名、集号、场景、时间长度等信息，并注明页数，如图1-3所示。一般在制作动画连续剧的时候，每集的时间都有大致的规定，在制作分镜的时候，就要

把每个镜头的时间总和限制在这个范围之内。

片名:	《小龙阿布》	集号:	第四集
场景:	sc0401 阿格图洞穴 夜	长度:	0' 42" 11

图1-3

04 这一集内容是《小龙阿布》的第四集的第一场，因此在画第一个镜头的时候，注明场次和镜头号，如图1-4所示。

片名: <u>《小龙阿布》</u>		集号: <u>第四集</u>			
场景: <u>sc0401 阿格图洞穴 夜</u>		长度: <u>0' 42" 11</u>			
场次	镜头号	镜头 (画面)	内容	对白	拍摄手法
0	0				
4	1				
0	1				
1					

图1-4

05 在“镜头(画面)”框内画出设计好的第一个镜头的内容，并且估算出这个镜头所需的时间，在“计时”一栏中注明时间。2" 18，说明这个镜头需要2秒18帧的时间。如图1-5所示。

片名: <<小龙阿布>>		集号: 第四 集			
场景: sc0401 阿格图洞穴 夜		长度: 0' 42" 11			
场次	镜头号	镜头(画面)	内容	对白	拍摄手法
0401	2				

图1-5

06 镜头画好以后，还需要以文字的形式将画面的表现内容、角色的对白、摄像机的摆放角度以及运动方式在相应位置中注明，以供参考，如图1-6所示。

片名: <<小龙阿布>>		集号: 第四集			
场景: sc0401 阿格图洞穴 夜		长度: 0' 42" 11			
场次	镜头号	镜头(画面)	内容	对白	拍摄手法
0401	2		画面展现阿格图洞穴外周围的阴森景象。“呜呜...”风声		侧斜俯仰拍

图1-6

07 这样一个分镜头便完成了,按照这个流程继续完成整卡的分镜制作,如图1-7所示。

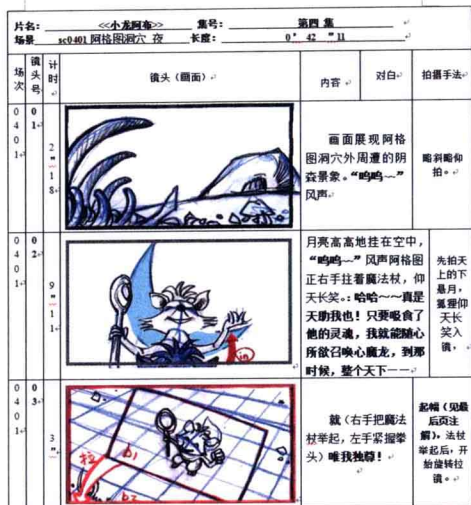


图1-7

08 当碰到摄像机需要大幅度运动或是角色之

间的相互位置变化的镜头,则尽可能使用文字、图片等各种手段表述清楚,如图1-8所示。

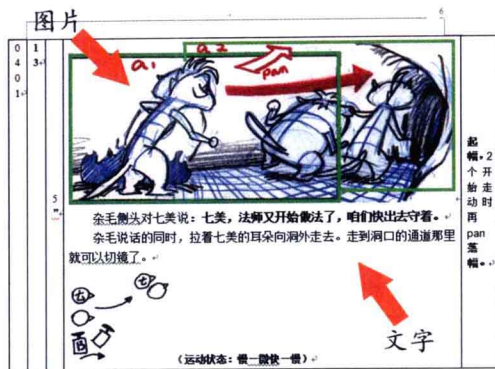


图1-8

存储

09 整卡分镜表制作、修改完毕以后,以Word文档或是图片格式存入电脑,这样一份完整的分镜完成了,如图1-9所示。

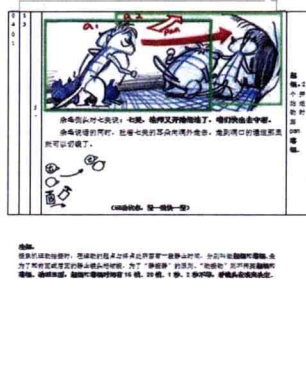
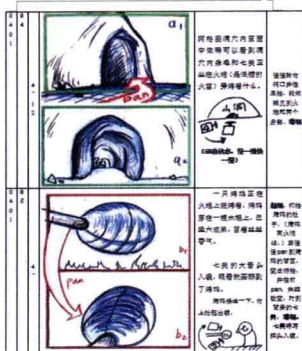
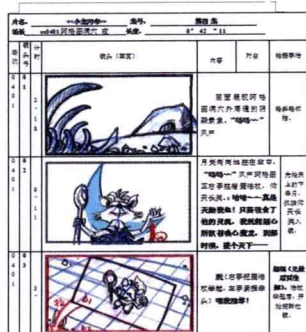


图1-9