



原动画设计与制作

Yuandonghua sheji yu zhizuo

总主编\孙立军 主 编\黄剑玲 袁 潜

• 项目导入，能力本位

本教材得到一线动画公司的大力支持，列举了不少实际项目案例，使学生在 学习过程中能以案例为导向，进行实际的操作练习。

• 突出的示范性

为配合不同基础的学员和动画爱好者的需要，本教材力求能最大限度地 适合自学，针对要点和难点，分别提出了各章的必备知识点，并通过实际 案例的解析进行相关的训练。每一章节的结尾都有项目演练和项目拓展 训练，特别是拓展训练不同于以往教材的文字式命题，专门配有场景 图片和构图POS张以供制作参考，使学生可以在规定的表演空间里更多的 发挥想象力和创造力，更接近于公司的实战。

• 电子资源配套，素材丰富

在本书编写的过程中，把每一章节的图片和实例都刻入了光盘，供读者 在学习之余参考，不仅可以作为动画专业学生的原动画课程教材，也可 以供三维动画创作者和喜欢原画设计的人参考学习。



智慧动画

【十二五】全国高校动画专业CBE能力模块规划教程
【shierwu】quanguo gaoxiao donghua zhuan ye CBE nengli mokuai guihua jiaocheng

中国电影家协会动画电影工作委员会推荐

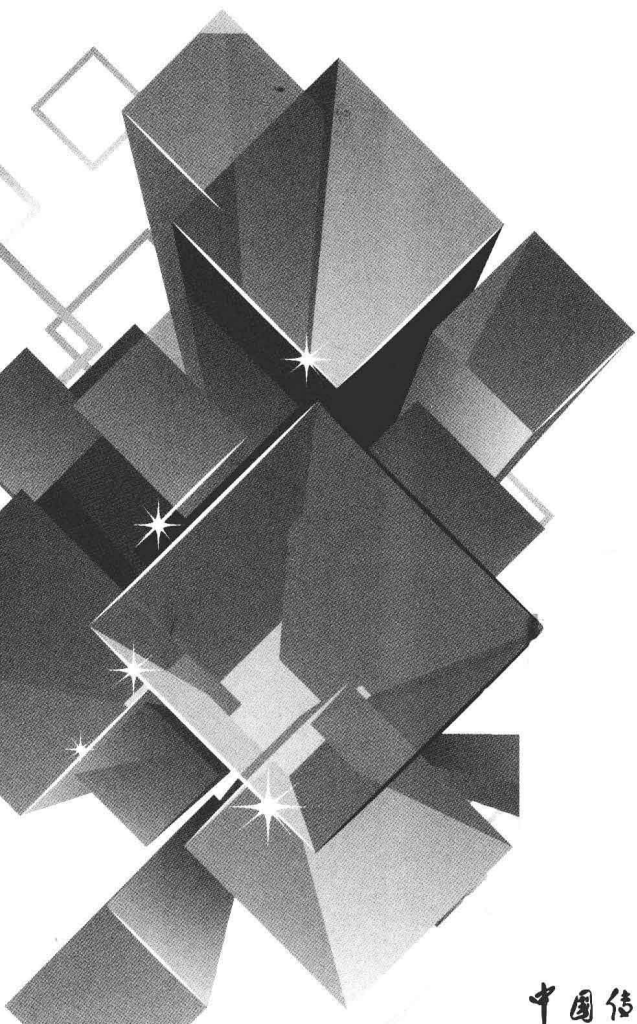
原动画设计与制作

Yuandonghua sheji yu zhizuo

总主编\孙立军

主 编\黄剑玲 袁 潜

副主编\黄红林 付邵娟 冉利强



中国传媒大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

原动画设计与制作 / 黄剑玲, 袁潜主编. —北京:
中国传媒大学出版社, 2011.12
ISBN 978-7-5657-0391-1

I. ①原… II. ①黄… ②袁… III. ①动画-教材
IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第252541号

原动画设计与制作

主 编 黄剑玲 袁 潜
责任编辑 王 进 齐春娥 赵晓磊
责任印制 曹 辉
出 版 人 蔡 翔

出版发行 中国传媒大学 出版社 (原北京广播学院出版社)
北京市朝阳区定福庄东街1号 邮编 100024
电话: 010-65450532 65450528 传真: 010-65779405
<http://www.cucp.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 天津市光明印务有限公司
开 本 850 × 1168mm 1/16
印 张 10.5
版 次 2011年12月第1版 2011年12月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5657-0391-1/J · 0391 定 价: 55.00元

版权所有

翻印必究

印装错误

负责调换

丛书总序

中国是最早创作动画片的国家之一，由于种类繁多、民族风格独特以及制作精良而被国际动画艺术界誉为“中国动画学派”。自20世纪80年代开始，我国动画片逐渐与发达国家有了差距。新世纪以来，中国转变经济发展方式，大力提升“文化”软实力，党和政府对以动漫为首的文化创意产业高度重视，相继出台一系列扶持政策，为其营造良好的政策环境，助推动漫产业的可持续发展。

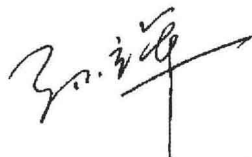
动漫产业的高速发展在一定程度上带动了动画教育的发展。动画专业是应用型学科，实践教学是其传统特色。深化以产学研结合为核心的人才培养模式改革，是当前我国动画教育加强内涵建设的重要内容，也是实现动画教育人才培养目标的重要保证。落实产学研结合教育模式的关键是将与实践与教学结合的教育理念贯穿于教育教学的全过程，包括课程建设和教材建设。

能力本位教育（Competence-Based Education，简称CBE）以“必需、够用”为原则，强调以能力作为课程开发的中心，以能力为主线设计课程，它作为一种教育理念早已渗透到高等教育的人才培养工作之中。这套“【十二五】全国高校动画专业CBE能力模块规划教程”，按照模块化的策划思路，根据动画生产流程中重点环节对动画专业人才的实际需求，通过整合社会资源，校企联动、资源共享，努力将能力本位的教育理念贯穿于教材建设之中。在教学内容的选择和编排上，以企业生产实际工作过程或项目任务的实现为参照，把企业或政府实际工作项目转化为教学案例贯穿全书，将教学改革和课程建设的成果直接体现于教材建设之中。此外，为了突出案例的过程性，将过程训练落到实处，在编写人员的选择上由具有丰富的教学经验与企业实践经验的“双师型”教师担纲主力，尤其注重吸纳企业生产一线的专家和技术人员参加，确保教材的内容能够与企业生产实际紧密结合。

同时，动画又是艺术门类，具有社会价值和艺术功能。培养学生的艺术创意、提升学生的想象力和创造力是动画教育的题中应有之意。这套教材在编写方式上采用问题导向型方式，突出问题意识，契合当今的课堂教学模式；在编写结构方面，尽量做到弹性设置，满足不同层次学生进行艺术探索的需求。此外，整套丛书注意进行拓展延伸，开枝散叶，在帮助学生构建相对完整的理论知识体系的同时，尽可能开阔学生的视野与想象空间。

可以说，这套教材是校企资源优化组合的优秀成果，不仅是一套动画专业高校教育教学的好教材，而且可以作为培训机构的教学用书，以及具有同等文化程度的动画爱好者进行自我训练和自主学习的专业指导书。

当然，限于各种主客观因素，这套教材难免存在一些不成熟之处，比如在项目、案例选择的典型性，讲解介绍的精炼性、文字表达的可读性等方面还有值得提升的空间，但这套教材所贯穿的教学理念将助推动画教育的发展。“为者常成，行者常至”，我相信，按照这样一种思路和方向不断坚持探索，将对中国动画人材的培养和中国动画产业发展起到推动作用。



编委会

总主编：孙立军（北京电影学院动画学院院长、中国动画研究院院长）

专家指导委员会

曹小卉（北京电影学院动画学院教授）

欧阳逸冰（中国动画学会副会长、国家一级编剧）

陈山（北京电影学院教授）

路盛章（中国传媒大学动画学院教授）

吴冠英（清华大学美术学院教授）

徐迎庆（清华大学美术学院教授）

王钢（杭州师范大学国际动漫学院院长）

孙哲（成都大学美术学院动画系主任）

李剑平（北京电影学院动画学院副院长）

梅法钗（宁波大学科技学院艺术分院院长）

晓欧（中央美术学院城市设计学院动画系主任）

智力支持

杨斌 刘罡 单勇

编委会成员

刘建中 王伟 童磊 汤波 刘翔 蔡友 金君 陈德俊 金君 福丸 陈西凤 骆福雪

指导单位

中国电影家协会动画电影工作委员会

中国动画学会

北京电影学院中国动画研究院

友情支持（排名不分先后）

钜信文化

鸿宝影视

尧影传媒

维色动漫

日本东京响应动画

深圳市风动画

深圳市风向标动画

梦之游科技

常州卡龙影视动画

风行动画

济南海水科技

武汉一起创意文化传媒

华娱动画影视

三株数码

中青宝互动网络

广州海力动漫

广东咏声文化

前言

PREFACE

动画专业的理论与技法是一门独特的学问和技术，在一部动画片的诞生过程中，动画技巧的运用是否熟练直接影响其艺术与技术质量。具体来说，原动画设计在动画片中所起到的作用就相当于影视作品中演员的角色，一部优秀的动画作品是否吸引观众除了需要好的创意之外，与原动画的创作也是紧密相关的，好的表演能带来非常直观的视觉享受。就工作流程的分工而言，原画的职责和任务是按照剧情、分镜头台本和导演的要求设计出每一景中动画人物的动作表演，而动画是原画的助手，根据原画所绘制的关键帧画出中间帧，两者有着紧密的联系。

本书特色：

(1) 项目导入，能力本位。本教材得到一线动画公司的大力支持，列举了不少实际项目案例，使学生在在学习过程中能以案例为导向，进行实际的操作练习。

(2) 突出的示范性。为配合不同基础的学员和动画爱好者的需要，本教材力求能最大限度的适合自学，针对要点和难点，分别提出了各章的必备知识点，并通过实际案例的解析进行相关的训练。每一章节的结尾都有项目演练和项目拓展训练，特别是拓展训练不同于以往教材的文字式命题，专门配有场景图片和构图 POS 张以供制作参考，使学生可以在规定的表演空间里更多的发挥想象力和创造力，更接近于公司的实战。

(3) 光盘同步，素材丰富。在本书编写的过程中，把每一章节的图片和实例都刻入了光盘，供读者在学习之余参考，不仅可以作为动画专业学生的原动画课程教材，也可以供三维动画创作者和喜欢原画设计的人参考学习。



本书内容：

本书作为广大动画专业学生及爱好者的基础入门教材，主要针对人物、动物的运动规律、原画的设计方法、自然运动规律及特效的原动画设计方法等进行详细讲解，通过对实际案例的解析，使初学者掌握动画运动的基本原理及基础技法，逐步培养学习者具有创造性地表现运动的能力。

本书应用：

本书适用于各类高校动画专业学生使用，也可以作为培训机构的教学用书，以及其他喜欢动画的初、中级读者进行自我训练和自主学习的专业指导书。

本书在编写过程中，参考了一些图书资料和图片资料，在此表示衷心的感谢。除参考文献中所列的署名作品之外，部分作品的名称及作者无法详细核实，故没有注明，在此表示歉意。此外，感谢总主编与专家委员的鼎力支持与指导以及中国传媒大学出版社齐春娥编辑的全程策划与沟通。

本书所涉及的经验 and 技巧是编者在实践和教学过程中不断积累的成果，内容具有一定的突破性，不过由于成书时间仓促以及作者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者和同仁批评指正。

编者



整体课时安排表

总课时：128 课时

各章节参考课时安排见下表：

章 节		建 议 课 时
第1章 原动画设计概述	1.1 原动画概念	2
	1.2 动画基本制作规范	2
	1.3 原动画的基本规律	6
	1.4 动画中间画技法	16
	小 计	26
第2章 人物运动规律及原动画设计	2.1 人物走、跑、跳跃动作原动画设计	16
	2.2 人物对话及表情动作原动画设计	6
	2.3 人物转面、转身动作原动画设计	8
	2.4 人物高难度复杂动画	10
	2.5 人物常规动作原动画设计	6
	小 计	46
第3章 动物运动的原动画设计	3.1 兽类动物的原动画制作	10
	3.2 禽类的原动画制作	6
	3.3 爬行类、两栖类动物的原动画制作	4
	3.4 昆虫类动物的原动画制作	2
	3.5 鱼类动物的原动画制作	2
	小 计	24
第4章 自然现象运动规律及原动画设计	4.1 风的运动规律及原动画设计	4
	4.2 雨、雪的运动规律及原动画设计	4
	4.3 火的运动规律与原动画设计	4
	4.4 水的运动规律与原动画设计	4
	4.5 烟和云的运动规律及原动画设计	4
	小 计	20
第5章 特效制作的原动画设计	5.1 闪电的原动画制作	4
	5.2 光效的原动画设计	4
	5.3 其他特效	4
	小 计	12
总 计		128

目录

CONTENTS >>>

第1章 原动画设计概述 /002

1.1 原动画概念 /004

1.1.1 原动画基本概念 /004

1.1.2 原动画在现实生活当中所涉及的领域以及在行业中的地位 /006

1.1.3 原动画在动画绘制过程中的顺序 /006

1.2 动画基本制作规范 /008

1.2.1 摄影表 /008

1.2.2 规格框 /010

1.2.3 速度尺的认识与使用 /010

1.3 原动画的基本规律 /011

1.3.1 曲线运动 /011

1.3.2 弹性运动 /014

1.3.3 惯性运动 /015

1.3.4 速度与节奏 /016

1.3.5 预备与缓冲动作 /017

1.3.6 跟随动作 /018

1.3.7 循环动作 /018

1.4 动画中间画技法 /019

1.4.1 线条训练 /019

1.4.2 中间线的绘制 /021

1.4.3 简单中间画的绘制要求 /022

第2章 人物运动规律及原动画设计 /026

2.1 人物走、跑、跳跃动作原动画设计 /028

2.1.1 动画景别基础知识 /028

2.1.2 运动镜头的概念 /031

2.1.3 人物走路规律 /035

2.1.4 人物奔跑规律 /045

2.1.5 人物跳跃基本规律 /048

2.1.6 透视场景中人物的透视画法 /050

2.2 人物对话及表情动作原动画设计 /051

2.2.1 动画片中的口型 /052

2.2.2 表情语言 /055

2.2.3 肢体语言 /057

2.2.4 对位与分层 /058

2.3 人物转面、转身动作原动画设计 /060

2.3.1 人物转面的技巧 /060

2.3.2 人物转面动作原动画设计案例 /063

2.3.3 人物转身动作原动画设计 /063

2.4 人物高难度复杂动画 /064

2.4.1 大幅度动态变化的中间动作 /065

2.4.2 透视变化强烈的中间动作 /066

2.4.3 包含多种运动规律复合运动的中间动作 /068

2.4.4 众多人物同时进行活动的群众场面中间画 /069

2.5 人物常规动作原动画设计 /069

2.5.1 人物手臂、手指动作原动画设计 /070

2.5.2 人物起立、坐下动作原动画设计 /071

2.5.3 人物角色入画、出画动作原动画设计 /072

第3章 动物运动的原动画设计 /078

3.1 兽类动物的原动画制作 /080

3.1.1 蹄类动物 /080

3.1.2 爪类动物 /088

3.2 禽类动物的原动画制作 /094

3.2.1 飞禽类动物 /094

3.2.2 家禽类动物 /098

3.3 爬行类、两栖类动物的原动画制作 /099

3.3.1 有足两栖类动物 /100

3.3.2 无足两栖类（爬行）动物 /101

3.4 昆虫类动物的原动画制作 /102

3.4.1 飞行类昆虫 /102

3.4.2 爬行类昆虫 /103

3.4.3 跳跃类昆虫 /104

3.5 鱼类动物的原动画制作 /104

3.5.1 鱼的结构 /105

3.5.2 鱼的种类 /105

第4章 自然现象运动规律及原动画设计 /108

4.1 风的运动规律及原动画设计 /110

4.1.1 运动线表现法 /110

4.1.2 曲线运动的表现法 /111

4.1.3 流线表现法 /112

4.1.4 拟人化表现法 /114

4.2 雨、雪的运动规律及原动画设计 /114

4.2.1 雨的基本规律 /115

4.2.2 雪的基本规律 /117

4.3 火的运动规律与原动画设计 /119

4.3.1 火的基本特点 /119

4.3.2 小火的原动画设计 /120

4.3.3 大火的原动画设计 /120

4.4 水的运动规律与原动画设计 /122

4.4.1 水滴 /123

4.4.2 水花 /124

4.4.3 水圈、水纹和水波 /125

4.4.4 水流 /127

4.4.5 水浪 /128

4.4.6 水泡 /129

4.5 烟和云的运动规律及原动画设计 /130

4.5.1 烟的运动规律 /131

4.5.2 云、雾的运动特征 /133

第5章 特效制作的原动画设计 /136

5.1 闪电的原动画制作 /138

5.1.1 图案形闪电特效 /138

5.1.2 树枝型闪电特效 /139

5.1.3 实际案例 /140

5.1.4 光效型闪电效果 /140

5.1.5 模拟案例制作示范 /142

5.1.6 经典案例欣赏 /142

5.2 光效的原动画设计 /143

5.2.1 枪击产生的火光 /143

5.2.2 爆炸产生的光效 /144

5.2.3 模拟案例制作示范 /147

5.2.4 经典案例欣赏 /147

5.3 其他特效 /148

5.3.1 螺旋桨特效 /149

5.3.2 残影、流线特效 /150

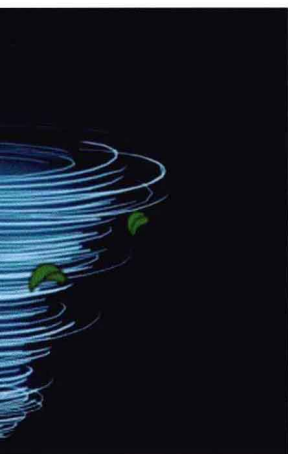
5.3.3 龙卷风特效 /152

5.3.4 宝石发光特效 /152

5.3.5 车轮转动刷效 /153

参考文献 /156

CONT



第1章

原动画设计概述

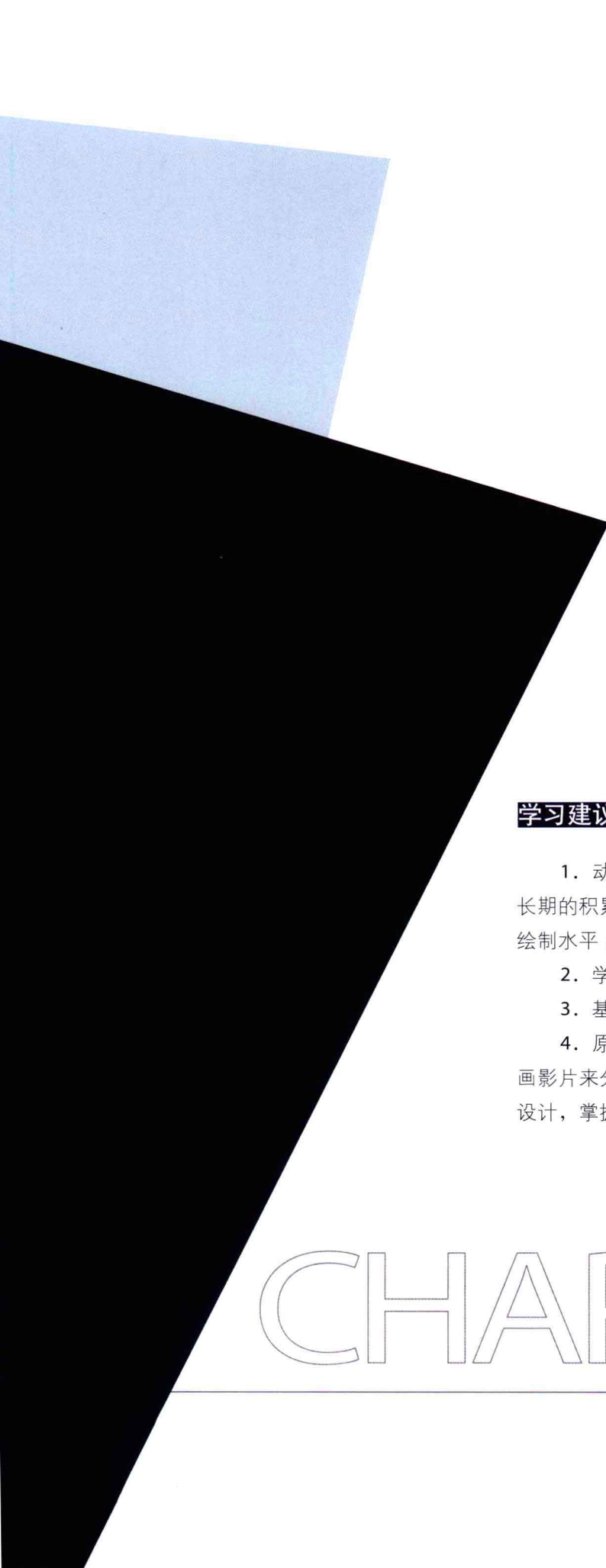
项目目标 学习原动画的基本概念，掌握动画的基本创作规范及原动画基本规律，熟练掌握中间画技法。

项目介绍 动画片是绘画和影视的结合，它可以不受真人表演的束缚，不受自然环境的限制，可以表现任何的事物，可以展现现实与梦幻、历史与未来、可见与不可见、真实与虚幻等。

原动画设计是动画片制作中期阶段最为重要的工作，动画影片呈现给观众动画剧情，基本都是在这个环节通过原动画设计人员展现出来的。原动画人员根据导演意图，按照分镜头剧本的要求，进行角色表演动作的原画设计及中间画的绘制工作。通过本章节的学习，初步学习原动画的基本概念以及动画创作的基本规律；熟练掌握中间画的绘制技法。

项目分析 原动画的概念理解是非常重要的，需要明确原画及动画的职责和基本的制作方法。原画动作设计的要领、动画基本运动规律及中间画技法是重点，其中线条绘制及中间画中的对位法是难点，需要反复练习掌握。

教学建议 本章总计 26 课时。其中原动画概念 2 课时；基本动画制作规范 2 课时；原动画的基本规律 6 课时；动画中间画技法 16 课时。



学习建议 >>>

1. 动画线条的练习和对人体基本结构的认识，需要长期的积累，所以必须通过长期的速写训练来提高自身的绘制水平；
2. 学动画，关键还在于多动手画；
3. 基本运动规律的掌握注重多练、多看、多分析；
4. 原画动作设计需要多分析、多研究，可以多看动画影片来分析角色动作设计的要点，特别注意预备缓冲的设计，掌握夸张的表现方法。

CHAPTER 1

1.1 原动画概念

任务目标：学习原动画的基本概念及动画的基本画法，熟练掌握原画的设计规范。

任务引入：动画是一种综合性很强的艺术形式，它既有电影的语言形式，又有美术的艺术语言。它能充分发挥人们的想象力和创造力，使真人实物难以表现的有趣故事情节通过动画片表现出来，因而具有极强的艺术表现力和生命力。

动画的基本原理是视觉原理，这与电影、电视是一样的。一般情况下，人眼看到物体后，在 1/24 秒内不会消失，也就是说人类具有“视觉暂留”的特性，利用这一原理，在一幅画还没有消失前播放出下一幅画，就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。动画就是通过连续播放一系列画面，给视觉造成连续变化的图画。

知识必备：

1. 原动画基本概念；
2. 原动画在现实生活当中所涉及的领域以及在行业中的地位；
3. 原动画在动画绘制过程当中的顺序。

任务实施：

1.1.1 原动画基本概念

1. 原动画

(1) 原动画的基本概念

原动画就是运动中物体关键动态的画。原画师是动画片中每个角色动作的主要创作者。在创作和设计原画动作时，设计者充当着演员的角色，在动画公司的原画工作室里，经常可以看到原画师们投入地摆出各种奇怪的 Pose，然后继续画，你千万不要认为原画师们脑子有什么问题，他们摆出各种动作，是因为角色需要，他们脑子里考虑的是，下一个关键动作在哪里？做这个动作需要多少张动画？需要多长的时间？一个一个可爱的动画形象就这样在他们的笔下鲜活起来。一部电影的成功与否，大部分取决于演员的表演水平，而一部动画片的成功与否则大部分取决于原画人员的绘制水平，因此原画人员在动画绘制过程当

中充当着核心力量。

原画稿的具体内容是体现角色的表演动作，也就是角色在镜头中表情变化、动作变化和在场景中的位置变化等的过程。在每个镜头的原画稿中，每张原画上的角色动作就是一个静止的姿势，而每张原画连续起来就是整个镜头的角色动作。值得注意的是：动作的前后顺序一定要有连贯性，也就是方向、轨迹等要一致。每张原画上的姿势其实是动作中的重要、关键的姿势，而这些关键姿势往往是一组连续动作的姿势转折点，这些关键姿势可以表现整个动作的基本样貌，然后通过动画绘制出其中间画，最后完成整个镜头动作的表现。这种表现动画的方式在迪斯尼被称为姿势衔接姿势 (POSE TO POSE)。这种绘制的方法在动画创作公司中是被广泛应用的，它大大提高了

工作效率，见图 1-1。

图 1-1 中为一组人物从景外摔入的动作草图，1 号人物从画面上方摔入景，3 号人物下落，1 和 3 号为动作关键帧（原画张），下落过程中的中间帧 2（动画张）为 1 号和 3 号的中割，4 号为摔落

到地面的关键帧，为了体现人物摔落到地面的重量感，3 号和 4 号之间不插入动画帧，6 号为继续摔落向下，8 号人物落地反弹，9 号、11 号为人物缓冲进入静止状态。

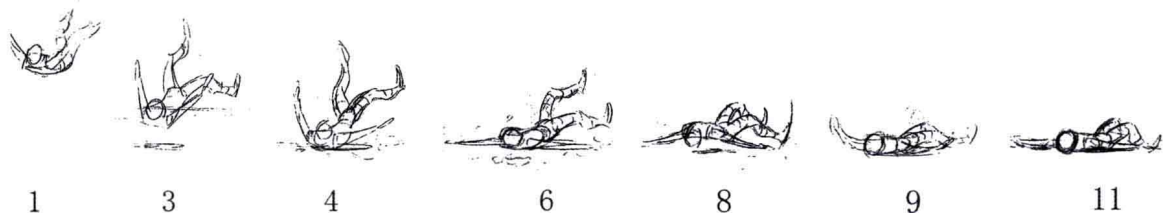


图 1-1 人物从景外摔入的动作草图

当然，也不是所有镜头都有原画帧、动画张。有些动画片，尤其是艺术短片，很多都是全原画，也就是一张姿势接一张姿势画下去，没有中间画的过程，在迪斯尼称之为直接动画法（STRAIGHT AHEAD ACTION）。这种绘制的方法可以完全展示一个动画人的所想，但是它的缺点是工作效率低，只适合个人的简单创作，在社会上动画公司是不用的。

（2）原画的动作分析

在绘制原画前要注意分析镜头动作，了解分析动作结构、运动方向以及动作节奏，找到动作转折的关键姿势，这样才可以把动作表现出来。

①构思。也就是想动作。根据每一个镜头的剧情，结合导演对表演的要求，由原画进行再创造，将它具体地表现出来。要考虑动作细节、角色的不同表情的结构处理等。

想动作首先要先会表演。表演就是要有思想、有灵魂，代表某种意志的动作的集合，有某种身份、条件的动作。要注意：首先要抓住并且表达出一场戏背后潜在的情感；另外角色怎样说比他说什么更加重要，或者怎样做比他做什么更加重要。

②分解。也就是把动作分解开找出关键张。要注意：确定动作的关键张；确定重要的转折点；

哪张是动态画面开始改变表情，哪张是开始调整动作的幅度、速度、角度等；设计不同的、连贯的、符合动作规律的动态。

要找到关键张，首先要找出动作的起止，动画角色的动作是一个过程，也是最关键的元素；其次要找出动作的转折点，生活中的动作往往是由数个不同的连续动作组成的，这些动作姿态就是动作的转折，是确定原画的关键点。转折点动作经常会涉及预备、缓冲和追随动作。

在设计原画时，找出动作变换的“转折点”并注意动作的细节，找准角色视线，分清动作的主次，简化动作并设计出动作的运动线，保证动作的连景（前后镜头角色动作的一致性，或者连贯性）。以上这些可以保持原画动作的连贯。

③组合。把关键张的原画连接起来。根据全部动作所需要的时间编写原画帧的序号，并填写轨迹目录。

④展现。用手翻看或上线拍仪拍摄，检查原画设计的效果，进行修改和调整。注意原画的姿势：动作整体时间，动作幅度和停顿，主要姿势和细节姿势，辅助姿势以及运动转折；初学者容易犯的最大错误就是不考虑真实的运动而迷失在姿势中，忘记了动画本身；设计姿势的细节一定要注意“从这个姿势看出了什么？”