

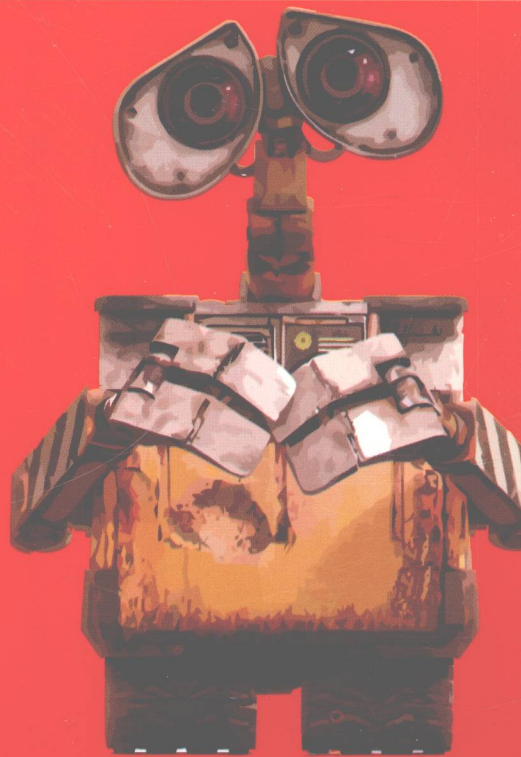
ART 国家示范性高等职业院校  
艺术设计专业精品教材

高职高专艺术设计类“十二五”规划教材

YUANDONGHUA  
HEJI YU  
HIXUN

# 原动画设计与实训

主编 胡拥军 冼毅蕾



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国美术学院美术考级教材  
中国美术学院美术考级教材

中国美术学院美术考级教材

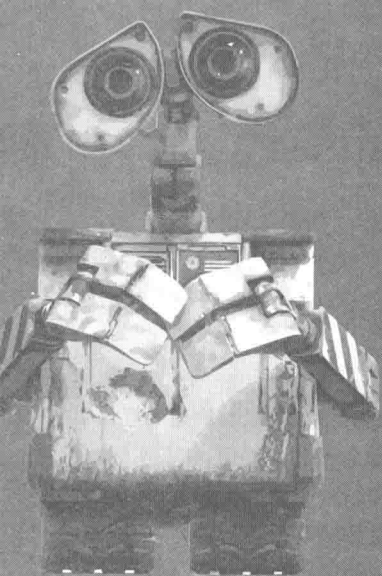
# YUANDONGHUA HEJI YU SHIXUN

## 原动画设计与实训

中国美术学院美术考级教材



中国美术学院美术考级教材



**ART** 国家示范性高等职业院校  
艺术设计专业精品教材

高职高专艺术设计类“十二五”规划教材

# 原动画 设计与实训

YUANDONGHUA  
SHEJI YU  
SHIXUN

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 主 编 | 胡拥军 | 冼毅蕾 |     |
| 副主编 | 周 宇 | 史晓燕 | 刘 璞 |
|     | 陈晓茜 | 詹仲恺 |     |
| 参 编 | 周 翔 | 吴毅强 | 郑榕玲 |
|     | 李松励 | 胡 澹 | 徐 斌 |
|     | 吕雯雯 | 韩淑萍 | 周晓莹 |



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

## 内 容 简 介

本书介绍了原动画的概念、创作过程、工作流程、动画原理、基本工具和准备、时间点和空间、人物运动规律、动物运动规律、自然现象规律等专业理论知识与实践操作技术,使初学者通过学习能够在较短的时间内掌握原动画设计的相关知识,并在实际练习中掌握各种原动画的设计规律和方法,进一步掌握原动画的设计、绘画技巧。本书附有多类实例和综合实训考核题目,其中多处内容及所附案例,是编者在教学中的真实案例和学生实训作品。每章的教学均有实训图例,使学生能够掌握将来的原、动画设计工作岗位所要求的职业技能基础。

162527

## 图书在版编目(CIP)数据

原动画设计与实训/胡拥军 冼毅蕾 主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2011. 8  
ISBN 978-7-5609-7032-5

I. 原… II. ①胡… ②冼… III. 动画片-制作-高等职业教育-教材 IV. J954

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 061671 号

## 原动画设计与实训

胡拥军 冼毅蕾 主编

策划编辑: 曾 光 彭中军

责任编辑: 康 序

封面设计: 龙文装帧

责任校对: 何 欢

责任监印: 张正林

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)87557437

录 排: 武汉兴明图文信息有限公司

印 刷: 湖北新华印务有限公司

开 本: 880mm×1230mm 1/16

印 张: 10.5

字 数: 310 千字

版 次: 2011 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 39.00 元



华中出版

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换  
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务  
版权所有 侵权必究



# 国家示范性高等职业院校艺术设计专业精品教材

## 高职高专艺术设计类“十二五”规划教材

基于高职高专艺术设计传媒大类课程教学与教材开发的研究成果实践教材

### 编审委员会名单

#### ■ 顾问 (排名不分先后)

- 王国川 教育部高职高专教学指导委员会协联办主任  
夏万爽 教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会委员  
江绍雄 教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会委员  
陈希 教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会委员  
陈文龙 教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会委员  
彭亮 教育部高等学校高职高专艺术设计类专业教学指导委员会委员

#### ■ 总序

- 姜大源 教育部职业技术教育中心研究所学术委员会秘书长、《中国职业技术教育》杂志主编、  
中国职业技术教育学会理事、教学工作委员会副主任、职教课程理论与开发研究会主任

#### ■ 编审委员会 (排名不分先后)

- |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 万良保 | 吴帆  | 黄立元 | 陈艳麒 | 许兴国 | 肖新华 | 杨志红 | 李胜林 | 裴兵  | 张程  | 吴琰  |
| 葛玉珍 | 任雪玲 | 黄达  | 殷辛  | 廖运升 | 王茜  | 廖婉华 | 张容容 | 张震甫 | 薛保华 | 余戡平 |
| 陈锦忠 | 张晓红 | 马金萍 | 乔艺峰 | 丁春娟 | 蒋尚文 | 龙英  | 吴玉红 | 岳金莲 | 瞿思思 | 肖楚才 |
| 刘小艳 | 郝灵生 | 郑伟方 | 李翠玉 | 覃京燕 | 朱圳基 | 石晓岚 | 赵璐  | 洪易娜 | 李华  | 杨艳芳 |
| 李璇  | 郑蓉蓉 | 梁茜  | 邱萌  | 李茂虎 | 潘春利 | 张歆旒 | 黄亮  | 翁蕾蕾 | 刘雪花 | 朱岱力 |
| 熊莎  | 欧阳丹 | 钱丹丹 | 高倬君 | 姜金泽 | 徐斌  | 王兆熊 | 鲁娟  | 余思慧 | 袁丽萍 | 盛国森 |
| 林蛟  | 黄兵桥 | 肖友民 | 曾易平 | 白光泽 | 郭新宇 | 刘素平 | 李征  | 许磊  | 万晓梅 | 侯利阳 |
| 王宏  | 秦红兰 | 胡信  | 王唯茵 | 唐晓辉 | 刘媛媛 | 马丽芳 | 张远珑 | 李松励 | 金秋月 | 冯越峰 |
| 李琳琳 | 董雪  | 王双科 | 潘静  | 张成子 | 张丹丹 | 李琰  | 胡成明 | 黄海宏 | 郑灵燕 | 杨平  |
| 陈杨飞 | 王汝恒 | 李锦林 | 矫荣波 | 邓学峰 | 吴天中 | 邹爱民 | 王慧  | 余辉  | 杜伟  | 王佳  |
| 税明丽 | 陈超  | 吴金柱 | 陈崇刚 | 杨超  | 李楠  | 陈春花 | 罗时武 | 武建林 | 刘晔  | 陈旭彤 |
| 乔璐  | 管学理 | 权凌枫 | 张勇  | 冷先平 | 任康丽 | 严昶新 | 孙晓明 | 戚彬  | 许增健 | 余学伟 |
| 陈绪春 | 姚鹏  | 王翠萍 | 李琳  | 刘君  | 孙建军 | 孟祥云 | 徐勤  | 李兰  | 桂元龙 | 江敬艳 |
| 刘兴邦 | 陈峥强 | 朱琴  | 王海燕 | 熊勇  | 孙秀春 | 姚志奇 | 袁铀  | 杨淑珍 | 李迎丹 | 黄彦  |
| 谢岚  | 肖机灵 | 韩云霞 | 刘卷  | 刘洪  | 董萍  | 赵家富 | 常丽群 | 刘永福 | 姜淑媛 | 郑楠  |
| 张春燕 | 史树秋 | 陈杰  | 朱晓鹏 | 谷莉  | 刘金刚 | 汲晓辉 | 刘立志 | 高昕  | 刘璞  | 杨晓飞 |
| 高卿  | 陈志勤 | 江广城 | 钱明学 |     |     |     |     |     |     |     |

# 国家示范性高等职业院校艺术设计专业精品教材

## 高职高专艺术设计类“十二五”规划教材

基于高职高专艺术设计传媒大类课程教学与教材开发的研究成果实践教材

### 组编院校(排名不分先后)

广州番禺职业技术学院

深圳职业技术学院

天津职业大学

广西机电职业技术学院

常州轻工职业技术学院

邢台职业技术学院

长江职业学院

上海工艺美术职业学院

山东科技职业学院

随州职业技术学院

大连艺术职业学院

潍坊职业学院

广州城市职业学院

武汉商业服务学院

甘肃林业职业技术学院

湖南科技职业学院

鄂州职业大学

武汉交通职业学院

石家庄东方美术职业学院

漳州职业技术学院

广东岭南职业技术学院

石家庄科技工程职业学院

湖北生物科技职业学院

重庆航天职业技术学院

江苏信息职业技术学院

湖南工业职业技术学院

无锡南洋职业技术学院

武汉软件工程职业学院

湖南民族职业学院

湖南环境生物职业技术学院

长春职业技术学院

石家庄职业技术学院

河北工业职业技术学院

广东建设职业技术学院

辽宁经济职业技术学院

武昌理工学院

武汉城市职业学院

湖南大众传媒职业学院

黄冈职业技术学院

无锡商业职业技术学院

南宁职业技术学院

广西建设职业技术学院

江汉艺术职业学院

淄博职业学院

温州职业技术学院

邯郸职业技术学院

湖南女子学院

广东文艺职业学院

宁波职业技术学院

潮汕职业技术学院

四川建筑职业技术学院

海口经济学院

威海职业学院

襄樊职业技术学院

武汉工业职业技术学院

南通纺织职业技术学院

四川国际标榜职业学院

陕西服装艺术职业学院

湖北生态工程职业技术学院

重庆工商职业学院

重庆工贸职业技术学院

宁夏职业技术学院

无锡工艺职业技术学院

云南经济管理职业学院

内蒙古商贸职业学院

十堰职业技术学院

青岛职业技术学院

湖北交通职业技术学院

绵阳职业技术学院

湖北职业技术学院

浙江同济科技职业学院

沈阳市于洪区职业教育中心

安徽现代信息工程职业学院

武汉民政职业学院

天津轻工职业技术学院

重庆城市管理职业学院

顺德职业技术学院

武汉职业技术学院

黑龙江建筑职业技术学院

乌鲁木齐职业大学

黑龙江省艺术设计协会

华中科技大学

湖南中医药大学

广西大学农学院

山东理工大学

湖北工业大学

重庆三峡学院美术学院

湖北经济学院

内蒙古农业大学

重庆工商大学设计艺术学院

石家庄学院

河北科技大学理工学院

江南大学

北京科技大学

襄樊学院

南洋理工学院

广西职业技术学院

三峡电力职业学院

唐山学院

苏州经贸职业技术学院

唐山工业职业技术学院

广东纺织职业技术学院

昆明冶金高等专科学校

江西财经大学

天津财经大学珠江学院

广东科技贸易职业学院

北京镇德职业学院

广东轻工职业技术学院

辽宁装备制造职业技术学院

湖北城市建设职业技术学院

# 总序

YUAN DONG HUA SHE JI YU SHI XUN

## ZONGXU

世界职业教育发展的经验和我国职业教育发展的历程都表明,职业教育是提高国家核心竞争力的要素。职业教育的这一重要作用,主要体现在两个方面。其一,职业教育承载着满足社会需求的重任,是培养为社会直接创造价值的高素质劳动者和专门人才的教育。职业教育既是经济发展的需要,又是促进就业的需要。其二,职业教育还承载着满足个性发展需求的重任,是促进青少年成才的教育。因此,职业教育既是保证教育公平的需要,又是教育协调发展的需要。

这意味着,职业教育不仅有自己的特定目标——满足社会经济发展的人才需求,以及与之相关的就业需求,而且有自己的特殊规律——促进不同智力群体的个性发展,以及与之相关的智力开发。

长期以来,由于我们对职业教育作为一种类型教育的规律缺乏深刻的认识,加之学校职业教育又占据绝对主体地位,因此职业教育与经济、与企业联系不紧,导致职业教育的办学未能冲破“供给驱动”的束缚;由于与职业实践结合不紧密,职业教育的教学也未能跳出学科体系的框架,所培养的职业人才,其职业技能的“专”、“深”不够,工作能力不强,与行业、企业的实际需求及我国经济发展的需要相距甚远。实际上,这也不利于个人通过职业这个载体实现自身所应有的职业生涯的发展。

因此,要遵循职业教育的规律,强调校企合作、工学结合,“在做中学”,“在学中做”,就必须进行教学改革。职业教育教学应遵循“行动导向”的教学原则,强调“为了行动而学习”、“通过行动来学习”和“行动就是学习”的教育理念,让学生在由实践情境构成的、以过程逻辑为中心的行动体系中获取过程性知识,去解决“怎么做”(经验)和“怎么做更好”(策略)的问题,而不是在由专业学科构成的、以架构逻辑为中心的学科体系中去追求陈述性知识,只解决“是什么”(事实、概念等)和“为什么”(原理、规律等)的问题。由此,作为教学改革核心的课程,就成为职业教育教学改革成功与否的关键。

当前,在学习和借鉴国内外职业教育课程改革成功经验的基础之上,工作过程导向的课程开发思想已逐渐为职业教育战线所认同。所谓工作过程,是“在企业里为完成一件工作任务并获得工作成果而进行的一个完整的工作程序”,是一个综合的、时刻处于运动状态但结构相对固定的系统。与之相关的工作过程知识,是情境化的职业经验知识与普适化的系统科学知识的交集,它“不是关于单个事务和重复性质工作的知识,而是在企业内部关系中将不同的子工作予以连接的知识”。以工作过程逻辑展开的课程开发,其内容编排以典型职业工作任务及实际的职业工作过程为参照系,按照完整行动所特有的“资讯、决策、计划、实施、检查、评价”结构,实现学科体系的解构与行动体系的重

构,实现于变化的、具体的工作过程之中获取不变的思维过程和完整的工作训练,实现实体性技术、规范性技术通过过程性技术的物化。

近年来,教育部在高等职业教育领域,组织了我国职业教育史上最大的职业教育师资培训项目——中德职教师资培训项目和国家级骨干教师培训项目。这些骨干教师通过学习、了解,接受先进的教学理念和教学模式,结合中国的国情,开发了更适合中国国情、更具有中国特色的职业教育课程模式。

华中科技大学出版社结合我国正在探索的职业教育课程改革,邀请我国职业教育领域的专家、企业技术专家和企业人力资源专家,特别是国家示范校、接受过中德职教师资培训或国家级骨干教师培训的高职院校的骨干教师,为支持、推动这一课程开发应用于教学实践,进行了有意义的探索——相关教材的编写。

华中科技大学出版社的这一探索,有两个特点。

第一,课程设置针对专业所对应的职业领域,邀请相关企业的技术骨干、人力资源管理者及行业著名专家和院校骨干教师,通过访谈、问卷和研讨,提出职业工作岗位对技能型人才在技能、知识和素质方面的要求,结合目前中国高职教育的现状,共同分析、讨论课程设置存在的问题,通过科学合理的调整、增删,确定课程门类及其教学内容。

第二,教学模式针对高职教育对象的特点,积极探索提高教学质量的有效途径,根据工作过程导向课程开发的实践,引入能够激发学习兴趣、贴近职业实践的工作任务,将项目教学作为提高教学质量、培养学生能力的主要教学方法,把适度够用的理论知识按照工作过程来梳理、编排,以促进符合职业教育规律的、新的教学模式的建立。

在此基础上,华中科技大学出版社组织出版了这套规划教材。我始终欣喜地关注着这套教材的规划、组织和编写。华中科技大学出版社敢于探索、积极创新的精神,应该大力提倡。我很乐意将这套教材介绍给读者,衷心希望这套教材能在相关课程的教学发挥积极作用,并得到读者的青睐。我也相信,这套教材在使用的过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,不断得到改进、完善和提高。我希望,华中科技大学出版社能继续发扬探索、研究的作风,在建立具有我国特色的高等职业教育的课程体系的改革之中,作出更大的贡献。

是为序。

教育部职业技术教育中心研究所学术委员会秘书长

《中国职业技术教育》杂志主编

中国职业技术教育学会理事

教学工作委员会副主任

职教课程理论与开发研究会主任

姜大源 教授

2010年6月6日





# 前言

YUAN DONG HUA SHE JI YU SHI XUN

## QIANYAN

本书是一本讲解原动画设计的专业教材，编者讲授该课程多年，有较丰富的课程教学与企业一线实战经验。本书是编者深入了解了动画行业的职业要求和用人标准之后，通过对该职业典型工作任务的分析，确定学生应该掌握的专业知识和应达到的技术能力，构建满足职业需要的能力框架后的教研成果。

本书内容紧扣中间画加工员、原画师、修形师（作监）等岗位的必备技能，聘请了行业专家和企业一线技术人员参与编写。参编人员共同研讨确定了以“运动规律画法”、“经典作品剖析”、“自主命题创作”等项目为教学载体，并将这些项目根据行业生产流程和岗位技术要求进行提炼、分解和排序，按照动画设计流程分解成若干个单元，融入本教材中，尽量涵盖动画生产流程上的各个岗位的技术内涵，能有效指导学生循序渐进地展开学习和实训。

通过编者在教学中对本书内容的实施和检验，发现这种方式能使学生的学习兴趣更加强烈，课堂教学效率、质量和学生学习、训练的效果也明显提高，教学效果良好。

编者

2011年3月6日

# 目录

YUAN DONG HUA SHE JI YU SHI XUN

## MULU

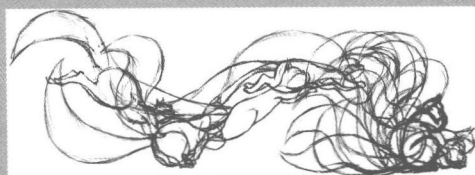
|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 导论 从传统二维动画到现代无纸动画 .....    | (1)   |
| 第一章 原动画设计概论 .....          | (5)   |
| 第二章 动画制作的流程 .....          | (13)  |
| 第三章 动画绘制原理、基本工具和准备工作 ..... | (33)  |
| 第四章 关于中间线与中割法 .....        | (41)  |
| 第五章 时间点和空间幅度的速度线 .....     | (49)  |
| 第六章 人物运动的规律 .....          | (57)  |
| 第七章 人物头部绘制与转面处理 .....      | (71)  |
| 第八章 人物身体绘制与转面处理 .....      | (79)  |
| 第九章 表情和肢体语言 .....          | (93)  |
| 第十章 弹性、惯性的动画运动方式 .....     | (101) |
| 第十一章 曲线运动的规律 .....         | (107) |
| 第十二章 动物运动的规律 .....         | (115) |
| 第十三章 自然现象的规律与表现 .....      | (129) |
| 附录 A .....                 | (147) |
| 参考文献 .....                 | (157) |

# 导 论

## 从传统二维动画到现代 无纸动画

.....

YUAN DONG HUA  
SHEJI YU  
SHIXUN





20 世纪 70 年代之后出生的人很多是看着动画片长大的, 国外动画片如《铁臂阿童木》、《森林大帝》、《花仙子》、《米老鼠和唐老鸭》、《尼尔斯骑鹅旅行记》, 国产动画片如《大闹天宫》、《哪吒闹海》、《天书奇谭》等都是那个年代的记忆。

动画片虽然好看, 但是制作起来比较麻烦, 要让画面“动”起来就要使用不同内容的图片来不断的替换, 这种图片被称为“帧”内容。在制作动画片的时候, 每秒替换的帧越多, 所展现的动作就越细腻和逼真。但在网络时代, 如果想在网站里面加入动画, 还需要考虑网络下载速率。

1998 年, MACROMEDIA 公司适时推出了 Flash 这个划时代的动画制作软件, 它主要的优点是: 经过其编辑的动画文件都非常小, 而且使用的图都是矢量图, 可以无限放大且质量不会发生变化, 因此 Flash 动画文件非常适合插入网页之中表达动态效果。到目前为止, Internet 上用 Flash 制作的网页动画数量仅次于 GIF 动画, 但是 GIF 动画有其局限性, 它最多只能显示 256 色, 在一些需要优美的画面或用到较多渐变色的时候用 GIF 做的动画效果相对于 Flash 动画来说较差。Flash 的优点还体现在它可以输出 AVI 文件。下面我们来详细了解一下手绘动画与 Flash 动画两种动画的制作过程。

(1) 传统手绘动画。动画公司在收到动画的脚本和其他资料之后, 以镜头为单位开始制作, 流程如下: 设计稿 (绘制精细的场景和人物的铅笔稿) → 绘景 (将铅笔稿的场景绘制成水彩稿等做成背景) → 原画 (以铅笔稿的人物为蓝本, 绘制一系列的动作关键帧画面) → 作监 (规范造型和整理出细致的线条) → 动画 (填补关键帧之间的过渡帧)。完成以上环节则动画制作的前期工作就基本完成了。动画的后期工作则是把动画扫描并存入计算机, 使用软件对其进行上色、编辑、合成、配音、转录, 制成可以用于电视台插放的 BETA 录像带。

以一部标准的 22 分钟的动画片来说, 一家拥有约 100 名员工的公司也需要 2 个月左右的时间才能完成, 所以个人很难独立地完成一部传统的动画片的制作。

(2) Flash 动画。Flash 动画的工作流程与传统手绘动画类似: 脚本 → 人物、道具设计 → 分镜头设计稿 → 原画 → 动画 → 上色 → 合成 → 配音。有些人会认为 Flash 制作起来会比传统动画要简单, 因为 Flash 是使用计算机制作的。实际上 Flash 的动画演算功能并没有人们想象中的那么强大, 它只能实现一些几何体的大小、方位、颜色的过渡变化, 稍复杂一些的动画如走路、跑步、转面等都无法演算出来, 更不用说人物的表情、肢体语言等这些细微的变化了。因此有难度的动作仅靠演算无法实现, 虽然可以采用逐帧替换的方法实现, 但制作成本几乎和传统动画相当。由此可见 Flash 动画的特点是制作简单、快捷、文件小, 适合在 Internet 上使用, 能实现网络互动功能, 适用于网络广告、网络 MTV、产品演示等无偿播放的情况。

综上所述, 两种动画有着不同的特性和制作、使用环境, 在短时间内谁也无法替代对方, 因此讨论使用哪种动画制作方式更好是没有意义的。在当今动画传播需要一种更方便、快捷的制作方式, 并且对本身质量有更高要求的时候, 传统动画与 Flash 动画的结合是发展的必然趋势。在动画制作的前期, 编绘人员手绘制作计算机无法制作的那部分动画, 然后采用 Flash 合成、演算制作其余部分, 从而使两者的优点得到充分结合, 最终制作出符合新时代传媒特点的动画产品, 为多媒体动画传播开辟出一条崭新的道路。





# 第一章

## 原动画设计概论 .....

YUAN DONG HUA  
SHEJI YU  
SHIXUN





## 一、原画、动画的概念

## ONE

“原画”(Key-Animator)是指物体在运动过程中有关键动作的画面,在行业中也称为“关键张”。它是将画面中人物动作的起始与终点等画面,以线条稿的形式画在纸上。原画是动画中运动物体的关键动作的画,是动画片里每个动作的设计和绘制的第一道工序。

“动画”(Animator)是指物体在运动过程中关键动作之间的过渡动作的画面,在行业中也称为“中间张”。它是依照分镜头指定的时间间隔,将连接原画中关键动作的中间动作“绘制”出来的工作。动画是原画的补充,是协助原画完成最终效果的中间环节。

## 二、原画的重要性

## TWO

原画是动画制作中一道非常重要的工序,它是整部动画的框架,是剧本中动画具体实施的第一步。原画设计的成功与否是决定剧本的动画实现成功与否的必要条件。

原画是动画片中的“演员”,原画的艺术也在于表演。不过原画的表演要比演员的表演在范围上更广泛一些,在形式上更别样一些,因此原画设计的艺术性应受到足够的重视。

## 三、原画的艺术特征

## THREE

### 1. 原画艺术就是表演艺术

原画(动作设计)是动画中的“演员”,因此,原画艺术的本质是“表演艺术”。

### 2. 虚拟表演

为什么称动画的表演为“虚拟表演”呢?因为真实的表演是用真实的身体的外部形式来对角色进行形体语言的直接“描写”,而动画不具备这样的“描写”功能,它是对表演的一种假设。动画将表演解释为一张张画面,如1/24秒,1/12秒,1/8秒等瞬间动作的画面。因此,动画的表演其实就是一种“虚拟的表演”。

### 3. 真实的转换

演员的表演可以直接来源于生活,但动画却要将真实的场景变成虚幻的场景,将空间的动作变成平面的动作,将变动的情景变成静止的瞬间画面。在这个转变的过程中,动画的设计者要考虑角色之间的主次关系,角色的性格动作、情绪动作、职业习惯动作、物质自然属性动作、自然力动作、工作性动作、年龄动作、性别动作,以及一个角色和多角色之间的动作节奏,需要设计者恰到好处的运用这些人与自然的规律。

### 4. 表演与生活

表演离不开生活,即便是最离奇的魔幻电影,其表演也植根于生活。表演的语言来源于生活当中的行为动作,它利用这种语言向观众传递信息。