



动漫设计与制作职业教育新课改教程

Flash动画运动 规律与原画绘制

Flash DONGHUA YUNDONG
GUILU YU YUANHUA HUIZHI

张峤 桂双凤 编著

项目引领 彩色印刷
校企合编 能力本位

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

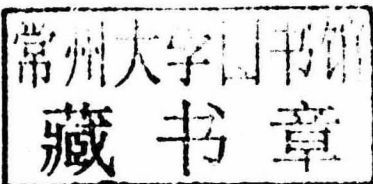


赠
电子课件
项目素材
源文件
部分视频文件

动漫设计与制作职业教育新课改教程

Flash 动画运动规律与原画绘制

张 峤 桂双凤 编著



机械工业出版社

本书介绍了动画的规则、原理、套路和方法,以拓宽动画制作者的思维,创作出更好的作品,内容包括原画的基础,运动规律和动作设计,走、跑、跳的基本动作,角色的面部表情,各种手型的绘制,动物的动作,自然现象的规律,各种特效的技法,原画的展示。

本书内容丰富、结构清晰、实例典型、讲解详尽,富有启发性。本书以诙谐、幽默的叙述方式,配合生动的插画图例,将动画绘制中的难点轻松化解,使读者更易上手。

本书可作为职业院校艺术专业、计算机相关专业教材以及社会学员培训教材,也可作为从事动画设计初、中级用户的参考用书。

本书配有教师授课用电子课件及教学参考资料包(源文件、助教视频),可到机械工业出版社教材服务网(www.cmpedu.com)以教师身份免费注册并下载,或联系编辑(010-88379194)索取。

图书在版编目(CIP)数据

Flash 动画运动规律与原画绘制 / 张峤, 桂双凤编著.

—北京: 机械工业出版社, 2010. 7

动漫设计与制作职业教育新课改教程

ISBN 978-7-111-31231-4

I. ①F... II. ①张... ②桂... III. ①动画—设计—图形软件, Flash IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 130848 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 蔡 岩 孔熹峻 责任编辑: 梁 伟

责任印制: 乔 宇

北京汇林印务有限公司印刷

2010 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 11.5 印张 · 278 千字

0001-3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-31231-4

定价: 41.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者服务部: (010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

近年来,随着国民经济发展水平的提高和教育改革的不断深入,我国的职业教育发展迅速,进入到了一个新的历史阶段。国家对职业教育的改革与发展提出了明确的要求,倡导“以职业能力为本位,以就业为导向”的教育观念,促进职业教育更好地满足劳动力市场的需要。

为了适应全面推进素质教育、深化职业教育教学改革的需要,提高职业院校教学质量,培养“具有综合职业能力强,在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质的劳动者和初、中级专门人才”,我们依据教育部计算机及应用专业、计算机网络技术专业、电脑美术设计与制作的职业教育新课改要求,编写了此书。本书在编写上具有以下特点:

- 1) 选择适合教学、难度适中的典型产品、服务等项目作为教学实例。
- 2) 将技术与艺术相结合,使读者能够更好地理解运动规律。
- 3) 适应行业技术发展,体现教学内容的先进性和前瞻性。在书中注意突出本专业领域的新知识、新技术、新软件,尽可能实现专业教学基础性与先进性的统一。

全书共分为12章,1~3章介绍原画的基础、运动规律和动作设计的知识。第4章介绍走的动作,正面、侧面的各种走法。第5章介绍跑的基本动作,分别从卡通、Q版人物的正面跑、侧面跑、特效跑方面系统介绍了各种跑法的规律。第6章详细介绍侧面跳、正面跳、休闲跳等方法。第7章介绍喜、怒、哀、乐的详细画法,而且从口、眼、鼻、耳的各种动态详细介绍绘制方法。第8章从写实风格、卡通风格、Q版风格介绍手的绘制过程。第9章介绍小狗的各种运动,四肢类动物、飞行动物、爬行动物和鱼类的各种运动规律。第10章介绍多种火的燃烧效果、各种水的流动规律及风、雨、雷、电的各种变化和烟雾、爆炸效果的规律。第11章介绍各种旗帜的飘动、速度线的制作、打斗特效、抽打特效、撞击特效、喷火特效、光芒特效、电击充屏特效、爆炸后的烟雾特效、恐怖的特效和烟雾遮屏效果的具体绘制。第12章介绍原画的展示,包括特效背景的展示,意向背景的展示,道具、物品的展示。

由于编者水平有限,书中难免有纰漏和不足之处,欢迎读者批评指正。

编者

前言

第1章 关于动画的介绍..... 1

- 1.1 传统动画和 Flash 动画 1
- 1.2 原画与中间画 3
- 1.3 动画中的“一拍一”和“一拍二” 3
- 1.4 矢量图与位图 4

第2章 原画的基础..... 5

- 2.1 透视的基本概念 5
- 2.2 色彩的构成 6
- 2.3 色彩的情感 7
- 2.4 动画角色的基本画法 10
- 2.5 物品场景的基本画法 12
- 实训1 绘制写实风格的汽车 15

第3章 运动规律和动作设计 22

- 3.1 小球的运动规律和空间幅度 22
- 3.2 转头的小例子 22
- 3.3 手、脚的经典小错误 23
- 3.4 撞击的小例子 24

第4章 走的基本动作 25

- 4.1 侧面的走法 25
- 实训2 侧面的基本走法 28
- 4.2 卡通人物的行走（向下位置法） 31
- 4.3 Q版人物的行走 33
- 4.4 侧面的各种走法 34
- 实训3 鬼鬼祟祟的走法 35
- 4.5 Q版的鬼鬼祟祟走法 36
- 4.6 卡通版劳累的走法 37
- 4.7 Q版劳累的走法 39
- 4.8 正面的走法 39

实训4 正面的基本走法 41

- 4.9 卡通正步走 43
- 4.10 逐帧的脚步分解图 44
- 4.11 Q版正面的行走 44
- 4.12 正面走的逐帧分析图 45
- 4.13 背面走的逐帧分析图 46
- 4.14 45°的走法（半侧走） 46
- 4.15 卡通的半侧走 47
- 4.16 让走路更富有活力的小窍门 48

第5章 跑的基本动作 49

- 5.1 侧面的跑法 49
- 实训5 侧面跑的做法 50
- 5.2 卡通侧面跑（小跑） 53
- 5.3 卡通人物的侧面跑 53
- 5.4 Q版侧面跑法 55
- 5.5 Q版的特效跑法 55
- 5.6 卡通的特效跑法 56
- 5.7 正面的跑法 58
- 实训6 正面跑的做法 59
- 5.8 卡通正面跑法（急跑） 60
- 5.9 卡通人物的跑 60
- 5.10 Q版的跑法 61

第6章 跳的基本动作 63

- 6.1 侧面的跳动 63
- 实训7 侧面的跳法 64
- 6.2 卡通人物侧面跳 66
- 6.3 Q版侧面跳 67
- 6.4 正面的跳动 68
- 实训8 正面的跳法 68

6.5 卡通人物正面跳跃	70	第 10 章 自然现象的规律	119
6.6 Q 版正面跳跃	71	10.1 火的运动规律	119
6.7 各式各样的跳法	72	实训 12 火的各种燃烧变化	119
第 7 章 角色的面部表情	76	10.2 水的运动规律	125
7.1 捕捉基本的表情范例	77	实训 13 水的各种流动变化	125
7.2 捕捉强烈的表情范例	78	10.3 风的运动规律	132
7.3 卡通人物的表情	79	实训 14 风的各种规律变化	132
7.4 各种表情预览	79	10.4 雨的运动规律	137
7.5 表情的改变	80	实训 15 雨的各种规律变化	137
7.6 动态表情的制作	81	10.5 闪电的运动规律	140
实训 9 各种表情的制作	81	实训 16 闪电各种规律变化	140
7.7 各种发怒的动态分解	83	10.6 烟雾的运动规律	143
7.8 各种哭的动态分解	84	实训 17 烟雾的各种规律变化	143
7.9 流汗的动态分解	86	10.7 爆炸的运动规律	148
7.10 各种动态表情分解	87	实训 18 爆炸的各种规律变化	148
7.11 口型与说话制作	88	第 11 章 各种特效的技法	150
7.12 各种口型一览	90	11.1 旗帜的运动规律	150
实训 10 说话的逐步分解	91	实训 19 各种旗帜的飘动	150
7.13 眼睛的绘制	94	11.2 速度线的制作	155
7.14 鼻子的绘制	94	11.3 打斗特效	156
7.15 耳朵的绘制	95	11.4 抽打特效	157
第 8 章 各种手型的绘制	96	11.5 撞击特效	159
8.1 手的各种姿势 (写实风格)	97	11.6 喷火特效	160
8.2 手的各种姿势 (卡通风格)	99	11.7 光芒特效	161
8.3 手的各种姿势 (Q 版风格)	100	11.8 电击充屏特效	161
第 9 章 动物的动作	101	11.9 爆炸后的烟雾驱散	162
实训 11 小狗的各种运动	101	11.10 恐怖的效果	163
9.1 四肢类动物的运动规律	108	11.11 烟雾遮屏	164
9.2 飞行类的运动规律	110	经典特效欣赏	166
9.3 爬行类动物的动作	114	第 12 章 原画的展示	167
9.4 鱼类的动作	115	12.1 特效背景的展示	168
9.5 动物的各种动作	116	12.2 意向背景的展示	169
		12.3 道具、物品的展示	170



第1章 关于动画的介绍

★1.1 传统动画和 Flash 动画

传统动画：传统动画，也被称为“经典动画”、“赛璐珞动画”或者是“手绘动画”，是一种较流行的动画形式和制作手段。20 世纪，大部分的电影动画都以传统动画的形式制作。其制作方法就是把画好的一张张不动的，但又逐渐发生变化的画，用摄像机逐步拍摄下来，以每秒 24 张或 25 张进行播放，从而形成了动画效果。

传统动画的特点：传统动画已有 100 多年的历史，动画表现手法精致、细腻，更能体现出动画师的优秀画功。但动画制作成本高、制作周期较长。

Flash 动画：Flash 动画在制作和技术上，都传承了传统动画的优点，使得动画制作变得更简单，画面基于矢量化，更加清晰。传播途径更广泛，大幅度减少了绘制中间画的工作量。

Flash 动画的特点：动画画面清晰，制作方法较简单，制作周期较短，能大幅度降低动画制作成本。



猫和老鼠（美式传统动画）



灌篮高手（日式传统动画）



宝莲灯（国产传统动画）



喜洋洋与灰太狼（Flash 动画）

图 1-1

图 1-1 所示为 4 种不同动画风格的截图。

Flash 动画的工艺流程如图 1-2 所示。

Flash的动画工艺流程图

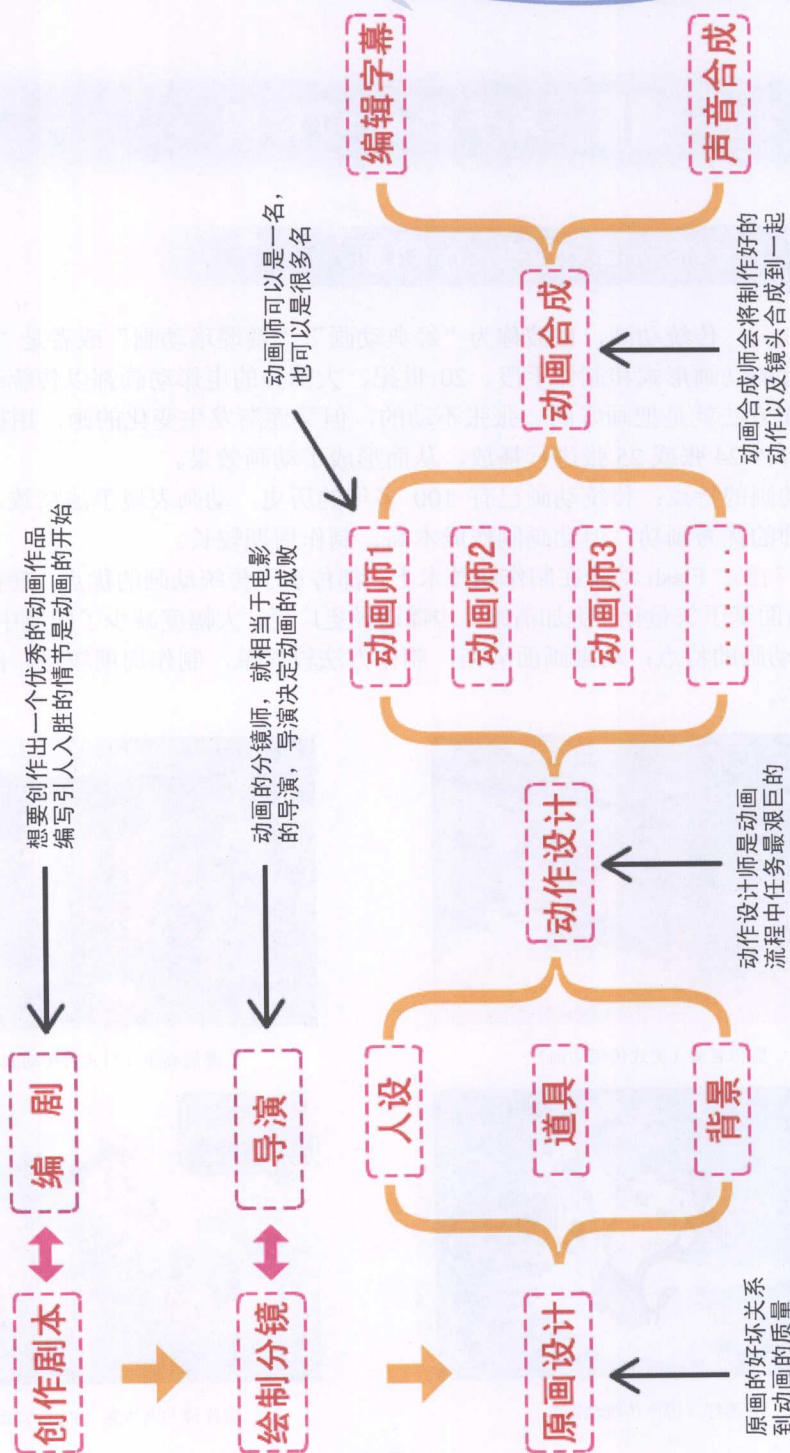


图 1-2

★1.2 原画与中间画

在传统动画中,绘制原画是最关键和重要的。原画的好坏关系整个动画的画面质量。绘制出关键的两张原画动作后,接下来就要把两张原画中所存在的画面依次绘制出来,让其形成一个完整的动作。这些画面可以是一张,也可以是连续的多张,统称它们为中间画,如图 1-3 所示。

眨眼的小例子

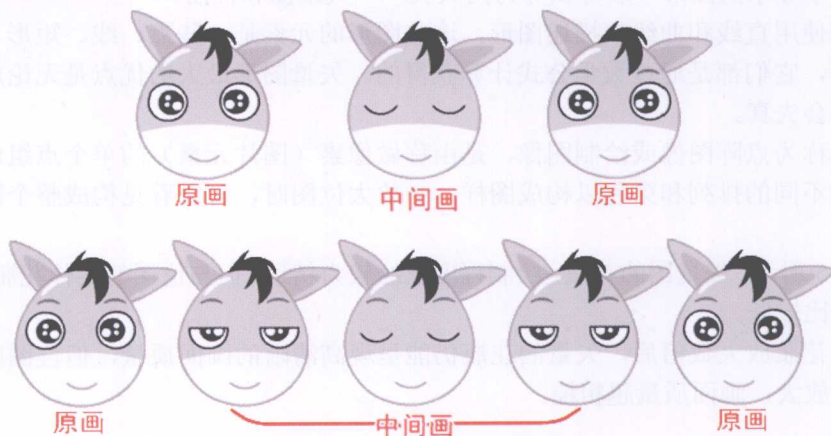


图 1-3

★1.3 动画中的“一拍一”和“一拍二”

“一拍一”和“一拍二”的说法是来源于传统动画。如果按照 24 帧 1s 来计算,那么“一拍一”的动画方式就要用 24 张纸绘制连续的动作。“一拍二”的动画方式则只需要 12 张纸,一张纸扫描两次,一张纸当两张纸使用。

在 Flash 动画中,逐帧动画也可以体现出“一拍一”和“一拍二”的用法。按 24 帧 1s 为例,在时间轴中插入 24 个关键帧,每帧绘制出连续的动作,就如同传统动画中“一拍一”的动画模式;若在时间轴的奇数帧插入关键帧,在偶数帧插入帧,则会形成“一拍二”。图 1-4 所示为“一拍一”与“一拍二”的对比。

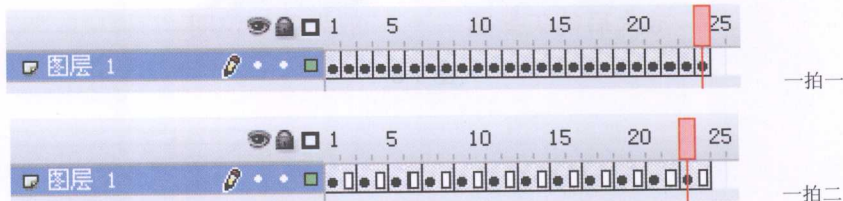


图 1-4

“一拍二”是运用最普遍的，它可以让画面变得流畅，而且能大幅度提高工作效率。

“一拍一”能让画面更精致，做到细致入微，但工作量也就随之变大。在动画制作过程中不要单一地选择“一拍一”或“一拍二”，两者结合才是最佳选择！

正常的动作和正常的空间幅度用“一拍二”，快动作或很流畅的动作用“一拍一”。美国动画师尼尔·鲍威尔说道“一拍二让动画形成，而一拍一让动画飞翔。”

★ 1.4 矢量图与位图

计算机中显示的图形一般可以分为两大类——矢量图和位图。

矢量图使用直线和曲线来描述图形，这些图形的元素是一些点、线、矩形、多边形、圆和弧线等，它们都是通过数学公式计算获得的。矢量图形最大的优点是无论放大、缩小或旋转等不会失真。

位图也称为点阵图像或绘制图像，是由称做像素（图片元素）的单个点组成的。这些点可以进行不同的排列和染色以构成图样。当放大位图时，可以看见构成整个图像的无数个方块。

如图 1-5 所示，矢量图的花瓶，绘制程度已经较为精致，但与位图的实体花瓶照片相比，逼真度还是比较低。

如果将花瓶放大数倍后，矢量的花瓶仍能呈现高清晰的画面质量，但位图则会出马赛克。位图越放大，画面质量越粗糙。



图 1-5

第2章 原画的基础

★2.1 透视的基本概念

平行透视

平行透视又称为一点透视。在 60° 视域中，观察正六面体上下、前后、两侧三个面，不论立方体在什么位置，只要有一个面与可视画面平行，立方体和画面所构成的透视关系透视就叫“平行透视”（它只有一个消失点），如图 2-1 所示。

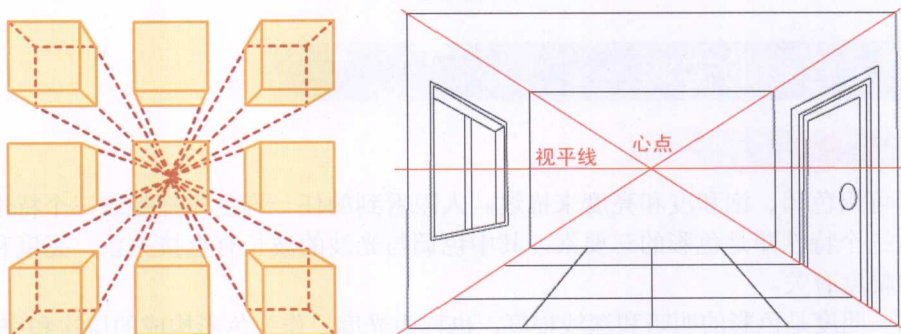


图 2-1

成角透视

成角透视又称为两点透视。就是景物纵深与视中线成一定角度的透视，景物的纵深因与视中线不平行而向主点两侧的余点消失，如图 2-2 所示。

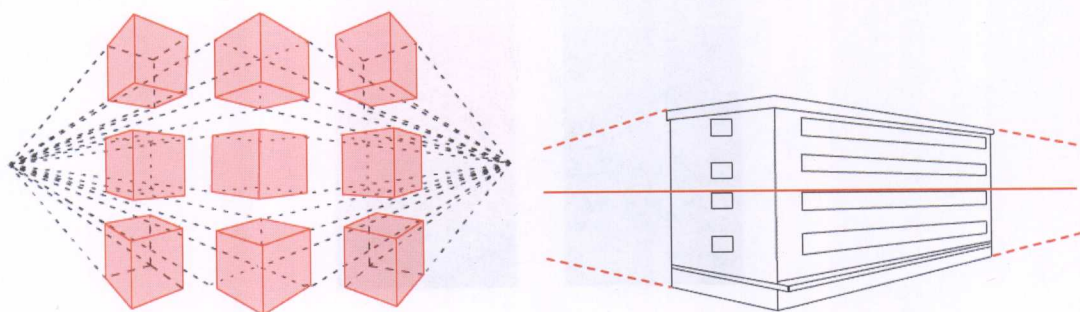


图 2-2

倾斜透视

倾斜透视又称三点透视，一般用于超高层建筑，俯瞰图或仰视图，如图 2-3 所示。

消失点

消失点

消失点

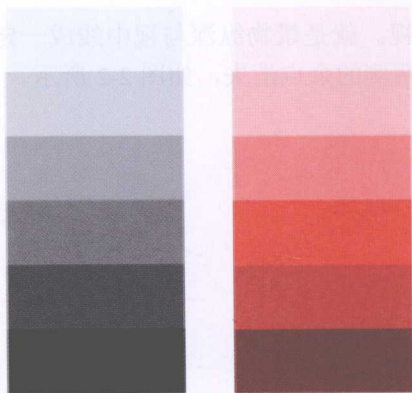
图 2-3

★ 2.2 色彩的构成

色彩的三要素

色彩可用色调、饱和度和亮度来描述。人眼看到的任一彩色光都是这三个特性的综合效果，这三个特性即是色彩的三要素，其中色调与光波的波长有直接关系，亮度和饱和度与光波的幅度有关。

明度：明度是色彩的明暗和深浅程度，也称为光度，作为色彩构成的层次和空间依托，是色彩的骨骼。在无彩色系中，最高明度为白色，最低明度为黑色。二者之间为灰色，如图 2-4 所示。



明度推移

图 2-4

色相：色彩的相貌，是具有彩色系颜色的首要特征。理解的过程可以是：三原色（红、黄、蓝），三间色（橙、紫、绿），如图 2-5 所示。



色相环

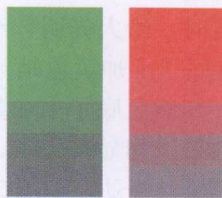


图 2-5

纯度：指色彩的饱和度，又称彩度，色彩的鲜亮程度，任何颜色加白、加黑、加灰都会不同程度地减弱色相的鲜亮程度。

★ 2.3 色彩的情感

红色：给人积极、扩张、外向感觉的暖色，最纯粹的三原色之一。红色在高饱和状态时，给人传递热烈、喜庆、吉祥、兴奋、生命、革命、庄重、激情、敬畏、残酷、危险等心理信息。深红底子上的红色有平静，熄灭热度的效果；橙色底子上的红色显得暗淡，缺乏朝气；黄绿色底子上的红色显得冒失、粗鲁、激烈、狂妄；绿蓝色底子上的红色有热望和冲动的感觉；黑色底子上的红色有强烈的热情。纯红加白淡化为粉红，让人联想到爱情、甜蜜、温和、圆满、雅致、健康、娇柔、愉快。纯红加黑暗化为深红，显得消极、悲伤、烦恼、苦涩、残暴、恐怖、专横、嫉妒、枯萎。纯红加灰变成浊红，表现的精神不振、忧郁、哀伤、迷茫、徘徊、阴森。如图 2-6 所示：



图 2-6

橙色：可以归类仅次于红色的暖调色彩，它是红与黄的中间色。相比于红色，视认性和瞩目性颇高，跟红色一样也具有使人血液循环加快，肌肉技能加强的特性，令人兴奋不安定。橙色处于最饱和状态时，给人的感觉是光明、富裕、华丽、丰硕、成熟、甜蜜、快乐、温暖、辉煌、丰富、冲动、富贵的感觉。浅橙色给人一种舒心、惬意的色彩意韵。深橙色给人沉着、安定、拘谨、腐朽，悲伤的感觉。灰橙色给人灰心、衰败、没落、昏庸、迷惑等消极的精神感觉，如图 2-7 所示。

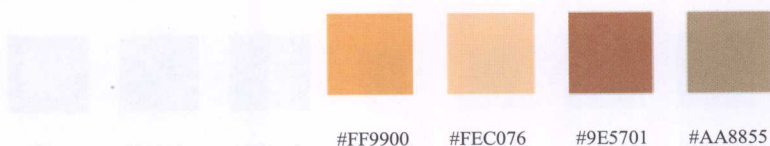


图 2-7

黄色：是所有色彩中最明亮的，同橙色相比，黄色显得轻薄、冷淡、自信、黄色处于最鲜艳的色彩程度时，给人光明、纯真、活泼、轻松、智慧、任性、权势、高贵、藐视、诱惑等感觉。在红底子上加黄色是一种欣喜、大声喧闹的感觉。橙底子上加黄色显得稚气、轻浮和缺乏诚意。红紫色底子上加黄色带着褐色味的病态，蓝底子上加黄色像太阳一样温暖、辉煌、然而效果上却显得生硬、不调和。白底子上加黄色，显得惨淡、无为、黑底子上加黄色，显得积极、强劲，如图 2-8 所示。



图 2-8

绿色：绿色明视度不高，刺激性不大，对人的生理作用及心理反应均显得平静、温和，它是黄色和蓝色对等混合的中间色。最纯正的绿色蕴涵着和平、生命、青春、希望、舒适、安逸、公正、平凡、平庸、嫉妒等情感含义。正绿色倾向于蓝色，变成蓝绿色，它给人冷静、凉爽、端庄、幽静、深远、酸涩的多重感觉，正绿色靠近黄色变成黄绿色，它有一种新生、纯真、无邪、活力、无知的色彩效果，绿色加白色变成浅绿色，给人宁静、清淡、凉爽、舒畅、飘逸、轻盈的感觉，特别适合用在夏季的饮料，食品包装的外观设计上。绿色加黑色变成深绿色，它具有沉默、安稳、刻苦、忧愁、自私等心理作用。灰绿色给人灰心、腐败、悲哀、迷惑、庸俗等感觉，如图 2-9 所示。



图 2-9

蓝色：属于收缩的，内向的冷色，具有纯正，高贵的特征。通常用于浩瀚的海洋和辽阔的天空。饱和度最高的蓝色，标志着理智、深邃、博大、永恒、真理、信仰、尊严、保守、冷酷。淡紫色底子上的蓝色，呈现出空虚、退缩和无能。红橙色底子上的蓝色，显得暗淡，但色彩效果鲜亮迷人，黄色底子上的蓝色显得沉着自信。绿色底子上的蓝色，显得暧昧消极、无所作为。褐色底子上的蓝色，显得颤动激昂、生机盎然。黑色底子上的蓝色，显得亮丽。蓝色加白淡化为浅蓝色，意味着轻盈、清淡、高雅、透明、飘渺。蓝色加黑色变为深蓝色，显得沉重、悲观、朴素、孤独、幽深。蓝色加灰色，显得沮丧、愚拙、无知，如图 2-10 所示。

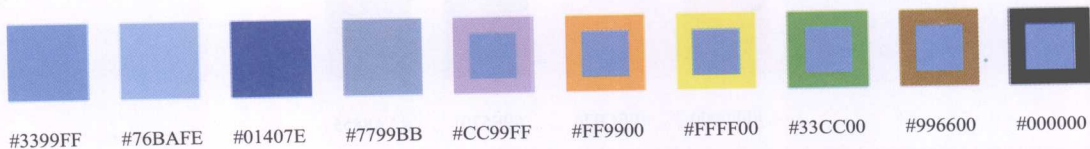


图 2-10

紫色：是红色和蓝色的中间色，明度和瞩目性最虚弱，显得深沉专注。饱和度最高的紫色表现出高贵、端庄、庄重、虔诚、神秘、压抑、傲慢、哀悼。紫色接近红色时，变成红紫色，给人感觉大胆、豪放、娇艳、温暖、甜美。紫色倾向于蓝色时，变成蓝紫色，传达出孤寂、献身、珍贵、严厉、恐惧、凶残的精神意会。被淡化为浅紫色时，展现出优美、浪漫、梦幻、妩媚、羞涩、清秀、含蓄的韵味，使人心醉神迷，显得柔和。特别适用于女性化妆品、内衣、闺房等色彩设计。紫色被暗化为深紫色时，象征着愚昧、迷信、虚假、灾难、自私、消沉、哀思、痛苦。被灰化为灰紫色时，代表着厌恶、忏悔、衰败、颓废、堕落，如图 2-11 所示。

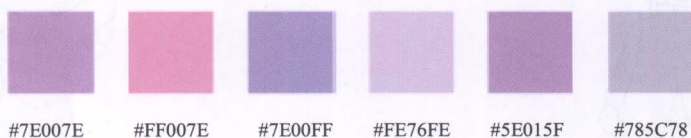


图 2-11

黑色：黑色是无光时给人产生的一种色彩感觉，凝度和瞩目性都比较差，与白色相比，黑色呈现出力量、严肃、永恒、毅力、刚正、充实、忠义、意志、哀悼、黑暗、罪恶、恐惧。黑色能把别的颜色衬托得既辉煌艳丽又协调统一，黑色与任何一种鲜亮色彩混合时都会使对方露出稳重、含蓄、沉着表情特征，但同时也破坏色彩的源动力，使之消沉，如图 2-12 所示。

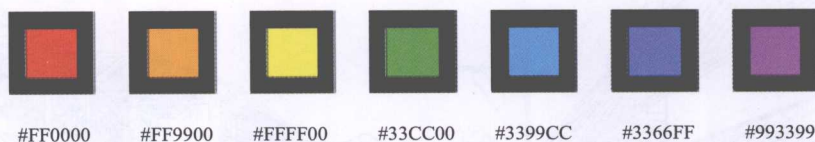


图 2-12

白色：白色是全部色彩的总和，白色的明度和瞩目性都相当高，一般被归类于能够满足视觉生理平衡要求的舒适而安静的中性色彩。与任何有彩色系的颜色混合或并置，都可得到赏心悦目的色彩效果和心理感应。白色通常能使人从中体会纯洁、神圣、光明、洁净、正直、无私、空虚、飘渺等思想暗示。

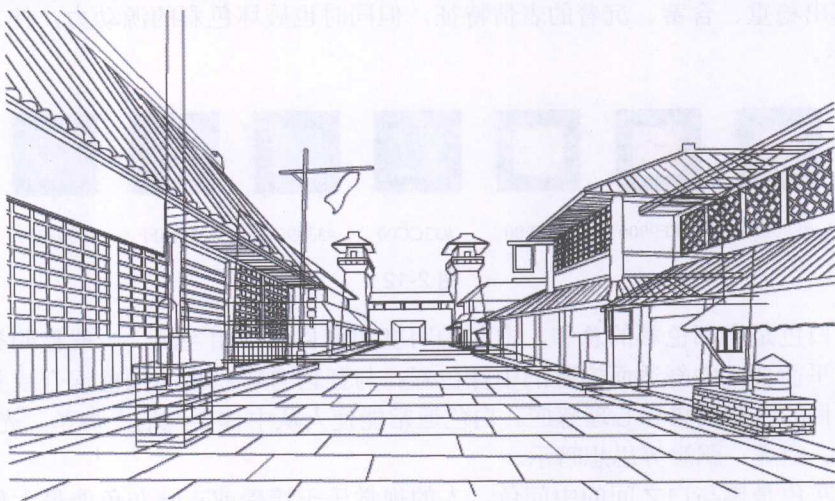
灰色：灰色是黑与白之间的中间色，人的视觉乐于接受或青睐灰色能最大程度的满足人眼对色彩明度舒适要求的中性色，正灰色给人留下柔和、平凡、谦逊、沉稳、含蓄、优雅、中庸、消极的印象。有人称之为无生殖力状态下的色彩。自身具有平稳、成熟、老练的性格优势。与其他饱和度高的色彩混合时，令对方呈现出含蓄、柔润、令人玩味的奇幻色彩意向。如果灰色的比例过大，就会使色彩丧失原有的生气，使人有心灰意冷的感觉。

★ 上色练习

卡通人物上色



街道上上色



★ 2.4 动画角色的基本画法

三种不同的绘画风格介绍

★ 人物篇

在现实的生活中,人物的头身比例大多都在4~8头身之间,4、5头身大多都是小孩的比例,而7、8头身则是个子高挑的成年人。在漫画、动画中,正常人的比例大多处与2~10头之间,如图2-13所示。



图 2-13

写实风格：以真实人物的比例去进行绘制，但也有区与照片上的真实人物。在绘画过程中不变形，不夸张，比较接近真实的人物特征。头身比例一般为 7~9 头身。

卡通风格：卡通就是“非真人电影”的意思。是英语 cartoon 的音译。卡通风格的动画多以儿童题材为主，形象简单可爱，身体线条简洁。相对于写实风格的画法，人物比例较为夸张。头身比例一般为 4~6 头身。

Q 版风格：Q 版风格是所有画法中最为夸张的，人物的头部较大，身体以及四肢略小。头身比例一般为 2~3 头身。

★ 动物篇

在绘制动物的时候，一般用两种方法：写实风格与卡通风格。写实风格是按照动物的基本轮廓去绘制。卡通风格的动物则变的拟人化，可以夸张其五官，只要能突出动物的特征、特点即可，如图 2-14 所示。

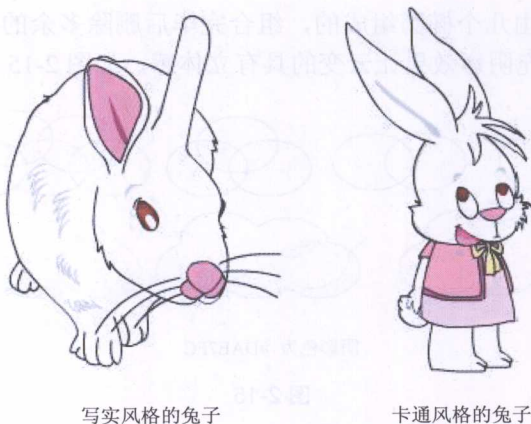


图 2-14