



新世纪应用型高等教育  
动画专业系列规划教材

新世纪



# CG绘画技法与创意

编著 王亮

大连理工大学出版社



新世纪应用型高等教育  
动画专业系列规划教材

新世纪



# CG绘画技法与创意

编著 王亮

大连理工大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

CG绘画技法与创意 / 王亮编著. — 大连: 大连理工大学出版社, 2011.10  
新世纪应用型高等教育动画专业系列规划教材  
ISBN 978-7-5611-6338-2

I. ①C… II. ①王… III. ①动画—绘画技法—高等学校—教材 IV. ①J218.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第137417号

大连理工大学出版社出版

地址: 大连市软件园路 80 号 邮政编码: 116023

发行: 0411-84708842 邮购: 0411-84708943 传真: 0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连日升印刷有限公司印刷

大连理工大学出版社发行

---

幅面尺寸: 210 mm × 285 mm 印张: 7.25 字数: 167 千字  
印数: 1~2000

2011年10月第1版

2011年10月第1次印刷

---

责任编辑: 马 双

责任校对: 金 鑫

封面设计: 王 亮

---

ISBN 978-7-5611-6338-2

定价: 42.00 元



# 前言

## 应用广泛

本书中所提到的CG是Computer Graphics英文单词首字母的缩写，意指电脑图形图像，也可以理解为使用电脑参与或独立完成美术作品的创作。其所涉足的领域非常广泛，从绘画、娱乐、教学、演示到专业创作与项目开发都显示出独特的魅力，并渗透着全新的数码表现理念。目前，在包括动画、漫画、插画、游戏、广告、影视等行业中普遍使用。如今CG行业在全球已形成可观的视觉艺术创意型经济产业。而“CG绘画”则是CG行业的入门功课，国内各高校已逐渐认识到其在培养学生职业技能与创意思维开发方面的重要性，并将“CG绘画”纳入到动画、艺术设计等专业的课程建设体系中来，根据专业及培养目标的不同，有的是将其设置为一门专业课，有的则将其设置为一门专业选修课，这是顺应时代发展和以市场就业为导向来培养专业人才的必然选择。

## 与传统绘画的异同

CG绘画是艺术与技术的结合，是应用电脑及相关软件（比如：Painter、Photoshop等）为绘画工具来绘制数码图像作品，但就其结果也就是最终完成的作品而言，与我们通常所说的艺术设计或绘画艺术作品并无二致，只不过视应用领域不同而有所区别。因此，电脑及相关软件如通常绘画时所用的画笔、橡皮等一样，都是进行绘画创作时所用的工具而已。如此说来，这CG绘画似乎也没有什么特别的，当然，笔者也正是希望那些初次接触CG绘画的学习者能够以这般轻松的心态来步入CG绘画的美妙殿堂。然而，单从功能方面而言，电脑及其相关软件又有着那些传统绘画工具所无法比拟的强大功能，它不仅模仿传统绘画工具进行创作，同时又能绘制出传统绘画工具所无法达到的虚幻效果，而且创作速度更快，不夸张地说：“只有你想不到的，而没有它做不到的。”

但是鉴于CG绘画作品的可无限复制性，导致其在原创作品收藏价值方面要逊于传统绘画作品。

## 易于学习

对于很多艺术家、设计师还有那些应用传统绘画工具（比如：铅笔、橡皮、毛笔等）进行绘画创作的人来说，会觉得进行CG绘画还得先学习电脑操作技能和看似复杂难学的软件，于是不自觉地有一种抵触情绪，笔者也是从这种经历过来的，因此非常理解这些人。然而，笔者从多年的CG绘画实践与高校教学经验中体会到：最初的那种抵触情绪实在是没有必要，其原因在于我们起初对于那些电脑软件不够了解。事实上，大多数出品可以用于绘画创作的电脑

软件（尤其是那些国际知名软件）的公司，为了能够让软件更加好卖、占领更多市场，使得他们的软件能够涉足更多领域、应用范围更加广泛，往往将这些软件设计成具备很多功能、可以用来完成许多工作的工具。实际上，如果我们只是用这些软件来进行有针对性的绘画创作时，真正用到其中的“命令”、“工具”并不多也不是很复杂。本书并非是对某些电脑软件使用方法进行详细讲解的工具书，而是通过应用一些普及面广的绘画及图形图像编辑软件（比如：Painter、Photoshop等）中的那些最为常规、常用的基本功能，来讲解如何进行有创意的绘画训练，进而通过这些训练使读者潜移默化、自然而然地掌握CG绘画的有效技法。在掌握了运用这些基本功能进行创作的方法之后，不论软件如何升级，你都可以应对自如。

## 创意与技法同步训练

绘画是大艺术门类中的一个分支，从事绘画艺术创作往往会让我们站在两个情感的极端，那就是“痛苦”与“快乐”。有时会因为创意全无而痛苦不已；有时会因为精彩的画面而快乐无比；还有时会在泉涌般的创意面前苦于无法表现，或者会为运用一系列娴熟的技法之后创作出了毫无创意的画面而觉得浪费时间；当然也有从创作过程到作品出炉一直让人心情愉悦的，相信这是包括笔者本人以及所有从事或打算从事绘画艺术的人都希望达到的境界。本书内容以CG绘画为切入点，在讲解技法的同时更加注重创意思维的开发与训练，希望读者学习之后可以掌握行之有效的CG绘画技法并在今后的创作中有更多与众不同的创意。总体构架以一门课程的教材形式进行编写，讲、练结合，既可做教师同仁的授课教材，也可成为学习者的自学参考读物，希望能与大家同学习、共进步。

最后要补充说明的是，CG绘画与传统绘画艺术相比只是创作工具不同而已，不论最终画面所表现出来的创意或效果有何差异，都不能脱离绘画艺术自身的本质。要学好CG绘画千万不能忽略基本绘画知识的学习、创意思维的开发以及艺术修养的提高。因水平所限，书中难免出现纰漏，有表达不当或具争议之处也恳请广大同行及专家们批评指正，谢谢。

编者

2011年10月

所有意见和建议请发往：[dutpbk@163.com](mailto:dutpbk@163.com)

欢迎访问我们的网站 <http://www.dutpbook.com>

联系电话：0411-84707492 84706104

# 目 录

## 第一部分——课程总体设计

- 1.1 课程的性质与任务 ..... 2
- 1.2 教学基本要求 ..... 3

## 第二部分——进行CG绘画前的必要准备

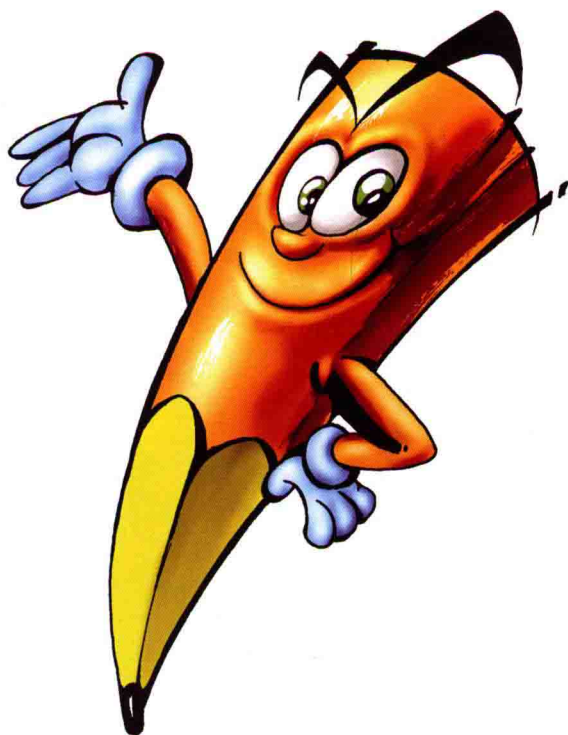
- 2.1 准备工具
  - 2.1.1 硬件工具 ..... 6
  - 2.1.2 软件工具 ..... 8
- 2.2 必备常识
  - 2.2.1 常规概念 ..... 9
  - 2.2.2 文件格式 ..... 11
- 2.3 色彩要点
  - 2.3.1 色彩的基本原理 ..... 13
  - 2.3.2 色彩的应用 ..... 16
  - 2.3.3 在CG绘画中与色彩相关的一些常识 ..... 21
- 2.4 光影世界 ..... 27
- 2.5 辅助透视
  - 2.5.1 Painter中的透视网格 ..... 29
  - 2.5.2 Photoshop中透视辅助线的创建与使用 ..... 31
- 2.6 构图意识
  - 2.6.1 构图的概念 ..... 34
  - 2.6.2 构图原则 ..... 34
  - 2.6.3 构图与心理 ..... 37
- 2.7 写生训练
  - 2.7.1 为何要坚持写生训练 ..... 38
  - 2.7.2 把写生作品当作CG绘画的素材 ..... 39

## 第三部分——创意思维的开发与训练

- 3.1 让创作变得有趣起来
  - 3.1.1 放松心态 ..... 44
  - 3.1.2 换张画纸 ..... 45

3.2	了解常规然后再打破常规	
3.2.1	逆向思维	47
3.2.2	寻求变形	48
3.3	在“混乱”中寻找创意的灵感	
3.3.1	云之随想	51
3.3.2	乱线的推演	56
3.4	穿越时空	
3.4.1	学会借景抒情	60
3.4.2	找到“旅行”的方法	61
3.5	相对大小	
3.5.1	表象上的大小对调	62
3.5.2	心理上的大小差异	63
<b>第四部分——创作技法训练</b>		
4.1	素材再创造法	66
4.2	移花接木法	73
4.3	重生再造法	80
4.4	造型优先法	82
4.5	色彩优先法	88
4.6	挖剪法	91
<b>第五部分——实际应用范例</b>		
5.1	CG插画	96
5.2	漫画绘制	101
5.3	动画造型设计	103
5.4	动画背景设计	104
5.5	其他	107
结束语		109





## 第一部分

# 课程总体设计





作为一门课程，“CG绘画”可适用的专业包括动画、艺术设计等，此处以动画专业为例。“课程总体设计”这部分内容，主要是为了给老师们用做教材考虑，当然，学习者也可以通过此处，更加清楚地了解到学习本书内容的目的以及全部内容的总体安排。

## 1.1 课程的性质与任务

### 1.1.1 课程性质

本课程是动画专业的必修课程，该课程的前期基础课程包括：素描、速写、色彩基础、计算机文化基础、电脑图像编辑与绘画软件（比如Photoshop、Painter）等基础课程；后续课程包括动画造型设计、动画场景设计等。“CG绘画”是CG行业的入门基础课程，目的是使学生熟练掌握数码绘图方法、上色技巧以及构图等能力，为今后制作动画片服务。同时还可以训练学生依据市场需要绘制相应的商业作品，如商业插画、漫画、海报、游戏与电影原画设计等，甚至可以成为学生的一个就业方向。因此“CG绘画”是动画专业学生必须掌握的技能，本技能会对进阶专业课程奠定广泛的基础，并会对学生就业产生重要影响。本课程属于理论和实践相结合的课程。



图1-1-1

为了使学生尽早掌握CG绘画的基本技能，很多有前瞻意识的学校都建设了数字绘画课堂，在培养学生基础绘画技能的阶段就同时让学生掌握CG绘画工具的使用方法。

注：图1-1-1由Wacom提供



图1-1-2

### 1.1.2 课程任务

通过本课程的学习，奠定CG绘画的理论基础，通过项目实际操作，掌握基本CG绘画创作技法，并在创意思维的开发与训练方面得到强化，同时了解不同类型与风格的CG绘画作品在商业市场上的应用。与此同时，使学生对CG绘画的学习以及将来从事CG行业产生浓厚的兴趣。通过本课程的学习，为今后学习动画造型设计、动画场景设计等动画的进阶专业课程奠定基本技能与创意思维基础。

## 1.2 教学基本要求

### 1.2.1 知识要求

提高对绘画造型与色彩应用方面常识性理论知识的理解能力，了解CG绘画对现代动画片设计与制作的重要影响，掌握CG绘画的学习方法，强化创意思维能力。了解CG绘画作品在商业市场上的应用。

### 1.2.2 技能要求

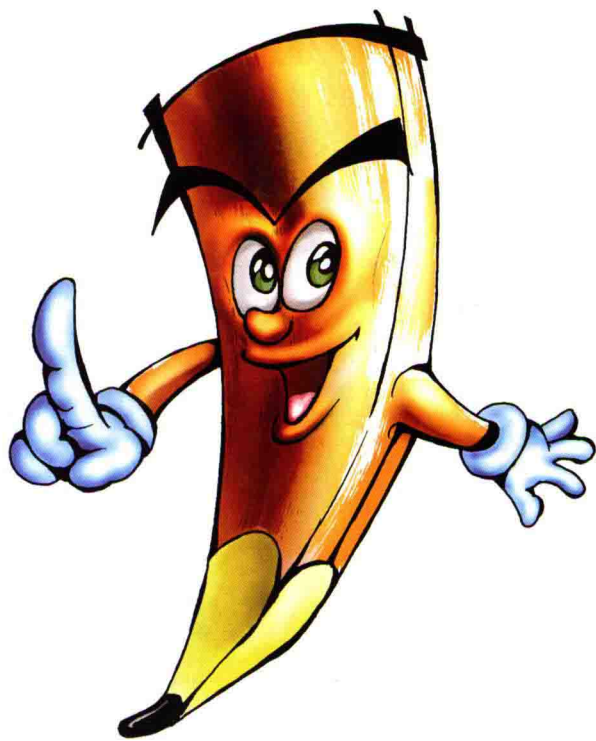
1. 熟悉CG绘画的基本工具；
2. 掌握多种实用的CG绘画技法；
3. 掌握CG绘画的基本流程；
4. 掌握多种创意思维的训练手段；
5. 基本掌握插画绘制方法；
6. 基本掌握漫画上色的流程与技法。

### 1.2.3 素质要求

通过对绘画知识的强化与CG绘画基本知识、技法的学习以及创意思维的开发与训练，最终使学生具有丰富的CG绘画知识和良好的领悟及创作能力，并掌握CG绘画的基本创作规律，建立良好的理解造型与色彩的能力，养成有效率的CG绘画思维方式和灵活的想象能力。同时也使学生在搜集资料、分析问题、整理思路、审美等方面的综合能力得到提高。

注：图1-1-2由Wacom提供





## 第二部分

# 进行CG绘画前的 必要准备





## 2.1 准备工具

CG绘画需要的工具主要包括硬件工具和软件工具两种，较为合理的基本配置与功能介绍如下：

### 2.1.1 硬件工具

- 1. 电脑：**建议在能够承受的经费之内，买配置最合理的为好。PC机方面，重点看CPU、内存和显卡的配置，基本上CPU是双核或四核的、内存应该在1GB以上、显卡内存是256MB以上的专业绘图卡、24位色且分辨率大于 $n \times n$ 的显示器；而苹果电脑则看经济实力就可以了，因为大部分苹果电脑的内部配置设计都非常适合处理数字图形图像，其显示效果也很好，可谓“所见即所得”，到专卖店去咨询时，服务人员会提供很好的建议，在此就不再赘述。
- 2. 数位板：**是CG绘画者必备的外接硬件之一，购买时一般由一块数位板和一支压感笔（紧握笔）组成，还有些可选配件，比如无线鼠标、喷枪笔、墨水笔、美术笔等，可根据需要另行购置，通常情况下一支“紧握笔”就足以应付大多数绘画及设计需要了。

笔尖压感级别是区分低端产品和专业类型产品的重要指标之一。低端产品的笔尖压感级别为512级（目前，部分厂商已不再生产该级别的产品），主要侧重于绘画普及教学、简单课程演示及数位输入等；专业类型产品的笔尖压感级别为1024级和2048级，主要侧重于专业绘画及制作之用。比如：动漫绘画（动画角色及场景设计、插画、卡通绘画、漫画、休闲绘画等）、专业设定（工业造型设计、游戏美术、影视制作中的角色、场景、道具的设计）、商业项目开发中的应用（故事脚本的绘制、二维项目的加工与研发、三维项目开发中的模型贴图纹理绘制等）、教学（参与传统绘画课程的教学演示及使用等）。

**另外要注意：**笔读取速度、读取分辨率以及兼容性、稳定性也是在购买时要重点关注的指标。

还有一种更高端的产品是液晶数位屏，其显示器即为数位板，可以在上面直接进行绘画，使用起来更加直观，当然价格也比较贵。

**个人建议：**数位板是CG绘画中可谓最为重要的外接设备，俗话说“工欲善其事，必先利其器”，因此，拥有一款比较理想的数位板是十分必要的，应该尽量选购目前市场上中、高端的压感级别为1024或2048级数位板。以本人使用的Wacom品牌数位板为例，压感级别从最初的512级达到1024级再到如今的2048级，用了十多年的时间，所以时下购买一块较高端的数位板可以用很久都不必更换，不像好多电脑软件那样，一年就升级一次以上。

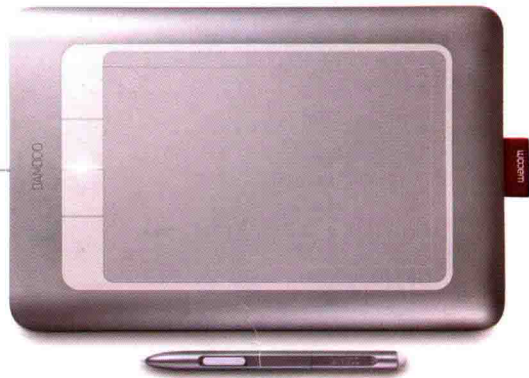


图2-1-1 Wacom系列产品 Bamboo Fun M (1024级压感)

**特别提示：**即使没有在电脑上安装数位板的驱动程序，只要将其USB接口连接到电脑上，指针就能够如同应用鼠标一样自由移动和绘画。但是，只要没有装驱动程序，数位板的压力感应就不会发挥出来。所以，在连接数位板之后一定不要忘记安装驱动程序。

**3. 外接存储器：**包括U盘、移动硬盘、刻录光驱等。在这里主要是为了方便资料存储以及将同一数据文件在不同电脑之间流转使用。

**对学生们的建议：**学生在学校学习时经常要在机房电脑和个人电脑之间切换使用，所以，建议准备一件外接存储器（移动硬盘比较理想），将数位板及个人常用的软件驱动程序都存放里面便于在任何电脑上使用，毕竟学校机房不会将所有品牌数位板的驱动程序都安装进去。同时，还可以随时将老师分享给学生的各种数字化资料收藏起来。



图2-1-2 Wacom系列产品——新帝液晶数位屏



图2-1-3 Wacom系列产品——影拓四代M（2048级压感）

#### 4. 扫描仪和彩色打印机：

(1) 扫描仪（平板式）主要用于把在纸张上绘制的线稿以数字化的形式输入到电脑里，然后再通过软件进行修线和上色；还可以将印刷类的资料扫描后存储到电脑中；也有人用扫描仪来扫描实物，并将输入到电脑中的图像用做创作时的辅助素材。配置方面则根据不同的差别很大，一般来说以绘制插画、漫画、动画造型设计为工作目的的，幅面选择A4的就可以；如果以绘制动画背景为主，那么建议选择A3幅面的。

(2) 彩色打印机是用于打印在电脑中绘制的作品，多数时候是为了进行作品展示或检测印刷前的效果用。个人使用购买A4打印幅面的即可。

**扫描线稿的小窍门：**如果打算所绘制的图像，在完成作品中还保留有最初在纸面上绘制的线条效果，那么在扫描时就应选择较高的分辨率设置（至少在300dpi以上）；另外，在扫描黑白线稿时宜选择“灰度”模式。

**5. 数码照相机：**主要用于日常收集素材资料。数码相机是CG绘画者的一个很好的助手，它可以让我们随时将眼前变化万千的自然景色、人文景观、人物动态等收集起来，为今后进行创作时提供灵感和素材。





**购置建议：**除非同时是一名摄影爱好者，否则，没必要追求高档次、高配置，CG绘画者通常有一台便携、家用配置的数码照相机就基本够用了。

## 2.1.2 软件工具

### 1. 常用软件

- (1) Adobe Photoshop: 是Adobe(奥多比)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、图像输入与输出于一体的图形图像处理软件，功能非常强大，用途广泛，深受国内外广大CG绘画者和平面设计人员的喜爱。
- (2) Corel Painter: 是由Corel公司出品的一款专业绘图软件，在CG绘画领域里有着相当大的知名度，它能够带给使用者全新的数字化绘图体验，更接近传统手工绘画的表现，能与Adobe Photoshop兼容，可谓是功能强大的绘图工具。它目前是被业内公认的首屈一指的自然绘画软件，同时在影像编辑、特技制作和二维动画方面也有突出表现，对于专业设计师、出版社美编、摄影师、动画及多媒体制作人员和一般电脑美术爱好者，都是一个非常理想的图像编辑和绘画工具。
- (3) Easy Paint Tool SAI: 一款体积轻便小巧但功能强大的软件，是专门用来绘图的，其功能很人性化，比如可以任意旋转、翻转画布，缩放时反锯齿。具有很强的墨线功能，如手抖修正功能（有效改善了用数位板画图时最大的问题）；矢量化的钢笔图层（能画出流畅的曲线并像Photoshop的钢笔工具那样可以任意调整）；笔刷的设置也很详细，工具变换功能非常方便，例如持续按住键盘上的E键会使工具暂时变成橡皮擦，松开后又变回画笔，快速按键则切换工具。

### 2. 其他软件

- (1) Adobe Illustrator: 是Adobe(奥多比)公司推出的专业矢量绘图工具，是出版、多媒体和在线图像的工业标准矢量插画软件。在绘画效果方面，与Adobe的另一软件Photoshop配合使用，可以创造出让人叹为观止的图像效果。更多时候，它是设计师们的得力工具。
- (2) ArtRage: 一款小巧的模拟自然手绘的软件。其在模仿手绘油画效果方面非常突出，但现有版本不能进行高级文件处理，不能缩放画面，不能新建大于屏幕分辨率的文件。
- (3) 对于已经掌握了一些三维动画软件的人来说，充分利用其建模功能也可以为CG绘画提供一些帮助，比如Poser、MAYA、3D MAX等。反之，掌握了CG绘画的基本技法后，也可以为三维动画制作提供强有力的支持。

上述软件只是目前可以用做CG绘画的工具中很小的一部分，在各个不同的专业应用领域里还有很多优秀的软件工具，此处就不再逐一罗列。但是它们中的绝大多数都有着或多或少的相似之处，应用原理和使用方法也大同小异，所以，只要学会了其中的一两个常用软件的基本操作方法，再去用其他软件时就很容易上手。

## 2.2 必备常识

前文提到，很多CG绘画软件有着或多或少的相似之处，那么这些共同点也正是CG从业者们必备的常识性知识。很多人觉得：“只要我们打开软件然后拿起压感笔画画就行了，那什么常识知识又有何用？我懂绘画知识就够了。”这种想法实在是大错特错，各行各业都有属于其自身的独特规范，CG绘画亦不例外，下面要讲的正是属于CG领域中常会接触到的一些常识，也可称为基本规范。对于初学者来说是不可不看，因为不懂这些知识是不可能真正入门的。

### 2.2.1 常规概念

#### 1. 像素 (Pixel)

像素是用来计算数码影像的一种单位，如同摄影的相片一样，数码影像也具有连续性的浓淡阶调，若把影像放大数倍，会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点所组成，这些小方点就是构成数码影像的最小单位“像素”。这种最小的图形单元在屏幕上显示通常是单个的且只能显示一种颜色的染色点，也可称为栅格。

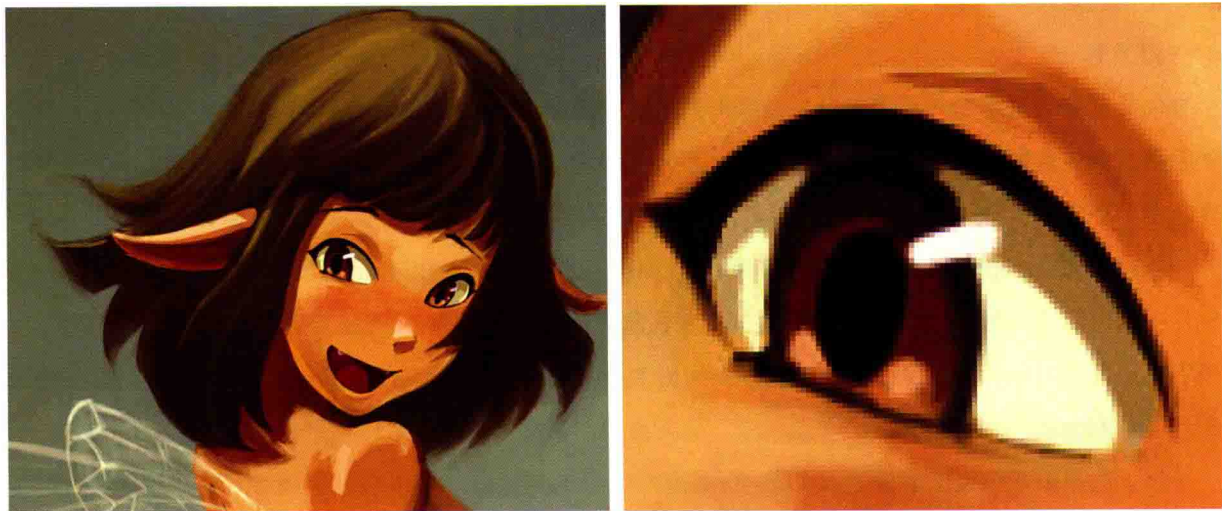


图 2-2-1 左图是以100%比例显示的效果，右图是将其放大至700%时的显示效果，小方点像素清晰可见

#### 2. 分辨率 (Resolution)

关于分辨率有两个英文单词的缩写需要了解，分别是ppi和dpi。

ppi (pixels per inch)：所表示的是显示屏每英寸所拥有的像素数量，也就是显示分辨率。ppi数值越高，即代表显示屏显示的密度越高，细节就越丰富，拟真度也越高。显示分辨率的数值是指整个显示器所有可视面积上水平像素和垂直像素的数量。例如800×600的分辨率，是指在整个屏幕上水平显





示800个像素，垂直显示600个像素。显示分辨率的水平像素和垂直像素的总数总是成一定比例的，一般为4:3、5:4或8:5。

dpi (dots per inch)：用来表示打印分辨率和扫描分辨率。对于打印设备而言，一般的激光打印机的分辨率在300dpi~600dpi，印刷的照排机达到1200dpi~2400dpi，常见的冲印则在150dpi到300dpi之间。喷墨和激光打印的水平分辨率和垂直分辨率通常是相同的。例如：在打印分辨率为600dpi是指打印机在一平方英寸的区域内垂直打印600个点，水平打印600个点，总共可打360000个点。但是，720dpi的喷墨打印机不一定比600dpi的激光打印机产生更好的打印质量。这是因为喷墨打印机打印的每一个墨点只是近似相等，每个墨点在干燥之前还会向四周扩散，没有激光打印机产生的点那样均匀。

扫描分辨率属于输入分辨率，而显示分辨率和打印分辨率都是输出分辨率。在使用扫描仪扫描图像时，可以根据需要调节扫描的精度，不像显示分辨率和打印分辨率是固定的或只有几种可选。扫描分辨率虽然也用dpi来表示，但它不像打印机那样垂直分辨率和水平分辨率是一致的，扫描仪的水平分辨率是垂直分辨率的一半。

### 3. 位图图像

位图图像（也称栅格图像）：由像素组成的数字化图像称为位图或者栅格图像。包括Photoshop、Painter等很多绘图软件都使用位图图像。位图图像包含固定数量的像素，所以与分辨率有紧密关系。如果在屏幕上进行缩放或以低于创建时的分辨率来打印它们，将丢失图像的原始细节，并会呈现锯齿状。位图的格式有\*.bmp、\*.jpeg、\*.gif等。

### 4. 矢量图形

矢量图形（也称为向量图形）是计算机图形学中用点、直线或者多边形等基于数学方程的几何图元表示图像。矢量图形可以被缩放到任意尺寸，可以按任意分辨率打印，而不会丢失原始细节或降低清晰度。

软件方面：Adobe公司的Freehand、Illustrator以及Corel公司的Corel DRAW是众多矢量图形设计软件中的佼佼者。著名的Flash动画软件（几年前刚被Adobe公司收购）就是专门制作矢量图形动画的。

由于计算机显示器呈现图像的方式是在网格上显示图像，因此，矢量图形将转换为栅格图像的格式进行显示。

由于矢量图形与位图图像使用像素表示图像的方法有所不同，所以它们之间有着明显差别，可谓各有千秋：

- (1) 文件占用存储空间的大小：用位图存储所需的储存空间较大，像素之间独立，所以占用的硬盘空间、内存和显存都比矢量图形大；矢量图形中保存的是线条和图块的信息，因此矢量图形文件与分辨率以及图形大小无关，只与图形的复杂程度有关，图形越简单所占的存储空间就越小。
- (2) 缩放文件大小之后的清晰度：矢量图形大小可以无限制地进行缩放。在对其进行缩放、旋转或变形操作时，仍保持高品质的显示和印刷质量，绝不会产生锯齿模糊效果。这方面是位图图像所无法比拟的。