

数字绘画

21世纪高等院校
艺术设计专业「十二五」规划教材
◎ 鲁晓波 蒋啸镝 / 顾问
◎ 张夫也 孙建君 / 丛书主编

数字绘画

DIGITAL PAINTING

向杰 蔡友 / 主编



南京大學出版社



21世纪高等院校艺术设计专业

◎ 顾问/鲁晓波 蒋啸镝

◎ 丛书主编/张夫也 孙建君

数字绘画

DIGITAL PAINTING

主 编 向 杰 蔡 友

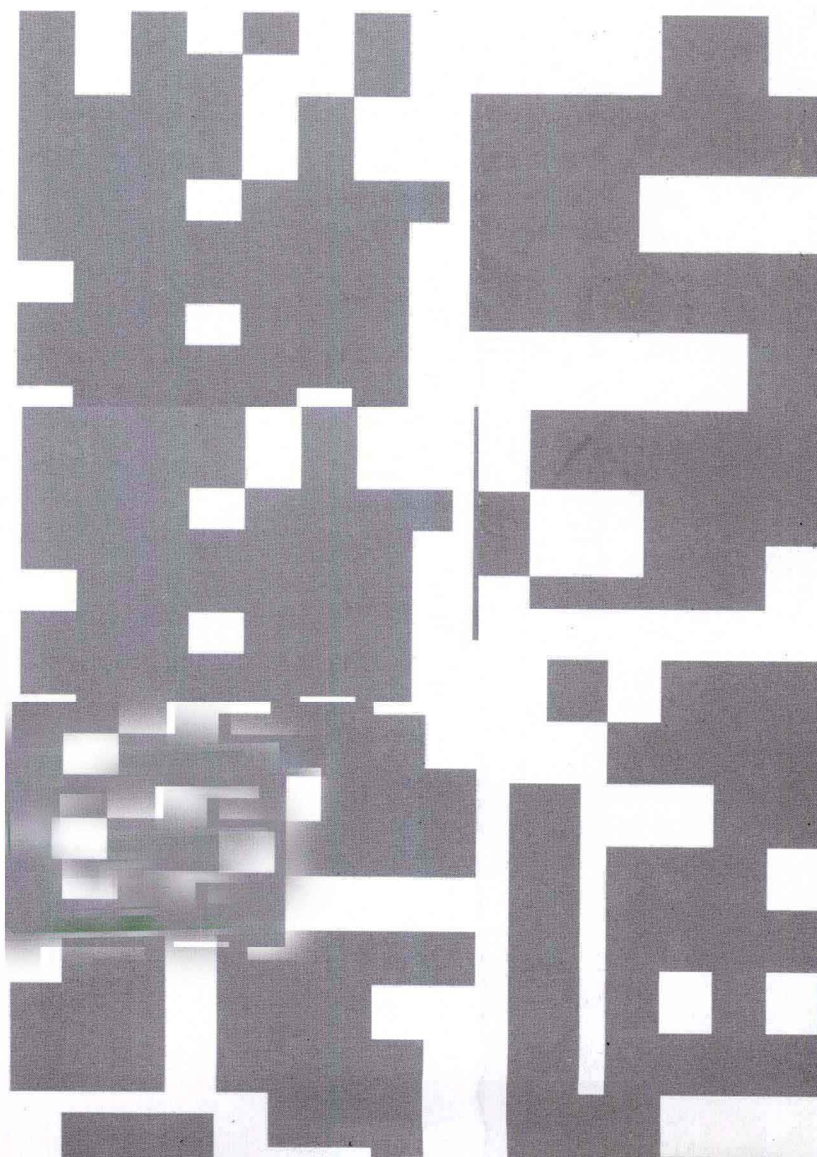
副主编 罗 平 邹琼辉 杨晓翔 段 磊 刘 飞

参 编 杨云昆 贺志华 秦耀华 霍治民 石 惠

王 爽 姚冠男



南京大学出版社



内 容 提 要

本教材包括数字绘画概述、数字绘画常用软件工具、数字绘画基本技巧、数字绘画应用、作品欣赏等五章内容,对数字绘画需要的软硬件进行了系统的介绍,并通过动漫人物、头像、人像、动漫场景、风景画、插画、建筑设计草图绘制等实例对数字绘画的基本技法进行了详尽的演示和阐述,可帮助读者掌握数字绘画的基础知识和技巧,熟悉不同数字绘画软件及其工具的合理运用。

本教材适合作为高等院校动画造型、商业插画等专业的教学用书,也可作为高职高专院校和各类培训机构相关专业的教材及数字绘画爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

数字绘画 / 向杰等主编. — 南京: 南京大学出版社,
2010.2

ISBN 978-7-305-06686-3

I. ①数… II. ①向… III. ①图形软件—高等学校—
教材IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第019533号

出 版 者 南京大学出版社
社 址 南京市汉口路22号 邮 编 210093
网 址 <http://www.NjupCo.com>
出 版 人 左 健

丛 书 名 21世纪高等院校艺术设计专业“十二五”规划教材
书 名 数字绘画
主 编 向 杰 蔡 友
责任编辑 徐 晶 编辑热线 010—82896084
审读编辑 张 青

照 排 广通图文设计中心
印 刷 北京奥美彩色印务有限公司
开 本 889×1194 1/16 印张 7 字数 242千字
版 次 2010年2月第1版 2010年2月第1次印刷
ISBN 978-7-305-06686-3
定 价 40.00元

发行热线 025-83594756
电子邮箱 Press@NjupCo.com
Sales@NjupCo.com (市场部)

-
- * 版权所有, 侵权必究
 - * 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购
图书销售部门联系调换

前言 // Foreword

随着社会和科技的发展，艺术的内涵和外延都在发生着变化。从与科技的结合发展程度来看，艺术设计学科是最活跃的，它有着不同于其他学科的技术背景。当强大的图形图像软件不断问世并升级、数位绘图板逐渐普及时，数字绘画这一艺术形式的出现就成为必然。20世纪90年代国内一些知名艺术院校开始在教学中引入数字绘画的技术手段进行素描课程的教学；今天数字绘画的发展已今非昔比，从数字绘画作品的艺术风格和创作形式来看，数字绘画正从传统的艺术范畴中脱颖而出。也许在不久的将来，数字绘画会真正成为一个独立的艺术门类，这要靠我们的共同努力，同时这也是本书的编写初衷。

本书编委成员都是艺术相关行业的资深专家。其中有从事数字艺术教育多年的高校教师，有社会知名的数字插画家，还有充满活力较有造诣的年轻艺术家。本书力图打破以往电脑艺术书籍以软件和技术讲解为主的被动情况，全书在适当介绍必要的数字绘画技术的前提下，以大量的篇幅从不同的应用角度对数字绘画的技法作了详细的讲解，具有较高的使用价值。

经过近一年的积累和努力，本书终于完成了。这本书的顺利完成，首先要感谢出版社老师的指导。他们有着丰富的工作经验和广博的学识，对图书编写过程中出现的偏差总是能及时发现，提出有价值的修改意见，为我们的编写工作提供了很大的帮助。其次，要感谢参与图书编写工作的社会人士及研究生，他们是杨云昆、贺志华、秦耀华、霍治民、石惠、王爽和姚冠男。在图书编写过程中，以上人员与编委朝夕相处，辅助编委教师做了大量的文案工作，发挥了较大的作用。

编者

目录 // Contents

第1章 数字绘画概述/1

- 1.1 认识数字绘画/2
- 1.2 数字绘画的历史/6
- 1.3 数字绘画的艺术特征/8

第2章 数字绘画常用软件工具/11

- 2.1 Photoshop软件/12
- 2.2 Painter软件/24
- 2.3 图像文件的转换和存储/39

第3章 数字绘画基本技巧/43

- 3.1 Painter绘画技巧/44
- 3.2 Photoshop绘画技巧/50
- 3.3 Comic Studio EX应用实例/56

第4章 数字绘画应用/59

- 4.1 动漫人物绘制/60
- 4.2 人物头像绘制/64
- 4.3 人像绘制/67
- 4.4 动漫场景绘制/72
- 4.5 风景画绘制/77
- 4.6 插画绘制/83
- 4.7 建筑设计草图绘制/90

第5章 作品欣赏/95

参考文献/106

第1章

数字绘画概述

本章知识点:

- 本章重点在于对数字绘画概念的阐述。其中对数字绘画所涉及的数字绘画艺术工具、色彩空间、像素和分辨率等概念作了详细的介绍。从理论层面对数字绘画的发展历史、数字绘画的艺术特征作了阐述。

学习目标:

- 深入理解数字绘画的概念和内涵。对数字绘画的艺术工具、色彩空间、像素和分辨率等基本概念有较深刻的认识。对数字绘画的发展历史、数字绘画的艺术特征有较深入的理解。

21世纪是科技与艺术迅速融合的时代,文化产品的科技含量越来越高,工业产品中文化艺术和人文内涵的比重也越来越高。数码技术催生艺术与娱乐的革命。在视觉艺术领域,数字艺术比绘画能做更多的事情。数字时代生长的年轻一代更喜欢体验单击与艺术互动的快感。数码技术为新一代艺术家带来虚拟空间的无限可能,他们的创造超越了传统音乐、影视、小说的界限,给观众带来全新的视听感受,形成了新兴的文化娱乐大产业。数字绘画就是在这一大背景下形成的以现代科技为创作平台的绘画艺术形式。

1.1 认识数字绘画

1.1.1 数字绘画及相关概念

绘画艺术是一种古老的艺术门类,是美术中最主要的一种艺术形式。它借助于可被利用的物质材料和相应的制作方法来创造艺术形象,运用笔、刷、刀、手指等各种绘画工具以挥洒、涂抹、拓印、腐蚀等各种绘制手段,将颜料、墨汁、油墨及其他有色物质描绘和移置到纸张、纺织物、木板、皮革、墙壁或岩石等平面上,以线条、块面、色彩、明暗等造型因素,通过构图形成视觉形象的画面或图像,创造出可以直接看到的,并具有一定形状、体积、质感和空间感觉的艺术形象。

随着现代科技及数字技术的发展,以计算机及相关软、硬件为工具的CG(Computer Graphics,计算机图形学)艺术应运而生。这里所说的“数字”技术,是指利用现代的计算机技术,通过数字手段把各种传统的素材转化为数字信号,在计算机内还原成我们熟悉的视觉图像,通过数字信息手段进行复制和再现,并且可以通过屏幕和打印机等设备输出图像或图像产品。国际上习惯将利用计算机技术进行视觉设计和生产的领域通称为CG。CG绘画又称数字绘画,是以计算机及其外围配套设备为主要工具的一种新兴视觉艺术种类,它有从广义到狭义的范畴。从广义的角度来说,数字绘画是指“一切数字化视觉艺术作品”。它包括电脑绘画、网页设计、网络广告设计、电脑游戏、数字动漫、数字视频动态影像作品等诸多电脑视觉艺术的创造形式。在这些形式中,既有像传统美术一样静态的平面视觉艺术,也有动态视觉艺术。从狭义的角度来说,数字绘画一般指以计

算机为平台,凭借数位板和压感笔及绘图软件等工具进行的与传统绘画流程类似的绘画创作,不同的是它不绘制在纸上而是绘制在显示屏幕上,最终作品可以通过打印机等设备印制出纸质或其他介质的图像产品。本书所讨论的主要为狭义的数字绘画创作。

数字绘画的优势是便捷和灵活,修改和复制相当方便,绘画效率比较高;不足之处是与真实绘画相比,在手感和细节上依然存在很大区别,如没有中国画中笔与纸张的触碰与弹性,没有颜料色块的立体质感,也没有素描时笔与纸摩擦的手感。

传统美术的技法是画家经过大量的实践后总结的经验。一种技法的成熟,往往是众多作者呕心沥血耕耘的结果。如传统绘画的透视画法,要画出一幅准确而内容繁多的透视图,作者必须掌握大量的透视知识和实践经验,并且要花费大量的时间和精力。

在电脑绘画中,对一种技法的认识,只是对某一命令程序所能产生结果上的认识,比较机械化。但是,设计速度却较传统美术创作提高数十倍乃至数百倍。每一种电脑制图软件的推出都为人们带来意想不到的方便。人们可以轻点鼠标将“蒙娜丽莎”的微笑“恶搞”,随心所欲地变动,也可以在电脑荧屏前随意创意毕加索的立体主义,既不用胶片又不用冲洗就可以得到超现实数码影像,还可以抛弃纸笔创作模式给小朋友献上精彩的各种动画片……

在网络发达的信息时代,数字绘画将会在艺术殿堂中以无可比拟的精确性、易复制性、易传播性、易编辑性和经济性等特点,飞速向前发展。

1.1.2 数字绘画工具

CG绘画作品是数字化的,电脑靠灵敏的性能将点、线、面、体的造型要素进行组合和变换,加上丰富的色彩配置来进行视觉化的平面、空间、实体的设计。它取代传统的画笔、橡皮、图板等,而把这一切转到电脑中去,同样能表现出水彩、油画等的效果。在传统绘画中水彩、油画、国画、工艺美术、建筑、雕塑、摄影等都局限在一个非常狭小的创作空间里,任何创作技法上的革新都非常艰难,更别说相互间的借鉴了,但电脑绘画却包容了这一切。如大家最为熟悉的就有毛笔、铅笔、喷枪等创作工具,它还能根据创作者的个性,方便地自制工具来全面模仿自然笔触。电脑绘画为今天的绘画创作提供了新的工具,它的广泛应用并没有摒弃传统绘画的表现样式,而是在引进了新的技术手段之后,艺术表现手法更加丰富,创作效率提高了,从而形成了一个新的视觉艺术门类。

1. 数字绘画所需的硬件

(1) 绘画板

绘画板是替代鼠标进行电脑绘画的工具, 绘画板由绘画笔和板两部分组成, 绘画笔在板上运动, 利用电磁感应原理, 电脑就能计算出绘画笔在板上的运动轨迹。电磁压感技术使绘画板能够模仿传统手绘的效果, 根据使用者在绘画板上的用力轻重, 在电脑上表现出线条的粗细和色彩的浓淡 (图1-1)。



图1-1

“工欲善其事, 必先利其器”, 作为数字绘画的核心工具, 绘画板的性能决定了创作者在进行数字绘画时的效率, 甚至影响到创作者的灵感发挥, 因此, 了解绘画板的特性、技术参数和使用方法是数字绘画快速入门的第一步。

绘画板有几个重要的技术参数: 压感级别, 读取速度, 读取分辨率, 倾角支持角度。

压感级别是绘画板感应绘画笔在板面上压力变化的精度, 目前市场上主流的绘画板压感级别主要有512级、1 024级、2 048级。理论上, 压感级别越高的绘画板, 精度越高, 使用者更容易表现出精细的绘画效果。但它也需要相应的软件来支持。目前大多数绘画软件的压感级别支持的是1 024级压感。

读取速度是创作者使用绘画板时, 绘画板对绘画笔运动的感应速度。一般以每秒多少点来计算。读取速度决定了线条的流畅与光滑, 一般业内认为每秒133点以上的读取速度就已经满足使用要求了。

读取分辨率是绘画板在单位长度上感应磁力线的数量。一般用每英寸多少线或每毫米多少线来计算。线数越多, 说明绘画板能够感应到笔的运动位置越精细, 从而使创作者不会因为一些细节感应不到而画不出来。目前最高的分辨率是每英寸5 080线。

倾角支持角度是绘画板能感应到的绘画笔倾斜角度。有些绘画板具有这样的功能, 有些绘画板就不具备这样的功能了。具备倾角支持的绘画板, 在使用一些笔刷的时候, 可以获得很多其他笔刷不能实现的效果 (图1-2、图1-3)。

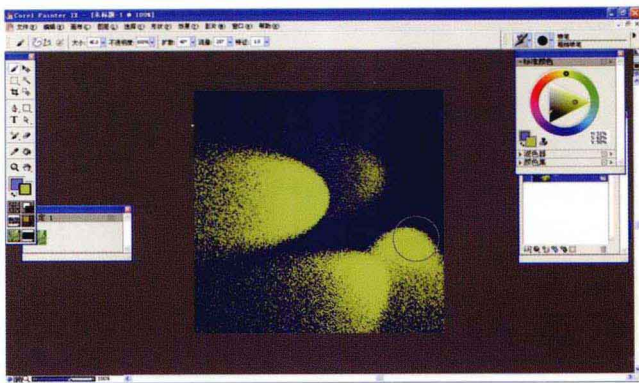


图1-2 倾角支持笔刷效果

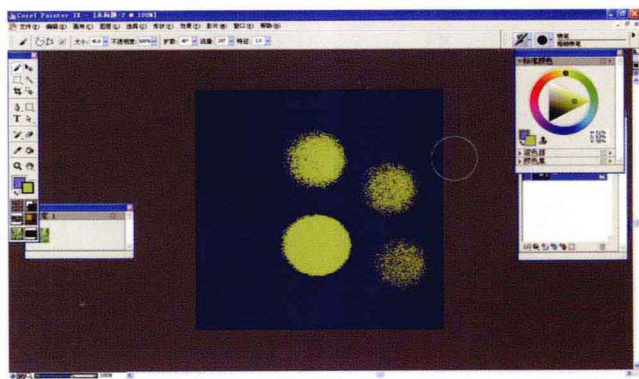


图1-3 无倾角支持功能的笔刷效果

一般绘画板可以分为无源无线和有源无线两种, 无源无线绘画板的画笔是不需要单独供电的, 笔里面不需要安装电池, 笔与板子之间没有连线, 这样就不会因为电池的电量发生变化而影响绘画板整体性能和手感。总体来讲无源无线的绘画板比较好一些。目前市场上绘画板的主要品牌有日本的WACOM、中国的汉王和中国台湾的友基 (图1-4)。



图1-4 绘画板

(2) 电脑

电脑是进行数字绘画创作必备的工具平台,在配置上主要从CPU、主板、显卡、内存、显示器等方面考虑。随着电脑科技的飞速发展,电脑硬件配置的技术参数和配件品牌、型号的变化发展可谓日新月异,本书仅提出数字绘画用电脑的基本配置原则,具体配置请参考市场行情。

①CPU:由于数字绘画需要进行大量的数值运算,对计算机CPU的要求极高,一般应选择带有二级缓存的处理器才能为卓越不凡的构思增添活力。

②主板:主板的选择主要考虑与所选用的CPU有默契的配合。

③显卡:由于大量运算的需要,对计算机显卡的要求较高,如果资金充裕,建议购买专门的图形处理显卡,一般也得选择目前主流以上处理芯片的显卡。

④内存:Photoshop及Painter等图像软件工作时需要大量的内存空间,如内存不足系统就会用硬盘来模拟内存,而硬盘与内存的速度有天壤之别,这将极大地影响工作效率,因此这类计算机一定要安装足够的内存,从目前的发展来看,1G甚至更多容量的内存是必要的。

⑤显示器:进行数字绘画对显示器的色彩还原度有较高的要求,建议购买专业的图形显示器,这类显示器专门针对图像处理作了专门的优化,可以得到极佳的视觉效果,19或20英寸以上的大屏幕彩显可以达到较高的分辨率,给你更大的创作空间。至于其他的配件可以根据自己的实际情况依据稳定、实用的原则进行配置。

2. 数字绘画所需的软件

随着计算机硬件的不断发展和完善,相应绘图软件的功能也越来越强大。美、日等软件大国都推出了世界一流的多媒体应用软件,广泛应用于各个多媒体创作领域,这些软件通称为数字艺术工具。常用的数字艺术工具可以分为视觉、听觉和视听数字艺术创作工具。视觉数字艺术软件又分为二维和三维软件,如Photoshop、Painter、CorelDRAW和Illustrator等二维设计软件,3ds Max、Cool 3D和Quest 3D等三维设计软件。听觉数字艺术软件有Sonar、Cool Editor 和Audio Studio等音频处理软件。还有视频编辑软件如After Effects、Premiere等,另外还有一些多媒体综合处理软件如PowerPoint、Authorware等。

现将一些CG创作的常用数字绘画软件简要介绍如下:

(1) Photoshop

说到制作CG的常用软件,绝对少不了大名鼎鼎的Photoshop,简称PS。Photoshop是Adobe公司推出

的一款功能十分强大、使用范围广泛的平面图像处理软件。目前Photoshop是众多平面设计师进行平面设计及图形、图像处理的首选软件。Photoshop以其独特的强大功能,可以包揽CG制作的全部过程。实际上Photoshop的专长就在于图像处理,就是对已有的位图图像进行编辑加工处理以及运用一些特殊效果。因此Photoshop无论和哪一款绘图软件共同作业,都可以达到比原软件更加理想的效果。

(2) Painter

Painter是图形设计中领先的绘画软件,简称PT。Painter主要的功能是模仿现实的工具和自然媒体进行创造性的工作。如运用钢笔、铅笔、粉笔、炭笔工具等各种笔刷。它可以模仿创作出自然真实的钢笔画、铅笔画、炭笔画、油画、水墨画等效果。与Photoshop不同,Painter的主攻方向是图形的创作,没有任何一款软件能够做到像PT那样具有如此之多的画笔和特殊效果。然而,那众多的功能和拜占庭式的界面需要花上许多的时间才能够熟练掌握。如果将Painter配合压感数位板使用,可以达到近乎在纸上创作的感觉。因此,Painter是手绘CG的绝佳选择。

(3) 其他软件

①OpenCanvas。OpenCanvas是一款小巧的CG手绘软件,简称OC。OpenCanvas比Photoshop、Painter要小很多,扩展以后也只有几十兆。但是基本的画图功能都很齐全,界面也跟Photoshop和Painter很相像,容易掌握。它操作简捷、体积小巧、运行速度快,即使是新手也可以很快运用自如。对新手最具吸引力的地方就是它的event(事件)功能可以记录绘画的整个过程。OpenCanvas的官方网站上有大量的event资源,新手通过播放高手的event绘画过程就可以很直观地进行学习。不过在OpenCanvas中使用鼠标绘图可能相当不方便。

②Alias SketchBook。Alias SketchBook是新一代的自然画图软件,软件界面新颖动人、功能强大。其仿手绘效果逼真,笔刷工具分为铅笔、毛笔、马克笔、制图笔、水彩笔、油画笔、喷枪等。此软件可以自定义选择式界面方式,人性化功能设计,也是绘画设计爱好者的最佳选择之一。

③ArtRage。ArtRage是一款小巧的模拟自然手绘的软件,干净的界面、简单直观的操作使使用者感觉非常舒适。虽然ArtRage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,没有吸管工具拾色……但ArtRage模仿自然画笔的功能非常强大,它对各种画笔特性的模仿能力令人叫绝。不仅如此,它还可以模仿不同的纸张质地,让你完全感觉不出是在电脑中

作画。它所画出来的效果和用颜料在纸上画的效果几乎一样。

④ Comic Studio。Comic Studio是日本Celsys公司出品的专业漫画软件,简称CS。它使传统的漫画工艺在电脑上完美重现,使漫画创作完全脱离了纸张,给漫画教学节省了大量的费用。Comic Studio完全实现了漫画制作的数字化和无纸化,从命名到漫画制作的整个过程,都是在电脑上进行的。它可以自由选择各种类型的专用笔。其特有的矢量化技术可以对笔线进行自动整形。已经画好的线,可进行变粗或变细处理,而且线条的曲度可以根据需要自由修改。Comic Studio从打底稿、描线、纹理、对话到印刷等一条龙作业,比传统的作业效率有飞跃性的提高和革命性的变化,受到漫画行业的高度注目。

⑤ Bauhaus Mirage Studio 1.5A。Bauhaus Mirage是世界上最强大的2D漫画制作软件。在其数字化的情景串接图板和背景中,可以进行绘图铅笔测试和连接,并提供令人倾倒的梦幻颜色图层。Mirage提供了自由并强大的功能,使你能够创建你所想象的任何场景。Mirage是一款商业绘图、动画和特效软件包。

⑥ 风漫(国产)。风漫也是一款卡通漫画绘制软件,比较适合没有美术功底的漫画爱好者。它具有可以随心所欲地使用的绘制编辑造型功能,丰富的色彩填充功能,256步的Undo、Redo功能。风漫还具有开放的素材库功能、基于模板的电子书自动生成功能,使得漫画的大门对所有人敞开。用户绘制的每一幅漫画、每一个形象,都可以直接成为素材方便重复使用,使绘制系列的、有完整故事情节的漫画书变得越来越简单。另外,此软件提供方便的编辑手段和强大的形象、场景重复使用功能,让使用者能专注于故事情节本身而非绘画技巧。

1.1.3 色彩空间

计算机从只能显示黑白两色到32位真彩色,其色彩处理能力越来越强。那么在计算机世界当中,又是如何表现色彩样式、如何精确表达丰富的色彩世界的呢?对此,计算机专家们提出了多种色彩表示方案,最终成为数字色彩行业标准。常用的色彩模式有RGB、CMYK和HSB等模式。

1. 色彩的基本概念

色彩是大自然景观中必不可少的组成部分,无论是在高山和田野上,还是在宇宙星空中,都可以见到由各种不同色彩组成的壮丽景观。在计算机绘图中,对色彩各要素基本概念的掌握是必要的。

(1) 亮度(Brightness)

亮度就是各种图像色彩模式下图形原色(如RGB图像的原色为R、G、B三种)的明暗度。亮度的调整也就是明暗度的调整。亮度的范围是从0~255,总共包括256种色调。例如灰度模式,就是将白色到黑色间连续划分为256种色调,即由白到灰,再由灰到黑。

(2) 色相(Hue)

色相就是从物体反射或透过物体传播的颜色。简单地说,色相就是色彩颜色,对色相的调整也就是在多种颜色之间的变化。在通常的使用中,色相是由颜色名称标识的,例如,光由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色组成,每一种颜色即代表一种色相。

(3) 饱和度(Saturation)

饱和度也可以称为彩度,是指颜色的强度或纯度。调整饱和度也就是调整图像彩度。将一个彩色图像的饱和度降低为0时,就会变成一个灰色的图像,增加饱和度时就会增加其彩度。例如,调整彩色电视机的饱和度,可以选择观看黑白或者彩色的电视节目。

(4) 对比度(Contrast)

对比度是指不同颜色之间的差异。对比度越大,两种颜色之间的反差就越大;反之,对比度越小,两种颜色之间的反差就越小,颜色越相近。例如,将一幅灰度的图像增加对比度后,会变得黑白更鲜明,当对比度增加到极限时,则变成了一幅黑白两色的图像;反之,将图像对比度减到极限时,灰度图像也就看不出图像效果,只是一幅灰色的底图。

2. 颜色模式

以下以目前最流行的图形图像软件Photoshop为例进行计算机颜色模式的学习。在Photoshop中,颜色模式决定了用来显示和打印Photoshop文档的色彩模型。

(1) RGB模式

RGB模式:由红、绿、蓝三种原色组合而成,由这三种原色混合可产生成千上万种颜色(图1-5)。

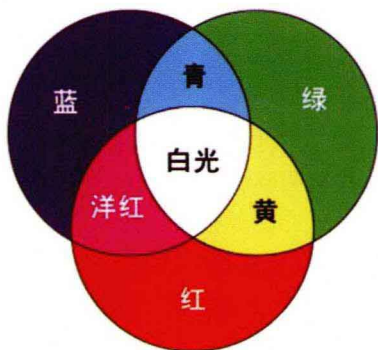


图1-5

RGB模式是Photoshop中最常用的一种颜色模式。不管是扫描输入的图像，还是绘制的图像，几乎都是以RGB的模式存储的。这是因为在RGB模式下处理图像较为方便，而且RGB的图像比CMYK图像文件要小得多，可以节省内存和存储空间。在RGB模式下，用户还能够使用Photoshop中所有的命令和滤镜。

(2) CMYK模式

CMYK是由青色、洋红色、黄色、黑色四种基本颜色组合成不同色彩的一种颜色模式。它是一种用于印刷的模式。它由分色印刷的四种颜色组成，在本质上与RGB模式没什么区别。

在处理图像时，一般不采用CMYK模式，因为采用该模式的文件大，会占用更多的磁盘空间和内存。而且在这种模式下，有很多滤镜也不能使用，编辑图像时有较多的不便，通常在印刷时才转换成这种模式（图1-6）。

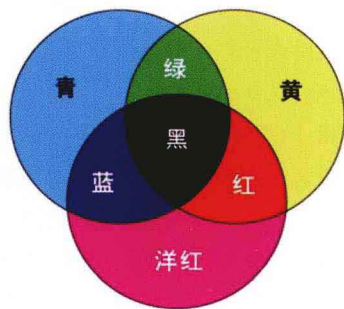


图1-6

(3) Bitmap（位图）模式

该模式只有黑色和白色两种颜色。它的每一个像素只包含一位数据，占用的磁盘空间最少，不能制作出色调丰富的图像，只能制作一些黑白两色图像。要将彩图转换成黑白图像时，必须转换成灰度模式，再转换成位图模式图像。

(4) Grayscale（灰度）模式

该模式的图像由256级灰色组成，就像通常看到的黑白电视和黑白照片一样。

(5) Lab模式

Lab模式是一种人们较为陌生的颜色模式。Lab模式是Photoshop内部的颜色模式。Lab模式是目前所有模式中包含色彩范围最广泛的模式。

L：代表亮度，范围在0~100之间。

A：是由绿到红的光谱变化，范围在-120~120之间。

B：是由蓝到黄的光谱变化，范围在-120~120之间。

(6) HSB模式

HSB模是一种基于人的直觉的颜色模式，利用此模式可以轻松自然地选择各种不同明亮度的颜色。在Photoshop中不直接支持这种模式。

H：色相（Hue），用于调整颜色。

S：饱和度（Saturation），即彩度，范围为0%~100%，0%时为灰色，100%时为纯色。

B：亮度（Brightness），颜色的相对明暗程序，范围为0%~100%。

1.1.4 像素与分辨率

(1) 像素

像素（Pixel）是指计算机显示器物理意义上最小的显示单位，即一个点。显示器屏幕就是由这些像素点所组成的阵列。显示图像时，图像所涉及的像素点就会显示成相应的颜色。这些点共同组成一幅图像，我们常见的BMP（点阵图）格式图像就是这种原理。

(2) 分辨率

分辨率是指计算机显示器物理意义上单位长度内有多少个像素点。以一个17英寸（指屏幕对角线长度）的标准显示器为例，通常物理分辨率是1 024×768，也就是说在垂直方向上有1 024列像素点，在水平方向上有768行像素点，此屏幕一共有1 024×768=786 432个像素点。因此，单位面积内分辨率越高，其像素点也就越细小，其显示精度就越高，图像清晰度也就越高。例如：17英寸标屏和22英寸标屏都设置分辨率为1 024×768，则同样的图片22英寸屏显示得要大一些，但精细度却不如17英寸屏。

1.2 数字绘画的历史

人类在日常生活中常用不同的方式表达自己的想法。譬如说话时，经常伴随着一些肢体语言。另外，为了记录自己的想法，除了用文字形式外，还可以用绘画的形式来传递一些信息。

回顾人类历史发展的过程，人类一直想要解决沟通的问题。人类的祖先曾住在山洞里面，他们把所看到的动物画在洞壁上，让别人知道他们想要传达的信息。被誉为“史前的罗浮宫”的拉斯科洞窟壁画（图1-7），距今已有一万五千多年的历史，它就是利用“视觉传达”进行沟通的例证。



图1-7

数字信息时代的开始是以世界上第一台电子计算机的诞生为标志的。1945年,工程技术人员制造出了第一台通用可编程计算机“埃尼阿克”(ENIAC)。它是在第二次世界大战期间,由美国宾夕法尼亚大学的约翰·普雷斯頓·埃克特和约翰·W·莫奇利秘密开发和制造的。这种命名为“电子数字积分器和计算机”(ENIAC—Electronic Numerical Integrator And Computer)的机器,被当时美军的弹道研究实验室用来计算各种炮弹的弹道数据,以提高火炮的精度。这个重达 30 吨的庞然大物内部装有1.8万只真空管,占地 167 平方米,却只能以125千赫(kHz)主频运行。虽然这个计算速度在今天看起来显得比较慢,但当年这台机器能在几个小时内计算完成人工可能需要十年才能完成的计算任务。

总结ENIAC的经验和教训,美国数学家冯·诺依曼于1946年提出了被称为EDVAC(离散变量自动电子计算机)的改进方案。这个方案有两点重要的改进,一是用二进制代替十进制;二是将程序储存起来,使运算过程由计算机控制。这两点改进奠定了现代计算机的基础。

1975 年首台个人计算机 Altair 研制成功。1977年4月,一个从汽车库里诞生出来的苹果公司推出了“苹果II型”个人电脑。它不仅有严谨的结构和规范的设置,而且具有彩色图形界面、音乐合成器和调制解调器,这是

一个具有多媒体功能的个人电脑的雏形,它向人们展示了计算机的巨大潜力。

早期计算机的显示器是采用文本显示模式的,即显示器屏幕是以字符大小为单位的。为了更好地处理图形,又创造出以点阵为单位的图形显示模式,进而产生了图形界面的、交互性更强的图形方式操作系统。随着显示技术的进步,计算机显示器从黑白时代进入彩色时代,从最初的2位黑白两色,发展到后来4位16色、8位256色……到今天的32位真彩色。显示方式也从最初的点阵方式到矢量方式,显示精度越来越高。随着计算机的飞速发展,计算机进入了多媒体信息时代。

1963年,美国学者伊凡·苏泽兰(Ivan.E. Sutherland)在麻省理工学院发表了名为《画板:人机图形通信系统》(Sketchpad: A Man Machine Graphical Communication System)的博士论文,其交互式计算机绘图的构想奠定了后来的计算机图形技术及图形艺术发展的基本思路。“画板”即是一个实时的交互式绘画系统,画家通过“光笔”、鼠标等工具,可以直接和计算机屏幕进行互动式的交流。这一理论构想的意义极为深远,人类如何通过视觉形式来表达他们的思想和情感,计算机如何识别画家的绘画“意识”,准确定位笔触的丰富变化,乃至掌握每个画家的创作风格,这是由“画板”发展到今天的计算机“绘画系统”正努力解决或有待解决的技术难题。

在物质文明高度发达、全球化资源逐步共享的今天,传统的艺术存在方式已不能满足人们的需求,人类需要交流的愿望越来越强烈。人们开始把绘画和设计用在电脑上,通过显示器显示作者所描绘的视觉形象。由于它的适应性、科学性,以及快速的经济回报,短短几年,电脑视觉艺术像风暴一样席卷每一个领域,如广告、电视、装饰、雕塑、影像、书刊、杂志等。在艺术发展的历史中,每一种传播媒体的产生都带来一次新的艺术革命。如今,电脑作为一种视觉媒体,正给我们带来前所未有的视觉冲击。

电脑与绘画的碰撞开始于20世纪80年代末期,在90年代取得巨大的发展,被越来越多的人认识并运用。在发达国家,利用计算机、多媒体开展艺术教育已经十分普及,并随着计算机软、硬件产业的发展而飞速发展,传统绘画正面临着巨大的冲击。现在,国内几乎所有的美术院校和设计类院校都开展电脑绘画设计、制作的教学与研究,电脑绘画不只是在商业性的广告、服装等设计、制作上得到越来越广泛的运用,而且,纯艺术的电脑绘画作品创作日益增多,其水平也日益提高。

1.3 数字绘画的艺术特征

1.3.1 数字绘画是艺术与技术的结合

科学与艺术的关系,正如一个硬币的正反两面。科学以不断探索的精神所表现出的强大力量对社会进行不断的改造,艺术则以审美的形式对社会进行思考。人类认识客观世界进程中的每一步都为艺术创作带来巨大的变革:人体解剖学的研究为正确绘制人体提供了重要的参考;透视学的发展,为绘画提供了更加符合视觉原理的模式;颜料及化学研究的发展为绘画提供了丰富的色彩空间;光学研究的成果使印象派画家能够分析和重组物象的各种关系,创造意境。随着科学技术的进一步发展,陆续出现的录音技术、摄影技术都被敏感活跃的艺术家用于艺术创作,新的艺术形式不断涌现。在整个20世纪,摄影和电视乃至电影胶片都被从流行文化改造成艺术创作的媒介。摄影本来是记录性和纪念性的工具,而艺术家则从中抽离出了摆拍和拼贴的技术手法,结合图像本身的客观性,将其发展成独特的个人叙述方式,从而出现了超现实主义摄影、观念摄影等新的艺术形式。在录像艺术中,艺术家结合电视的电子媒介特性,创造出与大众电视节目不同的“艺术性电视节目”。

就像摄影术和电影胶片是20世纪的重大视觉技术发展一样,数字技术是新世纪的视觉技术发展,同样,它必然影响到视觉艺术的发展。与传统的绘画相比,计算机图形设计的便捷和“所见即所得”,对任何内容都可以进行无数次的修改和恢复,给创作者带来了极大的便利。如数字绘画软件提供了丰富逼真的毛笔、铅笔、粉笔、马克笔等工具,满足了绘画创作所需要的条件。数字技术使传统的艺术表现有了更为广阔的艺术空间,艺术家可以通过计算机创造各种艺术画面、艺术形式。目前在很多艺术院校,数字绘画已经成为继素描、色彩、摄影后的第四大基础课程。

技术越发达,人们对美的追求就越强烈。技术与艺术结合的核心在于审美。每个时代的“审美”都有不同的内涵,新的艺术创作工具必然有它自身的新的工作方式与审美标准。视觉艺术作品是由艺术家的灵感确定的,是由内在情感转换成的物质形式,但艺术灵感是由艺术形式、生活特征、艺术修养等多重因素共同决定的。可见艺术作品与它的艺术形式乃至技术层面有着很大的关系。数字技术与艺术的结合,本质上是人文社会科学与自然科学的结合,这种结合有利于艺术家进一步

开阔视野,提高创作水平,最大限度地拓展艺术在未来领域的实践;同时也开拓了数字技术的发展空间,为数字技术提供了广阔的发展平台。

1.3.2 数字绘画是对传统绘画的传承与创新

从目前的数字技术发展水平来看,一般的图形图像软件都已经具备了线条、色彩、肌理、透视、特效等方面的功能,计算机技术发展迅速,计算机图像世界丰富多彩。然而“绘画”技术在计算机中的实现,就目前的发展状况来看,并不意味着全新画种的出现,数字绘画依然带有浓郁的传统绘画特征。

1. 数字图像技术的运用

(1) 数字图像技术作为艺术图像的存储方式

基于计算机平台的数字图像技术作为艺术图像的存储方式主要表现在对图像信息的识别、转换、存储及输出等方面。它将艺术图像的视觉信息通过数码相机、扫描仪等输入设备转换为数字信息进行存储。随着输入设备硬件技术的不断进步,高精度扫描仪及数码相机、三维扫描仪等设备的出现,使艺术图像的数字信息转换效果进一步向高精度、无损失发展,力图完美存储和再现艺术图像的原始效果。

(2) 数字图像技术作为艺术图像的模拟手段

数字图像技术作为艺术图像的模拟手段,主要指通过数位板等硬件设备,再使用仿真软件对传统绘画的效果进行模拟绘制,得到绘画作品。仿真绘画软件内有大量仿真度较高的笔刷和笔触及各种画纸和画布效果,可以实现对传统绘画中形状、体块、线条、色彩、肌理等的模拟,达到与传统绘画相似的画面效果。目前比较出名的自然绘画仿真软件本章前面已作过介绍,对其中较为突出的Corel Painter和Adobe Photoshop在下面的章节还将作详细的介绍。

数字图像技术作为传统绘画艺术的模拟手段,其本质建立的是数字图像作品与传统绘画作品的模拟与被模拟的关系,而没有真正建立数字图像作品与现实世界的艺术关系,从这个角度理解,通过数字图像技术对传统绘画进行模拟的过程依然是一个复制的过程。所不同的是它不是直接复制绘画作品,而是模拟了传统绘画作品的视觉艺术形式特征,它与激发艺术情感的现实世界的关系是间接的,是传统绘画符号的副本。

(3) 数字图像技术作为艺术图像的创作媒介

作为数字图像技术应用主要领域之一的数字绘画,是以计算机为平台,借助数位板、扫描仪等专业外设所

进行的艺术图像创作实践。它已经具有“创作”的内涵,在一定程度上摆脱了数字图像技术只是对传统绘画艺术的复制和模拟的特征,但从目前数字绘画的发展情况来看,无论在技术层面还是在创作层面,数字绘画多少都在向传统绘画靠拢;从另一个角度可以理解为数字绘画目前并没有形成自身独立的艺术特征,更多的是在绘画技术层面的不同,数字绘画是“数字化”的传统绘画,是传统绘画在新时期、新的技术背景下的新发展,是对传统绘画的传承和创新。

2. 数字绘画对传统绘画的传承

综合以上分析及目前数字绘画的发展状况,数字绘画对传统绘画的传承主要体现在以下几个方面:

(1) 艺术审美观的传承

艺术的发展与巫术、宗教有着密切的关系,随着社会技术的发展,艺术品的宗教礼仪价值与审美价值逐渐发生了分化,艺术生产的目的由功利目的转向了审美目的。人类的社会实践活动逐渐分化出马克思所说的“按照美的规律来建造”的艺术审美活动,在意识形态领域出现了“审美的意识形态”。

人在不同的环境和条件下会寻求不同的审美理想,数字绘画艺术作为一种物象不仅随着图像艺术的发展而发展,同时也随着技术的发展而发展,随着社会审美意识的改变而改变的。但是如果违反艺术创作的规律,无视现实需要,不管采取何种现代的创作经验和手段,都会使艺术创作不符合几千年形成的审美经验积淀,失去人们的审美认同。可见,传统的审美价值是非常重要的,在进行数字绘画审美价值的思考时应该把传统的审美价值作为主要的思考对象和依据,数字绘画艺术审美观是对传统艺术审美观的传承。

(2) 表现技法的传承

数字绘画目前还没有形成自身独特的艺术形式,它的运用无论是对传统绘画的模拟还是进行艺术创作,都或多或少地带有传统绘画的特征,在表现技法上向传统绘画靠拢,这是数字绘画对传统绘画的继承。

从另一方面来看,数字绘画技术的应用相比传统绘画而言却可以大大缩短艺术生产的时间。数字绘画允许绘画者对作品进行几乎任意的调整,不满意可以撤消重做,其形式更加简单明了,形象具体而丰富。在带来便捷的同时,数字绘画的技术优势甚至可以解决在传统绘画中难以解决的问题,使很多复杂的技法变得简单化。

通过数字绘画的艺术实践人们不难发现,任何一个艺术作品的创作,与传统技法的掌握有着非常密切的关系。仅仅通过新技术实现的创作,如果不在技法原理上继承前人的成就,就会如无源之水、无本之木,也就不

可能创作出好的作品。

(3) 作品形式和内容的传承

艺术的形成和发展有其历史和社会的原因,本质上艺术的形成是由于人类自身的基本需要。因为这些需要并不全是理智的、概念的,以至于有时候艺术的一些最高表现方式却来自于人类社会最原始的那部分。艺术与科学、哲学、技术甚至宗教不同,它总是与外部环境的变化产生强烈的互动。人类社会发展的每一阶段,出现不同的物质条件时,人们自然会利用当时的条件去创作他们认为合适的艺术作品。

绘画作品总要表现一定的内容,这些内容必定要为人所认识。审美经验告诉我们,这些作品虽然是视觉接受的对象,但却能超越视知觉的限制,直接进入人们的心灵和精神世界,能激发人的思考、打动人的情感、陶冶人的情操、净化人的灵魂。传统的绘画作品是艺术家对社会生活及其所包含的客观意义在认识上的表现,同时也是艺术家对社会生活进行认识和评价而伴随产生的思想感情的物质反映。数字绘画艺术与传统绘画艺术在这一点上是相同的,虽然它们使用的工具不一样,但同样是艺术家对社会认识和情感的物质表现,新兴的数字绘画在形式和内容上具有对传统绘画传承的特点。

1.3.3 数字绘画拥有强大的创作工具和传播载体

与其他绘画艺术相比,数字绘画艺术具有更为明显的技术特征。借助高速发展的计算机技术,结合不断增强的软件功能,数字绘画拥有了强大的创作工具。从手绘数位板到手绘液晶屏,从Photoshop到Painter,数字绘画的发展可谓日新月异。特别是在创作过程中,艺术家将三维艺术和平面绘画综合起来使用,获得令人耳目一新的效果,这在传统绘画领域是无法实现的。

从狭义的角度来说,数字绘画仅为数字艺术体系中与传统绘画比较接近的那一部分,从广义的角度来说,数字绘画涵盖了“一切数字化视觉艺术作品”。它包括电脑绘画、网页设计、网络广告设计、电脑游戏、数字动漫、数字视频动态影像作品等诸多电脑视觉艺术的创造形式。借助计算机网络这一强大的传播载体,数字绘画艺术的传播无论在速度和广度上,都远远超越了报刊、杂志、展览馆等传统传播渠道。一幅上传到知名专业网站上的绘画作品,能在一天内被浏览和下载几万、几十万甚至百万次,这种传播速度是以往任何画种和传播媒体都无法比拟的。借助强大的创作工具和传播载体,数字绘画必将迎来新一轮的发展高潮。

数字绘画是艺术与科学技术的结合，是对传统艺术的传承和创新，数字绘画与传统绘画在很多方面存在相似之处，同时也有自己鲜明的特性。从有利的方面看，数字绘画所拥有的强大的技术背景，给作品的创作、传播和欣赏带来了革命性的变化：数字技术的推广和普及使数字绘画拥有最广泛的公共创作群体，成为真正的大众艺术，在开放性和公共性上超越了传统的绘画艺术；再次，科技背景也决定了数字绘画时效和流行的特点，与流行文化的接轨使数字绘画带有了先锋和前卫的艺术审美感觉。

在看到数字绘画发展美好前景的同时我们也应该看到它的弊端。首先，数字化技术背景决定了数字绘画的模式化创作手法，使数字绘画与传统绘画艺术相比更容易丧失艺术的独特审美特性，甚至导致艺术的发展受制于数字化。其次，数字绘画艺术的发展繁荣和丰富了大众艺术，必然引起对经典艺术的消解。因为艺术创作如果过多地倾向于大众口味，追求得到更多受众的欣赏，很可能会失去提升品位的方向而流于俗套。当然，以上观点并不是说通俗的大众艺术不好，从艺术的发展来看，任何一个时期都应该有大众艺术，也有经典艺术，才能组成一个完整的艺术体系，我们所担心的是经典艺术的逐渐消解。

在人类进入21世纪、数字技术迅猛发展的今天，我们应敢于面对数字技术所带来的冲击和影响，积极探索，开拓创新，也许这就是数字艺术乃至艺术发展的方向。

本章通过对数字绘画基本概念的阐述，使读者对数字绘画的艺术工具、涉及的色彩空间及像素与分辨率等概念有了深入细致的了解。对数字绘画的发展历史及艺术特征的论述使读者对数字绘画在理论层面有了进一步的认识。相信本章的学习，对数字绘画的初学者来说是一个有益的引导和良好的开端，对已经在进行数字绘画的艺术家和有经验的绘画者来说也有一定的专业价值。

本章小结

1. 什么是数字绘画？它的艺术形式有哪些？
2. 数字绘画各发展历史时期的主要事件有哪些？
3. 传统绘画与数字绘画的关系是什么？
4. 数字绘画较之传统绘画有哪些新的艺术特征？

思考题

第2章

数字绘画常用软件工具

本章知识点:

- 本章介绍了数字绘画的主流创作工具软件Adobe Photoshop和Corel Painter,重点对软件的画笔相关内容做了详细的介绍。

学习目标:

- 熟练掌握Adobe Photoshop和Corel Painter软件的操作,特别是对软件中画笔工具的特征、画笔的调整和修改、画笔的定义等进行深入的理解。

进行数字绘画创作，相应的软件和硬件是必需的。在硬件能够较好地满足需要的情况下，对数字绘画相关软件的掌握成为学习的重点。本章将对目前较为流行的Photoshop和Painter两个数字绘画常用软件从绘画的角度作重点介绍，相信通过本章的学习，读者会对两个软件基本功能模块特别是画笔工具会有一个较全面和深入的认识。

2.1 Photoshop软件

Photoshop是由Adobe公司推出的图像处理软件，功能强大，广泛应用于印刷、广告设计、封面制作、网页图像制作、照片编辑等领域。

Photoshop可以对图像进行各种平面处理，绘制简单的几何图形，给黑白图像上色，进行图像格式和颜色模式的转换，改变图像的尺寸，改变图像的分辨率以及制作网页图像等。

2.1.1 Photoshop的界面及工作窗口

1. 界面

Photoshop CS2的初始界面如图2-1所示。

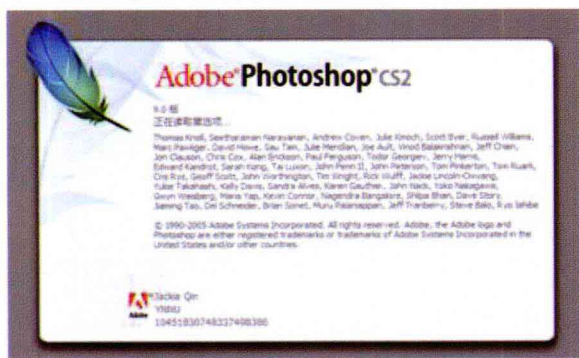


图2-1

其工作窗口如图2-2所示。包括如下内容：

- ①标题栏：显示当前程序的名称。
- ②菜单栏：共9个菜单，大部分菜单的含义与其他软件类似。
- ③工具栏：包含各种常用的工具，用于绘制和执行相关的操作。
- ④属性栏：位于菜单栏的下方，显示当前选中工具的可修改选项。

⑤图像窗口：图像的显示和操作区域。

⑥控制面板：窗口右侧的小窗口称之为控制面板，每个控制面板都有其独特的功能。

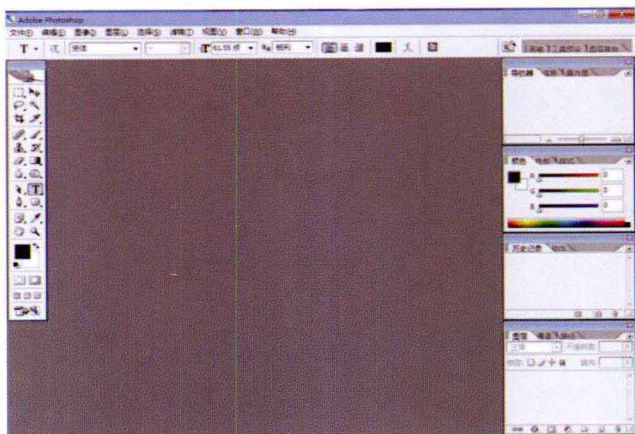


图2-2

2. 工具栏

工具栏（图2-3）是运用Photoshop进行数字绘画的主阵地，现简略介绍其用法。

（1）选框工具（M）

选框工具包括【矩形选框工具】、【椭圆选框工具】、【单行选框工具】、【单列选框工具】4种（图2-4）。



图2-3

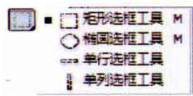


图2-4

转换选框工具：按快捷键Shift+M（矩形、椭圆）。

使用方法：

按住Alt键并拖动鼠标：从中心点绘制矩形或椭圆。

按住Shift键并拖动鼠标：绘制正方形或圆形。

按住Alt+Shift键并拖动鼠标：从中心点绘制正方形或圆形。

选区：即定义范围，标志是闭合流水的虚线，作用是告诉电脑需要处理的范围，也就是说处理图像只在选区内操作，对于选区外的图像不作任何处理，如果没有选区，一般默认为全选，那么操作就会对整个图像进行处理（一般情况下，不选=全选）。