

数字图像艺术设计系列教材

新经典书系

Photoshop CS5 ZHONGWENBAN
JICHU SHIYONG JIAOCHENG

Photoshop

CS5 中文版

基础实用教程



张 凡 等编著



Wuhan University Press
武汉大学出版社

数字图像艺术设计系列教材

Photoshop CS5 中文版基础实用教程

张凡 等编著



Wuhan University Press
武汉大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

PhotoshopCS5 中文版基础实用教程 / 张凡等编著 .

—武汉 : 武汉大学出版社, 2014.5

数字图像艺术设计系列教材

ISBN 978-7-307-13083-8

I. ①P… II. ①张… III. ①图像处理软件—教材

IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 068559 号

责任编辑: 刘延姣 责任校对: 何 玲 版式设计: 三山科普

出版: 武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

发行: 武汉大学出版社北京图书策划中心

印刷: 北京国彩印刷有限公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 20.25 字数: 502 千字

版次: 2014 年 5 月第 1 版 印次: 2014 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-13083-8 定价: 48.00 元 (含 1CD)

版权所有, 不得翻印: 凡购我社的图书, 如有质量问题, 请与当地图书销售部门联系调换。

数字图像艺术设计系列教材

编审委员会

主 任	孙立军	北京电影学院动画学院院长
副 主 任	诸 迪	中央美术学院城市设计学院院长
	廖祥忠	中国传媒大学动画学院副院长
	鲁晓波	清华大学美术学院信息艺术系主任
	于少非	中国戏曲学院新媒体艺术系主任
	张 凡	设计软件教师协会秘书长

编委会委员

张 翔	马克辛	郭开鹤	刘 翔	谭 奇	李 岭
李建刚	程大鹏	郭泰然	冯 贞	孙立中	李 松
关金国	于元青	许文开	韩立凡		

前 言

Photoshop 是目前世界公认的权威性图形图像处理软件。它的功能完善、性能稳定、使用方便,是平面广告设计、室内装潢、数码相片处理等领域不可或缺的工具。近年来,随着计算机的普及,使用 Photoshop 的个人用户日益增多。

本书属于实例教程类图书,全书共 10 章,其主要内容如下:

第 1 章 数字图像理论和常用设计理念,主要介绍了数字图像的概念和常用设计理念方面的相关知识;第 2 章 Photoshop CS5 基础知识,主要介绍了 Photoshop CS5 的界面以及图像处理的相关知识;第 3 章 图像选区的选取与编辑,讲解了多种创建和编辑选区的方法;第 4 章 Photoshop CS5 工具与绘图,讲解了多种绘图工具的用途和使用技巧;第 5 章 图层的使用,讲解了图层混合模式、图层蒙版和图层样式的使用技巧;第 6 章 通道与蒙版的使用,讲解了利用通道与蒙版制作各种特效的方法;第 7 章 图像色彩和色调的调整,讲解了利用 Photoshop CS5 的相关命令,对图像进行色彩和色调调整以及修复的方法;第 8 章 路径和矢量图形的使用,讲解了利用路径工具绘制和编辑路径,并对绘制的路径进行描边和填充的方法;第 9 章 滤镜的使用,讲解了滤镜的基础知识、使用方法及使用效果;第 10 章 综合实例,主要介绍如何综合利用 Photoshop CS5 的功能和技巧,制作出精美图像的实例。

本书是“设计软件教师协会”推出的系列教材之一,具有内容丰富、实例典型等特点。书中全部实例都是由多所院校(中央美术学院、北京师范大学、清华大学美术学院、北京电影学院、中国传媒大学、天津美术学院、天津师范大学艺术学院、首都师范大学、山东理工大学艺术学院、河北职业艺术学院)具有丰富教学经验的知名教师和一线优秀设计人员从长期教学 and 实际工作中总结出来的。

参与本书编写的人员有张凡、郭开鹤、程大鹏、于元青、王岸秋、吴昊、芮舒然、左恩媛、尹棣楠、马虹、章建、李欣、封昕涛、周杰、卢惠、马莎、薛昊、谢菁、崔梦男、康清、张智敏、王上、谭奇、顾伟、冯贞、李松、宋兆锦、韩立凡、曲付、李羿丹、田富源、刘翔、何小雨。

由于作者水平有限,书中难免存在不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前 言

第1章 数字图像理论和常用设计理念	1
1.1 数字图像的概念	1
1.2 数字图像艺术的风格	1
1.2.1 超现实主义的创作风格	1
1.2.2 拼贴	3
1.2.3 科技色彩的体现	5
1.2.4 图像融合	7
1.3 现代图像艺术的表现形式	9
1.3.1 迷人的后波普艺术风格	9
1.3.2 多介质的融合	10
1.3.3 数字写实艺术	11
1.4 常用设计理念	12
1.5 课后练习	16
第2章 Photoshop CS5 的基础知识	17
2.1 图像处理的基本概念	17
2.1.1 位图与矢量图	17
2.1.2 分辨率	18
2.1.3 色彩模式	19
2.1.4 图像的格式	20
2.2 Photoshop CS5 的工作界面	21
2.2.1 菜单栏	22
2.2.2 工具箱和选项栏	22
2.2.3 面板	23
2.2.4 状态栏	24
2.3 课后练习	25
第3章 图像选区的选取与编辑	26
3.1 图像选区的选取	26
3.1.1 选框工具组	26
3.1.2 套索工具组	27
3.1.3 魔棒工具组	29
3.1.4 “色彩范围”命令	31

3.2 图像选区的编辑	32
3.2.1 选区的基本操作	33
3.2.2 选区的修改操作	34
3.2.3 选区的存储与载入	37
3.3 实例讲解	39
3.3.1 制作烛光晚餐效果	39
3.3.2 制作十字螺钉头效果	45
3.4 课后练习	49
第4章 Photoshop CS5工具与绘图	51
4.1 绘图工具	51
4.1.1 画笔工具	51
4.1.2 铅笔工具	55
4.2 历史画笔工具	56
4.2.1 历史记录画笔工具	56
4.2.2 历史记录艺术画笔工具	57
4.3 填充工具	57
4.3.1 渐变工具	58
4.3.2 油漆桶工具	60
4.4 图章工具	61
4.4.1 仿制图章工具	61
4.4.2 图案图章工具	61
4.5 擦除工具	63
4.5.1 橡皮擦工具	63
4.5.2 背景橡皮擦工具	64
4.5.3 魔术橡皮擦工具	64
4.6 图像修复工具	65
4.6.1 修复画笔工具	65
4.6.2 污点修复画笔工具	66
4.6.3 修补工具	67
4.6.4 红眼工具	68
4.7 图像修饰工具	68
4.7.1 涂抹、模糊和锐化工具	69
4.7.2 减淡、加深和海绵工具	71
4.8 实例讲解	72
4.8.1 制作墨竹图效果	73
4.8.2 制作彩虹效果	75
4.8.3 照片拼图效果	77
4.8.4 造假效果	84

4.9 课后练习	90
第5章 图层的使用	92
5.1 图层概述	92
5.2 “图层”面板和图层菜单	93
5.2.1 “图层”面板	93
5.2.2 图层菜单	94
5.3 图层的类型	95
5.3.1 普通图层	95
5.3.2 背景图层	96
5.3.3 调整图层	97
5.3.4 文本图层	98
5.3.5 填充图层	99
5.3.6 形状图层	100
5.4 图层的操作	101
5.4.1 创建和使用图层组	101
5.4.2 移动、复制和删除图层	103
5.4.3 调整图层的叠放次序	104
5.4.4 图层的锁定	105
5.4.5 图层的链接与合并	105
5.4.6 对齐和分布图层	106
5.4.7 图层蒙版	108
5.5 图层样式	110
5.5.1 设置图层样式	110
5.5.2 图层样式的种类	111
5.5.3 使用“样式”面板	117
5.6 混合图层	119
5.6.1 一般图层混合模式	119
5.6.2 高级图层混合模式	126
5.7 实例讲解	127
5.7.1 制作图像互相穿越效果	127
5.7.2 七彩棋盘效果	129
5.7.3 制作变天效果	132
5.7.4 制作光盘效果	135
5.8 课后练习	145
第6章 通道与蒙版的使用	147
6.1 通道概述	147
6.2 “通道”面板	148
6.3 Alpha 通道	149

6.3.1	新建 Alpha 通道	150
6.3.2	将选区保存为通道	151
6.3.3	将通道作为选区载入	151
6.4	通道的操作	152
6.4.1	复制和删除通道	152
6.4.2	分离和合并通道	153
6.5	“应用图像”和“计算”命令	155
6.5.1	使用“应用图像”命令	155
6.5.2	使用“计算”命令	156
6.6	蒙版的产生和编辑	157
6.6.1	蒙版的产生	158
6.6.2	快速蒙版	158
6.7	实例讲解	159
6.7.1	通道抠像	159
6.7.2	金属字效果	162
6.8	课后练习	167
第 7 章	图像色彩和色调的调整	169
7.1	整体色彩的快速调整	169
7.1.1	亮度 / 对比度	169
7.1.2	变化	170
7.2	图像色调的精细调整	171
7.2.1	色阶	171
7.2.2	曲线	173
7.2.3	色彩平衡	175
7.2.4	色相 / 饱和度	176
7.2.5	匹配颜色	177
7.2.6	替换颜色	179
7.2.7	可选颜色	180
7.2.8	通道混合器	180
7.2.9	照片滤镜	182
7.2.10	阴影 / 高光	183
7.2.11	曝光度	183
7.3	特殊效果的色调调整	184
7.3.1	去色	185
7.3.2	渐变映射	185
7.3.3	反相	186
7.3.4	色调均化	186
7.3.5	阈值	187

7.3.6 色调分离	187
7.4 实例讲解	188
7.4.1 制作变色的瓜叶菊效果	188
7.4.2 黑白老照片去黄效果	190
7.4.3 静物图	192
7.4.4 曝光过度原稿的校正效果	195
7.5 课后练习	197
第8章 路径和矢量图形的使用	198
8.1 路径概述	198
8.2 “路径”面板	198
8.3 路径的创建和编辑	199
8.3.1 使用钢笔工具创建路径	200
8.3.2 使用自由钢笔工具创建路径	202
8.3.3 使用“路径”面板创建路径	203
8.3.4 添加锚点工具	203
8.3.5 删除锚点工具	204
8.3.6 转换点工具	204
8.4 选择和变换路径	204
8.4.1 选择锚点或路径	205
8.4.2 移动锚点或路径	205
8.4.3 变换路径	205
8.5 应用路径	206
8.5.1 填充路径	206
8.5.2 描边路径	206
8.5.3 删除路径	207
8.5.4 剪贴路径	207
8.5.5 将路径转换为选区	208
8.5.6 将选区转换为路径	209
8.6 创建路径形状	209
8.6.1 使用矩形工具创建路径形状	209
8.6.2 使用圆角矩形工具创建路径形状	210
8.6.3 使用椭圆工具创建路径形状	211
8.6.4 使用多边形工具创建路径形状	211
8.6.5 使用直线工具创建路径形状	212
8.6.6 使用自定形状工具创建路径形状	213
8.6.7 保存路径形状	213
8.7 实例讲解	213
8.7.1 制作邮票效果	214

8.7.2 照片修复效果	217
8.7.3 音乐海报效果	221
8.8 课后练习	230
第9章 滤镜的使用	232
9.1 滤镜概述	232
9.2 滤镜库的使用	232
9.3 使用 Photoshop CS5 中的普通滤镜	233
9.3.1 “风格化”滤镜组	233
9.3.2 “画笔描边”滤镜组	236
9.3.3 “模糊”滤镜组	237
9.3.4 “扭曲”滤镜组	239
9.3.5 “锐化”滤镜组	242
9.3.6 “视频”滤镜组	243
9.3.7 “素描”滤镜组	244
9.3.8 “纹理”滤镜组	246
9.3.9 “像素化”滤镜组	247
9.3.10 “渲染”滤镜组	249
9.3.11 “艺术效果”滤镜组	250
9.3.12 “杂色”滤镜组	253
9.3.13 “其他”滤镜组	254
9.3.14 “Digimarc”滤镜组	256
9.4 使用 Photoshop CS5 中的特殊滤镜	256
9.4.1 液化	257
9.4.2 消失点	257
9.4.3 镜头校正	257
9.5 实例讲解	257
9.5.1 制作肌理海报效果	258
9.5.2 制作梦幻效果	265
9.5.3 制作自由女神之光效果	272
9.5.4 制作包装盒的透视效果	276
9.6 课后练习	278
第10章 综合实例	280
10.1 制作光效图像效果	280
10.2 制作漫画波普T恤衫效果	298
10.3 课后练习	308
附录 习题答案	310

第 1 章 数字图像理论和常用设计理念

本章重点

所谓“数字图像艺术”，是指艺术与高科技相结合，以数字化方式和概念所创作出的图像艺术。它可分为两种类型：一种是运用计算机技术及科技概念进行设计创作，以表达属于数字时代价值观的图像艺术；另一种则是将传统形式的图像艺术作品以数字化的手法或工具表现出来。本章主要针对二维数字图像领域，讲解数字图像的理论 and 常用设计理念。通过本章的学习，读者应掌握数字图像的概念和常用设计理念方面的相关知识。

本章内容

- 数字图像的概念
- 数字图像艺术的风格
- 现代图像艺术的表现形式
- 常用设计理念
- 课后练习

1.1 数字图像的概念

“图像”一词主要来自西方艺术史译著，通常是指 image、icon、picture 和它们的衍生词，也指人对视觉感知的物质再现。图像可以由光学设备获取，如照相机、镜子、望远镜、显微镜等；也可以人为创作，如手工绘画。图像可以记录在纸质媒介、胶片等对光信号敏感的介质上。随着数字采集技术和信号处理技术的发展，越来越多的图像以数字形式存储。因而，有些情况下的“图像”一词实际上是指数字图像，本书主要讲解的就是对数字图像的艺术化处理。

数字图像（或称为数码图像）是指以数字形式存储的图像。将图像在空间上离散，并量化存储每一个离散位置的信息，这样就可以得到最简单的数字图像。然而，该种数字图像的数据量很大，一般需要采用图像压缩技术，使其能更有效地存储在数字介质上。

1.2 数字图像艺术的风格

数字图像艺术的特定风格建立在真实和虚拟之间的一个分界点上。数字图像艺术家们往往生活在想象（虚拟）和现实两个世界中，凭借想象来拓展现实生活之外的新的生存空间。本节主要介绍数字图像艺术中常见的一些创作风格。

1.2.1 超现实主义的创作风格

超现实主义幻境是许多数字图像艺术家在作品中所追求的。这种艺术形式起源于 20 世纪奥地利精神病医生及精神分析学家西格蒙德·弗洛伊德（Sigmund Freud）所创立的精神分析学说，这一学说揭示了沉睡于人们心底、不被人们的意识所触及，但对人们的行为具有决定意义的无意识和潜意识。根据弗洛伊德的观点，梦是无意识、潜意识的一种最直接的表现形式，是本能在完全不受理性控制下的一种发泄，它暴露了人的灵魂深处秘而不宣的本质。而艺术创作也如同梦幻一般，是潜意识的表现和象征。在弗洛伊德眼中，梦与幻想一样是人

的精神游戏，只是幻想是人在清醒状态下的精神游戏，而梦则是人在睡眠状态下的精神游戏而已。超现实主义艺术家全力追求的正是这种梦幻效果，他们的美学信条是朱尔·布雷东 (Jules Breton) 在《第一次超现实主义宣言》中所提出的：“不可思议的东西总是美的，一切不可思议的东西都是美的，只有不可思议的东西才是美的。”

以超现实主义画家形象出现的最显赫的人物是大家所熟悉的加泰隆尼亚画家萨尔瓦多·达利 (Salvdor Dali)，他称得上是一名天生的超现实主义画家。他的画中有构成梦幻形象的最尖锐的明确内容，是细致逼真与荒诞离奇的混合体。他声称：“我在绘画方面的全部抱负，就是要以不容反驳的最大程度的精确性，使具体的非理性形象物质化。”为了实现这一目标，他设计了一种新的创作方法，即所谓的“偏执狂批判活动”，从而把幻觉形象从潜意识中诱发出来。他的画从局部来看，每个细节都是真实细腻的，但从总体上来看，它们全然没有视觉逻辑的条理性，因而只会带给人们梦魇之感。这一点在他于1946年创作的作品《圣安东尼奥的诱惑》中可以看到，如图1-1所示。该作品颜色清澈明亮，形象逼真写实，却毫无逻辑性可言。

再如，图1-2所示的画面中所表现出来的视幻空间为达利所独创，可以说，如今通过计算机绘图才能完成的影像境界，早已被达利捷足先登。这些形象的不断变换和不稳定性，以及达利笔下那遥远而又近在咫尺的空间特殊性，虽然基调十分清晰明澈，没有使它们变得模糊不清，但的确具有梦境的气氛。达利成功地将人们梦中才有的这种鲜明而不断流动的空间感视觉化了，但梦的隐私性因做梦人的不同而不同，因此它在人们和达利之间设置了一道无论是标题还是他的极其精确的形象都无法完全逾越的障碍。超现实主义画家信仰梦境的无穷威力，他们那种超自然、无意识、反常规的创作思路与后来的计算机图像艺术简直不谋而合，甚至对一些软件的设计思路也产生了非常直接的影响。

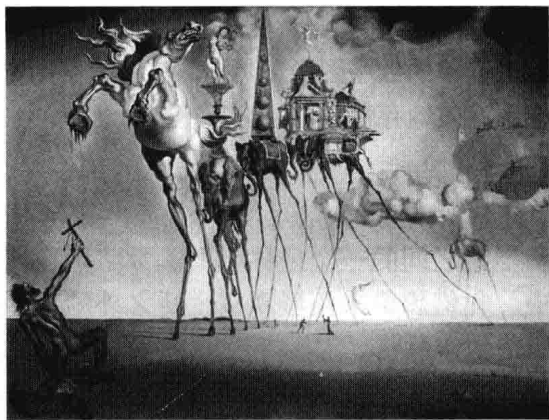


图 1-1 《圣安东尼奥的诱惑》



图 1-2 达利作品中体现出来的视幻空间

图1-3所示为加拿大现代计算机图像设计大师德里克·李 (Derek Lea) 的作品，该作品体现了超自然、无意识、反常规的创作思路。德里克·李被称为一个数码设计全才，他在 Photoshop 作品中往往以大胆的手法对图像进行破坏与重新塑造，将科技意味和超现实的幻想气息融合在一种奇怪的冲突之中，让人感到一种神奇而特别的魅力。



a)



b)

图 1-3 加拿大现代计算机图像设计大师德里克·李的作品

另外, 乔治·亨利·波顿在他的作品中成熟地融合了不同寻常的 3D 和摄影素材, 在画面中产生了一种非常奇异的存在, 形成了他特有的超现实主义的风格。

1.2.2 拼贴

“拼贴”(Collage)是数字图像艺术中一个很常用的术语,而在现代艺术史上,“拼贴”和“装配”的概念最早是由毕加索在立体主义绘画和雕塑中提出的,他试图以此来探讨艺术表现形式与现实之间的关系。这一创作手法后来被达达主义者和超现实主义所采用,他们也都视其为一种基本的创作语言,用于实现美学观念上的一些重要变化。美国著名波普艺术家罗伯特·劳申伯格(Robert Rauschenberg)说:“拼贴是创作无个性信息作品的方法”,他充分意识到了大众传媒所带来的信息混杂,并且通过自己对现成图像的混合将这种感受准确地传达出来。

舒格瓦兹(Lillian Schwartz)的 *Mona/Leo*, 如图 1-4 所示,是计算机艺术史上很著名的拼贴作品。1987 年,舒格瓦兹通过幻灯片演示发现了列奥纳多·达·芬奇(Da Vinci, Leonardo)的自我肖像和其作品《蒙娜丽莎的微笑》之间的相貌相似性,并将一半蒙娜丽莎的脸和一半达·芬奇的脸拼接在一起,暗示了一种新的形象组合。这种手法在以后的数字图像创作中也屡见不鲜,如图 1-5 所示。

图 1-4 舒格瓦兹的 *Mona/Leo*

图 1-5 德里克·李作品中年轻及衰老形象的拼接

当 21 世纪计算机图像技术的发展已使拼贴成为一项最基本的功能时，只要是稍微掌握一点图像软件常识的人，都知道通过“复制”和“粘贴”命令即可实现不同文件间的多样化拼贴。当拼贴技术与计算机相遇时，许多过去的“不可能”瞬间成了可能，拼贴艺术既面临着严峻的挑战，又获得了借用其他图像来重组图像的前所未有的良好时机和氛围。

对于一个熟练操作 Photoshop 软件的人来说，拼贴实际上是一种基本的艺术思维方式。图 1-6 所示为一个学生做的简单拼接实验，即将图 1-6a 和图 1-6b 在 Photoshop 软件中进行退底（将需要的内容制作成一定的选区范围，以便操作时与背景分离），并复制、粘贴到一个新文件中，然后新的红色背景中进行缩放、位移和拼接，最后得到如图 1-6c 所示的效果。这是一种很典型的计算机图像拼接方式，再复杂的拼图也是基于这种简单的复制 / 粘贴原理来进行的，只不过粘贴图像层次的数量与复杂程度不同而已。

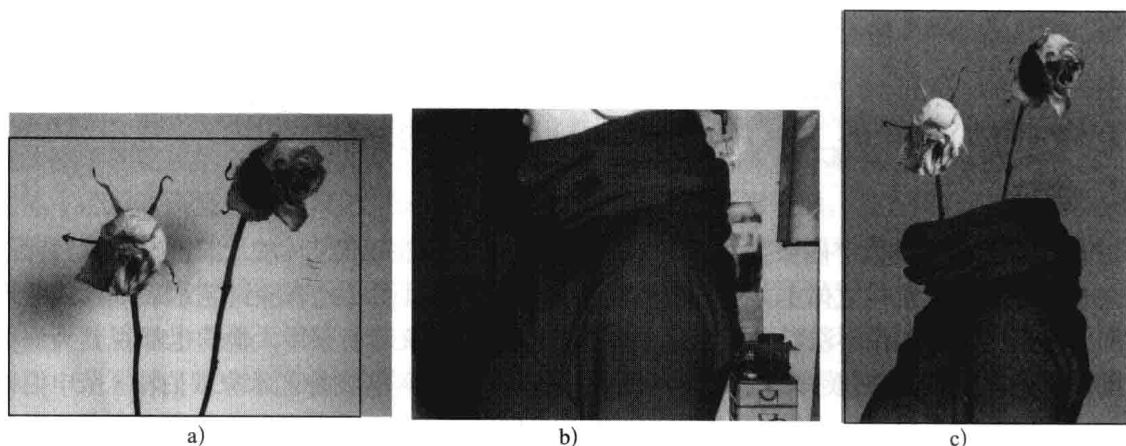


图 1-6 图像拼贴
a) 原图像 1 b) 原图像 2 c) 拼贴的效果

在对一些特定的视觉元素进行有意识的拼接时，设计者故意用一种反讽或游戏的态度来完成，以此作为一种讽刺现实的玩世不恭的手段。当然，也有一些作品纯粹用分散的图像做趣味视觉游戏，先来看两张选自“真实而诡异——经典视觉游戏”的图像。在图 1-7 中，你看到的是一堆水果还是国王鲁道夫二世的画像？而图 1-8 则是用上百张人像小图拼出的马克思的肖像，



图 1-7 用水果拼出的鲁道夫二世的画像



图 1-8 用上百张人像小图拼出的马克思的肖像

其零散的构成元素与令人惊异的整体形象产生了一种有趣的视错觉。

这种在图像艺术史上早有渊源的拼接讽刺与谐谑的创作手法,在计算机艺术中也长盛不衰,甚至是一个极其鲜明的主题。在 Photoshop 中,一种早期的幽默被称为“移花接木”术,即将许多原稿中的形态进行分解打散,选取其中的局部,然后将这些局部再硬性地拼在一起,形成一个个怪诞而幽默的新形象。例如,将老人的头部与健壮年轻人的躯干相拼接,将绘制的巨大的名人头像与一个微缩的恐龙躯体连接等。

图 1-9 所示无论是从画面上还是从制作手法上都暗示着“拼贴意象”的形成,在似是而非的人脸中,各个局部故意打破完整性与连续性。图像虽然被分解为许多复杂的部分,但还可以继续进行划分使其成倍增加,最终使人们难辨画面的真相。在这幅作品中,人作为陌生人面对自己,一切都显得扑朔迷离而又妙趣横生。这种夸张变形的、故意制造视错觉的表象已获得了新的真实的存在意义。



图 1-9 拼贴意象

虽然拼贴已不是新概念,但近几年来,随着计算机科技与信息技术的飞速发展,拼贴被计算机艺术家,尤其是数码插画家所热爱。年轻的计算机艺术家们利用计算机软件无可比拟的技术优势,将达达主义以所有意念上的幻想转换成完全逼真的视觉形象,最大程度地刺激着观众的视觉,关于这种新的拼贴概念请参看本章第 1.3.2 节。

1.2.3 科技色彩的体现

计算机图像艺术属于一种探索技术与前瞻性科学领域的艺术。这类艺术与科学研究一样,都在不断探索科技创新的可能性和意义。“数字艺术”的产生基于科学技术,尤其是计算机科技的迅速发展。新的科学技术方法对传统观点及概念化的物理世界提出了挑战,这些挑战解放了艺术家的思想,激励他们去关注没有制约、没有确定及非传统的研究领域。而日新月异的科

技发展和新科技产品的发明也是他们灵感的来源之一。因此，计算机艺术的作品往往都带有信息时代所特有的鲜明的科技色彩，它是一种与科学和技术密切相关的现代新艺术形式。

例如，早期的计算机图像艺术家马克·威尔逊 (Mark Wilson) 的作品在 20 世纪 70 年代倾向于抽象的几何图形研究，并且具有明显的科技品味，在他 1970 ~ 1977 年间的一系列以表现科技为主题的作品中，主要内容是电路板、电子装置和几何学的构成。马克·威尔逊创造出了一种所谓的“图解示图”式——电路板式的绘图风格，如图 1-10 所示，将电路板复杂的机械构成抽象为线条与彩色的几何图形，并将它们进行颇有趣味的组装。这种设计思路曾一度成为计算机图像艺术领域 (20 世纪 90 年代初) 中一种很流行的风格。

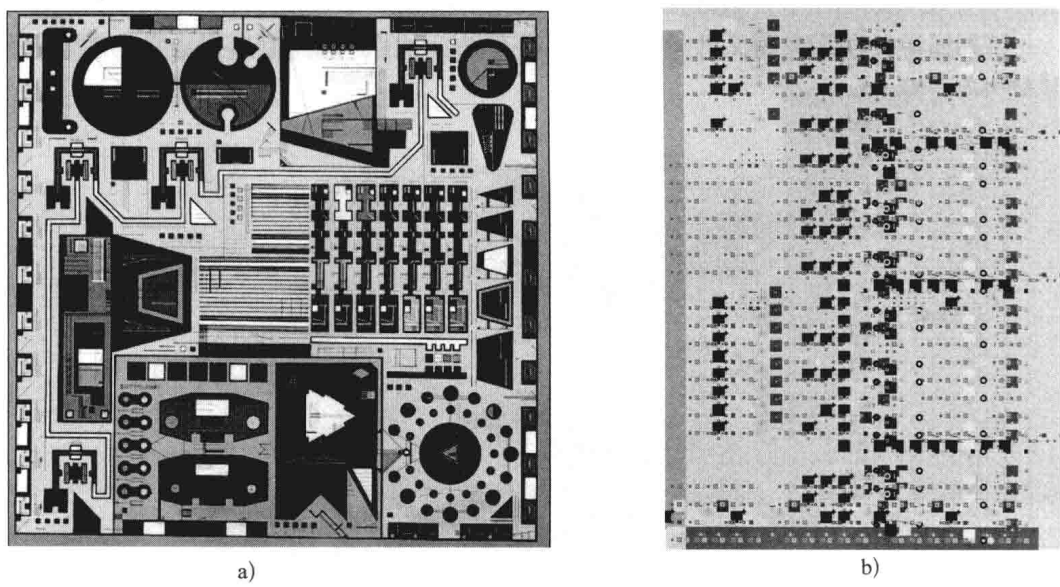


图 1-10 电路板式的绘图风格

图 1-11 中的两幅图是加拿大计算机图像设计大师德里克·李的作品。他有一个时期在作品中娴熟地将科技产品本身 (如计算机配件、通信产品、机器人及复杂的电路等) 作为一种艺术创造的原型组合在画面中，形成一种今天人们非常熟悉的以数字化方式和科技概念创作出的艺术，从而表达属于数字时代的价值观。

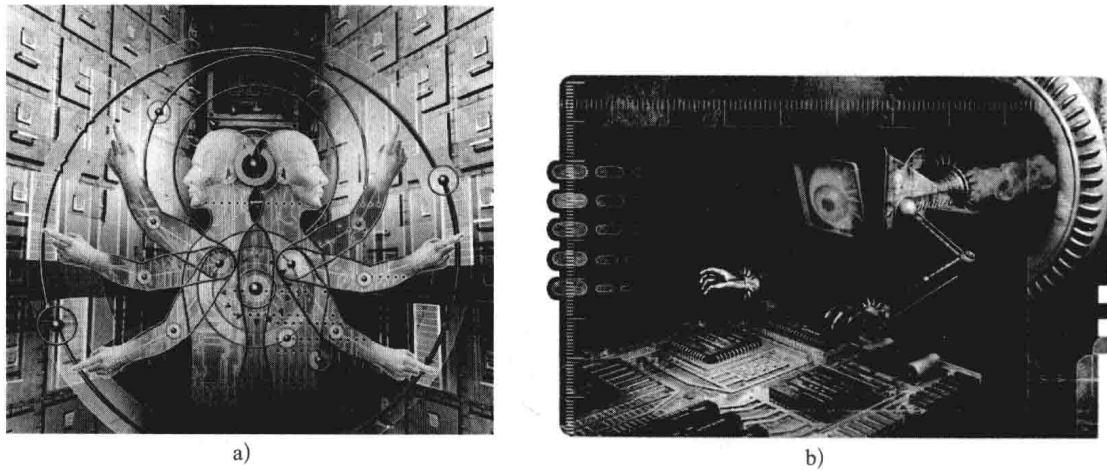


图 1-11 将科技产品本身作为一种艺术创造的原型