



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
计算机艺术设计系列教材



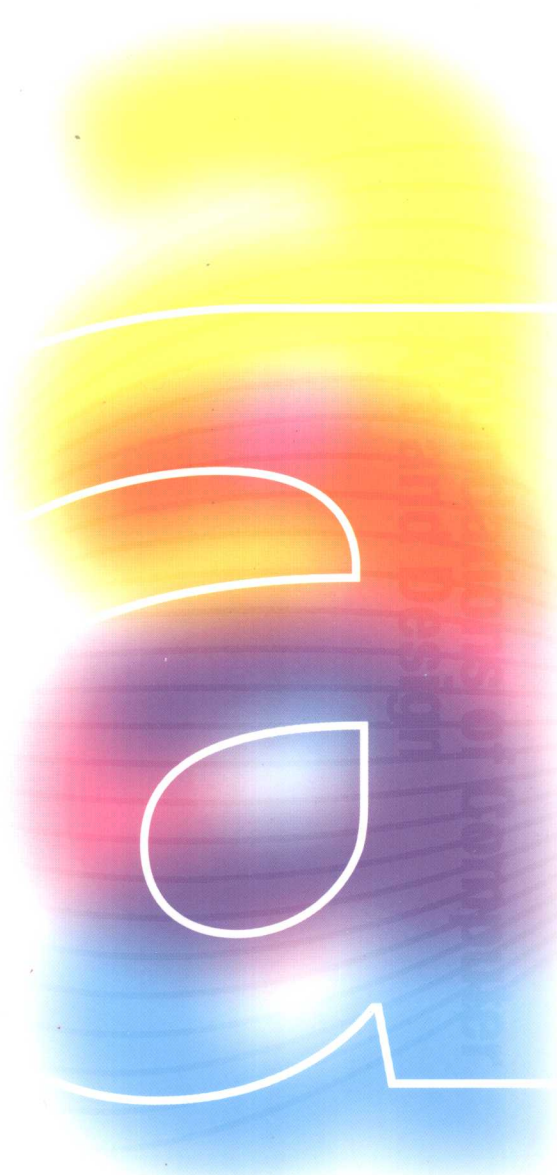
清华大学美术学院
Academy of Arts & Design, Tsinghua University

丛书主编 付志勇

计算机 艺术设计基础

(修订版)

付志勇 编著



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
计算机艺术设计系列教材



清华大学美术学院
Academy of Arts & Design, Tsinghua University

丛书主编 付志勇

计算机艺术设计基础 (修订版)

Foundations of Computer Art and Design

付志勇 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,主要讲授计算机艺术设计的基础知识与技能,例如对计算机界面的了解、数字绘图能力的训练、数字图像的制作与处理方法、展示与发布作品等,每一种技能的背后都有相应的计算机知识和技巧作为支持。

全书分为10章:第1、2章介绍了数字媒体艺术和数字图像的基础理论;第3~9章结合 Adobe Photoshop CS3、Adobe Illustrator CS3 软件讲解了数字绘画的基本程序、像素画、模拟绘画的方法、图案与构成图形的制作、信息图表设计、拼贴画、新的视觉形象的创作方法、特效文字制作等基本技能;第10章结合 Adobe ImageReady CS2 和 Flash CS3 介绍了通过网页展示与发布作品的基本方法。

本书主要内容原为清华大学美术学院计算机艺术设计公共课的讲义,修订版结合信息艺术设计系的教学与实践进行了一些补充,也体现了教育部文科计算机基础教学指导委员会编写的《大学计算机教学基本要求》中的小公共课程的部分内容。本书不仅适合艺术设计各专业的本科生学习,也可作为计算机艺术设计爱好者的自学用书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678

图书在版编目(CIP)数据

计算机艺术设计基础/付志勇编著.一修订版.一北京:清华大学出版社,2008.1

(计算机艺术设计系列教材)

ISBN 978-7-302-16315-2

I. 计… II. 付… III. 艺术-计算机辅助设计 IV. J06-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第162271号

责任编辑:甘 莉 宋丹青

责任校对:王凤芝

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175

邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015

客户服务:010-62776969

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17 字 数:264 千字

版 次:2008 年 1 月第 1 版 印 次:2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:33.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026233-01

项目主编

丛书编委会委员

(按姓氏笔画排序)

付志勇

关 琰 吴 琮 邬冠上

冼 枫 杨 静 张 月 张柏萌

张 烈 余为群 贾京生 原 博

修订版前言

随着计算机在艺术设计专业中的普及,计算机已经成为日常创作的基本工具。同时面对数字化发展的新需求,各个院校纷纷开设了数字媒体艺术、动画设计、信息艺术设计、数字娱乐或游戏设计专业。因此计算机艺术设计的课程也分为了三类。根据教育部文科计算机基础教学指导委员会主持编写的《大学计算机教学基本要求》的指导意见,这些课程被分为大公共课、小公共课和专业共同课。大公共课程是与计算机文化和信息素养相关的课程,小公共课程是艺术设计专业共同或几个专业都需要的课程,专业共同课则体现的是数字媒体相关专业的基本能力培养。

本书面向的是小公共类课程,考虑到教学和课时的实际情况,教材中整合了各艺术设计专业的共同需求。对学习艺术和设计的学生,尽管各自的专业方向不同,如绘画、雕塑、工艺美术、陶瓷以及工业设计、视觉传达设计、环境艺术设计、信息设计、动画、数字游戏设计等,但在计算机基础知识学习上都会面临一些共同的问题,例如对计算机界面的了解、数字绘图能力的训练、图像的分析与处理方法、展示与发布作品等。本教材的编写就是针对相应的教学需求提供相应的知识和技巧支持。

在计算机辅助艺术设计的课程中,教学内容包括两个方面:一是如何发展自己已有的关于艺术设计的知识,并将它扩展到数字艺术的领域;二是如何感受新工具所带来的创作思路、处理问题方法上的变革,并在了解和适应这种新的方法基础上创造出新的表现形式。计算机艺术设计基础教学的目的是引导学生利用数字方法创作出新的视觉艺术形象。教学中不仅要学习数字媒体的应用程序与方法,还要着重培养发现问题与解决问题的能力,并能以研究的态度来进行数字艺术表现的探讨。

本书的思路是从能力到实践,实现这些能力的技术蕴含在各种应用软件中,如数字绘画,相对于传统的绘画方法,有着自身的特点,这些特点体现在某个软件的具体操作过程中。由于软件的编写参照了艺术设计的规律,所以功能相似的软件间有着共通性,学生可以举一反三地拓展自己的经验。笔者从2005年以来一直参与教育部文科计算机基础教学指导委员会主持的《大学计算机教学基本要求》的编写工作,在其中艺术类计算机课程要求的编写和审定中,也一直体现了这种注重知识点和能力培养而不具体讲述软件的指导思想。这样在学习中就可以摆脱软件局限性的束缚,主动根据艺术设计的需要选择和组合软件的各项功能,不必费心去应付软件不断的商业性升级。

本书第一版被部分学校的艺术设计类专业使用,收到了较好的效果,也曾作为精品课建设的教材。修订版在更新原有软件界面内容的基础上,增加了一些像素画、信息图表设计的作业和最近数字媒体专业发展的新知识点。由于本书面向的是基础课,这些新的知识点不能完全展开,但在本丛书的后续教材中将会从理论和实践的角度进行详细的论述,例如笔者的《数字媒体艺术概论》将结合信息文化和创意产业的发展,从历史、理论和实践方面对新的数字媒体类专业做深入的论述。

付志勇

2007年8月于清华园

第1章 计算机艺术设计概论

1	1.1 计算机艺术设计的历史
1	1.1.1 计算机的起源
2	1.1.2 计算机艺术设计的起源
3	1.1.3 图形用户界面
4	1.1.4 多媒体与交互技术
5	1.1.5 超媒体与多媒体
6	1.1.6 互联网与网络艺术
6	1.1.7 虚拟现实与互动艺术
6	1.2 新的造型语言及表达方式
7	1.2.1 新的造型语言
7	1.2.2 平面造型语言的变化
8	1.2.3 三维造型语言的变化
9	1.2.4 表达方式和界面的变化
9	1.3 计算机对艺术设计的影响
10	1.3.1 计算机应用的条件
10	1.3.2 设计实践的对象和程序
11	1.3.3 设计师与计算机的关系
12	1.3.4 工作方式及设计观念
13	1.4 计算机在艺术设计中的应用和发展
13	1.4.1 工业设计
14	1.4.2 汽车设计
15	1.4.3 建筑学
16	1.4.4 平面设计
16	1.4.5 纺织品与时装设计
17	1.5 信息时代数字内容设计的新领域
17	1.5.1 数字影音应用
18	1.5.2 数字动画
19	1.5.3 数字游戏
19	1.5.4 数字化学习
20	1.5.5 数字出版典藏
21	1.5.6 移动应用服务
21	1.5.7 新媒体艺术(数字艺术)
22	1.6 超媒体简史
22	1.6.1 20世纪30年代
22	1.6.2 20世纪40年代
22	1.6.3 20世纪60年代
23	1.6.4 20世纪70年代
23	1.6.5 20世纪80年代
24	1.6.6 20世纪90年代
24	课后思考

第2章 数字图像基础

25	2.1 数字图像的生成
25	2.1.1 图的创造与交流作用
27	2.1.2 计算机艺术形成的过程
28	2.1.3 两种主要的计算机艺术创作方法
30	2.1.4 计算机艺术设计方法的转变
31	2.2 计算机图形学
31	2.2.1 计算机图形学的含义
32	2.2.2 计算机图形学的研究内容
32	2.3 图形用户界面
32	2.3.1 图形用户界面的概念

33	2.3.2 桌面
33	2.3.3 菜单栏
33	2.3.4 图标
33	2.3.5 窗口
34	2.4 图像的种类
34	2.4.1 位图(点阵)图像
35	2.4.2 矢量图像
35	2.5 分辨率
35	2.5.1 图像分辨率
36	2.5.2 显示器分辨率
36	2.5.3 打印分辨率或输出分辨率
36	2.5.4 网屏频率
36	2.6 色彩基础
36	2.6.1 颜色深度
37	2.6.2 色彩模式
37	2.6.3 色域
37	2.6.4 颜色通道
38	2.7 色彩模式与通道
38	2.7.1 Bitmap(位图)色彩模式
38	2.7.2 Grayscale(灰度)色彩模式
38	2.7.3 RGB 色彩模式
38	2.7.4 CMYK 色彩模式
39	2.7.5 Index 模式
39	2.7.6 Lab 模式
39	2.7.7 双色调模式
40	2.7.8 多通道模式
40	2.8 平面图像软件界面的组成
40	2.8.1 Adobe Photoshop 7.0 的界面
42	2.8.2 Adobe Illustrator CS3 的界面
44	2.8.3 Image Ready 的界面
45	2.8.4 Adobe Fireworks 的界面
47	2.8.5 Adobe Flash 的界面
48	课后思考

第3章 数字绘画初步

49	3.1 位图图像的建立
49	3.1.1 创建一张画纸
51	3.1.2 准备画笔和颜料
51	3.1.3 绘制眼睛图像
52	3.1.4 修描线条
52	3.1.5 色彩调整
52	3.1.6 制作特殊效果
53	3.1.7 图像大小的调整
53	3.1.8 存储文件
54	3.1.9 常用文件格式
55	3.2 像素画与图标
55	3.2.1 布老虎的绘制
57	3.2.2 笔记本电脑图标的绘制
60	3.3 矢量图形的建立
60	3.3.1 准备工作
60	3.3.2 设定填充色与轮廓线
61	3.3.3 绘制第一个花瓣
61	3.3.4 绘制一朵花

62
63
64
65

- 3.3.5 图形的缩放
- 3.3.6 存储矢量文件
- 3.3.7 常用的矢量文件格式
- 课后思考

第4章 数字模拟绘画

67
67
67
68
71
71
72
73
73
75
77
78
79
79
80
82
83
85
86
87
88
89
90
91
91
92
93

- 4.1 模拟国画效果的竹子
 - 4.1.1 创建一张画纸
 - 4.1.2 分层绘制
 - 4.1.3 绘制一组竹叶
 - 4.1.4 复制竹叶
 - 4.1.5 添加竹枝
- 4.2 肌理效果的创造
 - 4.2.1 创建一张画纸
 - 4.2.2 使用滤镜制作山水画的效果
 - 4.2.3 纹理形态的加工
- 4.3 故事地图的绘制
 - 4.3.1 概念图(草稿图)的设计完成
 - 4.3.2 制作羊皮卷背景
 - 4.3.3 绘制小岛图形
 - 4.3.4 制作指南针
 - 4.3.5 绘制太阳图案
 - 4.3.6 绘制故事图标
 - 4.3.7 绘制其他故事图标
 - 4.3.8 处理画面布局
- 4.4 模拟绘画的例子分析
 - 4.4.1 模拟国画的效果
 - 4.4.2 模拟油画的效果
 - 4.4.3 模拟水粉画的效果
 - 4.4.4 模拟水彩画的效果
 - 4.4.5 蜡笔效果
 - 4.4.6 其他效果的制作
- 课后练习

第5章 绘制矢量图形

95
95
96
96
97
97
97
98
98
99
99
100
103
105
106
107

- 5.1 精确绘制图形
 - 5.1.1 绘制路径
 - 5.1.2 复制与粘贴路径
 - 5.1.3 路径变形
 - 5.1.4 编辑锚点
 - 5.1.5 存储路径
 - 5.1.6 复制一组路径
 - 5.1.7 填充路径
 - 5.1.8 描画路径
- 5.2 绘制立体图形
 - 5.2.1 绘制立体的杯子
 - 5.2.2 添加并修改立体样式
 - 5.2.3 在容器中“添加”液体
 - 5.2.4 在容器上贴标签
 - 5.2.5 标签立体化变形
 - 5.2.6 为容器添加投影

108
109
109
110
112
113
115
116
117
118
119
120
121
122

- 5.3 在 Illustrator 中绘制有立体感的矢量图
 - 5.3.1 准确绘制花瓶的组件
 - 5.3.2 图形的对齐
 - 5.3.3 修改瓶身
 - 5.3.4 随形状赋色
 - 5.3.5 装饰图案
 - 5.3.6 关于 Illustrator 的笔型
- 5.4 说明性图表的绘制
 - 5.4.1 创建图表
 - 5.4.2 立体感的制作
 - 5.4.3 反光效果制作
 - 5.4.4 制作阴影及其他内容
 - 5.4.5 矢量风格的绘画
- 课后练习

第6章 图案与构成风格的图形

123
123
124
126
128
129
129
131
133
134
138

- 6.1 图案
 - 6.1.1 图案橡皮图章
 - 6.1.2 四方连续图案的制作
 - 6.1.3 无缝图案的制作
 - 6.1.4 随机图案的制作
- 6.2 构成风格的图形制作
 - 6.2.1 有空间感的发散图形
 - 6.2.2 制作线条混合的作品
 - 6.2.3 有节奏感的图形
 - 6.2.4 绘制沿圆形分布的图案
- 课后练习

第7章 拼贴画的制作

139
139
140
141
141
142
142
143
144
145
146
148
150
151
153
153
153
154
155
156
156
157
158
159

- 7.1 确定画面的底图
 - 7.1.1 建一张底图
 - 7.1.2 拼合图像
- 7.2 图像的变形与组合
 - 7.2.1 自由变形图像
 - 7.2.2 利用 Transform 菜单变形
 - 7.2.3 色彩调整
 - 7.2.4 制作圆形的图像
 - 7.2.5 颜色的处理与填色
- 7.3 抠像与去底
 - 7.3.1 选择单色的复杂边界
 - 7.3.2 图像的剪切
 - 7.3.3 使用“橡皮工具”抠像
 - 7.3.4 使用 Quick Mask (快速蒙版) 来抠像
- 7.4 组合图像并调整效果
 - 7.4.1 合成图像
 - 7.4.2 组合印章
 - 7.4.3 调整画面的效果
- 7.5 存储拼贴的图像
- 7.6 国外艺术家的作品
 - 7.6.1 Ileana Frómeta Grillo 的数字拼贴画
 - 7.6.2 说明插图风格的拼贴画
 - 7.6.3 图形与图像结合的拼贴画
- 课后练习

第8章 创造新的视觉形象

161	8.1 蒙太奇效果的数字图像
161	8.1.1 肌理背景的创造
164	8.1.2 主体的叠加与穿插
167	8.1.3 活跃画面的效果
169	8.1.4 文字的配合
171	8.2 创造“虚拟现实”的效果
172	8.2.1 超现实的组合效果一
176	8.2.2 超现实的组合效果二
180	8.3 色彩的变换
180	8.3.1 单色图的着色
182	8.3.2 利用颜色板的替换进行创作
183	8.3.3 颜色通道的替换与调整
185	8.4 学生作品的创作与实践
186	8.5 国外艺术家的作品
186	8.5.1 Richard Wazejewski 的超现实艺术作品
189	8.5.2 数学的艺术
190	8.5.3 分形艺术
192	课后练习

第9章 文字效果的创造

194	9.1 有关文字的基本知识
194	9.1.1 点阵字体
194	9.1.2 矢量字体
194	9.1.3 字体有关的概念
195	9.1.4 字体设计与编排
196	9.1.5 层叠样式表
196	9.2 文字的个性创造
196	9.2.1 输入文字的方法
197	9.2.2 变形的标题字
200	9.2.3 文字图层的特性
200	9.3 特殊效果的文字
200	9.3.1 文字的金属材料效果
202	9.3.2 文字的发光效果
204	9.3.3 文字的立体效果
206	9.3.4 文字的立体透视效果
208	9.4 文字组合的处理
208	9.4.1 段落文字效果
210	9.4.2 变形的单词
210	9.4.3 “文字鱼缸”(区域文字与绕图)
212	9.4.4 环形文字
213	9.5 图文的组合效果应用
215	9.6 信息传达中的文字
215	9.6.1 公共交通导向设计中的字体设计
215	9.6.2 美国路标新字体 Clearview
217	课后练习

第10章 发布可交互的作品

219	10.1 网络艺术设计的概念
219	10.1.1 信息结构

220	10.1.2	界面设计
220	10.1.3	导航设计
221	10.1.4	可用性
222	10.1.5	体验设计
223	10.1.6	Web 站点开发过程
223	10.2	网页图像的特点
223	10.2.1	Web 图像的基本要求
224	10.2.2	Web 图像的格式
224	10.3	为网页优化图像
224	10.3.1	将相片优化成 JPEG 格式
226	10.3.2	将图形优化成 GIF 格式
228	10.4	创建在线图库
230	10.5	设计一个 Web 界面
230	10.5.1	制作界面的底色
231	10.5.2	制作标题
234	10.5.3	使用图层组整理画面元素
235	10.5.4	绘制矢量线和图形
237	10.5.5	添加图像并运用样式
238	10.5.6	文字块的输入
239	10.6	分割画面
240	10.6.1	创建切片
242	10.6.2	创建翻转效果
245	10.6.3	生成链接
246	10.6.4	优化图像
248	10.7	结合 Flash 交互技术的风筝界面设计
248	10.7.1	基本元件和页面结构制作
249	10.7.2	背景效果制作
249	10.7.3	风筝与按钮的图形制作
250	10.8	利用 Flash 进行动态制作
250	10.8.1	Flash 的基本概念介绍
251	10.8.2	界面元素的淡入淡出效果
252	10.8.3	按钮的制作
253	10.8.4	添加 AS 命令
256		课后练习
257		参考文献

第 1 章 计算机艺术设计概论

计算机 (Computer) 是电子数字计算机的简称, 现今它已成为艺术设计人员重要的数字工具。计算机不仅带来了新的造型语言和表达方式, 同时也引起和推动了艺术设计程序与方法的变革。

计算机可以模仿人脑的许多功能, 所以也称之为电脑。与计算机进行交流, 最基本的就是对输入和输出的控制, 即艺术家或设计师能通过一定的方式将自己的构思或创意传送给计算机, 而计算机又要以人能理解的方式反馈出处理过的信息, 并以适当的形式来输出结果。

目前最普及的输入工具是键盘和鼠标, 它们似乎与传统的艺术设计工具并无太大联系, 另一种压力传感的数字笔则更接近于传统的画笔。但无论是何种输入方式, 它们只是形式上的不同, 在功能上都是与计算机进行交流的桥梁。特别是对多通道界面的研究, 可以根据人的多种感觉通道与计算机进行更自然的交流, 为更加人性化的人机交流方式提供了技术支持。

为了让人感受到设计人员的创作成果, 必须将计算机处理后的结果以某种形式进行输出, 如文字、图像、声音或者动画。虚拟现实技术的出现使计算机的输出不再局限于视觉和听觉方面, 开始可以满足包括触觉、味觉在内的各种感官形式, 并且能够营造出一个新的沉浸式体验环境。

1.1 计算机艺术设计的历史

计算机艺术设计的历史与数字技术发展紧密相关, 从最初的简单字母和线条画, 到色彩丰富的真实图像, 计算机及其相关技术的进步为艺术设计提供了新的可能性。

1.1.1 计算机的起源

计算机的开发最初是一个军事项目。在二战期间, 美国宾夕法尼亚大学的一个弹道研究实验室为军方开发了电子数字积分计算机 (ENIAC), 用来迅速得到正确的弹道设计。如图 1-1 所示, ENIAC 在通用性、简单性和可编程方面取得的

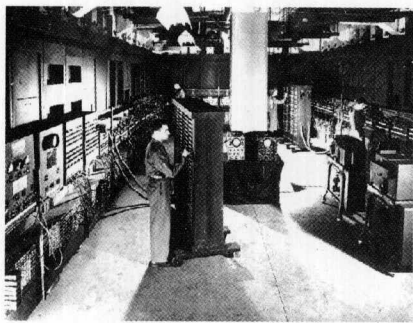


图 1-1 电子数字积分计算机 (ENIAC), 1946

成功,使现代计算机成为现实,以往任何计算机都不能与它相比。尽管计算机最早是作为计算工具来研制的,但今天“计算机”已名不副实,它的功能和用途已远远超过了计算的范围。

二战后,军方试图通过雷达与计算机技术的结合来创建强大的防空体系,麻省理工学院(MIT)于1949年开发出了“旋风”计算机。连在这台计算机上的是一个雷达显示屏,还有一个光射枪用于直接指点显示在屏幕上的信息。从这项技术出发,在1953年开发了半自动地面防空警备(SAGE)系统。它以屏幕显示的方式提供信息,十分易于理解,这是人机交互系统上的一个突破,进而引导了所有图形技术的发展,如图1-2所示。

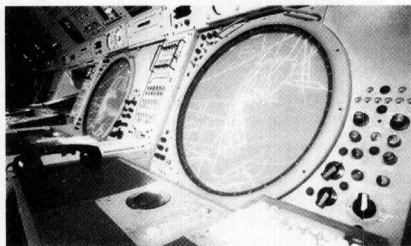


图 1-2 半自动地面防空警备(SAGE)系统

1.1.2 计算机艺术设计的起源

1958年,Calcomp公司推出了565型滚筒汽图仪,这是世界上首台计算机图形输出设备。开发这台机器的目的是输出CAD制图和图形,也为随后兴盛起来的计算机艺术搭好了舞台。1963年,《计算机与自动化》杂志发起了第一次计算机艺术竞赛。由于参赛的大部分作品都是用绘图仪或线条打印机印制的,这次竞赛因此得名“Calcomp竞赛”。

计算机艺术的研究在贝尔实验室也获得了进展,肯尼思·诺尔顿(Kenneth Knowlton)开发了在线条打印机上叠印字母和标志的技术,能模拟出照片上明暗的大致灰度差别,使用这种方法,1966年,诺尔顿和Leon Harmon创作了“计算机裸体”及其他作品,如图1-3所示。

与此同时,东京艺术研究室的川野洋(Hiroshi Kawano)用绘图仪创作了日本的第一张计算机艺术图,随后他的同事山田学(Manabu Yamada)和月尾嘉男(Yoshio Tsukio)也用绘图仪绘制了第一个计算机动画的单体,1967年,幸村真佐男(Masao Kohmura)和其他人一起创建了名为CTG的计算机艺术家小组,创作了《返回正方形》及许多别的作品,参见图1-4。

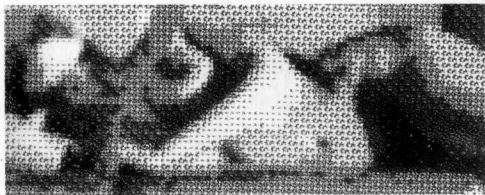


图 1-3 以符号叠印方法创作的计算机裸体

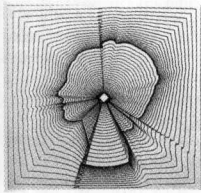


图 1-4 《返回正方形》

计算机辅助设计 (CAD) 的概念是 20 世纪 60 年代在麻省理工学院提出的, 人们希望通过一定的界面与计算机共同工作, 在完成操作的过程中, 人与计算机互为补充。设计包含逻辑的和直觉的内容, 其中逻辑问题可以委托给高速运行的计算机来处理, 直觉的问题是非逻辑的, 也是计算机力所不能及的, 这些都需交给人来完成。CAD 的目的是在生产样机之前创造出数字模型, 这种方法的最大好处是数字模型可以继续发展, 并能用各种媒体进行表现。

1.1.3 图形用户界面

1973 年, 施乐 (Xerox) 公司的 Palo Alto 研究中心 (PARC) 开发制造了世界上第一台工作站——Alto, Alto 工作站使用了一个位图显示器, 它可以在一个屏幕上显示所有的文字、图表和图像。所有的文字和图像都是“所见即所得”——也就是它们的位置、尺寸和形状与输出到纸张上看起来是一样的。在计算机屏幕上进行图形设计、版面设计、细致的文字图表组合及其他类似的设计工作, 当然要求屏幕上显示的文字和图表要与输出在纸上的完全相同。显示信息与真正输出之间的同步, 成为计算机在设计上的一大突破, 如图 1-5 所示。

在指示设备方面, Alto 工作站以鼠标器代替了那时所用的光笔、数位板和其他常用的指示设备。鼠标器能完成更方便、更精细的操作, 这也是首次将鼠标器与位图显示器结合在一起使用。

那时的计算机操作仍局限于“命令行”体系, 即使用键盘将命令以文字的方式输入。也有一些系统将常用的功能设计在一个单独的键上, 称为“功能键”, 单击一下键盘就能完成命令的输入, 但这种系统都缺乏灵活性, 通常只用于 CAD 系统。为解决计算机操作上的障碍, Alto 工作站首先采用了“桌面”和“图形用户界面 (GUI)”。

“桌面”是指计算机操作的一个环境, 就像一张办公桌, 上面的数据标题和处理过程都以小的形象化图形——“图标”来代替, 并且可以用鼠标进行选择 and 移动。在这个环境中, 另一个不可或缺的技术是“多窗口”, 它将单一的屏幕分成许多“窗口”, 每个窗口显示的内容都是各自独立的, 通过在每个窗口中运行独立的应用程序, 人们就有可能同时操作几个不同的相关程序, 以达到工作效率上的重大提高。这些想法在苹果公司的 LISA 计算机上得到了延续, 它在

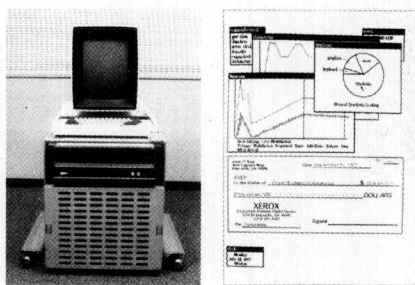


图 1-5 Alto 工作站和它的图形用户界面

1983 年上市, 随后 Macintosh 计算机在 1984 年上市。微软公司也在其 Windows 操作系统中模拟这一想法, 并形成了今天标准的图形用户界面。尽管 Alto 工作站是个小型系统, 但它的贡献是巨大的, 现今计算机的许多特征, 如以太网、位图显示器、多窗口及图形用户界面均源于此。

1.1.4 多媒体与交互技术

多媒体和虚拟现实技术的开发, 为计算机创造了新的用途。由于有了将信息数字化的能力, 计算机便能处理不同类型的媒体, 如录像、图片、图形和文字, 这些媒体的结合被称作多媒体 (multimedia), 这是一个刚发展起来的计算机应用领域。

多媒体技术的一个重要前提就是信息数字化技术, 一旦信息被数字化, 就能通过数字运算来处理信息, 这正是计算机所善长的处理形式, 信息也能以前所未有的方式得到处理。如果文字、声音、静态画面和录像都能以数字方式表达, 那就无须用许多孤立的设备来记录、编辑或重新播放信息了, 计算机就能胜任一切。

在信息组织方面, 书籍以其方便、价廉、可大量复制等特点一直处于支配地位。书籍是以线性的传播方式来传达信息, 电影、广播以及电视都继承了这种线性的信息传播方法, 在这种传达方式中, 读者或观众没有多少控制书籍或电影内容的权利。

录像机的出现摧毁了广播、电视的“专制”, 它能单独地记录电视节目, 打破了电视控制的那种节目安排, 让用户能随时观看节目, 可以下命令停止或重放, 或用快进略过一段, 或是用重放功能反复观看一段内容, 用户现在可以对他们观看的内容和观看的时间有选择和更多的控制能力。这表现了信息控制上一个有重大意义的方法, 它很少注意信息的发送方法, 转而侧重于信息的搜寻方法, 于是人们开始强调交互的重要性, 它放宽了媒体的传统观念, 提出了如何在计算机中编辑更多信息的问题。

在 20 世纪 40 年代, 美国现今著名的万尼瓦尔·布什 (Vannevar Bush) 开发并建立了一个叫“Memex”的富于想象力的系统。1945 年在他的文章中描述了这一方法, 使用它可将不断积聚的研究数据组织起来。他提出的主要概念是“有联系的索引”, 这一系统演示了如何将两个或更多的信息结

合在一起以及“加标签”的方法。用户可以通过其他数据建立进一步的联系，并可按需要加到原来的信息中。

这一构想被特德·尼尔森 (Ted Nelson) 所发展，他的项目是“Xanadu”，并取得了软件上的应用，其中包括现在流行的超文本 (hypertext) 系统。在 hypertext 之后的构思是当用户在很多文件内容中跳转时，文件能被联系到一起，每一部分中都有相关元素，以便继续寻找，这种非连续的方法，虽曾在传统媒体环境中被尝试过，但在计算机出现以前都不可能真正实现，当这种方法用于图像、图形、视频和声音，它就创造了一种新的相互关系，称之为“多媒体”。

交互多媒体新学科的出现会带来很多发展，包括基于 hypertext 构想的 hypervideo 系统。它以连续的视频录像作为构成单位，另一个可能性是将多媒体数据库用作是电子表格 (spreadsheet)，称为“hypercalc”，它能更交互性地使用数字，并通过建立从状况到行为的规则来实现。

交互多媒体需要与传统设计教育所提供的更为不同的技能相结合，它使用视频或电影镜头、静态图像、文字、图形和动画，所有这些复杂的合成任务都由计算机来控制。与之最接近的是电影和电视制作者所具有的技能。

1.1.5 超媒体与多媒体

超媒体 (hypermedia) 是基于计算机的媒体，它由多种媒体组成，如文字、图像、声音、动画、视频等，它有高度的用户交互能力和与其他信息连接的能力。超媒体是一种信息存储系统，在这一系统中，每页信息中都包含了复杂的导航机制，用户可以通过菜单或按钮引出其他图像、声音或文本信息页。只存储文本信息的系统称为超文本 (hypertext)，超媒体与超文本两者意义相近，常互换使用。WWW(world wide web) 是使用超媒体来组织信息的 Internet 服务。

多媒体 (multimedia) 是文本、图形艺术、声音、动画和视频诸成分的交织组合。软件载体、消息及屏幕上展示的内容构成了多媒体设计，如果这一产品输送给消费者或最终用户，它就变成多媒体作品。播放的总体设计以及向观察者展示的方式就是用户界面，这种界面包括屏幕上的实际图形以及对用户输入动作完成以后产生的规则。起支持作用的硬件和软件就是多媒体平台或环境。如果允许最终用户对这些内容进行控制，它就称为交互多媒体。如果提供这些成分的链接结构而且用户

可以通过它进行浏览, 则交互多媒体就成为超媒体。

1.1.6 互联网与网络艺术

多媒体正经历着一场数字领域的淘金热, 这是由美国的“信息高速公路”计划所促发的。“信息高速公路”是建立先进的信息网络作为面向未来的电子基础设施。

1.1.7 虚拟现实与互动艺术

虚拟现实 (virtual reality) 能创造出一种幻觉, 使用户感到确实进入了一个计算机生成的假想环境, 并能与之交互作用。

在虚拟现实出现之前, 人们只是坐在计算机前, 在屏幕上观看图像, 处于虚拟的数字世界之外。现在, 空军部队和航空公司一般都使用虚拟现实这种尖端的技术进行飞行模拟训练, 飞机座舱观看到的景象能实时地以计算机图像显示出来, 通常还用复杂的控制设备移动飞行员的座椅或整个模拟座舱, 来增强飞行的真实感。使用这种模拟器, 飞行员从一个真实座舱向窗外所能看到的景象, 是以三维图像方式反映在屏幕上。从另一角度讲, 虚拟现实是一个计算机生成的环境, 它能给人一种处于三维空间中的感觉, 它允许人们在空间中自由地转身和移动, 从不同角度看物体, 甚至还可以在那个虚拟的世界中抓握或移动物体, 如图 1-6 所示。

使用 VRML 语言, 即虚拟现实标记语言, 可以创建虚拟现实的物体, 然后在网页上通过 VRML 插件来在线观看, 利用浏览的工具, 可以旋转、缩放、移动观看物体, 也可以实现动态表现; 此外, 在 VRML 创建物体时通过添加链接, 可以在三维空间中实现交互操作或引发新的动作。现在, 使用三维软件如 3D Max Studio, 可以输出 VRML 文件, 更方便了虚拟现实的制作。

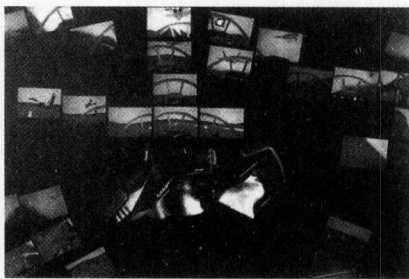


图 1-6 虚拟现实

1.2 新的造型语言及表达方式

每一种艺术设计工具都有它的独特性, 计算机也不例外。它对艺术设计的影响不仅表现在它能更有效地完成创作工作, 而且由于它自身的特点也给艺术设计带来了新的风格、新的语言, 与此同时也对艺术设计的工作程序及方法产生了深远的影响。