

上海市高校教育高地建设项目



SHUMA GOUCHENG

数码构成

王 征 编著

上海大学出版社

上海市高校教育高地建设项目

TN/84

2007

数 码 构 成

王 征 编著

上海大学出版社

·上海·

图书在版编目(CIP)数据

数码构成 / 王征编著. —上海: 上海大学出版社,
2007. 12

ISBN 978-7-81118-198-2

I. 数… II. 王… III. 数字技术—基本知识 IV. TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 191036 号

责任编辑 黄晓彦

封面设计 柯国富

技术编辑 金 鑫

数 码 构 成

王征 编著

上海大学出版社出版发行

(上海市上大路 99 号 邮政编码 200444)

(<http://www.shangdapress.com> 发行热线 66135110)

出版人: 姚铁军

*

南京展望文化发展有限公司排版

常熟华顺印刷有限公司印刷 各地新华书店经销

开本 889×1194 1/16 印张 5 字数 141 千

2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1~3100

ISBN 978-7-81118-198-2/J·123 定价: 22.00 元

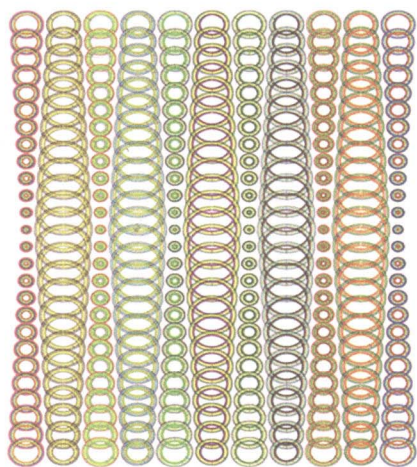


图 1-9

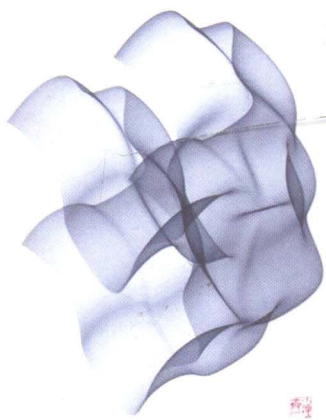


图 1-10

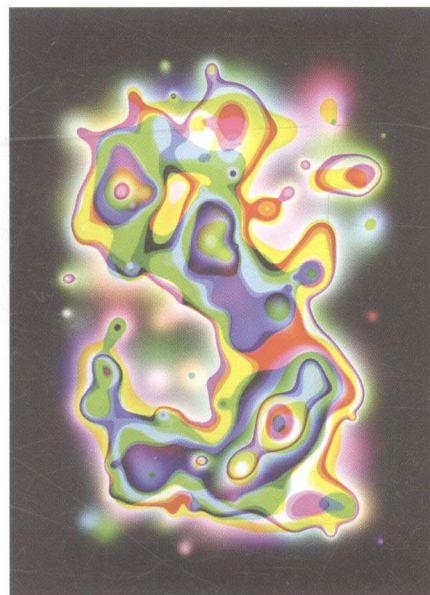


图 1-11

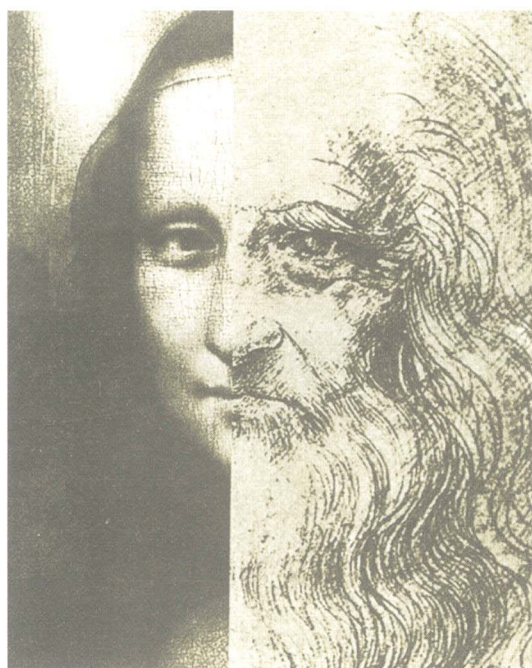


图 1-14



图 1-16

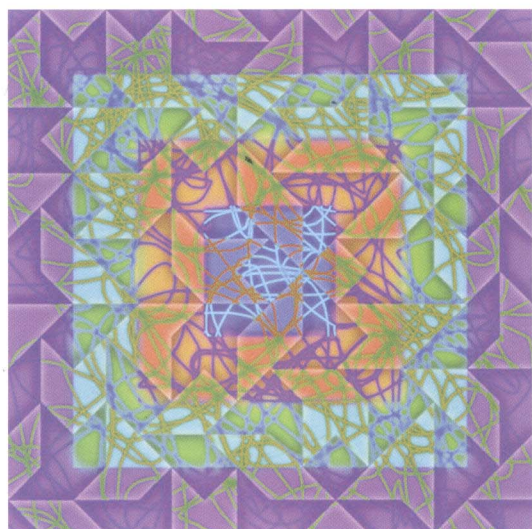


图 1-20

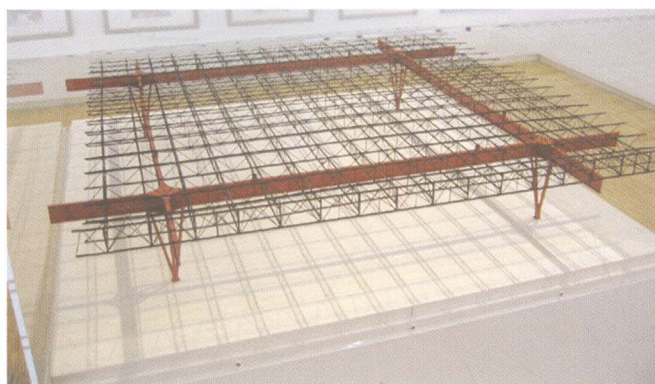


图 1-20



图 2-6



图 2-10

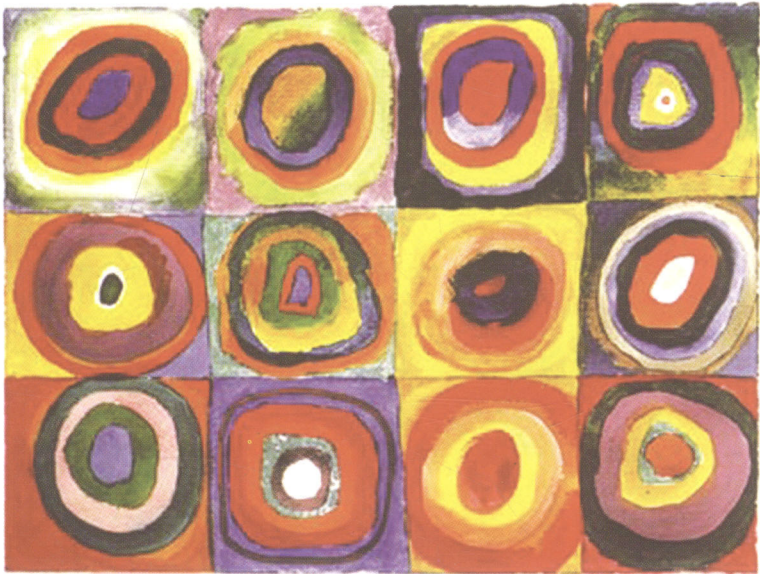


图 3-3

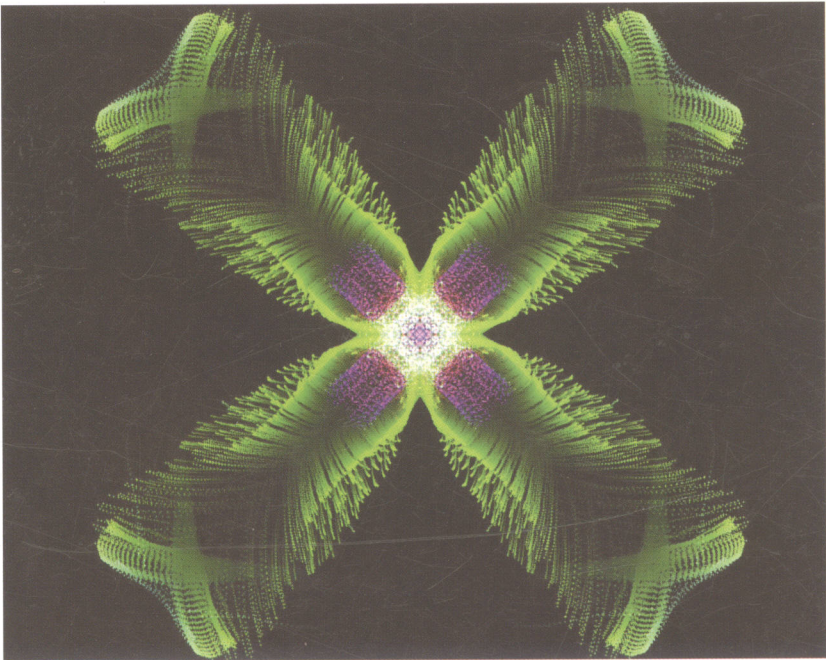


图 3-9

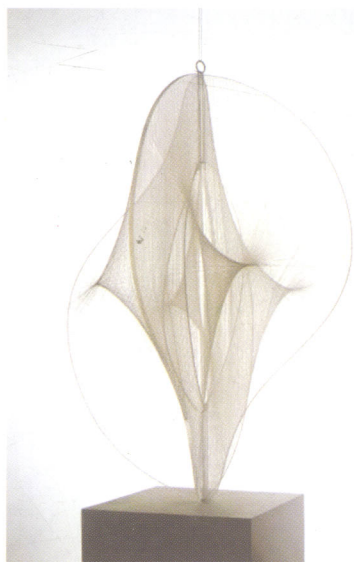


图 3-11

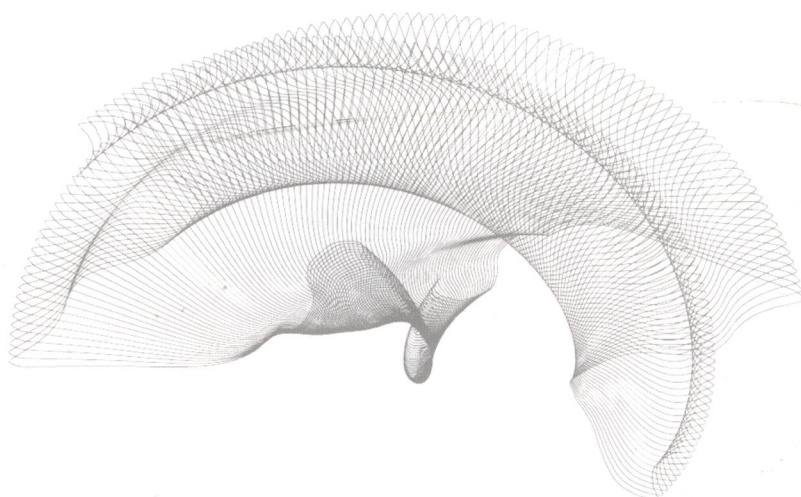


图 3-16



图 5-5



图 6-5

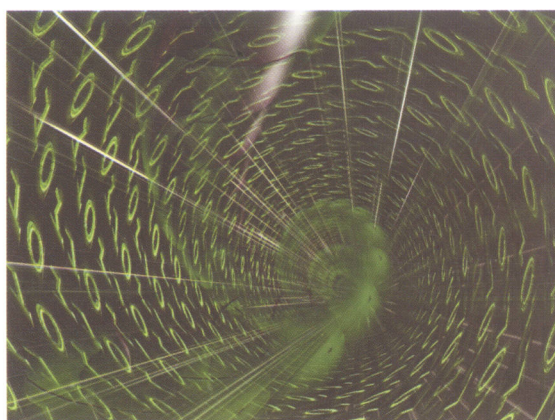


图 6-6

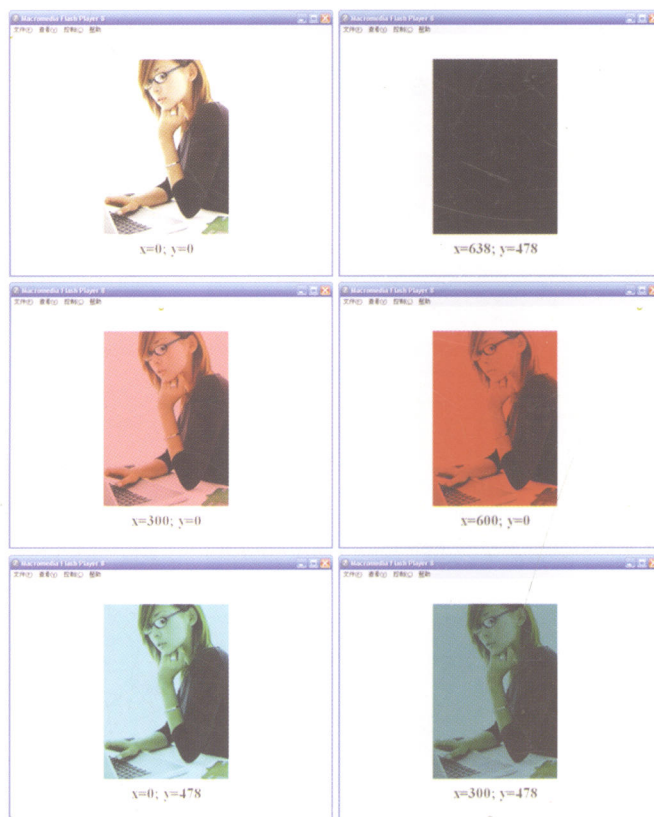


图 5-4

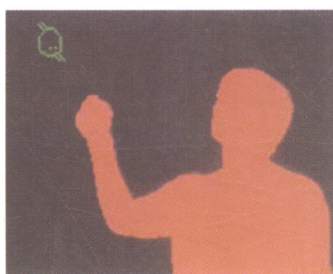


图 7-2



图 7-5



图 7-8

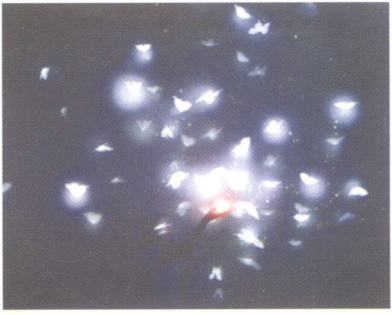


图 7-9



图 7-13

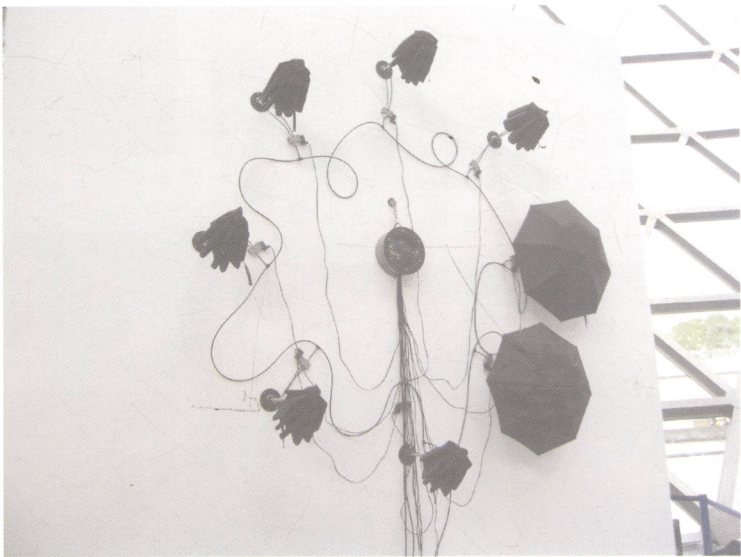


图 7-17

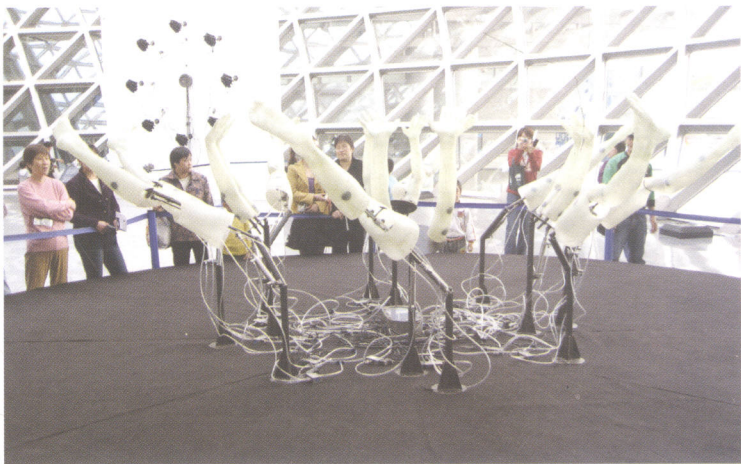
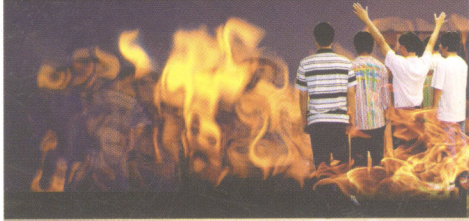


图 7-18



图 7-24

图 7-25

数码艺术是最近几年在国内比较红火的一个名词。很多大专院校都开办了相关专业,但各学校开设的相关课程也是五花八门的,大多是参考设计类诸如视觉传达、环境艺术或是影视艺术等相关专业的课程。任课教师也大多由其他专业过渡到数码艺术这个领域。因此,该专业整个教学体系相当不完备,缺乏相应的理论基础。

影视、摄影、视觉传达、工业设计、网页设计等好像都是数码艺术的学科基础,导致许多学生对于众多的课程无所适从,甚至不能区分数码艺术与其他艺术形式的异同。因为目前各种展览、表演、戏剧都好像与数码拉上了关系,许多前卫的现代艺术或是某些让人看不懂的观念艺术也都披上了数码的外衣。如在国内的一本介绍所谓Video艺术的小册子中,为了能让Video艺术体现出新媒介中的“新”字,竟然把计算机艺术中的许多概念生搬硬套在Video艺术上。

“Video艺术中的计算机语言:数字影像语言在Video中的应用包括观念编程、虚拟生物、三维肖像和形象建模、虚拟空间动态等。……虚拟生物是指让某个虚拟物体在Video虚拟视觉中模拟自然生命体形态演变。”^①

从文中这几句话可以看出该书作者为了突显Video艺术的重要性,仅使用了几个新名词就把计算机艺术中的虚拟现实、人工智能等创作思路或是技术手段完全不同的数字艺术形式变成了Video艺术,书中的这些观点着实不能让人苟同。

美国科技杂志的专栏作家Mike King博士在《计算机与现代艺术》一文中也讨论了计算机与现代艺术两者之间的关联,他引用美国尤他大学艺术家、媒体研究员Dietrich Frank的观点,认为计算机将引导艺术走向新的方向^②。

然而随着国内对数码艺术专业关注程度的提高,目前为止,已出版了相当数量的有关数码艺术专业的学术专著和论文,如清华大学出版社的《计算机图形艺术设计学》、《数字媒体艺术概论》、《新媒体艺术史纲》,厦门大学黄鸣奋教授的《电子艺术学》、《数码艺术学》等。在《电子艺术学》中,电子艺术被归纳为电影艺术、广播艺术、电视艺术和计算机艺术的总称。^③而在《数码艺术学》中,黄先生从数码艺术的传播媒介、受众对象、创作手段、创作内容和方式等进行了分类研究。^④也有许多专家学者对数码艺术作了各自的概括。如来自中国社会科学院的刘悦笛副研究员就当代数码艺术的特点阐述了自己的观点:数码电子艺术是一种真正的技术的艺术,是建立在技术的基础上并以技术为核心的新技术,其特征有:① 技术与艺术的融合,抑或是技术与艺术间边界的消失,技术的成分变得越来越重要;② 图像变成了信息,成为因特网上的图码;③ 互动在数字艺术中扮演了越来越重要的角色;④ 数码

① 朱其:《Video:20世纪后期的新媒介艺术》,中国人民大学出版社2005年11月版。

② Dietrich Frank: Visual Intelligence: The First Decade of Computer Art (1965-1975), Leonardo,1986,19(2): 159-169. Dietrich Frank: The Computer: a Tool for Thought-Experiments, Leonardo, 1987,20(4): 315-325.

③ 黄鸣奋:《电子艺术学》,科学出版社1999年8月版。

④ 黄鸣奋:《数码艺术学》,学林出版社2004年12月版。

艺术作为一种生产方式而出现,它会生产出一些新的东西,而不是一种简单的复制。数码艺术包括计算机艺术、通过数字转化而来的摄影艺术、互联网艺术、数字化的互动艺术和虚拟现实艺术等。

但因为数码艺术学科的相关理论并不扎实,而且还在高速的发展变革中,所以这些文章中的对于数码艺术的定义、分类等理论是否正确还不能下定论,而且其中许多概念的本身定义、互相之间的关联等都没有达成共识。如计算机艺术与互联网艺术间的关系与区别、平面设计与计算机界面设计的差异、计算机艺术与虚拟现实在本质上有何不同,等等。由于概念上的不统一,国内对于数码艺术的学科基础基本没有深入地讨论。但无论如何分歧,计算机艺术作为数码艺术的核心成分是不容置疑的。数码即数字与代码,是计算机运算的基本方式,是计算机艺术的本质所在。而其他所谓数码艺术的分支是通过所谓数字化而成为某种艺术的新的表现形式,其核心仍是其艺术本身而不是数码,数码只是成为其辅助工具而已。因此,涵盖了计算机艺术创作规律和方法的数码构成课应成为数码艺术学科的入门课程,因为它着重通过计算机本身的思维来表现构成规则,从传统构成理论逐步向数码自身方式的构成过渡。

数码构成,应作为计算机艺术的基础课程,是数码艺术专业的必修基础课,以艺术设计理论与计算机技术知识为途径,以实践学习与创新能力培养为目的,并以理性为主导的艺术设计思维训练方式,是知识与技能、艺术与科学相结合的综合性课程。简而概之,即以理性的计算机思维方式来梳理感性的艺术灵感从而进行艺术创作。

目 录

CONTENTS

绪论	1
第一章 数码构成的基础知识	1
一、数码艺术概述	2
二、数码构成的内容与目的	7
第二章 构成设计原则及表现形式	11
一、重复与循环	12
二、特异与选择	16
三、分形	19
第三章 点与线	23
一、点的表现	24
二、线的表现	27
第四章 运动方式及实现方法	29
一、运动的概念	30
二、引力	34
三、摩擦力	36
四、弹性力	37
五、节奏	39
第五章 色彩	43
一、计算机中的色彩	44
二、计算机艺术作品中的色彩运用	49
第六章 空间与时间	51
一、空间关系	52
二、时间的错觉	56

第七章 交互构成	59
一、交互的本质	60
二、交互的艺术	61
参考文献	68

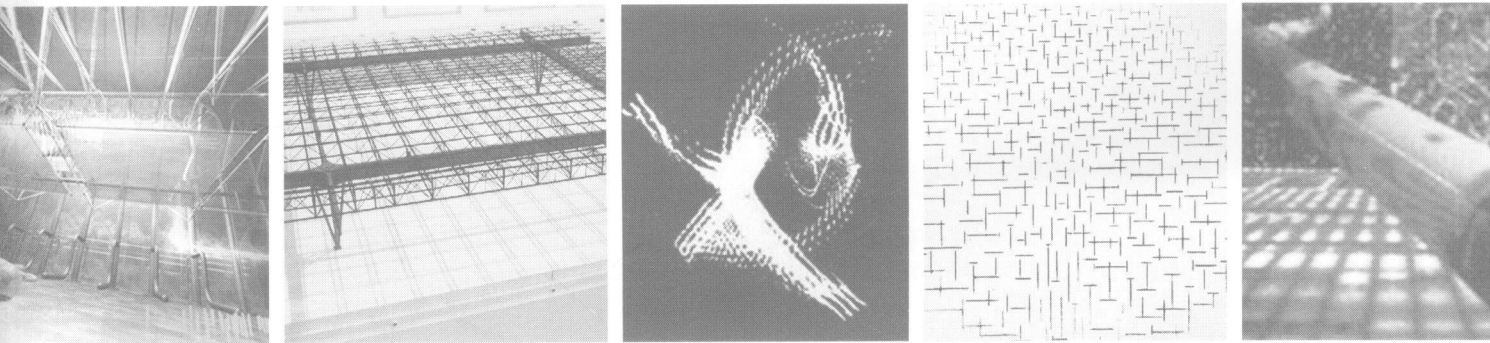
“人类精神的一个最大乐趣就是感悟到自然的秩序并调整其自身参与事物的系统。艺术作品对我们来说似乎是一种建立秩序的工作,一件人类秩序的杰作……”

总而言之,一件艺术品应当引发一种数学秩序的激动情绪,而且导致这种数学秩序的方法应当在普遍通用的方法中找到。”*

——勒·柯布西耶

* 勒·柯布西耶著,常宁生译:《纯粹主义》,见《现代艺术大师论艺术》,中国人民大学出版社2005年9月版。

第一章 数码构成的基础知识



一、数码艺术概述

近年来数码艺术作为新艺术形式的代名词,涵盖范围十分广泛甚至可以说是泛滥。因为数码艺术这个概念其本身定义也比较模糊,对于其与传统设计行业的区分亦不十分明确,从而产生了一定的混乱。目前从广义上来说,以计算机为创作工具,以数字格式为传播、存储介质的艺术都被划入了数码艺术的阵营。这种分类是否正确可能还有待商榷,但无论作如何划分,计算机艺术总被认为是数码艺术的重要组成部分,因此,本书将把计算机艺术作为论述重点。

作为数码艺术的核心,计算机艺术产生于1956年^①,虽然历史不长,但发展却十分迅速。比较而言,新科学技术的发展对计算机艺术的影响比其对任何其他艺术门类的影响要大得多。比如在20世纪50年代,计算机的处理能力相当有限,只能进行计算和显示一些文本,对于直接显示图形更是无能为力。可就是用那样的机器,那些富有创造力的艺术家们用星号(*)和井号(#)创建了无数令人津津乐道的艺术图形和图案,这也可算作是计算机艺术的最初由来吧。如今,随着硬件设备的不断升级,个人计算机的运算能力早已超过了当年的小型机,甚至大型机,加上大容量的专业显示卡,实现艺术家的构思已经不是梦想,计算机艺术的表现力也有了质的飞跃。因此,计算机艺术可以被认为是与计算机技术发展相伴而生的艺术形式^②。刘悦笛副研究员就当代数码艺术的特点阐述了自己的观点:数码电子艺术是一种真正的技术的艺术,是建立在技术的基础上并以技术为核心的新艺术。实际上,在西方过去相关的设计思潮和运动中,技术也成为设计中最不可缺少的组成部分。如1922年俄国构成主义者们发表自己的宣言,提出构成主义的三个基本原则:技术性、肌理和构成。而荷兰“风格派”的风格高度逻辑

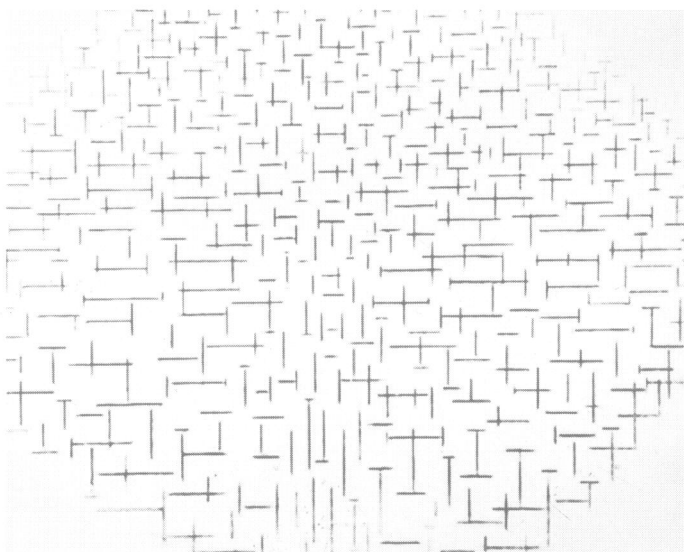


图1-1 《海堤与海·构成十号》(布上油画),作者:蒙德里安,1915年
(荷兰奥杜罗·库拉穆勒美术馆藏)

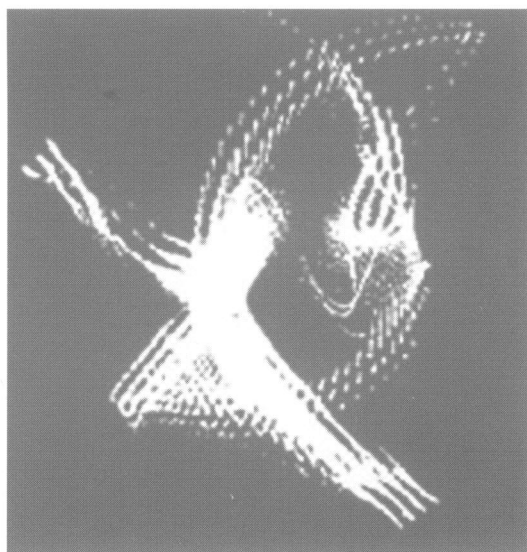


图1-2 《Oscillon Number Four》,作者:Ben Laposky,1950年

① 计算机艺术的产生年代是由数字当代的权威艺术评论家确定的,包括Siggraph的全体委员和英国伦敦的当代艺术学会的主席Jasia Reichardt。但因为当时大量数字艺术实际上都比较相似,因此这个时间的界定并不一定非常准确。

② 王征:《浅谈数码艺术作品的互动性》,《画刊》2005年第6期。

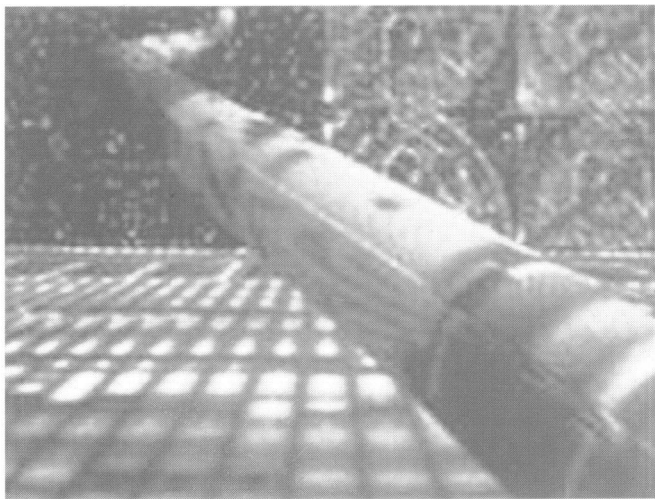


图1-3 《Transjovian Pipeline》,作者:David Em,1979年

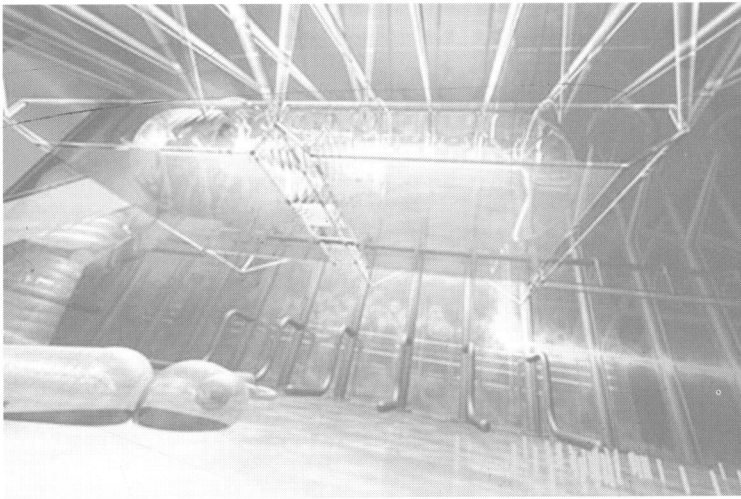


图1-4 《Virtual Visions 2000-028》,作者:Mike King, 2000年

化,其成员都热衷于通过数学的计算来达到设计上的视觉平衡^①。

Mike King博士在《计算机与现代艺术》一文中也对计算机艺术发展中的一些代表性人物作了一个介绍,并把整个过程分为三个阶段:第一个阶段从1956年到1985年,第二阶段从1986年到1995年,第三

表1-1 第一阶段中的代表性数码艺术家

艺 术 家	专 业 方 向	国 家	开始创作时间
Ben Laposky	数学家 / 艺术家	美 国	1950
Herbert Franke	数学家 / 艺术家	德 国	1956
John Whitney Sr.	影视工作-为 IBM 制作相关影片	美 国	1958
Charles Csuri	艺术家-算法研究	美 国	1960
Michael Noll	计算机科学家	美 国	1963
Frieder Nake	数学家	德 国	1963
Edward Zajec	艺术家/漫画家	美 国	1963
Kenneth Knowlton	计算机科学家-与 Lillian Schwartz 合作	美 国	1967
Ruth Leavitt	艺术家	美 国	不详
Lillian Schwartz	艺术家 / 影视工作/艺术分析	美 国	1968
Vera Molnar	艺术家	法 国	1968
George Nees	数学家-计算机建模	德 国	1969
Manfred Mohr	艺术家-算法研究	德 国	1969
Harold Cohen	艺术家-英国表现主义画家	英 国	1972
Joan Truckenbrod	艺术家	美 国	1975
Yoichiro Kawaguchi	艺术家/漫画家	日 本	1975
Laurence Gartel	艺术家	美 国	1977

① 王受之:《世界平面设计史》,中国青年出版社2002年版。

续 表

艺 术 家	专 业 方 向	国 家	开始创作时间
Jean-Pierre Hébert	艺术家-算法研究	美 国	1979
Mark Wilson	艺术家-算法生成艺术	美 国	1980
Roman Verotsko	艺术家-算法生成艺术 / 算法研究	美 国	1982
David Em	艺术家-首位使用 3D 技术	美 国	1983
Rejane Spitz	艺术家	巴 西	1983
Paul Brown	艺术家/教育家	英 国	不详
Yoshiyuki Abe	艺术家	日 本	不详

阶段是从1996年至今。

通过以上表格，我们可以回顾一下计算机艺术早期的发展历史，在20世纪50年代的一系列活动中，我们都可以发现美国的Ben Laposky、John Whitney Sr.和德国的Herbert Franke的身影。Ben Laposky作为数学家和艺术家，他的第一件艺术作品名为《波动》，是1950年利用示波镜完成的。

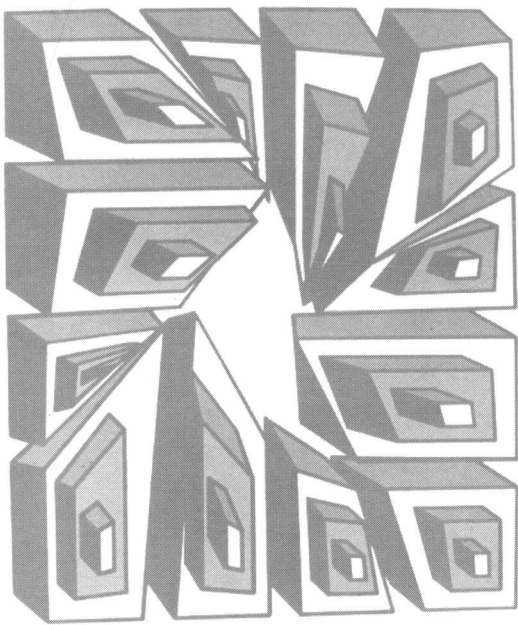


图1-5 《城市内部的变奏 II》(丝网印刷)，作者：Ruth Leavitt

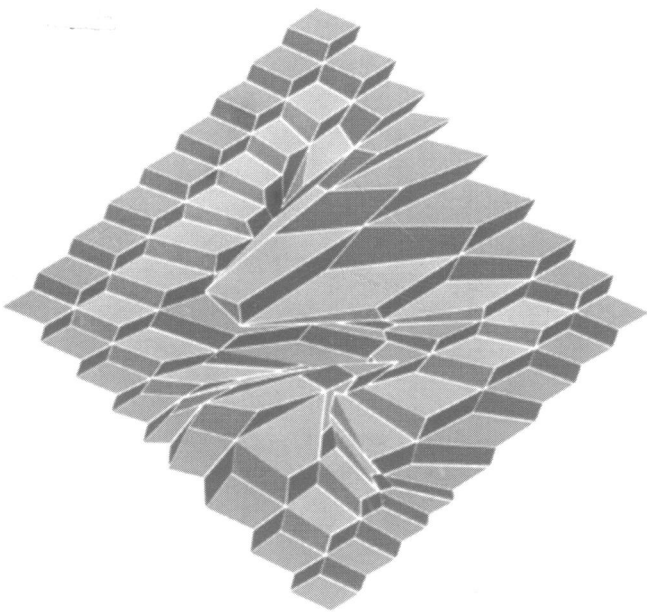


图1-6 《钻石变形 II》(丝网印刷)，作者：Ruth Leavitt, 1975年

Ben Laposky的这一系列作品在1952—1975年期间参加了超过216个展览，并在160种出版物中出现。Herbert Franke的著作《计算机图形——计算机艺术》几乎在同时出版了。在Franke自己独立完成的作品中，与John Whitney Sr. 和Ben Laposky两人分别以不同的方式对这种新的艺术形式进行了探索。Whitney是个实验电影人，他专注于视觉与听觉的和谐以及影像的抽象效果，并探索运用技术和数学技巧来实现自己的想法。Franke首先是科学家，其次是艺术家，他活跃于当时的各种展览。需说明的是Franke和Laposky有些类似，两人都从数学起家。

可以看出，早期的大多数计算机艺术家都是技术出身，主要来自计算机科学甚至是数学专业。渐渐地，有部分艺术家也加入了这支队伍，但在创作他们各自的计算机艺术作品期间不可避免地都或多或少地参与到相应计算机科学或数学的研究中。Richard Wright博士曾对数学和计算机艺术的各种关

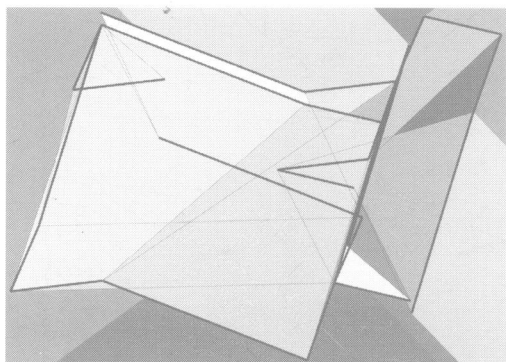


图1-7 《P67la》,作者: Manfred Mohr

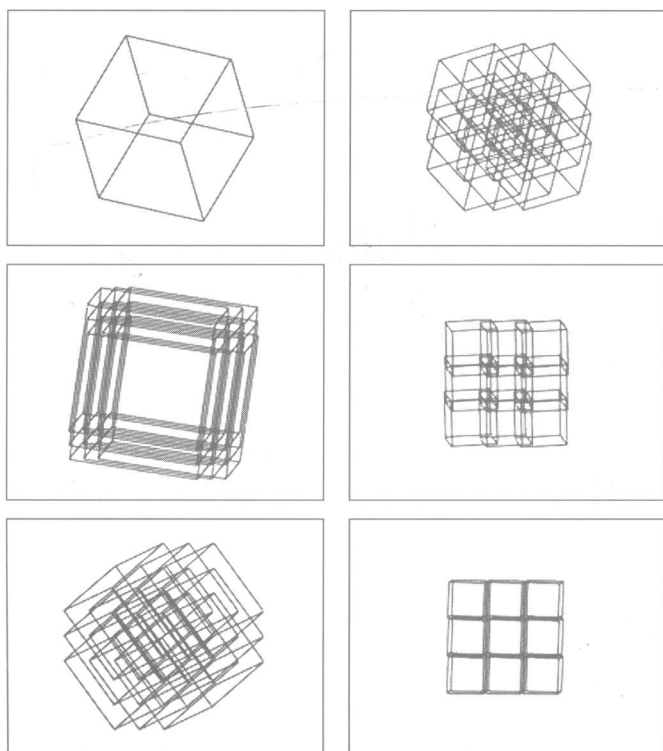


图1-8 一组计算机生成的16毫米胶片电影中的图象序列,作者: Manfred Mohr, 1973—1975年

系作了透彻分析。在计算机艺术的发展中,计算机艺术甚至一度被认为是数学算法艺术。可以说是计算机科学的发展推动了计算机艺术,人工智能系统、图形算法在许多作品中占据了非常重要的作用。Richard Wright博士对数学的艺术、数学与计算机艺术以及数学艺术几个概念作了区分^①。因此计算机科学、数学对于学习计算机艺术的重要性可见一斑。

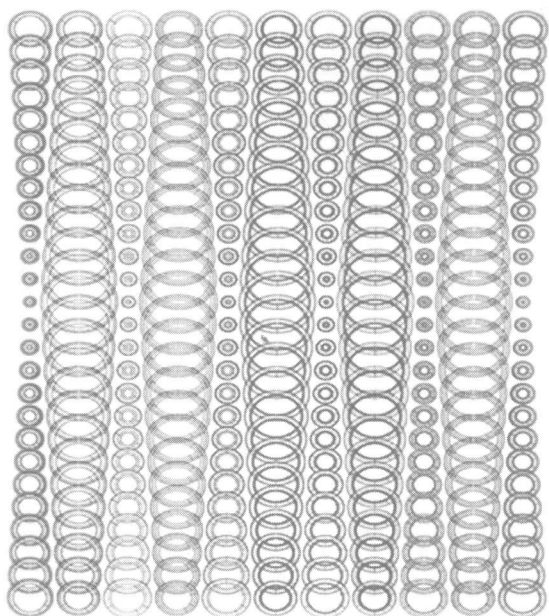


图1-9 《PSH10_M》,作者: Mark Wilson, 2002年

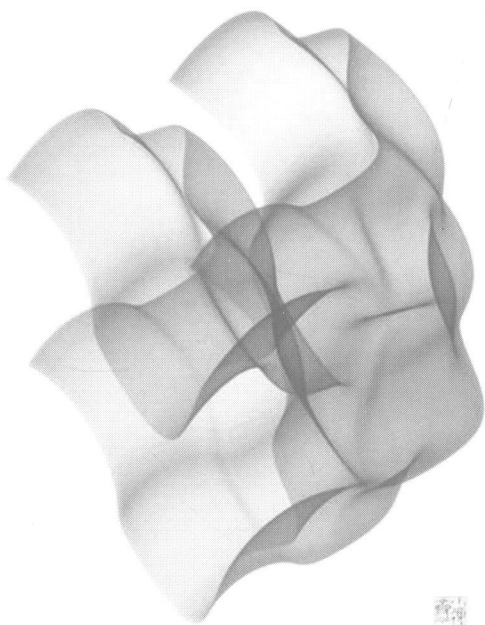


图1-10 《Cyberflower》,作者: Roman Verotsko, 1998年

^① Richard Wright: Some Issues in the Development of Computer Art as a Mathematical Art Form, Leonardo, 1988: 111-116.

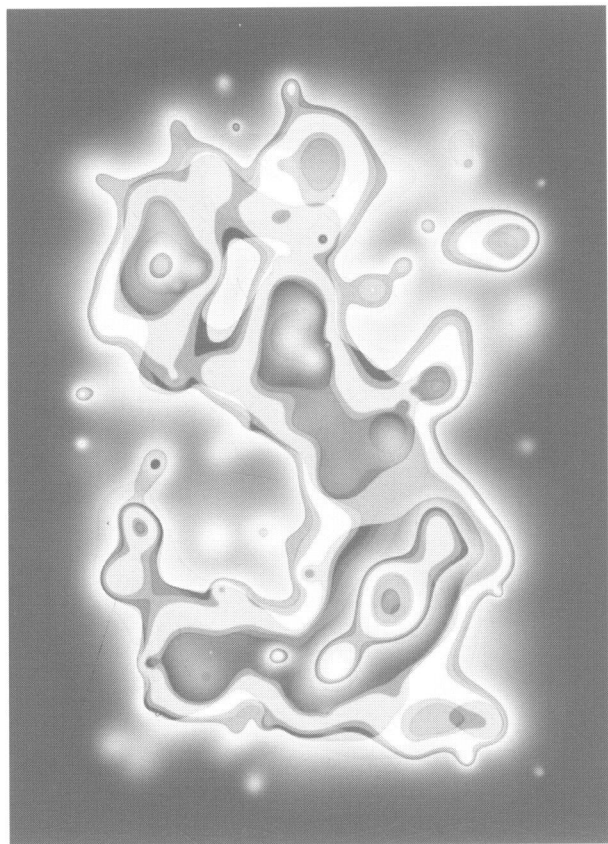


图1-11 《Flow》系列,作者: Yoshiyuki ABE



图1-12 《Flow》系列,作者: Yoshiyuki ABE

然而,仅有数学、计算机科学方面的知识永远也不可能成为计算机艺术家。国内对美学教育的不重视,使大多数理工类学生对于艺术几乎没有感觉。技术只能成为手段,而打动心灵的永远是艺术表现力。计算机艺术最理想的学术背景应具备良好的艺术观念与想象力、优秀的造型基础与设计能力、理性的归纳与逻辑能力、专业的计算机科学素养等^①。但目前国内比较缺乏如此的培养环境与机制,过早的文理分科导致学生只能在某一方面较熟悉。因此,想在计算机艺术方面有所成就只能通过自身努力去弥补某方面的不足。美国Adobe公司的产品顾问Robert Penner本人就是很好的例子,他从学习音乐、计算机科学、数学到哲学,最后选择成为一个专注于flash创作的计算机艺术家。其编写的《Flash MX编程与创意实现》直至今今天仍是该领域中最经典的教材。

^① 王波:《FLASH——技术还是艺术》,中国人民大学出版社2005年11月版。