

Aesthetics on Internet

网络美学

中国高等艺术教育新学科丛书

曹增节 著

中国美术学院出版社

Aesthetics

Internet

丛书策划: 黎 阳

责任编辑: 黎 阳

责任出版: 葛炜光

责任校对: 白 夜

封面设计: 郑 朝

版式设计: 杰 王

图书在版编目(CIP)数据

网络美学 / 曹增节著. —杭州: 中国美术学院出版社,
2005.5

(中国高等艺术教育新学科丛书)

ISBN 7-81083-395-2

I. 网... II. 曹... III. 因特网—技术美学
IV. TP393.4-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 033948 号

网络美学 曹增节 著

中国美术学院出版社 出版发行

中国·杭州市南山路 218 号 / 邮政编码: 310002

全国新华书店 经销

杭州东印制版有限公司 制版

浙江大学彩色印刷有限公司 印刷

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1 / 16

印张: 9

字数: 106 千

图数: 141 幅

印数: 0001—2000

ISBN 7-81083-395-2 / J · 378

定价: 48.00 元



关于作者——

曹增节 (Cao ZengJie), 1957年出生于中国浙江省杭州市, 1995年毕业于浙江大学, 授西方现代哲学博士学位。现为浙江工业大学教授, 并任网络学研究所所长、人文学院副院长。主要研究领域为西方现代哲学、互联网内容规划与设计。先后多次主持、参与国家、省部级网络规划与研究项目, 是“数字浙江”总体规划的主要策划和设计者, 在网络学研究领域发表了系列学术论文, 2001年入选浙江省高等院校中青年学科带头人。

出版前言

自

20 世纪末至 21 世纪初，正是新科学、高科技以日新月异的速度介入我们人类生活的时期，中国的高等艺术教育状况和内容也发生了极大的变化。在经历了艺术教育的恢复、发展、扩大等几个历史阶段后，中国的艺术教育普遍地面临着新的办学理念与旧的教育模式的碰撞和较量。不过，我们欣喜地看到，当今国内许多高等艺术院校开设了多项弥补以往所缺的新学科。这些新学科不再是一种单一的教学模式，而是提倡或执行多元化的复合型的教学模式。在中国，某些新兴的学科较之外国的晚了好多年，但它们能创建并良性地发展着，于国于民都是一件大好事。

立足于中国，放眼世界，与时俱进。

在充满活力和竞争的当代，中国美术学院出版社以专业的眼光和认真的工作态度策划出版了《中国高等艺术教育新学科丛书》。这套丛书涉及了多方面多层次的新学科的教学和研究内容，犹如为中国的这些新学科的“教”与“研”搭建了一张展台，在它之上，广大读者可以看到体现个性化的、务实性的、健康而富有新意的艺术教育信息和研究成果。

编者本着“不求所有，但求所在，但求所用”的想法，择优录用书稿出版。出版内容涉及到新美术理论、综合造型艺术、新媒体艺术、影视动画艺术、新设计理念与应用教学等领域。在著书立说上可观其知识性的、教研化的、学术性的内涵；在书籍装帧和版式上力求新颖美观、便于实用的设计理念和风格。

丛书的每本著作倾注了作者大量的爱心和责任，凝结了他们宝贵的知识心血和事业企望。由于他们与出版社通力合作，才使得我们的策划变成出版事实。在此，我们向所有参与丛书工作的人士表达由衷的感谢。

丛书的内容将分批计划出版，以飨读者。

编者

2005 年

导言

本

书论述以互联网为主要载体,利用计算机及其相关技术和设备进行艺术创作、展示、传播的活动与过程,并在此基础上讨论美学主题。

本书论述的网络美学侧重于网络艺术,其中又以网络美术为研究中心,重点从网络审美和网络美学批评的层面进行表达。

本书分为若干主题,分别从不同角度介绍、分析与网络美学相关的论题,论及了网络审美的主要问题和重要实例。

本书主流读者为从事新媒体艺术创作、对当代艺术有倾向性兴趣的艺术家。本书可供高等艺术院校相关专业学生教学参考。

如果本书出版网络版,读者可在线直接进入书中引证、介绍的图像、文字、人名、视频、音响文本的原始出处,本书可以分布式互通互联的网络艺术作品的方式进行阅读,并可提供读者的互动参与。

下图是1987年9月14日中国时间21时07分,中国通过国际互联网向外国发出的第一封电子邮件,这封电子邮件经意大利公用分组网ITAPAC设在北京一侧的PAD机与德国DATEX-P分组网,实现了和德国连接,速率为300bps。(作者:钱天白。内容:“跨过长城我们能走向世界任何地方”。发件方:中国国家机械工业部计算机应用研究所。收件方:德国(西德)卡尔斯鲁厄大学。)

(Message # 50, 1532 bytes, KEEP, Forwarded)
Received: from unikal by inuul1.germany.cnet id aa21216; 20 Sep 87 17:36 MET
Received: from Peking by unikal; Sun, 20 Sep 87 16:55 (MET dst)
Date: Mon, 14 Sep 87 21:07 China Time
From: Mail Administration for China <MAIL@zai>
To: Zorn@germany, Roten@germany, Wacker@germany, Finken@unikal
CC: lhl@paniscan.wisc.edu, farber@udel.edu,
jennings@irilesa.blm@germany, cck@relay.cs.net@germany, Wang@zai,
RZL@zai
Subject: First Electronic Mail from China to Germany

"Ueber die Grosse Mauer erreichen wir alle Ecken der Welt."
"Across the Great Wall we can reach every corner in the world."
Dies ist die erste ELECTRONIC MAIL, die von China aus ueber Rechnerkopplung
in die internationalen Wissenschaftszentren geschickt wird.
This is the first ELECTRONIC MAIL supposed to be sent from China into the
international scientific networks via computer interconnection between
Beijing and Karlsruhe, West Germany (using CSNET/PMDP BS2000 Version)
University of Karlsruhe Institute for Computer Application of
-Informatik Rechnerabteilung- State Commission of Machine Industry
(IRA) (ICA)
Prof. Werner Zorn Prof. Wang Yuen Fung
Michael Finken Dr. Li Cheng Chung
Stefan Paulisch Qu Lei Nan
Michael Roten Ruan Ren Cheng
Gerhard Wacker Wei Dao Xian
Hans Lackner Zhu Jiang
 Zhao Li Hua

目 录

Contents

	出版前言
	导 言
1	第一章 网络美学发生与演化
3	第一节 网络美学概述
10	第二节 网络美学发生
18	第三节 网络美学演进
23	第四节 网络美学成型
37	第二章 网络美学特征与意义
39	第一节 20 世纪西方美学
39	1. 20 世纪西方美学的主要特点
39	2. 20 世纪美学流派
42	第二节 网络美学特征
46	第三节 网络美学意义
53	第三章 网络审美结构与功能
55	第一节 网络审美结构
59	第二节 网络审美功能
59	1. 跨地域审美感知
59	2. 跨时间审美活动
59	3. 互动式审美创作
60	4. 匿名式审美过程
60	5. 虚拟性审美事件
63	第四章 网络审美要素与边界
65	第一节 网络审美要素
65	1. 网络实体

65	2. 网络类软件
66	3. 网络数据库
68	4. 有网络应用知识的艺术家
68	5. 一般审美心理要素
69	第二节 网络审美边界
83	第五章 网络艺术作品与创作
85	第一节 网络艺术作品创作一
94	第二节 网络艺术作品创作二
98	第三节 网络艺术作品创作三
101	第六章 网络艺术观赏与展示
103	第一节 网络艺术观赏
103	1. 案例一: 卡茨作品《飞鱼》
105	2. 案例二: 维多利亚·韦斯娜作品《从身体到网络到毫微系统的轮回》
111	第二节 网络艺术展示
111	1. 案例一: 《电子媒体梦想》展示
116	2. 案例二: 上海美术馆网站“上海双年展”专题
117	3. 案例三: 网络艺术作品《远程传送》展示现场
119	4. 案例四: 中国第一次“网上人体世界科普展览”
121	第七章 网络艺术传播与评介
123	第一节 网络艺术传播
128	第二节 网络艺术评介
134	参考文献网址目录

第一章

网络美学发生与演化

第一节 网络美学概述

美

学观的形成与思想史、艺术史、人类发展史有关联;

审美观的形成与思想家、艺术家的观念类型、思维深度、气质品位有关联;

艺术形态的形成与地域环境、文化遗产、技术条件有关联。

20世纪90年代中期以来,在社会综合因素的作用下,互联网开始在世界范围大规模、商业化应用,依赖于网络设备、网络技术,社会文化领域发生了新的变化,形成了新的文化态势。

网络美学在网络实体发展条件下,渐渐从经典美学、传统艺术中分裂、分离、独立出来,逐步发生、演进和成型。

网络美学是基于互联网的关于美感和艺术形式的理论。网络是一种新型媒体。在广义上网络艺术属于新媒体艺术,但在内部类别、主要特征和发展阶段等方面,网络艺术及其审美形式又与一般新媒体艺术有所区别。

新媒体的概念在不同的文化领域有不同的含义。

在传播学中,新媒体也称“第四媒体”,1998年5月由联合国新闻委员会提出,是指区别于报刊、广播、电视三种传统媒体的互联网传播形式。2001年以来,基于手机的短信平台在中国发展迅速,2004年中国新闻媒介有的也将其称之为“第五媒体”。第四媒体和第五媒体都可理解为新闻传播的新媒体。

在美术领域,新媒体是相对于传统美术的新型艺术形式。典型的传统美术形式特指中国画、油画、版画、雕塑四大门类,广义上包括素描、水彩(水粉),以及传统设计门类,如服装设计、室内设计、平面设计、家具设计、建筑设计、环境设计等。

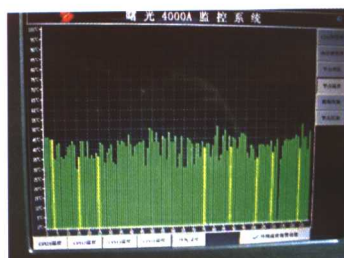
在传统美术形式向新媒体艺术形式过渡阶段,存在着通常称为“综合艺术”或者“综合绘画”的艺术类型。主要特点是对各传统画种的融合、交叉。有的是在单一画种与单一画种间的交叉,有的是多画种间的融合。比如在中国画中结合油画的表达方式,在油画中结合雕塑的表达方式,或者将几种画种糅合在一起,形成一种在形式上与传统绘画种类相似但又不同的新的美术类型。

是否将“行为艺术”也列为综合艺术或者新媒体,存在着不同的看法。广义上讲,人的身体也是艺术媒介,人本身是艺术品,人的活动既是艺术活动

也是艺术作品。而在实践中,学界一般并不对行为艺术使用综合艺术或者新媒体一词,也并不称“行为艺术家”为“综合艺术家”或者“新媒体艺术家”。

目前在美术领域中称的新媒体,主要与视频装置有关。从材料与装置角度讲,新媒体源起并依赖于20世纪初的电影摄像机、电影放映机、电影胶片,这是新媒体发展的第一阶段,主要技术装置以电影音频、视频为核心。

20世纪60年代以后,电视摄像机、电视放像机、录像机、投影仪、电视录像带等陆续出现,并影响了美术创作与展示形式,美术领域的新媒体进入



曙光4000A超级计算机监控界面
2004年运算能力排名世界第十位
的是中国超级计算机曙光4000A

首页 ● 新闻 ● 体育 ● 娱乐 ● 游戏 ● 邮箱 ● 搜索 ● 短信 ● 聊天 ● 点卡 ● 天气 ●

 **创意不是拼出来的** 第十三届金犊奖开锣了!

 **文化生活** 新浪首页 > 文化 > 前卫艺术酷图集: 表演和身体(组图) > 正文

行为艺术作品: 预约明天(图)

<http://www.sina.com.cn> 2004/03/26 17:55



世艺网 
www.CL2000.com

时间: 1998年7月

地点: 中国云南·昆明

过程: 何云昌全身涂满泥巴, 不停拨打断线电话30分钟, 电话号码是随意编的, 比如0000000。

全过程历时75分钟。

[【评论】](#) [【推荐】](#) [【大 中 小】](#) [【打印】](#) [【关闭】](#)

与现代通讯有关的行为艺术作品:《预约明天》



英特尔迅驰标志

2003年1月9日, 英特尔公司宣布迅驰为其移动计算技术品牌 (英文为 Centrino mobile technology)

了第二阶段, 即以电视媒介为核心的阶段。

20世纪80年代中期以来, 计算机软硬件技术发展很快, 并渗透到全社会的各个领域, 包括美术在内的大艺术也受到了深刻影响, 计算机图形设计、专业图库、软盘、硬盘、光盘 (CD、CD-ROM、VCD、DVD、EDVD) 等存贮设备的发明与广泛应用, 使美术领域的新媒体进入了第三个阶段, 以计算机为核心的新媒体阶段。

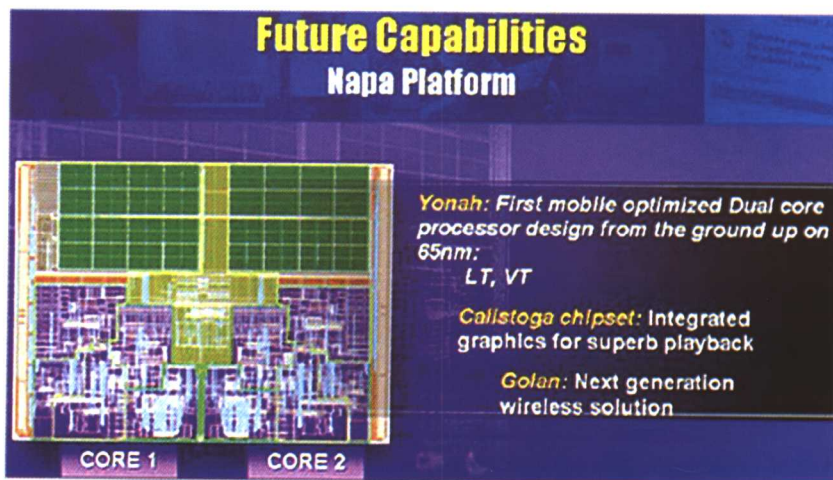
20世纪90年代中期开始, 互联网 (因特网) 进入大规模、商业化应用阶段, 90年代后期在美国建立信息高速公路后, 中国等国也相继建设了高速宽带骨干网络。以网络为基本平台, 以网络路径为创作和观赏路线的网络艺术得以发展。这是美术领域新媒体的第四阶段, 是以互联网为核心的新媒体阶段。

1993年罗马教皇、1999年迈克尔分别提出过与视觉艺术相关的网络艺术的概念。网络艺术包括网络电影、网络电视、网络文学、网络建筑、网络行为、网络戏剧、网络摄影, 也包括广义上的网络美术。

网络美术是基于计算机技术, 在互联网上进行的美术创作、观赏、传播、展示、复制、存贮等活动的总称。这是一种与传统艺术范畴不同的艺术形式。

1962年美国通讯卫星发射成功, 开创了人类全球广播电视传播时代, 电视文化侵入每个家庭; 电视普及带动了外围设备商品化, 录放机及小型摄影机成为廉价的商品, 艺术家对这种新的创作媒介产生了兴趣。

20世纪60年代末70年代初, 美国兴起的艺术与科技运动 (艺术和技术运动) 吸引了许多艺术家、科学家、工程师参与, 意图发展出跨领域的合作架构。



Intel 公司 2006 年将生产的双核心笔记本电脑处理器



涉及通讯技术装置与行为艺术作品

一般认为,1963年韩裔美籍艺术家白南准(Nam Paik,1932—)在德国帕纳斯画廊(Galerie Parnass)的个展作品“音乐的说明——电视”,是第一件使用电视为艺术创作媒体的作品。这个展览奠定了白南准操控电视的基本艺术手法。他展示了扭曲了的电视节目播放情景,并把电视机朝上或朝侧散置于整个房间。同时,他也做了观众和媒体互动的录像作品,扭转了两者间的关系。白南准改变了人们对电视机文化形式的看法,他认为电视机是现代艺术的一种形式,对他来说,大众将电视机看作娱乐品,或把它看作是有画面的广播机,这些都是短视的看法。作为一个艺术家,他有意将这种错误观念改正过来。他在文章中、演讲中、录像创作中表示,电视代表了一种新的沟通科技,同时也预示了后工业时代的开始。白南准将电视媒体作为社会、文化、政治与经济的发言者。

美术从平面式绘画或者立体式雕塑中走出来,向着声音、视频方向发展。电视机与录像机的结合成为艺术的新形式,录像艺术一直朝着极为多样化的方向发展,大体可分为:

视觉艺术方向。主要表现方式是利用影像律动、节奏具有动感、半抽象的画意性表现。20世纪70年代,由于电子音响合成乐器的开发,录像艺术结合了音乐与影像,发展出视听效果俱佳的影像音乐节目音乐电视;80年代则出现了以数字式图像合成技术所制作的影像表现,强调视觉效果。

媒体式录像艺术。从20世纪60年代末到70年代,一些关心社会问题,并对大众传播媒体单向性、独占性不满的艺术家们,利用摄录像技术来开拓新的传播途径,或专题追踪探索大众媒体所不取材的题目,对现代大众媒体的话语霸权提出批判。

表演与观念录像艺术。此类录像艺术视身体为表现的素材,重视与公众的对话,经常采取仪式性的形式,富有浓厚的戏剧性。他们重视行为的时间流程和受特定时间因素制约的艺术表现形式。录像技术在此时发挥了记录、保存、传播或作品再构成、再表现的功能。

参与式录像装置。以摄录像机、录放机或计算机设备来构成整个展示空

间,并由观赏者直接参与作品的整体构成。摄录像机拍摄下来的影像直接在显示器上显现出来,或观赏者通过感应器与作品互动,实际表现出作品设置场所的状态;观众的形影与行为动作也在显示器上实时显现。

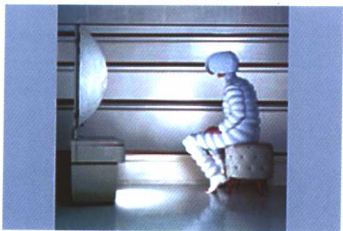
早期的录像艺术或可归纳于观念艺术或装置艺术的范畴里,因为影像本身属于一个观念组合体,或者一组图像架构,成为作品整体关系的一部份。观者必须面对在特定的时间、地点、或距离下,才能进行欣赏。表现形式可分为:以摄影机为纪录影像机器,制作个人化的影像作品,以影像为作品的主体,这类称为“单体录像艺术”。如T. R.尤斯科拍摄的“永恒的结构”,再创作出肯尼迪被刺的情景;另一种是将屏幕(影像显示器)视为一个表面的色彩与图形会变化的物体,结合其他材料与环境组合,形成作品的整体,称为“复合录像艺术”或称“录像装置”,如山口胜弘的《纵横图》。

传统上视觉艺术的形式分为平面绘画与立体雕刻,而影像领域将二者并列,而成为视觉艺术的新形式。随着计算机图像处理,多媒体、高清晰画质等新媒体技术的高度发展,传统的录像技术也将面临新的整合。1970年以后计算机、激光、传真机、复印机、卫星传播都成为想象和架构的创作工具,这些新的媒介能仿真现实世界,也能创造出幻想境界中的奇景。

与技术结合,并依赖于技术手段的艺术对美学具有明显意义,潜藏在这种深具潜力的新视觉技巧下,有更具广度、更引人思索的意义,为艺术创作提供了新的美学向度,跳跃连结代替线性思考,多向度空间取代传统绘画透视,并提供了前所未有的全球性的、多点式的互动性功能。

艺术的产生就像生产其他的产品一样,发生于人与人的、人与别的物体、与自然、与工具、与产品本身的互动,与过去经验的互动。艺术成为一种“工作”,成为精神与物质相融合的建构过程,艺术作品与其他普通产品的界限在消失,艺术与美学的原本意义被消解。

由于储存、修改容易,也方便重新绘制及复制,计算机出现以后随着软件技术的不断进步和硬件的不断改进,艺术行为,尤其是美术行为发生了很大的改变。1952年美国的拉波斯基(F. Laposky)用计算机作出一个抽象的图像,1956年开始能创作出彩色的电子影像,1960年德国阿瑟堡(K. Alsleben)等发表了最早的计算机绘图作品,直至20世纪90年代中期互联网开始大规模应用,人们对于空间的思考模式随之改变,离开了复杂而趋向一个快速沟通、大纲式了解的理想。不再需要画一堆很复杂的辅助线去处理放置一个三维物体于二维平面上的问题,计算机影像解决了这些问题。因此,艺术家已把兴趣放在如何避免复杂的建构,因为人们想象的空间已经改变,波浪的、拥挤的绘画已被纯粹的、无限空间的现代绘画所取代。



表现对电视社会性进行思考的美术作品

从某种意义上讲计算机比传统铅笔能更简单、便宜、快速地生产,计算机让画家与音乐家更快速的生产,计算机也可提供一种艺术替代品更快速的方法,有人称之为“麦当劳艺术”。

同时,计算机艺术也引起了担忧。由于计算机是科技的产物,它与生俱来就带上了现代审美和传统审美的冲突。艺术家与美学家一直在思考,如何把过去的传统艺术与计算机媒介相融合,展现出附和大众、同时符合精英观赏的作品,如何让新艺术形式更易被接受,更易流传下去。

受技术主流的影响,全世界主要国家、主要行业、主要项目都采用完全相同的软件和设备,艺术创作的个性、艺术作品的风格等审美独特性成为美学的重点。新艺术创作中的艺术划界问题又被提了出来。人们在创作与思索中对大量复制和类似手法而产生的肤浅、雷同产生了警戒,出现了失去艺术美感和深度的焦虑心理。工具的方便,却造成个人风格的丧失,作品与创作过程失去敏锐度,一旦创作者完全依赖计算机的修改功能,创作的内心动力则渐渐退去,例如:惯用PHOTOSHOP的摄影者很可能因此再不在意拍照的决定性时刻,因为可以用计算机仿真修改。这会不会失去艺术原有的价值?这个问题一直在困扰着艺术家与美学家。或者,计算机艺术虽然有不同于传统的表现方式和介质,但仍脱离不了过去模仿、拼贴……等原有创作思路,如何走出传统的艺术观念,找到属于计算机艺术的独特的创作空间,这是新媒体艺术家思考的中心问题之一。

早期的网络艺术特别是网络美术,通常是将事先做好的影像放上网页。真正以计算机为媒体制作艺术网站的代表性艺术家是约翰·西蒙。从1997年开始,他在进行中的类似艺术游戏的作品“每一的图标”中,直接运用计算机程序语言以概念性配置将时间艺术(空间艺术)推到极致。他以一个 32×32 点阵,包含1,024个小方块的方格,一次一行,以黑白交替,进行无穷尽的组合,光是第一列就要花一年四个月的时间跑完,第二列就要花60亿年去跑。他的网站作品主要目的是藉由让浏览者看着格子之间永远看不完的明灭变化,将无限的观念可视化。

网络艺术常常与虚拟现实技术相结合,虚拟现实(简称VR)这一概念源于1965年苏士兰(Sutherland)教授,他希望通过计算机图形显示,进入爱丽斯的梦游仙境,并感受到如同处于一个真实的环境。1984年,美国科幻小说作家吉森(William Gibson)提出另一个名词“赛博空间”(Cyberspace),原意指可以在世界的范围内,几千人同时体验计算机的虚拟环境,现在这一词用来泛指网络虚拟空间。今天普遍使用的“虚拟现实”一词是1989年由美国VPL研究公司的董事长J·拉尼尔所创,用来描述计算机信息空间的仿真

世界。

VR技术原本用于飞行训练、医疗训练与游戏,因限于经费与高技术技能的需求,很少艺术家愿意去尝试。1990年澳洲艺术家开始营造虚拟城市“清晰的城市”,以事先录好3D的城市景象,包括街景、街道转弯、标志等,将一部自行车放在三面投影屏幕中间,手把与踏板都连接上电子感应器,当观众踩动踏板或转动手把,便可以感受骑车悠游于城市的乐趣。

沉浸式的VR“洞穴”于1992年第一次出现。在一个方形小房间里,观者戴上立体目镜,操作3D鼠标可以实时看到完全由观者操控的虚拟景象。完全沉浸式的虚拟环境,让使用者感受到新创的时间与空间。

2000年世界艺术家个人网站突破十万,2004年CNNIC(中国互联网络信息中心)报告统计,中国网民接近一亿。真正以网络为媒体,被传统美术馆认可的新创作形式出现于1998年夏天。纽约古根海姆(Guggenheim)美术馆,邀请S·查(Shu Cheang)发表网络艺术作品《BRANDON》,探讨性别与文化议题。

网络艺术作品往往需要观众去参与,甚至合作完成,因此也较易流俗或商业性。需要艺术家们努力与技术与商业保持艺术距离,将网络艺术的独立性分离出来,增加作品的说服力。



永恒的埃及遗产网站英文主页(局部)

第二节 网络美学发生

网

络美学的发生依托于网络艺术,而网络艺术中网络美术又是其中极为活跃的一个分支。在网络美术创作出现前,随着现代技术的进步艺术家逐步意识到技术对艺术的影响,并自觉地将技术运用于艺术。

网络美学中的网络艺术也存在一个历史性的发展经历。20世纪60年代后期,在与美术有关的艺术领域出现了“激光和全息艺术”。艺术家为激光的图形特征找到了美学的应用。在环境实现方面著名的成就是克瑞勃(Rockne Krebs)、卡拉凡(Dani Karavan)和堡曼(Horst H.Bauman)的作品;在多媒体表演领域,克罗斯(Lowell Cross)、埃尔斯(Paul Earls)、斯坦恩(Joel Stein)和卢特斯沃(Carl Fredrik Reutersward)等艺术家最为重要。

克瑞勃是美国第一批在艺术画廊创作激光展示的一个,他的《Aleph》(1969年)展示于华盛顿的柯罗拉画廊。这作品由6个氦氖激光和四个co-planar镜子构成,利用适度弯曲的镜子反射出激光,给人图像的曲形效果。

1969年,他参与了第一个完全意义的激光艺术运用展览《激光——新视觉艺术》。他与四位同展艺术家在房间装设了许多镜子以及使激光固有的光锥形式强化的不同角度的烟,它们创造了复杂的线性辐射光网。1970年他还创作了一个城市范围的激光艺术作品。(图1)

德国设计师和摄影家堡曼1976年实施了一个激光环境计划,作品是一束穿过莱茵河构成字母N(指Neighbourhood)的氩激光。第二年,他在卡塞尔第六届文献展上用一束氩和一束氦激光连结了主展场地;二年后,这个作品成为一个自成一体的永久标记。他的另一件代表作由集中在一个运输容器中的激光系统组成,包括氩和氦激光还有使长距离活动图像、文本和符号的投射易于操作的扫描器和微型计算机。

美国的克罗斯是激光音乐领域的开拓者。从1964年到1968年在多伦多研究电子音乐后,他在1969年到1970年与杜多(David Tudor)和科学家兼雕塑家杰弗里斯(Carson Jeffries)合作创作了混合媒体作品《视听——激光I、II》。他的重要贡献是:借助于一束氦激光创作了有兰、红、绿和黄色的图形激光,通过一种振动的镜子系统的方式,调整声音强度变化使之谐调动听。

埃尔斯1988年在展览会出版的图录中表达了他们的美学观:“美丽、能