

# 数字艺术设计 理论及实践研究

曾军梅 许洁 著



中国商务出版社  
CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

# 数字艺术设计 理论及实践研究

曾军梅 许洁 著



中国商务出版社  
CHINA COMMERCE AND TRADE PRESS

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

数字艺术设计理论及实践研究 / 曾军梅, 许洁著.

— 北京: 中国商务出版社, 2019.5

ISBN 978-7-5103-2972-2

I. ①数… II. ①曾… ②许… III. ①数字技术—应用—艺术—设计—研究 IV. ①J06-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 137655 号

## 数字艺术设计理论及实践研究

SHUZI YISHU SHEJI LILUN JI SHIJIAN YANJIU

曾军梅 许洁 著

---

出 版: 中国商务出版社

地 址: 北京市东城区安定门外大街东后巷 28 号 邮编: 100710

责任部门: 商务事业部 (010-64515163)

责任编辑: 汪沁

总 发 行: 中国商务出版社发行部 (010-64208388 64515150)

网 址: <http://www.cctpress.com>

邮 箱: [cctp@cctpress.com](mailto:cctp@cctpress.com)

排 版: 黄伟娟

印 刷: 廊坊市海涛印刷有限公司

开 本: 700 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张: 20.5

字 数: 387 千字

版 次: 2019 年 7 月第 1 版

印 次: 2019 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5103-2972-2

定 价: 82.00 元

---

凡所购本版图书有印装质量问题, 请与本社总编室联系。(电话: 010-64212247)



版权所有 盗版必究 (盗版侵权举报可发邮件到本社邮箱: [cctp@cctpress.com](mailto:cctp@cctpress.com))

## 前 言

随着科技的进步，数字技术得到了迅猛发展，它使人类对世界的把握突破了语言的抽象概括而变得更为直观、更为形象化了。将感性的认识理念用严密的数学方法组织起来，并对艺术设计要素进行理性化控制的数字化艺术手段必将给人们带来新的观念、新的思维方式以及新的设计思想。从设计工具的变革到新的设计形态的产生，数字艺术设计的作用已日趋显著，它使设计艺术的发展进入了一个全新的领域，数字艺术已逐渐成为大家熟悉和认可的一门新的艺术形式，它已不仅仅是采用了数字技术的艺术，其自身的内涵和外延均发生了深刻的变化，因此，将“数字化艺术”称为“数字艺术”更为准确。

20世纪90年代初，数字艺术开始在我国得到普及和推广。多年来，国际国内数字艺术领域发展迅猛，如今，数字技术已应用于现代艺术设计的各个领域，给艺术设计的发展带来了前所未有的广阔空间，计算机对设计最直接的贡献是带来了新的造型语言及表达方式，计算机构造物体的方式及图像处理上的特点，使计算机创作的作品表现出了新的风格，开辟了设计传达的新领域，创造出了新的美学形态和设计形态。运用虚拟的概念而非物质实体进行设计表现，也是设计表现领域的一个极为重大的变革。近些年来，在国家文化产业政策的大力扶持和相关业界人士的共同努力下，我国的数字艺术产业获得了长足的进展，并呈现出良好的发展势头。文化创意产业的兴旺带动了对艺术、设计、传媒和相关数字科技人才的需求。

艺术设计的发展应该是植根于社会的。数字艺术设计也同样如此，随着数字技术的发展，艺术设计的功能和形态在不断地丰富，作为一个学科，我们要在设计教育多元化中构建现代艺术设计人才培养和评价的理论体系，新科技、新思想、新设计意识形态的变化，更要强化数字时代人才培养的观念意识，必须以系统的思维观来做指导，诠释数字时代所需人才的知识构架。在注重传统设计文化继承、注重世界先进艺术设计教学理论的同时，要密切联系社会，注重对数字技术的掌握，以拓展创意思维，全面提升设计执行能力。这样，将有助于我们构建起科学的可持续发展的设计教学结构体系。

由于编写时间紧、作者水平有限。书中难免存在疏漏和不足之处，敬请各位专家学者批评指正。

# 目 CONTENTS 录

第一章 绪论	001
第一节 数字艺术概述	001
第二节 数字艺术与传统艺术	007
第三节 数字艺术的发展	016
第二章 数字艺术设计的设计环境	026
第一节 知识与数字艺术设计	026
第二节 可持续性发展与数字艺术设计	032
第三节 全球化与数字艺术设计	038
第三章 数字艺术设计的特征	042
第一节 数字艺术设计的虚拟特征	042
第二节 数字艺术设计的交互特征	043
第三节 数字艺术设计的传播特征	045
第四节 数字艺术设计的人文特征	049
第四章 数字艺术设计基础研究	052
第一节 美学与数字媒体元素	052
第二节 素描基础	056
第三节 速写基础	064
第四节 色彩基础	070
第五节 构图基础	072
第六节 文字效果设计	075

第五章 数字图形图像	082
第一节 视觉媒体及其特性	083
第二节 彩色空间表示	084
第三节 图像及其特征	086
第四节 图形及其特征	090
第五节 数字图像	092
第六节 计算机图形的发展	097
第六章 数字艺术在不同领域的设计要点	101
第一节 数字艺术与平面设计	101
第二节 数字艺术与出版装帧设计	109
第三节 数字动画艺术	121
第四节 数据可视化艺术	143
第七章 数字艺术设计在媒体方面的实践研究	154
第一节 数字媒体艺术的时代背景	154
第二节 数字媒体艺术与影视艺术	174
第三节 数字媒体与广告艺术	203
第八章 数字艺术设计在品牌传播中的实践研究	226
第一节 品牌的构成	226
第二节 品牌的意义及价值	242
第三节 认识 VIS 系统	244
第九章 数字艺术与包装设计	254
第一节 包装设计概述	254
第二节 包装的设计语言	262
第十章 数字媒体艺术教育	280
第一节 设计教育是数字媒体艺术的主流思想	280
第二节 设计教育的奠基思想	283

第三节	设计教育的实践 .....	284
第四节	媒体艺术时期新的教育体系及人才要求 .....	288
<b>第十一章</b>	<b>数字艺术设计的审美特征 .....</b>	<b>296</b>
第一节	人类美学理想的承传 .....	296
第二节	作为数字媒介的虚拟现实美学 .....	297
第三节	作为技术的虚拟现实美学 .....	298
第四节	作为艺术的虚拟现实美学 .....	301
第五节	三“I”与审美 .....	302
<b>第十二章</b>	<b>数字艺术设计的未来 .....</b>	<b>308</b>
第一节	数字艺术设计的现状 .....	308
第二节	数字艺术设计的发展 .....	310
第三节	数字艺术设计的展望 .....	311
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>316</b>

# 第一章 绪论

## 第一节 数字艺术概述

### 一、数字艺术定义

数字艺术随着计算机的发展而得到普及，人类的生活及思维习惯也随着计算机的发展而不断改变。数字艺术来源于生活并以数字技术为支撑，极大地拓宽了艺术表现的空间，丰富并拓宽了艺术的造型、色彩、空间、声响等的表现领域。

数字艺术并非某种特定的艺术形式，而是所有用数字进行描述、存储的艺术作品之总称。目前来看，它有电脑绘画、电脑音乐、网络文学作品、数字电影、电视、网络游戏、网络多媒体作品等形式，但最具数字特色、最有发展前景的则是虚拟现实作品等。

数字艺术运用数字技术和计算机技术对图片、影音文件进行分析、编辑，最终使其得到优化升级。它广泛应用于平面设计、三维技术的教学和商业设计等领域，并随科技进步被大众接受和认可，受到越来越多从业人员的喜爱。一般来讲，我们会把通过数码设备创建或加工处理过的艺术作品称作数字艺术作品，包括但不限于图像、影像、文字、音频或以其他形式存在的数字艺术作品。相对于传统艺术作品来说，它在表现形式上更加丰富；更便于传播、存储和复制，虽然这有赖于计算机和网络；互动性的提升和获取的便捷使其受众面广泛且深入。同时，也因为上述原因，缺乏创作主体与作品最直接的沟通与表达，无法突出作品的稀缺和唯一性。

数字艺术的定义还可以从广义和狭义上区分。广义上来说，数字艺术就是数字化的艺术，比如以数字技术为手段的平面设计、以万维网为媒介传播的所谓“纯艺术”，甚至手机铃声等，只要以数字技术为载体，具有独立的审美价值，都可以归类到数字艺术。数字艺术作品一般在创作过程中全面或者部分使用了数字技术手段。数字

艺术包括交互媒体设计、数字影像艺术、虚拟现实设计、新媒体艺术等。交互媒体设计指以互动媒体为载体的设计,例如以万维网为载体的网页设计、网络游戏设计,以手机为载体的彩信设计、WAP设计、手机游戏设计等;数字影像艺术包括数字动画、DV电影、数字影视广告和片头;虚拟现实设计是指数字博物馆、数字商城这样的虚拟空间设计;新媒体艺术对应传统美术、雕塑,是以数字技术为手段和材料的纯艺术形式。狭义上来说,数字艺术一般指的是用计算机处理或制作出和艺术有关的设计、影音、动画或其他艺术作品,相对于传统艺术作品,它在传播、存储、复制等各个方面都有不可替代的优势,也称为CG。从事数字艺术的人在我国也从量的变化提升到了质的变化,随着电脑的使用已经覆盖到了各行各业。数字艺术是建立在电脑硬件和数字艺术软件基础之上的,所以数字艺术的发展也依附它们,也有很多软件公司走在了前面,如Adobe软件公司Adobe数字艺术学院就是一个不错的数字艺术学习交流平台。

## 二、数字艺术的由来与兴起

### 1. 数字艺术的由来

艺术是社会的另一种存在形式,所以社会什么模样,艺术就该有所反映。当电脑和各种高新科技成为我们生活中不可缺少的工具时,视觉艺术工作者就开始以电脑和数字科技取代纸和笔,一种被广泛称为数字媒体的新艺术形式应运而生。20世纪90年代,随着电脑的普及和网络技术的迅猛发展,数字化成为时代的显著标志,引领人类进入“数字化”的新时代。

计算机的出现对人类的影响和意义远远超乎人类的想象,无论是在人类的科技史还是在艺术史上,都是划时代的里程碑。就数字绘图而言,最先出现的是工程图而非艺术品。同任何艺术设计形式的发展过程一样,在满足了功能需求之后,人们不自觉地开始了对数字化创作的艺术追求。由比特组成的数字技术,比以往任何一种媒体材料及相关语言更为自由,超越了农业时代的信鸽传递方式,也超越了工业时代的电话和电报等通信信息的传播方式,甚至有学者提出“数字化生存”的口号。数字媒体的诞生波及并推动了艺术发展,使人类的审美活动与艺术创作接受模式发生了根本性变化,数字媒体形成了一门真正的综合艺术——数字媒体艺术。所谓数字媒体艺术,是指艺术家不再以笔墨纸砚等传统材料为主要媒介,而是利用以计算机为核心的数字信息处理设备,通过构建在数字信息处理技术基础上的创作平台,对自己的创作意念进行描述与实现,最终完成基于数字技术的艺术作品,并通过各类与数字技术相关的传播媒介(以互联网和无线通信为主)将作品向欣赏者群体发布,

供欣赏者以开放的方式进行欣赏。数字媒体艺术作为一种新的艺术形态，不但成为当代前卫艺术的新宠，也是未来艺术发展的主要趋势。按形态，数字媒体可分为四大类：一是传统艺术作品的数字化产品，这是数字媒体艺术的初级阶段；二是借助数字技术创作的艺术品，如数字图像等；三是网络多媒体艺术作品，如网络动画等；四是宽带交互式多媒体艺术作品，如网络视频游戏等。作为人类创意与科技相结合的数字内容产业，已经成为 21 世纪知识经济的核心产业。

数字艺术的由来要从 20 世纪 70 年代开始，《计算机美术》《电脑绘画》等书刊在西方工业发达国家应运而生。以电脑画家为职业者也在这一时期出现。20 世纪 80 年代，由于电脑硬件和软件技术的日益进步，数码设计与绘画的制作水平也有了显著提高。简单的数值计算制图程序逐渐向丰富的二维图形图像系统和三维动画系统发展。

20 世纪 90 年代之后，随着电脑图形学和电脑产业的发展，数码设计与绘画在世界各地广泛普及的事例则不胜枚举。许多国家从小学到大学都有不少学生能用电脑创作数码设计与数码绘画作品，电脑多媒体和网络技术的介入使数码设计与数码绘画不再局限于用平面硬拷贝（纸张、幻灯片和照片）的形式展览与交流，而拥有了更加丰富、高效的创作与观摩的手段，我们把它称为数字媒体艺术。而除了数码设计与绘画之外，数字媒体艺术还是一种可以编辑、剪辑、媒体重组和解构运动影像的艺术，这一点使它和电影艺术非常接近。因此，数字媒体艺术还可以归纳为一种能够综合其他各种具有时间性的媒体，如电影、动画、录像、声音的“综合艺术”，特别是数字媒体艺术还可以通过“互动”的手段与网络相结合，使得观众和作品的“距离感”消失，达到更丰富的艺术体验。

从艺术交流与传播的角度来看，数字媒体艺术的产生与发展使传统的艺术传播与交流方式发生革命性的转变，艺术交流的方式与传播也从过去的封闭、个人与个人转变到现在的全球化和互动化，文化的传播也跨越了国界。因此，数字媒体艺术将成为网络时代艺术与传播的主要媒介形式。

数字艺术追本溯源也离不开计算机，要了解数字艺术就要先从计算机说起。计算机，特别是其强大的图像处理能力，正深深地改变着我们的信息传播历史和艺术创作的方法。人类传播经历了多次革命，每次革命都是以新的传播手段的发明与应用为标志的。1946 年 2 月 14 日，由美国军方定制的第一台电子计算机“电子数字积分计算机”（Electronic Numerical And Calculator, ENIAC）在美国宾夕法尼亚大学问世了。ENIAC（中文名：埃尼阿克）是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的，这台计算器使用了 17840 支电子管，大小为 80×8 英尺，重达

28 吨，功耗为 170 千瓦，其运算速度为每秒 5000 次的加法运算，造价约为 487000 美元。ENIAC 的问世具有划时代的意义，表明电子计算机时代的到来。在此后六十多年里，计算机技术以惊人的速度发展，没有任何一门技术的性能价格比能在 30 年内增长 6 个数量级。自第一台计算机问世以后，越来越多的高性能计算机被研制出来。计算机已从第一代发展到了第四代，目前正在向第五代、第六代智能化计算机发展。像最初制造出来的 ENIAC 一样，许多高性能的计算机总是在为尖端和常规武器，特别是核武器的研制服务。和人类发明的所有工具一样，计算机的产生也是由于实际需要方得以问世的。从 18 世纪以来，科学技术水平有了长足的进步。制造电子计算机所必需的逻辑电路知识和电子管技术已经在 19 世纪末和 20 世纪初出现并得以完善。因此，可以说制造计算机的基础科学知识已经完备。

数字媒体技术的发展历程是和计算机产业、通信产业和大众传播业的发展密切相关的历史。随着一系列关键技术的攻破，计算机技术逐步解决了文本编码、图形编码、音频转换、数字编码和视频编码等一系列核心技术，1984 年 Apple 公司推出 Macintosh 多媒体电脑，引入了 Bitmap 概念处理图形，使用了 Window、Icon、Mouse 等 GUI 技术，并且具有音频处理和合成能力。1986 年，由 Philips 和 Sony 公司联合推出 CD- 光盘多媒体技术并发表规范统一绿皮书。经过一段时间的发展，通信产业终于和计算机结合形成了数字宽带。1989 年，英国科学家伯纳斯·李在欧洲工作时建立了一个全球多媒体信息网，并开发出世界上第一个 Web 系统。数字媒体发展到今天，已经成为了我们生活中不可缺少的重要部分了。

## 2. 数字艺术的兴起

如果说 1956—1986 年是数字艺术的起源时期，那么 1986 年以后便是数字艺术的普及和兴旺时期了，在这段时期里，数字艺术从无到有，从无人问津到蒸蒸日上，其功能也日趋复杂。但是数字艺术的真正兴起要说到数字媒体与艺术的结合，数字媒体艺术和传统绘画一样，都是属于视觉艺术的范畴。传统绘画是一种对影像的模仿，无论是用写实还是用抽象的手法来画一头牛，画布上的“牛”都不是一头真实的牛，它带有虚拟的性质，同样，用计算机绘画也是对影像的模仿。因此，绘画的“虚拟性”是电脑绘画和传统绘画所共有的基本特点。

虚拟现实技术是数字媒体艺术设计中运用较多的一种技术，并且是最近几年国内外科技界讨论的一个热点问题。不同学者对虚拟现实有不同的理解和定义，钱学森院士译为“灵境”，国内学者丛杭青认为虚拟现实是“使用计算机所创造的交互式的三维空间效果，在这个空间中物体有一种空间存在物的含义”，虚拟现实在英文里写成“Virtual Reality”，简称为“VR”，英文本意为表现具有真实事物的某些

属性，本质上是虚幻的。从名字可以看出，VR 其实就是真实世界的一个映像。例如，1997 年囊括美国奥斯卡金球奖 11 项大奖的史诗巨片《泰坦尼克号》以令人难以置信的电影数字特效再现了 70 年前的海上灾难，它标志着数字电影时代的来临。目前，数字技术已经渗透到电影风格的表现中，许多画面如果没有数字技术的参与就不会产生影片所追求的表现风格。数字媒体艺术只有在创作的表现过程中，不断地吸收不同文化，各学科领域相互补充、借鉴，正是数字媒体艺术发展的根本，才能使创作的作品具有艺术性。结合民族的优秀传统文化和艺术形式是数字媒体艺术的魅力和生命力所在。所以，要用民族的文化艺术来丰富数字媒体艺术创作，以弥补数字媒体艺术创作中文化内涵的不足，将创作者所要表现的文化、情感或思想等运用熟练的计算机数码设计技术手段表现出来的作品，才能称得上是具有艺术性的。同时，数字媒体艺术应该运用高科技手段，进行内容创新，整合与提升各种人文资源，创造与开发新的市场需求，多方面提供现代文化产品，使传统的人文研究和文化事业向着适应中国特色社会主义的产业方向发展。任何文化都起源于文化意义的创造。在一个技术主导的世界里，文化意义的创造，同时必须就是它的技术表达方式的创造，而数字媒体艺术创新的革命性变革，就是文化内容的创作在一种数字虚拟现实环境技术形态中获得完美的实现。

20 世纪 90 年代，计算机技术最令人难忘的成就是互联网的出现和多媒体技术的成熟。这一时期的数字媒体艺术不仅形式多样，其内容和表现力也达到了和传统艺术相媲美的程度。数字艺术的普及、深入以及在社会公众中产生的巨大影响力使得“多媒体”“电脑三维动画”等名词成为家喻户晓的概念。同时，技术和艺术人员的匮乏、市场需求的旺盛也使得最传统的艺术院校也纷纷开设数字艺术等专业。

20 世纪 90 年代中后期是数字艺术的商业化时期。在 20 世纪 70 ~ 80 年代，数字艺术还远没有达到可以应用于广告、商业插图和工业外观设计的实际要求，因此，除了少数先锋艺术家和先锋导演外，数字艺术并未在社会工业和商业领域产生重大影响。20 世纪 80 年代末期的桌面出版浪潮使得在印刷、设计、出版领域率先实现了计算机辅助设计和半自动的流程控制。20 世纪 90 年代，数字艺术开始全面介入设计、绘图、展览展示、广告、包装印刷等服务行业。同时，该时期计算机技术的成熟，也使得在工业造型外观的设计、环境设计、建筑设计、房地产广告设计和装潢设计中应用计算机设计成为必要的手段。20 世纪 90 年代末，网络游戏和电子游戏工业的繁荣导致了计算机动画设计师、计算机交互编程工程师和游戏编导人员的需求旺盛。

20 世纪 90 年代中后期也是数码艺术和传统艺术互相渗透的时期。在这一时期，传统流行艺术和计算机并未发生联系。20 世纪 90 年代以后，计算机合成和拼贴艺术

开始流行,20世纪90年代中后期出现了大量的计算机超现实主义绘画、表现主义绘画和抽象主义绘画。随着数码摄影、数字视频和计算机处理技术的完善和普及,传统的绘画、摄影、动画和录像艺术通过计算机这个纽带完整地联系在一起。大量的传统艺术家介入使得数字艺术的表现力和影响力不断扩大,而数字艺术也为传统艺术的表现力添了新活力。在此时期随着互联网和交互技术的普及,在线媒体艺术和虚拟现实艺术开始出现,数字艺术的表现形式和艺术语言也日趋丰富多彩。今天的数字艺术已经开始全面渗入各种媒体的信息服务行业中,其中包含传统绘画、广告、展览、平面设计、电子游戏等。而信息服务行业及娱乐业则包括传统绘画、广告、展览、平面设计、电子游戏等。

21世纪初,随着IT产业高速发展及数字技术的不断提升,作为一种新兴艺术表现形式的数字艺术,也在迅猛地发展和完善。许多艺术家开始用光、声、电、互联网等一系列的新型数字技术,通过图像、声音、虚拟环境等各种表现手段,展现着人与自然互动的即时性、形态发展的过程性和生命本来具有的交互性,构筑了由光、声、时间、运动与视觉、听觉、触觉相融合的新型感官空间,体验着新型艺术形态所创造的特有的语言魅力。在许多人还处于对技术与艺术的关系漠然视之的时候,艺术已经大踏步地向高科技靠拢,技术无时无刻不在冲击着艺术领域中的每一个角落。新的技术手段、交流方式、传播途径、存在方式及传统的审美活动等方面都面临着被技术工具理性的全面改造。科学技术已不仅仅是一种工具,艺术也不再是一件华美的外衣。“春江水暖鸭先知”,率先走在艺术变革大潮最前沿的一批团体和个人深谙数字艺术这株奇葩的独特魅力以及所引发的无法估量的未来前景,竞相在国内开辟数字艺术领域的新市场。一些艺术类高等院校也纷纷展开对这方面的研究及人才培养,如早在几年前清华大学美术学院曾多次成功地创办过与数字艺术相关的主题性展览——“艺术与科学展”;中国传媒大学则凭借着设备及人才方面的优势,设计和创作了大量的理念新颖、影响深远的数字三维动画,如京剧《三岔口》等;而在视频动画和多媒体方面稳步发展的“SDS”,出色地完成了2002年中央电视台春节联欢晚会的片头和LED电视墙画面的制作;在2008年北京奥运会开幕式上,由张艺谋导演设计的“水墨卷轴画”让世人眼前为之一亮,亲身领略到数字艺术所带来的感官上的震撼和愉悦。

可以看到,数字技术也和历史上每一次技术进步一样,体现了人类特有的、永不满足的追求精神。当以互联网为代表的网络及数字技术的新社会迫切地需要新的艺术观念的时候,数字艺术借助已相当成熟的新工具、新空间、新形态及新媒体,展现其独特的、神奇的魅力,以满足大众审美消费的需求。数字技术带来了人类活

动的全球化,原有的价值体系、信仰体系和道德评判体系将被彻底打破,而相应的新体系将明显地打上数字化时代的烙印。虽说数字艺术自21世纪开始以来已经在艺术领域产生了最令人瞩目的巨变,它在提高了人们生活质量的同时,也大大地改变了人们的生活方式、工作方式、行为方式及思维方式,但是从我国目前的发展状况看,数字艺术还只是一种发展的新生事物,还处于萌芽状态,随时都会有新的技术、新的艺术表现形式出现,许多正在发生和即将发生的事物我们还很难在短时间内对其做出全面的判断。随着数字技术的进一步发展,数字艺术在保持着自己独特的、旺盛活力的同时,其自身的优势特征也将会得到加强和拓展,技术进一步的分离与艺术的成熟将继续保持,并且加大了模糊存在于艺术、设计、科学和技术之间的界线。数字艺术在进入一个公众全面参与的艺术领域并且以高度智能的网络互联环境为支撑时期,艺术形态将会出现再次的转变。

21世纪的艺术无论在观念上还是形式上,在科学技术的影响下,都将会发生巨大的变化。我们无法准确地预测数字艺术的未来,但是必须认识到,新的艺术优势特征会不断出现、更新,数字艺术永远是属于公众的艺术,是基于互动、面向互动的艺术。科技的进步和时代的发展终将把数字艺术推至新的高峰。

## 第二节 数字艺术与传统艺术

### 一、数字艺术带来的变革

艺术的发展离不开技术的进步。随着信息技术的快速发展,数字化技术已经涌入我们的日常生活,也进入到艺术天地。例如,利用采样定理,可以用0和1两个最基本的数字来表示数字、文字、图像、声音等各种信息,从而表示一个千差万别的现实世界,使艺术设计从“笔”的时代过渡到数字化的时代。数字化技术虽然是一门较年轻的技术,但它与艺术结合,就能够满足人们当下对于现代艺术的需求,对当代艺术的发展产生深远的影响。

#### (一) 数字化技术的内涵及应用趋势

数字化技术是指运用0和1两位数字编码,通过电子计算机、光缆、通信卫星等设备来表达、传输和处理所有信息的技术。数字化技术一般包括数字编码、数字压缩、数字传输、数字调制与解调等技术。在信息时代,“数字化生存”的浪潮正以“10倍速”改变着人们的生活。正如航空航天产品数字化设计制造技术专家廖文和所言,

数字化技术的发展趋势是：技术研究运用由单元技术向集成技术发展；信息技术的应用由企业内向企业间发展；从重点关注产品设计制造向产品生命周期管理发展；从信息集成、过程集成向知识集成发展。

数字化是软件技术的基础，是智能技术的基础：软件中的系统软件、工具软件、应用软件等，信号处理技术中的数字滤波、编码、加密、解压缩等都是基于数字化实现的。例如图像的数据量很大，数字化后可以将数据压缩几十到几百倍；图像受到干扰变得模糊，可以用滤波技术使得变得清晰。这些都是经过数字化处理后所得到的结果。

不过在声音处理方面就见仁见智了。有人认为对声音数字化就是把声音搞得支离破碎，破坏了声音的连续美。所以 CD 的音质即使使用电子管放大器也比不上黑胶唱片。数字化是信息社会的技术基础，数字化技术还正在引发一场范围广泛的产品革命，各种家用电器设备、信息处理设备都将向数字化方向变化，如数字电视、数字广播、数字电影、DVD 等。现在通信网络也向数字化方向发展。数字化是信息社会的技术基础，有人把信息社会的经济说成是数字经济，这足以证明数字化对社会的影响有多么重大。

数字化技术的市场复杂而多变，产品趋向于多样化和个性化。因此，数字化技术未来的发展趋势是：精确化——创造出更为高质量、高速的模型；智能化——更好地运用知识的获得、分类、存储、重用、创造；协同化——实现与多学科的协同和空间协同；专业化——不断提高专业化水平的程度；虚拟化——不断提高虚拟化仿真的水平。例如：

1. 利用基于网络的 CAD/CAE/CAPP/CAM/PDM 集成技术，实现产品全数字化设计与制造

在 CAD/CAM 应用过程中，利用产品数据管理 PDM 技术实现并行工程，可以极大地提高产品开发的效率和质量，企业通过 PDM 可以进行产品功能配置，利用系列件、标准件、借用件、外购件以减少重复设计，在 PDM 环境下进行产品设计和制造。

2. 虚拟设计、虚拟制造、虚拟企业、动态企业联盟、敏捷制造、网络制造以及制造全球化，将成为数字化设计与制造技术发展的重要方向

虚拟设计、虚拟制造技术以计算机支持的仿真技术为前提，形成虚拟的环境、虚拟设计与制造过程、虚拟的产品、虚拟的企业，从而大大缩短产品开发周期，提高产品设计开发的一次成功率。特别是网络技术的高速发展，企业通过国际互联网、局域网和内部网，组建动态联盟企业，进行异地设计、异地制造，然后在最接近用户的生产基地制造成产品。

3. 以提高对市场快速反应能力为目标的制造技术将得到超速发展和应用

瞬息万变的市场促使交货期成为竞争力诸多因素中的首要因素。为此，许多与此有关的新观念、新技术在 21 世纪将得到迅速的发展和应用。其中有代表性的是：并行工程技术、模块化设计技术、快速原型成形技术、快速资源重组技术、大规模远程定制技术、客户化生产方式等。

4. 制造工艺、设备和工厂的柔性、可重构性将成为企业装备的显著特点

先进的制造工艺、智能化软件和柔性的自动化设备、柔性的发展战略构成未来企业竞争的软、硬件资源；个性化需求和不确定的市场环境，要求克服设备资源沉淀造成的成本升高风险，制造资源的柔性和可重构性将成为 21 世纪企业装备的显著特点。将数字化技术用于制造过程，可大大提高制造过程的柔性和加工过程的集成性，从而提高产品生产过程中的质量和效率，增强工业产品的市场竞争力。

## （二）数字化技术在艺术领域应用的必然性

从欣赏者角度来看，数字化技术普及式的应用，使得这项技术触手可及，人们在不知不觉之间就形成了与它相适应的审美观。因此，数字化技术自然而然地影响着欣赏者的审美观，从而诱导与之相适应的艺术形式。

另外，艺术家的创作思维和观念在某些程度上会受到所处历史时代的政治、经济、文化和技术等方面的影响。数字化技术作为现代如此流行的一项技术，势必会影响到艺术家的创作思维和过程，从而创作出更多包含数字化元素的艺术作品。

在 20 世纪末数字媒体以其丰富多样的表现性获得了迅猛发展。电脑成功地解决了艺术数字化的可能，运用数字技术的领域已经有电影、电视、资讯、传播、艺术设计、建筑、电信、旅游等领域。数字媒体的到来已经为媒体行业带来了一场前所未有的变革。当前，数字影视制作的电脑特技和电脑动画等画面已频繁而普遍地运用于电影、电视剧，特别是在科教类影视作品中，更是运用了许多先进的制作手段，使其能够更巧妙、更生动地传播科学知识，同时也为这些作品增添了不同凡响的绚丽色彩。

现代社会人们对信息的需求越来越大，同时对信息的表现形式也投入更多的关注。数字媒体产品，其实更像艺术作品。表现形式精彩的数字媒体作品，可以使人如饮甘霖，从而对其所表现的内容印象深刻。那么什么是数字媒体？数字媒体的特点是什么？一个典型的数字媒体作品可以是文本、图片、计算机图形、动画、声音、视频中任何几种的组合，当然不仅仅是简单的组合。数字媒体产品的最大特点是交互性。那么，什么是交互性呢？我们通常看的电视节目、电影、录像、光盘也是多种媒体的组合（如文本、图像、动画、声音等），但你无法参与进去，你只能根据编剧和导演编制完成的节目去听去看，这叫线性播放，数字媒体产品不同，它可以

让你参与，你可以通过操作去控制整个过程，可以打乱顺序任意选择，这种操作就叫非线性。由此可见，非线性就是要求用户通过有意或无意的操作，来改变某些音频或视频元素的特征，非线性就是用户在某种程度上的参与。所以说，非线性是数字媒体作品和一般影视作品的主要区别。从另一个角度讲，数字媒体作品是通过硬件和软件及用户的参与这三项来共同实现的。对数字媒体艺术的称谓，目前有不同的定义，但都大同小异：即运用计算机技术的发展以及在资讯、传播、图像等领域的研究成果，进行艺术创作的形成过程。到目前为止，被归纳为数字媒体的艺术形式有：数码图像（包括数码绘画、数码摄影和数码录像）；电脑动画和全息照相作品；指读光碟艺术；包括电脑游戏在内的虚拟现实环境、网络艺术；包括超级文本、遥控机器人技术、电脑音乐和声波艺术以及戏剧、舞蹈和装置等其他艺术形式结合的混合艺术。

如何赋予数字媒体以生命力，提高艺术创作的人文内涵，是数字媒体艺术创作中特别值得关注的。从数字媒体艺术角度来看，它仅是计算机深入到各种应用领域的表现手法。艺术的表现决定了作品的视觉品味，艺术的合理渲染有效地强化了数字媒体艺术的表现力，同样一件数字媒体艺术作品，艺术家赋予它不同的艺术特性，它就会成为风格迥然不同的作品。在数字媒体艺术创作中，艺术并不是作为独立的个体艺术形式存在的，它不具有独立观赏性。在数字媒体艺术作品中，只有达到主题与视觉效果、音效等诸多方面表现的统一，才能说艺术创作部分是成功的，在数字媒体艺术创作中既要强调艺术表现力，又要避免喧宾夺主；既要突出艺术家的个性，又要避免个人风格与总体风格的不协调，而这取决于艺术家的人文素养，艺术家首先必须认清自己进行创作的对象，让表现形式服从于内容；其次要融入自身独有的艺术感受。无论是色彩的运用还是界面的非线性设计都会体现出艺术家的艺术水准，艺术家参与数字媒体艺术创作应具有专业的数字媒体技术知识，这样在进行艺术创作过程中才能合理地运用数字媒体工具。数字媒体艺术让艺术家能更最大限度地发挥想象空间，丰富艺术表现手法，同时也极大地丰富了数字媒体艺术作品的表现力。

数字影视的产生和发展，从某种程度上说就是通过技术上的革新和演进来弥补实拍不足，去实现实际拍摄所无法完成的很多任务。技术的发展，尤其是电脑特技的应用使得数字影视制作有了更坚实的物质基础和更宽广的发展空间。新技术带来的是更多原先影视制作人员只能想象而无法实现的场景和效果。技术的进步固然使影视制作在视觉效果上更加地引人入胜，但是一味地追求技术上精深却有可能使影视艺术走向极端。在电影几百年的发展过程中，技术与艺术之间的矛盾一直是人们关注的话题，而数字影视制作的产生与发展使得这种矛盾关系更加地突出；很多