

数字动画的艺术语言

郑 曦 / 著

吉林人民出版社

数字动画的艺术语言

郑 曦 / 著



吉林人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字动画的艺术语言 / 郑曦著. — 长春: 吉林人民出版社, 2021.11

ISBN 978-7-206-18785-8

I. ①数… II. ①郑… III. ①数字技术-应用-动画-设计-研究 IV. ①J218.7-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2021) 第232066号

责任编辑: 周立东

封面设计: 马静静

数字动画的艺术语言

SHUZI DONGHUA DE YISHU YUYAN

著 者: 郑 曦

出版发行: 吉林人民出版社 (长春市人民大街7548号 邮政编码: 130022)

印 刷: 三河市德贤弘印务有限公司

开 本: 710mm × 1000mm 1/16

印 张: 14.75 字 数: 250千字

标准书号: ISBN 978-7-206-18785-8

版 次: 2022年4月第1版 印 次: 2022年4月第1次印刷

定 价: 72.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

前 言

随着科学技术的发展迈入新的历史时期，一场以“数字化”“信息化”为主导的新技术革命正如火如荼展开，无处不在的数字技术成为当今社会的重要标签，我们日常生活的各个方面在不同程度上或多或少地受到“数字化”“信息化”的影响，可以说，它对于我们已经不再陌生。将“数字化”“信息化”的概念融入传统的艺术形式中，形成新的艺术形式——“数字艺术”。

数字动画作为“数字艺术”的表现形式之一，是指利用计算机，采用图形与图像的处理技术，借助于编程或动画制作软件生成一系列的景物画面，其中当前帧是前一帧的部分修改。数字动画采用连续播放静止图像的方法产生物体运动的效果。从制作过程上来分，数字动画可以细分成两类，一种是利用传统手工来描绘图像，但着色、剪辑以及特殊效果等后续工作借助计算机来完成；另一类则是指完全利用计算机生成出2D或3D动态影像效果。

纵观整个动画艺术的发展历史，在初期，动画仅仅是以胶片作为载体，位列电影的四大门类之一。随着科学技术的发展，动画的载体和传播方式由胶片和电影发展成以电视机、录像带、DVD、电子显示屏等为载体，以互联网、移动通信终端、数字放映等为传播方式。这种质和量的变化使“动画”这一概念不仅仅局限于动画片，而是涉及“数字艺术”的各个领域，从而形成产业化发展。发展数字动画可以促进软件业与文化产业的结合，将数字技术与人文艺术的融合广泛应用于娱乐、教育、音乐、影视、传媒、体育等相关产业，形成现代文化产品，可以极大地带动各种相关产业的发展。所以，如何引导我国的数字动画产业健康快速地成长，已经成为影响到我国经济发



展的重要问题。

传播载体和生产方式的变化，数字动画展现出媒介化和多元化的特征。数字动画的发展不仅为传统的影视动画带来新的发展机遇，也推动了数字媒体技术、信息载体硬件等领域的不断创新，成为科学与艺术相融合的最有潜力的代表行业，逐步形成了独特的产业链和盈利模式，对社会经济发展已经起着越来越巨大的影响。

围绕此，我撰写了《数字动画的艺术语言》一书。首先分析了数字动画的基本理论（包括概念、特征、构成、类型、发展等）与审美特性、数字动画创作的基础与流程，从理论与宏观上把握数字动画艺术；然后着重分析了数字动画的角色、场景、分镜头、画面与情节、技术、传播等语言的表达方式，这是本书研究的重点，所占篇幅页最大；最后则围绕数字动画的媒体艺术、数字影响、衍生品、与VR技术的融合等延伸与创新进行了探索，使所有理论归于实践，以更好地指导实践，探索数字动画的发展趋势。

纵观本书，主要遵循从理论到实践的逻辑顺序，从数字动画的基本理论入手，逐渐分析其理论内容、审美特性、设计流程、语言运用，最终落脚于数字动画的实践创新。艺术与技术融合支撑起的数字动画，已渗透进我们生活的诸多领域。艺术创造与技术创新之间的交叉，共同营造了当下动画的环境氛围，成为推动动画创新发展不可或缺的动力来源，也是未来动画发展的重要趋势和方向。数字媒体时代的动画，不仅在寻求内容与形式上的创新，也在探索传播方式和受众体验方面的突破。因此，技术与艺术共同构成了数字动画的语言表达方式，它们相互补充、相辅相成，不断在两者之间寻找一个完美的平衡点。

本书在写作过程中参考了部分相关的学术著作，在此向其著作者表示衷心的感谢。同时，对于本书中存在的疏漏与不足，也希望各位读者能够予以谅解。

郑曦

2021年10月

目 录

第一章 数字动画艺术概述

- | | | |
|-----|--------------|---|
| 第一节 | 数字动画艺术的概念与构成 | 1 |
| 第二节 | 数字动画艺术的类型 | 4 |
| 第三节 | 数字动画艺术的起源与发展 | 6 |
| 第四节 | 数字动画技术的分析与展望 | 9 |

第二章 数字动画艺术的审美特性

- | | | |
|-----|-------------|----|
| 第一节 | 数字动画艺术的审美本质 | 13 |
| 第二节 | 数字动画艺术的审美特征 | 15 |
| 第三节 | 数字动画艺术的审美价值 | 30 |

第三章 数字动画基础及创作流程

- | | | |
|-----|---------------|----|
| 第一节 | 数字动画专业术语及运动规律 | 33 |
| 第二节 | 数字动画前期创作 | 54 |



第三节	数字动画中期创作	69
第四节	数字动画后期创作	72

第四章 数字动画的角色

第一节	数字动画角色造型的思维与创意理念	83
第二节	数字动画角色造型的风格化	88
第三节	人物角色造型设计	98
第四节	动物角色造型设计	103
第五节	角色的服装与道具设计	109

第五章 数字动画的场景

第一节	数字动画场景的特征与类型	124
第二节	数字动画场景设计的方法与表现	152
第三节	数字动画场景的色彩与光影表现	155

第六章 数字动画的分镜头

第一节	数字动画分镜头概述	161
第二节	数字动画分镜头中的人物表演	168
第三节	数字动画分镜头中的透视应用	174
第四节	视听语言的分镜头应用	178



第七章 数字动画的构成与传播

- | | | |
|-----|--------------|-----|
| 第一节 | 数字动画的画面与情节 | 184 |
| 第二节 | 数字动画的技术与形式突破 | 194 |
| 第三节 | 数字动画的传播途径及特征 | 196 |

第八章 数字动画的延伸与创新

- | | | |
|-----|-------------|-----|
| 第一节 | 数字时代的媒体艺术 | 199 |
| 第二节 | 数字动画与数字影像创新 | 200 |
| 第三节 | 数字动画与衍生产品开发 | 207 |
| 第四节 | 数字动画与VR技术融合 | 218 |

- | | |
|------|-----|
| 参考文献 | 221 |
|------|-----|

第一章 数字动画艺术概述

数字动画是什么？这是数字时代动画艺术无法回避的本原性问题。对于所有从事动画学习、研究和创作的人来说，应该清晰地了解数字媒介动画与传统媒介动画的区别，掌握数字动画的本质、特征、构成和创作原理。对这些问题的探讨是数字动画研究的主要内容，是动画教育不可忽视的课题。

第一节 数字动画艺术的概念与构成

一、数字动画艺术的概念

数字动画艺术究竟是什么？该如何界定呢？可以从以下几个方面去分析。

从字面构成上看，数字动画艺术是“数字+动画+艺术”。首先是“数



字”，即以计算机、软件为工具，以数字技术为手段；然后是“动画”，即运动的图像；其次是“艺术”，即表达一定情感、文化和观念的作品。因此，数字动画艺术可界定为：以计算机、软件为工具，以数字技术为手段所创造的虚拟的、运动的图像艺术。

上述的定义是一个广义的概念，如果从数字媒介的特性上严格地界定，数字动画还应该加上“交互”的特征，但由于数字动画外延的模糊、种类的庞杂，并不是所有的数字动画都具备交互的共性，因此，从泛数字动画的角度，暂且不把“交互性”限定在数字动画的定义中。

二、数字动画艺术的构成

数字动画的形态构成是多维的，它是由五个基本要素组成的，即文字、图形、图像、音频和视频。

（一）文字

在传统动画中，文字往往表现为简单的人物对白和情绪表达，文字处于从属地位，扮演着注解的次要角色。而到了信息时代，随着信息总量的几何级增长，文字的优势凸显出来，数字动画中文字的比重加大，尤其在网页动画中，通过文字动画的交互设计有效地组织传播信息，让受众快速、明确地获得信息，在此互动的过程中体味流畅的视觉感受和愉悦的信息感受。无独有偶，在电视动画设计中，片头动画中大量运用文字要素进行动画创作。在数字装置动画、数字交互动画中，文字要么成为一种道具，一种表意的符号，要么成为虚拟环境中可交互的智能生物。

（二）图形

图形在艺术设计中通常指人造的抽象或具象的主观形态，有别于通过照



相机和摄影机所捕捉到的自然图像。表现在数字动画设计中，图形特指“矢量图形”，矢量图形的优点是体积小，画面的装饰性强。矢量图在数学上定义为一系列由线连接的点。它的特性表现为：矢量图与分辨率无关，可以将它缩放到任意大小和以任意分辨率在输出设备上打印出来，或在显示器上显示，都不会影响图形的清晰度。因此，在数字动画设计中，矢量图形是文字和图形的最佳选择，Flash软件就是一个基于矢量图形开发的动画软件。矢量图可以切割成位图，不过反过来把位图转换为矢量图技术上则比较难实现。

（三）图像

图像既可以是利用照相机和摄影机所捕捉的自然形象，也可以是人工绘制的图像。在数字动画设计中称作像素图，也叫点阵图、光栅图、位图。它由像素或点的网格组成，与矢量图形相比，位图的图像更容易模拟照片的真实效果，其工作方式就像是用画笔在画布上作画一样。如果将这类图形放大到一定的程度，就会发现它是由一个个小方格组成的，这些小方格被称为像素点。像素点是图像中最小的图像元素。一幅位图图像包括的像素点可以达到百万个，因此，位图的大小和质量取决于图像中像素点的多少，通常来说，每平方英寸的面积上所含像素点越多，颜色之间的混合也越平滑，同时文件也就越大。

图像处理软件通常会提供多种图像文件格式，每一种格式都有它的特点和用途。在选择输出的图像文件格式时，应考虑图像的应用目的以及图像文件格式对图像数据类型的要求。常用的图像文件格式有PSD格式、BMP格式、JPEG格式、TIFF格式、GIF格式、EPS格式等。

（四）音频

音频是指人耳能听见的振动频率，即人耳所能听到的所有声音，频率在20—20 000赫兹之间。在数字动画设计中，数字音频是指利用数字信号记录的声音，它是对采用物理手段记录声音的模拟音频的一次革命。



数字音频是传输声音信号的一种方式，它的特点是信号不容易损失。在数字动画设计中，要在计算机内播放或是处理音频文件，也就是要对声音文件进行数、模转换，这个过程同样由采样和量化构成。常用的音域文件格式有CD格式、WAV格式、MP3格式、WMA格式等。

（五）视频

在数字动画设计中，会面临视频编码格式的选择问题，视频格式的选择关键看你的动画是为什么传播媒介设计的。视频格式一般分为适合本地播放的影视视频编码和适合在网络播放的流媒体视频编码系统。本地影视视频格式包括MPEG格式、AVI格式、MOV格式等，网络影像视频格式包括ASF格式、WMV格式、RM格式、FLV视频格式等。

数字视频的发展，是随着数字视频标准的发展而发展的，它将经历数字化、网络化和智能化的发展步骤，并且由此带来无限的商机。数字化的阶段其实就是一个标准化的阶段，现阶段国际两大组织分别制定了MPEG标准和H26x的标准，比如MPEG-1的标准推动了VCD的兴起，MPEG-2的标准带来了DVD的兴起，随着MPEG-4和H264的推出，数字视频标准的统一势在必行。

第二节 数字动画艺术的类型

数字动画艺术是一门多媒介、综合性的影像艺术，它是音频、视频、文字、图形、图像的共生体，它捆绑了视觉艺术、听觉艺术、装置艺术和交互艺术等多种艺术形式，具有显著的交叉形态。



一、数字二维动画

数字二维动画是指利用计算机和二维动画软件进行设计的非交互性数字动画。数字二维动画主要是以电影、电视为传播媒介，包括剧场版数字二维动画和电视版数字二维动画。数字二维动画与传统动画的制作原理基本相同。关键的不同点是计算机的全程介入和数字技术在每个环节发挥的关键作用，其中数字技术在二维动画设计中的关键是动画生成的数字化处理，二维动画软件采用自动或半自动的中间画面生成处理技术，取代了传统手绘动画中工作量最大的中间画绘制部分。

二、数字三维动画

数字三维动画是指利用计算机和三维动画软件设计的非交互性的数字动画。在不同的应用领域，它包括数字三维影视动画（分剧场版和电视版两种）、数字三维建筑设计动画、数字三维工业造型动画等。逼真的三维数字技术，以其精确性、真实性和无限的可操作性，目前被广泛应用于动画、医学、教育、军事、娱乐等诸多领域。

三、数字装置动画

数字装置动画是指在一定空间内发生的材料的互动的动画。在数字装置艺术中，影像的作用是巨大的。数字装置动画可以说是二维、三维和交互动画的巨大容器。因为数字二维、三维和交互动画是在虚拟环境里发生的，而数字装置动画则提供了一个场景，一个人们可以进出的真实的物理空间，同时装置的本身是实体，而这些实体是由不同的材料组成的。当人们进出装置

的空间时，或者触摸装置的实体时，动作捕捉、三维扫描、眼球跟踪等数字技术开始工作，并实时地生成或播放运用的影像，这便是数字装置动画。可见，数字装置动画的本质是“空间的”“材料的”和“互动的”。

四、数字交互动画

数字交互动画的艺术创作，已经由动画家的个人行为延伸到观众的参与行为。这就要求交互动画的设计者不仅要创作出动人的动画造型和动画内容，还要设计出虚拟环境中的动画环境、空间、架构，让观众直接参与其中，进而让观众在虚构的“情境”中，寻找自我，重塑自我。从数字交互动画呈现的方式，可分为四种基本类型：1.以Flash为代表的网络动画；2.游戏动画；3.虚拟动画；4.手机动画。

第三节 数字动画艺术的起源与发展

本节的内容主要针对数字动画艺术在电影领域的发展脉络、发生背景、产生条件等相关情境进行阐述。艺术的起源，涉及它的发生语境。同样，谈到数字动画艺术的起源，我们也要追问它是在什么情境中产生的。

从数字动画的发展轨迹来看，大致可分为三个阶段：第一阶段：20世纪50—80年代，为萌芽期，这一时期数字技术处于试验阶段，主要是通过计算机运算所产生的数字二维图像进行艺术探索；第二阶段是1980—2000年，为成熟期，计算机图形学的完善为数字动画的蓬勃发展奠定了坚实的技术基础，尤其是三维数字技术为数字动画在电影领域的发展打开了一片新天地；第三阶段是2000年至今，为深化期，随着计算机图形学的进一步完善，计算



机图形图像技术被广泛应用到动画片、电影特技、游戏设计、影视片头、商业广告等一系列艺术设计领域中，尤其是虚拟现实技术的完善，使数字动画真正进入了虚拟的交互时代。

一、萌芽阶段（20世纪50—80年代）

20世纪50—60年代，大部分数字艺术作品都是在打印机和绘图仪上绘制产生的。直到60年代后期，才出现利用计算机显示点阵的特性，通过精心地设计图案来进行数字艺术创造的活动。这一时期，数字动画的创作更多处于技术上的探索阶段。

1968年，美国电影大师斯坦利·库布里克执导的《2001：太空漫游》，又称《2001：星际漫游》，该片的镜头画面中运用了计算机技术营造的视觉效果，其中有一个很短的描写飞行甲板控制台的镜头是由计算机完成的，这是数字动画在电影艺术中的最初尝试，在电影史上具有里程碑式的意义。该片的特技效果是划时代的，所有205场特效场景皆由库布里克设计与监制完成，充满想象力及未来感，即使在电脑特技高度发达的今天，其前瞻性、技术性和艺术性也是令人叹为观止的。

1977年，由美国卢卡斯影片公司出品的《星球大战》，拉开了电影数字化制作的序幕。该片利用计算机控制摄影机的运行轨迹，营造了一个缥缈浩瀚的宇宙的景象。导演乔治·卢卡斯将数字化制作和计算机特技引入电影创作中，成为探索电影数字化的先驱。著名导演史蒂芬·斯皮尔伯格评价该片时说道：“《星球大战》是一部伟大的影片，它带给人们的影响力是无与伦比的，它给了人们很多时间上的想象。”



二、成熟阶段（1980—2000年）

20世纪80年代，数字动画从早期的技术探索进入实用阶段。1982年，迪斯尼公司推出了由斯蒂文·利斯伯吉尔导演的世界上第一部计算机辅助动画电影《电脑争霸》，又称《仪器》或《电子世界争霸战》。该片主角Tron是一个电脑天才，讲述了他进入电脑中和其他进入电脑的人一起控制电脑程序的科幻故事。《电脑争霸》包含了近20分钟的计算机动画，它标志着电影艺术因计算机技术的介入进入了数字化时代，被公认为开创了CG制作电影的新纪元。

进入20世纪90年代，数字动画电影如雨后春笋般蓬勃而出，涌现出了一大批耳熟能详的经典之作，计算机动画频繁运用到真人电影中，并取得了非凡的视觉效果和市场效益。面临着计算机技术在动画电影领域和游戏动画领域的全面冲击，传统的二维手绘动画日渐暗淡，新旧动画形态在经过市场的角逐和检验之后，计算机动画强势登场，宣告了数字动画时代的到来，至此，动画史翻开了新的一页。

1995年，皮克斯动画工作室和迪斯尼公司合作推出了世界上第一部数字三维动画电影《玩具总动员》，获得了巨大成功，该片引发了数字动画电影的一场大地震，导演约翰·拉斯特获得奥斯卡特殊成就奖。因《玩具总动员》取得了非凡业绩和如潮的好评，1996年，导演约翰·拉斯特筹拍续集。1999年，《玩具总动员2》上映，美国票房为2.45亿美元，成为1999年度票房最高的动画片，而全球票房更高达4.83亿美元。《玩具总动员》可谓皮克斯工作室的分水岭，从此皮克斯和迪斯尼开始了“蜜月期”，皮克斯工作室彻底告别以往的沉寂，迎来了辉煌多产的鼎盛时期。

相对于《玩具总动员》掀起的数字动画电影热潮，20世纪90年代的真人电影纷纷将数字动画技术引入艺术创作中，涌现出一大批优秀的电影作品。



三、深化阶段（2000年至今）

进入21世纪后，数字动画不仅应用于电影、动画、游戏、广告和电视等领域，还应用于计算机辅助教育、军事、飞行模拟等诸多领域，数字动画在潜移默化中改变着我们的生活。正如《数字化生存》的作者、美国麻省理工学院尼葛洛庞蒂教授所说的那样：“计算不再和计算机有关，它将决定我们的生存”。的确，数字化改变着我们的生存状态，也改变着动画的艺术形态。

自20世纪以来，随着网络的普及，以及虚拟现实技术的完善，数字动画从传统的影视动画走向数字交互，“交互”开启了数字动画艺术的“虚拟”之门。从此，人类从“观赏”进入“参与”和“体验”。数字交互动画是数字动画艺术的一朵奇葩，代表着数字时代数字动画的发展方向。

随着新技术的不断涌现，相应的动画艺术新形式也会不断出新，而在当今数字信息时代的大背景下，数字动画必将是动画艺术的主流形态，必将引导动画艺术的发展方向和广大受众的审美趋向。

第四节 数字动画技术的分析与展望

一、数字动画表现形式的拓展

将数字动画与传统影视动画进行对比，可以看到数字动画已经突破传统动画的形式，在交互动画方面有了新的发展，这一发展是具有重要意义的提升，是数字动画不同于传统动画的形态，也是数字动画未来发展的重要目标。

动画在不同阶段表现出不同的形态，在纸质媒介时代，动画表现为手翻