

以像素为基础的虚拟成像的演变——从实体影像的数字化处理到数字艺术的虚拟影像

朱其

简介

朱其，艺术学博士，艺术批评家、独立策展人，现为国家画院理论研究所研究员。作为中国当代艺术领域重要的独立策展人之一，自20世纪90年代以来策划了多项具有影响力的前卫艺术展览，并在国内外发表大量艺术评论与学术论文。曾任《雕塑》杂志执行主编、798艺术区艺术总监，创办国内首个当代艺术跨学科课程“19层空间当代艺术高研班”。

以像素为基础的虚拟成像的演变

——从实体影像的数字化处理到数字艺术的虚拟影像

朱其

影像艺术在20世纪经历了大致三个阶段的演变，即从二次大战前后的先锋电影、1960年代后期到1990年代早期的录像艺术，以及1990年代中后期至今仍在进行中的数字艺术。影像艺术由实体影像的拍摄，转向计算机数字技术的虚拟成像，这一进程不仅是计以像素为基础的算机技术进入了影像艺术，而且涉及有关图像性质及定义的革命性改变。

与这一演变相关的计算机技术包括计算机的图形处理、3D建模动画、VR六维影像、游戏交互视频、网络艺术以及算法模型的AI生成影像等。以胶片和磁带为媒介的先锋电影和录像艺术，前两者属于实体影像的范畴。2000年之后随着高清摄像机的上市，胶片被逐渐淘汰，电影和录像艺术的拍摄手段同一化，均使用了芯片储存的高清数字摄像机。这意味着以像素为基础的影像的数字化拍摄和储存。

1990年代及2000年之后的十年，影像艺术处于实体影像转向虚拟影像的生产。这一期间，首先是由胶片和磁带作为摄录和储存媒介转向芯片与数字化的摄录和储存，同时计算机的图像处理技术，进入对实体影像素材的后期制作和编辑。1970年代，当一台独立运转的计算机尚占据一间大型房间时，随着由计算机编程生成并通过绘图仪输出静帧图片时，图像概念发生了根本改变，即由生成到输出的图片是完全像素构成的图像。

像数是数字图像的最小元素，符号编码替代了物质生产逻辑。电影的胶片时代已经过去，像美国的HBO、Netflix的电视制作与好莱坞电影没有什么区别，因为都在使用数字摄像机以及后期的每一帧画面的计算机后期处理，甚至全3D动画无需摄像机，成为一种数字化的影像生成。

从一战后至六七十年代的先锋电影以及早期的录像艺术，若要使画面产生超现实主义或者形式主义的组合画面，主要仰赖胶片的叠印技术或者录像编辑机的画面叠合，或者通过声光舞美制造虚幻的实景，以获得模拟实体视效的影像。1980年代正式告别了实体影像的拍摄，以及以实体影像为素材，通过后期洗印和编辑来模拟超现实的影像景观，正式推出了数字技术生产的模拟真实的数字电影，开创性的作品如1982年的《电子世界争霸战》（Tron）；1990年代，1995年好莱坞制作的首部全3D动画长片《玩具总动员》（Toy Story）。这两部片子的影像画面，全部是由数字技术的3D建模制作的，既无摄影（像）机的实景拍摄，亦无光影搭景虚拟实景的拍摄。

由于数字技术的影像生产在1980年代尚属于一项昂贵的技术，仅好莱坞的大公司巨额投入的商业电影才能实施，因而尚未同步进入艺术家个人的影像实验。在20世纪的八九十年代，录像艺术或者使用胶片的实验电影，主要借助计算机的图像处理软件帮助制作一些超现实的或形式主义的视觉特效，比如白南准、维奥拉、马修·巴尼的后期作品。

实体影像的大规模的数字化处理出现于20世纪的最后10年。它依赖于CG、视频处理、可编程硬件、非线性编辑等计算机技术，并整合各类新媒体的影像形式，将现场影像、计算机合成影像、三维虚拟影像、手绘动画影像等融入进来。影像艺术从胶片、磁带到数字技术，从基于物理真实的影像生产的实体美学转为重构现实的像素美学，甚至将以往模拟现实的超现实景观完全通过由置景转为数字建模的虚拟景观。

在1990年代的录像艺术后期，摄像机拍下的实体影像的素材，由计算机通过后期剪辑、合成等各种特效处理，让影像获得了像素构成的数字影像。它超越了传统影像按照主体观念塑造的模拟实体形象的影像客体性，使数字影像超越了图像的真实性，使基于像素的数字影像进入了一个新的视觉机制。数字技术对影像本体论的影响，基于数字编码和模块化的原则，影像素材被转化为计算机的像素数据，使影像完成了新一轮的介质转变。

1990年代，数字影像进入一种VR的六维影像。VR即“虚拟现实”（Virtual Reality），与类似《电子世界争霸战》、《玩具总动员》的数字艺术的模拟影像依靠银幕或单屏播放不同，VR影像的观看，需要一副头戴的显示器，眼睛在头戴显示器中看到是一种虚拟沉浸式的六维影像。VR一词由杰伦·拉尼尔（Jaron Lanier）创造，他于1983年成立了虚拟编程语言研究的公司，对沉浸式虚拟现实产品进行最初的商业推广，包括头戴式显示器（1987年）、网络虚拟世纪系统等。这一套VR视觉手段，使数字影像由虚拟视觉进入到具身虚拟的沉浸式影像。在虚拟现实作品中，不仅前后左右上方，脚下亦有虚拟景象，相当于一种全身性的虚拟现实。这一虚拟现实又不完全是现实性的，更像一种全身处于失重状态的虚空世界。

VR影像的核心在于它是一种“赛博空间”（Cyberspace），由加拿大作家威廉·吉布森（William Gibson）于1984年创作的科幻小说《神经浪游者》（Neuromancer）提出“赛博空间”一词，由“控制论”（Cyber）与“空间”（Space）两个词组成，指计算机网络空间构成的虚拟世界。VR影像的具身沉浸的六维拟像，不仅是将有关现实的真实感扩大为具身沉浸，一部分甚至超出了现实界的体验，进入一种赛博空间独有的虚拟情景。虚拟现实技术构建的赛博世界模糊了虚拟与现实的边界，建构了一种现实之外的第二现实：虚拟现实。

VR等下一代新的智能设备将会是进入虚拟世界的硬件入口，它会提供一种肉眼中心主义的视觉之外的数字技术的视觉经验。VR艺术因为六维影像，使得突出了叙事性的空间维度。2017年，美国艺术家劳瑞·安德森（Laurie Anderson）和中国台湾艺术家黄心健共同创作的VR作品《沙中房间》（La Camera Insabbiata），在第74届威尼斯影展VR竞赛

片单元中，摘下了“最佳VR体验奖”。安德森和黄心健的VR作品由八个类似于集装箱造型的主题房间组成，它们分别是“粉尘之房”“犬之房”“声之房”“写作之房”“字谜之房”“水之房”“舞蹈之房”和“树之房”。观众可以通过导航显示的“快速通道”前往各个房间，也可以自己摸索每个房间的入口，观众通过影像化的VR穿戴装置，飞梭在由文字、图像、符号、声音与记忆所构成的无限空间中。

VR影像中核心的是媒介与媒介之间的交互性。身体构成了交互的一端，即如何实现观演者与数字媒介之间的互动关系。观众作为表演者和观看者而拟像操纵，创造虚拟化身进入场景，并通过实时3D技术实时交互。玩家以第一视角投入影像，具有角色的强代入感。

数字影像早期的图像性质，仍是一种对实体物象的仿真，它不仅在计算机的3D建模中再造与现实中的实体形象或实景一样的视觉画面，还可制作超现实或形式主义的模拟真实的影像。但这是一种超越实体影像的制作手段，在图像上仍属于模拟真实或者物象的仿真，并非超越基于肉眼中心主义的视觉经验，早期数字技术作为图像仿真的制作手段，本身并未生产出数字影像自身的本体图像。即便到了VR虚拟现实的六维影像，尽管有一部分反映具身虚拟的失重感，总体上仍属于模拟现实。

这一问题到了人工智能生成式影像的阶段，获得了真正革命性的突破，即以算法为基础的人工智能生成式影像，进入到一种程序生成和数据可视化的影像，这一人工智能影像成为一种与现实性的实体影像完全无关的虚拟影像，从模拟现实到“成为虚拟”，真正实现了一种本体论的虚拟影像。

早期的人工智能生成式影像，主要是一种计算机的程序生成，即艺术家通过计算机编程的设定程序，接着由程序自动生成某种虚拟影像。1986年，理查德·道金斯（Richard Dawkins）在其著作《盲眼神表匠》（The Blind Watchmaker）中提出交互式遗传算法

（IGA）的原理，即设定一个“生物形态”（Biomorphs）的计算机程序，可生成1180亿张不同的图像，这些图像是由9个数字基因构成的二维矢量化计算机图像，创作者只要从中选择一个喜欢的生物形态的图像，程序就会将所选择的生物特征自动演化成为一种后代形态。1990年代初，艺术家威廉·莱瑟姆（William Latham）与数学家斯蒂芬·托德（Stephen Todd）将交互式遗传算法（IGA）引入计算机的3D影像创作《形态生长》（FormGrow，1992/1993），这一作品分为两个阶段，第一阶段定义一个形态生成系统，允许计算机生成不同的虚拟形象；第二阶段由算法程序（IGA）自己选择图形结构，由程序自动生成进化形态的虚拟生物，这一通过评价函数来定制形态的创作可称之为“增变基因艺术”（Mutator Generated Art）。

基于算法模型的人工智能生成艺术，由训练后的程序模型生成的数字影像，使视觉艺术进入到一种人机共创模式，相当于艺术家先训练算法模型，再由程序性的模型自动生

成虚拟的数字影像。这一虚拟影像不再模拟自然和物理形象，而是一种计算机的数字机制本体论图像。

人机共创的算法模型的人工智能生成式艺术，另一种模式是数据可视化的影像。土耳其裔的美国艺术家雷菲克·阿纳尔多（Refik Anadol），自2019年尝试一种深度学习算法来处理海量的数据，尤其是通过算法模型，将海量的图像数据演化成为一种“数据绘画”或者“数据流影像”。2017年，雷菲克·阿纳尔多创作了一件数据可视化作品《数据库之梦》（Archive Dreaming）。这个作品利用了大约170万份档案作为其数据基础，观众可以通过互动设备访问和检索这些在数字空间中存储的图像。

阿纳尔多在2019年开始的“机器幻觉”（Machine Hallucinations）系列的代表作《无监督》（Unsupervised, 2019），处理了纽约现代艺术博物馆（MOMA）馆藏的13.8万条数字图像的档案数据，生成不断演化的动态的抽象影像，并于2022年开始在MOMA大厅作为期一年的大型屏幕演示。

《机器幻觉》系列，利用人工智能训练出的算法模型来处理庞大的视觉数据集，并将数据处理及形成图像流的过程演示出来，这一方式是一种“数据的可视化”。“机器幻觉”系列包括：《机器幻觉：纽约》（2019）利用了超过1亿张纽约市的公开照片的算法训练，生成一部16K分辨率、30分钟的实验电影，探讨了“机器视角”的城市叙事。《自然之梦》（2019）基于3亿张自然图像数据，生成具有流动性与结构感的图像流，体现了自然与机器感知的融合。《国际空间站之梦》（2021）利用卫星图像结合GAN算法生成动态的影像流。

生成式影像艺术主要指基于深度学习模型的计算机程序直接生成影像。通过强大的机器学习能力和艺术家提供的数据，由算法模型来生成影像。受限于算法、算力以及高品质的素材数据集的不足，人工智能程序仍不能生成极具逻辑性的故事影片。从技术角度看，大多数与计算机结合的图形艺术都包含随机参数，而且参数的变化会带来无法预料的结果。此外，AI生成的随机性也会带来意外的视觉效果，甚至会产生人类思维之外的影像，即AI代表观看世界的一种“机器视角”，以及让我们对现实之外但不同于以往梦境或想象性的观念图像产生一种新的视觉感知。