

## 论 3D 技术对社会的价值

Yuk Cho Randy Wang

万科梅沙学院 广东深圳

**【摘要】**3D 技术，又称计算机图形学（CG），基本上代表了在计算机上呈现、制作图像以供任何媒体使用。印刷品的图形设计中使用的图像经常在计算机上制作，漫画和动画中的静态和动态图像也是如此。3D 技术涵盖了许多领域，例如图形硬件、光栅图形生成和实时渲染。3D 技术作为第三次工业革命的代表技术之一，越来越受到产业界和投资界的关注，国内专家一致认为 3D 技术未来的发展将使大规模个性化生产和复杂精密零部件的批量生产成为可能，而这项技术也与每个人的生活息息相关。随着这项技术的发展和应用，3D 技术对生活品质的改善作用越来越明显。本文主要介绍了 3D 技术的应用环境及其存在的不足，对其在生活中的应用进行了详尽的阐述，也提出了存在的不足之处。

**【关键词】**3D；科技；工业；电影；游戏

**【收稿日期】**2024 年 10 月 25 日

**【出刊日期】**2024 年 11 月 26 日

**【DOI】**10.12208/j.emd.20240005

### On the Value of 3D Technology to Society

Yuk Cho Randy Wang

Vanke Meisha Academy, Shenzhen

**【Abstract】**The 3D technology, or known as computer graphics (CG), basically represented the presenting, production of images on computers for use in any medium. Images used in the graphic design of printed material are frequently produced on computers, as are the still and moving images seen in comic strips and animations. 3D technology have cover many fields, such as Graphics Hardware, Raster Graphics Generation and Real Time Rendering. As one of the representative technologies of the third industrial revolution, 3D technology has attracted more and more attention from industry and investment circles, and domestic experts agree that the future development of 3D technology will make large-scale personalized production and mass production of complex and precise parts possible, and this technology is also closely related to everyone's life. With the development and application of this technology, 3D technology to improve the quality of people's life is more and more obvious. This paper mainly introduces the 3D technology application environment and its shortcomings, its application in life is detailed, also put forward the shortcomings.

**【Keywords】**3D, technology; Industry; Movies; Games

#### 1 3D 技术（软件）的起源与发展

##### 1.1 Sketchpad

“这是革命性的，从那时起，计算机图形学就‘一炮走红’了。”最早的计算机图形操作系统是由 Evan Sutherland 在 1963 年麻省理工学院的博士论文中开发的。“Sketchpad”允许用户在屏幕上绘制和建模他们的图形和 3D 对象。

##### 1.2 PHIGS

在早期，如果程序员必须创建 3D 对象，他们必须编写直接使用计算硬件的代码。这意味着如果代码不能在两台不同的计算机上运行。1970 年至 1990 年间，ISO 开发了一个图形语言库（GL），PHIGS。这是一个计算机图形软件，提供存储 3D 文件的功能和方法。这就是程序员讨厌它们的原因<sup>[1]</sup>。

##### 1.3 OpenGL

20 世纪 80 年代，Silicon Graphics, Inc，一家在

注：本文于 2023 年发表在 Advances in Computer and Communications 期刊 4 卷 2 期，为其授权翻译版本。

计算机图形学领域表现突出的公司，在其计算机中开发了一种特殊的计算机图形学软件，即应用程序编程接口，称为 API。他们将该 API 命名为“IRIS GL”。该 API 是程序员使用的 PHIGS 的替代品。1992 年，Silicon Graphics 首次发明了“OpenGL”，即开放图形语言。如今，OpenGL 仍然很有影响力。它是一个可以在任何类型的设备和系统中使用的 API。在 OpenGL 的分支中，我们有 WebGL，它能够在网页上呈现 3D 技术，还有可以在手机操作系统上运行的 OpenGL ES<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 Direct x 3D

1992 年，Servan Keondjian 和 Doug Rabson 创办了一家名为 Render Morphics 的公司。他们创建了一个名为 Reality API 的 API，主要用于医学图像和 CAD 软件。1995 年，微软收购了 Render Morphics 公司，并发布了 DirectX 3D 的第一个版本，DirectX 3D 2.0。在这个版本中，API 有一个“立即模式”。“立即模式 API 是程序化的。每次绘制新帧时，应用程序都会直接发出绘制命令。图形库不会在帧之间存储场景模型。相反，应用程序会跟踪场景”。立即模式的优点是 GPU 可以立即处理 3D 场景。但它对性能要求很高<sup>[3]</sup>。

#### 1.5 GPU

“图形处理单元（GPU）一词是指能够渲染图形以供电子设备显示的芯片或电子电路”。现在有两家著名的 GPU 制造商——Nvidia 和 AMD。我们在计算机中看到的大多数显卡都是这两家公司生产的。虽然我们可以看到 NVIDIA 的广告词“NVIDIA 于 1999 年发明了 GPU”，但 GPU 的概念最早出现在 20 世纪 80 年代。那时我们使用的是视频显示卡而不是显卡。这些卡有许多类型的适配器，例如 MDA。但总的来说，这些卡用于加速 2d 图像。之后 nvidia 推出了 Geforce 256，这是第一款 3D 图形计算 GPU。Geforce 256 在卡上集成了许多功能。“单芯片处理器集成了变换、照明、三角形设置/裁剪和渲染引擎，每秒至少可处理 1000 万个多边形。”这些显卡专为游戏而设计。这是一场伟大的革命。在此卡之后，Nvidia 发明了许多显卡，现在成为最大的显卡制造商之一。有一些著名的显卡：基于 Kepler 架构的 GTX690，基于 Pascal 架构的 GTX1060 和基于 Ada Lovelace 架构的 RTX4090。

此外，还有许多其他显卡制造商<sup>[4]</sup>，如 AMD 和 Intel。

## 2 3D 技术的应用

### 2.1 光线追踪

是一种模拟光的物理行为的技术。光线追踪的逻辑基本上是计算 3D 场景中的每一条光线，然后计算物体上的每一次反射。通过这种方法，可以创建更逼真的 3D 场景。但受限于计算机硬件的性能，我们仍然无法构建更高级的 3D 场景。一些非常著名的游戏支持光线追踪技术：原神，战地 5，使命召唤 19。

三角形：我们现在看到的三维物体、场景都是由一个个三角平面构成的精细图像。

选择三角形进行实时渲染是因为它们具有以下优点：

三角形是最简单的多边形，少于 3 个顶点不能构成面；

三角形必须是平面的。有 4 个或更多顶点的多边形不一定是平面的。三个点确定一个平面，多余的点可能在平面的上方或下方；

经过多次变换，三角形依然是三角形，仿射变换、透视变换也是如此，最坏情况下，从侧面看，三角形会退化为线段，从其他角度看，依然是三角形；

几乎所有的商业图形加速硬件都是为三角形光栅化设计的。

动作捕捉：又称“动作捕捉”，是一种记录和处理人或其他物体动作的技术。从技术角度看，动作捕捉的本质是对物体在三维空间中的运动轨迹进行测量、跟踪和记录。17 个物理惯性传感器，每个都包括陀螺仪、加速度计、磁力计，可以感知空间中绕三个轴的旋转，并通过复杂的算法计算出滚转俯仰和航向。通信设备包括传感器输出的数据，计算出肢体相对于“主心骨”的位置，同时通过特殊算法帮助计算出主心骨相对于地面的位置。经过这些信息被传输到电脑里，电脑会根据这些信息对 3d 场景进行建模。“vtuber”也采用了这种技术。

渲染烘焙：烘焙，一般来说，是一种预先计算，以加速其他后续过程。根据您的选项，从头开始渲染可能会花费大量时间。因此，Blender 允许您为所选对象预先“烘焙”渲染对象的某些部分。然后，当您单击“渲染”时，整个场景的渲染将更快，因为这

些对象的颜色不需要重新计算<sup>[5]</sup>。

### 3 3D 技术的社会价值

#### 3.1 电影中的应用

随着 3D 技术的发展,一些公司期待将这种技术运用到电影和游戏中。很多人可能都知道《阿凡达》这是一部完全成功的电影。”2010 年有望成为 3D 电影史上最辉煌的一年,全球各大电影公司都想复制《阿凡达》的成功,而电视制造商也纷纷推出首批 3D 电视,以满足那些渴望在家中享受 3D 体验的人们的需求。尽管之前已经有电影公司使用 3D 技术让电影更具吸引力,但据说《阿凡达》的导演卡梅隆采用了裸眼 3D 技术,这是人类电影史上的又一次创新,将世界电影业推向了新的高度。《阿凡达》的全球票房已超过 27.9 亿美元,仍稳居第一。

#### 3.2 游戏中的应用

大家熟悉的游戏公司也在 1993 年开发了 3D 技术。Id software 公司发布了一款名为 Doom 的游戏,这是一款 3D 游戏。在游戏还以 2D 为主的时代,这是一款革命性的游戏,不过 Doom 使用的仍然是 2D 引擎。在 Doom 之后, id software 又发布了 Quake,这款游戏完全使用了 id software 自己开发的全新 3D 引擎 Quake。从此,游戏开始走向 3D。在这两款游戏之后,更多的 3D 游戏被发明出来,比如半条命,反恐精英。现在几乎所有的 3D 游戏都是使用 Quake 的开发版本。例如: Unreal 引擎, Source 引擎。Quake 的发明也刺激了 3D 计算机图形卡的出现<sup>[6]</sup>。

#### 3.3 3D 打印技术的应用

##### 3.3.1 3D 打印技术简介

该技术出现于 20 世纪 90 年代中期,其实就是利用紫外光固化和纸张贴合技术的最新快速成型设备,与普通打印的工作原理基本相同,打印机内装有液体或者粉末等“打印材料”,与电脑连接后,通过电脑控制将“打印材料”逐层堆叠,最终将电脑上的蓝图变成实物,这种打印技术就被称为 3D 打印技术。

如今,3D 打印被应用在很多领域。包括:制造、医学、仿真等诸多方面。3D 技术给这些领域带来了巨大的进步。例如,制造业可以更轻松地使用 3D 打印机,而医院可以使用 3D 打印的器官。军队和气象局可以模拟战争形势和天气<sup>[7]</sup>。

这些进步给我们的生活带来了巨大的变化,也

进一步促进了世界经济的发展。比如,高效的自动化生产让产品变得更便宜。这些 3D 技术不仅让人们在娱乐上感到愉悦,而且在一定程度上改变了世界。他把一些数学模型可视化,把一些科学模型还原,把经济模型模拟出来。这就是 3D 技术给人们带来的。

##### 3.3.2 3D 打印技术在传统建筑工艺中的优势

与传统建筑技术相比,3D 打印技术具有明显的优势,可以从节能、环保、施工周期、施工复杂程度等方面进行比较<sup>[8]</sup>。

###### (1) 节约能源

实践证明,与传统建筑工艺相比,采用 3D 打印技术可以节省材料 30%—60%,缩短施工工期 50%—70%,节省人力 50%—80%,节省一半以上的建筑成本,并且增强了抗震、保温的效果。

###### (2) 环境保护

众所周知,3D 打印机使用的原材料是“墨水”,它是一种用特殊玻璃纤维增强的混凝土材料。这种原材料主要来自于建筑垃圾、工业废料等,这些都可以就地取材,经过技术处理、加工、分离,就成为 3D 打印建筑的原材料,也就是“墨水”。而且打印废弃物非常少,当原材料是金属时就更少了。

###### (3) 缩短施工工期

在上海,打印一栋 1100 平方米的别墅仅需一天时间,加上两天的组装时间,三个人工三天就能完工,大大缩短了工期。

###### (4) 实际施工复杂程度并不必需的

有了 3D 打印,就不需要考虑施工的复杂性,因为设计是在电脑上完成的,非常方便。

### 4 3D 技术发展不足

#### 4.1 3D 眩晕的影响

现在有些厂商追求极致的真实感,但是因为技术和性能的限制,并没有达到真正的真实感。这就导致了“3D 眩晕”的出现。有些游戏玩家在玩游戏的时候,画面太清晰,细节给大脑传递的信息是:这不是真正的现实,这会给大脑一个错误的信号。而有了 3D 的加入,玩家可以同时认为这是现实,又不是现实,两种信息的对比会让玩家产生眩晕感。这也是为什么有些人无法适应 3D 游戏的原因。同样,其他场景比如 3D1。我认为,人们对性能的需求是不可避免的,因为现在的 3D 技术已经渗透到了全社会,

所以降低资源消耗，提高效率才是关键。但是随着时间的推移，显卡的效率得到了很大的提升，现在很多显卡都集成到了电脑的核心处理器中，虽然这些集成显卡的性能大打折扣，但是还是可以支持一些 3d 场景的。但是以现在的技术，人们还无法将一个高性能的硬件集成到这么小的规模上，所以一段时间内，人们还是需要生产大型的显卡才能满足需求。不过，未来随着科技的发展，这种消耗资源的东西会逐渐消失<sup>[9]</sup>。

#### 4.2 3D 技术在游戏中的不足

如今人们使用 3D 技术时，也存在一些缺点。3D 技术本身没有问题，问题在于使用 3D 技术的方式。

如今各大厂商都在努力让游戏场景变得更加复杂，为了玩家在玩游戏的时候有流畅的体验，显卡厂商们都在追求高性能，我们可以看看 nvidia 的新产品：rtx4090 显卡，他体型巨大，功耗接近 400 瓦，这对于一个单一的电脑部件来说，并不是很正常的。我想说的是，如今的显卡为了追求 3D 场景的极致性能，已经发展到如此畸形的程度，我觉得 rtx4090 显卡其实是在浪费不必要的资源，虽然 nvidia 解释称显卡发热很大，所以需要有一个巨大的散热器，但在我看来，他们完全可以把显卡的散热器做得很小，虽然显卡看起来和 3d 技术没有任何关系，但是显卡却是驱动这些 3d 场景的关键部件，而为了极致的 3d 场景，我们花费如此多的资源去打造一个极其浪费资源的显卡。这很病态，这个问题虽然看起来不重要，但其实很严重，也许五年前，3D 技术并不是每个人需要的，但现在因为需求的增加，3D 技术已经渗透到生活当中，而人们需要硬件来支撑这些 3D 技术，随着需求的增加，制造显卡会消耗大量的资源。

#### 5 结论

可见 3D 技术提升了人们的生活品质，但是 3D 技术的发展还有很长的路要走，3D 技术应用的趋势是不可阻挡的，对于 3D 技术来说，无论是在工业领域还是娱乐领域，都展现出了非凡的影响力。

对于未来来说，上述问题可能依然存在，对于我们这些使用这项技术的人来说，应该合理使用它。

#### 参考文献

[1] HyperX Reveals HX3D to Combine Gaming Peripherals

with 3D Technology [J]. Telecomworldwire, 2023.

- [2] Acer Pushes Limits of 3D Gaming with 3D Ultra Mode in SpatialLabs TrueGame; Acer's SpatialLabs TrueGame stereoscopic 3D technology features new 3D Ultra mode, amplified stereo 3D rendering support, and newly launched game profiles to be enjoyed [J]. M2 Presswire, 2023.
- [3] Yang Huashan, CheYujun, Shi Mengyuan. Influences of calcium carbonate nanoparticles on the workability and strength of 3D printing cementitious materials containing limestone powder [J]. Journal of Building Engineering, 2021, 44.
- [4] Jandyal Anketa, Chaturvedi Ikshita, Wazir Ishika, Raina Ankush, UIHaq Mir Irfan. 3D printing – A review of processes, materials and applications in industry 4.0 [J]. Sustainable Operations and Computers, 2022, 3.
- [5] Olsson Nils O.E., Arica Emrah, Woods Ruth, Madrid Javier Alonso. Industry 4.0 in a project context: Introducing 3D printing in construction projects [J]. Project Leadership and Society, 2021, 2.
- [6] Wu Dong, Zhao Zeang, Lei Hongshuai, Chen Hao-Sen, Zhang Qiang, Wang Panding, Fang Daining. Bio-inspired 3D printing of self-growing multinetwork elastomer composites [J]. Composite Structures, 2022, 279.
- [7] Cui Jin, Ren Lei, Mai Jingeng, Zheng Pai, Zhang Lin. 3D Printing in the Context of Cloud Manufacturing [J]. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing, 2022, 74.
- [8] Long Yu, Zhang Zhongsen, Fu Kunkun, Li Yan. Efficient plant fibre yarn pre-treatment for 3D printed continuous flax fibre/poly (lactic) acid composites [J]. Composites Part B, 2021, 227.
- [9] Shahzad Qamar, Shen Junyi, Naseem Rabia, Yao Yonggang, Waqar Saad, Liu Wenqiang. Influence of phase change material on concrete behavior for construction 3D printing [J]. Construction and Building Materials, 2021, 309.

版权声明：©2024 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS