

引文格式:

陈宝权,程章林. 序言: 三维视觉与可视化 [J]. 集成技术, 2021, 10(6): 1-2.

Chen BQ, Cheng ZL. Preface: 3D vision and visualization [J]. Journal of Integration Technology, 2021, 10(6): 1-2.

序言：三维视觉与可视化

近年来，“元宇宙(Metaverse)”的概念再次火爆，Facebook 公司甚至改名为“Meta”，以拥抱元宇宙。Metaverse 是美国著名科幻作家尼尔·斯蒂芬森(Neal Stephenson)于 1992 年在小说《雪崩》(Snow Crash)里创造的概念，其核心是构建一个平行于现实物理世界的虚拟数字世界。从 2003 年美国 Linden 实验室推出的虚拟世界——第二人生(Second Life)，到近年来的另外一个热门话题——数字孪生(Digital Twin)，从数字城市到智慧城市再到数字孪生城市都可以认为是元宇宙的不同发展阶段。元宇宙既是虚拟的又是“真实”的，随着它的发展，现实世界中的一切都可以在虚拟世界中找到对应，虚拟世界成为现实世界的试验场，两者双向交互与融合，分界越来越模糊，最终融合在一起成为人类生存的新空间，从而实现人类社会的飞跃，我们称之为“第一人生”^①。

如何构建现实物理世界的虚拟镜像，包括对现实世界中目标对象的几何、外观、物理、行为、状态、功能等属性的虚拟，是元宇宙能否实现的关键技术问题。而视觉是人类感知世界重要的途径之一，在现实世界中，三维信息能够直接反映物体和环境的状态，也更接近人类的感知模式。随着三维传感技术的不断进步、深度学习的飞速发展以及三维视觉数据的爆炸式增长，三维视觉数据的获取、分析、理解、表达、建模、呈现、交互与可视化技术成为构建现实世界虚拟镜像的核心研究问题。

本期三维视觉与可视化专题，报道国内学者在三维视觉与可视化技术方面的研究，包括 2D/3D 内容生成、3D 打印、可视化与可视分析等 3 个方面。

在 2D/3D 内容生成方面，北京大学陈宝权教授团队综述了近年来在室内场景生成领域的国内外研究进展；山东大学汪云海教授团队综述了使用计算机进行拼贴画自动生成的研究进展；江南大学王映辉教授团队从光照模型、几何图元和深度学习的角度综述了基于单幅可见光图像的三维结构恢复研究进展；中科院深圳先进技术研究院程章林研究员团队针对建筑物和植物建模分别提出了一种基于线云的平面提取算法以及基于手绘草图的快速植物建模方法；中科院自动化所张晓鹏研究员团队提出了一种基于混合特征聚类 and 关键点检测的智能人脸搜索新方法。在 3D 打印方面，北京工业大学毋立芳教授团队提出了一种基于液体界面成型模型引导的分层与连续 3D 打印方法。在可视化与可视分析方面，中科院网络中心单桂华研究员团队提出了基于增强现实的多层次协同可视化系统，为沉浸式信息展示提供一种新的方案；深圳大学陆旻博士团队设计并开发了一种三维交互式校园数字沙盘，并应用于校园活动热力模拟；浙江大学巫英才教授团队综述了不同工业数据的可视化方法以及可视分析技术在工业场景下的应用。

目前，三维视觉与可视化技术在现实世界的虚拟构建与可视化方面取得重要进展，已在城市、

注^①：陈宝权,胡春梅,程章林. 从数字城市到第一人生 [J]. 先进技术研究通报, 2009, 3(6): 2-6.

交通、医疗、教育、安全、工业等各行各业广泛应用，但在虚拟世界与现实世界的仿真推演与反馈、虚实融合与交互等方面，仍存在大量值得深入研究的问题，相信三维视觉与可视化研究在不久的将来大有可为。

陈宝权 教授

北京大学

程章林 研究员

中国科学院深圳先进技术研究院

2021 年 11 月 1 日



陈宝权，北京大学博雅特聘教授，研究领域包括计算机图形学、三维视觉与可视化。现任前沿计算研究中心执行主任，国家“973 计划”“城市大数据计算理论与方法”项目首席科学家，*Computer & Graphics* 期刊编委指导委员会成员，主持国家自然科学基金重点项目、国家重点研发计划“科技冬奥”项目等。曾(现)任 IEEE VIS 指导委员会成员、2005 主席和 2004 程序委员会主席，SIGGRAPH ASIA 指导委员会成员、2014 会议主席，ACM Transactions on Graphics (TOG)和 IEEE Transactions on Visualization and Graphics (TVCG)编委，多次担任计算机图形与可视化领域几乎所有重要国际会议的 PC 成员，中国计算机学会(CCF)常务理事、青工委主任、《中国计算机通讯》专题主编，第七届教育部科技委信息学部委员，北京电影学院未来影像高精尖创新中心首席科学家，中国图像图形学学会 CSIG 三维视觉专委会主任等。在 ACM SIGGRAPH、IEEE VIS、ACM TOG、IEEE TVCG 等国际会议和期刊发表论文 200 余篇。获美国国家科学基金会杰出青年学者奖(NSF CAREER Award 2003)、IEEE 可视化国际会议最佳论文奖(2005)、中国计算机图形学大会杰出奖(2014)。入选中科院百人计划(2008)、国家杰出青年科学基金资助(2010)、教育部长江学者特聘教授(2015)、国家万人计划领军人才(2017)。2018 年当选中国计算机学会会士，2019 年当选 IEEE 会士，2021 年入选 IEEE Visualization Academy。



程章林，中科院深圳先进技术研究院研究员，博士生导师，广东特支计划青年拔尖人才，中科院青年创新促进会会员，深圳市高层次人才。主要研究领域包括计算机图形学、计算机视觉、虚拟现实、可视化等。现任中国智慧城市产业与技术创新战略联盟理事、中国计算机学会虚拟现实与可视化专委会委员、中国图象图形学学会三维视觉专委会委员、可视化与可视分析专委会委员。在 ACM TOG、IEEE TVCG、ACM SIGGRAPH、IEEE VIS、IEEE VR、ISMAR 等国际期刊和会议发表论文 30 余篇，相关工作得到科学时报、中国高新技术产业导报、深圳特区报、晶报、人民网、科学网等多家新闻媒体的报道。获 2020 年度深圳市自然科学奖二等奖、CVM 国际期刊 2020 年最佳论文奖、VINCI 2019 最佳论文奖、ChinaVis 2017 最佳论文奖等，承担国家自然科学基金、863 等国家、中科院、广东省及深圳市科技人才项目 20 余项。