FCS 文章精要 国防科大发布NeRF与3DGS三维编辑领域综述：系统构建技术分类框架，展望未来技术方向

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39685.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

FCS 文章精要
国防
科大发布
NeRF与3DGS三维编辑领域综述：系统构建技术分类框架，展望未来技术方向。论文标题：A survey on 3D editing based on NeRF and 3DGS

期刊：Frontiers of Computer Science

作者：Chen-Yang ZHU, Xin-Yao LIU, Kai XU, Ren-Jiao YI

发表时间：14 Mar 2025

DOI：10.1007/s11704-025-41176-9

微信链接：点击此处阅读微信文章

FCS优秀青年计算机科学家论坛于2019年启动，以尊重科学贡献、传播更多优秀成果为宗旨。论坛作者审视自己的研究领域，介绍研究方向和研究进展。本论坛所有文章均为特邀稿件。

本期优秀青年计算机科学家论坛推出国防科技大学易任娇副教授等的成果——NeRF与3DGS三维

编辑领域综述，系统构建技术分类框架，展望未来技术方向。

作者简介



易任娇，国防科技大学计算机学院副教授。在三维视觉、图形学领域，针对几何、材质、光照建模进行研究。

REVIEW ARTICLE

A survey on 3D editing based on NeRF and 3DGS

Chen-Yang ZHU*, Xin-Yao LIU*, Kai XU, Ren-Jiao YI✉

College of Computer Science and Technology, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China

Received November 2, 2024; accepted March 14, 2025

E-mail: yirenjiao@nudt.edu.cn. * These authors contributed equally to this work.

© The Author(s) 2025. This article is published with open access at link.springer.com and journal.hep.com.cn

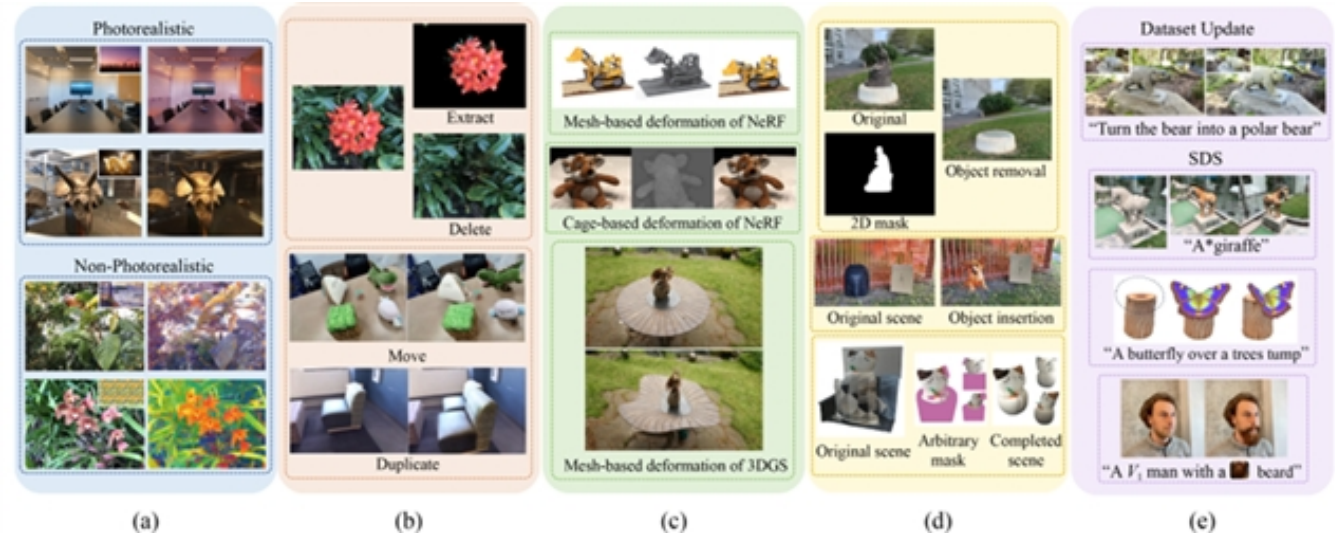
引用格式：

Chen-Yang ZHU, Xin-Yao LIU, Kai XU, Ren-Jiao YI. A survey on 3D editing based on NeRF and 3DGS. Front. Comput. Sci., 2026, 20(4): 2004701

阅读原文：

摘要

国防科技大学的研究团队发表了一篇关于基于神经辐射场（NeRF）和3D高斯溅射（3DGS）的三维编辑技术的综合综述。系统地将现有方法归类为外观编辑、对象变换、形状变形、场景修复和创意编辑五大任务，深入分析了当前面临的多视角一致性、计算效率等核心挑战，为个性化三维内容创作领域的未来研究提供了重要参考。



文章精要

传统的三维编辑需对网格和纹理进行手动调整，过程较为复杂。相比之下，基于辐射场的方法允许更直接地操作三维场景，用户可通过文本或交互指令修改外观与几何形状。该综述系统梳理了这一领域的发展脉络，呈现了NeRF与3DGS在影视、虚拟现实（VR）及增强现实（AR）等数字内容创作中的潜在影响。

应对个性化三维内容需求：开启灵活创作的新时代

随着三维内容个性化需求的提升，高效编辑三维资产的重要性日益凸显。传统显式建模方法在计算效率与细节保留之间难以兼顾。

NeRF和3DGS融合了高效的三维表示与高质量渲染，为三维编辑提供了新的技术路径。这些方法不仅推动了三维重建的发展，也支持从风格迁移到几何变形等多样化编辑操作，拓展了传统建模流程的可行性边界。

综述关键发现：五大任务分类与解析

将现有研究系统归类为五大任务：外观编辑、对象变换、形状变形、场景修复与创意编辑。研究指出，技术发展呈现从早期CLIP方法向扩散模型演进的趋势，其中NeRF在渲染质量上表现良好，而3DGS在实时交互方面更具潜力。当前仍面临编辑效率与视觉质量的平衡、多视角一致性保持，以及大规模场景处理等挑战。

技术解密：多样化手段实现精准操控

本文详细剖析了不同技术路线的运作机制。外观编辑方法利用基于调色板的分解或风格迁移技术来改变视觉美感，同时保持照片级真实感。形状变形方法利用基于笼子（Cage-based）或网格引导的策略来实现直观的几何调整。场景修复和创意编辑方法则越来越多地集成2D扩散先验（如Stable Diffusion）来指导3D生成，弥合了2D图像编辑能力与3D空间一致性之间的差距。

期刊简介

Frontiers of Computer Science （FCS）是由教育部主管、高等教育出版社和北京航空航天大学共同主办，南京大学支持，SpringerNature 公司海外发行的英文学术期刊。本刊于 2007 年创刊，月刊，全球发行。主要刊登计算机科学领域具有创新性的综述论文、研究论文等。本刊主编为周志华院士，共同主编为熊璋教授。编委会及青年 AE
团队由国内外知名学者及优秀青年学者组成。本刊被 SCI、Ei、DBLP、INSPEC、SCOPUS
和中国科学引文数据库（CSCD）核心库等收录，为 CCF 推荐B类期刊；两次入选中国科技期刊国际影响力提升计划；入选第4届中国国际化精品科技期刊；两次入选中国科技期刊卓越行动计划（一期梯队、二期领军）。



中国学术前沿期刊网

http://journal.hep.com.cn

来源：Frontiers of Computer Science

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发