



# 基于机器学习的可视计算专题简介

童欣<sup>1</sup>, 周昆<sup>2\*</sup>

1. 微软亚洲研究院, 北京 100080

2. 浙江大学, 杭州 310058

\* 通信作者. E-mail: kunzhou@zju.edu.cn

机器学习作为一种强大的工具被广泛应用于可视计算任务, 深度学习技术的最新发展更是引起了可视计算领域的广泛关注. *SCIENCE CHINA Information Sciences* 在 2021 年 64 卷第 11 期组织出版了“基于机器学习的可视计算专题” (Special Focus on Visual Computing with Machine Learning), 重点推出 5 篇论文, 描述了将深度学习方法应用于多种可视计算任务的算法, 包括光照和反射率估计、人体姿势迁移、头发图像处理以及点云处理.

Jiahao GENG 等的论文 “Single-view facial reflectance inference with a differentiable renderer” 介绍了一种基于深度学习从单幅图像推断高保真人脸反射参数的算法. 论文的核心贡献是一个可以进行人脸反射参数推断的迭代优化框架, 其基本思想是采用可微分的人脸渲染器构造一个端对端的优化流水线, 直接最小化输入图像与渲染图像之间的差异, 从而获得比前人方法更优异的结果.

Piaopiao YU 等的论文 “Dual attention autoencoder for all-weather outdoor lighting estimation” 提出了一种用于估计全天候室外光照的深度学习新方法. 其主要贡献是一种具有两个独立分支的新型双注意力自动编码器, 通过压缩高动态范围全景输入图像中的太阳和天空光照信息, 有效地排除了太阳和天空之间的相互干扰, 从而实现了更准确的光照估计.

Qian ZHENG 等的论文 “Weakly supervised 2D human pose transfer” 提出了一种以弱监督方式训练深度神经网络的方法, 将人体骨骼编码为两个独立的隐式代码, 其中一个表示姿势, 另一个表示骨骼的比例. 该网络能够实现在姿势或骨骼比例有很大差异的两个二维人体骨骼之间进行姿势迁移.

Keyu WU 等的论文 “iHairRecolorer: deep image-to-video hair color transfer” 提出了第一个基于深度学习的人物发色迁移方法, 将一幅参考图像中的头发颜色自动迁移到目标视频中的人物头发上, 同时保持视频中头发的其他属性 (例如形状、结构和光照) 不变. 该方法最关键的部分是一个精心设计的条件生成模型, 能将各种头发属性显式地分解为相应的子空间, 然后作为条件模块集成到生成器中.

引用格式: 童欣, 周昆. 基于机器学习的可视计算专题简介. 中国科学: 信息科学, 2021, 51: 1965–1966, doi: 10.1360/SSI-2021-0377

Liqiang LIN 等的论文 “Hausdorff point convolution with geometric priors” 研究了不规则 3D 点云的深层特征提取问题, 提出了 Hausdorff 点卷积 (HPC) 技术, 使用修正的 Hausdorff 距离作为计算点卷积响应的形状感知距离度量. 实验表明, 基于 HPC 的深度神经网络在室内和户外场景的大规模点云语义分割任务中优于传统方法.

我们特此感谢期刊编辑鼓励我们组织这个专题. 同时, 我们对作者的辛勤工作, 以及审稿人及时和专业的评审表示谢意.