

张云研究团队提出一种基于稀疏表示的 3D 虚拟视点视频质量评价方法

中国科学院深圳先进技术研究院高性能技术研究中心张云研究团队在 3D 虚拟视点视频质量评价研究取得进展。相应成果为“Zhang Y, Zhang H, Yu M, et al. Sparse representation based video quality assessment for synthesized 3D videos [J]. IEEE Transactions on Image Processing, 2020, 29: 509-524(基于稀疏表示的 3D 虚拟视点视频质量评价方法)”。

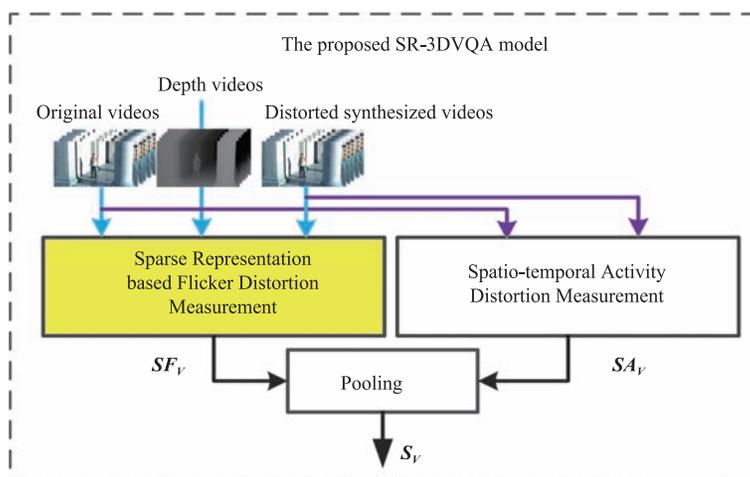
3D 和自由视点视频系统中, 虚拟视点可以提供任意角度的观看体验, 这为人们提供更加身临其境的 3D 体验, 因而虚拟视点质量对于 3D 系统的视觉质量感知意义重大。然而, 由于深度图的压缩失真和绘制过程等引入的噪声, 虚拟视点视频中产生了一种恼人的闪烁失真, 严重影响了 3D 观看质量。

为了评价虚拟视点视频质量以及进一步优化 3D 视频系统中的压缩技术, 该研究提出一种针对 3D 虚拟视点视频的质量评价方法。具体地, 首先将虚拟视频高效表示为空间上相邻的时间

层, 利用时间层梯度特征和深度图的强边缘特征检测闪烁失真位置; 然后, 针对时域层采用字典学习和稀疏表示有效表达时域闪烁失真并得到虚拟视点视频的闪烁失真分数; 最后, 将提出的虚拟视点闪烁失真测量模块与传统的空域失真测量模块结合, 得到虚拟视点视频最终的质量评价模型 SR-3DVQA。

结果显示, 在现有的 SIAT 3D 序列测试集上, 所提出的虚拟视点视频质量评价模型 SR-3DVQA 的线性评价指标 PLCC (Pearson 线性相关系数)、SROCC (Spearman 秩相关系数)、RMSE (均方根误差) 分别达到 0.910、0.914 和 0.053, 更接近与人眼主观质量, 且显著优于其他图像/视频质量评价方法。

所提出的方法可以衡量虚拟视点视频质量, 为 3D 系统的压缩、传输等图像处理过程提供更先进的技术指导, 以提高用户 3D 视觉体验。该方法可应用于 3DTV、VR 游戏、远程教育等场景。



3D 虚拟视点视频质量评价模型 SR-3DVQA