

基于复合算子特征增强的三维点云隐写分析算法

任帅¹, 龚浩¹, 郑苏雅²

¹长安大学信息工程学院, 中国西安市, 710064

²长安大学地质工程与测绘学院, 中国西安市, 710064

摘要: 三维点云信息隐藏算法主要集中在空间域。现有的空间域隐写分析算法在分析检测过程中受干扰因素较多, 且仅能应用于三维网格对象, 缺少针对三维点云对象的隐写分析算法。为打破隐写分析仅限于三维网格的局限, 消除三维网格隐写分析特征集中的冗余特征, 提出基于复合算子特征增强的三维点云隐写分析算法。首先, 对三维点云进行归一化以及平滑处理。其次, 通过改进的3DHarris-ISS复合算子提取三维点云中可能含密的特征点及其邻域点作为特征增强区域, 并在特征增强区域进行特征增强, 形成特征增强的三维点云, 在突出特征点的同时抑制其余顶点带来的干扰。再次, 筛选已有的三维网格特征集合, 减少更多相关特征的数据冗余, 并将新提取的局部邻域特征集添加到筛选的特征集, 从而形成三维点云隐写分析特征集POINT72。最后, 利用POINT72特征集对增强后的三维点云进行隐写特征提取, 并进行隐写分析实验。实验分析表明, 算法可以准确分析三维点云的空域隐写, 并判断三维点云是否含有隐藏信息。在缺少边信息和面信息的前提下, 三维点云隐写分析的准确率接近现有三维网格隐写分析算法。

关键词: 隐写分析; 三维点云; 特征增强; 特征集筛选
<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400360>