

基于关系感知的大规模点云地点识别网络

郝雯^{1,2}, 张雯静¹, 吕炎¹, Li Guo³

¹西安理工大学计算机科学与工程学院, 中国西安市, 710048

²陕西省网络计算与安全技术重点实验室, 中国西安市, 710048

³曼彻斯特城市大学计算机与数学系, 英国曼彻斯特, M15 6BX

摘要: 目前已有的基于点云的地点识别方法主要依赖单点或局部区域的特征表示, 对局部邻域中的关系信息建模不足, 难以学习具有判别性的关系模式, 因而在几何结构相似场景中的识别性能受限。针对上述问题, 本文提出一种基于关系感知的大规模点云地点识别网络RA-Net, 通过协同建模局部关系特征与全局上下文信息, 学习高判别性的场景表示。首先, 设计空间关系特征提取(SRFE)模块, 通过学习关系感知权重并自适应聚合邻域特征, 在综合考虑特征差异和空间偏移的基础上, 有效挖掘局部邻域中的关系模式, 增强局部特征的判别能力。其次, 引入全局特征提取(GFE)模块, 通过融合全局信息与点级特征, 充分利用全局上下文信息, 进一步提升场景表示能力。实验结果表明, RA-Net能够生成更具判别性的全局描述符, 在4个公开基准数据集上均取得了优于现有方法的地点识别性能, 并在未见场景中展现出良好的泛化能力。

关键词: 关系感知; 点云; 地点识别; 深度学习

<https://doi.org/10.1631/ENG.ITEE.2025.0170>