

基于图卷积神经网络的动态场景模拟与实时推荐算法研究

Research on Dynamic Scene Simulation and Real-time Recommendation Algorithm Based on Graph Convolutional Neural Networks

张昱^{1,2} 丁千惠¹ 冯亚寒²

(1. 电气与信息工程学院&建筑大数据智能处理方法北京市重点实验室, 北京建筑大学, 北京 100044;

2. 中国矿业大学(北京), 深部岩土力学与地下工程国家重点实验室, 北京, 100083;)

(1. School of Electrical and Information Engineering & Beijing Key Laboratory of Intelligent Processing for Building Big Data, Beijing University of Civil Engineering and Architecture, Beijing, 100044, China;

2. State Key Laboratory for GeoMechanics and Deep Underground Engineering, China University of Mining & Technology, Beijing 100083, China)

摘要: 本文创新性地引入图卷积网络(GCNs)应用到动态场景模拟当中, 高效地整合多源信息, 通过构建图结构数据模型, 充分利用节点间的信息传递与特征聚合机制, 精准捕捉地质系统中的复杂交互关系, 进而构建起一个全面而精准的动态场景预测模型。本文模型应用与岩土体地质稳定性预测, 整合来自地质勘探、气象监测、人类活动记录等多源信息, 构建起一个全面而精准的岩土体地质预测模型。本文还融合了三维路堤塌方时空演化动态模拟, 直观展示岩土体失稳的全过程, 增强了对发展轨迹的预测能力。结合 GCNs 模型的预测结果与三维模拟的详细展示, 我们得以显著提升对复杂地质环境下岩土体失稳发生、发展的预测精度。基于此, 进一步提出了地质结构失稳模拟及应对策略推荐方法, 通过预测模型结果给出一系列针对性的应对策略与建议, 旨在从源头上降低灾害风险, 为地质灾害的预警、防范及应急响应提供了坚实的科学支撑与实用指导。

关键词: 图卷积网络; 推荐算法; 动态场景模拟