Multi-head attention mechanism for multi-station passenger flow prediction

一.成果完成人及所在单位： 陈龙，计算机与信息工程学院 指导教师：刘丽娟

二.成果简介：

以城市公共交通多站点客流为研究对象，将注意力机制与图嵌入学习方法相结合，与以往单站的流量预测不同，本文考虑到多个站点不同空间状态的模型进行客流预测对对客流出行的动态特性进行建模，并能有效结合时间特征和空间特征，以弥补现有的方法未能考虑乘客出行的动态性和对客流数据时空特性建模表达力不足的问题，为传统时空图模型对现实路网拓扑的动态特性建模不充分等问题提供有效的方法，验证了 Transformer 结合图学习的算法对客流预测问题的有效性，提出了一个基于 Transformer 和图学习的集成多组件的时空图网络模型，并应用在厦门市 BRT 客流。这项研究对提高客流的长期预测方面有显著提升，并加强模型预测结果的可解释性。

三. 主要研究内容及创新点：

针对城市公共交通多站点客流为研究对象为研究对象，建立了一个基于 Transformer 和图嵌入学习的时空图网络模型（见图 1）；提出一个新的轨道交通图表示方法以取代现有的交通流图算法，应用 Transformer 和图嵌入联合捕捉客流特征的动态性，提出了一个新颖的结构，称为时空注意力块（见图 2），有效解决了传统时空图模型对现实路网拓扑的动态特性建模不充分等问题。研究结果指出，文提出的模型相对比传统时空图模型在长时间预测方面有显著提高，并能有效应对长时间预测精度下降的问题。提升现有预测模型的性能和效能，提高了模型预测结果的可解释性。

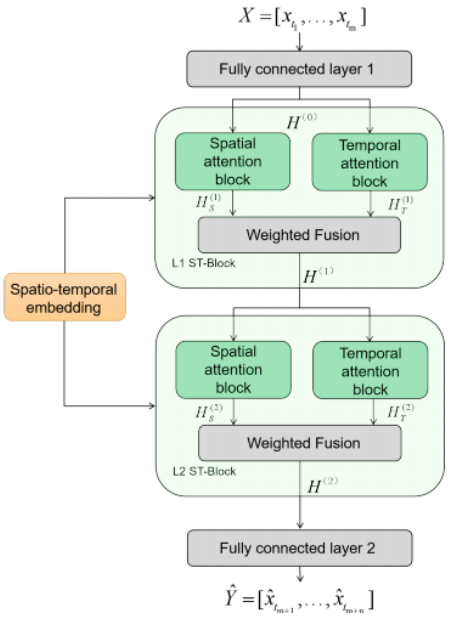


图 1 模型图

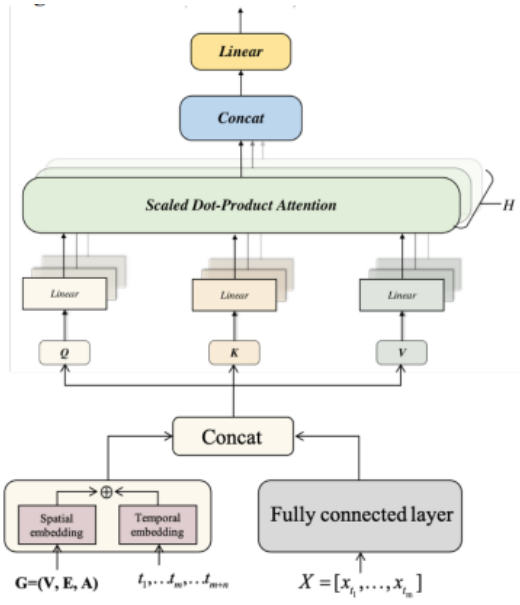


图 2 时空注意力块

四. 主要研究成果及应用情况

在 DSIE2022 会议发表论文 1 篇。

联系人：陈龙， **电 话：17705089750** **Email:**569803381@qq.com