

---

# 地理资源所在高铁与航空网络研究方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2704.html>

**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

地理资源所在高铁与航空网络研究方面获进展。交通是认识社会经济联系、表征空间相互作用的重要视角之一，也是研究区域-城市网络结构演化的重要手段。以速度改变为特征的高速交通建设所产生的“时间-空间收敛”效应和“组织-空间协同”效应正在成为重构我国城市体系结构、塑造门户城市的重要动力，并对区域经济发展产生重要影响。与此同时，随着综合交通运输体系的不断完善，不同交通方式之间的竞合关系、交通枢纽的识别与组织模式等问题亟需研究。

中国科学院地理科学与资源研究所王姣娥研究组基于对高铁与民航网络的研究，在国家自然科学基金优秀青年基金项目(41722103)、国家自然科学基金面上项目(41371143)的资助下，在该领域取得如下研究成果：

研究团队研究了高速铁路建设对中国城市网络结构的影响。采用列车时刻表数据，构建了基于连通性的城市关联网，从而使得城市重要性的研究由物理空间的可达性转向网络中的城市关联关系。研究设计了度中心性、邻近中心性、介中心性等指标来揭示全国各城市在高铁网络中的地位及其变化，并假设了有无高铁两种情景，研究高铁对城市网络体系结构的影响。研究揭示，高铁建设使得中心性较好的城市从传统区位中心转移到经济发达、人口稠密的沿海地区，郑州、蚌埠、徐州等传统铁路中心城市地位下降，南京、上海、武汉等城市地位得到提升。

他们提出枢纽航班波的理论体系和基于中转时间窗的航班连通性算法。采用OAG航班时刻数据，考虑多种类型转机的中转时间窗，构建了完善的枢纽航班波体系(wave-system structure)。提出了基于中转时间窗的航班连通性算法，进而设计了喂给航线的识别工具(Matlab编写)。主要贡献在于将航空网络连通性研究从空间维度上拓展到时间维度上，并从乘客出行、中转的不同需求，识别了中转航班的数量和质量。系统地分析了我国枢纽机场的中转能力，为国际航空枢纽的建设提供政策建议。

研究揭示放松管制对中国航空运输市场竞争的影响。梳理了放松管制以来中国航空公司的进入、合并重组过程，构建了市场竞争指数和市场集中指数两个指标，并以航空集团为研究单元，来识别中国航空运输市场的竞争态势及其变化，从而剖析放松管制对航空运输的影响。研究发现，放松管制一定程度上有利于增强航空运输市场的竞争，但也加强了三大航空集团(国航、东航和南航)在枢纽机场和航空干线上的垄断地位，民营航空则主要偏向于小机场及边缘航线。

此外，研究人员比较了基于高铁与航空的城市网络结构差异。首次采用高铁客流而并非列车班次数据来研究城市网络结构，研究发现高铁与航空网络在格局、结构上表现出较大的差异。高铁网络更倾向于连接社会经济较好的城市，并会促使高铁沿线特定区域内的经济产生更强的集聚性，而航空网络则倾向于促使各区域城市发展的均衡性。此外，航空占优的联系主要集中在大区域之

---

间，而高铁占优的联系主要集中在东中部区域内部。

鉴于以往基于交通流研究城市网络的研究，该研究多采用运营数据。研究组比较了基于高铁列车运营班次与高铁实际客流量研究城市网络的差异，发现基于两类数据对城市节点以及联系重要性的结果方面存在较大差异，而这种差异很大程度上可以由城市属性解释，包括第三产业的就业人口、人均GDP、区位、管理制度等。相比采用实际旅客流量数据，当采用运营频次数据时，网络中经济发达的第一层级城市、各区域连接枢纽城市的次级枢纽等重要性容易被低估。因此，当采用交通流来分析城市网络结构并应用于规划时，应充分考虑到基于不同数据分析所得出的结果差异。

首次基于事后分析法从长时间序列和全国尺度研究高速铁路对中国航空运输的影响。采用组内-组间模型(within-between models)，研究高速铁路如何从时间尺度和空间尺度对航空运输产生影响。结论发现，在控制经济-社会等变量后，高铁建设总体上导致进入线路的航空运量减少了27%。同时，高铁对航空运输的影响具有滞后期，在高铁运营两年后，其对航空运输的替代效应更加显著。在所有变量中，从空间尺度考虑的高铁运营时间和从时间尺度考虑的运营频率两个变量对航空运输具有较大影响，而高铁票价、高铁与机场离市中心的距离等变量在全国尺度表现并不显著。

相关发表的系列论文：

【1】 Jiao J., Wang J\*. Impacts of high-speed rail lines on the city network in China. *Journal of Transport Geography*. 2017,60:257-266.

【2】 Huang J., Wang J\*. A comparison of indirect connectivity in Chinese airport hubs 2010 vs 2015. *Journal of Air Transport Management*, 2017,65:29-39.

【3】 Wang J.\*, Bonilla D., Banister D. Air deregulation in China and its impact on airline competition 1994-2012. *Journal of Transport Geography*, 2016(50), 12-13.

【4】 Yang H., Dobruszkes F., Wang J.\* et al. Comparing China's urban systems in high-speed railway and airline networks. *Journal of Transport Geography*. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.03.015>.

【5】 Yang H., Dijst M., Witte P., Ginkel H., Wang J. Comparing passenger flow and time schedule data to analyse High-Speed Railways and urban networks in China. *Urban Studies*, 2018. DOI: 10.1177/0042098018761498.

【6】 Yang H., Burghouwt G., Wang J.\* et al. The implications of high-speed railways on air passenger flows in China. *Applied Geography*. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.05.006>.

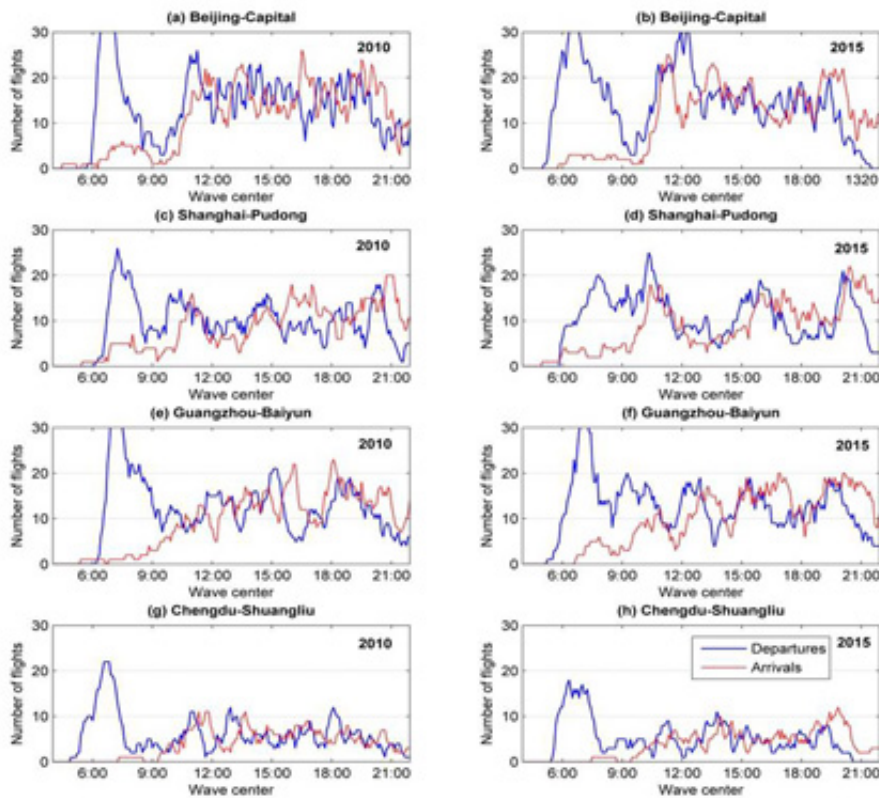


图1 北京首都、上海浦东、广州白云、成都双流机场的航班波结构

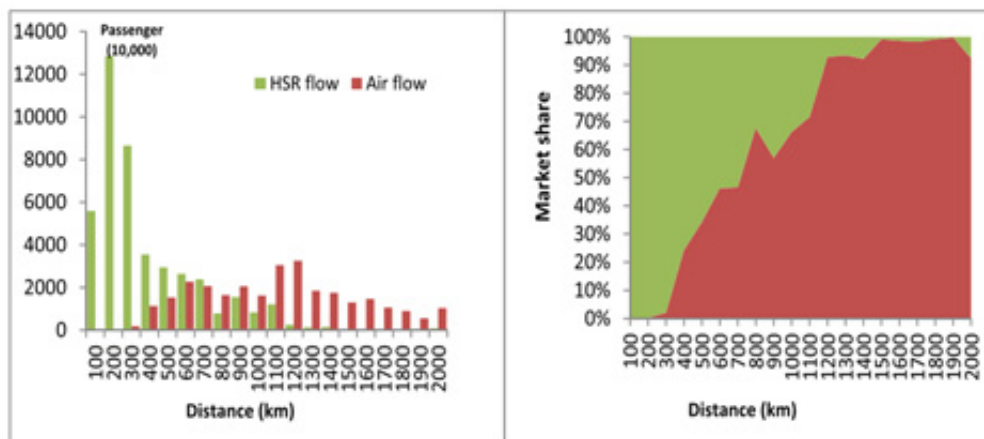


图2 中国高铁和航空乘客流的距离分布规律和市场比较

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发