

# 城市群人员流动“引力方程”

## 访复旦大学长三角一体化发展研究院院长张军



牛顿的万有引力定律,告诉我们自然界中任何两个物体都是相互吸引的。其实,两座城市之间的人员流动也有着这么一个“引力方程”,而这与城市的GDP、城市间的距离密切相关。

日前,复旦大学文科资深教授、复旦大学长三角一体化发展研究院院长张军发布了《从人员流量看长三角一体化的未来》报告,借助联通基站大数据,他和团队观察长三角41个城市的人员流量与流向,判断地区行政边界对人员流动的影响,以及长三角城市群的结构特征。本报记者采访了张军教授,探讨这个新时代的“引力方程”。

### “溢出效应”较强

记者:通过大数据,课题组观察到长三角城市间的人员流动有哪些特征?

张军:长三角地区是中国经济发展最活跃、开放程度最高、创新能力最强的区域之一,已经成为引领全国经济发展的重要引擎,在国家现代化建设大局和全方位开放格局中具有举足轻重的战略地位。在进行项目研究之前,直觉认为,在长三角地区,行政区划对区域要素自由流动应该没有大的障碍,但用大数据去看,发现实际上这个问题客观存在。

我们获取沪苏浙皖共41个城市在2020年9月1日至30日期间的人员流量数据、2018年各大城市的GDP和常住人口数据以及各城市之间的距离数据。在经过标准化处理后,发现各个城市在流入、流出的指标上差别非常大。从流入量的角度来看,苏州、上海、无锡、杭州、南京、嘉兴、常州、镇江、合肥和泰州位列前十,其中苏州和上海的人员流入量远高于其他城市。浙江省南部城市和安徽省大部分城市的人员流入量较小,如黄山、舟山、铜陵、丽水、衢州、淮南、淮北和温州等城市。

我们计算了各城市人员净流出量与各城市人员总流量比值的状况,其中负值代表是净流入,而正值代表是净流出。从城市分布来看,净流入城市主要是安徽省和浙江省的大部分发展水平相对较低的城市,而净流出的城市主要是江苏省和浙江省中发展水平较高的城市,以及安徽省中邻接江苏省的发展水平较高的城市。这说明长三角地区城市之间存在较强的“溢出效应”,人员从经济发展水平较高的城市流向经济发展水平较低城市的量大于经济发展水平较低城市流向经济发展水平较高城市的量。因此总结:在长三角,人员净流入、净流出量的排名,可以用来衡量经济指标。

### “边界壁垒”仍在

记者:您提到了长三角地区城市间存在“溢出效应”,但观察人员流向特征,长三角地区间是否也存在“边界效应”?

张军:如果把41个地级市并归到省级单位,从省级层面上来看,可以看出江苏省内各地在人员流量上是非常突出的,上海和安徽的人员流量水平差不多,浙江相对而言少一些。我们发现即便距离相同的两个城市,一旦跨省,那么它的人员流量就会大幅度下降。这说明,即便长三角地区已经高度一体化,省域行政区划对人员流动仍旧存在比较大的影响。

其中,浙江山多地少,俗称“七山二水一分地”,和上海接壤的浙北地区是耕地,这也致使经济中心远离上海,在长三角中的人员流动活跃度并不高,出现相对内循环的情况。从这一点来看,上海、江苏的情况完全不同。近年来,苏锡常跟上海的关系越来越紧密,受到行政区划的影响越来越弱。未来10年,我相信苏南地区将会有更多的城市和上海加强联动。

根据牛顿的万有引力定律,引力的大小与两物体的质量的乘积成正比,与两物体间距离的平方成反比。这个引力方程如今被运用在国际贸易理论当中——两个国家间的贸易流量,与两个国家的距离成反比,与两个国家的经济总量成正比。这同样可以定义人员流动的引力方程:两座城市之间的人员流量,与两座城市GDP总量成正比,但是和城市间的距离成反比。城市间存在虹吸效应和溢出效应,在长三角一体化的背景下,这两个效应都在不同程度上对三省一市的发展起到影响。

通过大量的数据统计发现,长三角范围内的城市,相同距离的情况下,省内城市的人员流量,大概是省际城市人员流量的2.4倍,契合了城市GDP和距离之间关

系的假说。如今长三角地区的经济活动、人员流动与国内很多地区相比,已经非常密集,但依然存在行政区划对人员短期流动的影响,这个力量是无形的。

### “都市圈”融合发展

记者:结合人员流动的大数据,您对于长三角城市群的发展有哪些建议?

张军:根据手机数据生成的图像来看,发现了几个比较有意思的现象。江苏苏南地区和上海属于一个城市群;江苏苏北地区和安徽的部分地级市属于一个城市群;浙江相对独立,省内的杭州、宁波、绍兴等城市形成一个城市群。预测未来安徽城市的经济整合方向,应该是和邻近的江苏省内城市慢慢融合,其中安徽合肥处于节点位置,将扮演重要角色。

从数据上看,浙江城市群目前并没有直接显现出和长三角其他地区的联动。但作为浙江接壤上海的桥头堡,近年来嘉兴发展得很快,嘉兴的嘉善有一个小区,商品房建在浙江地界,但位于马路对面的售楼处,却处在上海地界。因此,售楼处的电话区号并非0573,而是021。这其实也能反映出沪嘉同城的步伐,已经越来越快。但仅仅这样是不够的,未来,浙江至少需要五年的时间,来更好地规划杭嘉湖平原对接上海,从而大幅度提高长三角的交流密度。

浙江范围内,杭州是最突出的节点城市,省内其他城市的人员流动基本围绕杭州展开,并没有与上海、苏南为中心的城市群很好地衔接起来。

对此,提出如下建议:以重点城市为中心构建都市圈,加强都市圈边缘城市联系,促进多个都市圈融合发展;建设一体化综合交通体系,提升基础设施互联互通水平;建立跨区域协调机制,打破行政边界分割;加强城市群间协同创新,提升城市群产业分工。

本报记者 吕倩雯

## 热点

# 抢滩元宇宙 布局新赛道

“将支持企业研究切入未来虚拟世界与现实社会相交互的重要平台,依托商务区在电竞、文化、数字方面的集成优势,打造具有虹桥特色的产业园。”

——日前,虹桥国际中央商务区举行了一场新年企业家座谈会,虹桥商务区管委会党组书记、常务副主任鲍炳章在会上表示,元宇宙的发展,需要强大的数字基础设施和多元开放的市场产业作支撑。

“从目前来看,元宇宙的发展路径有两个方向:一个是由实向虚,是物理世界的虚拟移植和增强渲染;另一个是由虚向实,是虚拟世界的基础承载和未来再现。它们交汇融合的具象场景就是数字孪生。从这个维度上说,元宇宙和数字孪生有紧密联系。”

——上海前滩新兴产业研究院决策AI中心副总监楼崇表示,当下包括上海在内的城市发展,都对数字孪生提出了要求,这就使得城市必然会与元宇宙

近日,长三角各地纷纷抢先布局,将元宇宙写入发展规划之中。上海将元宇宙写入电子信息产业发展“十四五”规划;浙江提出建设“未来产业先导区”,杭州成立元宇宙专委会;江苏无锡滨湖区推出太湖湾科创

项目和优秀人才团队,这将为元宇宙生态产业发展提供坚实产业基础和厚实技术基础。

“在元宇宙生态产业发展上,不仅要拥有‘绝版’的生态环境资源,还要具有大量‘原版’的科创资源要素。”

——江苏省无锡市滨湖区工信局局长杨志清介绍,滨湖区内除江南大学,还有中国电子科技集团第58所、中船重工702所等12家大院大所,滨湖区还将全力引进更多的高层次创新创业团队、科技创新中心、智能中心。

带引领区元宇宙生态产业发展规划,提出“三年计划”打造国内元宇宙生态产业示范区。随着扩展现实技术、数字孪生技术和区块链技术的不断发展,元宇宙已成为长三角高新技术产业发展的风向标。

“元宇宙已经出现了,我们可以在元宇宙里一起工作,一起创造价值,获取我们所需要的资源,甚至我们的握手、拥抱,都可以通过人脑接口来实现。”

——浙江大学人工智能系主任杨洋表示,随着元宇宙的发展,人和人之间,情感跟精神的距离在缩短。人与人之间的交往方式也会发生巨变,这将深刻地影响传统产业的变革。

“元宇宙确实是下一代网络空间,是一个虚拟的人机结合、数字网络空间,必将出现科学技术大发展与文艺事业大发展。”

——中国工程院院士沈昌祥认为,未来网络人口,将超越现实

社会的人口,新型网络空间的虚拟社会,是现在社会数字技术的映射,因此类似现实社会的安全、伦理和法治问题,必须确保新型网络空间安全可靠,才能发展元宇宙。

“元宇宙只是概念忽然火热,但其实技术底层已经在社会科技进步中形成,而通往元宇宙理想状态的道路上是漫长而曲折的。元宇宙产业委责任重大,要规范自律,做好元宇宙产业化和产业元宇宙化发展,扎实推进元宇宙应用。”

——中国移动通信联合会执行会长、元宇宙产业委共同主席倪健中在日前举行的2021元宇宙产业论坛上指出,在元宇宙产业逐步完善的过程中,相伴而生相互促进的就是产业元宇宙,包括工业元宇宙、金融元宇宙、城市元宇宙、乡村元宇宙、会展元宇宙、旅游元宇宙、红色元宇宙、体育元宇宙、健康元宇宙等。

吕倩雯 曹博文 整理