

紧密一日交流圈视角下上海都市圈的跨城功能联系*

Inter-city Functional Linkages in Shanghai Metropolitan Region from the Perspective of Close Daily Communication Area

钮心毅 李凯克 NIU Xinyi, LI Kaike

摘要 使用长三角16个城市的手机信令数据,从中识别上海与近沪城市之间在普通工作日的一日往返、跨城通勤两类城际出行,并用两类城际出行来认识上海与近沪城市之间功能联系。在同城化视角下,跨城通勤反映城市之间“居住—工作”功能联系,频繁一日往返出行反映城市之间“工作—工作”功能联系。都市圈内部高频次一日往返范围形成了跨城功能联系紧密一日交流圈。随着高速交通体系的完善,未来跨城功能联系形成的上海中心城区的跨城通勤范围和紧密一日往返范围还会进一步扩大。跨城功能联系形成的紧密一日交流圈可以作为认识和界定上海都市圈的标准之一。都市圈和城市群规划要认识到上海与近沪城市之间不同类型跨城功能联系的差异,制定相应的规划策略。

Abstract In this paper, two types of inter-city trip, one-day round trip and inter-city commuting, between Shanghai and surrounding cities on ordinary workdays are identified using the mobile phone signaling data of 16 cities in the Yangtze River Delta. We use these two types of inter-city trips to understand the functional linkages between Shanghai and surrounding cities. From the perspective of city integration, inter-city commuting reflects the “residence-work” functional linkage between cities, and frequent one-day round trips reflect the “work-work” functional linkage between cities. In the metropolitan region, the high-frequency one-day round trip area forms a close daily communication area by inter-city functional linkages. With the improvement of the high-speed transportation system, the inter-city commuting area and the close one-day round trip area of Shanghai Central City formed by inter-city functional linkages will be further expanded in future. The close daily communication area which formed by the inter-city functional linkages can be used as one of the criteria to understand and define the Shanghai Metropolitan Region. Metropolitan region and urban agglomeration planning should recognize the different types of functional linkages between Shanghai and surrounding cities and formulate corresponding planning strategies.

关键词 上海都市圈 | 同城化 | 跨城功能联系 | 一日交流圈 | 手机信令数据

Keywords Shanghai metropolitan region | City integration | Inter-city functional linkage | Daily communication area | Mobile phone signaling data

文章编号 1673-8985 (2019) 03-0016-07 中图分类号 TU981 文献标志码 A DOI 10.11982/j.supr.20190303

作者简介

钮心毅

同济大学建筑与城市规划学院
高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室
教授,博士生导师

李凯克

同济大学建筑与城市规划学院
博士研究生

0 引言

都市圈是城市群中的核心地域,是中心城市与周边城市之间社会经济高度功能一体化的区域。都市圈各个城市之间的同城化范围是界定都市圈的重要标准。对于都市圈的界定,国内外文献有不同角度的研究,包括人口^[1-2]、就业人口^[3-5]、交通可达性^[6-8]、经济活动^[9-10]、多要素综合^[11-12]等角度。

上海是长江三角洲城市群的核心城市,学界对上海都市圈的讨论由来已久。于涛方等依据不同行业就业结构和分布认为上海都市区包括上海、苏州、无锡和常州^[3]。郑德高等通过企业经济联系认为上海都市圈范围为上海、苏州、无锡、南通、宁波、嘉兴和舟山“1+6”范围^[13]。随着长三角一体化成为国家战略,上海与周边城市深度融合日益引发规划业界的关注。《上海市

*基金项目:国家自然科学基金项目“多源数据支持下的都市圈空间结构及规划策略研究”(编号51878457)资助。

城市总体规划（2017—2035年）》提出上海及近沪地区的同城化发展,同时也示意性地划定了上海同城化都市圈范围,涉及上海、苏州、无锡、常州、南通、嘉兴、湖州、杭州、绍兴、宁波和舟山11个城市。

美国、日本等国家使用通勤率作为都市区(Metropolitan area)范围划分标准。参照通勤率指标,已有研究从上海与周边城市通勤的角度理解上海都市圈内部的功能联系^[14]。研究发现,随着社会经济发展、区域快速交通体系形成,上海中心城区与近沪城市之间已经存在较为紧密的通勤联系。采用日本通勤率指标值计算,上海市域外的花桥等地已经能划入上海都市市区范围。这使得按通勤联系划分的上海都市市区开始部分跨越了上海市域,但是通勤标准仍不足以清晰描绘上海都市圈范围^[14]。

当前我国规划语境中的“都市圈”并不等同于西方国家基于中心城市与周边通勤率划分的“都市区”概念。当前我国规划语境中的“都市圈”更接近国际学术界的城市区域(City region)。笔者认为,未必一定要从通勤出发来认识上海都市圈内部的功能联系。从同城化所代表的功能联系出发来认识上海与周边城市之间的联系特征,能更好地理解上海都市圈,为相关空间规划对接、政策制定提供依据,进而为长三角高质量一体化发展提供支持。

1 都市圈同城化与跨城功能联系

1.1 同城化与跨城功能联系

对城市密集地区的认识有从形态、功能、治理3个维度^[15-16]展开的相关研究,都市圈作为城市密集地区的一种类型,同样可以从这3个方面去理解。其中的功能和治理维度与同城化密不可分。相比之下,治理的同城化不属于空间规划能解决的议题,而功能的同城化是空间规划层面上应该解决的议题。从功能维度认识都市圈,就是要认识都市圈内部的紧密功能联系特征。

目前上海都市圈的研究已经渐成热点,但是还都停留在以圈层结构认识上海与周边城市关系的方式上^[14],大量研究以交通等时圈、企业总部分支联系等表征上海和周边城市

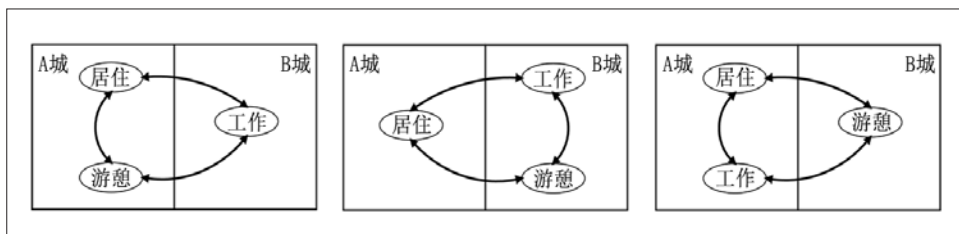


图1 都市圈内部的城市之间不同类型跨城功能联系
资料来源:参考文献[14]。

联系^[13, 17-19],已有着眼于上海和周边城市之间功能联系的研究主要以通勤联系研究为主^[4, 14]。根据对高铁乘客的问卷调查,沪杭高铁沿线不仅有工作的跨城流动,更有以出差、购物、旅游、就业、就医等为目的的跨城流动^[20],而这些跨城功能流动是都市圈内不可忽视的功能联系。在当前长三角一体化背景下,随着区域快速交通体系的完善,不仅是沪杭高铁沿线,而且在沪宁、沪通等方向上,上海和周边城市已经出现了原存于城市内部的“居住—工作”“居住—游憩”等功能联系扩散到相邻城市之间的情形。

当最紧密的“居住—工作”联系开始扩散到不同城市之间时,其他功能联系如“居住—游憩”等联系也会扩散到城市之间。从功能维度上,同城化的都市圈可以理解为原来在一个城市内部完成的“居住—工作”“居住—游憩”“工作—工作”等功能联系可以在都市圈内部实现(图1)。在一个城市内部存在的功能联系表现在出行上,是一种当日内可以完成且较为频繁发生的往返出行。同城化都市圈内部的跨城功能联系也表现为一种当日内完成且较为频繁发生的往返出行。

虽然没有必要简单地参考西方都市区的通勤率标准来认识当前的上海都市圈,但是通勤率标准可以理解作为一种同城化“居住—工作”联系紧密程度的测算标准。这样,从同城化目标出发,通过测算相邻城市之间的多种跨城功能联系的紧密程度,能更好地认识、理解同城化都市圈。

1.2 一日交流圈与同城化都市圈

“一日交流圈”概念来源于日本,是指某

城市出发一日往返可达的范围。一般认为,2.5 h或3 h公共交通方式能达到的范围为“一日交流圈”^[21]。国内学者也参照日本的标准测算过上海、北京等城市一日交流圈及其变化^[6, 8, 21-24]。

同城化都市圈内部频繁出行是城市内部“居住—工作”“居住—游憩”等功能联系转到相邻城市之间所形成的。这种跨城的功能联系表现为不同类别的高频次一日往返出行。由于这种高频城际出行对时间长短敏感性更高,对应空间范围显然要小于一般意义上的“一日交流圈”。本文借用“一日交流圈”概念,认为高频次一日往返范围是一种“紧密一日交流圈”,可以将紧密一日交流圈视作同城化都市圈内跨城功能联系的“代理”。从城际出行的时空特征出发,认识都市圈内部高频次一日往返出行,再界定出城市之间跨城功能联系的类型及特征,进而界定上海的紧密一日交流圈。这样能更好地认识上海同城化都市圈内城市之间的联系特征。

2 上海的紧密一日交流圈

2.1 上海与周边城市“一日往返”和通勤出行联系

本文以上海及周边15个城市为研究范围,包括江苏省的南京、苏州、无锡、常州、镇江、南通、泰州、扬州8个地级市,浙江省的杭州、嘉兴、湖州、宁波、舟山、绍兴、台州7个地级市。基础数据采用上述16个城市范围内中国联通匿名手机信令数据,包括4G、3G、2G用户。数据时间为2017年11月,共连续22个工作日和8个休息日。按用户行为日间、夜间位置重复特征,通过测算用户在连续一个月每日21:00至次日7:00的空

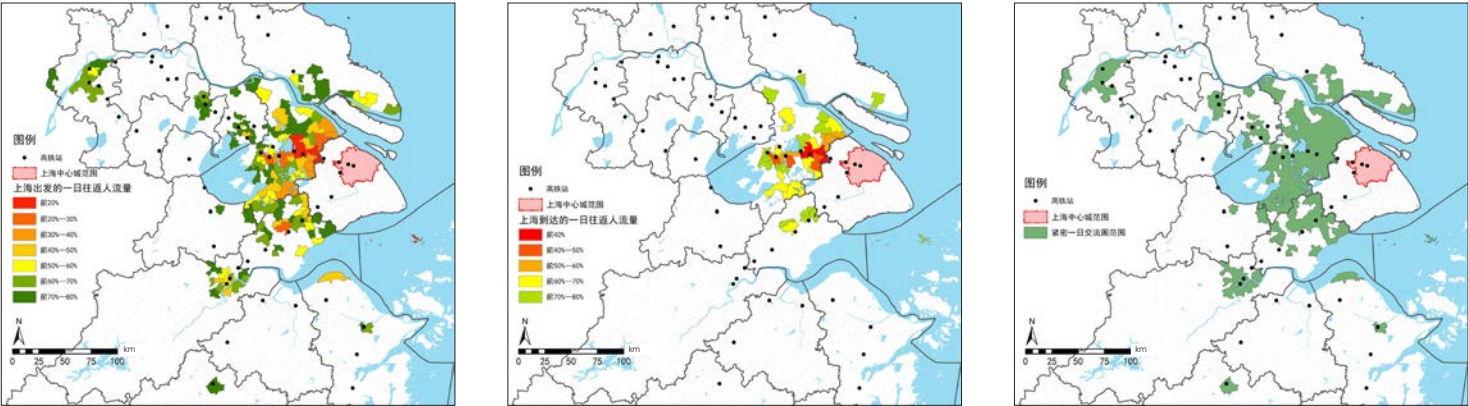


图2 上海出发（左）、上海到达（中）及上海中心城区（右）的紧密一日交流圈
资料来源：笔者自绘。

间位置,以1个月内该用户夜间驻留时间最长且重复天数不低于16天的位置作为该用户常住地。对上述识别出常住地的用户计算当月22个工作日内每日9:00—17:00的空间位置,以日间驻留时间最长且重复天数不低于11天的空间位置作为该用户工作地^[14]。

在此基础上进一步计算两种类型城际出行联系。第一种为在普通工作日内,一日之内往返于上海中心城区^①的出行。第二种是常住地、工作地分离在上海与周边城市之间的用户,每工作日往返于上海中心城区、周边城市之间的跨城通勤出行。第1种出行联系借用了“一日交流”概念,其中也包含了第2种“通勤”出行联系。

在上述16个城市范围内,以镇(街道)为基本空间单元,将一日内从常住地出发,跨越空间单元出行后,当日内再返回常住地记为1次出行联系。出行链中目的地识别是以当日工作时段(9:00—17:00)内停留时间最长且停留时间超过60 min以上的镇(街道)空间单元作为“一日往返”出行目的地。由此得到上海中心城区与周边城市的“一日往返”出行联系。这包括由上海中心城区内出发至周边城市的“一日往返”联系,也包括周边城市出发至上海中心城区的“一日往返”联系。在当月22个工作日内,由上海中心城区出发至周边城市的“一日往返”出行联系为26.23万人次,以周边城市出发至上海中心城区内的“一日往返”出行联系为22.09万人次。

对于同时识别出常住地、工作地的用户,如果其常住地、工作地分离在上海中心城区与周边城市之间,并且满足每周3个工作日及以上天数往返于常住地和工作地,被认为是每日往返的跨城通勤者。从市域外部常住地进入上海中心城区内工作的流入通勤者为2 699人,自上海中心城区内常住地至上海市域外工作的流出通勤者798人(以上均为识别得出的联通用户人数)。

2.2 上海紧密一日交流圈的特征

以上海中心城区为出行出发地,以镇(街道)为目的空间单元,将一日往返于上海中心城区与目的地的人流量,按大小排序,以前80%的目的地区域作为上海出发的紧密一日交流圈范围。同样地,可得到到达上海的紧密一日交流圈范围。将上述2个范围合并,得到上海中心城区与周边城市的紧密一日交流圈。该范围包括苏州全市,嘉兴和南通近沪地区,无锡、常州、杭州、南京中心城区以及宁波、金华的部分地区(图2)。对应同期的上海中心城区紧密通勤范围如图3所示^[14]。

利用手机信令数据测算的上海紧密一日交流圈范围存在以下特点。第一,紧密一日交流圈范围存在比较明显的飞地现象,一日交流圈范围不再是简单圈层扩散模式。已有学者分析上海一日交流圈范围时提出,在一日交流圈末端出现飞地的现象^[6]。基于手机信令数据分析,可以明显得到紧密一日交流圈范围在靠近上海地

区的苏州全域、嘉兴和无锡的近沪地区呈连续扩散,而常州、杭州、南京的部分中心城区以飞地形式进入紧密一日交流圈范围。第二,紧密一日交流圈范围存在较为明显的沿高铁线路分布的轴带特征,从最高值的昆山—苏州一线到杭州、南京、常州、宁波、金华的飞地,均呈现与高铁站相关的特征。同时,高铁给不同城市之间带来了不同程度地时间距离压缩。如图4,各镇(街道)不同程度偏离“距离—驾车时间”拟合线^②,且在同一城市中,越靠近高铁站的镇(街道)带来的时间压缩越大。第三,上海紧密一日交流圈在出行者数量、距离衰减特征上,不同方向差异明显。沪宁方向最密集值出现在最靠近上海区县的位置,随距离增大而出行人流量减小(图4中代表人流量的圆点变小),距离最远约达300 km;沪杭方向最密集值出现在约90 km的嘉兴市区,距离最远约为180 km。沪通方向最密集值出现在近沪的启东以及南通市区,并且集中在60—100 km的南通市域内。上海中心城区的紧密一日交流圈与紧密通勤范围差异较为明显,显然这说明上海与不同城市之间的主导功能联系类型各有不同。

2.3 上海紧密一日交流圈与交通等时圈

以互联网地图(Webmap)为基础,考虑以公路、高速铁路等多种交通方式,计算上海中心城区出发的交通等时圈。基于城际出行的紧密一日交流圈范围与基于互联网交通可达性计算^③得到的交通等时范围进行比较(图5),

注释 ① 此处将上海外环线以内的街道(镇)以及主体部分在外环线以内的街道(镇)的行政范围作为上海中心城区。
② 利用互联网地图提供的API接口,计算不同镇(街道)中心出发驾车到达上海外环的时间为到上海中心城驾车时间。
③ 基于互联网地图的交通可达性计算规则如下:(1)以镇或街道到达最近高铁站的驾驶时间加该高铁站到上海站或虹桥站的最短列车时间间隔(如需换乘则加15 min)为乘坐高铁站到达上海的最短时间。(2)以镇或街道出发驾车到达上海外环的时间为驾车到上海最短时间。(3)两者取最小值,即为到达上海中心城区的最短时间。(4)考虑利用互联网地图计算的驾车时间会受拥堵影响,将计算时间段设定为22:00—次日6:00,以排除拥堵干扰,获取出行理想时间。

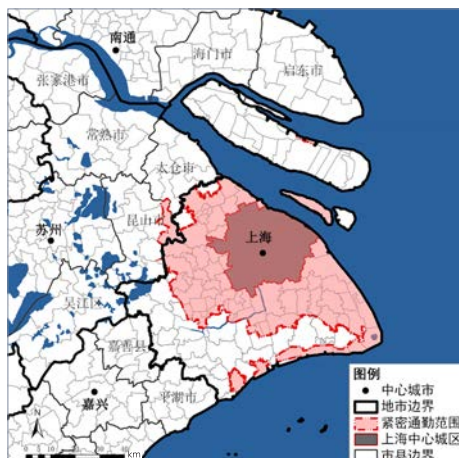


图3 上海中心城区的紧密通勤范围
资料来源:参考文献[14]。

紧密一日交流圈范围大部分位于90 min交通等时圈范围内,部分位于120 min范围内。就上海与周边城市的实际紧密一日交流范围计算来看,上海的紧密一日交流圈范围大致相当于2 h的一日交流圈。

3 上海同城化都市圈的跨城功能联系

3.1 两种跨城功能联系反映了上海都市圈的同城化

同城化过程总是针对区域中心城市和周边城市或次中心城市展开,是以中心城市为核心的一种互动过程^[25-27],中心城市在同城化进程中起到了主导作用。例如,日本的都市圈是使用至中心城市的通勤率来定义的。依靠发达铁路网络,东京外围存在着承担中心城卧城功能的城镇,其与东京之间存在着明显的单向流动特征。因此,不仅与中心城市双向流动均衡的区域是中心城市都市圈同城化的区域,而且双向流动不均衡的区域也属于都市圈内特定功能紧密联系的区域,也是都市圈内同城化的表现。以上在普通工作日内计算了两种一日往返的跨城出行联系。在上海都市圈内,每个工作日往返于上海中心城区、周边城市之间的跨城通勤出行,表示了不同城市之间的“居住—工作”功能联系。在普通工作日内一日之内往返于上海中心城区与周边城市的出行联系,可能存在商务、游憩等多种目的,更多地反映了城市之间“工作—工

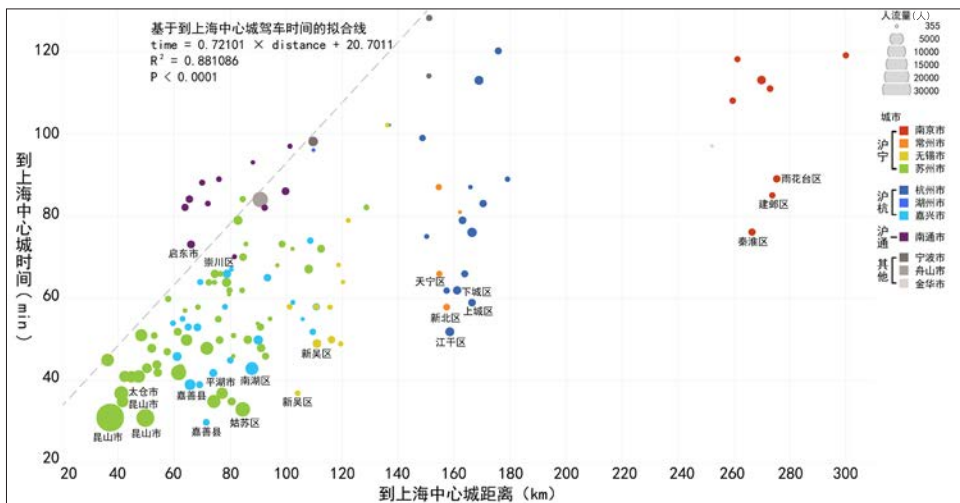


图4 不同镇(街道)到上海中心城空间、时间距离分布
资料来源:笔者自绘。

作”“居住—游憩”等功能联系。这两种一日往返出行直接反映了上海与近沪城市之间的跨城功能联系。上海紧密一日交流圈是上海中心城区与周边城市功能联系最紧密的地区。除了飞地以外,紧密一日交流圈主体部分可以视作上海同城化都市圈的现状实际范围。这一范围包括了苏州全域,无锡、嘉兴和南通的近沪地区。

3.2 紧密一日交流圈内跨城功能联系特征的差异

将上海中心城区与一日交流圈涉及的苏州、无锡、常州、南通、杭州、嘉兴、湖州、南京等主要城市的中心城区之间跨城通勤、一日往返出行等两种跨城出行进行比较。上述城市与上海之间的出行联系表现出不同的特征。以“每日往返”跨城通勤联系计算,苏州中心城区与上海中心城区的联系最为紧密,占这些城市中与上海跨城通勤人次总量的82.3%,其次是嘉兴和无锡,分别占与上海中心城区跨城通勤总量的10.8%和4.7%。除去跨城通勤联系,以“频繁一日往返”计算,苏州中心城区与上海中心城的一日往返占比依然最高,占47.2%,再次是杭州、嘉兴、南京和无锡,分别占17.7%、9.1%、9.1%和7.7% (图6)。杭州和南京作为长江三角洲城市群的中心城市,在以一日往返所表示的高频联系上,与上海联系的紧密程度较高。与上

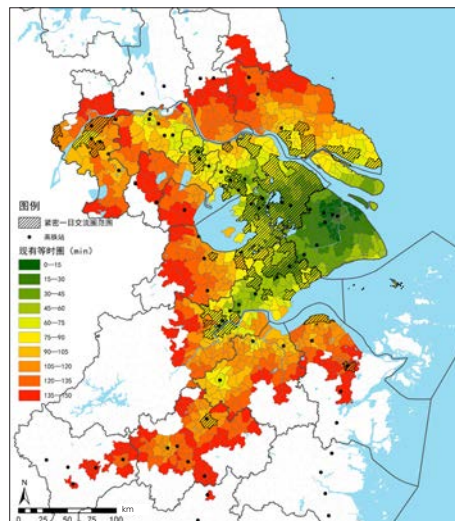


图5 基于互联网的交通可达范围及紧密一日交流圈范围
资料来源:笔者自绘。

海直接相邻的嘉兴,不仅在通勤联系强度上远不如区位相近的苏州,而且在一日往返联系强度亦低于杭州、苏州、无锡等城市。这也使得紧密一日交流圈的范围甚至没有覆盖到嘉兴市域全部,仅包含上海接壤地区及嘉兴中心城区部分街镇,与相近区位的苏州的差距较为明显。

将上海中心城区分别与接壤上海的县级城市昆山、太仓、吴江、嘉善、平湖、海门和启东之间的跨城通勤、一日往返出行的跨城出行进行比较。上述近沪城市与上海出行联系特征各不相同。两种类型的出行中,昆山均占大部分,是与上海中心城区联系最紧密的区县,其次是

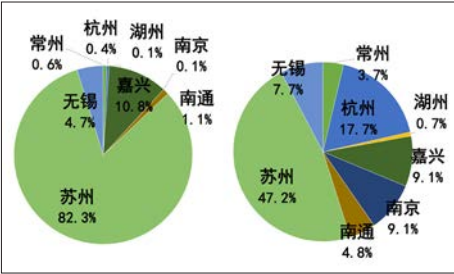


图6 上海中心城区与近沪城市的中心城区跨城通勤（左）、一日往返（右）占比
资料来源：笔者自绘。

太仓。近沪区县中，苏州与上海接壤的3个区县占有接壤区县通勤的近96.4%，其中昆山占82.4%，太仓占12.6%。而沪杭方向上的嘉善和平湖仅占3.4%左右（图7）。同时在一日往返联系中，苏州的3个区县占比均高于嘉兴的2个区县。上述差异显然反映了上海与接壤的苏州、嘉兴、南通之间的不同关系。

3.3 跨城功能联系视角下的上海都市圈范围

交通基础设施便捷是区域同城化的必要条件，而不同城市的社会经济及产业发展特点是影响这些近沪城市与上海之间产生同城化功能联系的主要因素^[14]。目前长三角在建或即将建

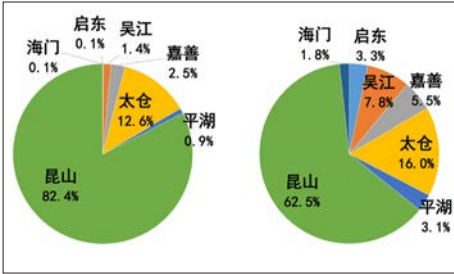


图7 上海中心城区与相邻区县跨城通勤（左）、一日往返（右）占比
资料来源：笔者自绘。

成的高速铁路主要为沪通—盐通高速铁路、沪苏湖高速铁路、南沿江城际铁路、杭黄高速铁路及杭绍台高速铁路。这些高速铁路的建设会对上海与周边城市的紧密一日交流圈产生重要影响。在上述5条高铁通车后，高铁途经城市到上海的交通时间均有不同程度的缩短（图8中）。

以现状紧密一日交流圈范围在90—120 min的交通等时范围进行推算，沿沪苏湖高速铁路沿线的吴江、南浔、吴兴及沿沪通高速铁路的太仓、常熟、张家港在符合时距的条件下最有可能进入上海紧密一日交流圈。以镇（街道）为空间单元，以现有上海中心城区出发的一日往返人次和新高速铁路建设前后的交通时间变化率构建每个街镇单元受新高速铁路建设影响的

一日往返人次变化指数。

期望人次变化指数= (-1) × 现状一日往返人次 × 交通时间变化率 (1)

期望人次变化指数反映了在假设人们是否选择当日往返仅受到交通时间变化的影响的条件下，太仓是受新建高速铁路影响最大的区县，其次为常熟、吴江及南浔（图8右）。

在受新建高速铁路交通时间影响的近沪区县中，与已经位于上海紧密通勤范围内的昆山相比，依据各区县GDP、三产比例及人均GDP（图9左），吴江、太仓、常熟发展水平相近，南浔与其他区县的发展差距相对较大。从历年的第三产业产值结构分布来看，吴江与昆山的产业结构更为相似（图9右）。综合交通条件改善带来的时间距离变化和不同区县社会经济中的综合GDP、人均GDP、三产比例及第三产业结构，在沪通、沪苏湖等高速铁路建成后，上海的紧密一日交流圈会向西北、西南方向扩展，太仓、吴江、常熟可能会进入上海紧密通勤范围，张家港、如皋、南浔、湖州市区将进入上海中心城区的紧密一日交流圈。未来高速交通体系变化带来的同城化功能联系范围变化，也会影响到上海同城化都市圈的扩大。

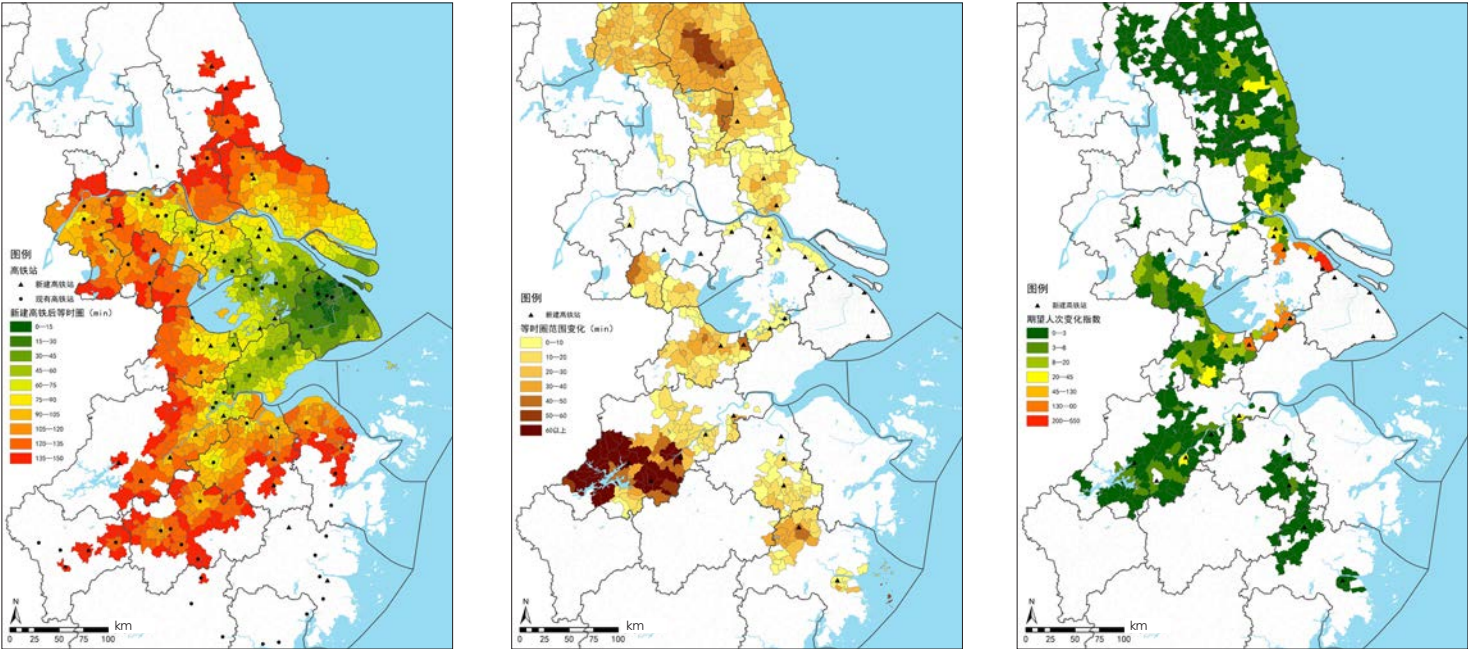


图8 新建高速铁路后交通等时范围（左）、到达上海中心城区时间影响变化（中）及期望人次变化指数图（右）
资料来源：笔者自绘。

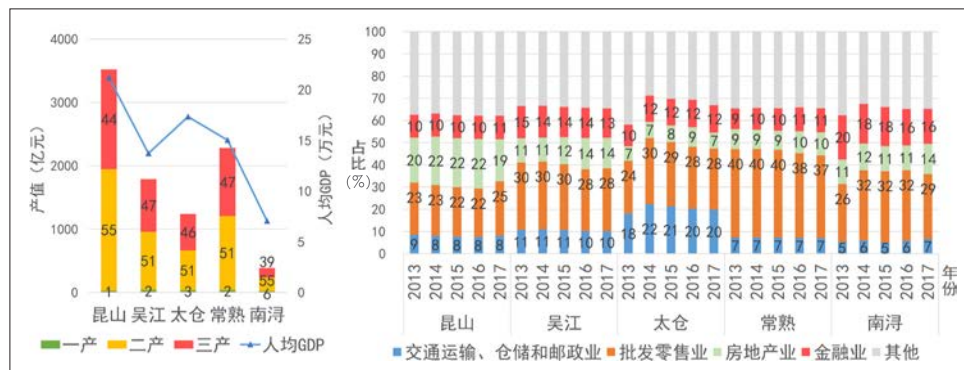


图9 近沪区县三产结构、人均GDP (左) 及第三产业内部结构比例图 (右)
资料来源: 笔者自绘。

4 结论与讨论

4.1 结论

以通勤联系衡量上海与周边城市的联系, 与上海紧密联系的区域仅限于紧邻上海的区县^[4, 14], 而都市圈内的功能联系不仅仅是通勤联系^[20], 本文提供了一种使用手机信令数据识别出上海与周边城市的城际一日往返出行的方法, 并从中分离出了普通工作日的跨城通勤、紧密一日往返两种城际出行。以两种城际出行反映的跨城功能联系来认识上海与周边城市功能联系, 从功能同城化的角度认识上海都市圈, 本文结论如下。

4.1.1 跨城功能联系紧密一日交流圈可以作为认识和界定上海同城化都市圈标准之一

以同城化为目标认识上海都市圈, 其实是要认识功能一体化维度上上海与近沪城市之间的联系类型和特征。普通工作日的跨城通勤、紧密一日往返两种城际出行反映了城市之间的“居住—工作”“工作—工作”跨城功能联系, 反映了功能同城化紧密程度。在当前的社会经济条件下, 以跨城功能联系的紧密一日交流圈作为同城化的都市圈的界定、分析的标准是可行的。这是都市圈内功能一体化的直接体现。随着高速交通体系的完善, 近沪城市社会经济条件的变化, 未来跨城功能联系形成的紧密一日交流圈还会进一步扩展, 上海跨城通勤范围、紧密一日往返范围还会进一步扩大。上海都市圈规划、长三角一体化规划都需要认识到这一点。

4.1.2 都市圈和城市群规划要认识不同的跨城功能联系, 制定相应的规划策略

上海与近沪城市之间的跨城通勤、紧密一日往返反映了不同类型的跨城功能联系。就现状而言, 上海与苏南、浙北、苏中近沪城市之间跨城功能联系的差异明显。上海与苏州市区、昆山已经形成较为紧密的跨城通勤联系, 是跨城的“居住—工作”联系, 而且这种通勤联系范围还会进一步扩展。上海与杭州市区、南京市区以及其他一些近沪城市之间形成了紧密一日往返功能联系, 是跨城的“工作—工作”联系, 而且这种联系范围不是简单的圈层形态, 而是明显以沿高铁的飞地形式出现, 也会随着高速交通体系的完善而扩展。为此, 制定上海都市圈规划、长三角城市群规划也更加需要认清两种功能联系, 制定不同协同策略。

4.2 讨论

4.2.1 关于跨城出行目的识别

跨城出行目的识别是依据城际出行的时间、空间重复规律计算的。本文提出的两种高频跨城联系也是采用时间、空间位置重复特征计算的。跨城通勤联系以每日往返居住地、工作地之间为规则, 符合一般意义上的通勤定义, 反映“居住—工作”功能联系。

相比之下, 紧密一日往返出行多数从居住地出发至目的地城市, 很难使用简单的重复规律来判断其出行目的。本文将工作日高频一日往返归纳为“工作—工作”联系, 主要是认为工作日中跨城高频往来是“居住—游憩”联系的概率极小, 由社会关系发生的周期返回家乡的出行也极少在工作日发生。此处的“工作—

工作”联系指由工作原因发生的高频跨城联系, 并不是仅指发生在两个工作地之间的联系。因此, 前述测算出工作日高频一日往返可以视作上海与近沪城市之间由工作原因发生的同城化联系。

4.2.2 都市圈形态与功能之间的差异

跨城功能联系形成的紧密一日交流圈范围是不连续的, 出现了飞地的情况。这一特征是高频跨城功能联系形成的城际流动空间的反映。传统的“点—轴”“中心—边缘”或圈层划分是基于对上海都市圈形态的描述。如果仅从形态出发, 显然会忽视上海与周边城市的联系特征, 不能以简单的圈层替代对都市圈功能一体化的认识。推进都市圈功能一体化是比形态一体化更为深入的目标。因此, 上海都市圈规划重点不仅是在形态上, 而更应该是在跨城功能联系形成的流动空间体系上。

经济联系是都市圈中的主要功能联系, 已经是当前都市圈研究中的关注重点。以同城化为目标, 城际出行表示的城际居住、就业、游憩功能联系也会逐步成为都市圈内的主导功能联系之一。一方面, 跨城出行形成的联系不能代表都市圈内的所有联系; 另一方面, 经济联系也不能代表城际出行的跨城功能联系。上海都市圈规划不仅要关注生产要素流动, 更应该关注“居住—工作”“工作—工作”的紧密联系。都市圈规划内容应重视支持城市之间功能联系的交流的空间, 以及支撑这种交流空间的城际交通体系。

4.2.3 若干局限

本文以手机数据为原始数据, 以用户在不同地点出现的规律性和停留时长判断用户出行行为, 现有算法能较好地分辨用户通勤出行, 但对于频率低于通勤阈值的出行, 其目的无法分辨, 尚只能依据出行时间来判断出行目的。周末出行更大可能为游憩出行, 工作日出行更可能为工作出行。此外, 不同地区与上海之间的一日往返人流量差异巨大。上海都市圈内各城市社会、经济发展的差异如何影响到与上海紧密一日往返出行流量, 相关影响机制如何, 均有待深入研究。[■]

参考文献 References

- [1] 张欣炜, 宁越敏. 中国大都市区的界定和发展研究——基于第六次人口普查数据的研究[J]. 地理科学, 2015, 35 (6): 665-673.
ZHANG Xinwei, NING Yuemin. The definition and development of metropolitan areas in China based on the data from the 6th national census[J]. Scientia Geographica Sinica, 2015, 35(6): 665-673.
- [2] Office of Management and Budget. 2010 Standards for delineating metropolitan and micropolitan statistical areas[R]. Washington: Office of Federal Register, 2010.
- [3] 于涛方, 吴志强. 长江三角洲都市连绵区边界界定研究[J]. 长江流域资源与环境, 2005 (4): 397-403.
YU Taofang, WU Zhiqiang. Boundary analysis of the Yangtze Delta megalopolis region[J]. Resources and Environment in the Yangtze Basin, 2005(4): 397-403.
- [4] 王德, 顾家煊, 晏龙旭. 上海都市区边界划分——基于手机信令数据的探索[J]. 地理学报, 2018, 73 (10): 1896-1909.
WANG De, GU Jiahuan, YAN Longxu. Delimiting the Shanghai metropolitan area using mobile phone data[J]. Acta Geographica Sinica, 2018, 73(10): 1896-1909.
- [5] GROWE A. Emerging polycentric city-regions in Germany, regionalisation of economic activities in metropolitan regions[J]. Erdkunde, 2012, 66(4): 295-311.
- [6] 王德, 刘锴. 上海市一日交流圈的空间特征和动态变化研究[J]. 城市规划汇刊, 2003 (3): 3-10, 95.
WANG De, LIU Kai. Dynamic changes and spatial characteristics of Shanghai's daily-communication-area[J]. Urban Planning Forum, 2003(3): 3-10, 95.
- [7] 汪德根, 章蓓. 高速铁路对长三角地区都市圈可达性影响[J]. 经济地理, 2015, 35 (2): 54-61, 53.
WANG Degen, ZHANG Yun. The influence of high-speed railways on accessibility of Yangtze River Delta region's metropolitans[J]. Economic Geography, 2015, 35(2): 54-61, 53.
- [8] 马爱彦, 张莉, 赵英杰. 陆路高速交通对长江三角洲城市群中心城市一日交流圈的影响[J]. 地理与地理信息科学, 2018, 34 (1): 4, 114-120.
MA Ailuan, ZHANG Li, ZHAO Yingjie. The influence of land high-speed traffic on the daily communication area of center cities of urban agglomeration in Yangtze River Delta[J]. Geography and Geo-Information Science, 2018, 34(1): 4, 114-120.
- [9] 罗守贵, 金芙蓉, 黄融. 上海都市圈城市间经济流测度[J]. 经济地理, 2010, 30 (1): 80-85.
LUO Shougui, JIN Furong, HUANG Rong. The measurement of economic flow of Shanghai metropolitan regions[J]. Economic Geography, 2010, 30(1): 80-85.
- [10] KLOOSTERMAN R C, LAMBREGTS B. Clustering of economic activities in polycentric urban regions: the case of the Randstad[J]. Urban Studies, 2001, 38(4): 717-732.
- [11] 孙娟. 都市圈空间界定方法研究——以南京都市圈为例[J]. 城市规划汇刊, 2003 (4): 73-77, 96.
SUN Juan. Research for defining the scope of the metropolitan area: a case study of Nanjing metropolitan area[J]. Urban Planning Forum, 2003(4): 73-77, 96.
- [12] 程云龙, 刘小鹏, 刘泓翔, 等. 都市圈空间界定方法的应用研究——以成都都市圈为例[J]. 城市发展研究, 2011, 18 (8): 64-67, 81.
CHENG Yunlong, LIU Xiaopeng, LIU Hongxiang, et al. Metropolitan circle space limits method applied research: case of Chengdu City circle[J]. Urban Studies, 2011, 18(8): 64-67, 81.
- [13] 郑德高, 朱郁郁, 陈阳, 等. 上海大都市圈的圈层结构与功能网络研究[J]. 城市规划学刊, 2017 (S2): 63-71.
ZHENG Degao, ZHU Yuyu, CHEN Yang, et al. Structure and functional network of Shanghai metropolitan[J]. Urban Planning Forum, 2017(S2): 63-71.
- [14] 钮心毅, 王焱, 刘嘉伟, 等. 基于跨城功能联系的上海都市圈空间结构研究[J]. 城市规划学刊, 2018 (5): 80-87.
NIU Xinyi, WANG Yao, LIU Jiawei, et al. Spatial structure of Shanghai metropolitan coordination area from perspective of inter-city functional links[J]. Urban Planning Forum, 2018(5): 80-87.
- [15] J.戈特曼, 李浩, 陈晓燕. 大城市连绵区: 美国东北海岸的城市化[J]. 国际城市规划, 2007 (5): 2-7.
GOTTMANN J, LI Hao, CHEN Xiaoyan. Megalopolis: or the urbanization of the Northeastern Seaboard[J]. Urban Planning International, 2007(5): 2-7.
- [16] 罗震东, 朱查松. 解读多中心: 形态、功能与治理[J]. 国际城市规划, 2008 (1): 85-88.
LUO Zhendong, ZHU Chasong. Understanding polycentricity by configuration, function and governance[J]. Urban Planning International, 2008(1): 85-88.
- [17] 刘美华, 罗守贵. 基于潜力模型的上海都市圈城市等级划分[J]. 安徽农业科学, 2008 (9): 3903-3904, 3907.
LIU Meihua, LUO Shougui. Classification of Shanghai metropolitan coordinating area hierarchy based on potential model[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2008(9): 3903-3904, 3907.
- [18] 张萍, 张玉鑫. 上海大都市区空间范围研究[J]. 城市规划学刊, 2013 (4): 27-32.
ZHANG Ping, ZHANG Yuxin. A study on the spatial extent of Shanghai metropolitan area[J]. Urban Planning Forum, 2013(4): 27-32.
- [19] 陈小鸿, 周翔, 乔瑛瑶. 多层次轨道交通网络与多尺度空间协同优化——以上海都市圈为例[J]. 城市交通, 2017, 15 (1): 20-30, 37.
CHEN Xiaohong, ZHOU Xiang, QIAO Yingyao. Coordination and optimization of multilevel rail transit network and multi-scale spatial layout: a case study of Shanghai metropolitan area[J]. Urban Transport of China, 2017, 15(1): 20-30, 37.
- [20] 武前波, 陶娇娇, 吴康, 等. 长江三角洲高铁日常通勤行为特征研究——以沪杭、宁杭、杭甬线为例[J]. 城市规划, 2018, 42 (8): 90-97, 122.
WU Qianbo, TAO Jiaojiao, WU Kang, et al. Daily commuting behavior characteristics of high speed rail passengers in the Yangtze River Delta Region: a case study of Shanghai-Hangzhou, Nanjing-Hangzhou, and Hangzhou-Ningbo Lines[J]. City Planning Review, 2018, 42(8): 90-97, 122.
- [21] 王德, 刘锴, 耿慧志. 沪宁杭地区城市一日交流圈的划分与研究[J]. 城市规划汇刊, 2001 (5): 38-44, 79.
WANG De, LIU Kai, GENG Huizhi. The study of daily communication area in Hu-Ning-Hang Region[J]. Urban Planning Forum, 2001(5): 38-44, 79.
- [22] 王德, 刘锴, 郭洁. 沪宁杭三市一日交流圈的空间特征及其比较[J]. 城市规划汇刊, 2004 (3): 33-38, 95.
WANG De, LIU Kai, GUO Jie. The comparison of spatial characteristics and dynamic changes of daily-communication-area of Hu-Ning-Hang[J]. Urban Planning Forum, 2004(3): 33-38, 95.
- [23] 王德, 黄万枢, 刘锴. 南京市一日交流圈的特征及影响要素分析[J]. 现代城市研究, 2004 (9): 50-53.
WANG De, HUANG Wanshu, LIU Kai. Analysis of daily communication area of Nanjing and its evolution[J]. Modern Urban Research, 2004(9): 50-53.
- [24] 王德, 郭玖玖. 北京市一日交流圈的空间特征及其动态变化研究[J]. 现代城市研究, 2008 (5): 68-75.
WANG De, GUO Jiujie. The daily communication area of Beijing: spatial characteristics and dynamics[J]. Modern Urban Research, 2008(5): 68-75.
- [25] 袁家冬, 周筠, 黄伟. 我国都市圈理论研究与规划实践中的若干误区[J]. 地理研究, 2006 (1): 112-120.
YUAN Jiadong, ZHOU Yun, HUANG Wei. Several long-standing mistaken ideas in the theoretical studies and planning practices of Chinese metropolitan regions[J]. Geographical Research, 2006(1): 112-120.
- [26] 张京祥, 邹军, 吴启焰, 等. 论都市圈地域空间的组织[J]. 城市规划, 2001 (5): 19-23.
ZHANG Jingxiang, ZOU Jun, WU Qiyang, et al. On the spatial organization of the metropolitan area[J]. City Planning Review, 2001(5): 19-23.
- [27] 王德, 宋煜, 沈迟, 等. 同城化发展战略的实施进展回顾[J]. 城市规划学刊, 2009 (4): 74-78.
WANG De, SONG Yu, SHEN Chi, et al. A review on the implementation of city integration strategy[J]. Urban Planning Forum, 2009(4): 74-78.