

---

# 上海市以功能布局优化带动空间布局优化的研究

## ——从产业空间分布的视角

**【摘要】**：海城市空间发展的核心问题在于城市功能与城市人口在空间布局上的错位。因此，以功能布局优化带动空间布局优化的关键在于：明确空间错位发生的产业维度，对可能被疏解的城市功能和空间优化的主要载体进行界定。通过空间坐标精确落点、空间栅格化等技术，可以对上海市各类产业的企业空间分布和就业密度衰减进行分析。结果表明，空间错位主要发生在生产性服务业的维度上，科创产业最有可能成为功能优化的核心产业，而中心城周边地区最适宜成为上海市未来空间优化的主要载体。

**【关键词】**：城市功能，空间优化，生产性服务业

近年来，随着地理信息系统(GIS)和遥感(RS)技术的广泛应用，城市空间研究的研究尺度和研究方法出现了从宏观、定性向中微观、定量的延伸和深化，研究重点也从城市空间结构基本理论和一般空间布局模型构建拓展到城市形态变迁、城市空间演化机制和空间形态预测等多个领域。

从本质上说，城市空间布局演化是经济社会资源在地域空间上聚集与扩散的运动。影响城市空间布局的要素包括自然地理条件、产业结构、经济联系和交通联系、社会分化和空间分异等。其中，城市产业功能的结构升级和重新布局是推动城市空间演变的原初动力(孙斌栋，等，2014；王东升，2013)。

就上海而言，城市功能和城市人口扩散造成的单中心蔓延现象非常突出，并成为交通拥堵、生态恶化、房价上升、经济效率下降等大城市病的重要根源(王颖，等，2012；孙斌栋，等，2010)。因此，对上海城市功能布局 and 空间布局进行系统、定量的评估，提出优化城市空间布局的总体思路，是“十三五”规划前期的重要工作。

### 1 上海城市发展中的空间问题

#### 1.1 城市发展现状与既定空间规划之间的矛盾显著

1986年上海市总体规划将上海城市空间结构分为“中心城-卫星城-县城-集镇”四个层次；1999-2020年城市总体规划又将城镇体系细化为“1个中心城-9个新城-60个新市镇-600个中心村”的“1966”城镇体系。可以看到，上海一直试图摆脱单中心(mono-centric)，形成多中心的(poly-centric)大都市空间模式。

然而现实的城市发展与多中心的空间构想截然相反。从规模上，实际的用地规模和人口规模都大大突破了原有总体规划的控制。从结构上，近30年来的上海城市空间发展仍然是单中心扩张模式，建成区从中心城向外扩张了近10km，形成了一个面积约1250km<sup>2</sup>、人口约1500万人的建成连绵区。新城并没有起到规划要求的疏解人口、分担城市核心功能的作用，既定规划中的“多中心”并未真正形成。

因此，在讨论优化空间布局的问题中，首先必须正视现实与规划之间的矛盾，探究其内在的原因，理清城市发展的客观规律，从而才能够对城市的空间布局优化提出针对且有效的策略。

#### 1.2 建设用地的资源紧约束条件已经形成

---

在外延式的城市扩张发展下，截止 2011 年底，上海城镇建设用地规模达到 2408km<sup>2</sup>，已大大突破《上海市城市总体规划(1999-2020)》中提出的 1500km<sup>2</sup>的限制；全市建设用地总规模达到 2961km<sup>2</sup>，占全市总面积的 43.6%，远高于伦敦、巴黎、东京等世界级城市 20%-30%的建设用地占比<sup>①</sup>。

针对上海市建设用地比例过高的问题，上海市第六次土地规划工作会议(2014 年)提出，2020 年以后，上海将实现规划建设用地总规模“零增长”，甚至是“负增长”。这一构想的提出，将给上海市未来空间发展模式带来根本性的转变。

对此，功能布局优化带动空间布局优化，将在一个用地约束的框架下进行，是结构调整式，而非空间扩张式的。

### 1.3 人口规模将持续增长

从客观规律上看，虽然短期内人口控制政策能够对人口的迁入起到限制作用，但在长期，城市经济增长、产业结构调整、地区收入差异以及就业岗位扩张等因素对城市人口规模的变化具有更深远的影响，上海人口的持续增长趋势将继续保持。

从人口结构需求上看，上海长期处于超低生育率状态，一个直接的后果是劳动力缺失和快速老龄化。上海未来的可持续发展将需要大量地迁入劳动年龄人口。

因此，无论从城市发展的规律角度，还是需求的角度，上海市人口规模都将在未来进一步增长(宁越敏, 2011; 郭志刚, 2010)。这将是上海功能布局优化带动空间布局优化必须应对的重大问题。

### 1.4 核心问题是功能与人口的空间错位

从经济规律上看，城市功能总是倾向于聚集而非扩散的，而城市人口的空间扩散速度远远高于城市功能。上海城市发展已经出现就业岗位聚集的尺度远远小于常住人口聚集的尺度的现象(高向东, 等, 2013; 张欣炜, 等, 2013)。

然而，从上海市现有规划及长期的战略性考虑来看，中心城区仍将持续增加办公用地和商业用地，就业密度将会进一步增加；与此同时，由于现有政策对中心城区住宅开发规模和开发强度的限制，市中心的常住人口将进一步减少，大量的新增人口将继续在中心城周边的外环线附近聚集。

笔者认为，上海城市空间发展的核心问题在于，城市功能与城市人口在空间布局上的错位。而若没有科学的规划引导和有效的政府调控，未来这种错位将更加严重，使得职住分离、交通拥堵、公共资源分配不均等多种城市问题进一步恶化。

因此，上海城市功能布局优化带动空间布局优化的关键在于：明确这种空间错位发生的产业维度，对可能被疏解的城市功能和空间优化的主要载体进行界定。

## 2 研究方法

研究采用了上海市第二次经济普查数据<sup>②</sup>。首先，利用空间坐标查询系统对经济普查中注册地为上海的企业进行了精确的空间坐标查询；然后，对企业进行了产业分类；最后，对各类产业进行了就业密度衰减和企业空间布局的呈现和比较。研究还采用了上海市六普<sup>③</sup>中街镇级别的常住人口数据和居民职业抽样数据，经调整换算后可以进行职住的空间匹配研究。

### 2.1 空间坐标查询

---

研究采用了课题组自行研发的基于百度 API 的空间坐标查询系统(Geo Coordinate Inquiry System, 简称 GCIS), 对第二次经济普查名录中注册地点在上海市全部企业按照街道名称和门牌号进行了经纬度查询, 最终筛选得到 287219 个地址有效的企业样本。

## 2.2 产业类型划分

首先, 根据国民经济行业分类的办法, 按照 2 位行业代码将样本归入 18 个行业大类(样本中缺乏农林牧渔业、采矿业和国际组织等三类企业信息); 然后, 按照大类将企业划分为第二产业、生产性服务业、消费性服务业和公共性服务业共四个类型; 最后, 按照 4 位行业代码筛选出上海未来三大重点产业。

其中, 第二产业包括采矿业, 制造业, 电力、燃气及水的生产和供应业, 建筑业, 交通运输、仓储和邮政业五个大类; 生产性服务业包括信息传输、计算机服务和软件业, 金融业, 房地产业, 租赁和商务服务业, 科学研究、技术服务和地质勘查业, 公共管理和社会组织等六个大类(注: 由于二经普统计口径与三经普有所差异, 研究采用的生产性服务业界定标准与 2013 年上海市发布的《生产性服务业分类(试行)》和 2014 年国务院发布的《关于加快发展生产性服务业促进产业结构调整升级的指导意见》略有不同); 消费性服务业包括批发和零售业, 住宿和餐饮业, 文化、体育和娱乐业等三个大类; 公共性服务业包括水利、环境和公共设施管理业, 居民服务和其他服务业, 教育, 卫生、社会保障和社会福利业等四个大类。研究中三大重点产业的选择依据是上海市建设国际经济中心、国际金融中心、国际航运中心、国际贸易中心(简称“四个中心”)和全球科技创新中心的战略目标。三大重点产业包括金融产业、文化创意产业和科技创新产业。

## 2.3 空间栅格化

研究基于 arcGIS 建立了覆盖上海全市域的 7120 个 1km×1km 栅格, 将企业的坐标整合到栅格中。将上海坐标原点(人民广场国际饭店楼顶旗杆)所在的栅格作为中心栅格, 用各个栅格与中心栅格的欧式距离表征企业与市中心的距离。

通过统计不同类型产业的就业岗位密度随着离开市中心的距离衰减的情况, 可以了解不同类型产业的集聚程度, 从而对其被疏解到中心城以外地区的可能性进行评估。

# 3 研究结果

## 3.1 人口与就业的空间分布

综合第二次经济普查和第六次人口普查数据, 将就业与人口置于同一空间平台上进行比较(图 1、图 2)。

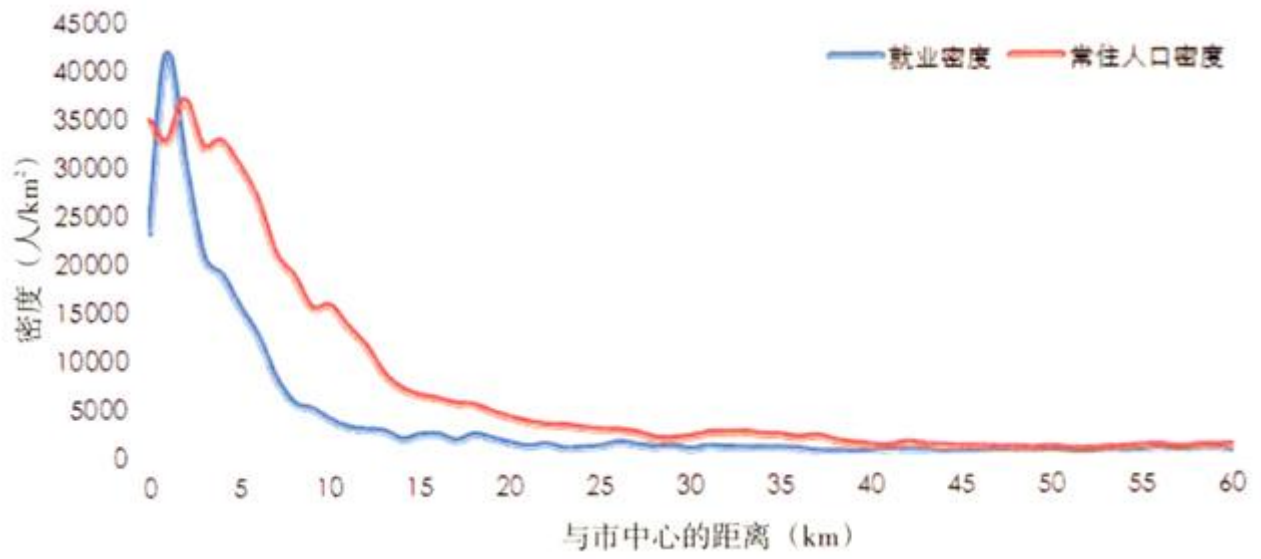


图1 上海市职住密度随着离开市中心的距离衰减

Fig.1 Job-housing density attenuation in Shanghai

资料来源：笔者自绘.

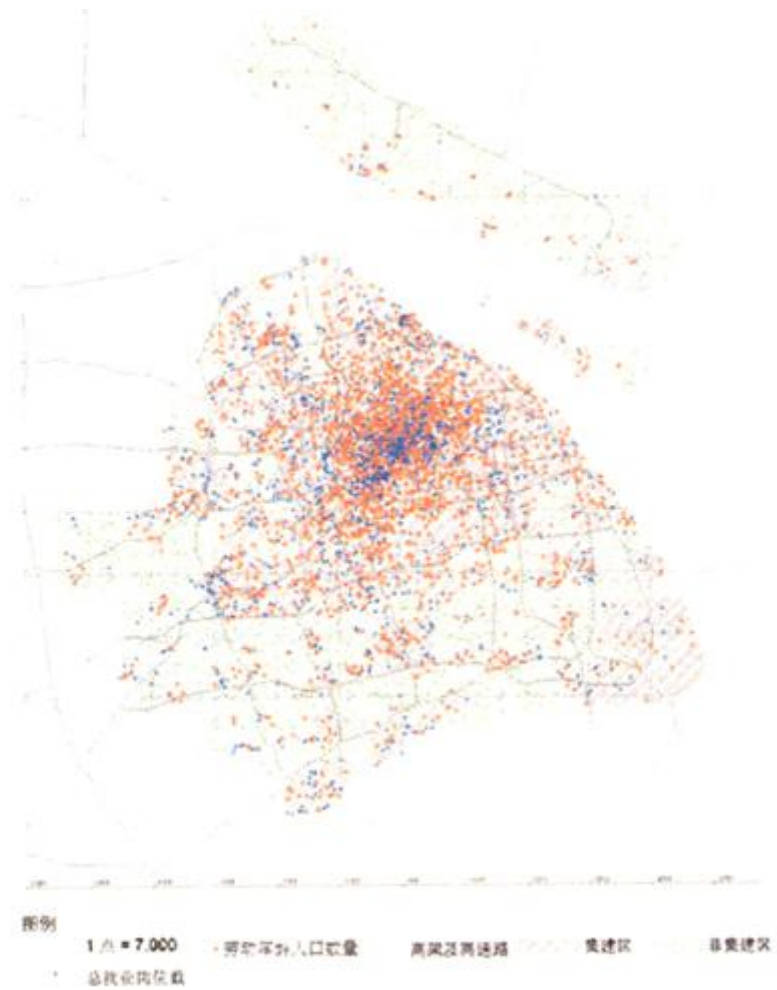


图2 上海市就业岗位与常住人口的空间分布

Fig.2 Job-housing distribution in Shanghai

资料来源：笔者自绘。

由图可知，上海市的注册企业主要聚集在中环以内，但在宝山、嘉定、青浦、松江、奉贤的部分地区也形成了小规模聚集。浦西企业的扩散程度要高于在浦东的扩散程度。就业密度最高的地区位于南京东路-南京西路和小陆家嘴，就业密度达到4.2万人/km<sup>2</sup>；就业密度随着离开市中心的距离的增大而迅速衰减，在距离市中心8km处已降低到0.5万人/km<sup>2</sup>（中环线附近）。相对而言，常住人口的集聚尺度则大得多；距离市中心5km范围内均保持着3万人/km<sup>2</sup>或更高的常住人口密度，而直到18km以后（外环线 and 沈海高速-申嘉湖高速之间）常住人口密度才降低到0.5万人/km<sup>2</sup>。简单地说，就业高度聚集在内环以内区域，常住人口密度的分布呈现明显的圈层特征；新城在人口的聚集能力和对周边城镇化的带动能力方面仍然远远不足，常住人口和就业岗位密度均低于中心城周边，并未起到疏解市中心城市功能的作用（图3）。

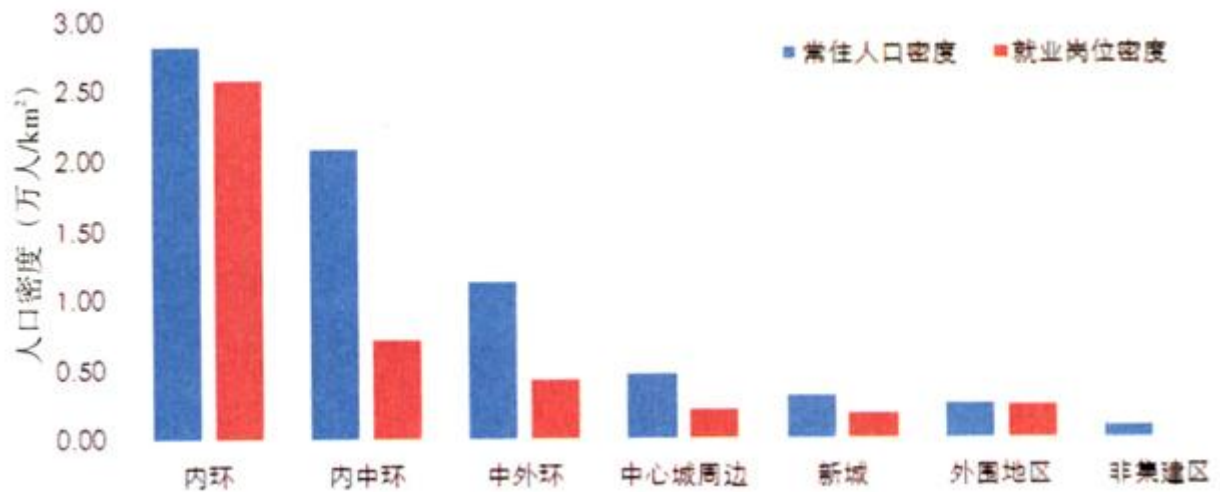


图3 各圈层常住人口和就业岗位密度

Fig.3 Population density and job density in different rings

资料来源：笔者自绘。

### 3.2 产业空间分布

由于人口普查的就业分类口径与经济普查不同，研究仅能将其大致归并为二产、三产两个大类，无法进行更细致的操作。但通过对抽样数据的调整换算，仍然可以分别对从事第二、第三产业的人口的就业和居住地点进行粗略的匹配(图4)。

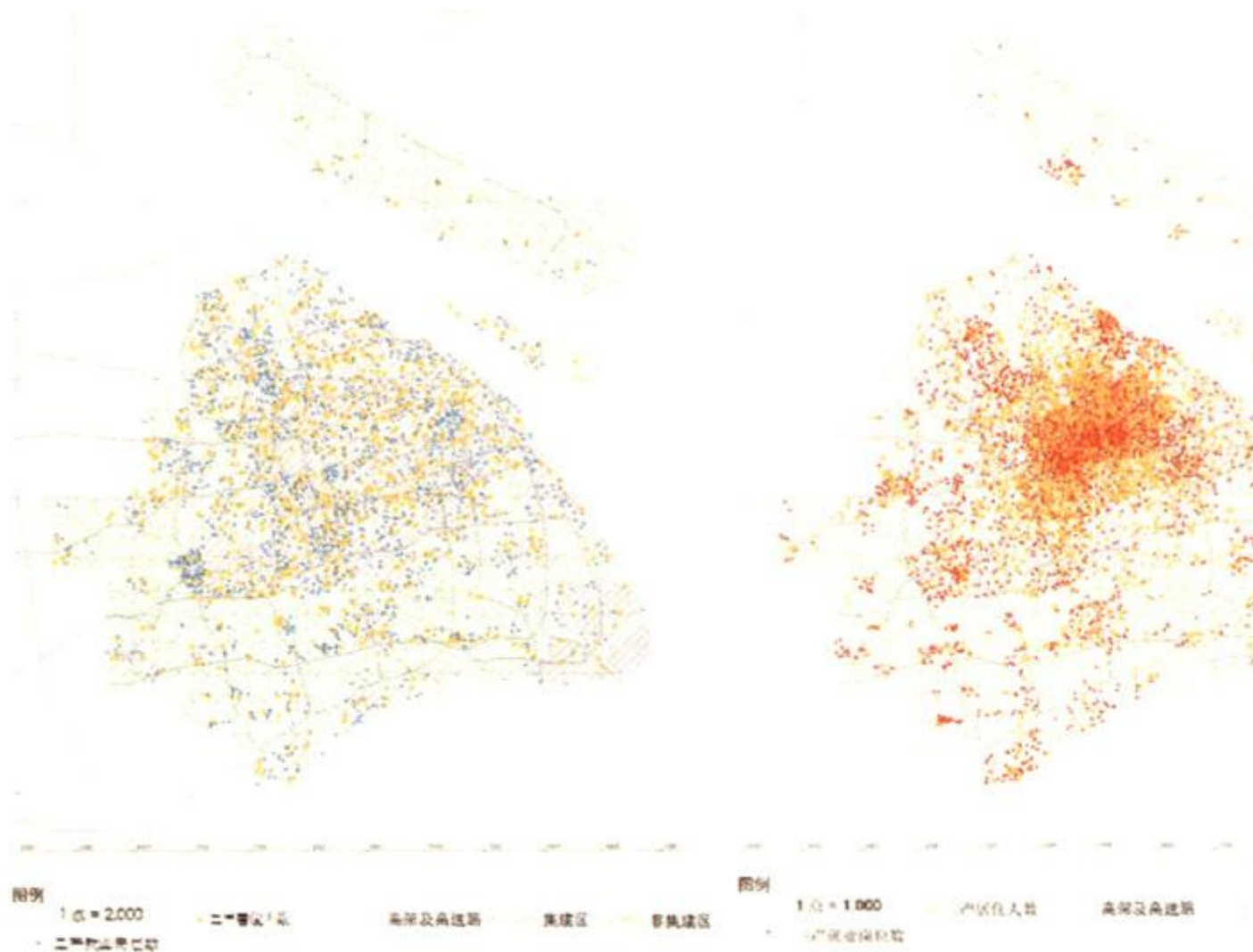


图4 第二产业和第三产业职住情况比较

Fig.4 Job-housing distribution of the secondary and tertiary sector

资料来源：笔者自绘。

从图中可以看出，第二产业就业人员的工作与居住在空间上呈现出相对均衡的态势。虽然无法准确判断是否从事相关行业的人口都能够就近实现就业，但从现象上观察，第二产业的就业人员的居住选址与其工作地点的空间分布具有一定的相关性。这意味着在第二产业的维度上，职住模式是相对合理的，就业与居住的空间分布是基本平衡的。

三产的职住分布与二产有着显著的不同。三产就业工作地点高度聚集在内环线以内的区域，在部分新城也有小规模集聚。居住人口则由市中心向外蔓延，高密度已经延续到了外环线周边地区。

由此可以判断，上海城市功能与城市人口的空间错位主要发生在第三产业的维度上。

进一步将第三产业分为生产性服务业、消费性服务业和公共性服务业，样本基本情况如表1所示。

表1 第三产业样本基本情况

Tab.1 Basic information of the sampe in tertiary sector

产业/项目	注册企业数(万个)	就业岗位数(万个)
生产性服务业	8.9	203
消费性服务业	12.8	190.6
公共性服务业	2.1	75.6

资料来源：笔者自绘.

从就业岗位的空间分布来看(图5、图6)，生产性服务业和消费性服务业的空间分布呈现相似的特征：企业数量多、聚集程度高；就业密度的峰值出现在距离市中心1km处，并随距离增大而迅速衰减，在8km处衰减速度变慢，13km以外几乎为零。公共性服务业企业数量少，就业密度相对较低，衰减也较为缓慢，13km以外几乎降为零。

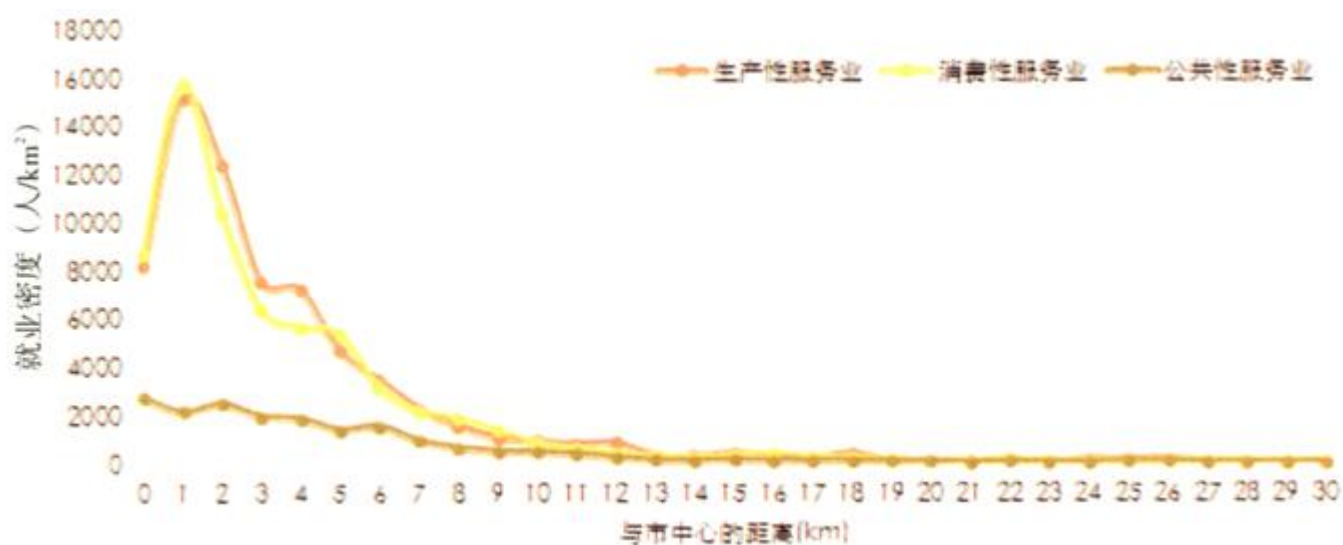


图5 第三产业就业密度随着离开市中心的距离衰减情况

Fig.5 Employment density attenuation of the tertiary sector

资料来源：笔者自绘.

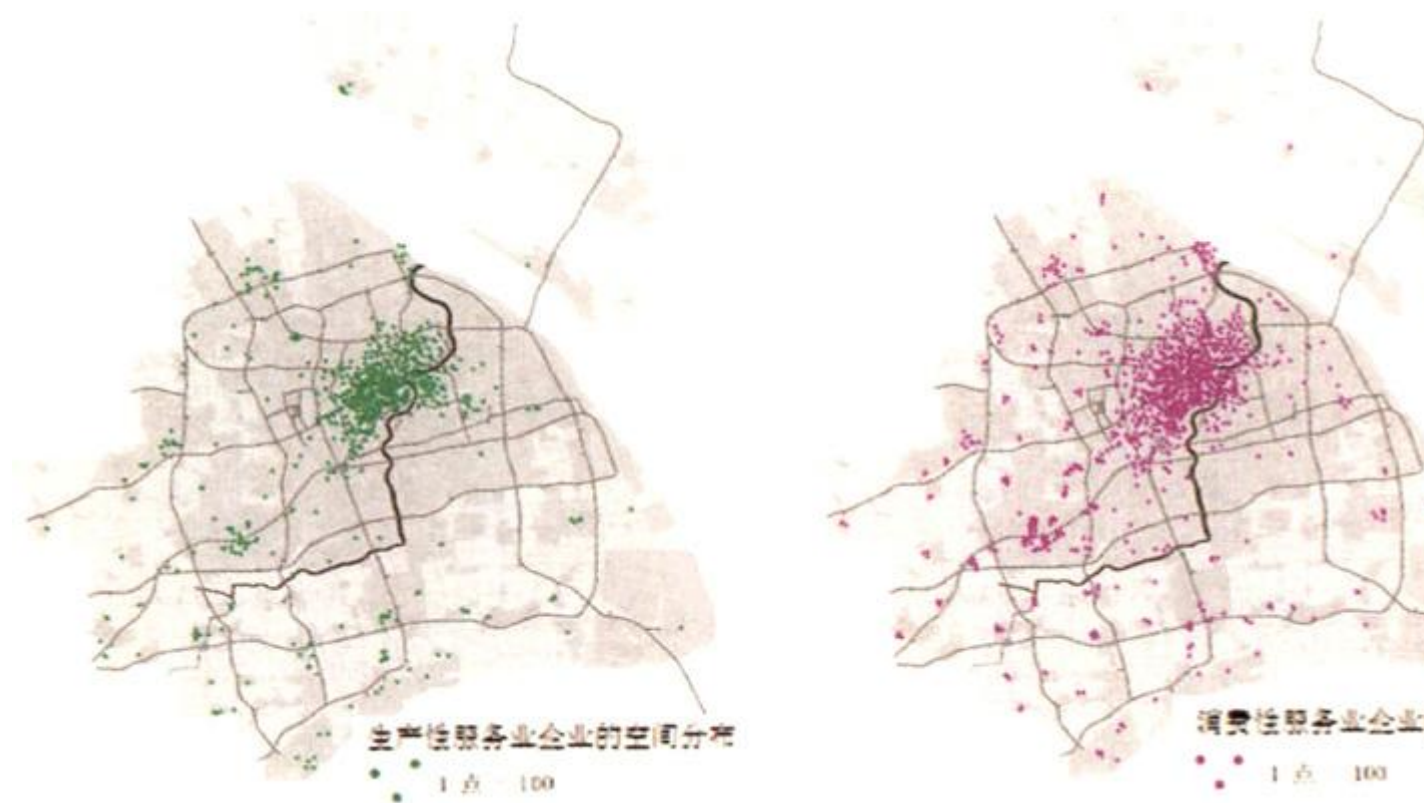


图6 第三产业的企业空间分布

Fig.6 Enterprise distribution of the tertiary sector

资料来源：笔者自绘。

从上述分析可知，上海城市功能与城市人口的空间错位主要发生在第三产业的维度上。其中，消费性服务业将能够自发靠近常住人口密度较高的地区；公共性服务业的选址主要受政府调控；因此，生产性服务业应当成为功能优化带动空间优化的重点。在未来，上海产业结构将进一步调整，生产性服务业从业人员的数量和比例将进一步提高，空间布局错位问题将愈加突出。因此，应当鼓励生产性服务业功能在空间上进行疏解，鼓励其向市中心以外地区扩散，以便和居住布局形成相对平衡的空间模式。

### 3.3 功能优化的核心

生产性服务业的向外疏解是上海城市功能优化的核心。然而，并非所有生产性服务业都具有向外疏解的潜力。本质上来说，产业功能的空间转移是企业行为，而企业在选址布局中更多考虑市场规律。因此，需要从企业的视角进行观察，研究在基本的经济规律下，生产性服务业中的哪些类型企业适宜优先向外疏解。

根据上海市建设国际经济中心、国际金融中心、国际航运中心、国际贸易中心(简称“四个中心”)和全球科技创新中心的战略目标，笔者选出了金融产业、文化创意产业和科技创新产业作为三大重点产业进行了更细致维度的分析。样本情况如表 2 所示。

表2 上海市三大重点产业的样本情况

Tab.2 Basic information of three major industrial samples in Shanghai

产业/项目	注册企业数(万个)	就业岗位数(万个)
金融产业	0.3	14.6
文化创意产业	0.3	7.4
科技创新产业	1.4	28.8

资料来源：笔者自绘。

三大重点产业的就业密度衰减规律如图7所示，按经纬度落点的企业的空间分布如图8所示。由图可知，金融和文创产业均具有明显的单中心特征，而科创产业已呈现出多中心化的雏形。

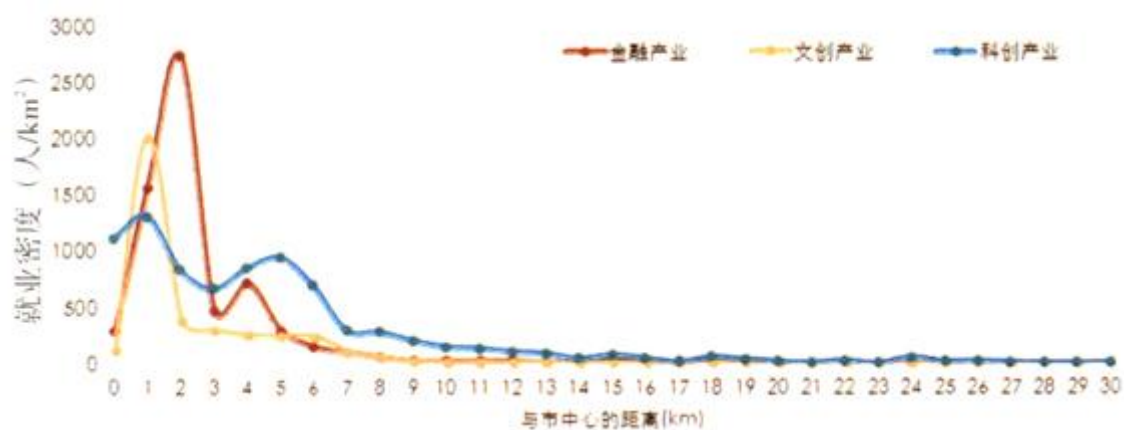


图7 三大重点产业就业密度随着离开市中心的距离衰减情况

Fig.7 Employment density attenuation of three major industries

资料来源：笔者自绘。

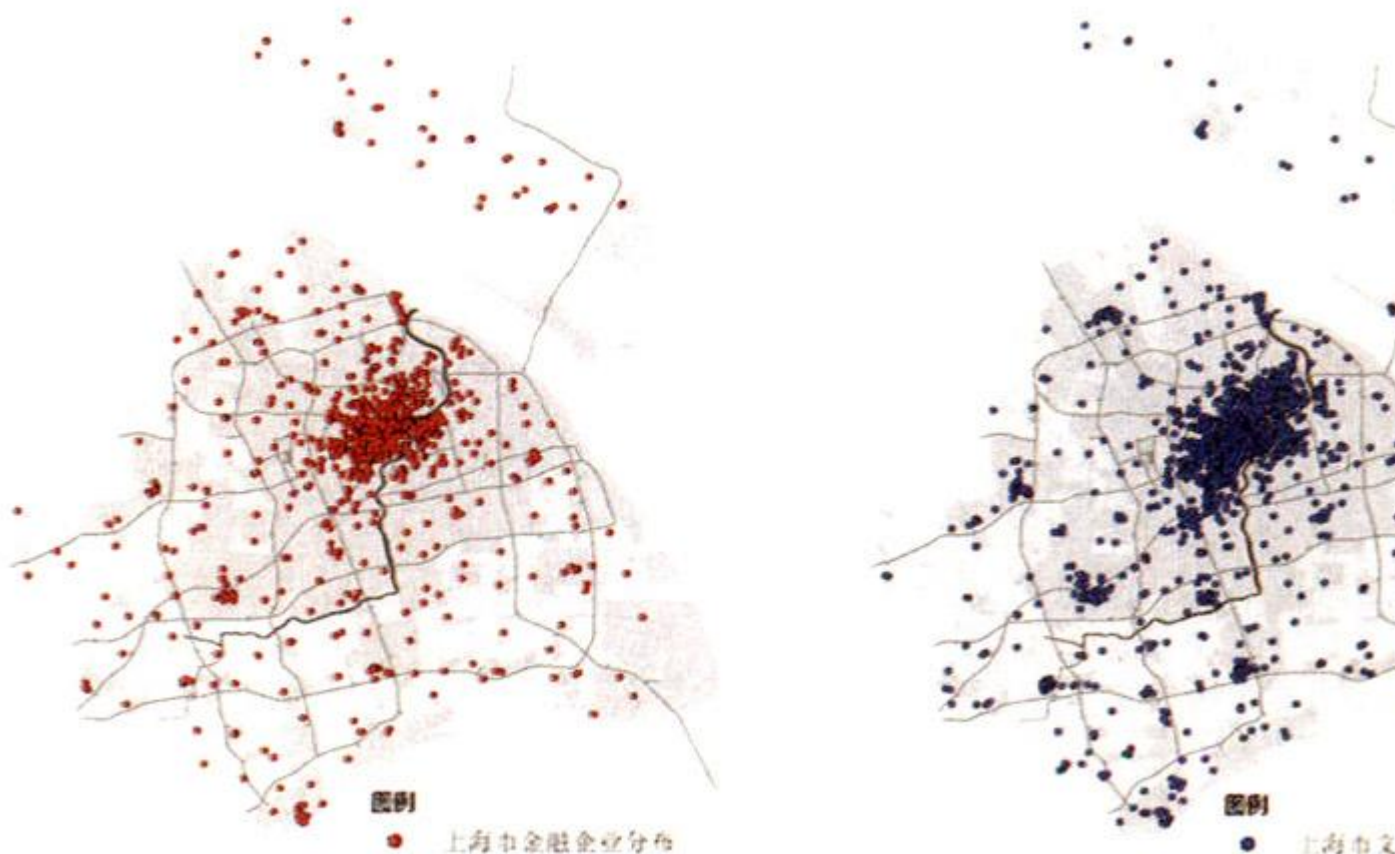


图8 三大重点产业企业的空间分布

Fig.8 Enterprise distribution of three major industries

资料来源：笔者自绘。

具体而言，文创产业的就业密度仅在距离市中心 1km 处形成单一波峰，衰减速度极快，在 2km-6km 范围内以低水平存在，7km 范围外几不可见。金融产业的就业密度峰值出现在距离市中心 2km 左右的小陆家嘴和南京路，在 4km 处有着另一个小的波峰，其后迅速衰减，在 7km 外降到极低的水平。而科创产业除了在市中心聚集，还在五角场和张江两个地区形成了明显的次中心，并向嘉定、青浦、松江等三个新城和奉贤、金山等多个方向延伸。

从经济学的角度来看，科创产业作为知识密集型产业，对人才的依赖度很高，对地租成本的敏感度也较高。在中心城区的生活和商务成本不断提高的情况下，向外围地区疏解有可能符合企业自身的利益诉求。据此，笔者认为，在三大重点产业中，科创类企业最有可能积极向外疏解。

### 3.4 空间优化的方向

笔者认为中心城周边地区是上海市未来空间优化的主要载体。

首先，中心城周边地区很可能是未来新增人口主要进入的地区。通过对 2000-2010 年 80 后人群、90 后人群和 00 后人群的空间移动特征分析，可以发现这些人的共同移动趋势是离开市中心和远郊，进入中心城周边(图 9)。假设 2010 年后的净迁入人口和年轻人的空间迁移遵循同样的规律，中心城周边地区将成为未来 20 年内人口自然增长的主要发生地点。同时，由于这些人多处于生育年龄，可以预见，中心城周边地区还将成为下一代新生儿(10 后)的主要诞生地。

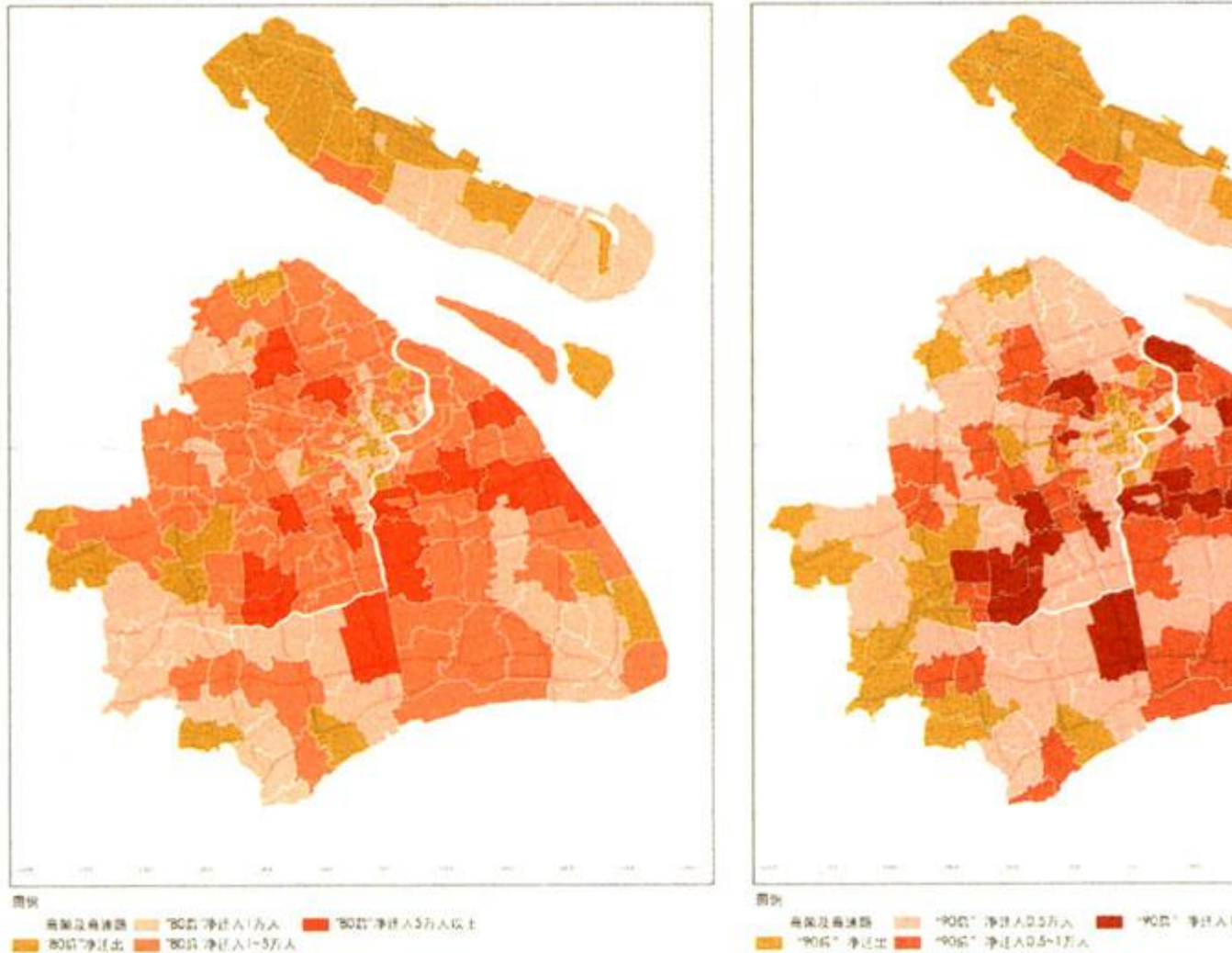


图9 2000-2010年上海市80后、90后和00后的空间移动

Fig.9 Movement of the population born in the 80' s, the 90' s and the 00' s in Shanghai(2000-2010)

资料来源：笔者自绘。

其次，中心城周边地区是“十三五”期间乃至更长时期内土地供给的主要来源。未来 20 年，上海城市建设新增土地来源基本确定为旧城更新和旧工业区重建。而根据工业用地的区域分布，中心城周边地区将是未来新增用地的主要区域(图 10)。本次全市重点调整地区中的桃浦、大场、吴泾等地区均位于该空间圈层内。



图 10 上海市工业区块功能分类图

Fig.10 Functional classification of industrial blocks in Shanghai

资料来源：上海市规划和国土资源管理局。

最后，中心城周边地区的企业空间绩效更高(图 11)。参照上一轮城市总体规划中确定的“1966”空间体系，新城是高端就业疏解的首选地区。然而，从不同圈层的第三产业平均营业额分布情况来看，地均营业额呈现出从市中心向外围迅速衰减的趋势，中心城周边的企业营业额和地均营业额均高于新城。不仅如此，通过二经普数据还可以看到，尽管生产性服务业企业在宝山、南翔、嘉定、松江都有了明显的集聚，但就业地点和营业收入仍然高度聚集在中心城区(图 12)。这说明，跨越较大的空间距离进行功能的疏散，在某种程度上并不符合企业选址的空间规律，其带动效应也相当有限。因此，相比较与市中心距离较远的新城，更符合空间规律的功能疏解目的地应当是距离市中心更近的中心城周边地区。

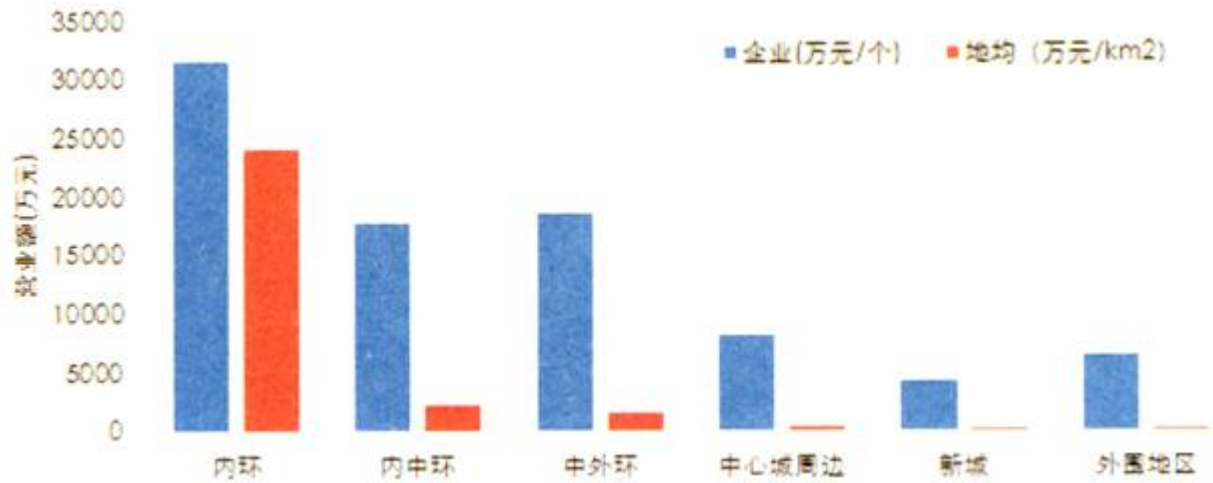


图 11 各圈层第三产业平均营业额

Fig. 11 Average turnover of the tertiary sector in different rings

资料来源：笔者自绘。

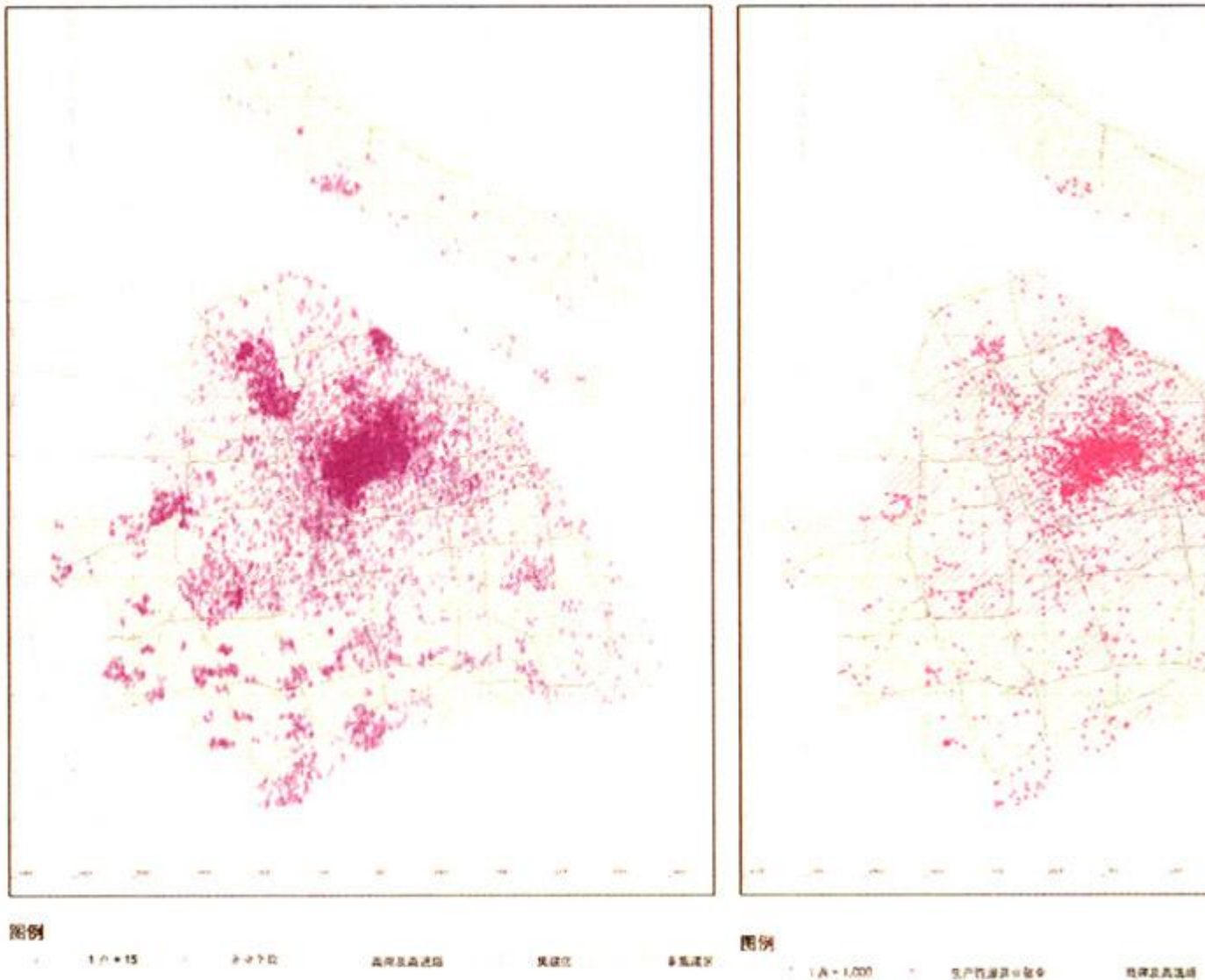


图 12 上海市生产性服务业的企业分布、就业岗位分布和营业收入分布

Fig.12 Distribution of enterprises, jobs and turnover of the tertiary sector

资料来源：笔者自绘。

#### 4 策略建议

笔者认为，上海城市空间发展的核心问题在于城市功能与城市人口在空间上的错位。这种错位主要发生在第三产业的维度上。根据产业发展规律，笔者建议将科技创新产业作为抓手向外疏解。同时，根据人口发展规律、现状用地条件和经济市场规律，建议将中心城周边地区作为空间优化的重要载体。

基于以上结论，笔者提出了一系列的举措建议。

#### 4.1 完善上海作为科技创新中心的空间载体

通过对上海市科技创新主题的发展地区梳理,可以看到除了传统的五角场、张江、徐汇三条廊道的保持了科技创新的活力之外,包括吴淞、吴泾、桃浦、大场、市北、周浦等在内的周边地区均提出了不同类型的科技发展目标,而嘉定、宝山、金山、临港等远郊地区,也开始了从传统制造产业向高科技附加值产业转型。一个网络化多层级的科技创新空间载体结构正在成形完善这个能够承载“科技创新中心”功能的空间载体,是在全市层面实现功能优化带动空间优化的重要举措

#### 4.2 鼓励中小型企业在中心城周边地区创业

一般来说,服务业企业具有离市中心越远,企业越少,且企业平均规模越小的趋势。上海中心城周边地区一方面区位优势临近市中心,方便得到人才、技术、公共服务等城市资源;另一方面租金便宜,居住便利、商务成本低,能够为中小型企业提供较好的孵化条件。

#### 4.3 政府需要明确自身在功能空间优化中的职能边界,清晰划定政府与市场的分工

建议改变存量土地利用中政府主导的模式,在保障公共利益的前提下,充分引入市场力量,更有效地利用存量土地。同时,政府应该专注于中心城周边地区的公共服务基础设施建设,以服务该地区日益增加的城市人口。另外,为了能够更有效地激发企业的主动性,还可以在需要进行功能优化的重点空间范围内推动“负面清单”制度,鼓励企业(尤其是科技类和中小企业)的创立和入驻,激发地区的创新创业活力。

感谢课题负责人、复旦大学王新军教授的指导。感谢课题组成员高路拓、汤舸、王宇鹏的支持和帮助,使得本研究得以顺利完成。

基金项目:上海市“十三五”规划前期研究重大课题”“十三五”以功能布局优化带动城市空间布局优化的思路和举措研究”的部分研究成果

注释:

①上海市城市总体规划(1999-2020)实施评估报告,2014年,P55-57。

②上海市人民政府第二次经济普查领导小组,普查标准时点为2008年12月31日。

③上海市人民政府第六次人口普查领导小组,普查标准时点为2010年11月1日。

**参考文献:**

[1]高向东,吴瑞君.上海人口空间移动与公共管理和服务资源配置研究[J].科学发展,2013(3):58-71.(GAO Xiangdong, WU Ruijun. The research on the population spatial migration and public management and the allocation of resource in Shanghai[J]. Scientific Development, 2013(3): 58-71.)

[2]郭志刚,李丁.上海市近年人口发展状况分析[J].中国人口科学,2010(6):13-22+111.(GUO Zhigang, LI Ding. Shanghai population development in recent years[J]. Chinese Journal of Population Science, 2010(6): 13-22+111.)

---

[3]敬东, 汤舸, 高路拓, 等. 上海人口空间变迁的现象、原因及后果初探[J]. 上海城市规划, 2014(6): 19-24. (JING Dong, TANG Ge, GAO Lutuo, et al. Phenomena, causes and consequences of Shanghai population spatial change[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2014(6): 19-24.)

[4]宁越敏, 赵新正, 李仙德, 等. 上海人口发展趋势及对策研究[J]. 上海城市规划, 2011(1): 16-26. (NING Yuemin, ZHAO Xinzheng, LI Xiande, et al. A study on the trend and policy of population of Shanghai[J]. Shanghai Urban Planning Review, 2011(1): 16-26.)

[5]孙斌栋, 石巍, 宁越敏. 上海市多中心城市结构的实证检验与战略思考[J]. 城市规划学刊, 2010(1): 58-63. (SUN Bingdong, SHI Wei, NING Yuemin. An empirical study on the polycentric structure of Shanghai and strategies in future[J]. Urban Planning Forum, 2010(1): 58-63.)

[6]孙斌栋, 魏旭红. 上海都市区就业-人口空间结构演化特征[J]. 地理学报, 2014(6): 747-758. (SUN Bindong, WEI Xuhong. Spatial distribution and structure evolution of employment and population in Shanghai Metropolitan area[J]. Acta Geographica Sinica, 2014(6)747-758.)

[7]王东升. 试论城市空间结构演化机制和我国大城市空间优化模式[J]. 青岛理工大学学报, 2013(2): 57-60. (WANG Dongsheng On the urban space structure evolution mechanism and the optimization mode of metropolis of China[J]. Journal of Qingdao Technological University, 2013(2): 57-60.)

[8]王颖, 孙斌栋, 乔森, 等. 中国特大城市的多中心空间战略——以上海市为例[J]. 城市规划学刊, 2012(2): 17-23. (WANG Yin, SUN Bindong, QIAO Sen, et al. Polycentric spatial strategy of megacities in China: the case of Shanghai[J]. Urban Planning Forum, 2012(2): 17-23.)

[9]周春山, 叶昌东. 中国特大城市空间增长特征及其原因分析[J]. 地理学报, 2013(6): 728-738. (ZHOU Chunshan, YE Changdong Features and causes of urban spatial growth in Chinese metropolises[J]. Acta Geographica Sinica, 2013(6): 728-738.)

[10]周春山, 叶昌东. 中国城市空间结构研究评述[J]. 地理科学进展, 2013(7): 1030-1038. (ZHOU Chunshan, YE Changdong. Progress on studies of urban spatial structure in China[J]. Progress In Geography, 2013(7): 1030-1038.)

[11]张欣炜, 杜凤姣. 2000-2010年上海市人口空间分布变动分析[J]. 上海市经济管理干部学院学报, 2013(2): 51-59. (ZHANG Xinwei, DU Fengjiao. Analysis of the change of Shanghai's population distribution from 2000-2010[J]. Journal of Shanghai Economic Management College, 2013(2): 51-59.)

#### 作者简介:

王咏笑, 复旦大学环境科学与工程系, 硕士生, yongxiaowang13@fudan.edu.cn;

敬东, 博士, 上海复旦规划建筑设计研究院, 教授级高级城市规划师, tjjd@263.net;

袁樵, 博士, 复旦大学环境科学与工程系, 副教授, qiaoyuan@fudan.edu.cn。

