浙江省区域创新平台空间分布特征及其影响因素

丛海彬　邹德玲　蒋天颖

【摘 要】运用核密度估计、探索性空间分析、地理探测器等方法，分析了浙江省区域创新平台空间分布与聚类特征及其影响因素，结果表明：近年来，浙江省区域创新平台数量整体呈现“南少北多”的不均匀分布态势；区域创新平台核密度空间分布，存在显著的南北差异，总体表现为浙北地区大面积、连片的核分布与浙南地区小规模、零星的核分布并存；浙江省区域创新平台存在明显的空间集聚分布特征，环杭州湾地区为空间热点与核心区域；空间分异的主要影响因素为政府财政支持、科研人员投入与教育事业投入等。

【关键词】创新平台，空间集聚，核密度，浙江省

随着经济全球化和知识经济时代的到来，区域创新已成为区域经济增长的重要助推力。创新活动依赖于创新平台，创新平台不仅是创新活动的承载基础，更是区域创新体系的重要组成部分，同时，鉴于技术更新速度加快及我国区域创新资源分散和冗余并存等现实问题的存在，建设和完善创新平台，整合区域创新资源，优化创新资源配置，最大限度发挥区域创新优势，提升区域创新水平就显得尤为迫切。目前，在区域创新的相关研究中，其成果主要集中于区域创新体系[1-3]、区域创新效率评价[4,5]、区域创新差异及影响因素分析[6-8]、区域创新空间格局探索[9-11]等方面。

另一方面，随着我国各地区创新平台建设的兴起，有关区域创新平台的研究也逐渐升温，并取得了一定的研究成果。如王雪原等通过对创新平台的形式、功能、服务对象以及运行方式等分析，揭示了创新平台的本质[12]；龚丽敏等通过关注产业集群内部的创新平台，发现了产业集群特征、创新平台治理模式与功能定位的一般匹配模式[13]；张振刚等定义了产业集群共性技术创新平台，并基于政府视角将其分为政府主导、政府合作与政府鼓励三类[14]。

浙江省位于我国东南沿海地区，虽经济实力稳居全国前列，但创新资源分散和冗余并存的现象仍比较突出。为此，浙江省致力于打造区域创新平台，近年来建立了多个区域创新平台，以充分发挥区域内产业集群优势[15]，弥补浙江省全国重点高校少、科研院所创新能力相对较弱的不足。目前，有关区域创新平台的研究还比较少，而基于空间关系的区域创新平台的分布特征及规律的研究更为鲜见。

基于此，本研究试图应用 GIS10.1 软件，选取 2007 年、2012 年两个时间节点，采用空间核密度、空间自相关、地理探测器等方法，拟分析浙江省区域创新平台的空间分布与集聚特征，并进一步探索该时期浙江省区域创新平台空间态势的影响因素及其演化情况，以期为发展创新平台建设，整合区域创新资源，提升浙江省整体区域创新水平提供相关理论支持和决策参考。

1　研究方法与数据来源

1.1　核密度估计

核密度估计认为某一地理事件可以在空间上的任何位置发生且在不同位置发生的概率不同[16]。若一区域具有密集的点分布，则该区域地理事件发生的概率高；反之则概率低。核密度估计常用于进行空间热点探测研究，利用空间平滑对点状数据进行密度分析。基于此，本研究采用核密度估计测度浙江省区域创新平台的空间分布特征，具体计算如下[17-18]：

$$f_n(x)=\frac{1}{nh_n}\sum_{i=1}^{n}K\left(\frac{x-x_i}{h_n}\right) \qquad (1)$$

式中：n为样本数；h_n为带宽，即搜索半径；$K\left(\frac{x-x_i}{h_n}\right)$为核函数。

1.2　空间自相关

1.2.1　全局空间自相关。区域测量值的整体空间自相关情况通常用全局 Moran's I 指数反映，其作用主要用以表现具有空间临近或邻接关系的区域单元测量值的相似程度，即是否存在空间集聚特征，计算公式如下[19]：

$$I=\frac{n\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}\left|x_i-\bar{x}\right|\left|x_j-\bar{x}\right|}{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}W_{ij}\sum_{i=1}^{n}\left|x_j-\bar{x}\right|^2} \qquad (2)$$

式中：x_i、x_j分别为区域 i、j 中的创新平台数；$\bar{x}$ 为均值；W_{ij}为空间权重矩阵，以此定义区域单元空间关系；n 为研究区域单元总数。当 I 值为正且显著时，区域间存在集聚分布；当 I 值为负且显著时，区域间呈现离散分布。I 值越大，表明空间自相关程度越高。

1.2.2　局部空间自相关。由于区域存在异质性，本研究引入 Local Moran's I 指数以更好地反映浙江省区域创新平台的聚集程度与空间分布情况，计算方法如下[19]：

$$I_i=\frac{n(x_i-\bar{x})\sum_{i}W_{ij}(x_j-\bar{x})}{\sum_{i}(x_i-\bar{x})^2}=Z_i\sum_{j}W_{ij}Z_j \qquad (3)$$

式中：Z_i、Z_j分别为观测属性值的标准化形式，其余变量含义与公式(2)相同。I_i为正值表示局部空间单元相似值趋于空间聚集；I_i为负值时表示局部空间单元相似值趋于分散分布。

1.3　数据来源

创新平台的功能主要在于对人力、信息、技术等多种创新资源的整合，以便于完成技术和产品研发或为其它创新主体提供创新服务[12]。由于目前学术界对于创新平台的界定不尽一致，本研究依据浙江省科技厅关于创新平台的界定以及结合创新平台的功能，认为浙江省区域创新平台主要包括高新技术开发区、创新特色产业基地、区域创新中心以及科技企业孵化器四类。基于此，本研究选取 2007 年、2012 年两个时间节点，对上述四类创新平台进行由点及面的空间聚类分析及影响因素探究。2007 年浙江省区域创新平台共 205 个，其中，高新技术开发区 12 个，创新特色产业基地 69 个，区域创新中心 95 个，科技企业孵化

器 29 个。而 2012 年浙江省区域创新平台共 336 个，其中，高新技术开发区 19 个，创新特色产业基地 123 个，区域创新中心 136 个以及科技企业孵化器 58 个。数据均来自于浙江省科学技术厅官方网站发布名单。本研究主要通过 Google Earth 工具获取浙江省区域创新平台的空间经纬度坐标，并借助 ArcGIS10.1 与 OpenGeoDA 软件对其进行空间匹配与分析。

2　浙江省区域创新平台空间分布特征

2.1　浙江省区域创新平台整体空间分布态势

为研究区域创新平台在浙江省的整体分布态势，本研究总结并分析了 2007、2012 年浙江省区域创新平台数量及在各县市的空间分布整体情况，结果见表 1 与图 1。

表1　浙江省区域创新平台数量分布情况(2007、2012年)

Tab. 1　Quantitative distribution of regional innovation platforms in Zhejiang(2007, 2012)

数量区间	2007年分布情况	2012年分布情况
10个及以上	杭州市辖区、宁波市辖区、绍兴市辖区、台州市辖区	杭州市辖区、宁波市辖区、绍兴市辖区、湖州市辖区、台州市辖区、温州市辖区、嘉兴市辖区、舟山市辖区、诸暨市、海宁市
3～9个	诸暨市、温州市辖区、嘉兴市辖区、海宁市、湖州市辖区、舟山市辖区、金华市辖区、临安市、嵊州市、乐清市、平湖市、嘉善县、长兴县、新昌县、东阳市、瑞安市、永嘉县、桐乡市、海盐县、德清县、永康市、衢州市辖区、江山市、玉环县、仙居县、丽水市辖区	临安市、嵊州市、德清县、金华市辖区、衢州市辖区、桐乡市、平湖市、嘉善县、长兴县、新昌县、富阳市、瑞安市、乐清市、海盐县、安吉县、东阳市、江山市、开化县、温岭市、临海市、玉环县、仙居县、丽水市辖区、龙泉市、永嘉县、永康市、龙游县
0～2个	富阳市、宁海县、兰溪市、温岭市、临海市、云和县、建德市、桐庐县、淳安县、余姚市、苍南县、文成县、安吉县、义乌市等37个县市	建德市、桐庐县、余姚市、宁海县、苍南县、兰溪市、义乌市、浦江县、常山县、嵊泗县、云和县、松阳县等30个县市

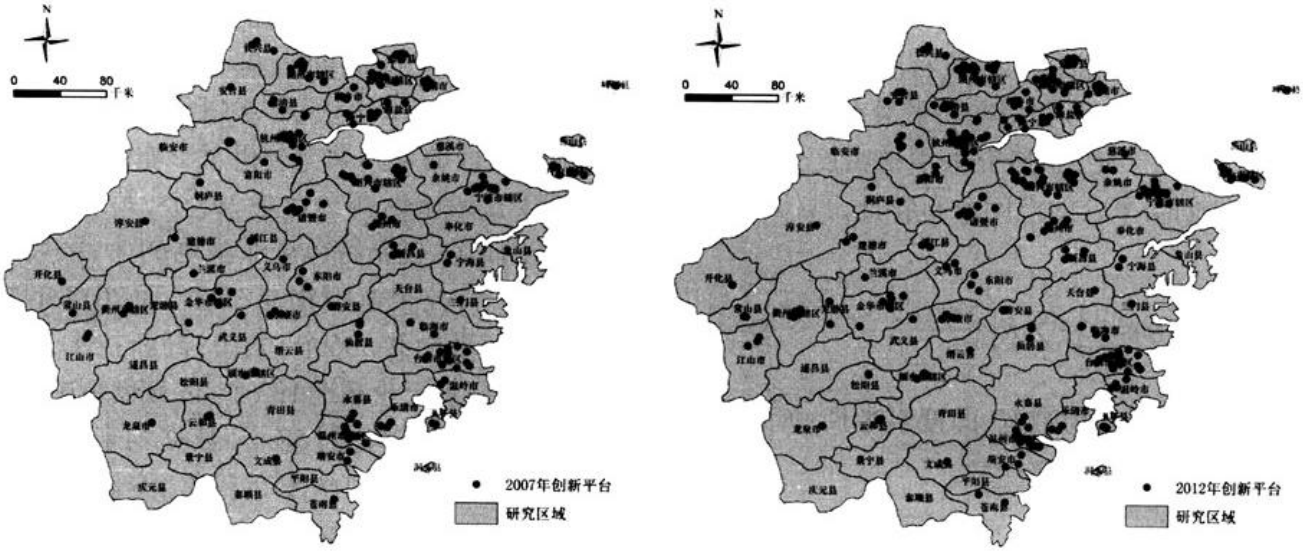

图1　浙江省区域创新平台整体空间分布态势(2007、2012年)

Fig. 1　Spatial distribution in general of regional innovation platforms in Zhejiang(2007, 2012)

上述结果表明，浙江省区域创新平台整体呈现“南少北多”的空间差异分布，且 2012 年该态势更为明显。由表 1 可知，2007 年，拥有 10 个及以上区域创新平台的县市区仅有 4 个，依次为杭州市辖区、宁波市辖区、绍兴市辖区和台州市辖区；2012 年，这一数量增至 10 个，除原有县市外，依次增加了湖州市辖区、嘉兴市辖区、温州市辖区、舟山市辖区、诸暨市以及海宁市。这一变化表明浙江省区域创新平台建设与发展在该时间段内存在长足的进步与提升。上述县市空间分布主要集中于浙北地区，这与图 1 所反映的相吻合，区域创新平台大多分布于浙北地区，尤其是环杭州湾县市，是浙江省区域创新平台整体空间分布的集中区域。2007、2012 年区域创新平台数量为 0～2 个的县市分别为 37、30 个，比重较大，且主要分布在浙江南部，特别是西南地区。这一定程度反映了浙江省区域创新平台建设存在明显的南北差异，西南地区较为落后的创新平台建设阻碍了浙江省区域创新平台的整体优化与发展。

2.2 浙江省区域创新平台空间核密度估计

为进一步探析浙江省区域创新平台的空间分布热点，本研究利用 ArcGIS10.1 的核密度分析方法，选择默认带宽，计算 2007、2012 年浙江省区域创新平台的空间核密度值，并将其值按 ArcGIS 自然断点法分为低值区、较低值区、中值区、较高值区与高值区五类，以浙江省县域为对照区域，生成 2007 与 2012 年的浙江省区域创新平台空间核密度分布图，见图 2。

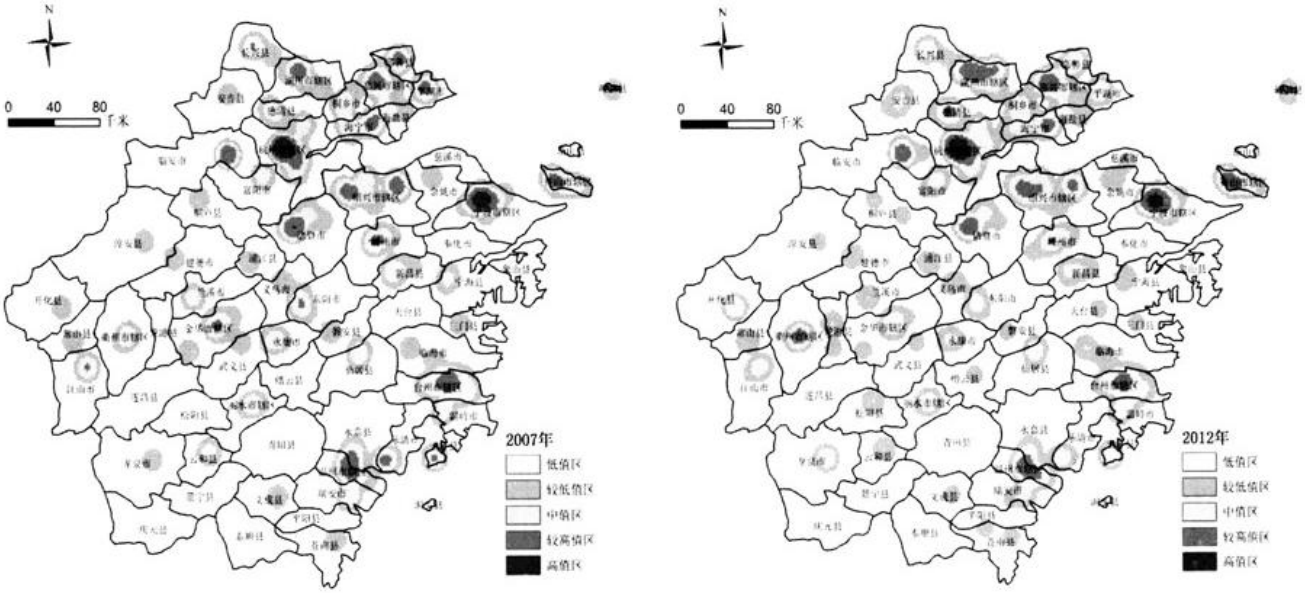

图2 浙江省区域创新平台空间核密度估计(2007、2012)

Fig. 2 The kernel density distribute of regional innovation platforms in Zhejiang(2007, 2012)

由图 2 可知，2007 与 2012 年，浙江省区域创新平台的核密度高值分布区主要集中在浙江北部地区，呈现出大面积的块状分布，而浙江中部及南部县市区仅存在小面积的零星核分布，南北差异较为明显。从时间上看，2012 年较之 2007 年无明显变化。具体而言，2007、2012 年高值区均为杭州市辖区与宁波市辖区，且核面积大小无明显变化，表明这两地区的区域创新平台数量较多，在浙江省各县、市区中占据较大比例；浙江省南部地区的区域创新平台主要分布在台州市辖区及温岭、临海部分地区与温州市辖区及乐清、永嘉部分地区，其余县、市区均呈现零星分布；2012 年，分布在湖州市辖区、绍兴市辖区、衢州市辖区三地的较高值区面积较 2007 年有了一定幅度的增大，而嘉善、平湖两地的较高值区面积较 2007 年有所减小，表明该时期，湖州市辖区、绍兴市辖区、衢州市辖区的区域创新平台数量有所增加，且分布更为集中，而相反地，嘉善、平湖的区域创新平台数量所占比重明显降低。

2.3　浙江省区域创新平台空间聚类格局

为探究浙江省区域创新平台在空间上的分布类型，及是否存在空间集聚效应等问题，本研究运用全局空间自相关方法，结合 OpenGeoDa 软件，计算得到 2007、2012 年浙江省区域创新平台的全局 Moran's I 指数。

根据结果可知，2007、2012 年浙江省区域创新平台的全局 Moran's I 指数分别为 0.1928 和 0.2237，表明 2007 与 2012 年浙江省区域创新平台在空间上属于集聚分布，具有集聚效应。2012 年全局 Moran's I 指数高于 2007 年，表明 2012 年浙江省区域创新平台的空间分布集聚程度更高。

为了进一步反映区域内部各单元的分布特征，本研究进一步运用局部空间自相关方法，计算分析 2007、2012 年浙江省区域创新平台的空间分布聚类格局，结果如图 3。

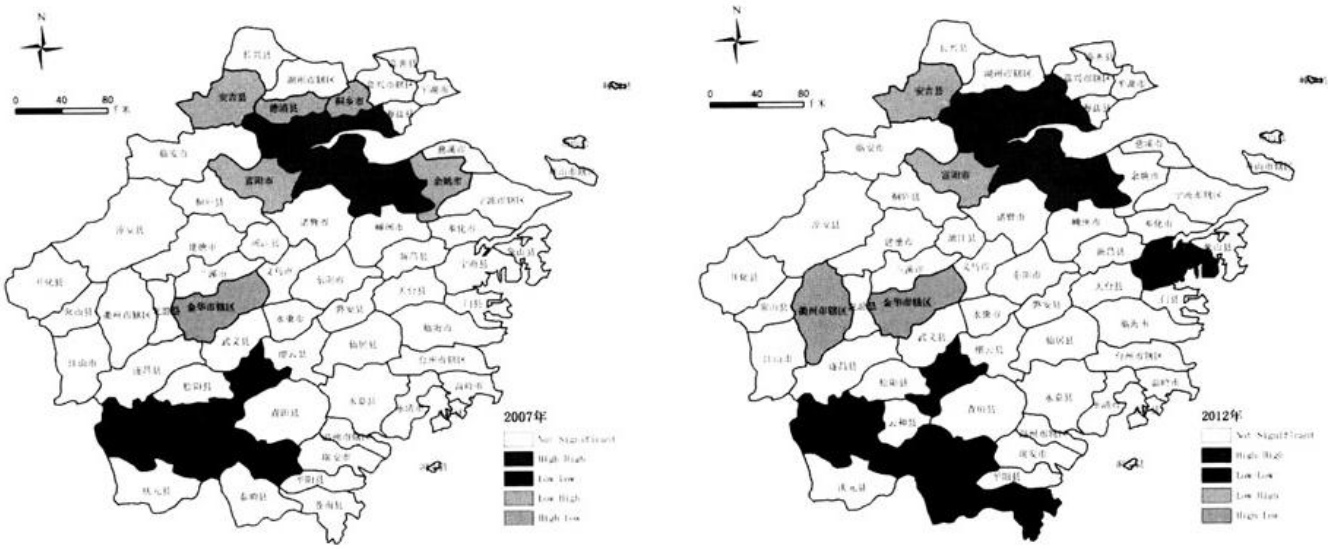

图3　浙江省区域创新平台空间聚类格局(2007、2012)

Fig. 3　The spatial clustering pattern of regional innovation platforms in Zhejiang(2007, 2012)

由图 3 可知，2007 与 2012 年浙江省区域创新平台的空间分布聚类格局存在较为明显的差异。2007 年，呈现集聚分布的县、市区数量为 8 个；离散分布的县、市区数量为 6 个。2012 年，呈现集聚分布的县市区数量为 12 个，比 2007 年有所上升；离散分布的县市区数量为 4 个，较 2007 年略有下降。该趋势表明 2012 年，浙江省区域创新平台空间集聚程度更加明显。2007 年，HH 区域数量为 3 个，分别为杭州市辖区、绍兴市辖区与海宁市；LL 区域数量为 5 个，分别为丽水市辖区、云和县、龙泉市、景宁县和文成县；属于 LH 分布的县、市区分别为安吉县、德清县、桐乡市、富阳市与余姚市；金华市辖区是该时期唯一的 HL 区域。2012 年，HH 区域分别为德清县、杭州市辖区、绍兴市辖区、海宁市与桐乡市，较 2007 年有所增加，整体依旧分布于环杭州湾地区，表明 2007 与 2012 年浙江省区域创新平台的空间热点分布与核心发展区域主要集中于浙北县、市区，特别是环杭州湾各县市，其区域创新平台发展处于全省领先水平；LL 区域数量增加为 7 个，分别为丽水市辖区、龙泉市、景宁县、文成县、泰顺县、苍南县以及宁海县，主要集中于浙南地区，这与 2007 年无明显差异，这表明 2007 与 2012 年浙江省区域创新平台发展较弱的区域主要集中于浙江南部区域，特别是丽水、温州南部县、市区，该区域的创新平台发展基础薄弱，发展速度相对缓慢；LH 区域数量骤减，仅剩安吉县与富阳市；HL 区域数量略有增加，衢州市辖区也成为 HL 分布区域。

3　区域创新平台空间分异的影响因素

区域创新平台发展受众多因素的影响，如区域经济发展、区域创新水平等。基于此，本研究从经济、创新、社会公共服务等诸多方面对可能影响浙江省区域创新平台发展的因素进行了探索。根据相关研究[21-22]，结合浙江省实际情况与数据可获得性，本研究选取人均 GDP(x_1)、地方财政支出(x_2)、第三产业比重(x_3)、农业机械总动力(x_4)、规模以上工业企业数(x_5)、专利授权数(x_6)、教育事业费(x_7)、科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重(x_8)、人均图书馆藏书量(x_9)、人均工业用电量(x_{10})、人均电信业务收入(x_{11})11 项指标作为探测要素。在 ArcGIS10.1 中对各项指标进行自然裂点分级，将每项要素分为 1、2、3 等级区，利用地理探测器模型，分别计算 2007 与 2012 年各要素对区域创新平台数量的影响力，具体结果见表 2。

表2　浙江省区域创新平台影响要素影响力测度

Tab. 2　Impact of elements to regional innovation platforms in Zheiiang

年份	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}
2007年	0.7724	0.9615	0.7678	0.8359	0.8468	0.6882	0.8718	0.6178	0.7957	0.7420	0.7156
2012年	0.6319	0.9440	0.7404	0.6688	0.7156	0.9166	0.8762	0.9655	0.7500	0.7310	0.5799

由表 2 可知，2007 与 2012 年浙江省区域创新平台空间分布的影响因素存在较为明显差异。2007 年浙江省区域创新平台空间分布主要受地方财政支出，教育事业费，规模以上工业企业数等因素影响，而 2012 年则主要受科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重，地方财政支出，专利授权数等因素影响。

2007 年，对区域创新平台空间分布最具影响的因素为地方财政支出，其 P 值为 0.9615，表明地方经济状况与财政支持对于区域创新平台的形成与发展具有重要影响。同时，教育事业费、规模以上工业企业数和农业机械总动力等因素也分别对区域创新平台空间分布产生不同程度的影响，这表明教育投入、工业生产以及农业现代化程度等因素也一定程度上影响区域创新平台建设。而科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重、专利授权数、人均电信业务收入等因素 P 值相较前几个因素较低，表明科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重、专利授权数、人均电信业务收入等因素对区域创新平台的形成与发展影响相对较低。2012 年，对区域创新平台空间分布最具影响的因素为科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重，其 P 值为 0.9655，表明该时期科研人员的投入已成为浙江省区域创新平台建设与发展的首要因素。地方财政支出的影响力 P 值为 0.9440，表明地方经济状况与财政支持仍然对区域创新平台建设与发展存在重要影响。此外，专利授权数的影响力 P 值由 2007 年的 0.6882 上升为 2012 年的 0.9166，表明其对区域创新平台空间分布的影响程度急剧上升，可以认为该时期专利的产出与应用对于区域创新平台发展发挥了显著的推动作用。而人均电信业务收入、人均 GDP 等因素在该时期 P 值较低，对于区域创新平台空间分布的影响不强。

根据以上分析，本研究发现，2007 年和 2012 年浙江省区域创新平台空间分布的首要影响因素分别为地方财政支出和科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重。基于此，本研究以 2007 年地方财政支出与 2012 年科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重为例，通过 ArcGIS10.1，对其进行区域创新平台发展水平与要素影响的空间匹配分析，结果如图 4。

由图 4 可知，2007、2012 年浙江省区域创新平台发展水平与要素影响整体特征明显：高水平高要素区域数量较少，全省大部分地区属于低水平低要素的空间匹配特征。2007 年，杭州市辖区、宁波市辖区为高水平高要素区域。由于该时期地方财政支出最能影响区域创新平台发展，由此可见，杭州市辖区与宁波市辖区具有较强的经济基础与财政支持力度，给予创新平台建设以及区域创新发展以极大的支撑。低水平低要素区域主要分布于浙江中南部地区，表明该时期其区域经济发展相对滞后，地方财政支出相对较少。2012 年，科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重这一要素对浙江省区域创新平台的建设与发展产生了首要影响。杭州市辖区是唯一的高水平高要素区域，表明其科技人员的投入比重较大，且在该时期对创新平台发展起到重要促进作用。低水平低要素区域数量较多，其空间分布主要集中于浙江西南地区与浙中地区，表明浙江省大部分县市科技人员的投入相对不足，无法产生对区域创新平台发展的良性影响。

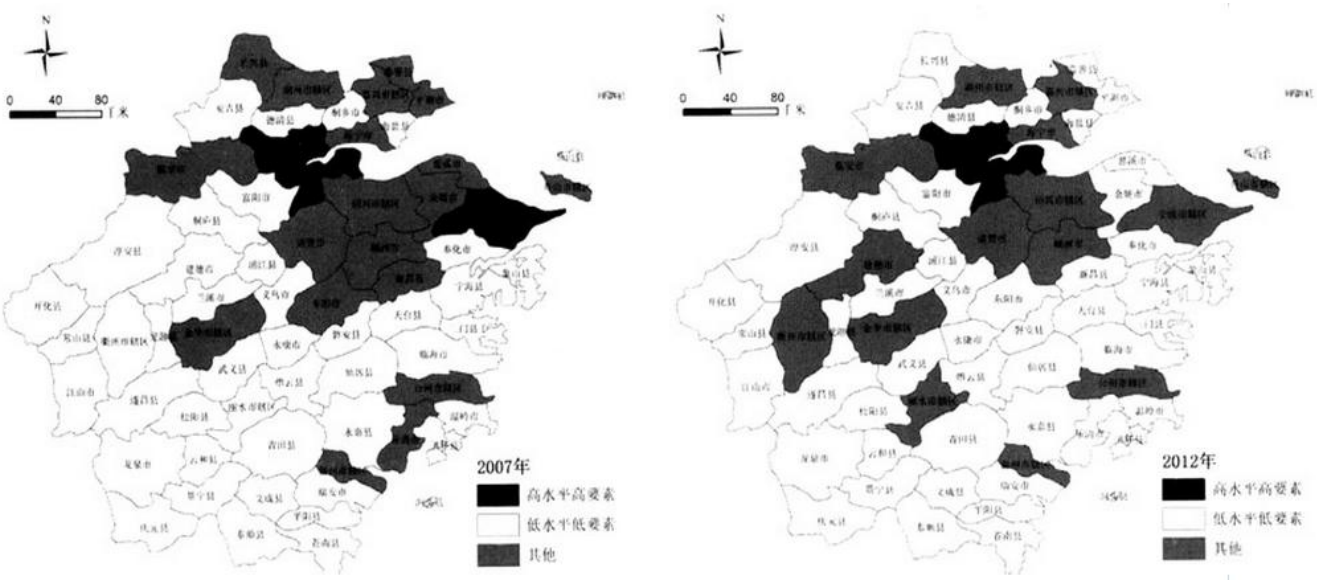

图4　浙江省区域创新平台发展水平与要素影响空间匹配分布

4　结论与建议

本研究选取 2007、2012 年两个时间节点，分析浙江省区域创新平台的空间分布特征及影响因素，得到以下结论：

第一，浙江省区域创新平台数量整体呈现“南少北多”的不均匀分布态势，且随时间推移，该空间分布态势更为明显。拥有 10 个及以上区域创新平台的县市由 2007 年的 4 个增加为 2012 年的 10 个，而 0～2 个数量范围内的县市由 2007 年的 37 个下降为 2012 年的 30 个，均体现了该时期浙江省区域创新平台的建设与发展的明显进步；区域创新平台整体分布的集中区域为浙北地区，特别是环杭州湾一带；浙江南部地区，特别是西南各县市的区域创新平台数量较少，一定程度上阻碍了浙江省区域创新平台的整体发展。

第二，浙江省区域创新平台空间核密度分布存在相当显著的南北差异，总体表现为浙北地区大面积、连片的核分布与浙南地区小规模、零星的核分布并存，空间分布界限明显。整体而言，核密度分布格局较为稳定，无明显变化，表明 2007 与 2012 年浙江省区域创新平台建设与发展的整体空间分布态势未发生重大改变；杭州市辖区与宁波市辖区的区域创新平台数量较多，所占比重较大，其创新平台建设与发展水平领跑浙江各县市；环杭州湾各县市属于核密度分布热点区域，且 2012 年的连片分布趋势更为明显，区域创新平台建设与发展更趋整体化，较大可能地存在知识溢出与人才集聚效应；浙江南部地区尤其是浙西南各县市，其区域创新平台建设与发展水平较弱，与浙北县市存在明显差距。

第三，浙江省区域创新平台空间分布存在明显的集聚分布特征。2007 与 2012 年浙江省区域创新平台的空间分布整体呈现明显的集聚特征，且 2012 年集聚程度更高；HH 区域集中分布在环杭州湾地区，由 2007 年的杭州市辖区、海宁市与绍兴市辖区三个县市增至 2012 年的杭州市辖区、绍兴市辖区、海宁市、桐乡市以及德清县五个县市，充分说明了环杭州湾地区属于浙江省区域创新平台建设与发展的空间热点与核心区域，其集聚程度也有较大提高，整体化趋势更甚；LL 区域空间分布主要集中于浙江南部县市，且 2007 与 2012 年相比较，该格局无重大变化，表明浙江南部县市的创新平台发展基础薄弱，发展速度相对缓慢，短期内无法改变其空间分布。

第四，浙江省区域创新平台空间分布主要受政府财政支持、科研人员投入与教育事业投入等因素影响。2007 年，地方财政支出影响区域创新平台建设与发展水平最为显著，但仅有杭州市辖区与宁波市辖区具备良好的经济基础与充分的财政支持以推

进其区域创新平台的建设与发展；2012 年，科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重影响区域创新平台建设与发展最为显著，该时期唯有杭州市辖区存在较大比重的科研人员投入，从而促进了其区域创新平台的不断发展与完善；浙江南部县市无论从经济基础、财政支持，还是科研人员投入等方面，均存在较为明显的劣势与不足，无法对区域创新平台建设与发展形成良性影响。

浙江省区域创新平台建设与发展主要受地方财政支出，教育事业费，规模以上工业企业数，科学研究、技术服务与地质勘查从业人数比重，专利授权数等因素的影响。为此，本研究结合浙江省实际情况，为完善浙江省区域创新平台建设，推动浙江省区域创新发展提出若干政策建议：①加大财政支持力度，提高科研与教育事业等财政投入比重，实现以创新驱动经济，经济反哺创新。②完善人才培养机制，确保科技创新人才投入，尤其是浙江南部区域，积极推动教育科研事业发展，注重产学研协同发展。③出台与落实相应的法律法规政策，确保区域创新平台建设与发展更趋制度化、规范化以及合理化。④建立创新平台之间的沟通与联系，借助空间邻近特征，优化知识溢出与空间集聚效应，统筹协调，使区域创新平台建设与发展更趋一体化，以充分发挥整体协同优势。

基金项目：浙江省社会科学规划课题成果(14NDJC240YB)；国家自然科学基金项目(71372001、71373040)；国家社会科学基金重大项目(14ZDA024)；教育部人文社会科学基金项目(14YJC790018、12YJA630196)；中国博士后科学基金(2014M561607)；江苏省博士后科研资助计划(1401003C)；浙江省高校人文社会科学重大项目攻关计划(2013QN045)；宁波大学区域经济与社会发展研究院重大招标项目(QYJYD1202)

参考文献：

[1]李虹.区域创新体系的构成及其动力机制分析[J].科学学与科学技术管理，2004(2)：34-36.

[2]柳卸林.区域创新体系成立的条件和建设的关键因素[J].中国科技论坛，2003(1)：18-22.

[3]龚荒，聂锐.区域创新体系的构建原则、组织结构与推进措施[J].软科学，2002，16(6)：22-25.

[4]史修松，赵曙东，吴福象.中国区域创新效率及其空间差异研究[J].数量经济技术经济研究，2009(3)：45-55.

[5]李婧，谭清美，白俊红.中国区域创新效率及其影响因素[J].中国人口·资源与环境，2009，19(6)：142-147.

[6]姜磊，戈冬梅，季民河.长三角区域创新差异和位序规模体系研究[J].经济地理，2011，31(7)：1101-1106.

[7]曹勇，秦以旭.中国区域创新能力差异变动实证分析[J].中国人口·资源与环境，2012，22(3)：164-169.

[8]张战仁.我国区域创新差异的形成机制研究——基于集聚互动、循环累积与空间关联视角的实证分析[J].经济地理，2013，33(4)：9-14.

[9]李国平，王春杨.我国省域创新产出的空间特征和时空演化——基于探索性空间数据分析的实证[J].地理研究，2012，31(1)：95-106.

[10]何键芳，张虹鸥，叶玉瑶，等.广东省区域创新产出的空间相关性研究[J].经济地理，2013，33(2)：117-121.

[11]蒋天颖.我国区域创新差异时空格局演化及其影响因素分析[J].经济地理，2013，33(6)：22-29.

[12]王雪原，王宏起，李文奇.创新平台的识别与等级认定[J].科学学研究，2011，29(6)：924-929.

[13]龚丽敏，江诗松，魏江.产业集群创新平台的治理模式与战略定位：基于浙江两个产业集群的比较案例研究[J].南开管理评论，2012，15(2)：59-69.

[14]张振刚，景诗龙.我国产业集群共性技术创新平台模式比较研究——基于政府作用的视角[J].科技进步与对策，2008，25(7)：79-81.

[15]虞锡君.产业集群内关键共性技术的选择——以浙江为例[J].科研管理，2006，27(1)：80-84.

[16]李强，王士君，梅林.长春市中心城区大型超市空间演变过程及机理研究[J].地理科学，2013，33(5)：553-561.

[17]安康.我国区域经济协调互动发展统计测度研究[D].广州：暨南大学，2010.

[18]吴必虎，肖金玉.中国历史文化村镇空间结构与相关性研究[J].经济地理，2012，32(7)：6-11.

[19]张新峰.空间自相关的数据分析方法与应用研究[D].兰州：兰州大学，2009.

[20]胡艺.基于空间模型的小概率地理健康事件生态学研究[D].北京：中国地质大学，2011.

[21]杨忍，刘彦随，陈玉福，等.环渤海地区耕地复种指数时空变化遥感反演及影响因素探测[J].地理科学，2013，33(5)：588-593.

[22]刘彦随，杨忍.中国县域城镇化的空间特征与形成机理[J].地理学报，2012，67(8)：1011-1020.

作者简介：丛海彬(1978—)，男，吉林洮南人，博士，副教授，主要研究方向为区域创新、空间计量。E-mail:conghaibin@126.com。

通讯作者：邹德玲(1980—)，女，吉林柳河人，博士生，讲师。主要研究方向为服务创新。E-mail:delingzou@126.com。

来源： 《经济地理》2015 年第 1 期