

浙江省滨海城镇带的中心—边界识别^{*1}

王益澄 杨阳 马仁锋* 周宇 王腾飞 方茹茹 袁雯

(宁波大学地理与空间信息技术系, 中国浙江 宁波 315211)

【摘要】: 浙江滨海城镇带是浙江经济、产业、城市化发展的核心区, 主导未来浙江城镇体系的发展演化。基于加权 Voronoi 图像, 结合城镇综合辐射指数计算与断裂点模型, 构建城镇辐射区模型, 划分浙江滨海城镇带辐射范围。研究表明: ①滨海城镇带总体辐射能力较强, 呈现出“三片四点”的空间格局, 中心—边界体系结构清晰; ②部分边界地区仍存在弱连绵区或单一强辐射扩张的现象, 城镇空间发展不均衡。根据滨海城镇带中心—边界发展态势, 提出滨海城镇带的后续空间演化模式“板块都市圈培育发展—分区城市群形成—滨海城市带形成”的构想。

【关键词】: 城镇体系; 城镇辐射能力; 加权 voronoi; 中心体系; 腹地划分; 滨海城镇带

【中图分类号】: F291 **【文献标志码】:** A **【文章编号】:** 1000 - 8462 (2017) 04 - 0092 - 07

DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2017.04.012

城镇密集区亦称城镇群体空间, 是指一定空间范围内具有密切社会、经济、生态等联系, 而呈现出群体亲和力及发展整体关联性的一组地域毗邻的城镇^[1]。国外相关概念最早出现于“田园城市”理论, 霍华德为解决单一都市区扩张导致的城市问题, 提出了城镇空间组合布局概念。经过 Gottmann、Fishman、Mcgee 等学者对城镇群体空间理论的完善与创新, 国外学界已形成系统的研究体系^[2-4]。国内城市经过近 40 年发展, 部分地区已由单一点状城市布局演化形成网络连绵状城镇密集区。其构建基础的进步推动了国内学界关于城镇密集区研究的进程^[5]。有学者认为: “在大城市、城市群发展发育遭遇瓶颈的现状下, 推进城市群主体形态之外的其他类型区域城镇化是现阶段的研究重点”^[6]。国内学者胡序威、姚士谋、顾朝林等进行了相关概念界定^[7-9]。虽尚未对城镇密集区的概念达成共识, 但普遍认为: ①城镇密集区是现阶段区域城市化发展的必经阶段; ②现有体制政策下, 城镇密集区发展是解决城乡二元结构的主要路径之一; ③城镇密集区发展具有向城市群空间演化趋势。地学界关于城镇密集区边界识别方法一般可分为两类^[10]。在早期城市研究领域, 周一星、顾朝林等学者引入城市连绵区、功能经济区等概念, 以行政区为基础单元, 界定国内城市腹地范围, 但传统研究方法难以微观辨析城镇快速发展下的空间辐射变化; 现阶段大多采用属性数据为基础的模型法, 注重城市节点辐射区划分, 高晓路基于点轴系统理论分析与识别了国内城市群实际辐射边界^[11], 薛俊菲采用交通可达性指数划分全国城市密集区^[12]。但现阶段研究仍存在“宏观多、微观少”、辐射范围划分方法选取较单一的弊端。基于研究现状存在的不足之处, 研究采用城镇辐射区模型识别浙江滨海城镇带中心—边界结构, 对滨海城镇带发展现状及演化做出理论分析及发展构想。

1 研究方法

¹ 收稿时间: 2016-08-23; 修回时间: 2016-12-06

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41301110)

作者简介: 王益澄 (1962—), 男, 浙江宁波人, 硕士, 教授。主要研究方向为城市地理与城市规划。E-mail: wangyicheng@nbu.edu.cn。

*通讯作者: 马仁锋 (1979—), 男, 湖北枣阳人, 博士, 副教授。主要研究方向为城市与区域发展。E-mail: marxfxf@126.com。

1.1 技术路线构建

区域关联变化主要表现在区域对象在内部邻接关系上的集聚与分异及区域对象在物理空间上的扩张与内敛^[13]。在城镇理论方面,集聚与分异主要表现为城镇产业、人口、经济等内部机制^[14]的关联,扩张与内敛主要表现为城镇边界的空间识别与辐射范围划分。研究着重于城镇带辐射范围划分及中心度的识别,从市域尺度分析滨海城镇带辐射强度变化,辨析城镇带中心体系;从县域尺度研究滨海城镇带边界区的空间辐射作用。基于 GIS 可视化探讨滨海城镇带空间格局及其演化(图 1)。

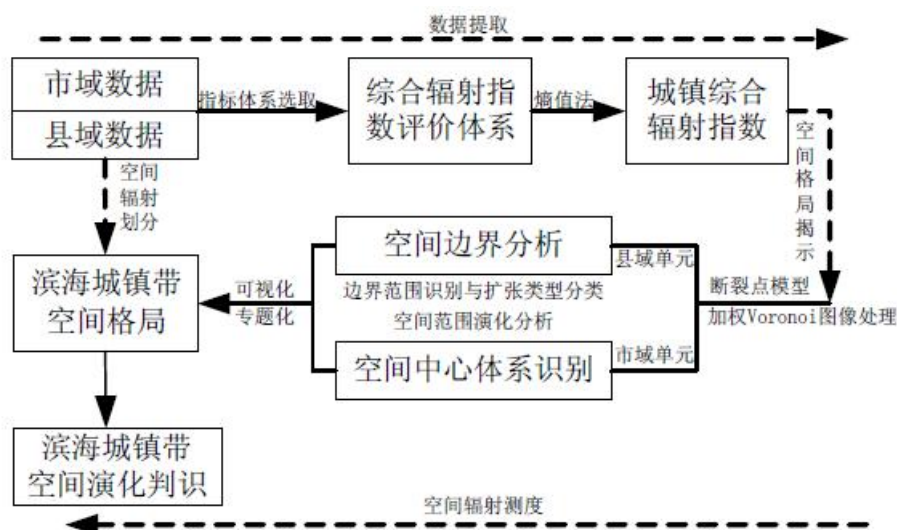


图1 技术路线图

Fig.1 The technical route in the study

1.2 城镇辐射区模型

城镇辐射区模型由断裂点模型与加权 Voronoi 图像相结合, 克服了断裂点模型只能刻画单一断裂点的弊端, 划分研究区实际辐射范围。

①鉴于指标的代表性、针对性及数据获取难易程度,从5个测度(交通影响度、人口影响度、产业影响度、经济影响度、居民生活影响度),选取25个具体指标(表2),参考相关学者^[15-18]构建了评价体系。具体数据来源于2006、2011、2015年浙江省统计年鉴。

表2 城镇综合辐射能力评价体系
Tab.2 Urban comprehensive radiation ability index system

准则层	具体指标
交通影响度	客运量、货运总量、境内公路总里程、高速公路里程、民用汽车保有量
人口影响度	户籍人口占常住人口比重、参加基本养老保险占常住人口比、二、三产业就业人口比重、非农业人口比重、城镇居民人均可支配收入、常住人口*、参加医疗保险占常住人口比*
经济影响度	人均GDP、固定资产投资总额、社会消费品零售总额、地方财政收入、实际使用外资金额
产业影响度	R&D经费投入强度、专利授权量、第三产业占GDP比重、人均规模以上工业企业产值、工业电量占全行业用电量比重、外贸出口总额*、工业电量*
居民生活影响度	每万人中医生数量、人均城镇居民消费支出、每万人专任教师数量、年人均城乡居民生活用电、每万人高等学校在校学生数、人均储蓄存款年末余额*、人均公共图书馆图书藏量*、每万人在校学生数量

注:在计算滨海城镇带综合辐射指数(县域尺度)时,使用部分带“*”的指标代替了部分指标。

②在构建指标体系的基础上,采用了熵值法测算城镇综合辐射指数。熵值法是通过分析数值之间的离散程度来表示指标的相对权重,数据的离散程度越大,信息熵越小,该指标对综合评价的影响越大,其权重也应越大^[19]。由于所选取的评价指标中存在绝对指标和比重指标,指数测算前要先进行数据标准化处理。

计算第 j 年份第 i 项指标值的比重 P_{ij} 及第 j 项指标的熵值 e_j , m 为样本数量, K 为常量。

$$P_{ij} = y_{ij} / \sum_{i=1}^m y_{ij}, \quad \ell_j = -K \sum_{i=1}^m P_{ij} \ln P_{ij}$$

$$\omega_j : \omega_j = \delta_j / \sum_{j=1}^m \delta_j$$

定义权数

计算总和得分值 M_i 。式中 M_i 为第 i 方案的总和评分值。

$$M_i = \sum_{j=1}^n \omega_j P_{ij}$$

③康维斯 (P.D. Converse) 在赖利 (W.J. Reilly) 零售引力模型的基础上,以城市规模作为衡量城市吸引力的标准,腹地即为城市的吸引范围^[20],将两城市间的吸引力达到平衡的点定义为断裂点^[21],提出断裂点理论。其计算公式为:

$$D_a = \frac{d_{ab}}{1 + \sqrt{G_b/G_a}}$$

式中: D_a 表示断裂点到核心城市 a 的距离; d_{ab} 表示核心城市间的距离; G 表示城市影响力。分析断裂点模型可得到推论:两个核心城市的距离等于各城市到断裂点的距离;城市到断裂点的距离与城市的综合强度的平方成正比^[21]。研究利用这一推论,将城镇综合辐射指数作为城镇辐射区模型的关键参数。

④常规 Voronoi 图（泰森多边形）是基于单一物理空间的划分^[22]，但在实际运用中，需要考虑多重因素，所以一般采用加权 Voronoi 图。在加权 Voronoi 图中，控制点以权重数值的大小来表示向外扩张的速度，权重越大，形成的凸多边形的面积越大，其基本公式为：

$$V_n(P_i, \lambda_i) = \bigcap_{i \neq j} \{P \mid \frac{d(P, P_i)}{\lambda_i} < \frac{d(P, P_j)}{\lambda_j}\} (i = 1, 2, \dots, n)$$

2 滨海城镇带辐射区划分

2.1 基于市域尺度辐射区划分

2.1.1 市域辐射现状分析

各市综合辐射指数分布（表 3）表明辐射强度由东北部沿海沿河地区向内陆地区推移减小，滨海城镇带综合辐射指数高于浙中城市；滨海城镇带内部存在块状发展差异，环杭州湾地区强于温台沿海地区，地区间缺乏整体联结性。研究基于断裂点模型推论，划分浙江省市域辐射范围。划分结果表明：①滨海城镇带外向辐射能力较强，总体强度变化系数（实际辐射区面积与行政区面积之比）为 1.123，滨海城镇带在省域城镇体系格局中占有重要地位，滨海城镇的发展动态和演化方向将决定浙江未来城镇体系格局。杭州、宁波、温州强度变化系数均大于 1，其中杭州辐射范围最广，温州强度变化系数为 1.407，体现其在温台地区的发展核心地位。②杭州板块（图 2）涵盖了湖州南部、嘉兴和绍兴西南、金华西北地区，最远与台州辐射腹地相衔接，验证了杭州作为全省经济、教育、高新技术发展中心城市的定位。但杭州所属部分县级市（建德、淳安）存在辐射边界内敛情况，排除方法本身对于狭长型地形的失真度影响外，南部所属县级市的综合辐射指数较弱是存在的事实。宁波板块在绍兴东南地区、台州西北地区辐射强度大，其在舟山方向的辐射边界受海岸因素影响，基本与行政区边界线一致。温州相比于周边丽水、台州，具有经济、产业发展优势，总体呈现出外向扩张的空间形态。嘉兴、绍兴、舟山、台州受到杭州、宁波、温州强力辐射区的影响，呈现出内敛型的空间形态。

表3 2014年浙江省市域城镇辐射区模型测算结果表
Tab.3 Calculating results of radiation area model in
Zhejiang (2014)

地区	综合辐射指数	强度变化系数	地区	综合辐射指数	强度变化系数
杭州市	0.24625	1.4198	台州市	0.06460	0.7237
宁波市	0.18375	1.3128	湖州市	0.06166	0.4071
嘉兴市	0.10416	0.8534	舟山市	0.04219	0.8050
温州市	0.08444	1.4072	丽水市	0.03378	0.4544
绍兴市	0.07973	0.5367	衢州市	0.03257	1.3396
金华市	0.06687	1.2179	滨海城镇带	1	1.1234

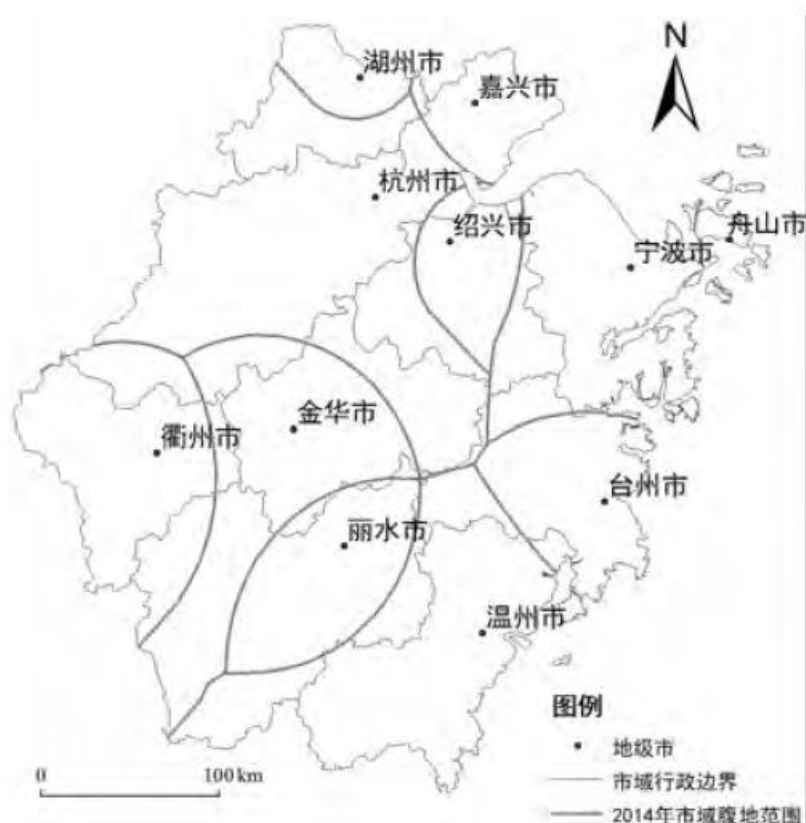


图2 2014年加权 Voronoi 市域辐射范围划分
Fig.2 Segmentation of radiation range with weighted Voronoi (2014)

2.1.2 滨海城镇带点面状空间及中心度识别

为分析滨海城镇带辐射能力变化，识别市域中心度，采用城镇辐射区模型分析滨海城镇带（2005、2010、2014 年）各市辐射能力变化。测算结果表明滨海城镇带空间格局较明显，扩散能力较强的面域是杭州、宁波、温州三大中心，其余区域呈现空间镶嵌式布局。

滨海城镇带呈现出“三片四点”空间格局（图 3）。三片是指杭州、宁波、温州板块，“三片”强度变化系数均高于 1（表 4）；“四点”受“三片”外向辐射，强度变化系数均小于 1，呈现点状镶嵌式分布。①“三片”中，杭州板块作为杭州都市圈的核心，整体辐射力强，其发展重心与嘉兴相衔接。宁波板块呈现出宁波为核心、舟山为翼的布局方式。受西部地形限制，现阶段正增强南部台州方向辐射能力。温州作为区域主要面状辐射源，辐射强度大于周边市域，并对浙中地区产生了影响，内部结构呈现出弱内敛型（通常为弱城镇综合强度连绵区）与强扩张性（通常为单一极核空间分布形态）辐射类型镶嵌布局现象。其强度变化系数出现了下降波动态势，中心辐射强度与其他中心（杭州、宁波）的差距正在增大。②“四点”中，绍兴的强度变化系数呈现逐步下降的态势，除了城镇综合辐射指数下降的因素外，其主要原因是受杭州板块与宁波板块辐射的叠加效应；舟山受海洋经济开发影响，其城镇陆向辐射能力逐步增强，与宁波板块的空间联系更为紧密；嘉兴与台州外向辐射能力与所在的杭州板块、温州板块整体发展程度相契合，强度变化系数变化不大。

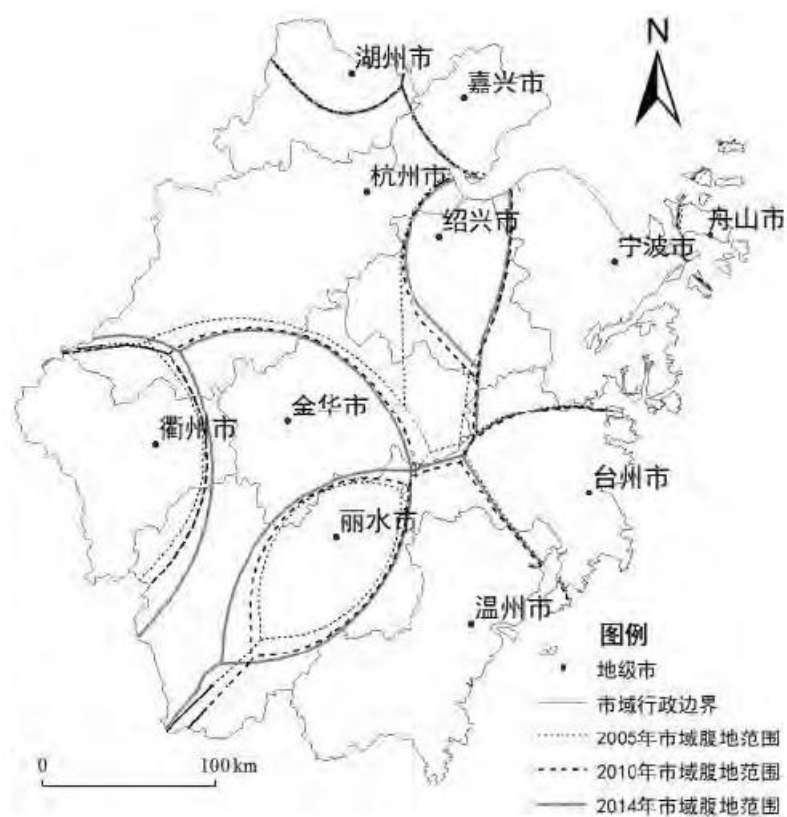


图3 滨海城镇带市域辐射范围变化
 Fig.3 Changes of radiation range in coastal city-and-town

表4 浙江省市域中心辐射能力测算表
Tab.4 Calculate the radiation capacity of Zhejiang Province

地区	2005年		2010年		2014年	
	权重	强度变化系数	权重	强度变化系数	权重	强度变化系数
杭州市	0.4754	1.1536	0.4972	1.3997	0.4962	1.4198
宁波市	0.4430	1.3405	0.4361	1.3143	0.4287	1.3128
嘉兴市	0.2990	0.8362	0.3168	0.8456	0.3227	0.8534
湖州市	0.2329	0.3985	0.2481	0.4062	0.2483	0.4071
绍兴市	0.3052	0.8837	0.3009	0.6001	0.2824	0.5367
舟山市	0.1872	0.6844	0.2032	0.7690	0.2054	0.8050
温州市	0.3100	1.4928	0.2761	1.3565	0.2906	1.4072
金华市	0.2896	1.6936	0.2684	1.5161	0.2586	1.2179
衢州市	0.1605	1.1256	0.1633	1.1755	0.1805	1.3396
台州市	0.2665	0.7232	0.2550	0.7317	0.2542	0.7237
丽水市	0.1707	0.3025	0.1698	0.3711	0.1838	0.4544

2.2 基于边界县域尺度辐射区划分

2.2.1 边界县域辐射现状分析

基于市域尺度所划分的辐射范围未能微观显示滨海城镇带在浙中城市（衢州、丽水、金华）以及湖州市域边界区的辐射关系。研究选取 32 个边界县域（滨海城市带与浙中、湖州地区空间接壤的县级市）采用城镇辐射区模型探究边界县域实际辐射状况。

滨海城镇带边界县域实际辐射范围划分现状表明（表 5，图 4）：①杭州地区边界县域辐射能力普遍较强，呈现出外向辐射态势，其中临安、桐庐、建德的强度变化系数均高于 1。富阳、余杭地区强度变化系数虽未超过 1，鉴于强辐射地区（杭州、湖州、嘉兴）集中，实际辐射能力仍较强。淳安东部、北部分别受到建德、衢州市区影响，整体辐射范围小于其行政区面积，其中受衢州方向边界县域辐射强度较大。建德、桐庐与接壤的龙游、兰溪、浦江县域辐射范围呈现出围绕行政边界线交错的空间布局形态。其余杭州地区边界县域辐射界线基本与行政边界线相一致。②绍兴地区中诸暨、嵊州综合辐射指数较高，但与边界接壤的义乌、东阳辐射强度相当，诸暨（1.21）、义乌（1.40）强度变化系数均大于 1，未出现辐射范围向外扩张的现象。③温台地区呈现出板块极核增长现象，仅温州市区、新昌作为发展极核表现出强力向外扩张的态势。其中文成强度变化系数大于 1，但是文成（0.007）、泰顺（0.006）、景宁（0.005）都是属于综合辐射指数较弱地区，对浙中边界县域辐射作用不强。结合市域尺度辐射分析，温台地区辐射源主要是以温州市区为中心的板块内部极核，边界县域辐射作用不强。

表5 2014年浙江省边界县级市城镇综合强度指数
Tab.5 Urban comprehensive efficiency index of
boundary county in Zhejiang Province (2014)

地区	综合辐射指数	地区	综合辐射指数	地区	综合辐射指数
温州市区	0.11105	安吉*	0.03096	青田*	0.01368
余杭	0.10857	东阳*	0.02991	淳安	0.01368
湖州市区*	0.07338	桐庐	0.02602	仙居	0.01361
桐乡*	0.05702	建德	0.02536	天台	0.01290
诸暨	0.05628	嵊州	0.02424	常山*	0.01155
义乌*	0.05202	新昌	0.02222	开化*	0.01010
瑞安	0.04506	永嘉	0.02160	磐安*	0.00886
富阳	0.04280	兰溪*	0.01863	文成	0.00763
衢州市区*	0.03628	龙游*	0.01615	泰顺	0.00636
德清*	0.03604	浦江*	0.01514	景宁*	0.00595
临安	0.03218	缙云*	0.01478		

注:带“*”为湖州市、浙中城市与滨海城镇带边界县级市。

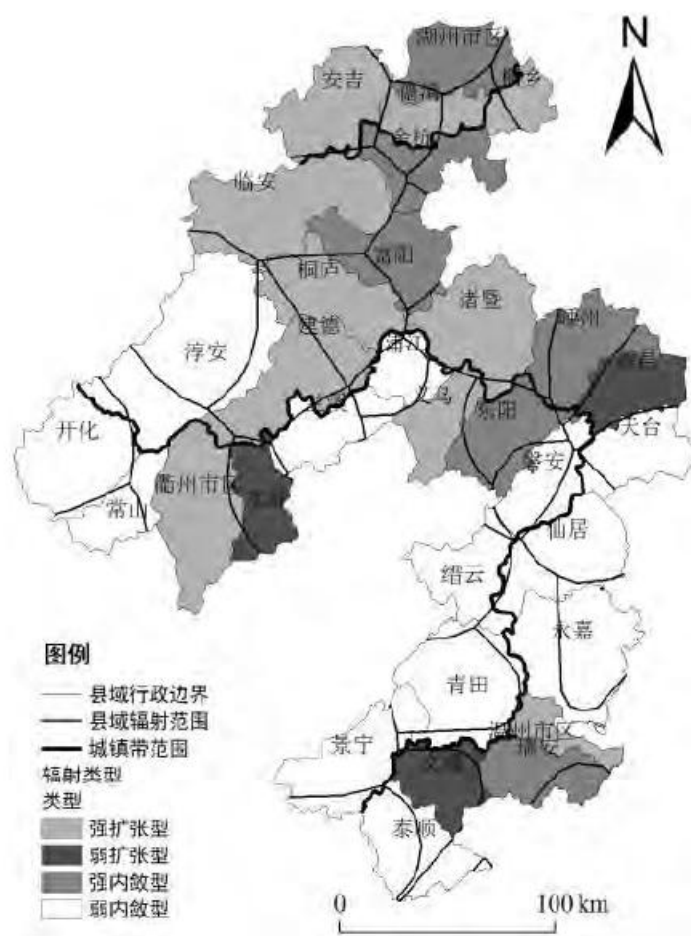


图4 2014年滨海城镇带边界县域辐射腹地划分及分类图
Fig.4 Classification and Segmentation of hinterland of boundary county (2014)

2.2.2 边界县域辐射类型划分

结合边界县域强度变化系数及县域综合辐射指数，将系数大于1归类为扩张型，将系数小于1归类为内敛型；其中根据城镇综合辐射指数，扩张型细分为强扩张型与弱扩张型。强扩张型县域一般辐射指数较高，是地区发展极核，比值较大的县域呈现出孤峰式空间发展格局；弱扩张型县域一般处于低辐射强度连绵区，整体外向辐射能力不强。同理，内敛型可细分为强内敛型与弱内敛型。强内敛型县域一般形成高辐射强度连绵区，个体县域辐射强度大，整体区域呈现集聚区块发展现象；弱内敛型县域一般辐射能力较低，受周边强辐射县域影响较大。根据类型定义，滨海城镇带边界县域划分结果显示（图4，表6）环杭州湾地区以强扩张型与强内敛型为主，杭州、嘉兴与湖州边界地区基本形成强辐射连绵区，整体城镇化水平较高。温台地区边界总体以弱内敛型分布为主，与浙中边界地区形成了弱辐射连绵区，外向辐射扩张效果不明显，与温台地区极核辐射强度相差较大，总体相对落后。

表6 滨海城镇带边界县级市扩张类型划分
Tab.6 Expansion type of boundary country of coastal
city-and-town concentration areas

强扩张型	弱扩张型	强内敛型	弱内敛型
义乌、桐庐、诸暨、 临安、德清、安吉、 桐乡、建德、温州 市区、衢州市区	新昌、文 成、龙游	余 杭 、 东 阳、嵊州、 湖州市区、 富阳、瑞安	开化、浦江、缙云、天 台、仙居、青田、磐 安、兰溪、常山、泰 顺、淳安、永嘉、景宁

3 滨海城镇带中心体系辨析及演化判识

3.1 滨海城镇带中心体系辨析

结合市域尺度辐射变化及县域尺度辐射现状分析，滨海城镇带总体表现为“三片四点”的空间格局，呈现“多层次、多梯度”中心体系等级结构特征（图5）。以“三片”（杭州、宁波、温州）为中心形成的都市圈成为滨海城镇带发展主体，是引导板块内部城镇空间联动发展的中心带动点。①“三片”中杭州板块辐射强度高于宁波、温州，杭州都市圈发展进程快于宁波都市圈及尚未成型的温州都市圈。②“四点”镶嵌点区域（嘉兴、绍兴、舟山、台州）可以归纳为嘉兴、绍兴强内敛型以及舟山、台州弱内敛型两类。嘉兴、绍兴处于杭州都市圈之内，与杭州板块经济、空间关联性较强，正逐步构成杭州都市圈副中心格局。舟山与宁波的经济产业的强关联性决定了其纳入宁波都市圈的必然性。台州地区整体外向扩张力不强，浙中方向的辐射范围与行政边界线大体一致。台州处于宁波、温州板块辐射的动态博弈中，其实际体系归属问题还有待于进一步研究。

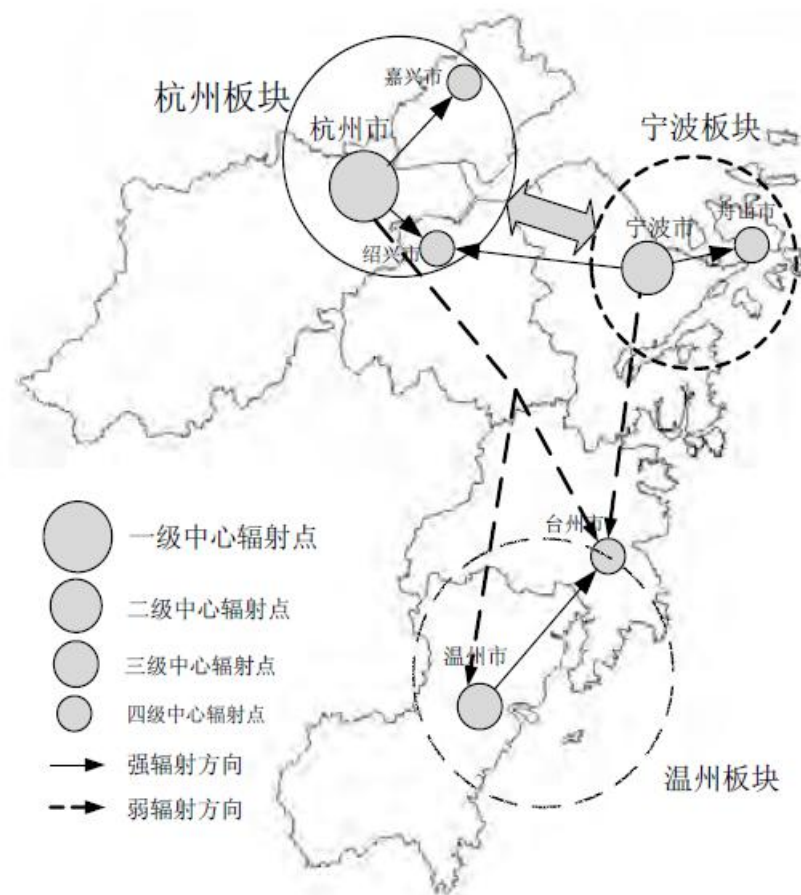


图5 滨海城镇带中心体系图
Fig.5 Center system of coastal town

各板块间城镇空间发展存在差异性。杭州正与嘉兴、绍兴在空间上进一步融合，并在湖州边界地区形成高辐射强度连绵区，杭州都市圈“一中心，三节点”的空间布局已初步成型；宁波都市圈的发展受地形以及海域因素影响，与绍兴、舟山的城镇空间衔接仍需一定的时间，都市圈体系建设滞后于杭州都市圈；温台沿海地区缺乏多核心发展区块的支撑，温台沿海都市圈的培育条件还有待于进一步构建与完善。

3.2 滨海城镇带空间演化判识

“三片”板块城镇辐射能力的差异性以及“四点”镶嵌地区扩张的指向性导致滨海城镇带难以均衡提升，城镇空间均衡融合的可能性较低。通过对浙江滨海城镇带中心体系结构的剖析，结合其空间演化过程，构建滨海城镇带的后续演化模式，其演化模式依照“板块都市圈培育发展—分区城市群形成—滨海城市带形成”三个阶段演化。①“板块都市圈培育发展”阶段。滨海城镇带空间布局由初步成型的杭州都市圈、尚未完全成型的宁波都市圈及尚处于培育期的温台沿海都市圈“三片”板块构成，三大板块发展的不均衡特征导致现阶段处于板块都市圈培育发展阶段。杭州、宁波板块受产业联系、交通衔接等因素的影响，其外向辐射能力较强，内部城镇空间也处于融合阶段。在此基础上，杭州板块需进一步加强与嘉兴、绍兴地区的融合，增强整体外向辐射能力，特别需加快西南部县域由弱内敛型向强扩张型转变。宁波板块依托海洋经济区建设，重点加强与舟山地区的经济空间联系；依托长三角城市群规划，增强宁波南部台州方向的外向辐射能力。温州板块受单一极核发展模式、区域交通布局因素的制约，区块内部城镇空间布局尚未完善。现阶段重点以板块都市圈构建为主，改变板块内部弱辐射强度连绵区集聚的

现象，在此基础上增强与台州地区的联系。②“分区城市群形成”阶段。随着板块都市圈培育完成，构建成型的宁波都市圈外与杭州都市圈受规划政策、产业联系等因素的持续影响，在绍兴地区相互融合形成环杭州湾城市群，新构建形成的环杭州湾城市群以“双核多点”模式或者“一主一副多点”模式为主，对外加强与长三角城市体系联系，对内增强杭州板块与宁波板块的空间经济联系，县域辐射类型向强内敛型演变。温州板块受规划政策引导，增强内部产业及交通联系，推动温台沿海都市圈基本建设成型，外向辐射力向台州地区扩张，与环杭州湾城市群互动联系紧密，内部县域由弱内敛型向强内敛型发展，培育多发展核心，逐步改变原有的单一极核发展模式。③“滨海城市带形成”阶段。温台地区在改变单一极核发展后，逐步将台州融入辐射范围内形成城市群。受外部城市竞争力压迫以及城市化自然演进态势影响，与环杭州湾城市群相融合，形成滨海城镇密集区向滨海城市带的演化发展趋势（图6）

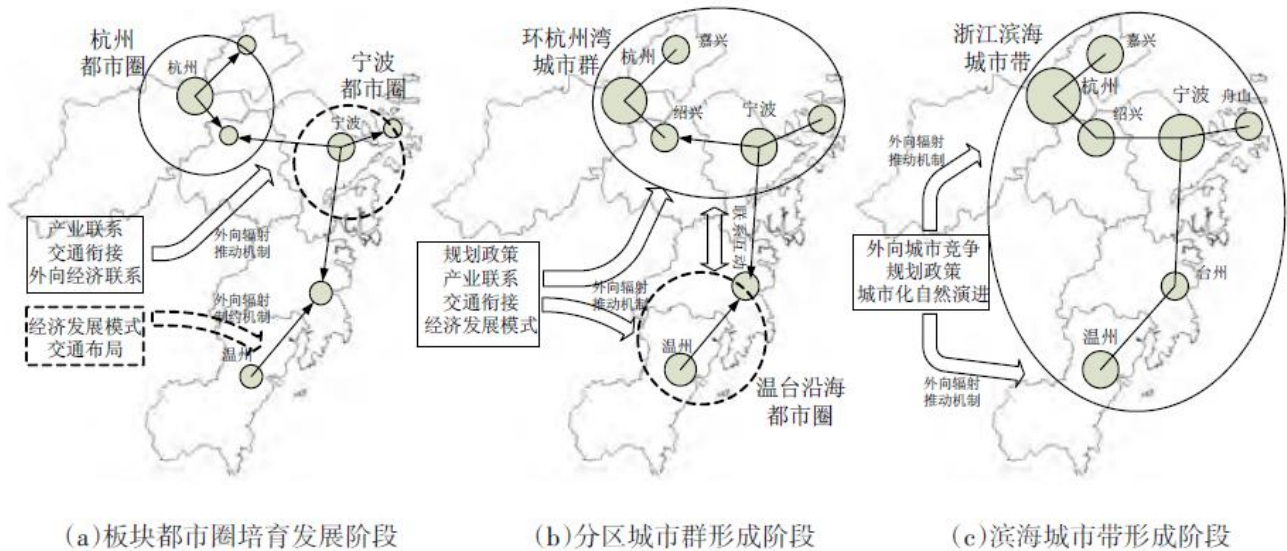


图6 浙江省滨海城镇带演化模式

Fig.6 Evolution trend of coastal city-and-town concentration areas

4 结论与讨论

通过市域及县域尺度分析浙江滨海城镇带辐射强度，重点研究其中心体系演化以及归纳边界县域辐射类型，识别滨海城镇带的中心—边界。研究表明：①浙江滨海城镇带在时间测度内（2005—2014 年）形成“三片四点”的镶嵌式空间布局。杭州、宁波、温州板块成为滨海城镇带空间发展中心；杭州板块逐步增强向嘉兴、绍兴的外向辐射强度，逐步将两者融入杭州都市圈内；宁波板块与舟山联系度紧密，增强了台州、绍兴方向辐射强度；温州板块辐射强度总体呈下降波动态势，与杭州、宁波板块辐射强度差距增大，需进一步发展调控。②滨海城镇带边界县域辐射强度现状研究表明：杭州板块呈现出强辐射连绵区现象，湖州、浙中方向辐射强度增大，但其南部边界出现弱内敛型县域，需重点增强其衢州方向的外向辐射强度；温台地区边界县域以弱内敛型为主，整体受浙中城市的外向辐射强度影响，温州板块的城镇空间发展存在不平衡性。③根据滨海城镇中心—边界现状分析，归纳总结滨海城镇后续的发展演化模式，阐述了滨海城镇带从板块都市圈培育发展阶段向分区城市群形成阶段再到滨海城市带形成阶段的发展过程，为浙江滨海城镇带后续发展提供一种发展构想。

研究采用城镇辐射区模型基本剖析了滨海城镇带中心—边界布局状况，结合市域及县域尺度客观划分城镇带辐射范围。特别从微观视角剖析城镇带边界县域辐射状况，弥补了宏观视角下市域边界辐射范围划分的模糊性与不精确性，丰富了国内学界关于中小尺度视角下浙江城镇化研究案例。但研究存在一些不足：①研究所划分范围是理论辐射范围，其实际辐射受地区间文化、经济、规划等因素影响，所划定的边界需适当修正，另外关于滨海地区岛屿型城市实际辐射强度测算仍需开发针对性较强的模型；②滨海城镇带研究中涉及的台州发展体系归属问题以及外界省市可能的辐射影响问题都有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 张京祥. 城镇群体空间组合 [M]. 南京: 东南大学出版社, 2000.
- [2] Gottmann J. Megalopolis: The Urbanized Northeastern Seaboard of the United States [M]. Cambridge: The MLT Press, 1961.
- [3] Fishman R. Beyond Suburbia: The Rise and Fall of Suburbia [M]. New York: Basic Book, 1977.
- [4] McGee T G. The Emergence of DESAKOTA Regions in Asia: Expanding a Hypothesis [M]. Honolulu: University of Hawaii Press, 1991.
- [5] 王益澄, 马仁锋, 王楠楠, 等. 滨海城镇带结构演化及产业支撑 [M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2016.
- [6] 樊杰, 刘毅, 陈田. 优化我国城镇化空间布局的战略重点与创新思路 [J]. 中国科学院院刊, 2013, 28(1): 20 – 27.
- [7] 胡序威, 周一星, 顾朝林, 等. 中国沿海城镇密集地区空间聚集与扩散研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [8] 姚士谋, 陈振光, 朱英明, 等. 中国的城市群 [M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1992.
- [9] 顾朝林, 等. 中国城市地理 [M]. 北京: 商务印书馆, 1999.
- [10] 王丽, 邓羽, 牛文元. 城市群的界定与识别研究 [J]. 地理学报, 2013, 68(8): 1059 – 1070.
- [11] 高晓路, 许泽宁, 牛方曲. 基于“点—轴系统”理论的城市群边界识别 [J]. 地理科学进展, 2015, 34(3): 280 – 289.
- [12] 薛俊菲, 陈雯, 曹有挥. 中国城市密集区空间识别及其与国家主体功能区的对接关系 [J]. 地理研究, 2013, 32(1): 146 – 156.
- [13] 马晓冬, 朱传耿, 马荣华, 等. 苏州地区城镇扩展的空间格局及其演化分析 [J]. 地理学报, 2008, 63(4): 405 – 416.
- [14] 尚正永, 张小林. 长江三角洲城市体系空间结构及其分形特征 [J]. 经济地理, 2009, 29(6): 913 – 917.
- [15] 宁越敏, 唐礼智. 城市竞争力的概念和指标体系 [J]. 现代城市研究, 2001(3): 19 – 22.
- [16] 方创琳, 王德利. 中国城市化发展质量的综合测度与提升路径 [J]. 地理研究, 2011, 30(11): 1932 – 1946.
- [17] 王楠楠. 浙江省滨海城镇带结构研究 [D]. 宁波: 宁波大学, 2016.
- [18] 李伟芳, 俞腾, 李加林. 海岸带土地利用适宜性评价 [J]. 地理研究, 2015, 34(4): 701 – 710.

[19] 王富喜, 毛爱华, 李赫龙, 等. 基于熵值法的山东省城镇化质量测度及空间差异分析 [J]. 地理科学, 2013, 33(11): 1323 - 1329.

[20] Converse P D. New Laws of Retail Gravitation [J]. Journal of Marketing, 1949, 14(1): 379 - 384.

[21] 梅志雄, 徐颂军, 欧阳军. 珠三角城市群城市空间吸引范围界定及其变化 [J]. 经济地理, 2012, 32(12): 47 - 52.

[22] 李圣权, 胡鹏, 闫卫阳. 基于加权 Voronoi 图的城市影响范围划分 [J]. 武汉大学学报, 2004, 37(1): 94 - 97.