

1947~2007 年上海中心城区居住空间分异变化 ——基于居住用地类型视角

廖邦固¹, 徐建刚², 梅安新³

(1. 上海师范大学地理系, 上海 200234; 2. 南京大学城市与区域规划系, 南京 210093;
3. 华东师范大学地理信息科学教育部重点实验室, 上海 200062)

摘要: 采用 4 种分异度测度模型, 在街坊尺度和乡镇尺度下, 对上海中心城区 1947~2007 年 11 个时相的各类居住用地空间分异程度进行计算。发现 1949 年后各类居住用地分异度呈现不同的波动过程。不同时期居住用地总体分异程度的计算表明, 1949 年前空间分异严重, 计划经济时期有所降低, 转型期则又明显上升。不同时期居住用地等级高低与其分异度大小呈现不同的结构特征, 1949 年前高等级居住用地分异度高、中低等级居住用地分异度较低, 形成“一高两低”结构; 计划经济时期则是居住用地等级越高, 分异度越大的“正相关”结构; 90 年代后则是最高和最低等级的居住用地分异度高, 而中等居住用地分异度最低的“V”型结构。不同时期居住用地空间分异结构特征间的演进, 直接原因是新式住宅的建设和旧城的改造, 深层次原因则是土地使用制度的变迁和城市空间组织模式的转变。

关键词: 居住空间分异; 居住用地; 分异度; 街坊/乡镇尺度; 上海

文章编号: 1000-0585(2012)06-1089-14

1 引言

近年来, 城市社会空间/居住空间成为人文地理学研究的一个热点^[1, 2]。社会空间广义上是指由社会生产、构筑、组织而成的可视的地理空间, 狭义上是指特定社会集团生活场所占据的地理空间^[3, 4]。居住空间作为一种由邻里单位有机整合而成的社会空间连续体, 是社会空间在居住层面的一种“折射”, 它同时具有物质空间和社会空间双重属性^[4, 5]。居住空间分异是指不同特性的居民各自聚居形成的城市居住空间分化的社会现象^[5], 在物质层面, 主要表现为不同住宅/居住区的建筑类型、环境、配套设施等方面的不同, 在社会层面则主要表现为居民种族、文化、职业、收入等方面的差异^[6]。传统上, 西方资本主义城市居住空间分异主要表现在经济地位、种族和家庭结构三个维度上^[7], 而我国大城市居住空间分异在计划经济时期主要表现为住房条件、职业类型和行政级别的差异^[8~12], 转型期则表现为居住条件、文化与职业、外来人口等的差异^[13~15]。

居住空间分异的全面研究多基于人口普查数据: 例如, 采用因子生态分析法从人口普查数据中提取社会区主因子和划分社会区类型, 可看作是识别居住空间分异的主要维度并描绘其格局; 用分异度测度模型对人口普查数据进行计算, 则是量化居民社会属性的空间分异程度。但人口普查数据的时滞性(10 年一轮)和历史数据的缺乏制约了我国居住空

收稿日期: 2011-05-13; 修订日期: 2011-12-07

基金项目: 国家自然科学基金项目(40901078); 上海市重点学科建设项目(S30406)

作者简介: 廖邦固(1980-), 男, 四川宜宾人, 博士, 讲师, 主要研究方向为 GIS 与城市空间结构。

E-mail: liaomap@163.com

间分异纵向定量比较研究的展开,使得很多定性分析的结论得不到数据支持。比如,学者们认为解放前中国开放性港口城市(如上海)居住分异显著,存在严重的居住隔离^[16~18]。但其分异程度究竟有多大,迄今还没人做过相关的量化分析。这也直接影响了对计划经济时期我国城市居住空间分异较之解放前是增大还是减小的科学判断。另外,对于转型期我国城市居住空间分异的现状与趋势,学术界也存在不同的观点,一些基于抽样调查的微观实证研究认为现阶段我国城市已存在社会空间极化和居住隔离^[19~21],而宏观层面,基于2000年人口普查数据对我国个别大城市的定量实证分析则显示,一方面居住条件的空间分异相当显著,另一方面却并不存在明显的以社会经济属性为基础的空间分异,尚未出现居住空间极化^[22],甚至相较于计划经济时期,大部分社会经济指标的分异度还有所降低^[23]。

在无法获得更有效数据的情况下,居住空间分异的量化研究不得不寻求替代数据。目前常见的途径有两种:(1)用抽样社会调查数据,从微观角度关注居民经济收入方面的空间分异^[20,24]。但受调查样本数量和范围的限制,这类研究只能反映小范围地域居住空间分异状况,其研究结果难以推及到整个城市^[25]。(2)通过住房市场数据来反映城市宏观层面居住空间的分异程度^[26,27]。这种方法仅适用于住房市场化程度较高的城市,且住宅价格只表征部分住房条件特征,它的空间分异能多大程度间接反映居民其他社会属性的空间分异,还需要结合人口普查数据来论证^[25]。上述两种方法限于数据获取的困难,都只适用于现状研究或近10年的纵向对比分析。

大量的实证研究已证明无论是计划经济时期还是转型期,居住条件一直是我国大城市社会/居住空间分异的主要因子之一^[8~15],考虑到国家建设部城市土地利用分类标准中(GBJ137-90),二级居住用地是不同住宅用地与周边环境条件的综合反映^[28~30],可作为居住条件之一,表征居住空间物质层面的内容。因此,本文基于上海历年土地利用遥感调查数据集,从1947~2007年11个时相的上海中心城区土地利用数据中提取各类型居住用地数据,通过对其空间分异程度的测度,分析其变化过程,借此管中窥豹,为我国城市居住空间的研究提供方法与实证案例参考。

2 数据资料与研究方法

2.1 研究区域与数据资料

本文参考《上海市城市总体规划说明(1999~2010)》对中心城区的定义,将研究范围限定在上海市外环线(S20公路)以内,共涉及14个区,面积约667.80km²。

原始数据资料为1947~2007年11个时相(包括1947年、1958年、1964年、1979年、1984年、1988年、1993年、1996年、2000年、2004年和2007年)的上海土地利用遥感综合调查数据集,比例尺均为1:2.5万。该数据中土地利用类型采用1991年国家建设部土地利用分类标准(GBJ137-90),分类精度达到二级,其中城市居住用地被细分为4个亚类^[30]:花园洋房/别墅(R1),高层和环境较好的多层住宅(R2),里弄住宅与环境较差的多层住宅(R3)以及棚户简屋(R4)。为满足研究需要,参考《上海住宅建设志》、《上海市统计年鉴》等资料中住宅类型分类标准,本文进行如下数据处理过程:

(1)从土地利用数据集中提取各类城市居住用地与农村居民地(E6),得到1947~2007年上海中心城区11个时相的居住用地空间分布数据。

(2)根据上海工人新村住宅与商品住宅在建设时间上的差别^[31],通过GIS叠加分析,初步将1958~1988年的R2定义为工人新村住宅(1947年的R2是高层公寓),1988

年以后新增的 R2 定义为商品住宅，用 R2N 表示。

(3) 将《上海住宅建设志》^[31]和《上海 21 世纪初的住宅建设发展战略》^[32]中的里弄住宅记录数据和 1951~1998 年上海工人新村建设记录数据进行地理编码空间化，得到上海中心城区工人新村和里弄住宅的空间分布数据。据此，对 1947~2007 年居住用地数据中的 R2，R2N 和 R3 进行修正，确保 1958~2007 年 10 个时相居住用地数据中，R2 为工人新村，R2N 为商品住宅，R3 为里弄住宅。经上述重分类处理后得到 1947~2007 年 11 个时相的上海中心城区各类居住用地空间分布数据（图 1），分类标准如表 1 所示。

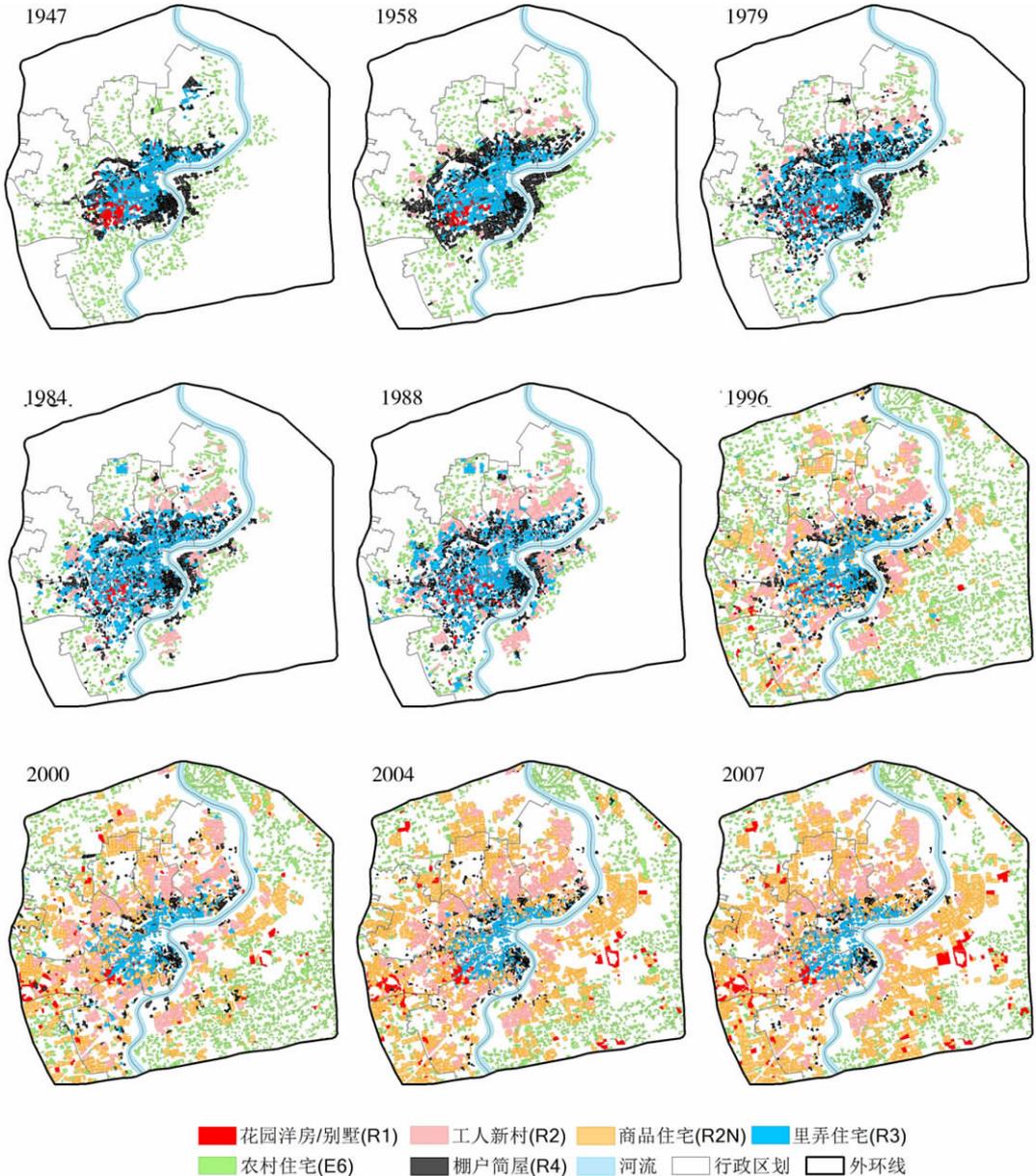


图 1 1947~2007 年各类上海住宅用地分布图

Fig 1 The distribution of houses in central Shanghai city: 1947~2007

表 1 上海中心城区住宅类型划分标准
Tab 1 Housing classification standard in central Shanghai city

代码	名称	类型说明	遥感解译说明	统计年鉴中的住宅类型	本文的居住用地类型
R1	一类居住用地	市政公用设施齐全、布局完整、环境良好、以低层住宅为主的用地	花园洋房、别墅	花园住宅	花园住宅/别墅
R2	二类居住用地	市政公用设施齐全、布局完整、环境较好、以多、中、高层住宅为主的用地	高层和环境较好的多层住宅	解放前的高层公寓和 1949~1988 年新建的公寓、一、二类职工住宅	解放前的高层公寓；解放后的工人新村
R2N	二类居住用地	市政公用设施齐全、布局完整、环境较好、以多、中、高层住宅为主的用地	高层和环境较好的多层住宅	商品住宅小区及 1988 年后新建的一、二类职工住宅	商品住宅小区
R3	三类居住用地	市政公用设施比较齐全、布局不完整、环境一般或住宅与工业等用地混合交叉的用地	里弄住宅和环境较差的多层住宅	新、旧里弄，三类职工住宅	里弄住宅
R4	四类居住用地	以简陋住宅为主的用地	棚户区	棚户简屋	棚户简屋
E6	农村居民地	集镇，村庄等农村居住点生产和生活的各类建设用地	集镇和农村住宅	农村住宅	农村住宅

2.2 研究方法

(1) 分异指数 D 与空间修正分异指数 $D(s)$

1955 年 Duncan 提出的分异指数 D (Index of dissimilarity) 是居住空间分异研究中经典的统计指标，使用最为广泛，其公式为^[33]：

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{b_i}{B} - \frac{w_i}{W} \right| \quad (1)$$

式中， n 为研究区域内空间单元数， b_i 和 w_i 为是空间单元 i 中白人与黑人的人口数， B 和 W 为研究区域内白人与黑人的人口总数。 D 数值在 0 到 1 之间，表示白人与黑人间的相对分异程度，0 代表无分异，1 代表完全分异， D 值越大，表明分异程度越大。实际应用中，通常将公式中的白人（或黑人）换成总人口数，此时 D 表示相对所有人口的某类人群的分异程度，或者说某类人群相对于总人口空间分布的一致性的强弱^[23]。

分异指数 D 没考虑空间统计单元之间的格局（图 2 所示，a、b 和 c 的分异指数 D 测度值相同）。为弥补这个不足，学者们提出了多种空间修正分异指数模型，常见的有 $D(adj)$ 指数、 $D(w)$ 指数、 $D(s)$ 指数等^[34]。本文选取应用相对较广的 $D(s)$ 指数，其公式为^[34]：

$$D(s) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} |z_i - z_j| \times \frac{\frac{1}{2} [(P_i/A_i) - (P_j/A_j)]}{MAX(P/A)} \quad (2)$$

$$w_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum_{j=1}^n d_{ij}}$$

式中， D 为公式(1)中的分异指数值， z_i 或 z_j 是研究对象人口数占其空间单元*i*或*j*人口数的比例； d_{ij} 是空间单元*i*和*j*公共边的长度； P/A 是某空间单元的周长面积比； $MAX(P/A)$ 是研究区域内所有空间单元周长面积比的最大值。 $D(s)$ 的数值范围和含义与 D 相同。

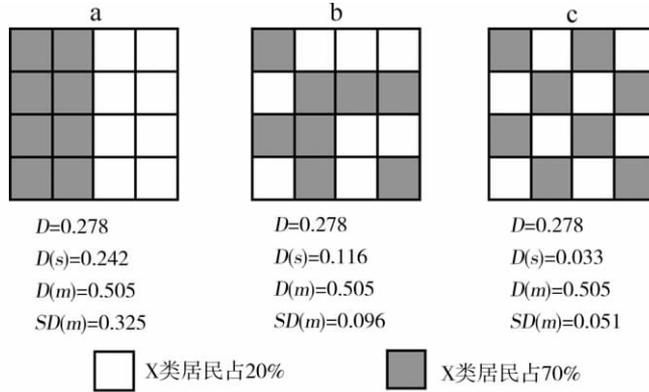


图2 不同格局下的 D 、 $D(s)$ 、 $D(m)$ 和 $SD(m)$ 的测度值

Fig. 2 Result of D , $D(s)$, $D(m)$ and $SD(m)$ in terms of various spatial distributions

(2) 多组群分异指数 $D(m)$ 和空间修正多组群分异指数 $SD(m)$

分异指数 D 和空间修正分异指数 $D(s)$ 都是对某一类人群空间分异的测度。若要计算研究区域所有人群形成的总的空间分异程度，则需采用多组群 (Multi-group) 分异指数模型 $D(m)$ ，其公式为^[35]：

$$D(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |N_{ij} - E_{ij}|}{\sum_{j=1}^n NP_{.j}(1 - P_{.j})} \quad (3)$$

$$E_{ij} = \frac{N_{i.} N_{.j}}{N}$$

式中， N_{ij} 为空间单元*i*中*j*类人群的人口数， $N_{i.}$ 是空间单元*i*的总人口数， $N_{.j}$ 是整个研究区域内*j*类人群的人口数， N 是整个研究区域内人口总数， $P_{.j}$ 是整个研究区域内*j*类人群的人口数占总人口数的比例，即 $P_{.j} = N_{.j} / N$ 。 $D(m)$ 的数值范围和含义与 D 相同。 $D(m)$ 指数也有相应的空间修正形式，即空间修正多组群分异指数 $SD(m)$ ，其公式为^[36]：

$$SD(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |CN_{ij} - E_{ij}|}{\sum_{j=1}^n NP_{.j}(1 - P_{.j})} \quad (4)$$

$$CN_{ij} = \sum_{k=1}^n d(N_{kj})$$

式中， N 、 E_{ij} 、 $P_{.j}$ 变量与式(4)相同， N_{kj} 为空间单元*k*中*j*类人群的人口数， $d()$ 是定义空间单元*k*和*j*的邻近性的函数，当空间单元*k*和*j*相邻时 $d(N_{kj}) = N_{kj}$ ，当*k*和*j*不相邻时 $d(N_{kj}) = 0$ 。 $SD(m)$ 的数值范围和含义与 D 相同。

2.3 分异度计算过程

(1) 空间统计单元的选择：城市社会地理研究中一般将社区作为基本空间单元，但社区的概念在我国并没有统一的空间界定。学者们多采用人口普查数据的基本空间统计单元—街道/乡镇来代替社区（为避免表达上与下文的“街坊”产生混乱，以下均以“乡镇”代替“街道/乡镇”来表达）。乡镇的面积和人口数差异很大，掩盖了乡镇层面以下的空间分异。为比较不同尺度的空间单元下居住用地空间分异是否存差异，本文在保留“乡镇”空间单元的同时，增加一类“街坊”空间单元。这里将街坊定义为由城市主要道路（包括快速路、主干路、次干路）及主要河流包围而成的区域^[6]。街坊在空间范围上更接近于现实中的居住小区。在空间尺度大小上：住宅单元<居住用地地块<街坊<居委会<乡镇行政区。不同年份街坊的划定可由该年份的土地利用数据提取生成。

(2) 指标的计算：在 GIS 中，将 1947~2007 年 11 个时相的各类居住用地数据与该年份街坊/乡镇数据进行叠加分析，统计出每个街坊/乡镇内各类居住用地面积。经 GIS 二次开发，实现上述分异指数模型 D 、 $D(m)$ 、 $D(s)$ 、 $SD(m)$ 的计算（变量取值为居住用地面积），其结果表 2 所示。

表 2 1947~2007 年上海中心城区各类居住用地 D 、 $D(s)$ 、 $D(m)$ 和 $SD(m)$ 模型测度结果
Tab 2 Indices of various residential land variables by D , $D(s)$, $D(m)$ and $SD(m)$: 1947~2007

年 份	花园洋房别墅		商品房住宅		工人新村		里弄住宅		棚户筒屋		农村住宅		所有住宅															
	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇														
	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	$D(s)$	D	SD	D	SD										
															(m)	(m)	(m)	(m)										
1947	0.88	0.88	0.75	0.73			0.96	0.96	0.83	0.82	0.66	0.63	0.48	0.44	0.62	0.59	0.43	0.38	0.58	0.58	0.51	0.47	0.91	0.74	0.71	0.51		
1958	0.94	0.93	0.83	0.82			0.87	0.86	0.68	0.65	0.7	0.68	0.54	0.51	0.55	0.52	0.38	0.32	0.69	0.69	0.56	0.53	0.92	0.74	0.7	0.48		
1964	0.92	0.92	0.75	0.74			0.71	0.7	0.47	0.43	0.64	0.61	0.45	0.41	0.48	0.45	0.3	0.24	0.74	0.74	0.64	0.6	0.85	0.65	0.61	0.4		
1979	0.93	0.93	0.75	0.74			0.74	0.73	0.49	0.46	0.54	0.51	0.35	0.31	0.54	0.51	0.32	0.27	0.72	0.71	0.61	0.58	0.83	0.61	0.57	0.4		
1984	0.95	0.95	0.83	0.82			0.67	0.65	0.46	0.42	0.52	0.49	0.34	0.28	0.62	0.59	0.34	0.29	0.74	0.74	0.59	0.55	0.84	0.62	0.56	0.38		
1988	0.93	0.93	0.77	0.76			0.59	0.57	0.37	0.32	0.53	0.5	0.32	0.27	0.65	0.62	0.37	0.32	0.75	0.74	0.57	0.54	0.83	0.6	0.53	0.37		
1993	0.92	0.92	0.7	0.69	0.64	0.62	0.31	0.26	0.7	0.69	0.5	0.45	0.84	0.82	0.71	0.68	0.84	0.82	0.56	0.52	0.55	0.54	0.48	0.45	0.88	0.69	0.64	0.46
1996	0.95	0.94	0.65	0.64	0.6	0.57	0.3	0.26	0.73	0.72	0.51	0.46	0.84	0.82	0.71	0.68	0.86	0.84	0.57	0.53	0.56	0.56	0.45	0.42	0.88	0.66	0.61	0.43
2000	0.91	0.9	0.62	0.6	0.49	0.47	0.26	0.21	0.74	0.73	0.5	0.45	0.87	0.86	0.71	0.67	0.87	0.86	0.57	0.54	0.67	0.67	0.56	0.54	0.88	0.65	0.6	0.4
2004	0.92	0.92	0.7	0.69	0.42	0.4	0.23	0.18	0.76	0.74	0.5	0.45	0.91	0.89	0.82	0.79	0.91	0.9	0.63	0.6	0.79	0.79	0.63	0.61	0.92	0.7	0.62	0.43
2007	0.91	0.9	0.64	0.62	0.37	0.35	0.19	0.14	0.77	0.76	0.51	0.46	0.92	0.91	0.83	0.8	0.93	0.92	0.7	0.68	0.86	0.85	0.67	0.66	0.93	0.71	0.6	0.41

3 尺度效应、空间统计单元格局对分异度测度的影响

3.1 尺度效应对分异度测度的影响

由于数据集聚的作用，分异指数 D 和多组群分异指数 $D(m)$ 的值在街坊尺度大于乡镇尺度（表 2、图 3），它们对应的空间修正模型 $D(s)$ 和 $SD(m)$ 也如此。这与李志刚对 2000 年上海社会空间分异测度所显示的社会经济等属性指标在居委会尺度的分异度大于乡镇尺度的分异度的结论一致^[22]，符合分异指数遵循的尺度效应^[37]。但如图 3 所示，街坊尺度的分异度分布曲线与乡镇尺度几乎平行（图 4a 花园洋房/别墅除外），这说明尺

度效应并不影响对时间序列上居住用地分异度的变化过程的分析。

3.2 空间统计单元格局对分异度测度的影响

本文选取了两个空间修正分异指数模型，本意是希望更准确地计算分异程度，并试图研究居住用地空间格局变化对其分异程度的影响。结果却发现（图3），各类居住用地在相同尺度下分异指数 D 与其空间修正形式 $D(s)$ 的过程曲线几乎平行且重合，多组群分异指数 $D(m)$ 与其空间修正形式 $SD(m)$ 的过程曲线也几乎平行（二者截距较明显）——这说明分异指数模型是否经过空间修正并不影响本文对上海中心城区居住用地空间分异程度变化过程的分析。究其原因，是由于城市发展存在历史惯性，居住用地的空间格局不可能在短时期内发生如图2所示的剧烈变化，因此影响其分异度变化的主要因素还

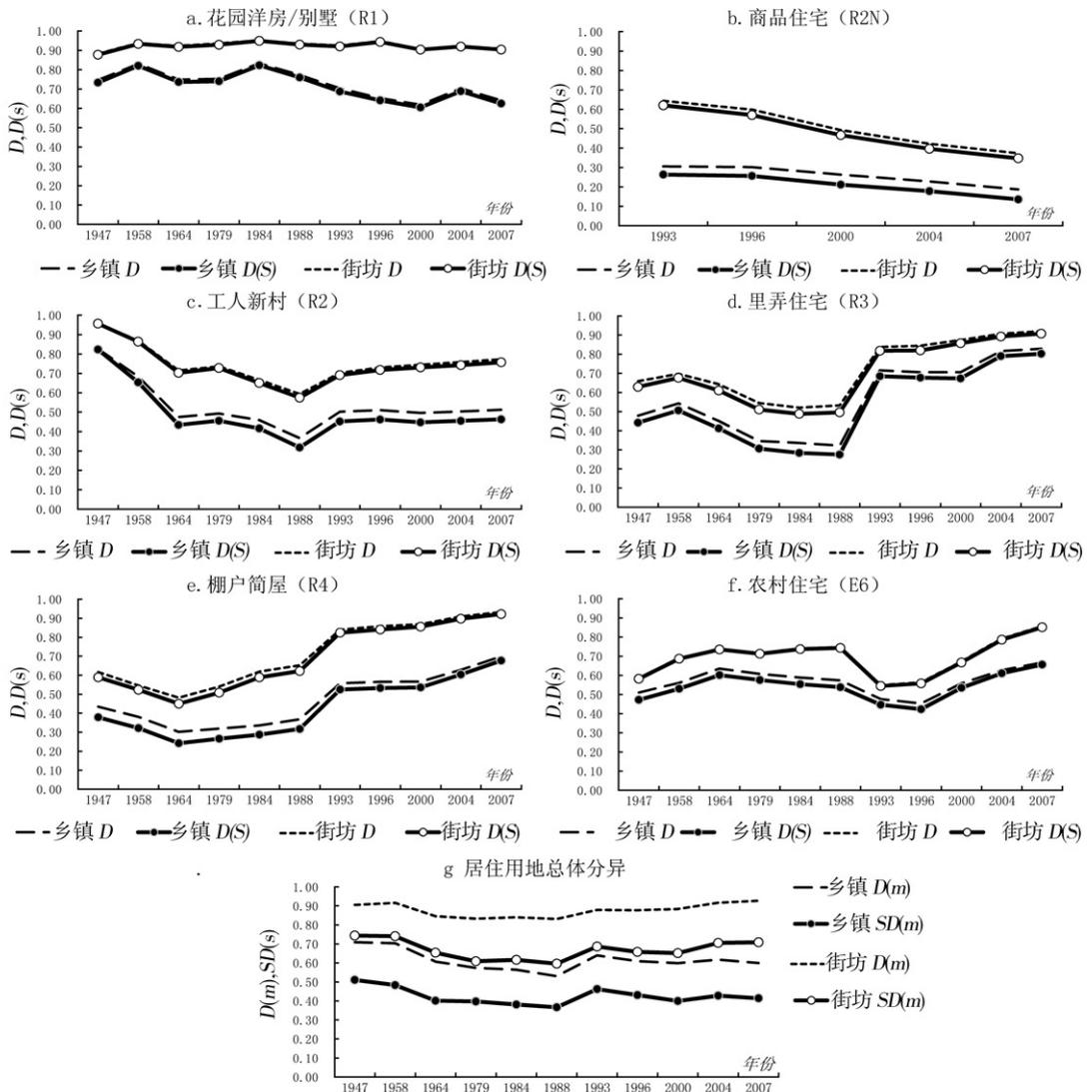


图3 1947~2007年居住用地分异度 D 、 $D(s)$ 、 $D(m)$ 和 $SD(m)$ 的值在街坊/乡镇尺度上的变化

Fig. 3 Change values of D , $D(s)$, $D(m)$ and $SD(m)$ in scale of neighborhood/block

是空间单元内各类居住用地的构成比例——当然，这仅限于上海中心城区而言，如果研究范围扩展到整个市域，近郊区的住宅建设和新城开发导致居住用地空间格局显著变化是否影响其分异度的测度，还需要数据支持与具体计算分析。

由于分异指数模型是否经过空间修正并不影响本文对上海中心城区居住用地空间分异程度变化过程的分析，为了与国内外已有研究进行对比（分异指数 D 模型应用最广），如未特别说明，下文中分异度值均指分异指数 D 值，用“0.59/0.37”方式表示街坊尺度下分异度为 0.59，乡镇尺度下分异度为 0.37。

4 1947~2007 年居住用地空间分异的变化过程

4.1 各类住宅用地分异度变化过程

(1) 花园洋房/别墅 (R1): 如图 3a, 1947~2007 年, 花园洋房/别墅在街坊尺度上基本维持 0.90 以上的高分异度, 乡镇尺度上则在 0.62~0.83 间波动。这表明无论是解放前、计划经济时期, 还是转型期, 作为高档居住小区的花园洋房/别墅始终与其他类型居住用地存在显著的空间分异。

(2) 商品住宅 (R2N): 90 年代后出现的商品住宅的分异度较低 (1993 年为 0.64/0.31), 并逐年减小 (2007 年为 0.37/0.19)。表明商品住宅小区逐渐遍布整个中心城区范围, 与整个居住用地分布趋于一致, 不存在明显的空间分异。

(3) 1949 年前的高层公寓和解放后工人新村 (R2): 1947 年高层公寓分异度高达 0.96/0.83, 主要是因为其数量稀少 (如图 4, 仅占 1947 年上海中心城区居住用地总量的 1%)。1949 年后 R2 主要是工人新村, 其分异度迅速下降到 1964 年的 0.71/0.47, 直至 1988 年的 0.59/0.37, 这表明, 工人新村的大规模建设和分散布局 (图 1), 显著地降低了其空间分异的程度。90 年代后, 工人新村用地面积和分布不变 (商品住宅开发替代了工人新村建设), 而道路建设导致中心城区街坊数量增加, 使得工人新村的分异度在街坊尺度上升, 而在乡镇尺度则维持不变。

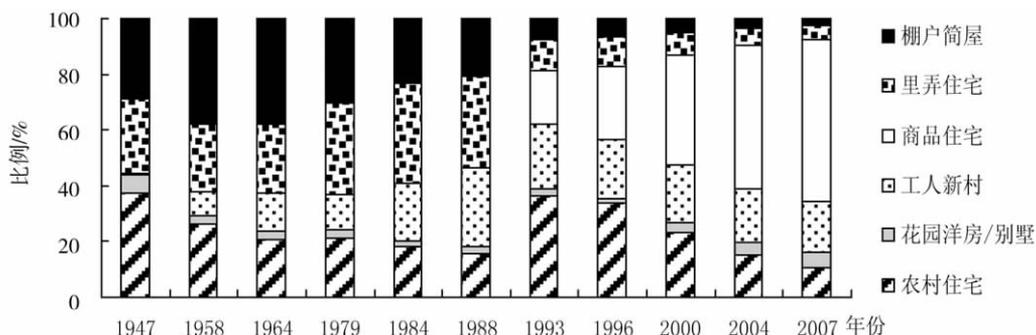


图 4 1947~2007 年上海中心城区居住用地面积比例变化

Fig. 4 Percentage of the total residential land area in central Shanghai city, 1947~2007

(4) 里弄住宅 (R3): 其分异度在 1947~2007 年间是先降后升, 成波动变化 (图 3d): 其中 1958 年相对 1947 年上升, 说明 1949 年后里弄住宅用地面积维持不变, 总居住用地增加会提高其分异度。1958~1988 年里弄住宅分异度从 0.70/0.54 下降到 0.53/

0.32, 则反映了该时期城市住宅的老化与城市建设的混乱。1988年以后, 里弄住宅的分异度开始上升, 2007年时达到0.92/0.83, 则是该时期居住用地总量急增与旧城改造下大量里弄住宅用地被置换所致。

(5) 棚户简屋(R4): 1947~1964年其分异度从0.62/0.43下降到0.48/0.30。探究其原因, 发现解放初期棚户简屋用地不是减少, 而是显著增加(图4), 并且零散分布于市区, 多与其他用地形成混合用地模式^[6], 因此其分异度明显下降。60年代后, 棚户简屋作为最简陋的住宅成为城市居住改造的首要对象, 特别是90年代后, 在旧城改造和中心城区居住用地扩张的双重作用下, 棚户简屋用地面积以及占居住用地总面积的比例大幅下降, 集中分布于特定区域^[6], 分异度也就不断增高, 2007年时达到0.93/0.70。

(6) 农村住宅(E6): 1947~1964年农村住宅分异度的增加, 反映的是1949年后城市第一次快速扩张时期上海中心城区农村住宅比例相对减少的情况。1964~1988年分异度变化很小, 则是因为“文革”时期城市住宅建设的停滞。90年代, 分异度突减则源于中心城区范围的变动。90年代以后, 在城市住宅大规模开发作用下, 上海中心城区农村住宅相对比例不断减小, 其分异度又持续上升, 2007年时达到0.86/0.67。

4.2 居住用地总体分异度变化过程

(1) 1947年, 上海中心城区居住用地总体分异度 $D(m)$ 值高达0.91/0.71(表2), 这从居住空间物质层面印证了学者们认为“解放前中国开放性港口城市(如上海)由于租界分割形成华洋分居, 居住空间结构宏观上呈组团拼贴模式, 因而居住分异显著, 存在严重的居住隔离”的观点^[16~18]。

(2) 1947~1979年, 居住用地总体分异度 $D(m)$ 值从0.91/0.71下降到0.83/0.57(表2、图4g), 表明计划经济时期上海居住用地总体分异程度较之解放前有所下降。这也从居住空间物质层面佐证了国内外研究认为社会主义城市弱化了“社会主义前期”城市的居住空间分异的观点^[5, 38]。但1979年时总体分异度值为0.83/0.57, 说明计划经济时期居住用地仍存在明显的空间分异。

(3) 1979~2007年, 居住用地总体分异度在街坊尺度明显上升, 由1979年的0.83上升到2007年的0.93, 在乡镇尺度变化则不明显, 由1979年的0.57上升到2007年的0.60。这说明在街坊尺度, 转型期居住用地空间分异不断加剧, 已存在严重的空间隔离——2007年街坊尺度下居住用地总体分异度比1947年还高。这与已有微观实证研究认为现阶段我国城市已存在居住隔离的观点相同^[19~21], 也与李志刚认为当前上海居住条件的空间分异相当显著的观点一致^[22]。

5 不同时期居住用地空间分异特征与演进过程

孙斌栋通过计算上海住宅价格的空间分异度发现高档与低档住宅分异度最高, 中档住宅分异度最低, 呈“U”型结构^[27]。受此启发, 本文拟分析上海不同时期居住用地等级高低与其分异度大小间是否存在类似的结构特征。参考《上海住宅建设志》中住宅等级划分标准, 笔者将1947~2007年的各类居住用地按居住条件进行如下等级划分:

高等级居住用地: 花园洋房/别墅(R1)和解放前的高层公寓(1947年的R2);

中等居住用地: 1947~1979年的里弄住宅(R3)、工人新村(1947年以后的R2)和商品住宅(R2N);

低等级居住用地: 棚户简屋(R4)、1979年以后的里弄住宅(R3)。

居住用地等级排列如下：花园洋房/别墅>解放前的高层公寓>商品住宅>工人新村>里弄住宅>棚户简屋。根据表 2 数据，以居住用地等级高低为横坐标，分异度值为纵坐标，得到不同时期居住用地空间分异结构特征谱系图（图 5）。

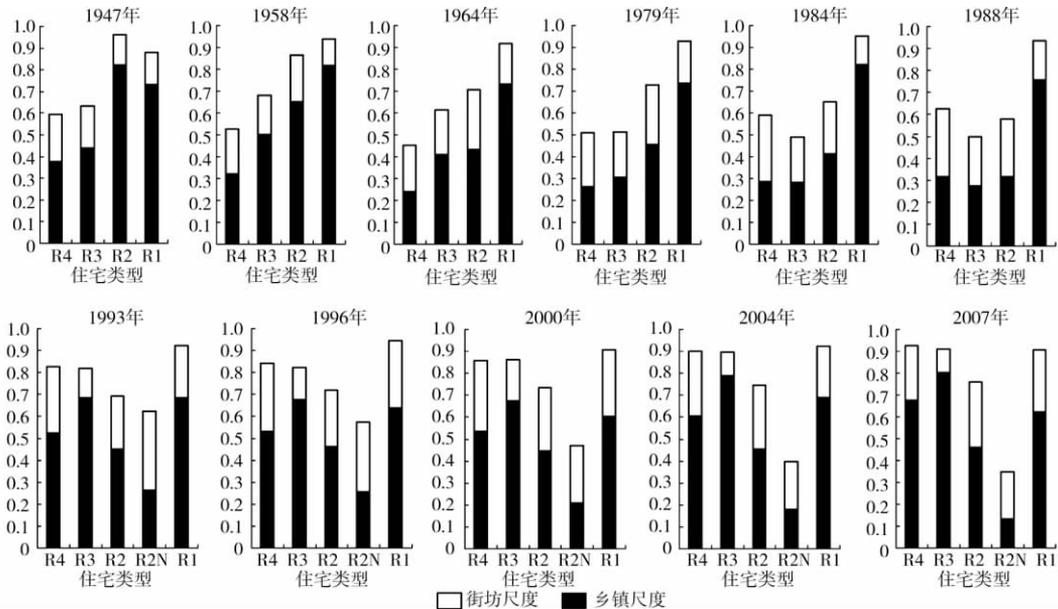


图 5 1947~2007 年不同时期居住用地类型与分异度之间的关系

Fig. 5 Changes of relationship between residential land type and dissimilarity: 1947~2004

5.1 不同时期居住用地空间分异特征

(1) 1947 年，上海中心城区居住用地空间分异结构特征表现为“一高两低”：“一高”是高等级居住用地（花园洋房和高层公寓）的分异度高，“两低”是中等居住用地（里弄住宅）和低等级居住用地（棚户简屋）的分异度相对较低（表 2、图 5）。笔者认为这种“一高两低”结构反映的是解放前上海半封建一半殖民地社会在“华洋分居”模式下形成的特殊的居住用地空间分异结构特征。

(2) 1958~1979 年（计划经济时期），上海中心城区居住用地等级与其分异度大小演化为“正相关”结构：即住宅等级越高，其空间分异程度越大：花园洋房>工人新村>传统里弄>棚户简屋（图 5）。这种“正相关”结构是短缺经济下城市住宅建设滞后的空间反映，即居住条件越好的居住用地，其面积越少（图 4），分异度也越高。

(3) 1984~2007 年（转型期），图 5 显示，1984~1988 年改革开放初期（土地有偿使用制度改革前）上海中心城区居住用地空间分异结构特征向“U”型演化：最高和最低等级的居住用地分异度高，而中等居住用地分异度低。90 年代后，即土地有偿使用制度改革后，居住用地空间分异特征进一步强化为“V”型结构（图 5）——说明上海居住用地的空间分异已经存在极化，这与基于住宅价格数据显示当前西安^[26]、上海^[27]住宅档次与其分异度构成的呈“U”型结构的结论相同。根据前面对商品住宅和老旧住宅用地分异度变化趋势的分析，这种“V”型结构的居住用地空间极化态势还将进一步加剧。

5.2 不同时期居住用地空间分异特征的演进过程及其机制分析

仅从居住用地变化角度看,新式住宅的开发建设模式和对旧住宅的改造力度的不同,是造成了不同时期居住用地空间分异结构特征演进的直接原因,更深层次的原因则是土地使用制度的变迁和城市空间组织模式的转变:

(1) 计划经济时期。在工业优先发展战略下,作为配套建设的工人新村在政府统一规划和选址布局下成片集中分布在如今上海内环线外侧,与该时期工业用地呈相间格局^[6],其较高的分异度与中等居住用地的属性,使得解放前居住用地空间分异结构特征由“一高两低”转变为“正相关”结构。同时,旧城区缺乏改造,在单位制和土地无偿使用制度下,市中心用地逐渐混乱无序,既有非居住用地入侵原有居住组团形成单位制下土地混合模式,又有各单位在所占区域内部新建住宅以满足解放初期大量人口涌入城市所带来的居住需求^[31]。这些导致市中心低等级居住用地(棚户简屋、里弄住宅)分异度下降,尤其是棚户简屋分异度的降低,强化了计划经济时期居住用地空间分异的“正相关”结构(图5)。

(2) 改革开放后,尤其是土地有偿使用制度改革后,市场经济规律作用于城市空间,旧城区的老旧住房被商业用地或高档商品住宅所置换,使得低等级居住用地(棚户简屋、里弄住宅)分异度快速增加,将计划经济时期的“正相关”结构导向“U”型结构。可以假设,如果没有棚户简屋分异度的增高,原计划经济时期的“正相关”结构还将继续。另一方面,90年代后商品住宅建设遍地开花,不但有城市近郊区的成片建设,还有旧城区土地利用置换的开发,由于住房商品化,没有“单位制”的束缚,商品住宅在空间分布上更为分散,其分异度越来越低,进一步将“U”型结构强化为“V”型结构。

6 结论与讨论

6.1 结论

通过对1947~2007年上海中心城区居住用地空间分异的测度与分析,得到如下结论:

(1) 尺度效应和分异指数是否经过空间修正并不影响本文对上海中心城区居住用地分异度的变化过程的分析

(2) 1947~2007年各类居住用地分异度变化过程不一,除花园洋房/别墅始终维持高分异度、商品住宅分异度不断减小外,其他居住用地都呈现不同的波动过程。根据变化曲线,可推测,随着城市的发展,旧式住宅(里弄住宅、棚户简屋)、工人新村和农村住宅的分异度将会进一步上升。

(3) 1947年上海居住用地总体分异度高达0.91/0.71,表明其空间分异显著;1947~1979年,居住用地总体分异度下降,佐证了国内外研究认为社会主义城市弱化了“社会主义前期”城市的居住空间分异的观点。1979~2007年,居住用地总体分异度在街坊尺度呈明显上升趋势,表明转型期居住用地在街坊尺度的空间分异不断加剧,已存在空间隔离。

(4) 不同时期居住用地等级高低与分异度大小呈不同结构特征:1949年前是“一高两低”结构,即高等级居住用地分异度高、中低等级居住用地分异度较低。计划经济时期是“正相关”结构,居住用地等级越高,其分异度越大。改革开放初期是“U”型结构,等级最高和最低的居住用地的分异度高,中等居住用地分异度低。90年代以后进一步强化为“V”型结构——说明上海居住空间在物质层面已存在空间极化。不同时期居住用地

空间分异结构特征的演进,直接原因是新式住宅的建设和旧城的改造,深层次的原因则是土地使用制度变迁和城市空间组织模式转变。

6.2 讨论

基于用地面积计算得到的是居住用地本身的空间分异程度(用 $D_{\text{面积}}$ 表示),这并不等同于居民群体的分异——如果将居住用地类型作为其承载居民的居住条件属性,其空间分异程度计算则是基于人口数(用 $D_{\text{人口}}$ 表示)。由于不同类型居住用地的人口净密度(单位面积居住地上的人口数^[39])不同,会导致 $D_{\text{面积}} \neq D_{\text{人口}}$,即本文的居住用地分异度值不能直接与用人口普查数据计算居住条件的空间分异度值进行对比。为分析二者的差异,笔者计算了1993年和2000年上海中心城区居住用地空间分异的 $D_{\text{人口}}$ 值^①,将其与 $D_{\text{面积}}$ 进行对比。如表3所示, $D_{\text{面积}}$ 和 $D_{\text{人口}}$ 的差异主要集中在旧式住宅用地(里弄住宅、棚户简屋)和农村住宅用地上,其他居住用地差异较小。

表3 1993年和2000年上海中心城区住宅空间分异度值 $D_{\text{人口}}$ 与 $D_{\text{面积}}$ 的差异

Tab 3 Differences of D_{pop} and D_{area} in 1993 and 2000

分异度 D		花园洋房/别墅		商品房住宅		工人新村		里弄住宅		棚户简屋		农村住宅		综合	
内容	年份	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇	街坊	乡镇
$D_{\text{人口}}$	1993	0.92	0.69	0.65	0.28	0.70	0.50	0.65	0.47	0.73	0.40	0.89	0.80	0.90	0.57
	2000	0.96	0.76	0.49	0.26	0.70	0.43	0.78	0.60	0.85	0.54	0.85	0.70	0.91	0.59
$D_{\text{面积}}$	1993	0.92	0.70	0.64	0.31	0.70	0.50	0.84	0.71	0.84	0.56	0.55	0.48	0.88	0.64
	2000	0.91	0.62	0.49	0.26	0.74	0.50	0.87	0.71	0.87	0.57	0.67	0.56	0.88	0.60
误差 /% ^①	1993	0.59	2.33	-1.55	8.37	-0.22	0.51	28.63	53.42	14.70	39.12	-38.04	-40.19	-1.84	11.79
	2000	-5.19	-18.79	0.34	0.37	6.42	14.34	12.12	17.28	1.87	4.44	-21.15	-20.09	-2.80	2.30

注:误差 = $(D_{\text{面积}} - D_{\text{人口}}) / D_{\text{人口}} \times 100\%$

本文研究基于居住用地数据,但居住用地类型并不能完全地反映居民居住条件,商品住宅会由于区位不同而分为不同档次;居住用地类型也无法区别出自住房和租赁房。若要在本文基础上进一步研究不同时期上海居民居住条件空间分异的变化过程,则还需要辅以住宅价格数据、人口分布数据。本文所得的结论仅局限与居住空间物质层面,能间接反映多少社会层面的内容,还需要结合人口普查数据进行比较研究;最后,本文的研究仅限于上海中心城区,其结论是否具有普适性,还需要更多的城市实证研究进行比较。

参考文献:

- [1] 顾朝林. 转型中的中国人文地理学. 地理学报, 2009, 64(10): 1175~1183.
- [2] 宁越敏. 建设中国特色的城市地理学——中国城市地理学的研究进展评述. 人文地理, 2008, (2): 1~5.
- [3] 柴彦威. 城市空间. 北京: 科学出版社, 2000. 10~11
- [4] 王兴中. 城市居住空间结构的演变与社会区域划分研究. 城市问题, 1995, (2): 15~20.
- [5] 吴启焰. 大城市居住空间分异研究的理论与实践. 北京: 科学出版社, 2001. 48~49
- [6] 廖邦固, 徐建刚, 宣国富, 等. 1947~2000年上海中心城区居住空间结构演变. 地理学报, 2008, 63(2): 195

^①采用土地利用人口密度法,将上海中心城区第四次(1990年)、第五次(2000年)人口普查数据中基于街道/乡镇单元统计的人口数分摊到1993年和2000年不同区域不同类型的住宅用地上^[40]。再用 D 和 $D(m)$ 指数测度分摊了人口数的1993和2000年住宅用地数据,即得到以基于人口数的住宅用地分异度 $D_{\text{人口}}$ 。

- ~206.
- [7] Murdie R A. Factorial Ecology of Metropolitan Toronto. Chicago:University of Chicago,1969.
- [8] 许学强,胡华颖,叶嘉安.广州城市社会空间结构的因子生态分析.地理学报,1989,44(4):385~399.
- [9] Yeh A G O, Xu X Q, Hu H Y. The social space of guangzhou city, China. Urban Geography, 1995, 16(7):595~621.
- [10] Logan J R, Bian Y J, Bian F Q. Housing inequality in urban China in the 1990s. International Journal of Urban and Regional Research, 1999, 23(1):7~25.
- [11] 虞蔚.城市社会空间的研究与规划.城市规划,1986,(6):36~42.
- [12] 薛凤旋.北京:由传统国都到社会主义首都.香港:香港大学出版社,1996.
- [13] 冯健,周一星.北京都市区社会空间结构及其演化(1982~2000).地理研究,2003,22(4):465~483.
- [14] 宣国富,徐建刚,赵静.上海市中心城区社会区分析.地理研究,2006,25(3):526~539.
- [15] 徐昶.南京城市社会区空间结构——基于第五次人口普查数据的因子生态分析.地理研究,2009,28(3):484~498.
- [16] 黄吉乔.上海市中心城区居住空间结构的演变.城市问题,2001,(4):30~33.
- [17] 黄怡.城市社会分层与居住隔离.上海:同济大学出版社,2006.172~193.
- [18] 黄志宏.城市居住区空间结构模式的演变.北京:社会科学文献出版社,2006.337~379.
- [19] 顾朝林,C·克斯特洛德.北京社会极化与空间分异研究.地理学报,1997,52(5):385~393.
- [20] 杨上广,王春兰.上海城市居住空间分异的社会学研究.社会,2006,(6):117~137.
- [21] Wu F L. Sociospatial differentiation in urban China: Evidence from Shanghai's real estate markets. Environment and Planning A, 2002, 34(9):1591~1615.
- [22] 李志刚,吴缚龙.转型期上海社会空间分异研究.地理学报,2006,61(2):199~211.
- [23] 冯健,周一星.转型期北京社会空间分异重构.地理学报,2008,63(8):829~844.
- [24] 吕露光.城市居住空间分异及贫困人口分布状况研究——以合肥市为例.城市规划,2004,(6):74~77.
- [25] 孙斌栋,吴雅菲.中国城市居住空间分异研究的进展与展望.城市规划,2009,(6):73~80.
- [26] 邢兰芹,王慧,曹明明.1990年代以来西安城市居住空间重构与分异.城市规划,2004,28(6):68~73.
- [27] 孙斌栋,吴雅菲.上海居住空间分异的实证分析与城市规划应对策略.上海经济研究,2008,(12):3~10.
- [28] 梅安新.上海城市扩展和城市化过程及规律的遥感动态研究.上海:上海市航空遥感调查办公室,1997.
- [29] 吴建平,梅安新,程之牧,等.上海市土地利用现状航空遥感调查.华东师范大学学报:自然科学版,1997,(1):62~68.
- [30] 陈基炜,梅安新,程之牧.上海市国土资源遥感综合调查报告.上海:上海市地质调查研究院,2003.15~20
- [31] 崔广录.上海住宅建设志.上海:上海社会科学院出版社,1998.51~263
- [32] 王文忠,毛佳樑,张洁.上海21世纪初的住宅建设发展战略.上海:学林出版社,2000.240~300
- [33] Duncan O D. Residential distribution and occupational stratification. American Journal of Sociology, 1955, (60):493~503.
- [34] Wong D W S. Spatial indices of segregation. Urban Studies, 1993, (30):559~572.
- [35] Sakoda J M. A generalized index of dissimilarity. Demography, 1981, 18(2):245~250.
- [36] Wong D W S. Measuring multiethnic spatial segregation. Urban Geography, 1998, 19(1):77~87.
- [37] Massey D S, Denton N A. The dimensions of residential segregation. Social Forces, 1988, 67(2):281~315
- [38] French R A, Hamilton F E I. Socialist City: Spatial Structure and Urban Polity. New York: John Wiley and Sons, Inc. 1979.
- [39] 李捷,中村良平.城市空间人口密度模型研究综述.国外城市规划,2006,21(1):40~47.
- [40] 廖邦固,徐建刚,韩雪培,等.1990~2000年上海中心城区人口密度模拟与时空变化分析.华东师范大学学报:自然科学版,2008,(4):130~139.

Evolution of residential differentiation in Central Shanghai City (1947—2007): A view of residential land-use types

LIAO Bang-gu¹, XU Jian-gang², MEI An-xin³

(1. Department of Geography, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China;

2. Department of Urban and Regional Planning, Nanjing University, Nanjing 210093, China;

3. Key Lab. of Geographic Information Science, Ministry of Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Based on long-term residential land-use data, this paper makes a calculation on the dissimilarity of diverse residential lands, which might be used as reference in the perspective of physical changes of residential spaces. (1) This study classifies residential land use of downtown Shanghai into 6 types: garden house and villa (coded as R1), high-rise apartment before 1949 and workers' community after 1949 (R2), commercial residential building (R2N), li-nong residential building (R3), shanty town (R4) and rural house (E6). Then, calculations are made on the spatial differentiation, i. e. the index of dissimilarity (D), spatial-modified dissimilarity index (D(s)), multi-group dissimilarity index (D(m)) and spatial-modified multi-group dissimilarity index (SD(m)) of various land-use types on the spatial scale of blocks and towns. (2) The result shows that the changing of residential spatial differentiation in different time series is not affected by scale effects or whether the dissimilarity index is spatial-modified or not. (3) From 1947 to 2007, in the type of garden house and villa, the dissimilarity maintains high, while the dissimilarity of commercial residential building keeps decreasing. In other types, however, the dissimilarity has a wave change. (4) D(m) of residential land-use shows that residential segregation might be notable in 1947, and decreases obviously from 1947 to 1979, while D(m) of residential space decreases obviously, and increases significantly from 1979 to 2007. (5) The relation between the hierarchy and the dissimilarity of residential land differs in various periods. Before 1949, the dissimilarity is high within high-rank residential land, whereas the index is quite low in medium and low rank residential land. During the socialist period, the rank and the dissimilarity have a positive correlation. In the transitional period, a "V-shaped" pattern can be found, which means that the dissimilarity of high rank and low rank residential land is high, and low dissimilarity can be seen in medium rank residential land. This indicates that the residential space of Shanghai has been polarized in terms of physical environment.

Key words: spatial residential differentiation; residential land-use; indices; neighborhood/block scale; Shanghai