

西安市保障性住房空间分异特征及演化机理研究

兰峰, 宋玥

(西安建筑科技大学管理学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 居住空间分异尤其是贫困阶层聚居是长期困扰发达国家和发展中国家的一个世界性难题。通过搜集西安市 106 个保障性住房的项目位置、居住价格等资料, 基于 ArcGIS 分析居住空间分异特征, 结合保障性住房和各项交通配套、教育资源、医疗机构、商业设施等因子进行交叉研究, 并选取 2008-2014 年有关统计数据进行对比, 探究保障性住房空间分异的演化机理, 最后对保障性住房空间规划提出了优化策略。

关键词: 保障房; 空间分异; 演化机理; ArcGIS

中图分类号: F299.23 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7930(2016)06-0912-07

Research on spatial differentiation and evolution mechanism of affording housing in Xi'an city

LAN Feng, SONG Yue

(School of Management, Xi'an Univ. of Arch.& Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: Differentiation of living space inhabited by the needy in particular have long plagued the developed and developing countries is a worldwide problem. By collecting Xi'an 106 affordable housing project location, housing prices and other information, based on analysis of ArcGIS residential differentiation characteristics, a crossover study is carried out in combination with affordable housing and the transport facilities, educational resources, medical institutions, commercial facilities and other factors. Relevant statistical data 2008—2014 were compared to explore the mechanism of evolution of affordable housing spatial differentiation. Finally, an affordable housing space planning optimization strategy is brought forward.

Keywords: affording housing; spatial differentiation; evolution mechanism; ArcGIS

随着城市土地有偿使用制度的确立与住房货币化政策的推行, 城市空间发展迅速, 同时也带来了居住空间的重构与分异, 居住空间分异现象日趋凸显, 城市居住空间不再是计划经济年代的均质型空间^[1]。城市居民的社会地位以及经济地位逐渐产生分化, 城市社会空间分布的矛盾日益突出, “空间失配”导致的城市问题不断加剧, 这种现象尤其显著体现在现代大都市中。

我国对于城市社会空间分异的研究可以追溯到 20 世纪 80 年代末的虞蔚对上海中心城区社会空间结构的研究^[2], 随后沈昊婧等从地价、交通和主要就业地等方面分析三个时期经适房布局演变过程, 最后提出要注重主要就业地和居民交通出行的最佳匹配^[3]。叶贵仁等以广州市某限价房社区为个案分析居民非自愿隔离的产生过程, 强调政府规划对保障居民社会隔离的影响^[4]。陈泓冰等运用多因素综合评价法构建我国保障性住房选址合理性评价模型^[5]。诸德律等将马斯洛需求层次理论应用到

保障性住房居住环境空间, 结合宜居城市科学评价标准选取交通便捷度、公共设施机构完善度、环境健康度等因素评价保障性住房空间分异程度^[6]。

近年来西安市房地产开发量较大, 居民在住房上也有了多元化的选择, 随着时间的推移, 不同的经济收入、职业等级、文化水平的社会阶层, 在居住空间上的等级差异逐渐明显, 保障性住房建设布局中存在的问题也不断出现, 城市空间分异现象逐渐形成。本文以西安市为例, 选取保障性住房作为研究对象, 利用 GIS 软件平台对保障房空间分异特征及演化机理进行研究, 探讨保障房建设过程中存在的问题以及未来规划和改善策略。

1 西安市保障性住房空间分异特征分析

1.1 数据选取

论文选取西安市碑林区、新城区、莲湖区、雁塔区、未央区、灞桥区、长安区七个行政区域来进

行研究,上述区域涵盖了西安市主城区,开发比较早,建设成就相对突出,能代表西安市保障性住房的发展历程。城七区基本数据主要来自源于西安市房地产信息网、搜房网和实地调查。搜集到的资料包括小区案名、居住类别、所处区段及平均价格。居住类别主要是保障性住房,不包括二手房以及写字楼商铺等类型。

社会空间分异在城市中主要体现在居住空间的分异上,本文剔除阎良区、临潼区以及周至县、高陵县、蓝田县和户县四个县城的保障性住房数据,主要针对上文所述西安市七大行政区内 56 个购置型保障房居住点以及 50 个租赁型保障房居住点进行物质空间实体的分析研究,其分布如图 1。

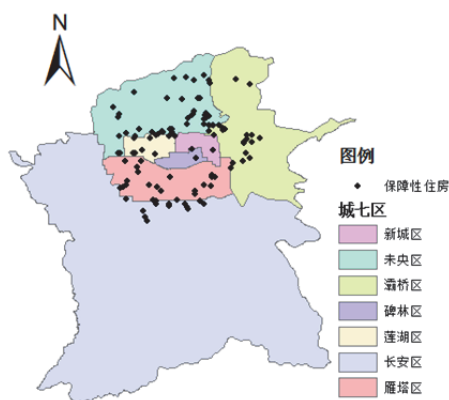


图 1 保障性住房空间分布图

Fig.1 Spatial distribution of affordable housing

1.2 西安市保障性住房空间分异特征

利用 ArcGIS10.2 空间分析工具,描绘西安市保障性住房空间分布状况,从而剖析建设中存在的相关问题。

(1) 保障性住房建设在郊区形成集聚格局

平均最近邻分析工具可判断空间集聚性,计算公式如下:

$$ANN = \bar{D}_o / \bar{D}_E \quad (1)$$

式中: \bar{D}_o 为平均观测距离 $\bar{D}_o = \sum_{i=1}^n d_i / n$

\bar{D}_E 为预期平均距离 $\bar{D}_E = 0.5 / \sqrt{n/A}$

式中: d_i 表示点 i 和其最近的点之间的距离; n 相当于点的总数; A 表示所有点在最小外接矩形或研究者指定研究面积。

本次研究中, n 为保障性住房的数量 106, A 表示研究的西安市城七区的面积 2420.7 km^2 。利用 ArcGIS10.2 空间统计中的平均最近邻工具计算的结果如图 2。如果最近邻比率小于 1(或者 z 得分为负),则说明空间具有集聚性。图 2 显示 z 得分为 -3.94,

最近邻比率为 0.800024,此时随机产生此聚类模式的可能性小于 1%,因此可以判断西安市保障性住房处于空间聚集状态。

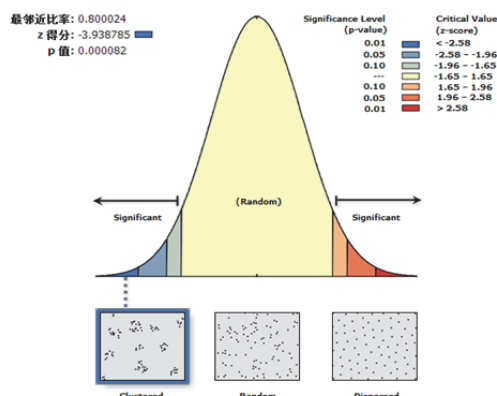


图 2 平均最近邻分析图

Fig.2 Average nearest neighbor analysis

(2) 保障性住房在建设总体上呈东北—西南的空间分布形态

居住区域的中心点和方向分布可以利用标准差椭圆来进行分析,标准差椭圆主要由三要素构成:转角 θ 、沿主轴(长轴)的标准差与沿辅轴(短轴)的标准差,长轴为空间分布最多的方向,短轴为空间分布最少的方向,旋转方向为空间发展方向^[7]。

将研究对象的坐标输入软件中,运行结果如图 3 所示,西安市保障性住房分布在西安市西新街附近,处于老城区之内,可以看到保障性住房是围绕这个中心位置向周边延伸展开的,椭圆的长轴和短轴说明西安市保障性住房主要沿南北方向分布,东西方向比较少。椭圆的旋转角度 θ 为 52.01° ,代表西安市保障性住房整体发展方向为东北-西南方向。

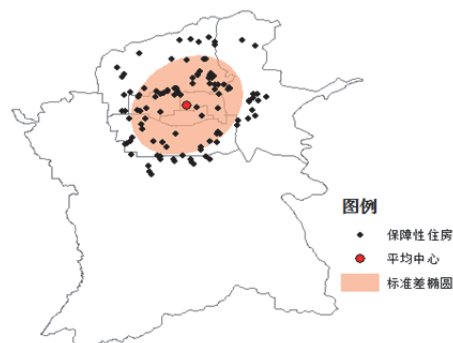


图 3 保障性住房空间中心和方向分析图

Fig.3 The spatial center and orientation of affordable housing

(3) 保障性住房以圈层形式展开,形成四个居住核心圈,论文采用 KDE(核密度分析法)测算保障性住房聚集密度,通过已知点分布推测面上分布概率。颜色越深,居住密度越高。假设保障性住房项

目数据 X_1, X_2, \dots, X_n 为连续分布 $P(x)$, 则任意保障性住房项目点 x 处的密度估计为:

$$P_n = \frac{1}{n \cdot h} \sum_{i=1}^n W_i = \frac{1}{n \cdot h} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right) \quad (2)$$

式中: h 为保障性住房建设规模密度计算的搜索半径; n 为保障性住房总项目个数; $K(x)$ 为建设规模的核密度函数; P_n 为任意保障性住房项目点的建设规模估计密度。

可以看出 P_n 是由以项目点 x 为中心, 以 h 为搜索半径的一个核密度窗中的点的个数决定的。

在此次分析中, 以街道办事处辖区为基本研究单元考察保障性住房在街道办辖区层面的建设规模集聚情况。根据七大行政区各街道办辖区行政区划以及人口分布来确定搜索半径, 由于各个街道办辖区面积相差较大, 这里选取七大行政区街道办下辖区平均服务半径作为搜索半径, 即 $h=3000\text{m}$, n 为保障性住房总项目个数 106, x 为各个保障性住房的坐标位置。形成的四个核心圈分别为: 浮沱寨—辛家庙保障性住房核心圈、西二环保障性住房核心圈、纺织城保障性住房核心圈、长安保障性住房核心圈, 如图 4。

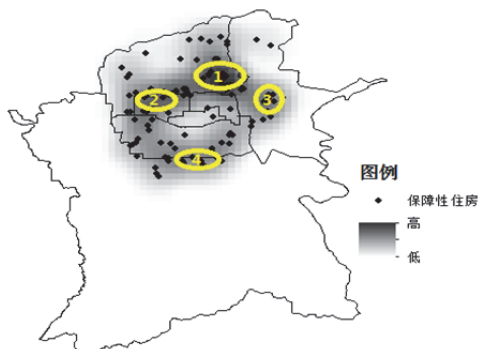


图 4 保障性住房空间核密度图

Fig.4 Space nuclear density of affordable housing

(4) 保障性住房在各行政区域分布不均衡, 与人口密度不匹配

选取西安市城七区的常住人口数和各区域面

表 1 以不同类型居住空间划分的住房区域价格 (单位: 元/ m^2)

Tab.1 Regional housing prices of different types of living space

		碑林区	新城區	蓮湖區	雁塔區	灞橋區	未央區	長安區
商品房	2015.08	6 498	6 042	6 368	7 994	5 338	5 946	6 047
	同比上年	-0.21%	-2.07%	+0.37%	-4.37%	-1.56%	-5.99%	+0.76%
购置型保障房		平均: 3 709						

注: 《城市房产》网站 2016 年 1 月份公布数据

2 保障性住房与各项配套设施的交叉分析

西安正迈向国际化大都市, 生活节奏不断加

快, 人们对出行的便捷程度要求越来越高。轨道交通以其快速、舒适、环保的特点愈来愈显示出它的优势所在。研究认为步行 8 min 能够到达地铁站是具有比较好的交通可达性, 因此对西安市的六条地

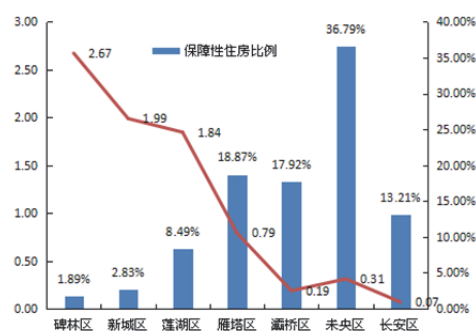


图 5 城七区保障性住房比例和人口密度对比图

Fig.5 Affordable housing ratio and population density comparison in seven urban districts of Xi'an

(5) 购置型保障房与其他商品房价格分异特征

保障性住房是国家为中低收入人群提供住所的保障举措, 因此其类别中的经济适用房和限价商品房价格也受到一定的限制。相对于其他商品住房, 购置型保障房价格相对较低, 但是由于区位以及各项配套设施的差异, 其价格也存在一定的不同。

表 1 反映了购置型保障房与其他类别商品住房在价格方面直观的差异, 可以看出, 雁塔区和碑林区的商品住房均价较高, 灞桥区相对较低, 其他四个区域价格比较均衡。总体来说, 城南价格略高于城北, 在保障性住房空间集聚的未央区, 商品房价格也较低, 而且价格同比下降最大, 可见保障房形成的集聚氛围, 对商品住房价格有一定负向作用。

铁线路(包括已建成的一、二号线)进行缓冲区分析,以720m(步行速度为1.5m/s)为缓冲半径对地铁站进行分析,8~15min的步行路程对选择地铁的人群来说影响不大,但是15分钟以上(距离1350m)的步行距离会降低需求者选择地铁出行的概率,缓冲结果如图6所示.28个项目位于720m缓冲区,20个项目位于1350m缓冲区,共有45.2%的项目在15min步行范围内.长距离的交通给购房者造成严重的生活负担,可能因为无法满足主城区就业要求而面临失业风险,有违保障性住房的福利性.

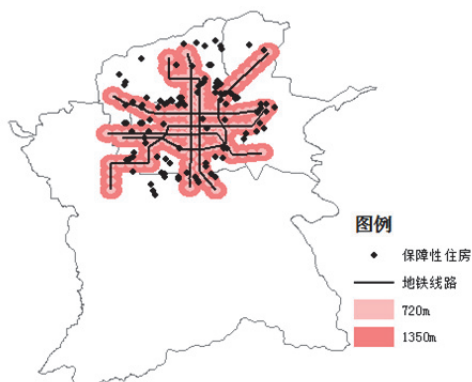


图6 地铁缓冲与保障性住房叠加图

Fig.6 Metro buffer and affordable housing overlay map

学校的开办对居住空间的分异具有调节作用,子女上学方便程度已经开始影响人们的择居条件.因此小区周边学校的便捷程度以及品牌效应对于城市居住结构具有一定的分化作用.在收集数据时,访问西安市各区教育局网站查询学校名录,共收集230所小学和160所中学.根据《城市居住区规划设计规范》以中小学服务半径(小学500m,中学1000m)为标准距离做缓冲区分析,由此剖析教育资源对空间分异的影响,缓冲结果如图7所示.

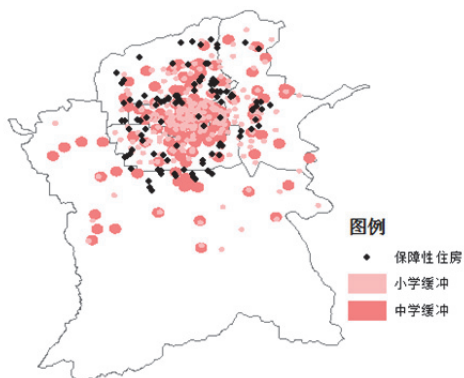


图7 学校缓冲与保障性住房叠加图

Fig.7 School buffer and affordable housing overlay map

雁塔区有65所中小学,碑林区63所,莲湖区和长安区较少,分别占13.1%和10.2%.将保障性住房与学校进行图层叠加,发现学校最密集的地方和保障性住房最密集地方吻合性较差.雁塔区是西

安传统文化教育区,但是保障性住房数量只占18%,而保障性住房布局最为密集的未央区,中小学数量占比不到15%,这也从侧面反映了西安市保障性住房空间布局的不均衡.

医疗机构的重要性,在人类亚健康的环境下凸显出来.更多的人逐渐从追求经济的富裕转向追求身心的健康.因此在选择居住地时会考虑周边医疗机构的可达性等,浏览西安市卫生局网站,搜集七个行政区共343所医院.根据500m、1000m、1500m、2000m对医院进行多环缓冲区分析,结果如图8所示.保障性住房布局最为密集的未央区占比仅为10%,其中19个项目位于500m的缓冲区,36个项目位于1000~1500m的缓冲区.由此看出西安市保障性住房空间布局未充分现有医疗设施,对低收入人群的保障作用不显著,政府需要增加额外的支出来保证其对医疗卫生服务的依赖,不仅增加政府负担,对于保障性住房实施效果也有所减弱.

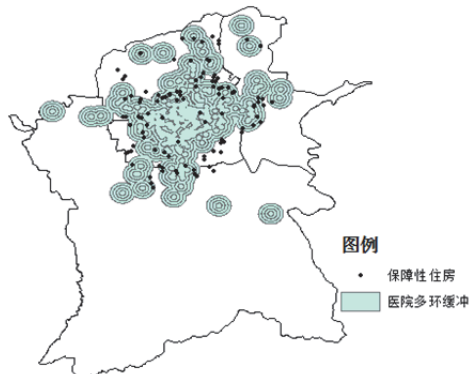


图8 医疗机构缓冲与保障性住房叠加图

Fig. 8 Buffer of medical institutions and the overlay of affordable housing

商业设施的布局不仅为整个城市发展面貌带来活力,对城市居民生活也具有十分重要的作用,其合理布局不仅方便居民休闲娱乐,同时也为居民生活购物提供了有效保障.《西安市商业网点发展规划(2004-2020)》规定了西安市一个中心商业区、十五个区域商业中心和十四个大型超市,大型超市现已成为西安大型零售网点的主要业态,宜布置在人口密度较高且交通比较便利的生活区.考虑到居住区商业中心步行距离不大于500m,并且经营服务辐射半径2km左右,因此以500m为等级,对这30个商业机构做四个等级的多环缓冲区分析,结果如图9所示.57个保障性住房项目不在商业缓冲区内,虽然未央区有6家大型商业机构,但有22个项目不在缓冲区内,对于日常生活来说,其保障作用甚微,大部分人群休闲购物的交通成本还是比较大.

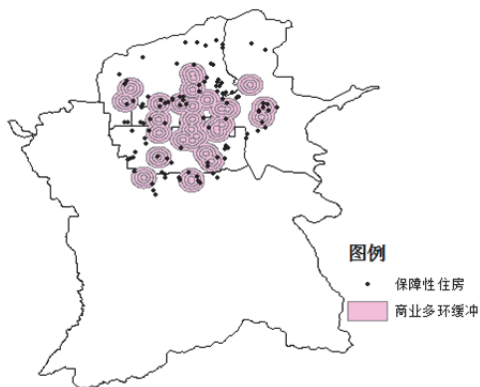


图9 商业设施与保障性住房叠加图

Fig. 9 Commercial facilities and affordable housing overlay map

3 西安市保障性住房空间布局演变及驱动因素分析

3.1 保障性住房空间布局演变分析

西安市自1998年停止福利分房之后,开启了多层次住房供给模式,以市场供给住房为主要方式,对中低收入人群实行保障性住房体系。西安市对于保障性住房的探索经历了初期摸索、项目试点、制定规划、全面实施等阶段,城市空间布局由主城区集中建设到城郊分散建设的格局进行展开,结果如图10。

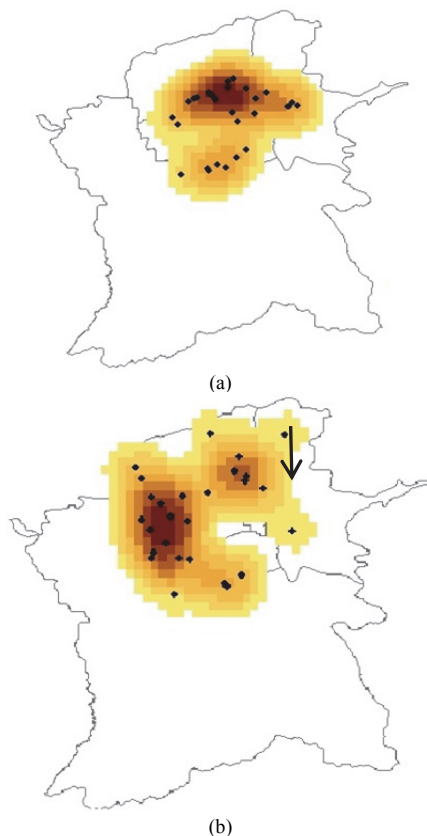


图10 不同时期保障性住房空间演化分析

Fig.10 Affordable housing space evolution analysis in different periods

(1)主城区集中建设阶段(2001-2010年)

我国从2001年开始,结束了城镇住房供给不足时期,加大对保障性住房投资建设,由于建设初期,城市扩张缓慢,就业机会也大多数集中在主城区,人口相应在主城区聚集,购房者多数是主城区内上班一族,如果保障性住房此时布局在土地价值较低的城郊,长时间的交通成本会有违保障性住房的初衷,因此这一阶段,保障性住房主要集中在各项生活配套设施较完善的主城区,如图10(a)。

(2)城郊分散布局阶段(2010-2015年)

这一阶段西安市保障性住房布局呈现较为明显的郊区分散布局,随着城市的不断扩张,城市化进程加速,市域面积逐步向外延伸。由于保障性住房自身收益的限制,其选址布局只能不断向外定位,加之政府开始注重保障性住房整体价值的实现,加大力度提供各项生活配套设施,使得保障性住房的建设呈现郊区分散布局模式,如图10(b)。

3.2 保障性住房空间分异驱动因素分析

西方学者对空间分异驱动因素的阐述集中于以下三种机制:土地级差地租机制,社会阶层、家庭类别、种族隔离机制,个体行为决策机制^[8]。而对我国空间分异的研究必须立足于国情,结合具体发展状况。分析西安市保障性住房空间分异驱动因素主要集中在以下四个方面:

(1)产业结构的带动作用

《西安市统计年鉴2015》显示从1990年开始西安市生产总值构成中第三产业的比例一直保持在50%以上,而第一产业比例有缩小的趋势。如表2所示。

表2 2008-2014年三次产业产值及从业人数对比
Tab.2 Industry output and the number of employees (2008-2014)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
第一产业 总值比例	4.46	4.05	4.32	4.48	4.48	4.07	3.91
第二产业 总值比例	42.34	42.02	43.39	43.35	43.1	40.59	39.96
第三产业 总值比例	53.2	53.93	52.29	52.17	52.42	55.34	56.13
第一产业 从业人数	127.87	122.13	117.27	121.05	114.92	110.45	105.02
第二产业 从业人数	130.23	131.57	145.4	151.33	162.35	151.5	151.85
第三产业 从业人数	189.95	208.82	214.91	223.61	237.3	268.76	276.05

注:《西安市统计年鉴2015》数据

就社会从业结构来看,2008年开始第三产业从业人口不断增加,产业结构的转变表现为第一产业

比重迅速下降, 第二产业比重也有所下降, 而第三产业比重逐步上升. 改革开放之前, 西安产业发展兴盛, 形成城西大庆路、城东长乐东路、韩森寨、纺织城等传统工业区, 第三产业从业人口逐渐增加, 但随着企业的改制, 大量职工面临下岗失业风险, 然而被迫离开公司的这些员工百分之九十以上属于综合素质不高, 对于新知识和技术等接受较慢, 掌握新技能速度落后于新生力量, 导致二次就业十分不易^[9]. 企业相关改制未成型, 这部分人员生活艰苦, 不能及时脱离贫困.

(2) 制度改革的推动作用

1) 土地使用制度改革

西安市自 1993 年开始实行了有偿使用土地的政策, 土地由原来的无偿划拨转变为通过招标、拍卖、挂牌等出让方式有偿获得. 城中中心以其便捷的交通、完善的公共服务设施等受到政府和开发商的青睐, 通过建设各类中高档商品住宅和大型商业设施获得高额利润, 而为中低收入人群提供的保障性住房只能不断向外铺展, 导致居住空间和社会阶层的不断分化.

2) 住房制度的改革

住房分配货币化促进了西安市住房市场化进程的发展, 各类收入人群的需求层次化明显, 导致住房多样化以及聚集化. 通过调查发现, 别墅项目多数集中在东南曲江新区、西南沣峪口以及东北方向浐灞生态区一带, 某些较偏远的地带也有一些低档和中低档住宅项目, 但大量中低档住宅主要集中在发展较早的主城区和发展较晚的城郊区; 高档住宅则大部分集中在新兴开发区内, 以及某些生活配套完备的地带.

(3) 收入差距的促使作用

家庭收入水平是中低收入群体选择居住空间时考虑的最重要的因素之一, 由于我国收入分配制度的不合理促使居民之间经济收入差异逐渐加大, 使低收入群体逐渐被城市和社会排斥, 并在一定时间很难摆脱这种模式. 表 3 显示, 2014 年行业平均工资接近 2008 年行业平均工资的两倍, 国有企业、城镇集体企业和其他企业的工资标准差全部大于 2008 年工资标准差, 开始出现诸如信息传输、软件、金融业等高收入行业, 拉大了居民的收入差距, 这样不但扩大住宅总需求, 也为住宅差异化发展提供了市场和背景, 促进了房地产市场形成和住宅自有化进程^[10]. 由于中低收入群体技术水平以及综合素质较低, 大都从事住宿餐饮、修理或农业等收入水

平较低的行业, 这就加大了不同行业间的收入差距. 从企业性质来看, 城镇集体企业工资收入水平普遍低于国有企业和其他企业, 导致中低收入群体和普通群体收入的差别, 进而形成了居住分异状态.

表 3 2008 年和 2014 年西安市行业平均工资 (单位: 元)

Tab.3 Average wage of industry in 2008 in Xi'an (Unit: RMB)

行业	2008 年			2014 年		
	国有	集体	其他	国有	集体	其他
农业	16739	13485	22204	43464	-	21440
采矿业	16875	25547	31494	-	32517	42116
制造业	18534	11699	29705	47168	69592	51156
电、气、水供应业	29837	10778	50868	45282	42864	54348
建筑业	17245	9827	29838	47946	25935	49339
批发和零售业	16037	7770	15609	48934	33628	40318
交通运输、仓储	36366	11577	34614	62821	36971	49833
住宿和餐饮业	21728	6587	19508	30640	41368	30928
信息传输、软件	55706	-	82063	49625	73799	101108
金融业	58756	8951	65310	96532	42202	94644
房地产业	11375	16094	67504	39635	29809	50464
租赁和商务服务业	25637	17421	22560	34540	59231	54228
科学研究与技术服务业	41306	12838	47791	62410	20104	91747
水利环境	23778	6421	28437	40141	38877	47373
居民服务、修理	17747	13631	34905	32189	61757	31780
教育	43718	21183	55463	59632	34942	44379
卫生和社会工作	38179	14898	25648	54734	45000	50995
文体娱乐	18227	14615	34147	52690	-	64074
公共管理、社会保障	34791	-	-	47000	-	-
标准差	13932	5043	18634	15006	15457	21716

注: 西安市统计局数据

(4) 城市规划的引导作用

城市规划是通过政府的决策行为来改变土地利用的空间分布方式, 西安市城市总体规划 (2008-2020 年) 提出加速内城改造运动, 提升内城整体形象和经济水平, 在一定程度上抑制了中低收入人群居住倾向, 使西安市保障性住房朝郊区化发展. 规划确定将城西地区打造成居住和无污染产业的综合新区, 整个城市住宅的分布态势将进一步区域化. 西安市三环之内城中村逐渐被开发, 政府重大工程的布局以及城市中心的改造使繁华而又便

捷的市中心成为高收入人群的居住之地,经调查目前西安市大部分高端楼盘项目位于主城区,优质的配套资源被高收入人群享有,而城市郊区地带环境质量欠佳、治安混乱、经济发展缓慢。公共资源的失配,拉大了不同社会阶层之间的差距,中低收入者无法享受公平的社会服务,致使文化、经济等状况难以提升,有些家庭始终难以脱贫。

4 结语

保障性住房建设是国家保证低收入人群居者有其屋的重要手段,其布局的合理性直接影响政策的实施效果。论文基于 ArcGIS10.2 空间分析工具对西安市保障性住房空间分异现象及演化机理进行了剖析,得到以下结论:

(1) 西安市保障性住房的建设呈现较明显的地域性分布特征,处于非随机集聚状态,从总体上看,居住空间分异呈现圈层式分布,形成四个居住核心圈。保障性住房的布局整体上呈现东北—西南空间格局,并且郊区化现象严重。高收入人群多呈现向南聚集,尤其是在曲江新区和高新区,而低收入人群在城市偏北区域分布较多,并且在未央区密度最大。产业结构、制度改革、收入差距、城市规划等推动了保障性住房空间分异的形成和加剧。

(2) 利用 2008-2014 有关统计数据并通过两个时间段面的对比发现保障性住房的时空发展规律,完善对空间分异演化过程的分析,并提出合理建议:要使保障房真正实现保障作用,必须结合产业结构,在老城区建设适当数量的保障性住房以满足人口压力;郊区项目建设时同步规划各项基础设施、公共服务设施以及一定的产业地带;实施混合居住模式,高低收入人群在社会中很好融合;重视规划,以需求为导向,实现保障性住房最优配置。

参考文献 References

- [1] 丁旭. 和谐社会背景下居住空间分异控制与保障性住房分布模型建构[J]. 浙江大学学报(理学版),2013,40(4):475-482
DING Xu. Controlling of residential differentiation modeling of social housing in context of the harmonious society[J]. Journal of Zhejiang University (Science Edition),2013,40(4):475-482
- [2] 虞蔚. 城市社会空间的研究与规划[J]. 城市规划,1986(6):25-28.
YU Wei. Research and planning of urban social space[J]. City Planning Review,1986(6):25-28
- [3] 沈昊婧,冯长春. 经济适用房空间布局分析—以北京市为例[J]. 城市发展研究,2012,06:111-116.
SHEN Haojing, FENG Changchun. The study of Beijing affordable housing spatial distribution and evolution[J]. Urban Development Studies,2012,06:111-116.
- [4] 叶贵仁,何艳玲. 政策性隔离社区生产中的政府、市场与社会—以广州市 P 限价房社区为个案[J]. 西北师大学报(社会科学版),2012,01:95-100.
YE Guiren, HE Yanling. Government, market and society in the production process of isolated communities by the policy—a case of the limited price housing community in Guangzhou[J]. Journal of Northwest Normal University (Social Sciences),2012,01:95-100.
- [5] 陈泓冰,林超. 基于 GIS 的保障性住房选址的决策因素分析[J]. 测绘与空间地理信息,2014,(10): 9-12,16.
CHEN Hongbing, LIN Chao. The analysis of decision factors of indemnificatory housing location based on GIS[J],2014,(10): 9-12,16.
- [6] 诸德律,张建坤,王效容. 基于 GIS 与 MAS 的保障房居住空间分异影响评价指标和方法[J]. 现代城市研究,2014(5): 22-26.
ZHU Delu, ZHANG Jiankun, WANG Xiaorong. Evaluation indexes and method of influences of affordable housing's residential space differentiation based on GIS and MAS[J]. Modern Urban Research,2014 (5): 22-26.
- [7] 申庆喜,李诚固,马佐澎,等. 基于服务空间视角的长春市城市功能空间扩展研究[J]. 地理科学,2016(2):274-282.
SHEN Qingxi, LI Chenggu, MA Zuopeng. The expansion of the functional space of Changchun city based on service space[J]. Scientia Geographica Sinica,2016(2):274-282.
- [8] 周韬. 基于价值链的城市空间演化机理及经济增长效应研究:以长三角城市群为例[J]. 西南民族大学学报(人文社科版),2015(5):116-122.
ZHOU Tao. The study of urban spacial evolution mechanism and economic growth effect on value chain[J]. Journal of Southwest University for Nationalities (Humanities and Social Science),2015 (5):116-122.
- [9] 暴向平,薛东前,刘溪等. 基于多尺度的西安市新城市贫困空间分布特征及其形成原因[J]. 干旱区资源与环境,2015,(1): 19-24.
BAO Xiangping, XUE Dongqian, LIU Xi, et al. Feature and cause of spatial distribution of new urban poverty in Xi'an city based on multi-scale[J]. Journal of Arid Land Resources and Environment,2015,(1): 19-24.
- [10] 杨永春,孟彩红. 1949 年以来中国城市居住区空间演变与机制研究—以河谷盆地型城市兰州为例[J]. 人文地理,2005,20(5):37-43.
YANG Yongchun, MENG Caihong. Study on spatial evolution and mechanism of urban residential district in China since 1949—A case study of the valley-basin city: Lanzhou[J]. Human Geography,2005,20(5):37-43.
- [11] 郑艳玲. 我国保障性住房建设的问题与对策研究[J]. 发展研究,2015(5):92-95.
ZHENG Yanling. Research on the problems and counter-measures of the construction of social security housing in China[J]. Development Research,2015(5):92-95.

(编辑 吴海西)