

# 基于 AHP 和灰色关联的产业承接地 工业园区产城融合度测度研究

——以江西 14 个国家级工业园区为例

甘小文 毛小明

(南昌大学 1. 科学技术学院, 江西南昌 330029;

2. 经济管理学院, 江西南昌 330031)

**【摘要】**产城融合是我国经济步入新常态下新型城镇化和打造工业新城的一种重要发展理念。基于产业与城市发展互动和匹配等需要, 构建一个从要素融合、功能融合和空间融合等多视角下且包括若干相对指标为指标体系、以 AHP 和灰色关联法相结合为评价方法的产城融合度测度模型。借助该模型对江西 14 个国家级工业园区融合状况进行测度和评价, 有利于了解当前产业承接地工业园区产城融合的情况, 以便进一步提升产城融合。

**【关键词】**AHP; 灰色关联; 工业园区; 产城融合

**【中图分类号】**F124 **【文献标识码】**A

**【文章编号】**1006-0448(2016)05-0088-08

## 一、问题的提出

20 世纪 20 年代, 城市发展的新变化——城市郊区化出现在以美国为首的西方发达国家。伴随这种变化的是工业化逐步向非工业化、工业经济向服务业经济的两大转型。原本位于大城市中心的许多工厂转移到周边的新基地。20 世纪 40 年代, 英国开始主张打造卫星城市。此后, 美国、日本、法国等发达国家在特大城市周边区域开始建设生产与生活协调发展的独立新城, 例如美国的尔湾市和英国的纽卡斯尔科学城等都是从工业园区开始, 慢慢成长为生产、住宿、教育、消费和休闲等功能完善的产业新城, 从此拉开了产城融合发展的序幕。这些分布于特大城市周边区域的新城不仅有效缓解 T 中心城市的人口、交通压力, 而且迅速成为该地区新的经济增长引擎。

我国工业园区的发展始于 20 世纪 80 年代, 大致经历了早期发展、全方位开发、调整反思和调整成熟等四个阶段。工业园区造就了一批新城、新区和大学城等新型城镇, 不仅加快了我国的城镇化建设步伐, 而且带动了当地经济的快速发展。

我国产业承接地工业园区的发展相对沿海工业园区而言还要晚些。从地区分布看, 产业承

接地工业园区主要分布在我国的中西部地区。由于中西部地区积极承接东部或国际产业的梯度转移，园区规模得以迅速扩大，产值急剧增长，已成为中西部地区地方经济新的增长极。以江西工业园区发展为例，2015年，实现工业增加值6007.0亿元，同比增长9.3%；实现主营业务收入25508.3亿元，增长4.6%；实现利税总额2973.2亿元，其中税金1175.4亿元；从主营业务收入来看，全宵过千亿元工业园区有4家，实现主营业务收入分别为1530.8亿元、1037.2亿元、1012.8亿元和1001.2亿元；全省过500亿元的工业园区已达16家。

然而，大多数工业园区缺乏与生产相配套的生活、消费、休闲等配套设施，很容易导致“孤岛经济”，形成“睡城”甚至“空城”，不仅制约了工业园区的可持续发展，而且抑制了地区产业与城镇的相互匹配。为了应对全球产业结构调整、产品更新换代速度的加快以及中国经济的新常态，早期制定的以生产为主的工业园区发展策略逐渐被以生产与生活相结合的发展理念所取代。同时与工业园K紧密相关的“大都市圈”概念逐步形成，这些均对T业园区提出了新的发展挑战。2015年9月18日国家发改委等部委下发了《关于支持新产业新业态发展促进大众创业万众创新用地的意见》。该意见明确规定，推动“产城融合”，单一功能的开发区、产业集聚区，在符合城乡规划的前提下，可以适当安排建设用地，用来推动相关地区的城镇从单一生产功能向城市综合功能转型。

实践证明，产业和城镇具有较强的关联性，城镇是产业集聚的载体，产业是城镇发展的源泉。没有产业支撑的城镇化会“空心化”，没有城镇的产业化会“孤岛化”，都会割裂两者的内在联系，不利于彼此的协调发展。“产城融合”是解决“孤岛经济”“睡城”甚至“空城”等新型工业化和城镇化进程中碰到的问题的最好良方。

为了解决城市“空心化”、产业“孤岛化”等产城分离的现象，许多专家和学者对产城融合进行了多角度的理论探索，大致可以分为三个方面：产城融合的涵义、产城融合的应用探索和产城融合的测度与评价。

有关产城融合的涵义。李文彬、陈浩从人本导向、功能融合和结构匹配三个角度探讨产城融合内涵；蒋宵宵认为产城融合是以城市为平台，承载产业空间和优化产业结构；以产业为动力，促使城市进步和完善服务配套，以达到城市、产业、人之间科学协调、可持续发展的一种动态模式；卫金兰、邵俊岗认为产城融合是一种科学发展状态，这种发展状态是通过该区域范围内产业发展与城市功能协同共进、良性互动来展现的，是新常态下产业和城市发展的战略要求，是建立在对过去产业园区发展模式的再思考基础上的新探索，更是一种发展趋势；孙红军、李红等认为产城融合是一个既有实体要素也有非实体要素构成的动态系统，实体要素要在非实体要素作用下动态地实现要素与要素之间、要素与结构之间、结构与系统之间的所有各个层次之间的协同发展和良性互动的变化过程。但是，他们的涵义基本一致，认为产城融合是产业发展和城市发展的有机协调，以产兴城、以城促产，产城一体化。

有关产城融合的路径选择。许多专家和学者进行了大量的观察和实践，相关理论得到不断

的补充和丰富,研究相对成熟。如孔翔、杨帆通过对江苏昆山开发区的实地调研,提出通过产城融合来构建多元文化融合的社会网络,改善开发区的人口结构和社会资本现状,为开发区的转型升级提供保障;曾振、周剑锋等经过对衡水工业园的研究,提出了构建功能复合、工业共生、内生循环和平行互通等方面的发展路径,为传统工业园区的可持续发展或者转型升级进行路径优化;徐代明在对南宁高新区调查后,提出了高新区的发展需要融入产城融合的理念,通过完善高新区的发展规划、构建高新区的产业集群和现代产业体系、加强园区的设施的建设等途径优化高新区的发展。

有关产城融合的测度与评价。随着我国产城分离的出现并不断扩大,目前日益受到重视。其研究主要有三个方面,分别是评价对象的选择、测度指标的选择以及测度方法的使用。如黄新建、花晨等构建了以产城融合发展水平为一级指标,产城融合系数指标、产业发展水平指标、城镇化质量指标为二级指标,第三产业就业人数占城镇就业总人员比率、全员劳动生产率、城镇人口增长率等 10 个为三级指标的指标体系,运用因子分析和聚类分析的方法对江西 11 个地市进行产城融合的测度与评价研究;唐晓宏构建了产城融合度为目标层,产业发展水平、人 U 融合状况、空间融合程度和城市功能融合为准则层,产业发展指数、园区就业密度等指标层的指标体系运用灰色关联法对上海开发区的产城融合情况进行测度并进行了分析;王霞、苏林、王岩红等先后运用因子聚类分析、因子分析和熵值法对高新区的产城融合度进行了测度。这些研究有许多值得借鉴的地方,但是也有一些方面有待改进,比如评价对象比较宏观、测度指标数量过少或主观性较强、测度方法相对单一等。

产城融合是以产业发展为动力,以城市发展为平台,融人人的发展,让产、城、人相互协调,通过产业与城市的要素、功能和空间三者融合而达到的一种动态模式。要素主要涉及城市的经济、社会、人口、用地布局、路网与工业园区的投资、规模、硬件设施等要素融合是产城融合的基本条件。功能是指工业园区的生产与城市的生活、商务、居住、商业、娱乐、休闲、教育等功能。工业园区的功能早期通常比较单一,往往只承担一种功能——生产,然而随着工业园区的不断扩展和延伸,早期的单一功能的集聚效应慢慢达到区域的边界极大值,因而需要相应的新服务配套功能的引进,通过引入居住、娱乐、教育、商务服务等功能,单一功能的园 K 开始转变为城市的复合功能区,功能融合是产城融合的发展动力。空间是指在工业园区的空间拓展中,生产、休闲、娱乐、居住、服务等空间相互有机构成,将以往所有相互独立的空间布局进行改变,从而使工业园区成为一个产业集聚、人才聚集、交通便捷、服务齐全、宜业宜居的产业新城。

## 二、产业承接地工业园区融合度评价指标体系的构建

### (一) 评价指标体系的构建

在综合考虑数据的可获得性、科学性、非相关性的情况下,构建一个层次分明且结构完整的评价体系。具体如表 1。

表 1 产城融合评价指标体系

目标层	准则层	评价指标层	指标性质
产 城 融 合 A	要 素 融 合 B1	城镇人均 GDP(元) B11	正指标
		城镇 GDP 增速(%) B12	正指标
		城镇就业率(%) B13	正指标
		城镇职工人均可支配收入(元) B14	正指标
		城镇居民平均受教育年限(年) B15	正指标
		园区每平方公里从业人员(人) B16	正指标
		园区总产值占 GDP 的比重(%) B17	正指标
		园区每平方公里主营业务收入(万元) B18	正指标
		园区每平方公里企业数量(个) B19	正指标
	功 能 融 合 B2	园区配套设施投资占园区投资额之比(%) B21	正指标
		城镇垃圾无公害处理率(%) B22	正指标
		城镇人均公共绿地面积(m <sup>2</sup> ) B23	正指标
		城镇污水集中处理率(%) B24	正指标
		园区每平方公里利税总额(万元) B25	正指标
		人均生活能源消费量(千克标准煤/人) B26	逆指标
		城镇单位能源消费的碳排放因子 B27	逆指标
		空 间 融 合 B3	园区住宿职工比率(%) B31
	园区与市区公交班次情况(次/小时) B32		正指标
	产业区容积率(%) B33		正指标
城镇人口密度(人/平方公里) B34	正指标		
		园区每万人拥有的道路面积(公里) B35	正指标

## (二) 指标体系权重的确定

有关指标的权重,拟采取层次分析法,该方法是一种定性与定量相结合的方法。将一个复杂问题的解决设定为目标层,然后将其分解为多个一级因素,组成准则层,再将这些一级因素按从属关系进一步分解,形成指标层,建立研究问题的层次模型;然后构造两两比较判断矩阵,通过判断矩阵的相应运算确定层次模型中准则层因素对目标层的相对权重,指标层因素对各自的准则层因素的相对权重;最后确定指标层因素对目标层的权重。本文运用层次分析法得到的各指标的权重见表 2。

## (三) 建立指标的分析数列和参考数列

本研究分析数列是根据工业园区按照上述相应指标收集的数据列。其中,  $m$  为产城融合度综合评价指标的数目,  $n$  为进行评价的工业园区的数目。记  $Y_i(K) i=1, 2, \dots, m$  分析数列;  $Y_0(K) i=1, 2, \dots, m$  为参考数列。

## (四) 对指标的各分析数列进行标准化处理

由于指标体系中的指标含义和单位相差较大,在进行综合评价之前,必须对指标进行标准化处理,以消除数据之间的差别,形成一个新的可以进行比较的数列。对数据进行标准化处理

的方法常见有极差法变换、均值化变换和标准化变换等。本文采取标准化变换，即  $y_i(k) = Y_i(k) / \text{Max}Y_i(k)$  或者  $y_i(k) = \text{Min}Y_i(k) / Y_i(k)$ 。前者是针对正指标的标准化处理，后者是针对逆指标的标准化处理。

(五) 计算标准化数列与其最优数列的绝对值构成的新数列

计算公式是

$$x_i(k) = \max \{ y_i(k) \} - y_i(k)$$

(六) 计算灰色关联系数

$$\xi_i = \frac{\min_k \min_i |x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_k \max_i |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \rho \max_k \max_i |x_0(k) - x_i(k)|}$$

式中,  $\rho$  为灰色关联系数分析中的分辨系数, 取值为  $0 \sim 1$ , 一般取值是  $0.5$ 。这里分辨系数取值是  $0.6$ 。

(七) 计算加权灰色关联度, 即产城融合度

对所有国家级工业园区分别计算其对应的加权灰色关联度, 以反映各个工业园区的产城融合度。加权灰色关联度为:

$$d_j = \sum_{i=1}^m w_i \xi_{ij}$$

表 2 产城融合度评价指标的权重

	B1	B2	B3	各指标相对于目标层的权重(Wi)
	0.347 0	0.439 6	0.213 4	
B11	0.234 6		0.081 4	
B12	0.234 6		0.081 4	
B13	0.148 9		0.051 7	
B14	0.081 9		0.028 4	
B15	0.081 9		0.028 4	
B16	0.051 6		0.017 9	
B17	0.081 9		0.028 4	
B18	0.051 6		0.017 9	
B19	0.033 0		0.011 5	
B21		0.207 0		0.091
B22		0.168 0		0.073 9
B23		0.168 0		0.073 9
B24		0.168 0		0.073 9
B25		0.135 0		0.059 3
B26		0.087 0		0.038 2
B27		0.087 0		0.038 2
B31			0.273 4	0.058 3
B32			0.273 4	0.058 3
B33			0.175 8	0.037 5
B34			0.138 7	0.029 6
B35			0.138 7	0.029 6

表 3 标准化处理表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B11	0.892	0.919	1	0.763	0.828	0.874	0.915	0.906	0.789	0.779	0.801	0.794	0.739	0.816
B12	0.99	0.98	1	0.878	0.908	0.99	0.867	0.918	0.929	0.939	0.98	0.98	0.969	0.969
B13	0.997	1	0.996	0.962	0.976	0.991	0.978	0.992	0.965	0.967	0.975	0.982	0.962	0.976
B14	0.97	0.976	1	0.75	0.793	0.793	0.859	0.865	0.818	0.82	0.826	0.79	0.759	0.797
B15	0.919	1	0.934	0.749	0.658	0.752	0.701	0.652	0.658	0.645	0.589	0.539	0.669	0.722
B16	0.961	0.843	0.878	0.747	1	0.741	0.74	0.632	0.716	0.671	0.797	0.863	0.682	0.614
B17	0.866	0.746	0.767	0.877	0.789	0.675	1	0.479	0.397	0.292	0.665	0.937	0.593	0.58
B18	0.921	0.814	0.733	0.731	0.713	0.536	1	0.699	0.648	0.594	0.451	0.736	0.637	0.615
B19	1	0.723	0.564	0.418	0.458	0.424	0.587	0.403	0.476	0.378	0.618	0.525	0.784	0.653
B21	0.849	0.873	1	0.778	0.754	0.793	0.737	0.725	0.721	0.765	0.81	0.816	0.687	0.829
B22	0.977	0.983	1	0.878	0.923	0.955	0.953	0.954	0.864	0.877	0.931	0.959	0.929	0.934
B23	0.813	1	0.731	0.689	0.35	0.906	0.306	0.594	0.582	0.413	0.631	0.449	0.514	0.925
B24	0.969	1	0.979	0.959	0.938	0.969	0.959	0.959	0.918	0.918	0.948	0.969	0.938	0.948
B25	0.993	0.778	1	0.849	0.793	0.48	0.568	0.472	0.452	0.418	0.589	0.794	0.592	0.642
B26	0.89	0.906	0.912	0.881	0.931	0.97	0.931	0.978	0.982	0.989	0.959	1	0.994	0.979
B27	0.966	1	0.989	0.793	0.815	0.91	0.882	0.896	0.92	0.864	0.856	0.86	0.815	0.869
B31	0.863	0.906	1	0.733	0.751	0.77	0.709	0.778	0.561	0.552	0.665	0.65	0.66	0.716
B32	0.903	0.884	1	0.702	0.476	0.497	0.695	0.589	0.705	0.613	0.851	0.697	0.554	0.799
B33	1	0.893	0.911	0.793	0.851	0.909	0.839	0.898	0.761	0.772	0.845	0.85	0.861	0.864
B34	0.922	0.978	1	0.923	0.908	0.914	0.908	0.899	0.934	0.879	0.954	0.892	0.869	0.916
B35	0.957	0.961	1	0.853	0.909	0.939	0.912	0.916	0.834	0.844	0.911	0.929	0.918	0.926

### 三、江西国家级工业园区产城融合度测评的实证研究

#### (一) 数据的标准化处理

本文选取江西省 14 个国家级工业园区，将它们 2015 年的 21 个指标进行标准化处理，结果如表 3。

表 4 分析数列与最优数列之间的绝对差数列计算表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B11	0.108	0.081	0	0.237	0.172	0.126	0.085	0.094	0.211	0.221	0.199	0.206	0.261	0.184
B12	0.01	0.02	0	0.122	0.092	0.01	0.133	0.082	0.071	0.061	0.02	0.02	0.031	0.031
B13	0.003	0	0.004	0.038	0.024	0.009	0.022	0.008	0.035	0.033	0.025	0.018	0.038	0.024
B14	0.03	0.024	0	0.25	0.207	0.207	0.141	0.135	0.182	0.18	0.174	0.21	0.241	0.203
B15	0.081	0	0.066	0.251	0.342	0.248	0.299	0.348	0.342	0.355	0.411	0.461	0.331	0.278
B16	0.039	0.157	0.122	0.253	0	0.259	0.26	0.368	0.284	0.329	0.203	0.137	0.318	0.386
B17	0.134	0.254	0.233	0.123	0.211	0.325	0	0.521	0.603	0.708	0.335	0.063	0.407	0.42
B18	0.079	0.186	0.267	0.269	0.287	0.464	0	0.301	0.352	0.406	0.549	0.264	0.363	0.385
B19	0	0.277	0.436	0.582	0.542	0.576	0.413	0.597	0.524	0.622	0.382	0.475	0.216	0.347
B21	0.151	0.127	0	0.222	0.246	0.207	0.263	0.275	0.279	0.235	0.19	0.184	0.313	0.171
B22	0.023	0.017	0	0.122	0.077	0.045	0.047	0.046	0.136	0.123	0.069	0.041	0.071	0.066
B23	0.187	0	0.269	0.311	0.65	0.094	0.694	0.406	0.418	0.587	0.369	0.551	0.486	0.075
B24	0.031	0	0.021	0.041	0.062	0.031	0.041	0.041	0.082	0.082	0.052	0.031	0.062	0.052
B25	0.007	0.222	0	0.151	0.207	0.52	0.432	0.528	0.548	0.582	0.411	0.206	0.408	0.358
B26	0.11	0.094	0.088	0.119	0.069	0.03	0.069	0.022	0.018	0.011	0.041	0	0.006	0.021
B27	0.034	0	0.011	0.207	0.185	0.09	0.118	0.104	0.08	0.136	0.144	0.14	0.185	0.131
B31	0.137	0.094	0	0.267	0.249	0.23	0.291	0.222	0.439	0.448	0.335	0.35	0.34	0.284
B32	0.097	0.116	0	0.298	0.524	0.503	0.305	0.411	0.295	0.387	0.149	0.303	0.446	0.201
B33	0	0.107	0.089	0.207	0.149	0.091	0.161	0.102	0.239	0.228	0.155	0.15	0.139	0.135 4
B34	0.078	0.022	0	0.077	0.092	0.086	0.092	0.101	0.066	0.121	0.046	0.108	0.131	0.084
B35	0.043	0.039	0	0.147	0.091	0.061	0.088	0.084	0.166	0.156	0.089	0.071	0.082	0.074

表 5 关联系数计算表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B11	0.71	0.753	1	0.596	0.654	0.733	0.83	0.792	0.632	0.658	0.623	0.616	0.528	0.557
B12	0.918	0.884	1	0.741	0.779	0.972	0.758	0.814	0.836	0.874	0.943	0.943	0.904	0.882
B13	0.974	1	0.985	0.902	0.931	0.975	0.95	0.978	0.912	0.928	0.929	0.948	0.885	0.906
B14	0.789	0.864	1	0.583	0.611	0.625	0.747	0.726	0.665	0.702	0.654	0.612	0.548	0.533
B15	0.581	1	0.799	0.582	0.487	0.582	0.582	0.507	0.514	0.545	0.445	0.418	0.468	0.454
B16	0.742	0.493	0.682	0.58	1	0.572	0.616	0.493	0.56	0.564	0.619	0.707	0.478	0.375
B17	0.456	0.375	0.529	0.74	0.606	0.515	1	0.407	0.375	0.375	0.496	0.84	0.417	0.355
B18	0.587	0.45	0.495	0.565	0.531	0.427	1	0.543	0.507	0.511	0.375	0.556	0.445	0.376
B19	1	0.355	0.375	0.375	0.375	0.375	0.502	0.375	0.408	0.406	0.463	0.41	0.574	0.4
B21	0.426	0.545	1	0.611	0.569	0.625	0.613	0.566	0.565	0.644	0.634	0.642	0.482	0.575
B22	0.83	0.9	1	0.741	0.809	0.885	0.899	0.886	0.727	0.775	0.827	0.89	0.804	0.778
B23	0.375	1	0.493	0.529	0.333	0.786	0.375	0.469	0.464	0.42	0.472	0.375	0.375	0.755
B24	0.784	1	0.926	0.895	0.84	0.918	0.91	0.897	0.815	0.838	0.864	0.914	0.825	0.817
B25	0.941	0.407	1	0.698	0.611	0.399	0.491	0.404	0.398	0.422	0.445	0.616	0.417	0.393
B26	0.505	0.619	0.748	0.746	0.825	0.92	0.858	0.942	0.953	0.975	0.889	1	0.98	0.917
B27	0.767	1	0.96	0.628	0.637	0.793	0.779	0.775	0.819	0.757	0.696	0.703	0.612	0.639
B31	0.45	0.619	1	0.567	0.566	0.6	0.589	0.617	0.452	0.487	0.496	0.486	0.462	0.449
B32	0.536	0.568	1	0.54	0.383	0.407	0.577	0.466	0.551	0.523	0.689	0.522	0.395	0.535
B33	1	0.588	0.746	0.628	0.686	0.792	0.721	0.778	0.602	0.651	0.68	0.688	0.677	0.631
B34	0.59	0.874	1	0.819	0.779	0.801	0.819	0.78	0.846	0.778	0.877	0.754	0.69	0.734
B35	0.723	0.796	1	0.704	0.781	0.85	0.826	0.81	0.685	0.731	0.787	0.823	0.548	0.758

表中的 1-14 代表这 14 个国家级工业园区，分别是：（1）南昌小蓝经济技术开发区（简称南昌小蓝经开区）；（2）南昌经济技术开发区（简称南昌经开区）；（3）南昌高新技术产业开发区（简称南昌高新区）；（4）景德镇高新技术产业开发区（简称景德镇高新区）；（5）萍乡

经济技术开发区（简称萍乡经开区）；（6）九江经济技术开发区（简称九江经开区）；（7）新余高新技术产业开发区（简称新余高新区）；（8）鹰潭高新技术产业开发区（简称鹰潭高新区）；（9）龙南经济技术开发区（简称龙南经开区）；（10）瑞金经济技术开发区（简称瑞金经开区）；（11）赣州经济技术开发区（简称赣州经开区）；（12）井冈山经济技术开发区（简称井冈山经开区）；（13）宜春经济技术开发区（简称宜春经开区）；（14）上饶经济技术开发区（简称上饶经开区）。

运用公式计算出分析数列与最优数列之间的绝对差数列，如表 4。

运用关联系数公式计算出它们的关联系数，如表 5。

根据表 2 的指标权重和表 5 的灰色关联系数，计算得出南昌小蓝经开区、南昌经开区、南昌高新区、景德镇高新区、萍乡经开区、九江经开区、新余高新区、鹰潭高新区、龙南经开区、瑞金经开区、赣州经开区、井冈山经开区、宜春经开区、上饶经开区等江西 14 个国家级工业园区的加权灰色关联度，即产城融合度分别是：0.7397、0.8029、0.8153、0.6355、0.6434、0.7414、0.6889、0.6776、0.6065、0.6272、0.7081、0.7217、0.6447、0.6854。

## （二）14 个国家级工业园区的产城融合度分析

### 1. 14 个国家级工业园区的产城融合度总体情况

从上述加权灰色关联度来看，产城融合度排名分别是南昌高新区、南昌经开区、九江经开区、南昌小蓝经开区、井冈山经开区、赣州经开区、新余高新区、上饶经开区、鹰潭高新区、宜春经开区、萍乡经开区、景德镇高新区、瑞金经开区和龙南经开区。其平均水平 0.656，最大值是 0.8153，最小值是 0.6065，极差是 0.2088，总体呈正态分布，产城融合总体水平良好。

### 2. 14 个国家级工业园区要素融合、功能融合和空间融合情况

从表 6 准则层——要素融合、功能融合和空间融合的数据来看，要素融合的平均水平是 0.2433，最大值是 0.2799，最小值是 0.2088，极差是 0.0711；功能融合的平均水平 0.2899，最大值是 0.3255，最小值是 0.2486，极差是 0.0739；空间融合的平均水平 0.1624，最大值是 0.2155，最小值是 0.1390，极差是 0.0765。从具体的对象来看，南昌高新区和南昌经开区的要素融合、功能融合和空间融合的排名稳定性很好，一直位于前三甲；九江经开区、南昌小蓝经开区、井冈山经开区、赣州经开区等 4 个区的要素融合、功能融合和空间融合的排名较好但有些不够稳定。比如南昌小蓝经开区的功能融合在所有 14 个园区中第 1，但空间和要素排名分别是第 5 和第 6；新余高新区、上饶经开区、鹰潭高新区、宜春经开区、萍乡经开区等 4 个区的要素融合、功能融合和空间融合的排名处在中下游；景德镇高新区、瑞金经开区和龙南经开

区等 3 个区的要素融合、功能融合和空间融合的排名靠后，其中龙南经开区要素融合、功能融合和空间融合排名分别是第 13、第 14 和第 13 名。

表 6 14 个国家级工业园区产城融合准则层情况表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
B1	0.249 6	0.272 7	0.279 9	0.208 8	0.229 6	0.258 2	0.263 5	0.244 7	0.217 8	0.226 2	0.244 8	0.255 7	0.226 1	0.229 1
B2	0.322 5	0.320 1	0.319 9	0.282 5	0.266	0.313 5	0.270 2	0.277 5	0.248 6	0.260 1	0.292 8	0.307 9	0.279 6	0.297 3
B3	0.167 7	0.210 1	0.215 5	0.144 2	0.147 8	0.169 8	0.155 2	0.155 3	0.140 2	0.140 8	0.170 4	0.158 1	0.139	0.159

### 3. 14 个国家级工业园区要素、功能和空间融合评价指标情况

(1)要素融合评价指标情况通过表 5 要素融合评价的 9 个指标:城镇人均 GDP、城镇 GDP 增速、城镇就业率、城镇职工人均可支配收入、城镇居民平均受教育年限、园区每平方公里从业人员、园区总产值占 GDP 的比重、园区每平方公里主营业务收入、园区每平方公里企业数量等的灰色关联系数可以计算出 14 个国家级工业园区的灰色关联系数的平均值分别是南昌小蓝经开区 0.7508、南昌经开区 0.6860、南昌高新区 0.7628、景德镇高新区 0.6293、萍乡经开区 0.6638、九江经开区 0.6418、新余高新区 0.7261、鹰潭高新区 0.6261、龙南经开区 0.6010、瑞金经开区 0.6181、赣州经开区 0.6163、井冈山经开区 0.6722、宜春经开区 0.5830、上饶经开区 0.5676。可见，从要素融合评价指标的综合情况来看，处在领先位 K 的是南昌高新区、南昌小蓝经开区和新余高新区，龙南经开区、宜春经开区和上饶经开区排名最后。

#### (2)功能融合评价指标情况

通过表 5 功能融合评价的 7 个指标:园区配套设施投资占园区投资额之比、城镇垃圾无公害处理率、城镇人均公共绿地面积、城镇污水集中处理率、园区每平方公里利税总额、人均生活能源消费量、城镇单位能源消费的碳排放因子等的灰色关联系数可以计算出 14 个国家级工业园区的灰色关联系数的平均值分别是南昌小蓝经开区 0.6911、南昌经开区 0.7816、南昌高新区 0.8753、景德镇高新区 0.6926、萍乡经开区 0.6606、九江经开区 0.7609、新余高新区 0.7036、鹰潭高新区 0.7056、龙南经开区 0.6773、瑞金经开区 0.6901、赣州经开区 0.6906、井冈山经开区 0.7343、宜春经开区 0.6421、上饶经开区 0.6%3。可见，从功能融合评价指标的综合情况来看，位于前三的是南昌高新区、南昌经开区和九江经开区，最后三名分别是龙南经开区、萍乡经开区和宜春经开区。

#### (3)空间融合评价指标情况

通过表 5 空间融合评价的 5 个指标:园区住宿职工比率、园区与市区公交班次情况、产业区容积率、城镇人 U 密度、园区每万人拥有的道路面积等的灰色关联系数可以计算出 14 个国家级工业园区的灰色关联系数的平均数分别是南昌小蓝经开区 0.6598、南昌经开区 0.6980、

南昌高新区 0.6516、说德镇高新区 0.6390、萍乡经开区 0.6900、九江经开区 0.7064、新余高新区 0.6902、鹰潭高新区 0.6772、龙南经开区 0.6340、瑞金经开区 0.6858、赣州经开区 0.6163、井冈山经开区 0.6546、宜春经开区 0.5544、上饶经开区 0.6214。可见，从空间融合评价指标的综合情况来看，处在领先位置的是九江经开区、南昌经开区和新余高新区，上饶经开区、赣州经开区以及宜春经开区排名较后。

综合要素、功能、空间三项指标可见，南昌高新区、南昌经开区、九江经开区各项指标较好，而宜春经开区、龙南经开区、上饶经开区各项指标落后。

## 四、提升产业承接地工业园区的政策建议

### （一）“产城融合”发展中的要素融合提升对策

要提升产业承接地工业园区产城融合的要素融合，应该做好两个方面的工作。一是城镇要素的提升。通过要素的结构优化、生产效率的提高，提升城镇的人均 GDP；加大教育投资、职业培训，尽可能延长居民的受教育年限，使得居民有良好的文化和职业素养，从而保证大多数城镇居民能够找到自己满意的工作，保障职工可支配收入的可持续发展。二是园区要素的提升。园区通过自身人力、物力、财力的优化组合和充分利用，使园区的经济强度指标如园区每平方公里从业人员、园区每平方公里主营业务收入、园区每平方公里公电企业数量，园区每平方公里投资回报率等得以提升，以增强园区的经济实力；扩大园区总产值在城镇经济总填中的份量，提高园区要素的效率，从而提升园区要素的融合。

### （二）“产城融合”发展中的功能融合提升对策

要提升产业承接地工业园区产城融合的功能融合，也需从两方面着手。一是引导园区企业根据自身情况，通过强链补链、转型升级等路径把企业做大做强，持续发挥其生产功能，提高园区每平方公里的利税总额二是要促进其城市功能的完善，不仅在低碳环保的大背贵下侧重发展合规优势企业，逐步淘汰污染和落后产能，降低碳排放；要在新的环保标准下做好垃圾无公害处理、污水集中处理，扩大人均公共绿地面积等工作，使园区的环境友好、居民友好指数不断提升，为产城融合创造生态基础。

### （三）“产城融合”发展中的空间融合提升对策

要提升产业承接地工业园区产城融合的空间融合，要注意以下几个方面：一是应该将园区（二）产业空间规划好，围绕核心产业进行产业链延伸；二是核心产业之间形成产业集群，产业之间协同发展，提高园区的产业容积率；三是园区外有条件的情况下，引导城市扩张向园区方向靠拢，通过园区与城区空间的接近强化园区与市区公交班次情况和城镇人口密度；四是不断完善基础设施，优化容积率，扩大园区每万人拥有的道路面积；五是着手服务配套设施的开发

建设，吸引更多的职工落户园区，提高园区住宿职工比率。

#### 参考文献:

- [1]王丽华·产城融合发展模式及策略思考[J]. 战略研究, 2012(11) : 29 -30.
- [2]向乔玉, 吕斌·产城粘合背景下产业园区模块空间建设 体系规划引导[J]. 规划师, 2014(6):17 -24.
- [3]刘杨, 李新阳, 杭小译. 城市新区城乡融合发展模式与实 施路径[J]城市规划学刊, 2012(7):104-109.
- [4]李文彬, 陈浩·产城融合内涵解析与规划建议[J]·城市 规划学刊, 2012(7) :99-103.
- [5]蒋青青. 农业产业化在城镇化进程中的驱动力研究— 以“翼中南”为例[J]. 保定学院学报, 2013(4) :47 -51.
- [6]卫金兰, 邵俊岗·产城融合研究述评[J]. 特区经济, 2014 (2) : 81 -82.
- [7]孙红军, 李红, 马云鹏. 系统论视角下的“产城融合”理论 拓展[J]. 绿色科技, 2014(2) :249 -251.
- [8]孔翔, 杨帆.“产城融合”发展与开发区的转型升级——基于对江苏沭山的实地调研[J]. 经济问题探索, 2013 (5) : 124 - 128.
- [9]曾振, 周剑锋. 产城融合背景下传统工业园区的转型与重构[J]. 策划师, 2013(10)-50.
- [10]徐代明. 基于产城融合理念的高新区发展思路调整与 路径优化[J]. 改革与战略 , 2013(9) :31-34.
- [11]葛新建, 花展, 马晋文. 江西产城融合发展测评与研究 [J]. 江西社会科学, 2016(2) :61-67.
- [12]唐晓宏. 基于灰色关联的开发区产城融合度评价研究 [J]上海经济研究, 2014(6):85 -92.

[13]王花, 苏林等. 基于因子聚类分析的高新区产城融合测度研究[J]. 改革与战略, 2013(9): 26-29.

[14]王霞, 王岩红等. 国家高新区产城融合度指标体系的构建及评价——基于因子分析及熵值法[J]. 科学学与科学技术管理, 2014(7): 79-88.