

# 开发区土地集约利用与产业转移耦合协调度分析

## ——以芜湖市市区6个开发区为例

鲁帆, 程久苗, 费罗成, 方婷婷, 陈振 (安徽师范大学国土资源与旅游学院, 安徽芜湖 241002)

**摘要** 以芜湖市市区6个开发区为例, 通过构建开发区土地集约利用与产业转移的评价指标体系和耦合协调模型, 剖析两系统之间的耦合协调关系, 测算2012年芜湖市市区6个开发区土地集约利用与产业转移的耦合协调度。结果表明: 2012年芜湖经济技术开发区土地集约利用与产业转移耦合协调处在磨合期, 其他开发区都处在瓶颈时期, 耦合协调度集中分布在 $[0.40, 0.69]$ 区间, 耦合协调程度为中等偏低水平; 从耦合度和耦合协调度来看, 国家级开发区与省级开发区相比无明显差异; 2012年芜湖市各开发区耦合度都小于耦合协调度, 表明在空间上各开发区都达到了良性共振。

**关键词** 开发区土地集约利用; 产业转移; 耦合度; 耦合协调度; 芜湖市

**中图分类号** S28; F301.24 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)27-09570-03

### Analysis on the Coupling Coordination Degree between Industrial Transfer and Intensive Land Use of Development Zones: Taking Six Development Zones in Wuhu City Urban Area as an example

LU Fan, CHENG Jiu-miao, FEI Luo-cheng et al (College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241002)

**Abstract** Taking six development zones in Wuhu City urban area as an example, by constructing evaluation index system and coupling coordination model of land intensive use and industry transfer, the coupling coordination relationship was analyzed, the coupling coordination degree between intensive land use and industry transfer of the six development zones in Wuhu City in 2012 was calculated. The results showed that: In 2012, the coupling coordination degree between intensive land use and industrial transfer of the development zone in Wuhu City is in antagonistic period except Wuhu economic and technological development zone which is in the breaking-in period. The coupling coordination degree is between  $[0.40, 0.69]$ , that means the degree is medium low level; From the point of coupling and coupling coordination degree, the national level development zone has no significant difference compared with the provincial level development zone; the coupling degree is lower than the coupling coordination degree of all the development zones in Wuhu City, which indicates each development zone has reached the benign resonance on the space.

**Key words** Intensive land use of development zone; Industrial transfer; Coupling; Coupling coordination degree; Wuhu City

产业转移是产业所在地众多因素发生变化后, 将处于复苏、繁荣、萧条或者衰退等不同发展阶段的企业生产、销售、研发乃至企业整体转移到另一区域的经济活动或者过程<sup>[1]</sup>。产业转移是优化产业空间结构、构建合理高效产业分工体系的有效路径, 是促使产业结构优化、创建又稳又快经济发展方式的必然过程。开发区的建设和发展是我国改革开放的重要标志之一<sup>[2]</sup>, 已逐渐成为承接产业转移的重要基地。随着开发区承接产业转移力度的加大, 用地形势十分紧张, 土地供矛盾将更加突出, 怎样协调经济发展、承接产业转移和开发区土地供需的矛盾, 已逐渐成为开发区土地利用的核心问题<sup>[3]</sup>。开发区土地集约利用是产业转移背景下缓解土地供需矛盾的有效路径, 两者存在着密切的联系, 但目前研究分析产业转移与开发区土地集约利用关系的成果相对较少。笔者基于耦合协调度理论, 以芜湖市市区6个开发区为实证案例, 剖析两系统之间的耦合协调关系, 为制定合理有效的承接产业转移和开发区土地集约利用政策提供借鉴。

## 1 研究模型

### 1.1 评价指标体系的构建

**1.1.1 开发区土地集约利用度。**开发区作为城市的重要组成部分, 其集约利用度隶属于城市土地集约利用的范畴, 但开发区更注重以工业开发为主, 产业用地投入产出效

益<sup>[3-4]</sup>, 因此开发区土地集约利用的内涵应该包括以下几个方面: ①土地资源集约利用, 指对土地的占用量逐步减少, 同时工业用地固定资产投资强度和产出强度呈现上升趋势; ②最优综合效益, 开发区不仅对当地的经济产生巨大的贡献, 也实现自己的综合开发效益; ③实现土地资源优化配置, 开发区在区域发展战略的要求下, 建立和发挥土地资源的优势, 促进社会、经济、生态之间协调发展<sup>[4]</sup>。

**1.1.2 产业转移度。**关于产业转移的研究, 国内外很多学者从转入地的劳动力成本、土地发展空间、资本成本、政府产业升级政策、产业集聚程度等方面进行了探索<sup>[5-7]</sup>, 但产业转移度的评价指标体系还不够成熟。该研究借鉴已有研究成果<sup>[5-10]</sup>, 结合开发区经济、社会、用地等实际情况, 从承接产业转移的实际能力和潜力等方面考虑, 选取吸引转出地企业的数目、固定资产投资总额等5个评价指标来反映产业转移度。其中, 吸引转出地企业的数目是一个区域承接产业转移实际能力的直观表现; 职工平均工资反映当地生产要素成本, 比值越高说明劳动力成本越高; 固定资产投资总额、开发区人均道路面积与所在地人均道路面积的比值可以反映出当地政府的支持力度, 比值越高说明基础设施、经济环境等生产经营成本越低; 工业总产值率能够直接反映出有工业企业的收益状况, 是影响承接产业转移能否获取比较决定性的核心因素之一<sup>[7]</sup>。

该研究在上述分析的基础上, 结合《开发区土地集约利用评价规程》, 同时借鉴已有成果<sup>[4, 11]</sup>, 构建包含15个指标的评价指标体系(表1)。其中, 前8项指标均反映开发区土

**基金项目** 2011年度国土资源部公益性行业科研专项(201111010-2)。

**作者简介** 鲁帆(1987-), 男, 安徽马鞍山人, 硕士研究生, 研究方向: 土地利用规划与评价。

**收稿日期** 2014-08-14

表 1 开发区土地利用集约度与产业转移度指标体系及权重

目标	子目标	权重值	指标	权重值	指标解释	
开发区土地集约利用度	土地利用程度	0.129 6	土地供应率	0.507 1	反映已达到供地条件土地的供应情况	
			土地建成率	0.492 9	反映已供土地的建设状况	
	用地结构状况	0.134 4	工业用地率	1.000 0	反映工业用地的比重 (0.549 5)	
			高新技术用地率	(0.450 5)	反映高新技术用地的比重	
			土地利用强度	0.216 0	综合容积率	0.248 5
	土地利用强度	0.216 0	建筑密度	0.261 5	反映已建成内的平面利用状况	
			工业用地综合容积率	0.241 7	反映工矿仓储用地的综合利用强度	
			工业用地建筑系数	0.248 3	反映已建成企业的基底面积与用地面积之比	
			投入产出效益	0.310 0	高新技术产出强度	(0.340 0)
	投入产出效益	0.310 0	工业用地产出强度	0.498 6	反映工矿仓储用地的产出效益 (0.329 1)	
			工业用地固定资产投入强度	0.501 4	反映工矿仓储用地的投入强度 (0.330 9)	
			土地利用监管绩效	0.105 0	到期项目用地处置率	0.496 5
土地利用监管绩效	0.105 0	闲置土地处置率	0.503 5	反映闲置土地的处置情况		
		土地供应市场化程度	0.105 0	土地有偿使用实现率	0.491 3	反映有偿供地的实现情况
		土地招拍挂实现率	0.508 7	反映土地供应市场化的情况		
产业转移度	产业转移的实际能力度	0.454 5	吸引转出地企业的数目	1.000 0	反映承接产业转移实际能力	
	产业转移的潜力度	0.545 5	职工平均工资	0.189 5	反映职工工资水平	
			固定资产投资总额	0.327 9	衡量开发区的总投入能力	
			开发区人均道路面积与所在地人均道路面积的比值	0.135 9	反映产业经营成本	
			工业总产值率	0.346 7	指开发区工业总产值与所在地全部工业总值之比	

注:只有高新技术产业开发区和省级高新技术产业园区选取高新技术用地率、高新技术产出强度 2 项指标,并且括号内数据为其权重值。

地利用现状情况;第 9、10、11 项指标均反映开发区工矿仓储、高新技术产业用地的投入产出状况;最后 4 项指标均反映开发区土地管理水平和效益。

**1.2 指标权重值的确定** 采用 Delphi Method 确定评价指标权重,利用公式(3)计算权重值:

$$C_k = \frac{\sum_{m=1}^N D_{km}}{N} \times 100\% \quad (3)$$

式中, $C_k$  为第  $k$  个子目标或指标的权重; $D_{km}$  为专家  $m$  对于第  $k$  个子目标或指标的打分; $N$  为专家总数。

选取长期从事土地规划、土地管理、土地利用研究工作的 12 位专家,在互不协商的情况下,专家根据对各开发区的熟悉程度,并结合自己的经验认识,对其权重值进行打分。为使权重值更加合理,专家在此背景下进行了 3 轮打分,并且下一轮打分必须参考上一轮打分结果进行,最终确定指标权重值。

### 1.3 指标标准化

**1.3.1 产业转移度指标。** 设  $u_{km}$  为第  $k$  个子目标的第  $m$  个指标,其值为  $X_{km}$  ( $B_{km} \leq X_{km} \leq A_{km}$ )。 $u_{km}$  可表示为:

$$u_{km} = \begin{cases} (X_{km} - B_{km}) / (A_{km} - B_{km}), u_{km} \text{ 具有正功效} \\ (A_{km} - X_{km}) / (A_{km} - B_{km}), u_{km} \text{ 具有负功效} \end{cases} \quad (4)$$

式中, $u_{km}$  为变量  $X_{km}$  对子目标的功效贡献大小。 $u_{km}$  ( $0 \leq u_{km} \leq 1$ ) 越大对子目标的功效贡献越大<sup>[12]</sup>。

**1.3.2 开发区土地集约利用度指标。** 对开发区土地集约利用度指标进行标准化处理主要采用理想值比例推算法,公式

如下:

$$S_{km} = \frac{X_{km}}{T_{km}} \times 100\% \quad (2)$$

式中, $S_{km}$  为  $k$  子目标  $m$  指标标准化后的值; $X_{km}$  为  $k$  子目标  $m$  指标的现状值; $T_{km}$  为  $k$  子目标  $m$  指标的理想值<sup>[11]</sup>。其中,介于我国各地开发区发展方向、类型以及水平的差异性,理想值应根据各地实际情况进行确定。

**1.4 耦合协调发展度评价模型** 借鉴已有的研究成果<sup>[12]</sup>,建立开发区土地集约利用度( $u_{\text{开}}$ )与产业转移度( $u_{\text{产}}$ )的耦合度模型,表达式为:

$$C = \{ (u_{\text{产}} \times u_{\text{开}}) / [(u_{\text{产}} + u_{\text{开}})(u_{\text{产}} + u_{\text{开}})] \}^{1/2} \quad (4)$$

式中,耦合度( $C$ )值越大,表明两系统之间越协调;反之,则失调。

虽然耦合度能够对开发区土地集约利用与产业转移的交互耦合程度进行评价,然而,它只是表明系统之间的相互作用程度,不能反映协调发展水平,假如两系统的发展水平同时较低,计算结果也能够是协调度较高<sup>[13]</sup>。“耦合度”和“协调度”是具有一定差异的,“耦合度”是指子系统之间相互作用的强度,无论利弊;“协调度”是指子系统良性耦合作用大小,可以从无序到有序的趋势反映系统<sup>[14]</sup>。借鉴已有的研究成果<sup>[12-16]</sup>,构建开发区土地集约利用与产业转移耦合协调度模型,其计算公式如下:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (5)$$

$$T = au_{\text{产}} + bu_{\text{开}} \quad (6)$$

式中,  $D$  为耦合协调度, 取值范围为  $0 \leq D \leq 1$ ,  $D$  越大耦合协调发展水平越高;  $T$  为子系统综合评价指数。对于开发区来说, 开发区土地集约利用与产业转移对开发区的整体发展同等重要, 所以取  $a = b = 0.5$ 。

**1.5 耦合协调阶段与类型划分** 依据耦合协调度的不同, 借鉴李玉双等的研究成果<sup>[3,15-16]</sup>, 划分为低耦合、颀颀、磨合和协调发展 4 个耦合协调阶段, 当  $0 \leq D \leq 0.3$ , 处于低水平耦

合阶段, 两系统均在较低水平, 相互依赖程度较弱; 当  $0.3 < D \leq 0.5$ , 处于颀颀时期, 产业转移对土地需求日益旺盛, 两系统关系失调; 当  $0.5 < D \leq 0.70$ , 进入磨合阶段, 产业结构调整与产业不断集聚发展, 促使两者趋于优化发展; 当  $0.70 < D \leq 1.0$ , 两系统和谐发展, 开发区用地系统得到优化, 并且共同步入协调耦合阶段(表 2)。

表 2 开发区土地集约利用与产业转移耦合协调发展阶段类型

耦合协调度	发展阶段	指标对比	耦合协调发展类型
$0 \leq D \leq 0.3$	低水平耦合	$u_{pe} < u_{开}$ $u_{pe} = u_{开}$ $u_{pe} > u_{开}$	产业转移滞后 开发区土地集约利用与产业转移同步 开发区土地集约利用滞后
$0.3 < D \leq 0.5$	颀颀时期	$u_{pe} < u_{开}$ $u_{pe} = u_{开}$ $u_{pe} > u_{开}$	产业转移滞后 开发区土地集约利用与产业转移同步 开发区土地集约利用滞后
$0.5 < D \leq 0.70$	磨合阶段	$u_{pe} < u_{开}$ $u_{pe} = u_{开}$ $u_{pe} > u_{开}$	产业转移滞后 开发区土地集约利用与产业转移同步 开发区土地集约利用滞后
$0.70 < D \leq 1.0$	协调发展	$u_{pe} < u_{开}$ $u_{pe} = u_{开}$ $u_{pe} > u_{开}$	产业转移滞后 开发区土地集约利用与产业转移同步 开发区土地集约利用滞后

## 2 开发区土地集约利用与产业转移耦合协调实证分析

### 2.1 研究区域及数据来源

**2.1.1 研究区域。**在《皖江城市带承接产业转移示范区规划》中芜湖市被确定为承接产业转移的核心城市, 芜湖市市区 6 个开发区(详见表 3)则是实现承接产业转移的重要载体。其中, 经开区、高新区、出口加工区是国家级开发区; 其他 3 个开发区也都是省级开发区。因此该研究以芜湖市市区 6 个开发区为例, 具有一定的代表性。

**2.1.2 数据来源。**数据主要来源于《芜湖市统计年鉴》(2012 年)、芜湖市各开发区土地集约利用评价更新成果、芜湖市土地利用总体规划、芜湖市城市总体规划等有关资料。由于开发区部分数据未做统计, 需对此次研究采用的数据做以下说明: 第一, 开发区人口等于 2012 年芜湖市城市人口密度乘以开发区范围; 第二, 由于经开区和长江开发区的行政区划的特殊性, 芜湖市统计局对其进行了单独统计, 因此该研究的开发区职工平均工资取值, 除经开区和长江开发区外, 其他开发区采用其所在行政区的职工平均工资; 第三, 2012 年安徽省国土资源厅对安徽省各开发区进行调研, 并结合安徽省实际情况, 合理制定了评价指标的理想值, 具有重要的参考价值, 因此直接采用此研究成果确定理想值。

**2.2 耦合协调度计算结果分析** 通过耦合协调模型计算得出芜湖市市区 6 个开发区的耦合协调度(表 3)和耦合协调阶段类型空间分布图(图 1)。由表 3 可知:

(1) 2012 年芜湖市开发区土地集约利用与产业转移耦合协调阶段除经开区处在磨合期, 其他 5 个区都处在颀颀时期; 耦合协调度集中分布在 0.40~0.69 之间, 说明芜湖市各开发区土地集约利用与产业转移的耦合协调程度为中等偏低水平。

(2) 耦合协调程度从大到小排序为经开区、高新区、三山开发区、鸠江开发区、出口加工区、长江开发区, 存在一定的

空间和自身禀赋差异, 这也与各开发区实际状况相符。经开区作为安徽省第一家国家级经济技术开发区, 近几年围绕皖江城市带承接产业转移示范区的建设, 基础设施比较完善, 对东部企业和国外企业都具有一定的吸引力, 承接产业转移能力较强; 高新区自 2010 年升级为国家级开发区, 近几年大力招商引资, 发展高端制造业, 培育战略性新兴产业, 但起步相对较晚, 现已接近进入磨合期; 由于出口加工区特殊性、长江开发区主导产业为旅游业, 导致二者承接产业转移能力较差; 鸠江开发区和三山开发区为省级开发区, 都根据自身的优势不断发展, 但相对国家级开发区有一定的劣势。

(3) 耦合协调度区分的是二者相互之间作用效果的强弱和利弊, 由表 3 可看出, 各开发区的耦合度都小于耦合协调度, 说明在空间上各开发区都达到了良性共振。

表 3 芜湖市市区 6 个开发区土地集约利用与产业转移耦合协调度

开发区名称	耦合度(C)	耦合协调度(D)
芜湖经济技术开发区(简称“经开区”)	0.499 9	0.685 3
芜湖高新技术产业开发区(简称“高新区”)	0.413 4	0.496 0
芜湖出口加工区(简称“出口加工区”)	0.391 7	0.434 6
芜湖三山经济开发区(简称“三山开发区”)	0.446 8	0.481 0
芜湖长江大桥经济开发区(简称“长江开发区”)	0.383 3	0.407 3
芜湖鸠江经济开发区(简称“鸠江开发区”)	0.455 2	0.478 8

## 3 结论及政策建议

该研究运用耦合协调模型, 分析 2012 年芜湖市市区 6 个开发区土地集约利用与产业转移的耦合协调关系。结果表明: ①芜湖市开发区土地集约利用与产业转移耦合协调程度除经开区处在磨合期外, 其他都处在颀颀时期, 且全部都处于偏低水平; ②从耦合度和耦合协调度来看, 国家级开发区与省级开发区相比无明显差异; ③在空间上, 各开发区土地集约利用与产业转移都达到了良性共振。

(1)以社员的经济利益为根本。在市场经济条件下,烟农是理性的经营主体,他会对自己的经济行为作出成本收益分析,一旦发现按照合作社的要求生产绿色烟叶能够达到减工降本、提质增效的效果,他就会积极主动配合生产。充分保障社员的自身利益,是合作社能够保障绿色烟叶生产的根本所在。

(2)建立高效的监督机制是关键。合作社通过建立绿色烟叶生产过程田间管理档案,建立农药使用责任追溯制度,实行绿色烟叶标准生产规范,对烟农专业合作社的社员实行捆绑式管理,社员互相监管,一户违约,各户有责,这种制度化的监督机制能够成为合作社得以保障绿色烟叶产品质量安全的关键。

(3)提高社员绿色烟叶意识和技能是基础。事实证明,大量的农产品质量安全问题都与农业生产过程中农户的安全生产意识和安全生产技能密切相关。烟农专业合作社充分发挥合作社的组织优势,一方面采用多种形式的宣传手段提高社员对绿色烟叶生产重要性的认识,强化社员的绿色烟

叶生产意识;另一方面,对社员免费进行绿色烟叶生产技能培训,切实提高社员绿色烟叶生产的操作技能。这种以强化绿色烟叶生产意识为理念,以提高绿色烟叶操作技能为手段的基础性工作,能够在保障绿色烟叶生产质量过程中发挥基础性作用。

#### 参考文献

- [1] 王忠锐,刘德第,蔡建设.以专业合作社为龙头促进绿色农业发展——上盘西兰花产业合作社的实践与启示[J].商业研究,2004(4):137-139.
- [2] 王建平.农民专业合作社绿色食品发展分析与对策[J].农产品质量与安全,2011(4):5-8.
- [3] 高锁平,裴红罗.农民专业合作社:控制农产品质量安全的有效载体——以浙江临海市上盘西兰花合作社为例[J].农村经济,2011(1):127-129.
- [4] 李芳芳,宋欣茹,李强.借助农民专业合作社控制农产品安全质量的探讨——以辽宁省为例[J].中国集体经济,2011(22):1-2.
- [5] 赵建欣,王俊阁.农民专业合作社农产品质量控制机制分析——基于浙江临海合作社的调查[J].农业经济,2010(3):61-63.
- [6] 田文勇.专业合作社实施农业标准化生产行为影响因素研究[D].雅安:四川农业大学,2012.
- [7] 倪细云.农民专业合作社发展能力研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2012.

(上接第9572页)



图1 芜湖市市区6个开发区耦合协调阶段空间分布示意

由此,可以得到如何协调两者的政策建议:

(1)从结果看,当前芜湖市各开发区两者的耦合协调程度都偏低,具有较大的提升空间,开发区应积极探索土地集约利用的新方法。随着开发区承接产业转移力度的加大,土地供给矛盾将更加突出,须加强对产业转移与开发区土地集约利用系统之间相互作用变量的调控。鉴于两者之间相互影响的关系,应始终将开发区土地集约利用放在核心位置,提高开发区承接产业转移的实力,吸引更多的转出地企业落户,在不超出开发区土地资源承载能力的前提下,促进开发

区产业转移的顺利进行。

(2)以满足承接产业转移的需要为要求,依靠自身禀赋,确定芜湖市各开发区的发展方向 and 步骤,努力打造开发区自主品牌,着力培养出一个个具有自我特色的专业化开发区。同时应加强各开发区之间的相互合作,国家级开发区应带动周边省级开发区的发展,发挥自身的辐射示范作用,着力提高现有开发区产业集中度,增强自身的承接产业转移的能力。

#### 参考文献

- [1] 王辉堂,王琦.产业转移理论述评及其发展趋向[J].经济问题探索,2008(1):45-48.
- [2] 吴郁玲,曲福田,金晶.中国开发区土地市场化发育程度研究——以江苏省为例[J].中国土地科学,2008,22(1):48-54.
- [3] 吴旭芬,孙军.开发区土地集约利用的问题探讨[J].中国土地科学,2000,14(2):17-21.
- [4] 陈逸,黄贤金,陈志刚,等.城市化进程中的开发区土地集约利用研究——以苏州高新区为例[J].中国土地科学,2008,22(6):11-16.
- [5] 项锦雯,陈利根.产业转移与土地集约利用耦合机理及协调发展研究——以皖江示范区为例[J].农业经济问题,2012(6):61-65.
- [6] 郑小碧.基于产业转移成熟度的我国纺织经济发展研究——以浙江省绍兴县纺织经济为例[J].商业经济与管理,2011,236(6):49-56.
- [7] 毛广雄.区域产业转移与承接地产业集群的耦合关系[D].上海:华东师范大学,2011:156-157.
- [8] 吴晓军,赵海东.产业转移与欠发达地区经济发展[J].当代财经,2004,235(6):96-99.
- [9] 毛广雄,曹蕾.基于流空间视角的苏南产业向苏北转移流强度测算及层域划分[J].软科学,2009,23(4):78-82.
- [10] 李锦飞,张娜.制造业转移承接能力的评价研究[J].技术经济与管理研究,2013(7):91-95.
- [11] 国土资源部.开发区土地集约利用评价规程[S].2010.
- [12] 刘定惠,杨永春.区域经济—旅游—生态环境耦合协调度研究——以安徽省为例[J].长江流域资源与环境,2011,20(7):892-896.
- [13] 杨慧.中国住房市场与土地市场协调性分析——基于耦合协调度模型[J].中国市场,2012,672(9):23-26.
- [14] 吴文恒,牛叔文,郭晓东,等.中国人口与资源环境耦合的演进分析[J].自然资源学报,2006,21(6):853-861.
- [15] 李玉双,葛京凤,梁彦庆,等.河北省城市土地集约利用与城市化的耦合协调度分析[J].水土保持研究,2013,20(2):238-249.
- [16] 黄木易,程志光.区域城市化与社会经济耦合协调发展度的时空特征分析——以安徽省为例[J].经济地理,2012,32(2):77-81.