湖北省工业用地集约利用综合评价 ——基于365家典型工业企业的问卷调查

陈昱¹, 陈银蓉², 马文博³

(1. 郑州轻工业学院 经济与管理学院, 郑州 450002; 2. 华中农业大学 土地管理学院, 武汉 430070; 3. 西北农林科技大学 经济管理学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要: 通过构建由用地结构、用地强度、土地投入和土地产出4个子目标层、9个因素层组成的工业企业土地集约利用评价指标体系, 采用 Bayes 判别法, 对湖北省9个工业行业的365家典型工业企业土地集约度进行判别分析, 并对中度和低度利用企业可挖掘潜力进行了测算。结果显示: 365家企业中, 集约利用企业共82家, 占企业总数的22.47%, 中度和低度利用企业共215家, 占企业总数的58.90%; 集约利用企业比例较大的是金属冶炼及压延加工业和通信设备、计算机及其他电子设备制造业, 中度和低度利用企业比例较大的是专用设备制造业、医药制造业和化学原料及化学品制造业。中度和低度企业集约利用潜力总面积为865.70 hm², 占企业批准用地总面积的42.83%, 土地集约利用潜力巨大。

关键词: 土地资源管理; 集约利用; Bayes 判别; 工业用地; 潜力挖掘

中图分类号: F293.2 文献标志码: A 文章编号: 1000-3037(2013)01-0073-08

土地是支撑区域经济发展不可或缺的自然资源, 保持一定数量的耕地是人类赖以生存和发展的基础^[1]。城镇化和工业化进程的加快, 导致建设用地持续扩张, 耕地面积不断减少, 严重威胁了我国的粮食安全和生态安全^[2]。工业用地是我国建设用地中增量最大的部分, 也是城市土地的重要组成部分, 而其地均产出率却远低于发达国家水平。改变土地利用方式, 走集约化利用道路, 从而缓解城市发展中的土地资源压力已成为学术界的共识^[3]。现有研究主要集中在对大中城市和开发区的集约利用评价指标体系建立^[4-5]、土地集约度评价^[6-7]、驱动力分析^[8-9]以及实现途径^[10-12]等方面, 少量学者从工业行业视角对土地集约利用与产业结构调整关系^[13-14]、工业用地集约影响因素以及相应对策的制定等方面^[15-16]进行了尝试性研究, 多采用模糊综合评价法、主成分分析法、熵值法、GIS空间分析方法^[17-20]等。工业用地集约利用潜力释放的主体是单个企业, 因而从企业角度分析土地集约度及可挖掘潜力更具有针对性和现实意义。本文以湖北省365份典型工业企业调查问卷为基础, 采用区间估计来确定不同工业行业的指标理想值, 采用 Bayes 判别法对不同企业的土地集约利用度进行判别分析, 以期为土地集约利用评价方法的改进以及工业用地集约利用率的提高提供参考。

1 研究区域与数据来源

1.1 研究区域概况

湖北省是我国传统的“老工业基地、老农业基地”, 改革开放初期, 依靠其地理优势, 将

收稿日期: 2012-01-11; 修订日期: 2012-05-07。

基金项目: 国家社会科学基金(09BZZ024); 中国水电工程顾问集团公司科技项(CHC-KJ-2007-21-4)。

第一作者简介: 陈昱(1983-), 男, 河南南阳人, 博士, 讲师, 主要从事土地利用与规划、土地制度方面研究。E-mail: fengdi502@sina.com

经济发展重点转移至交通运输与设备制造业等重工业行业。1980年,第一、二、三产业占GDP的比例从1979年的45.20:38.70:16.10转变为35.70:46.00:18.30,第二产业产值首次超过第一产业,完成了产业结构的第一次转型。随后,湖北省又将发展目标投向了第三产业,1992年,三大产业占GDP的比例为27.80:40.90:31.30,产业发展实现了由“二、一、三”到“二、三、一”的历史性转变。2010年,第一、二、三产业增加值比例为13.45:48.64:37.91,其中工业比重达42.10%。然而,随着工业化进程的进一步加快,土地对经济发展的瓶颈制约作用将会更加明显,特别是技术型和智力型产业相对薄弱,而重工业导向的发展模式对土地的需求量更大。因此,要实现工业产业的进一步发展和资源的合理配置,实现经济社会的协调可持续发展,注重内涵挖掘,走土地集约化利用道路将是必然选择。

1.2 数据来源

本文所用数据来自于2011年3月至9月对湖北省典型工业企业的问卷调查。采用自填式问卷,通过当面询问,对工业企业的占地面积、建筑面积、职工人数、企业工业总产值等情况进行了解,共发放问卷600份,经整理统计,有效问卷512份,占问卷总数的85.33%,根据我国工业行业的分类标准,将被调查企业划分为纺织服装与鞋帽制造业、食品制造业、家具制造业、医药制造业、电器器械器材制造业等22个工业行业。为了使研究结果更具有代表性,从被调查的22个行业中,剔除有效问卷不足20份的木材加工及木竹藤棕制品、家具制造业、石油加工、炼焦及核燃料工业等,共保留9个行业365家企业作为研究对象(表1)。

表1 调查问卷分布情况

Table 1 The distribution of questionnaire

行业名称	问卷总数/份	有效问卷数/份	占有效问卷总数比/%
交通运输设备制造业	54	42	11.51
纺织服装、鞋、帽制造业	78	69	18.90
非金属矿物制品业	44	36	9.86
金属冶炼及压延加工业	40	36	9.86
化学原料及化学制品制造业	51	41	11.23
医药制造业	27	22	6.03
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	32	25	6.85
通用设备制造业	48	42	11.51
食品制造业	61	52	14.25
合计	435	365	100.00

2 实证研究

2.1 评价指标体系构建

与居住和商业用地相比,工业用地在使用中更多关注由劳动、资本和技术投入带来的经济效益。因此,工业用地集约利用评价,在注重结构优化、用地强度提高的同时,还应考虑土地投入产出状况。结合数据获取的可能性,从用地结构、用地强度、土地投入和土地产出4个方面选取9个指标进行评价(表2)。为便于构造判别分类集,对露天堆场及操作场用地率和土地闲置率两个负相关指标转化为正相关指标。转换公式如下:

$$R_{ai} = 1 - R_i \quad (1)$$

其中: R_{ai} 表示转换后的指标值, R_i 表示转换前的指标值。

表 2 工业企业土地集约利用评价指标体系

Table 2 The index system of industrial enterprise land intensive use evaluation

目标	因素	指标	单位	作用方向
土地利用状况	用地结构	厂房及配套用地率(R_1)	%	正向
		露天堆场及操作场用地率(R_2)	%	负向
	用地强度	容积率(R_3)	无量纲	正向
		建筑密度(R_4)	%	正向
		土地闲置率(R_5)	%	负向
用地结构	土地投入	固定资产投资强度(R_6)	10^4 元/ hm^2	正向
		劳动投入强度(R_7)	人/ hm^2	正向
	土地产出	地均工业产值(R_8)	10^4 元/ hm^2	正向
		地均利税(R_9)	10^4 元/ hm^2	正向

2.2 指标理想值的确定

对于工业用地来说,由于不同行业生产特点和生产工艺不同,其建筑的高低、空间的大小等都会不同,因而容积率、建筑密度等指标的理想值也应该不同,如大型设备制造业和家具建材行业,由于需要大量的空地作为堆放场,客观上导致容积率不高,很难与其它行业对比。已有研究也证实了工业用地集约利用度与区域经济状况、城市发展阶段^[21]和不同行业生产特点^[22]有很大关系。因此,本文以不同工业行业指标现状值为基础,采用区间估计方法,以 95% 样本现状值区间估计来确定指标的理想值。以交通运输和设备制造业为例,评价指标理想值如表 3 所示。

表 3 交通运输设备制造业土地集约利用评价指标理想值

Table 3 The ideal value of land intensive use evaluation in transportation equipment manufacturing industry

指标	R_1	R_{a2}	R_3	R_4	R_{a5}	R_6	R_7	R_8	R_9
均值	59.85	79.80	0.68	47.70	96.04	2 427.07	104.87	3 928.75	360.19
标准差	20.38	16.44	0.29	17.04	9.24	1 979.63	107.77	3 027.45	333.35
理想值	99.80	100.00	1.24	81.11	100.00	6 307.16	316.10	9 862.56	1 013.56

2.3 构造已知分类集

参考《建设用地节约集约利用评价规程 TD/T 1018—2008》对土地集约利用类型的划分方法,定义 $[100\% I, 95\% I]$ 为过度利用, $(95\% I, 75\% I]$ 为集约利用, $(75\% I, 50\% I]$ 为中度利用, $(50\% I, 0\% I]$ 为低度利用,其中 I 为指标理想值。构造已知分类集如表 4 所示。

2.4 建立判别函数

根据以上构造的交通运输设备制造业土地集约利用分类集,建立 Bayes 判别函数,并对判别函数的显著性进行检验。判别函数各参数如表 5 所示。

表 4 交通运输设备制造业土地集约利用分类集

Table 4 The classification set of land intensive use evaluation in transportation equipment manufacturing industry

分类集	$R_1 / \%$	$R_{a2} / \%$	R_3	$R_4 / \%$	$R_{a5} / \%$	$R_6 /$ (10^4 元/hm ²)	$R_7 /$ (人/hm ²)	$R_8 /$ (10^4 元/hm ²)	$R_9 /$ (10^4 元/hm ²)	
1	100% I	99.80	100.00	1.24	81.11	100	6 307.16	316	9 862.56	1 013.56
1	95% I	94.81	95.00	1.18	77.05	95	5 991.80	300	9 369.43	962.88
2	94% I	93.81	94.00	1.16	76.24	94	5 928.73	297	9 270.80	952.74
2	90% I	89.82	90.00	1.11	73.00	90	5 676.44	284	8 876.30	912.20
2	80% I	79.84	80.00	0.99	64.89	80	5 045.72	253	7 890.05	810.85
3	75% I	74.85	75.00	0.93	60.83	75	4 730.37	237	7 396.92	760.17
3	74% I	73.85	74.00	0.92	60.02	74	4 667.30	234	7 298.29	750.03
3	70% I	69.86	70.00	0.87	56.77	70	4 415.01	221	6 903.79	709.49
3	60% I	59.88	60.00	0.74	48.66	60	3 784.29	190	5 917.54	608.13
3	50% I	49.90	50.00	0.62	40.55	50	3 153.58	158	4 931.28	506.78
4	49% I	48.90	49.00	0.61	39.74	49	3 090.51	155	4 832.65	496.64
4	40% I	39.92	40.00	0.50	32.44	40	2 522.86	126	3 945.02	405.42
4	30% I	29.94	30.00	0.37	24.33	30	1 892.15	95	2 958.77	304.07
4	20% I	19.96	20.00	0.25	16.22	20	1 261.43	63	1 972.51	202.71
4	10% I	9.98	10.00	0.12	8.11	10	630.72	32	986.26	101.36
4	0% I	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00

表 5 Bayes 判别函数参数估计

Table 5 Bayes discriminant function parameter estimation

	c	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9
$G_1(R)$	-27.90	488.33	-204.78	-494.39	367.22	-204.78	-3.31	2.77	-1.86	1.43
$G_2(R)$	-24.81	294.91	-195.77	-1 113.00	632.06	-195.77	-3.26	-0.89	-1.83	-1.16
$G_3(R)$	-12.94	386.99	-7.90	-278.35	-564.98	-7.90	-0.23	5.64	0.04	8.29
$G_4(R)$	-2.02	142.48	11.42	-55.47	-312.65	11.42	0.18	2.44	0.16	5.41

采用 Wilks 统计量对模型的显著性进行检验, 检验结果(表 6)显示, 模型在 1% 的显著性水平下显著, 判别效果很好。

表 6 判别函数显著性检验

Table 6 The significant test of discriminant function

	统计量	F 值	$P > F$
Wilks' Lambda	0.09	1.74	0.0010

2.5 判别结果

根据已建立的判别函数, 对交通运输设备制造业 42 家企业进行判别分析, 如表 7 所示。

表 7 交通运输设备制造业土地集约利用 Bayes 判别结果

Table 7 Bayes discriminant result of land intensive use evaluation in transportation equipment manufacturing industry

集约利用类型	企业数量/家	所占比例/%
过度利用	5	11.90
集约利用	13	30.95
中度利用	11	26.19
低度利用	13	30.95
合计	42	100.00

2.6 潜力测算

以指标理想值为基础,采用几何平均数算法对中度利用和低度利用企业的可挖掘潜力面积进行测算。

$$Q = \sum_{i=1}^n S_i (1 - P_i) \quad (2)$$

$$P_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n \left(\frac{R_{ij}}{I_{ij}} \right)} \quad (3)$$

其中: Q 表示典型企业潜力总面积, S_i 表示第 i 个企业占地总面积, P_i 表示第 i 个企业的综合集约度, R_{ij} 表示第 i 个企业第 j 个指标的现状值, I_{ij} 表示第 i 个企业第 j 个指标的理想值。

2.7 典型工业企业土地集约利用评价与潜力分析

采用同样的方法对食品制造业、纺织服装鞋帽制造业、非金属矿物制品业、化学原料及化学制品业等其余 8 个行业的 323 家企业土地集约利用度进行判别,并对中度和低度利用企业可挖掘潜力进行测算。所有企业评价结果如表 8。

表 8 典型工业企业土地集约利用与潜力状况

Table 8 The land intensive use and potential condition of typical industrial enterprise

行业名称	过度利用/家	集约利用/家	中度利用/家	低度利用/家	批准用地面积/hm ²	潜力总面积/hm ²	潜力面积与总面积之比/%
交通运输设备制造业	5	13	11	13	235.14	94.82	40.33
纺织服装、鞋、帽制造业	27	10	0	32	371.56	135.23	36.40
非金属矿物制品业	9	10	4	13	280.15	109.61	39.13
金属冶炼及压延加工业	4	20	7	5	207.20	28.21	13.62
化学原料及化学制品制造业	11	2	6	22	238.87	138.44	57.95
医药制造业	1	4	3	14	128.46	46.73	36.38
通信设备、计算机及其他电子设备制造业	0	10	10	5	135.35	96.25	71.11
专用设备制造业	1	6	1	34	185.67	115.90	62.42
食品制造业	10	7	3	32	238.68	100.50	42.11
合计	68	82	45	170	2 021.08	865.70	42.83

2.8 评价结果分析

由表 8 可知,在 365 家企业中,过度利用企业共 68 家,占企业总数的 18.63%;集约利用企业共 82 家,占企业总数的 22.47%;中度和低度利用企业共 215 家,占企业总数的 58.90%。从不同行业的角度看,集约利用企业比例较大的是金属冶炼及压延加工业(66.67%)和通信设备、计算机及其他电子设备制造业(40.00%);中度和低度利用企业比例较大的是专用设备制造业(83.33%)、医药制造业(77.27%)和化学原料及化学制品制造业(68.29%)。中度和低度企业集约利用潜力总面积为 865.70 hm²,占批准用地总面积的 42.83%,土地集约利用潜力巨大。

3 政策建议

(1) 工业用地集约利用需要有完善的经济政策、技术规范和行政法律政策作保证,而现有关于城市土地集约利用的政策制度多局限于行政法律制度,其它方面的建设还需加强。

在经济政策制度方面,应通过开征土地闲置税,上调土地使用税、土地增值税、耕地占用税税率,并对资金密集型和技术密集型企业实施税收优惠等措施发挥其激励作用;在技术政策制度方面,结合不同行业特点制定科学的用地标准,用地标准一旦确定,就必须严格执行;土地管理部门应加强对已利用土地的监督和检查,督促土地使用者按照规划进行投资和建设,对于缺少项目资金或资金投入不足的土地,可通过用地单位之间协商、补偿等方式将低效利用土地分离并由生产经营效益好、用地需求量大的企业使用,对于超过两年未投资开发建设的土地,应依法收回并重新配置,对于已完成投资建设土地,应对投资强度、建筑密度、容积率等控制性指标进行验收,促使其集约利用土地。

(2) 以国家产业政策和用地政策为导向,严格审核项目用地,充分发挥土地在经济发展中的宏观调控作用,从严把好集约用地关口。土地利用审批机制的运行,必须以合理的用地标准为基础,对于工业用地的审批,应该分不同的行业,从单位面积土地的投资强度、预期产出强度、吸纳劳动力人数、容积率、建筑密度等方面,详细设置不同的门槛,并以此作为用地项目审批的依据,防止“多占少用,宽打宽用,只圈不用”等粗放利用行为的发生。同时,将相应的控制指标在土地出让合同中以附件形式写明,对于违反合同约定控制标准的,须支付高额违约金,以督促土地开发利用者集约用地。

(3) 改变当前工业用地中“需求定供给”式的以协议出让为主的供地机制和模式,按照“规划控制—计划引导—市场化运作”的操作思路,使工业用地统一进入开发区和工业集中区。完善工业用地供应市场机制,发挥价格在土地资源配置中的基础作用,提高招、拍、挂出让比例;建立工业用地最低地价标准统一公布制度,遏制招商引资中竞相压低地价等恶性竞争行为的发生。

参考文献(References):

- [1] 叶浩,濮励杰. 江苏省耕地面积变化与经济成长的协整性与因果关系分析[J]. 自然资源学报, 2007, 22(5): 766-774. [YE Hao, PU Li-jie. Research on the co-integration and causality between Jiangsu Province's arable area change and economic growth. *Journal of Natural Resources*, 2007, 22(5): 766-774.]
- [2] 吴郁玲,曲福田. 中国城市土地集约利用的影响机理: 理论与实证研究[J]. 资源科学, 2007, 29(6): 106-113. [WU Yu-ling, QU Fu-tian. Mechanism of intensive urban land use in China: Theoretical and practical study. *Resources Science*, 2007, 29(6): 106-113.]
- [3] 顾湘,王铁成,曲福田. 工业行业土地集约利用与产业结构调整研究——以江苏省为例[J]. 中国土地科学, 2006, 20(6): 3-8. [GU Xiang, WANG Tie-cheng, QU Fu-tian. Study on industrial land use intensity & restructuring: A case study of Jiangsu Province. *China Land Science*, 2006, 20(6): 3-8.]
- [4] Thinh N X, Arlt G, Heber B, et al. Evaluation of urban land-use structures with a view to sustainable development [J]. *Environmental Impact Assessment Review*, 2002, 22(5): 475-492.
- [5] 洪增林,薛惠锋. 城市土地集约利用潜力评价指标体系[J]. 地球科学与环境学报, 2006, 28(1): 106-110. [HONG Zeng-lin, XUE Hui-feng. Evaluation index system of land use intensification potential in urban area. *Journal of Earth Sciences and Environment*, 2006, 28(1): 106-110.]
- [6] 刘海燕,方创琳,班茂盛. 北京市海淀科技园区土地集约利用综合评价[J]. 经济地理, 2008, 28(2): 291-296. [LIU Hai-yan, FANG Chuang-lin, BAN Mao-sheng. Synthetically evaluation on intensive land use of Haidian science parks in Beijing. *Economic Geography*, 2008, 28(2): 291-296.]
- [7] 翟文侠,黄贤金,张强,等. 城市开发区土地集约利用潜力研究——以江苏省典型开发区为例[J]. 资源科学, 2006, 28(2): 54-60. [ZHAI Wen-xia, HUANG Xian-jin, ZHANG Qiang, et al. Intensive land use potential in urban development zones: A case study in typical urban development zones in Jiangsu Province. *Resources Science*, 2006, 28(2): 54-60.]

- [8] 雷广海, 刘友兆, 陆效平. 江苏省 13 城市土地利用集约度时空变异及驱动因素[J]. 长江流域资源与环境, 2009, 18(1): 7-13. [LEI Guang-hai, LIU You-zhao, LU Xiao-ping. Driving forces and space-temporal variance of urban land use intensity in 13 cities of Jiangsu Province. *Resources and Environment in the Yangtze Basin*, 2009, 18(1): 7-13.]
- [9] 曹银贵, 袁春, 王静, 等. 1997—2005 年区域城市土地集约度变化与影响因子分析[J]. 地理科学进展, 2008, 27(3): 86-93. [CAO Yin-gui, YUAN Chuan, WANG Jing, et al. Change of regional urban land intensive use and analyses on influential factors. *Progress in Geography*, 2008, 27(3): 86-93.]
- [10] 吴燕, 陈秉钊. 高科技园区的合理规模研究[J]. 城市规划汇刊, 2004(6): 78-82. [WU Yan, CHEN Bing-zhao. Research of the reasonable development scale of Hi-tech park. *Urban Planning Forum*, 2004(6): 78-82.]
- [11] Kono T, Kaneko T. Necessity of minimum floor area ratio regulation: A second-best policy [J]. *The Annals of Regional Science*, 2008, (8): 1-17.
- [12] Joshi K, Kono T. Optimization of floor area ratio regulation in a growing city [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2009, 39(4): 502-511.
- [13] 丁林可, 田燕. 工业用地集约利用评价指标体系初探[J]. 国土资源科技管理, 2007, 24(5): 18-21. [DING Lin-ke, TIAN Yang. A discussion on evaluation indicator system for intensive utilization of industrial land. *Scientific and Technological Management of Land and Resources*, 2007, 24(5): 18-21.]
- [14] 王梅, 刘琼, 曲福田. 工业土地利用与行业结构调整研究——基于昆山 1400 多个工业企业有效问卷的调查[J]. 中国人口·资源与环境, 2005, 15(2): 80-84. [WANG Mei, LIU Qiong, QU Fu-tian. Studies on the assessment for land use of industrial fields and industry structure adjustment in Kunshan City—Based on the one thousand valid questionnaires. *China Population, Resources and Environment*, 2005, 15(2): 80-84.]
- [15] 贾宏俊, 黄贤金, 于术桐, 等. 中国工业用地集约利用的发展及对策[J]. 中国土地科学, 2010, 24(9): 52-56. [JIA Hong-jun, HUANG Xian-jin, YU Shu-tong, et al. Status of intensive use of industrial land in China and the countermeasures for improving it. *China Land Science*, 2010, 24(9): 52-56.]
- [16] 黄大全, 洪丽璇, 梁进社. 福建省工业用地效率分析与集约利用评价[J]. 地理学报, 2009, 64(4): 479-486. [HUANG Da-quan, HONG Li-xuan, LIANG Jin-she. Analysis and evaluation of industrial land efficiency and intensive use in Fujian Province. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(4): 479-486.]
- [17] 郑华玉, 沈镭. 城市土地集约利用评价研究——以发展中的深圳市为例[J]. 自然资源学报, 2008, 23(6): 1009-1101. [ZHENG Hua-yu, SHEN Lei. Evaluation of urban land intensive use—Take the case of a changing city of Shenzhen as an example. *Journal of Natural Resources*, 2008, 23(6): 1009-1101.]
- [18] 邵晓梅, 王静, 许月卿, 等. 小城镇农村居民点土地集约利用评价——以浙江省慈溪市周巷镇为例[J]. 中国农业大学学报, 2007, 12(3): 100-104. [SHAO Xiao-mei, WANG Jing, XU Yue-qing, et al. Intensive land use appraisal for country residential areas of small towns: A case study of Cixi in Zhejiang Province. *Journal of China Agricultural University*, 2007, 12(3): 100-104.]
- [19] 张换兆, 郝寿义. 城市空间扩张与土地集约利用[J]. 经济地理, 2008, 28(3): 419-424. [ZHANG Huan-zhao, HAO Shou-yi. Urban space expansion and land intensive utility. *Economic Geography*, 2008, 28(3): 419-424.]
- [20] 周璐红, 洪增林, 薛旭平, 等. 西安市大兴新区旧城改造土地集约利用潜力评价[J]. 中国土地科学, 2009, 23(2): 49-51. [ZHOU Lu-hong, HONG Zeng-lin, XUE Xu-ping, et al. Analysis on intensive land use potential in old city renovation area of Daxing New District in Xi'an City. *China Land Science*, 2009, 23(2): 49-51.]
- [21] 谭丹, 黄贤金, 周峰, 等. 工业用地集约水平影响因素实证研究——以常州、南通、盐城为例[J]. 城市问题, 2009(2): 41-44. [TAN Dan, HUANG Xian-jin, ZHOU Feng, et al. An empirical study on the effect factors of the intensive utilization of industrial land use. *Urban Problems*, 2009(2): 41-44.]
- [22] 赵小风, 黄贤金, 陈逸, 等. 城市土地集约利用研究进展[J]. 自然资源学报, 2010, 25(11): 1979-1996. [ZHAO Xiao-feng, HUANG Xian-jin, CHEN Yi, et al. Research progress in urban land intensive use. *Journal of Natural Resources*, 2010, 25(11): 1979-1996.]

Colligation Evaluation of Industrial Land Intensive Use in Hubei Province—Based on 365 Valid Questionnaires of Typical Industrial Enterprises

CHEN Yu¹, CHEN Yin-rong², MA Wen-bo³

(1. College of Economics and Management, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 450002, China;

2. College of Land Management, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China;

3. College of Economics and Management, Northwest University of Agricultural and Forestry, Yangling 712100, China)

Abstract: Industrial land is the main type of construction land and an important part of urban land, the intensive degree directly related to the urban land use status. With the quickening of the process of industrialization in Hubei Province, the restriction of land to economic development will be more obvious, heavy industry guidance model demanded more land. In order to realize the further development of the industry and the rational allocation of resources, using land intensively will be the inevitable choice. This article established an intensive land use evaluation system for industrial land, composed of four objective layers(which are land use construction, land use intensity, land investment and land productivity) and nine element layers(which are plant and related land rate, outdoor yard and operation field land rate, volume rate, building density, land idle rate, fixed assets investment intensity, labor input intensity, and so on). The land intensive use degrees of 365 typical industrial enterprises are discriminated using Bayes discriminant method. Based on the discriminant results, this paper used geometric mean algorithm to evaluate intensive land use potentiality of moderate and less intensive use enterprises. Results showed that: among the 365 enterprises, 82 will use land intensively, accounting for 22.47% of the total samples; 215 will use land moderately and less intensively, accounting for 58.90% of the total samples. The larger proportions of intensive use are metal smelting and rolling processing industry, communication equipment, computer and other electronic equipment manufacturing. The larger proportions of moderate use and low use are special equipment manufacturing industry, pharmaceutical manufacturing industry and chemical raw materials and chemical industry. There is approximately 865.70 hm² potential land, accounting for 42.83% of current land, indicating a huge potentiality. In order to improve the industrial land intensive use degrees and mine enterprise potential, we should work out a perfect economic policy, technical specifications and administrative legal policy system, establish reasonable industrial sector land use standards and improve the market proportion of industrial land supply.

Key words: land resource management; land intensive use; Bayese discriminant; industrial land; potential mining