
山地城市不同行业工业用地集约利用水平对比研究

——以重庆市为例

姚秋昇¹

（重庆市国土资源和房屋勘测规划院，重庆 401121）

【摘要】对重庆市不同行业工业用地的投入、产出情况进行调查，构建不同行业工业用地集约利用评价指标体系，对不同行业工业用地集约利用综合水平进行测算和对比。结果显示，重庆市电子设备制造业集约用地水平最高，家具制造业、金属冶炼业、化工制造业的集约用地水平最低。针对不同集约用地水平的工业行业提出了提高集约利用水平的对策建议，为提高工业用地节约集约利用水平提供参考。

【关键词】山地城市；工业用地；集约利用

【中图分类号】F301 **【文献标识码】**A

随着我国城镇化和工业化的快速推进，工业用地供需矛盾日益突出。工业作为我国目前经济发展的重要载体，应尽可能最大化集约利用土地。从行业角度来讲，土地资源的优化配置能够协调工业发展中各行业间的用地矛盾，使土地利用达到最佳集约利用水平，科学的行业配置、合理的空间布局，可以节省城市用地 10%~20%。目前关于工业用地集约利用评价，以单个开发区内部或多个开发区之间开展对比评价的研究比较多，而针对不同行业用地开展集约利用水平差异的研究不多见。重庆市是典型的山地城市，山地多、平坝少，土地资源紧缺；同时作为国家重要的现代制造业基地，又需要大量的土地保障工业发展，因此从行业角度分析，如何合理配置工业行业，使有限的土地资源保障必要的工业发展具有重要的现实意义。

本文通过对重庆市不同行业工业用地情况进行调查，建立评价指标体系，揭示不同行业工业用地集约利用状况，为不同工业行业的土地资源优化配置、行业结构的优化调整以及工业用地差别化政策的制定提供参考依据。

1 研究区概况

重庆市位于中国西南部地区，是中国第四大直辖市，与湖北省、湖南省、贵州省、四川省、陕西省等省份接壤。全市土地总面积约 8.24 万 km²，下辖 38 个区县。2017 年，全市户籍总人口约 3390 万人、常住总人口约 3075 万人，常住人口城镇化率 64%。2017 年实现地区生产总值 19500.27 亿元，其中一、二、三产业增加值分别为 1339.62 亿元、8596.61 亿元、9564.04 亿元。重庆市的二、三产业发达，尤其是工业，是国民经济中的支柱产业之一。

2 研究方法

¹收稿日期：2019-03-13

基金项目：重庆市科技计划项目（CSTC2018JSYJ-ZDCX0235）；重庆市国土房管科技计划项目（KJ-2018003）。

作者简介：姚秋昇（1983-），江苏徐州人，硕士，高级工程师，主要研究方向：土地利用规划、土地利用评价。

2.1 数据来源

本研究通过实地踏勘和座谈的方式,对重庆市 49 个开发区分别选取各主导产业总收入或总产值排名前三的企业的基本情况、投入产出状况、用地状况、建设情况等开展调查。调查共收集到企业资料 719 份,除去数据不完整、数据偏差较大、行业样本数量较少的资料,实际利用企业调查样本资料 551 份,涉及《国民经济行业分类(GB/T4754-2017)》中制造业的 31 个行业大类,为方便研究,将行业大类相近或相似的进一步归并,得到电气制造、电子设备制造、纺织服饰制造、非金属矿物制造、化工制造、家具制造、金属冶炼、金属制品制造、汽车及零部件制造、食品制造、通用和专用设备制造、橡胶和塑料制造、医药制造、运输设备制造等 14 个行业分类。

2.2 构建评价指标体系

本研究在构建评价指标体系时,注重选取与企业用地关系较为密切且数据获取较为方便的指标,从企业土地利用结构、土地利用强度和土地利用效益 3 个方面选择了 7 个评价指标构建了不同行业工业用地集约利用水平评价指标体系。

2.3 确定评价指标权重

评价指标体系权重确定的方法较多,如德尔菲法、因素成对比较法、层次分析法等。科学合理的权重值对评价结果的客观性起着重要的作用。本研究采用常见的德尔菲法,即选取 30~40 名熟悉重庆市工业用地情况的技术、管理专家及决策者,独立进行 2-3 轮打分。从第二轮打分起,打分应参考上一轮打分结果进行。各子目标、指标的权重值都应该在 0~1 之间,各子目标权重值之和、同一子目标下各指标权重值之和均为 1。其公式为:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n E_{ij}}{n}$$

式中: W_i 为第 i 个子目标或指标的权重; E_{ij} 为专家 j 对于第 i 个子目标或指标的打分; n 为专家总数。

2.4 标准化处理指标

将各工业企业用地数据按照 14 个行业分类进行行业归并,并按照表 1 中的含义和计算方法,可以计算得到不同行业工业用地集约利用水平评价指标现状值表。

表 1 重庆市不同行业工业用地集约利用水平评价指标体系及权重值表

目标	子目标	子目标权重	指标	指标权重	指标含义	指标属性
集约 利用	土地利 用结构	0.2	生产性用地率（%）	0.65	厂房及配套用地面积/企业用地总面积	正向
			预留用地率（%）	0.35	预留用地面积/企业用地总面积	负向
			容积率	0.50	总建筑面积/企业用地面积	正向
	土地利 用强度	0.45	建筑系数（%）	0.50	（建筑物占地面积+构筑物占地面积+露天堆 场和操作场占地面积）/企业用地面积	正向

水平		地均固定资产投入强度（万元/hm ² ）	0.15	投资总额/企业用地面积	正向
土地利	0.35	地均就业人数（人/hm ² ）	0.25	企业人数/企业用地面积	正向
用效益		地均工业总产值（万元/hm ² ）	0.30	工业总产值/企业用地面积	正向
		地均税收（万元/hm ² ）	0.30	税收总额/企业用地面积	正向

由于各指标含义、取值范围各不相同，因此需要对各指标标准化处理。本研究采用各指标极值作为指标标准值进行标准化处理。

在标准化过程中，针对正向指标和负向指标分别采用不同的标准化方法，具体如下。对于正向指标： $R_{ij} = \frac{A_{ij}}{M_{ij}} \times 100$ ， R_{ij} 是第 ij 项指标的标准化值， A_{ij} 是第 ij 项指标的现状值， M_{ij} 是第 ij 项指标的最大值。对于负向指标： $R_{ij} = (1 - N_{ij}) \times 100$ ， R_{ij} 是第 ij 项指标的标准化值， A_{ij} 是第 ij 项指标的现状值， N_{ij} 是第 ij 项指标的最小值。

2.5 计算集约利用综合得分值

本文采用多目标综合法对工业用地集约利用综合得分值进行计算。

$$F_i = \left(\sum_{j=1}^n R_{ij} W_j \right) \times 100$$

式中， F_i 是第 i 个工业行业用地集约利用综合得分值； R_{ij} 是第 i 个行业第 j 项指标的标准化值； W_j 是第 j 项指标的权重； i 、 j 分别为评价工业行业和指标的个数（ $i=1, 2, 3, \dots, m$ ； $j=1, 2, 3, \dots, n$ ）

3 评价结果与分析

3.1 评价结果

对不同行业工业企业按照前述方法，计算得到重庆市不同行业工业用地集约利用水平综合得分。

从表 2 可以看出，重庆市工业行业用地集约水平最高的行业为电子设备制造业，其次为运输设备制造业、纺织服饰制造业、通用和专用设备制造业，用地集约水平最低的是家具制造业。

表 2 重庆市不同行业工业用地集约利用综合评价结果

行业类别	综合得分	排序	行业类别	综合得分	排序
电子设备制造	93.91	1	汽车及零部件制造	64.27	8
运输设备制造	72.52	2	医药制造	61.25	9
纺织服饰制造	71.33	3	食品制造	59.56	10
通用和专用设备制造	71.05	4	非金属矿物制造	59.40	11

电气制造	67.44	5	化工制造	58.32	12
金属制品制造	66.38	6	金属冶炼	55.22	13
橡胶和塑料制造	64.97	7	家具制造	53.85	14

根据综合得分的突变情况，可以将重庆市工业行业土地集约利用水平大体划分为四个等级：高度集约用地行业（集约利用综合分值 ≥ 90 ），包括电子设备制造业；中度集约用地行业（ $90 >$ 集约利用综合分值 ≥ 70 ），依次为运输设备制造业、纺织服饰制造业、通用和专用设备制造业；低度集约用地行业（ $70 >$ 集约利用综合分值 ≥ 60 ），依次为电气制造业、金属制品制造业、橡胶和塑料制造业、汽车及零部件制造业、医药制造业；不集约用地行业（集约利用综合分值 < 60 ），依次为食品制造业、非金属矿物制造业、化工制造业、金属冶炼业、家具制造业。

3.2 结果分析

土地利用结构方面。生产性用地率最高的行业是通用设备和专用设备制造业、电子设备制造业；最低的行业是化工制造业、医药制造业、食品制造业，主要是由于上述行业的环保要求较高，绿地等非生产性用地占较高比例。预留用地率最高的行业是非金属矿物制造业、电气制造业、橡胶和塑料制造业，主要是由于上述行业前期一次性投入较大，一般采用分期投资建设、分期运营的方式，因此预留用地率较高；最低的行业是纺织服饰制造业、金属冶炼业。

土地利用强度方面。容积率最高的行业是电子设备制造业、电气制造业；最低的行业是化工制造业，主要是由于该行业室外化学反应设备较多，建筑面积较少，降低了容积率水平。建筑系数最高的行业是橡胶和塑料制造业、运输设备制造业；最低的行业是纺织服饰制造业、医药制造业，主要是由于上述行业多为轻工业，一般可使用多层厂房进行生产，对建筑系数要求不高。

土地利用效益方面。地均固定资产投资强度最高的行业为金属冶炼业、电子设备制造业；主要为重工业企业或者高投入型企业；最低的行业为家具制造业、非金属矿物制造业、电气制造业。地均就业人数最高的行业是纺织服饰制造业、电子设备制造业等劳动密集型企业；最低的行业是金属冶炼业、化工制造业、家具制造业。地均工业总产值最高的行业是电子设备制造业等高附加值行业，最低的行业是非金属矿物制造业、金属冶炼业等传统资源型生产行业。地均税收最高的行业是电子设备制造业等高附加值行业，最低的行业是金属冶炼业、家具制造业。

4 结论与建议

根据上述研究发现，不同工业行业的土地集约利用程度不同，可以通过调整工业行业配置和用地布局，对不同行业采用差异化发展策略，以提高重庆市工业用地集约利用水平。

对于电子设备制造业等高度集约用地行业，其土地利用结构、土地利用强度、土地利用效益中的各项指标均处于较高水平，尤其是容积率、地均就业人数、地均工业总产值、地均税收等指标均高于其他行业。因此，电子设备制造业可以作为重庆市未来重点发展行业。

对于运输设备制造业、纺织服饰制造业、通用和专用设备制造业等中度集约用地行业，不同行业的不同评价指标各有优势。可以针对不同行业类型，分类制定促进节约集约用地的财税激励措施，用市场化手段配置土地资源实现更加集约用地的目的。

对于电气制造业、金属制品制造业、橡胶和塑料制造业、汽车及零部件制造业、医药制造业等低度集约用地行业，针对不

同行业类型，分类制定招商引资条件，尤其是对现状值较低的指标，适当提高门槛，针对性地提高上述行业土地集约利用水平。

对于金属冶炼、化工制造、非金属矿物制造等不集约用地行业，其容积率、地均就业人数、地均工业总产值、地均税收等指标普遍低于其他行业，而且该行业能耗、污水排放量大，对环境的压力也较大，因此建议对上述行业，制定门槛，减少或禁止对这类企业的批准用地，限制其发展。

参考文献:

- [1]文枫,鲁春阳,杨庆媛,等.重庆城市土地利用变化及用地效益分析[J].西南师范大学学报(自然科学版),2010,35(2):198-203.
- [2]谭丹,黄贤金,胡初枝,等.不同行业工业用地集约利用水平比较研究——以江苏省典型区域为例[J].江西科学,2008,26(2):922-927.
- [3]李文静,毕如田,刘军芳,等.山西省不同行业工业土地利用效益评价研究[J].山西农业大学(自然科学版),2015,35(1):462-468.
- [4]重庆市人民政府.<http://www.cq.gov.cn/zqfz/zhsq/sqjj>.
- [5]顾湘,姜海,王铁成,等.工业用地集约利用评价与产业结构调整——以江苏省为例[J].资源科学,2009,31(4):612-618.
- [6]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.
- [7]孙建林,康永林.采用层次分析法(AHP)综合评价轧制油——层次分析法简介[J].润滑与密封,2000,(6):59-60.
- [8]杨姝漫.开发区土地集约利用评价与比较研究[D].重庆:西南大学,2015.