

基于系统动力学模型的沈阳工业地产研究

齐锡晶, 黄文华, 赵 亮

(东北大学 资源与土木工程学院, 辽宁 沈阳 110819)

摘 要: 对沈阳工业地产的发展现状进行了模拟分析, 将工业地产的影响因素作为一个整体, 利用系统动力学模型对其进行整合模拟分析, 针对沈阳工业地产在土地、资金、审批、产业等方面存在的问题, 通过模拟分析给出了相应的解决方案: 建立城乡统一建设用地市场, 调整供地结构, 继续施行土地集约利用; 尝试探索“多规合一”, 改进服务工作, 创造良好的软环境; 政府与开发商携手, 着眼多元化融资方式; 加大招商力度, 搞好规划设计, 明确产业定位. 该模型为沈阳市政府宏观调控工业地产提供理论依据.

关 键 词: 工业地产; 系统动力学模型; 模拟分析; 土地供给; 社会经济

中图分类号: F 293.35

文献标志码: A

文章编号: 1005-3026(2015)05-0733-05

Research on Shenyang's Industrial Real Estate: Based on the System Dynamics Model

QI Xi-jing, HUANG Wen-hua, ZHAO Liang

(School of Resource & Civil Engineering, Northeastern University, Shenyang 110819, China. Corresponding author: QI Xi-jing, professor, E-mail: qixijing63@163.com)

Abstract: A simulation analysis was given on the current situation of Shenyang's industrial real estate. Taking the influencing factors of industrial real estate as a whole, an integration analysis was made with the system dynamics model. In terms of the problems of land, capital, approving and property existing in Shenyang's industrial real estate, several solutions were put forward so as to provide the theoretical basis for Shenyang municipal government to take macro-control over industrial real estate—establishing a unified market for urban and rural construction land, adjusting the structure of land supply, continuing to implement the intensive utilization of land; trying to explore the “several in one” regulatory mechanism, improve the service work and create a good soft environment; seeking a diversified financing approach by the government and the developers; and striving to increase the intensity of investment, perfecting the planning and designing, and clarifying the industry positioning.

Key words: industrial real estate; system dynamics model; simulation analysis; land supply; social economy

“十二五”期间, 沈阳房地产与商品住宅开发投资额同比涨幅相对于“十一五”期间有所收窄, 年平均涨幅分别为 12% 和 14%; “十一五”期间, 沈阳商品房与商品住宅销售面积主要呈小幅度正增长, 进入“十二五”后, 增长幅度开始下降, 2013 年同比下降 8.4%; 沈阳商品房销售金额 2010 年以后, 尤其是 2012-2013 年, 销售金额受销售量的影响较大, 同比涨幅下降得较为明显, 2013 年

同比下降 8.0%; 受房地产销售量与销售金额的影响, 2011~2013 年沈阳房地产业税收涨幅微小, 但仍占全市总税收的 30%.

2013 年沈阳房地产市场总体上保持平稳运行的态势, 开发建设市场表现良好, 开发投资大幅增长, 商品房市场供应充足, 住宅销量涨幅较大, 房价运行基本平稳.

1 沈阳工业地产发展近况

近年来,工业地产^[1-2]在沈阳发展较快,项目规模和推进速度都达到了前所未有的程度,为沈阳经济实现“稳增长,调结构”提供了强有力的支

撑。

“十二五”以来,随着产业结构和布局的调整以及新兴产业业态的兴起,沈阳工业地产呈现较快的发展态势,以产业园区为载体的一批工业地产项目加快规划和建设,工业土地交易情况详见表 1。

表 1 2009—2013 年沈阳工业用地交易情况
Table 1 Transactions of Shenyang's industrial land from 2009 to 2013

项目名称	2009 年		2010 年		2011 年		2012 年		2013 年	
	全年		全年	同比/%	全年	同比/%	全年	同比/%	全年	同比/%
成交面积/公顷	1737.78		800.58	-53.93	1922.9	140.20	893.84	-53.52	1282.63	43.50
成交面积占比/%	51.32		42.85	-8.47	51.93	9.08	36.15	-15.78	42.97	6.82
成交金额/亿元	72.37		34.52	-52.30	83.26	141.19	38.48	-53.78	54.15	40.72
成交金额占比/%	19.27		10.99	-8.28	12.86	1.86	6.63	-6.23	9.42	2.79
平均单价/(元·m ⁻²)	416		431	3.61	433	0.46	430	-0.69	422	-1.86

从沈阳工业用地出让面积结构变化看,2013 年工业用地成交面积大幅回升,共计 1282.63 公顷,同比上涨 43.50%。工业用地全沈阳占比也有所回升,占总成交量的 42.97%,走出了 2012 年的低谷,但仍未达到 2011 年水平;从沈阳工业用地金额和均价结构变化来看,自 2009 年以来,沈阳工业用地均价保持稳定,始终于 410~430 元/m² 区间内浮动,成交金额占比相对 2012 年有所回升,占全市成交金额 9.42%,但较 2009 年占比 19.27% 差距仍较大。国家加速振兴东北老工业基地的成效尚未完全显现,沈阳城市工业化进程处在提速阶段,通过土地、税收、投资、产业政策等杠杆促进工业化进程^[3],沈阳地区工业发展以及伴生的工业地产必会蓬勃。

根据工业地产与城市经济互动发展机理,工业地产对城市经济的作用,可以归结为消费和投资等方面^[4]。沈阳工业地产发展取得了阶段性成果,且工业地产投资环境在逐步改善,但在建设发展过程中,还存在一些问题,如土地问题、审批问题、资金问题、产业问题等^[5]。

2 系统动力学模型及应用

系统动力学(system dynamics, SD),最初由美国麻省理工学院福瑞斯特教授创立,经过福瑞斯特学生梅多斯利用它建立了引起全球范围持续争论的世界模型^[6]之后,系统动力学便在世界范围内迅速发展并被广泛应用于项目管理领域、能

源领域、医学领域等^[7],在我国工业地产领域,刘丽荣等^[3]对工业地产和城市经济互动发展的机理进行了研究,余学斌对基于实物期权的工业地产决策进行了研究。就工业地产发展而言,这些研究均取得了一定成果,但也存在参数和数据预测评价不符合发展现状的问题,主要体现在工业地产的影响因素繁多且相互之间联系冗杂。笔者认为应系统考虑影响因素,根据历史经验或利用数理方法合理确定模型参数,才能取得较为理想的模型仿真效果。故此,本文基于系统动力学模型,借助 Vensim 软件以及沈阳统计年鉴、沈阳发展公报提供数据对沈阳工业地产发展投资环境现状进行实证研究。

2.1 系统变量说明

工业地产的发展与所在城市的经济状况、工业发展、基础设施、社会文化等因素息息相关,而且各因素之间相互影响。本模型选取了影响工业地产发展的若干因素,综合考虑模型建立和数据输出需要,本文共选择了与工业地产相关的 35 个状态变量、流量、存量,如表 2 所示。

2.2 模型因果关系图

根据对沈阳市工业地产发展环境影响因素以及相关已有研究成果的分析,同时考虑数据收集的可操作性和主导原则得出沈阳市工业发展投资环境的系统动力学模型(基于系统动力学仿真软件 Vensim PLE)的各个影响因素以及简单的因果关系图。图 1 体现各个因素之间的促进和制约关系,“+”表示正相关影响,“-”表示负相关影响。

表 2 变量名称
Table 2 Names of variables

GDP 增长率	人均利用外资	人均电话拥有量	每万人公务员数	优惠政策及地理优势
房地产投资增长率	内外资工业产值比	人均互联网用户	劳动力素质	土地可获性
经济景气程度	对外贸易	人均移动电话用户数	劳动力成本	工业区位商
市场规模	地均货运量	居民用水比重	经济服务水平	工业发展水平
人均 GDP	地均客运量	工业用电比重	人均存款余额	工业发展增速
人均工业企业净值年余额	每万人公车	人均地方财政收入	科技投入水平	工业用地地价
区域 GDP 比重	人均铺装道路面积	单位 GDP 公务员数	每万人卫生机构床位数	工业用地招拍挂成交地块面积总量

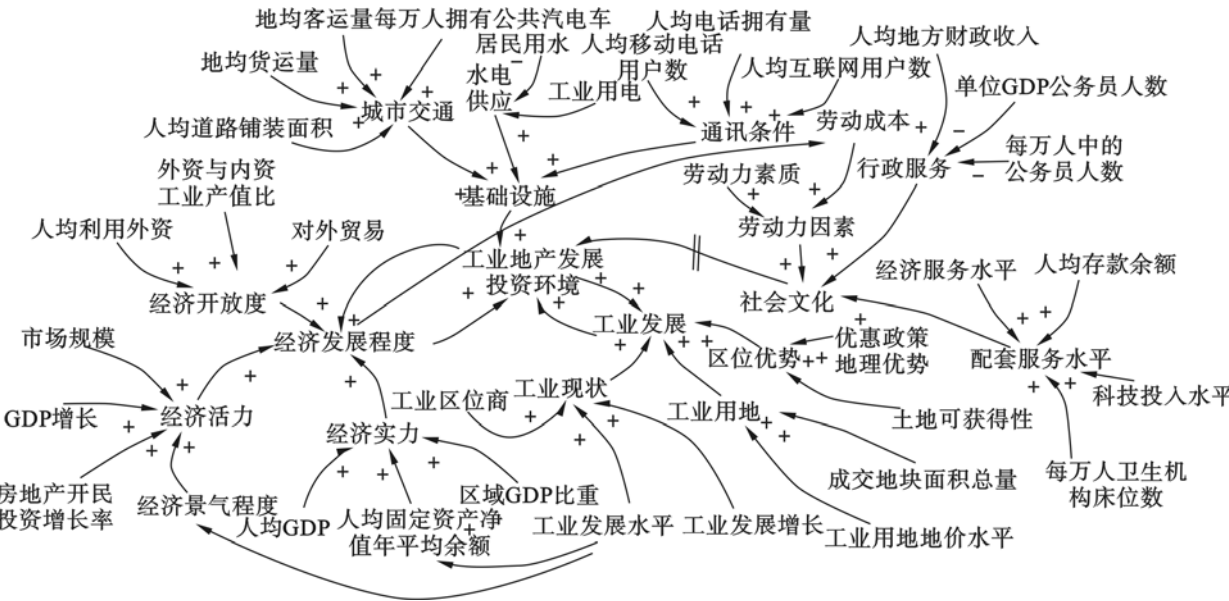


图 1 沈阳工业地产发展投资环境关系图

Fig. 1 Investment environment relationships of Shenyang's industrial real estate

2.3 模型流图

根据图 1 中各个因素之间的关系以及建模需要,选取经济发展程度、基础设施、社会配套服务和工业发展程度作为状态存量,同时增加经济发展增长、基础设施水平提高、工业发展程度提升、社会配套服务提升等为流速变量,建立模型如图 2 所示。

2.4 主要变量关系分析

- 1)图 2 中所示变量均为统计数据原始变量或经过一次处理,其经过归一化处理后共同构成状态变量。
 - 2)经济发展程度、基础设施、社会配套服务和工业发展程度作为状态存量,经过层次分析法计算后,共同表征状态变量工业地产发展投资环境指标。
- 模拟表明,沈阳经济发展状况、基础设施水平、社会配套服务水平、工业发展程度以及工业地产投资环境指标在 2005—2012 年总体呈稳步上涨态势;2007—2009 年经济发展受金融危机影响

呈下降态势,2009—2012 年其发展呈缓慢增长态势;2008 年金融危机对沈阳社会配套服务水平、基础设施水平、以及投资环境影响较为明显,此后,各项指标逐渐复苏呈上升态势。模拟结果见图 3。

3 结果与分析

- 1) 建立城乡统一建设用地市场,调整供地结构,继续施行土地集约利用。在符合规划和用途管制前提下,允许农村集体经营性建设用地入市,缓解城市建设用地不足的现状。根据沈阳市实际用地需求,通过适当调整起拍价、调整规划条件等措施,影响土地成交量,进而调节土地供给结构^[8]。合力开展土地集约利用工作,由投资导向逐步转化为产值、就业、税收等方面,进而促进城市经济、房地产业、工业产业等的可持续发展。
- 2) 尝试探索“多规合一”,改进服务工作,创造良好的软环境。编制城乡总体规划,实现经济社会发展、城乡、土地利用规划的“三规合一”或“多

规合一”,逐步形成统一衔接、功能互补的规划体系.对发展前景好的产业和投资建设规模大的项

目,列入重点计划,给予用地保障.下放审批权限,缩短审批时间,用足用活政策,能联审则联审.

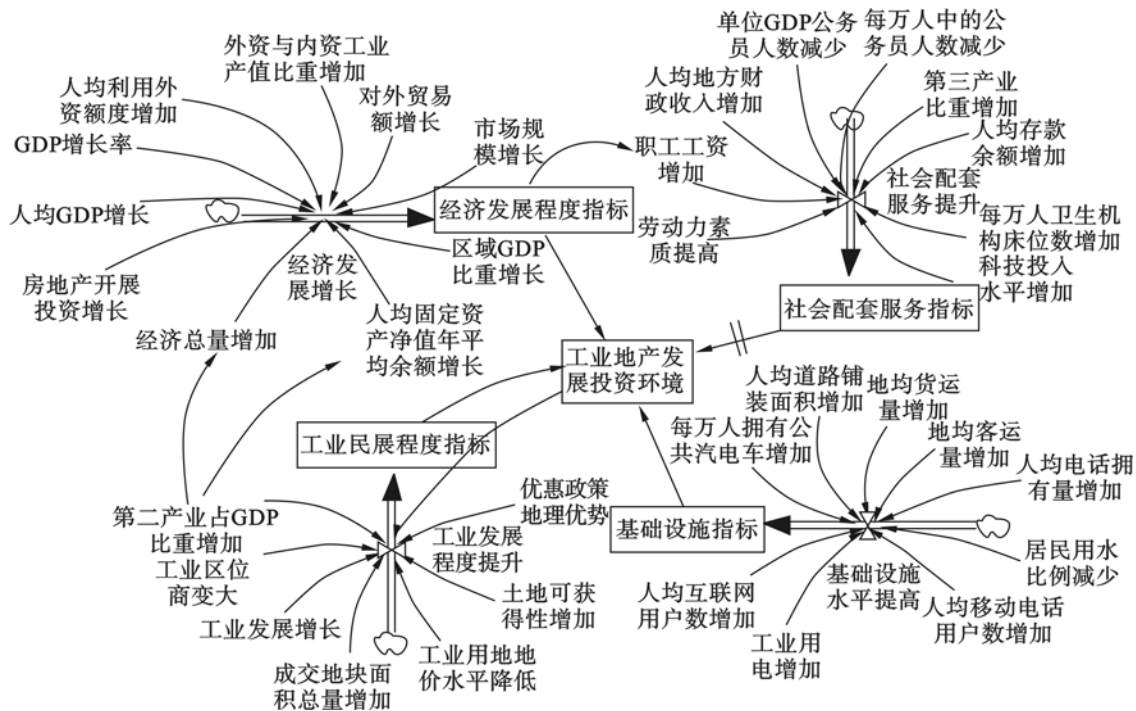


图2 沈阳工业地产投资环境模型流程图

Fig. 2 Flow chart of Shenyang's industrial real estate investment environment model

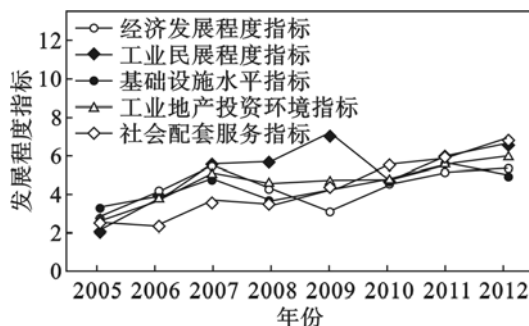


图3 沈阳工业地产发展投资环境模拟结果

Fig. 3 Simulation results of Shenyang's industrial real estate investment environment

3) 政府与开发商携手,着眼多元化融资方式.按工业用途的最低标准收费,设立市级工业地产建设发展专项资金,支持沈阳市重点工业地产项目建设.开发商可在前期债务性融资方式达到一定成熟度后,考虑向可提供长期稳定资金的权益性融资方式转变,另外可借鉴国外地产开发基金模式^[9],其作为权益性融资的一种主要形式,除具有长期稳定资本的优点外,还具有已发展成熟的工业地产内部管理机制,这对于国内工业地产可起到借鉴作用.

4) 加大招商力度,搞好规划设计,明确产业定位.着眼宏观市场,立足沈阳特点,结合“筑巢引凤”与“按需筑巢”两套模式,加大招商引资力

度.通过多种途径广泛宣传,让开发企业合理规划布局,考量时空序列,提高城市竞争力、实现产业发展程度的最大化,抬高项目的资金、产业、技术、环保等供地“门槛”,追求长期的综合效益,实现沈阳社会经济的可持续发展.

4 结 语

本文将工业地产的主要影响因素作为一个整体,对沈阳工业地产的发展现状进行了模拟分析研究,利用系统动力学模型对其进行了整合模拟分析,针对沈阳工业地产存在土地、资金、审批、产业等问题,通过模拟分析分别给出了这4个方面相对应的解决方案与建议,为沈阳市政府宏观调控工业地产提供了理论依据.

参考文献:

- [1] Boyd J, Harrington W, Macauley M K. The effects of environmental liability on industrial real estate development [J]. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 1996, 12(1): 37-58.
- [2] Miles M E, Berens G, Weiss M A. Real estate development: principles and process [M]. Washington D C: Urban Land Institute, 2000.

(下转第 742 页)