

对城市工业用地收益区位差异规律的探讨 ——以天津市为例

王宝铭

(天津师范大学地理系, 天津 300074)

提 要 本文以天津市为例, 分析了城市工业用地收益的区位差异状况和分布趋势, 并从级差地租Ⅰ、级差地租Ⅱ、追加投资贡献及追加劳力贡献等方面, 分析了这些因素各自对工业用地收益区位差异形成的影响程度, 从而说明了土地区位在工业用地收益差异形成中的重要作用。

关键词 城市工业用地 收益区位差异 级差地租Ⅰ 级差地租Ⅱ

工业用地是城市中主要的生产性用地。目前工业用地收益的研究, 正受到人们的关注, 掌握工业用地收益区位差异特点, 对于搞好城市土地管理是十分必要的。

1 城市工业用地收益区位差异特点

天津是我国的老工业城市, 在长期的历史发展过程中形成的传统工业, 在中心市区高度集聚, 其趋势呈同心圆式向外扩展。改革开放以来城乡经济的一体化发展和滨海外向型经济地区的加速开发, 使工业布局出现了向郊区、滨海、县域转移的趋向, 但工业在中心市区相对集中的状况并未完全改变。对工业用地收益区位差异的研究是从特殊的工业分布背景开始的。

1.1 中心市区工业用地在收益上仍有优势

从若干行业单位面积用地的净产值、利税、劳动生产率指标分析, 天津中心市区工业用地收益一般说来高于滨海、郊区和县域等类地区 (表1, 图1、2)。

表1 天津各类地区工业用地收益比较

Tab. 1 Comparison of revenues of per unit industrial land among various zones of Tianjin

	单位面积净产值 (10 ² 元/m)				单位面积利税 (10 ² 元/m)				劳动生产率 (10 ⁴ 元/人)			
	市区	滨海	郊区	县	市区	滨海	郊区	县	市区	滨海	郊区	县
服装	7.04	1.05	0.83	0.68	3.88	0.28	0.29	0.33	2.08	1.47	1.17	1.46
棉纺	1.40	0.15	0.16	0.78	0.81	0.04	0.13	0.50	2.21	1.21	1.00	1.14
毛纺	1.44	0.37	0.43	—	1.18	0.18	0.33	—	1.64	0.77	1.13	—
石化	—	0.65	0.89	—	—	0.05	0.79	—	—	7.30	3.99	—

来稿日期: 1994 02; 收到修改稿日期: 1994 11。

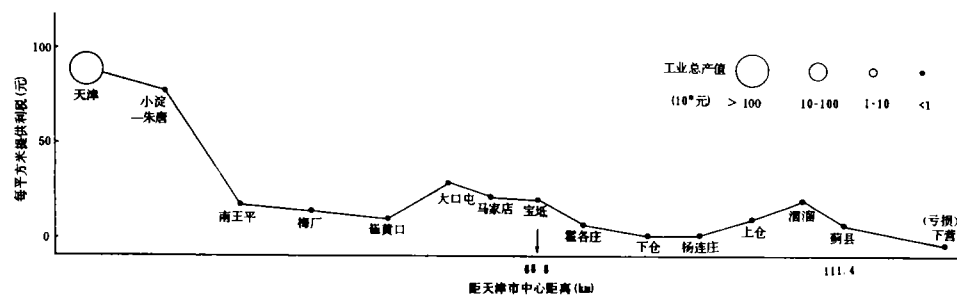


图1 天津—蓟县段各点工业用地效益

Fig. 1 Revenues of per unit industrial land at different sites along the way of Tianjin—Jixian

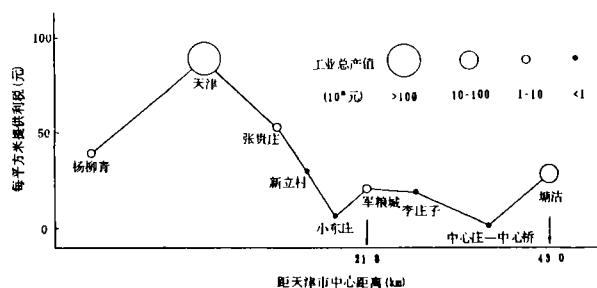


图2 天津—塘沽段各点工业用地效益

Fig. 2 Revenues of per unit industrial land at different sites along the way of Tianjin—Tanggu

1.2 工业用地收益与城镇工业规模呈正相关

分析天津市域内24个城市化区域或建制镇的单位面积工业用地利税与工业总产值关系,可建立幂函数型回归模型

$$Y = 0.913X^{0.3226} \quad (1-1)$$

式中, Y 为单位面积工业用地利税 (元/ m^2), X 为工业总产值 (10^4 元)。经 F 检验, $F = 54.76$, 当 $\alpha = 0.01$, $F > F_{\alpha}(1, 22) = 7.95$, 模型高度显著。公式表明,工业总产值增至10

倍,聚集效益使单位面积利税增至10倍 ($10^{0.3226} \approx 2$)。

中心城市的集聚效益不仅促进城市自身用地收益提高,而且形成对周围城镇的辐射影响,使近郊卫星城镇土地收益与远郊建制镇相比有上升趋势。按公式 (1-1) 测算市辖各城镇单位面积利税回归值,并与实际值比较,近郊城镇实际值大多高于回归值,远郊城镇实际值大多低于回归值,表明城镇单位面积工业用地利税不仅与自身集聚规模呈正相关,而且与城镇至母城距离呈反相关,这反映出母城工业对集聚规模的影响 (表2)。

1.3 中心市区内工业用地收益呈内高外低趋势

按照分散企业就近归并,连片工业区独立统计方法,将中心市区工业用地划分为75片,以单位面积工业用地利税作为衡量用地收益水平指标,分析不同区位工业用地收益状况,可以见到内环线内单位面积工业用地利税大多在200元/ m^2 以上,内环与中环之间100—200元/ m^2 ,中环与外环间除陈塘庄、西营门两片外,一般低于100元/ m^2 。由城市边缘至中心商业区边缘,工业用地利税基本呈上升趋势。以线性回归模型拟合单位面积工业用地利税与接近市中心程度关系,获公式:

$$Y = 20.696 + 3.5199X = 20.696 + 351.99/D \quad (D > 1) \quad (1-2)$$

式中, Y 为单位面积工业用地利税 (元/ m^2), X 为工业用地接近市中心程度, $X = 100/D$, D 为样点至市中心距离 (km),市中心定为劝业场。经检验 $F = 121.9$, 当 $\alpha = 0.01$, $F >$

$F_{\alpha}(1, 71) = 7.02$, 模型高度显著。表明市区工业用地收益总的说来呈向心上升趋势, 最大值在中心商业区外缘 (图3)。

表2 城镇工业用地收益、集聚规模及至母城距离

Tab. 2 Revenues from urban industrial land, aggregative scale, and distance to central zone for various satellite cities

城镇名称	城镇性质	与母城距离 (Km)	工业总产值 (10 ⁴ 元)	单位面积用地利税 (元/m ²)		
				回归值	实际值	比较
杨柳青	卫星镇	15	48 880	30	39	+9
咸水沽	卫星镇	23	22 223	23	27	+4
军粮城	卫星镇	22	17 500	21	24	+3
大南河	卫星镇	14	19 490	22	55	+33
塘沽	滨海城	43	65 415	33	30	-3
汉沽	滨海城	53	37 362	27	18	-9
大港	滨海城	39	146 633	42	44	+2
杨村	县城	27	5 794	19	8	-11
静海	县城	33	12 390	19	16	-3
蓟县	县城	111	7 600	17	6	-11
芦台	县城	60	8 218	17	13	-4
宝坻	县城	65	9 824	18	19	+1

1.4 工商用地收益差别呈向心扩大趋势

利用重点商业地段调查数据分析方法可获中心市区商业用地利润模型

$$Y = 1470(1 + D)^{-1.445} \quad (1-3)$$

式中, Y 为单位面积商业用地利润 (元/m²), D 为商业地段与市中心距离 (km)。

比较公式 (1-2) 和 (1-3), 商业用地收益一般高于工业用地。工商用地收益在城市边缘的差别较小, 越近市中心, 差别越大。在中心商业区, 商业用地利润可为邻近的工业企业用地同面积利税的6—7倍。

2 级差地租的测算和分布趋势模拟

上述的工业用地收益区位差异趋势, 主要从工业用地净产值或利税上分析, 但尚未能确切说明土地区位自身对收益的实际贡献。为了进一步阐述工业用地收益的区位差异规律, 必须具体分析级差地租的分布趋势以及它在工业用地收益区位差异形成中的作用。

马克思认为: “凡是有地租存在的地方, 都有级差地租, 而且这种级差地租都遵循着和农业级差地租相同的规律。” 城市中工业、商业、居住等建筑用地地租的基础 “是由真正的农业地租调节的”, “这种地租的特征, 首先是位置在这里对级差地租具有决定性影响”, 一般地说, 离城越近, 地租越高, 离市中心越近, 地租越高。级差地租存在着级差地租 I 和级差地租 II 两种形式。

式中, R_{d1} 为某工业用地级差地租 I (元/ m^2), D_w 为假定的城市边缘与市中心距离 (km), 当 $D > D_w$, R_{d1} 即为零, 这样, 凡 $D > D_w$ 应认为只产生绝对地租, 如有级差地租将由于其它工业生长点引起, 与本市级差地租值无关。

2.2 级差地租 II

级差地租 II 是在某一地块由于先后投入等量资金因生产率不同而造成的超额利润差异, 故级差地租 II 应在已定级差地租 I 的基础上, 在一定区位的追加投资中扣除平均利润来计算。

由公式 (2-1) 求对自变量 X_2 的偏导数, 得 $\partial Y / \partial X_2 = 2.035$, 可知单位面积工业用地追加投资创利税率为每投入 10 元/ m^2 , 利税增加 2.035 元/ m^2 。设投资平均利润率为 12%, 则追加投资超额利润率应为 $20.35\% - 12\% = 8.35\%$ 。

由于城市单位工业用地投资分布存在向心密集趋势, 以单位面积工业用地投资与距离市中心程度作回归分析, 获投资密集度区位分布模型

$$K = 166.357 + 733.97/D \quad (D > 1) \quad (2-3)$$

相关系数为 0.735, 式中, K 为单位面积工业用地上投资额 (元/ m^2)。

设工业用地追加投资为 $K - K_w$, 则

$$K - K_w = 733.97(1/D - 1/D_w) \quad (D > 1, D < D_w) \quad (2-4)$$

由此可导出追加投资产生的平均利润和级差地租 II, 即:

$$R_k = 0.12(K - K_w) = 88.08(1/D - 1/D_w) \quad (2-5)$$

式中, R_k 为单位面积工业用地追加投资产生的平均利润 (元/ m^2)。

$$R_{d2} = 0.0835(K - K_w) = 61.29(1/D - 1/D_w) \quad (2-6)$$

式中, R_{d2} 为单位面积工业用地追加投资产生的级差地租 II (元/ m^2)。

2.3 级差地租总量

设级差地租 I 和级差地租 II 合计为 R_d , 则根据公式 (2-2) 和 (2-6)

$$R_d = R_{d1} + R_{d2} = 224.09(1/D - 1/D_w) \quad (D > 1, D < D_w) \quad (2-7)$$

由公式 (2-7) 可估算中心市区工业用地级差地租分布趋势。

表3 中心市区工业用地级差地租分布 (元/ m^2)

Tab. 3 Distribution of differential rent for industrial land in the central zone in Tianjin

距市中心 (km)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
R_{d1}	75	47	34	26	21	17	14	12	10	8	7	6
R_{d2}	28	18	13	10	7	6	5	4	3	3	3	2
R_d	103	65	47	36	28	23	19	16	13	11	10	8

说明: 假定 $D_w = 25\text{km}$

将工业用地级差地租水平与商业用地级差地租水平比较, 城市工业用地级差地租水平一般低于商业级差地租, 工商级差地租比例在城市不同区位并不一致。在中心商业区边缘可达 1:6 以上, 在内环线附近约为 1:5, 在中环与内环之间约为 1:3, 在外环与内环之间约为 1:2, 但在卫星城镇出现处, 比例再度上升。总的说来, 越接近市镇中心, 工商用地级差地租差异越明显。

3 工业用地区位收益差异的形成因素比较

任何经济单位的收益,均可认为是土地、资产和劳动三要素共同作用产生的经济成果,对单位面积土地的经济收益也可采用恰当的方法分割为土地、资产和劳动三要素的贡献。上述的级差地租Ⅰ可视为土地的收益,级差地租Ⅱ可视为在追加资产条件下土地收益的又一形式。此外,土地的收益还应包括绝对地租和垄断地租。绝对地租通常由农业地租水平来调节,一般说来,工业用地地租比农业地租高得多,因而,工业用地收益的区位差异主要由级差地租决定。在工业用地中也有某些特殊情况。如一些乡村的制砖业,其占地的收益水平与农业地租水平接近,而滨海的盐场单位面积用地收益甚至低于农田。垄断地租仅见于具有特殊优势的特殊地段。上述的资产平均利润,可视为资产对收益的贡献。劳动对收益的贡献也十分重要,根据马克思主义政治经济学,利润的本质是劳动者创造的剩余价值,地租的本质是土地经营者为取得使用土地的权利而偿付给土地所有者超出平均利润以上的超额利润,同样是劳动的产物。因此,对劳动在经济收益中贡献的测算,只是指区位和投资数量不变时,劳动增减对收益影响的计算。

由公式(2-1)求对自变量 X_3 的偏导数,得 $\partial Y/\partial X_3=0.415$,可知单位面积工业用地上劳力增减对收益的影响,当劳动增量为1人/ 10^3m^2 时,利税增加0.415元/ m^2 。

由于城市单位面积工业用地劳力分布也存在向心密集趋势,以单位面积工业用地上劳力数与距离市中心程度作回归分析,获劳力密集度区位分布模型

$$W = 5.529 + 87.684/D \quad (D > 1) \quad (3-1)$$

相关系数为0.723。式中, W 为单位面积工业用地职工数(人/ 10^3m^2)。

设工业用地追加劳力为 $W-W_w$,则

$$W - W_w = 87.684(1/D - 1/D_w) \quad (D > 1, D < D_w) \quad (3-2)$$

$$\text{劳动增量对收益的贡献为 } R_w = 0.415(W - W_w) = 36.39(1/D - 1/D_w) \quad (3-3)$$

式中 R_w 为追加劳力对单位面积工业用地利税的影响(元/ m^2)。

又据公式(1-2),工业用地与城市边缘用地收益差异应为

$$E = 351.99(1/D - 1/D_w) \quad (D > 1, D < D_w) \quad (3-4)$$

式中, E 为市内某工业用地与城市边缘收益差(元/ m^2)。

造成工业用地收益区位差异的因素除级差地租、投资贡献、劳力贡献外,还有企业经营管理状况、技术水平、行业特点、价格变动等。设 R_o 为影响工业用地收益区位差异的其他因素,

$$R_o = E - (R_{d1} + R_{d2} + R_k + R_w) = 3.43(1/D - 1/D_w) \quad (D > 1, D < D_w) \quad (3-5)$$

至此,可测算工业用地收益构成的诸要素对收益区位差异的具体贡献: $R_{d1}/E=46.25\%$, $R_{d2}/E=17.41\%$, $R_k/E=25.01\%$, $R_w/E=10.34\%$, $R_o/E=0.98\%$ 。在各要素中, $R_{d1}+R_{d2}=63.66\%$,表明级差地租是造成工业用地收益区位差异的主要成分,投资和劳力贡献也是影响收益区位差异的重要因素。

4 结论和讨论

(1) 由于工业企业收益受多种非区位因素影响,人们难以从中分离出土地区位的实际

贡献。笔者采取划片归并方法将区位条件相同企业作为同一样本处理,所得各样本的数据反映了相邻企业的平均水平,因而在相当大程度上抽象地揭示了区位条件的影响,不仅建立了城市工业用地收益的分布模型,而且分别建立了级差地租Ⅰ、级差地租Ⅱ、追加投资贡献、追加劳力贡献等构成要素分布模型,肯定了级差地租在工业用地收益区位差异中的作用,从而说明,城市工业用地收益分布应是有规律的。

(2) 能否采用收益还原法计算工业用地地价?多年来,在城市工业用地估价中,人们往往回避直接利用工业用地收益数据作为估价依据,而是采取工商地价比例法和成本逼近法等间接的测算方法,这种估价的可信度必然受到限制。本文由工业用地收益分析获得的级差地租分布模型说明了工业用地级差地租是可测算的,从而为采用收益还原法进行工业用地估价作了理论上的论证。由于本文并非以实际估价为目的,对级差地租的分析只是限于与距离因素的相关上,但文中阐述的级差地租公式,提供了经收益还原进行地价估算的思路。在实际估价工作中,反映区位的距离可以改为土地级别,这样,将更具有普遍性。

(3) 如何评价城市中工业用地分布的合理程度?有人认为,对城市中已形成的工业基础应当继续发掘潜力;还有人认为,城市中工业用地污染扰民,经济收益也不高,亟待调整外迁。本文关于工业用地收益及其各构成要素分布的一般公式 $R=A(1/D-1/D_0)$ 及其限制条件 $D>1$,既反映了工业用地收益及其各构成要素分布与工业用地至市中心距离的反向关联,说明了城市作为传统工业生长点依然存在由集聚效益产生的引力,又反映了商业的发展和城市用地的调整对城市工业的斥力。工业用地在市中心的比较经济劣势和在市区外围的比较经济优势,为人们正确进行工业布局合理程度的评价和采取工业布局调整措施,提供了重要依据。

参 考 文 献

- 1 K. J. 巴顿,城市经济学,北京:北京商务印书馆,1984.
- 2 天津城市科学研究会,土地·市场·经营,天津:天津科学技术出版社,1993.
- 3 王宝铭,论城市级差地租的分布规律,中国土地学会第四次学术年会论文集,北京:中国农业科技出版社,1994.
- 4 马克思,资本论(第3卷),第2版,北京:人民出版社,1975.

作 者 简 介

王宝铭,男,1940年生。1962年毕业于南京大学地理系,现为天津师范大学地理系副教授。多年从事中国经济地理、人口地理等课程教学,以城乡土地利用和评价、区域规划为主要科研方向,参与《土地·市场·经营》等十多个专著的编写,发表“论城市级差地租的分布规律”等论文40余篇。

EXPLORATION ON LAWS OF SPATIAL VARIATIONS OF INDUSTRIAL LAND IN REVENUES WITHIN URBAN AREA: A CASE STUDY OF TIANJIN

Wang Baoming

(Department of Geography, Tianjin Normal University, Tianjin 300074)

Key words industrial land, spatial variations in revenues, differential rent I, differential rent II

Abstract

This paper discusses spatial variations of industrial land in revenues in Tianjin. The closer the industrial land to the central zone, the more the revenues can be obtained. The key factors that affect the spatial variations in revenues, such as differential rent I, differential rent II, additional capital investments or labor inputs, are pointed out. Then the paper employs mathematical models to analyze how these factors contribute to the spatial variations separately. The results show that the contribution of differential rent I to the spatial variations in revenues is 46.5%, that of differential rent II is 17.4%, that of additional capital investment is 25.02%, that of additional labor input is 10.34%, and that of other factors is only 0.98%. Finally, it is proved that the spatial variations of industrial land in revenues are mainly resulted from the difference in location.

征 订 启 事

《长江流域资源与环境》是由中国科学院自然与社会协调发展局与中国科学院武汉文献情报中心联合主办的综合性学术刊物,1992年创刊,面向国内外公开发刊。本刊集宏观指导性与实用性于一体,主要开设资源开发利用与保护、生物多样性、自然灾害、生态环境、资源环境与社会经济等多个栏目,并介绍国外江河流域治理的经验等,适合有关单位的科研人员、决策与管理人员及高等院校有关专业师生阅读。本刊为季刊,每期96页、全年定价20元。订阅者可通过邮局汇款到编辑部,如银行汇款则寄:中国科学院武汉文献情报中心 548592261507 建行何办科代5485。

编辑部地址:湖北武汉市武昌小洪山西区25号

邮政编码:430071 电话:(027) 7873712—607