

## 地方政府土地出让空间模式变迁：基于厦门市的微观考察

作者：梁若冰（1972-），男，汉族，山东蓬莱人，经济学博士，副教授

研究方向：公共经济学、城市经济学

单位：厦门大学经济学院财政系

地址：厦门市思明南路 422 号厦门大学财政系 80 号信箱

邮编：361005

电话：18950055028

E-mail: [ruobingliang@xmu.edu.cn](mailto:ruobingliang@xmu.edu.cn)

致谢：作者感谢福建省软科学项目 2010R0087、北京大学—林肯研究院城市发展与土地政策研究中心研究基金与厦门大学“中央高校基本科研业务费专项资金”2010221043 资助。

## 地方政府土地出让空间模式变迁：基于厦门市的微观考察

**摘要：**本文利用厦门市土地出让的微观数据，考察了2003~2011年我国地方政府土地出让行为模式的变迁。通过对宏观政策与市场环境的分析，本文发现整个考察期可以2007年为界分为两个时段。在这前后两个时段中，工业用地出让模式显示了相当大的变化。表现为出让面积、价格、方式以及出让时空分布特征均有所改变，总体看地方政府土地出让重点逐渐向商住用地转移，同时抛弃原来的粗放型工业用地出让模式，而转向更为集约的方式。本文在最后部分简要分析了产生这一模式变迁的原因，即宏观政策对工业用地出让的管制加强，以及城市房地产市场的繁荣，造成了地方政府出让政策的迅速调整。

**摘要：**地方政府土地出让，空间模式变迁，微观考场

### **Spatial Pattern Change of Local Land Conveyance: Micro-investigation of Xiamen City**

**Abstract:** This paper investigates China's local land conveyance from 2003 to 2011 through micro-data of Xiamen City. By analyzing macro-policy and macroeconomic environment, I find the whole period can be divided into two parts by 2007. There is a great change happening in land area, price, the way of conveyance, as well as space-time pattern across these two periods. Local land conveyance as a whole is turning from industrial land to commercial and residential land. Meanwhile, the former extensive pattern of industrial land conveyance is also turning to relatively intensive pattern. The final part discusses main reasons behind this changing pattern. Reinforcement of control over industrial land conveyance and booming urban housing market plays major role to make local government adjust its land conveyance pattern.

**Keywords:** Spatial pattern change, Local land conveyance, Micro-investigation

# 地方政府土地出让模式变迁：基于厦门市的微观考察

## 一、 引言

上世纪 80 年代以来，我国城市土地制度经历了根本性变革。计划经济下被无偿划拨的土地，其作为生产要素的重要性随着市场经济的快速发展逐渐展现出来。在这一过程中，作为国有土地的实际控制者，城市地方政府开始意识到可以利用这一重要工具实现一系列经济目标。近年来，土地出让相关的议题和话题层出不穷，城市房价高企使人们纷纷指责地方政府的土地财政是始作俑者，而中央政府频频查处的地方政府土地违法更不断提醒人们工业用地出让背后的层层黑幕。在此背景下，学术界对城市土地问题的关注也日渐升温，而这些关注的焦点无疑集中在地方政府的身上。事实上，作为城市土地的实际所有者、土地政策的制定与实施者，地方政府集土地市场的管理者、交易者于一身，其行为背后的激励与约束机制无疑值得深入分析，其行为产生的影响无疑更值得高度重视。

目前，关于地方土地出让行为的动机研究，主要包括两类：一是关于地方政府土地财政动机的分析；二是关于地方政府土地竞争动机的分析。实际上，这两类研究的界限并非看上去那样分明，如陶然等（2007，2009）就认为地方政府土地出让竞争的目的是地方财政收入的长期增长，而梁若冰（2011）也发现土地财政对土地竞争有着重要的刺激作用。正是由于土地财政与土地竞争之间互相依赖、互相影响，因而纠缠于对出让动机的争论没有实际意义。事实上，作为理性经济人的地方政府，其行为模式并非一成不变。当激励与约束机制发生变化，地方政府的土地出让行为也会随之进行调整。因而作为研究者，如何了解地方政府出让行为的模式及其变迁，并分析其背后可能的原因，成为真正理解我国地方政府一系列行为的突破口。

不过，当前众多的土地出让文献中，以动态视角考察地方政府出让模式变迁的较为少见。而且，即便是针对动态变迁的分析，也大多从宏观角度进行。例如，张清勇（2008）分析我国 20 世纪 80 年代以来的中央与地方政府在土地收益上的讨价还价及其对地方土地出让行为的影响。由于其重点考察分税制改革的影响，因而时间跨度较大，只能从宏观规模上进行分析。不仅如此，近年来对土地出让的研究多以城市作为观察点，而将城市作为对象的研究则相对较少。而且，即便考察城市内部土地出让的研究，更多集中在对商住用地的价格及其影响因素上，而很少涉及工业用地出让，更不用说分析地块分布的空间特征及其原因。事实上，利用对某一典型城市的微观考察，我们可以将其规律放大到宏观层面。对于中央政府的政策变革及宏观经济的周期性冲击，各个城市面临着相似的机遇或挑战。因此，通过对厦门一地的考察，我们可以感知其他城市在同样政策和市场冲击与影响下会进行何种政策调整。

本文共分 4 个部分，第二部分讨论厦门市土地出让的时段特征及其背后主要原因；第三部分具体分析厦门市土地出让的空间分布特征，主要探讨时空集聚、二元集聚以及区域时空集聚等三方面问题；第四部分是结论及相关政策的讨论。

## 二、 土地出让的时段特征及其原因

本文采用的数据为 2003~2011 年厦门市公开出让的地块，包括各地块的位置、类型、面积、容积率、总价、出让方式以及出让时间等信息。<sup>1</sup>图 1 为本文利用 ArcGIS 绘制出的出让地块位置分布。三类用地共 1566 宗，其中工业用地 1160 宗，商业用地 169 宗，住宅用地

<sup>1</sup> 本文厦门市土地出让数据均为作者根据厦门市国土资源与房产管理局网站数据搜集整理所得，<http://www.xmtfj.gov.cn/>，其中 2011 年数据截至 4 月 28 日。

237宗。从图中可知，工业用地比重最大且主要集中在岛外四区，厦门本岛除湖里区北部港区与高崎机场等少量地块外，其他大部分为商业与住宅用地，而此类用地也主要集中在岛内思明与湖里两区。

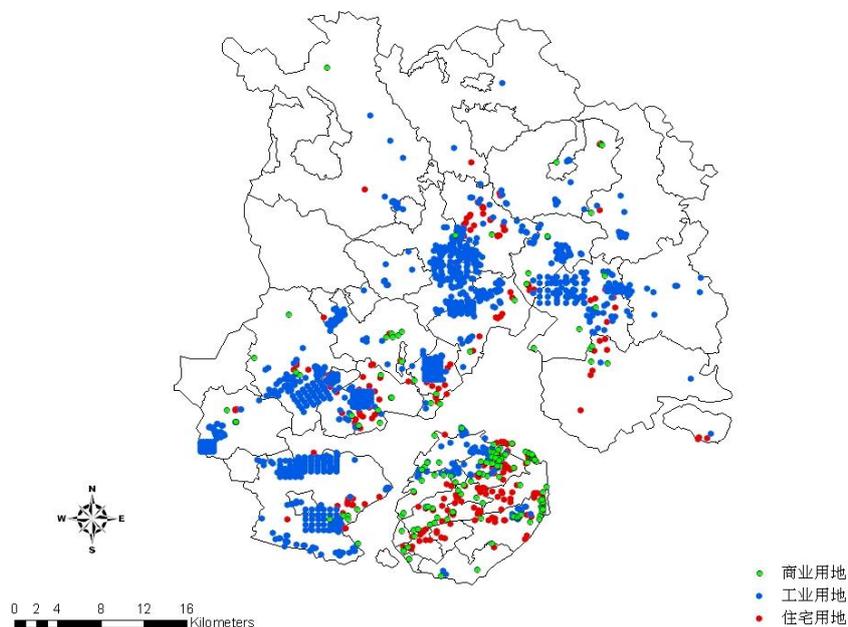


图 1：厦门市土地出让地块主要类型（2003-2011 年）

表 1：厦门工业用地出让的时段特征

	出让面积		出让价格 (元/平方米)	出让方式比重 (%)	
	(公顷)	比重 (%)		协议	招拍挂
2003	515	84	111	100	0
2004	647	84	146	100	0
2005	663	77	179	100	0
2006	1647	87	216	100	0
2007	174	45	574	9	91
2008	188	70	469	0	100
2009	145	32	313	0	100
2010	456	47	365	0	100

表 1 中列出了与厦门市工业用地出让的相关数据，分别为出让面积及其占总出让面积比重、出让价格以及出让方式分配。首先，从出让面积的发展趋势看，工业用地的时段特征十分明显。以 2007 年为界划分两个时段，明显可见 2003~2006 年出让面积普遍高于 2007~2011 年。其中，前者最低的 2003 年出让了 515 公顷，仍然高于后者最高的 2010 年的 456 公顷，而 2006 年甚至出让了多达 1647 公顷的工业用地。<sup>2</sup>这一规律也体现在出让面积比重上，2007

<sup>2</sup> 显然，2006 年的异常增长可被视为对此前一系列调控政策的反映，是具有中国特色的“突击出让”。事实上，当年厦门市土地利用计划全部建设用地为 1470 公顷，其中工业用地指标不到 600 公顷，参见《2006 年全市土地利用计划分解草案》，厦门市国土资源与房产管理局，2006 年 3 月 25 日，<http://www.xmtfj.gov.cn/>。

年之前工业用地出让比重在 80%左右，而之后各年除 2008 年外<sup>3</sup>均仅为 40%左右，下降了近一半。其次，从出让价格看，2006 到 2007 年间，工业用地平均价格由 216 元跃升至 574 元，而其前后各年的价格则相对稳定。<sup>4</sup>最后，从工业用地出让方式看，我们也可清楚观察到上述时段特征。2003~2006 年所有工业用地均通过协议方式出让，经历 2007 年的短暂过渡，2008~2010 年均通过招拍挂方式出让。

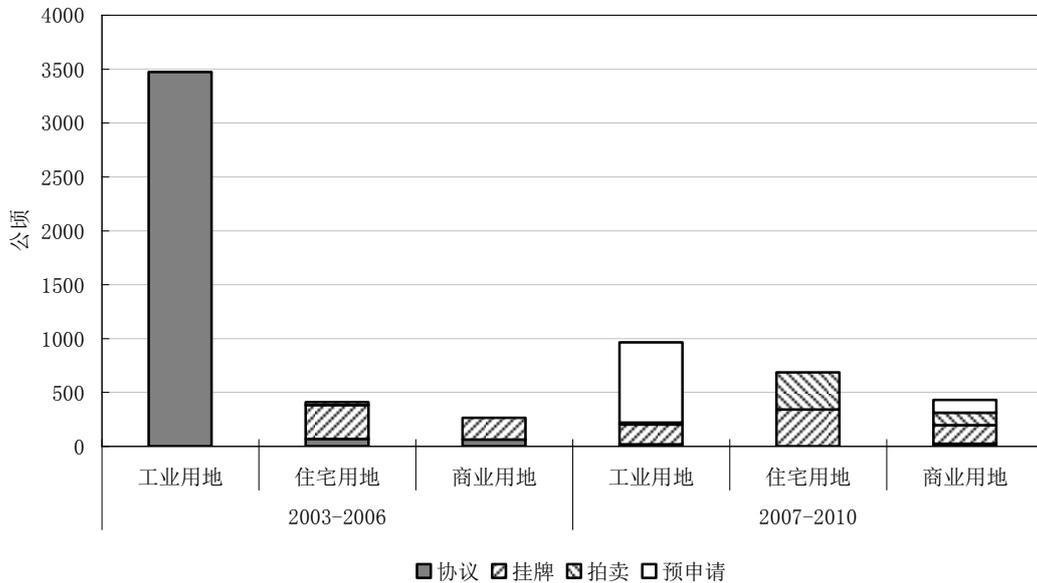


图 2：厦门市土地出让的主要方式

工业用地出让之所以会呈现上述时段特征，与 2007 年前后中央政府针对工业用地出让的一系列管制政策的出台密切相关。一般而言，对工业用地的管制政策主要包括三种类型：出让规模、出让方式以及出让价格管制。首先，出让规模管制主要通过严格制定土地利用的总体与年度计划来控制工业用地出让规模，<sup>5</sup>并辅之以卫星遥感技术监督其执行情况。<sup>6</sup>其次，出让方式管制是强制实施工业用地的市场化出让，改原有的协议出让为招拍挂出让。<sup>7</sup>从上

<sup>3</sup> 因受金融危机和调控政策影响，2008 年厦门房地产市场在 2003 年后第一次回调，因而商住用地出让成交量很低，拉高了工业用地出让面积的比重。

<sup>4</sup> 工业用地基准地价的执行也随经济景气情况进行调整，2009 年厦门工业用地价格大幅下降的主要原因，是在金融危机影响下中央政府允许各地工业用地出让最低价标准下调 30%，厦门市随之下调了部分地区工业用地基准价格。对于市里确定的优先发展且用地集约的工业项目，除岛内两区和海沧区外，集美与同安翔安区的基准地价均下调至原价的 70%，分别为 336 元/平方米和 202 元/平方米；而对于部分污染严重的工业项目，则在原出让底价基础上上调 20%，参见《国土资源部关于调整工业用地出让最低价标准实施政策的通知》，国土资发[2009]56 号，2009 年 5 月 11 日；《关于调整工业用地出让最低价标准的通知》，厦府[2009]236 号，2009 年 10 月 13 日；《关于调整工业用地出让最低价标准的补充通知》，厦府[2009]296 号，2009 年 10 月 13 日。

<sup>5</sup> 《土地利用年度计划管理办法》，国土资发[2006]37 号，2006 年 12 月 19 日。

<sup>6</sup> 2007 年 2 月，国土资源部利用该技术开展第七次土地执法检查，检查北京等 90 个城市 2005 年 10 月至 2006 年 10 月期间的新增建设用地变化情况，重点查处违反土地利用总体规划的违法事件。

<sup>7</sup> 2006~2008 年，一系列中央文件开始逐步规范工业用地出让方式与价格，不仅提出以招拍挂方式替代协议出让方式，而且还规定了当存在两个以上用地者时必须以招拍挂方式出让，参见《协议出让国有土地使用权规范（试行）》、《招标拍卖挂牌出让国有土地使用权规范（试行）》，国土资发[2006]114 号，2006 年 5 月 31 日；《国务院关于加强土地调控有关问题的通知》，国发[2006]31 号，2006 年 9 月 7 日；《国土资源部、监察部关于〈落实工业用地招标拍卖挂牌出让制度问题〉的通知》，国土资发[2007]78 号，2007 年 4 月 12 日；《招标拍卖挂牌出让国有建设用地使用权规定》，国土资发[2007]39 号，2007 年 9 月 28 日；《国务院关于促进节约集约用地的通知》，国发[2008]3 号，2008 年 1 月 3 日。在此背景下，厦门市政府也于 2007 年分别制定了《关于简化工业用地公开出让程序的意见》（厦国土房[2007]376 号）和《关于试行工业用地预申请制度的通知》（厦国土房[2007]415 号），并于 2008 年底正式修订为《厦门市国有建

图2可以看出,2003~2006年厦门市工业用地出让全部通过协议方式,而2007~2011年主要以挂牌出让(包括预申请)为主,比重超过96%,而协议出让则降至不足2%。对于商住用地,2007年后协议出让也基本绝迹(仅为2%),大多以挂牌和拍卖为主。最后,工业用地的价格管制往往指限制最低出让价格,即利用工业用地基准价格或最低价格来予以控制。2007年后,厦门市制定了相对较严格的基准价格标准,岛外的集美与海沧两区为480元,同安与翔安为288元,<sup>8</sup>岛内两区每平方米为700元。<sup>9</sup>工业用地的公开出让与价格上升一方面使用地单位成本增加、需求下降,另一方面也在一定程度遏制了地方政府的出让冲动。

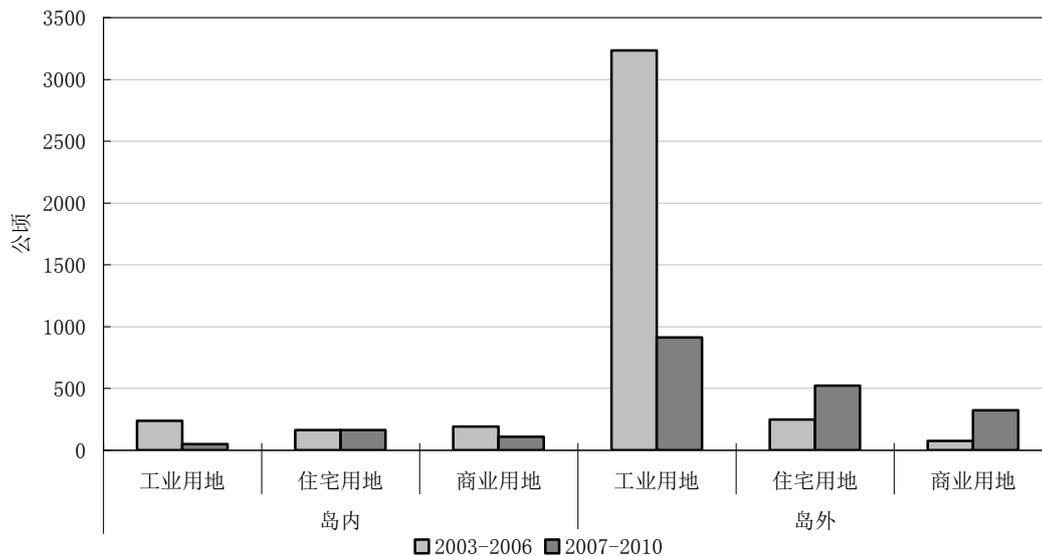


图3：厦门市土地出让的区域分布

图3比较了岛内外三种用地类型分时段出让规模,其中岛内除住宅用地外,工业与商业用地均大幅下降;岛外除工业用地外,其他用地类型均大幅上升。这进一步印证了2007年前后厦门市土地出让实施策略的变化:第一,全市土地出让结构向商住用地倾斜;第二,这种结构变动在岛外体现得远较岛内显著;第三,无论岛内外工业用地出让面积均大幅减少。对于上述现象,本文认为除了中央政府管制政策日趋收紧,地方政府利用工业用地实施区域竞争的难度逐渐增大之外,土地市场景气高涨,也是导致地方政府逐渐转向商住用地获取出让金收益的原因。这两方面因素导致地方政府面临的政策与市场约束发生变化,因而其出让规模、结构及分布均出现了相应的调整。

基于上述原因,尽管2007年后出让的土地面积远低于2003~2006年,但获得的出让金收入却远高于后者。2007~2010年厦门市土地出让金收益为965亿元,接近之前四年327亿元的三倍(图4)。究其原因,一方面是因为土地出让结构变化,即前文所述的工业用地与商住用地的此消彼长;另一方面,不同用地类型的相对价格出现大幅变化,每平方米工业用地价格由2003~2006年的180元增至2007~2010年的415元,而商住用地价格则由3918元增至8314元,两者之差扩大了一倍。因此,工业用地出让规模的骤降与商住用地的剧增,加

设用地使用权挂牌(预申请)出让暂行办法》(厦国土房[2008]488号)。

<sup>8</sup> 厦门市在2000年首次制定了全市范围内的基准地价标准,其后于2005年对其进行调整,但工业用地价格的调整幅度很小。例如,在此期间集美区的每平方米工业用地价格区间仅由120~220升至140~250元,而海沧区甚至由150~260元降至150~230元。相反,2007年新制定的工业基准地价大幅提升了2005年价格,上述两区最低基准价均升至480元。参见《厦门市城镇土地基准地价》,厦门市国土资源与房产管理局,2007年9月5日,2005年4月19日,2000年8月24日, <http://www.xmtfj.gov.cn/>。

<sup>9</sup> 2000~2007年岛内工业用地的基准地价基本维持在700元/平方米的水平,但因其占工业用地出让的比重很小,因而对全市工业用地整体价格的影响很小。

之商住用地相对于工业用地价格的大幅上升,使出让金中工业用地的比重由 2003~2006 年的 19%降至 2007~2010 年的 4%;相反,住宅与商业用地比重分别由 64%和 17%升至 77%和 19%。

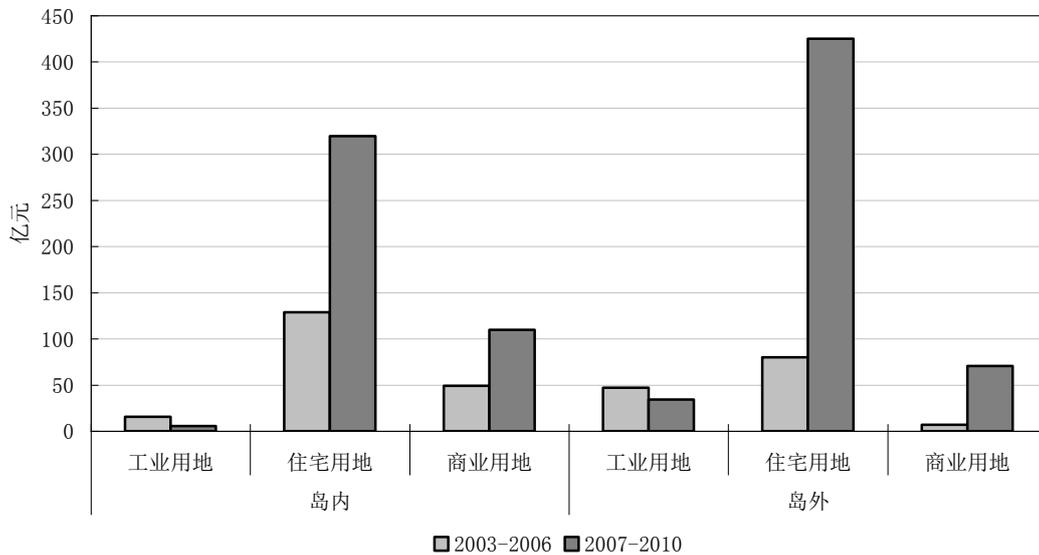


图 4: 厦门市土地出让金收益

### 三、 土地出让空间分布模式的时段分析

从以上描述中不难看出,厦门市土地出让规模存在着显著的时段特征: 2003~2006 年与 2007~2011 年两个时段的土地出让面积、价格以及用地结构均存在显著差异。

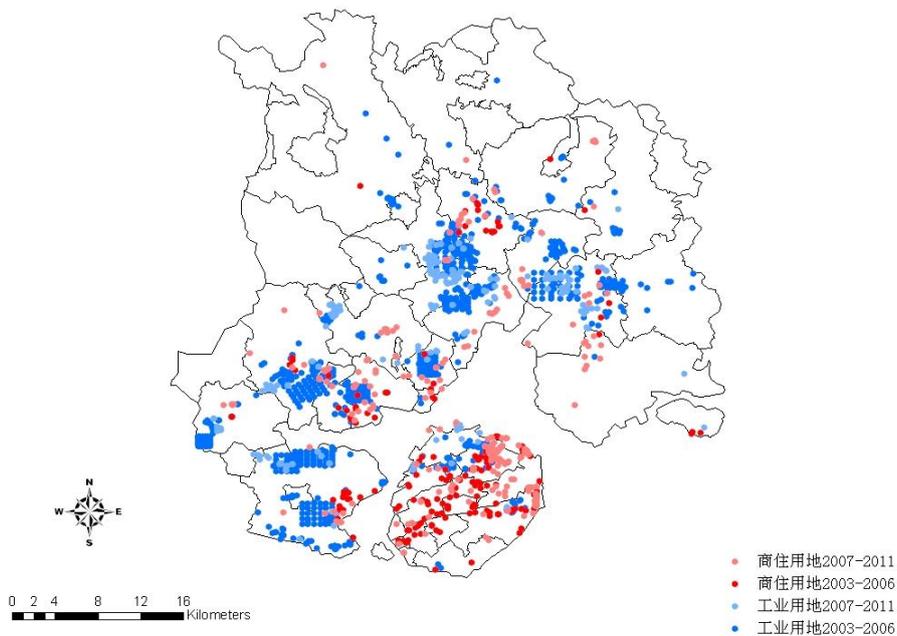


图 5: 厦门市土地出让的时段分布

图 5 为厦门市时段的工业用地与商住用地出让分布,可知前一时段出让地块数量远多于

后一时段。空间分布上以岛外四区最为密集，其中商住用地主要集中在岛内两区，工业用地则广泛散布在岛外四区，呈现大尺度发散、小尺度集中的特征。具体而言，海沧区主要集中在新阳工业区、东孚工业区和南部工业区；集美区为杏林北部工业区、集美北部工业区以及机械工业集中区；同安区为同安工业集中区及轻工食品园；翔安区为火炬（翔安）产业园及巷北工业区，这与厦门市主要的工业区建设相吻合（附表 1）。2007 年之后，无论岛内还是岛外各区，均较少出现大规模成片出让的土地，而且也鲜有另辟新出让中心的现象。对于地方政府在不同时段土地出让的分布规律，本文将利用探索性空间统计方法(exploratory spatial data analysis, ESDA) 中的空间点模式分析 (spatial points analysis) 来进行研究，以期获得地方政府在进行工业与商住用地出让时的模式变迁。

### (一) 时空集聚模式

此处，本文将利用 Diggle 等 (1995)、Gatrell 等 (1996) 提出的时空  $K$  函数 (space-time  $K$ -function) 来测算厦门市商住与工业用地在两个时段的出让时空特征。时空  $K$  函数拓展了 Ripley (1976, 1977) 的空间  $K$  函数 (spatial  $K$ -function)，将其由单维度的空间分析扩展到双维度的时空分析。目前，作为考察点分布时空模式的有效工具，该方法主要用于医学、犯罪学等自然、社会科学领域。近年来，经济学家开始将该分析方法用于经济研究领域，目前主要利用其考察企业的时空集聚 (Arbia et al., 2010; Kang, 2010)。与空间  $K$  函数相似，时空  $K$  函数可写作如下形式：

$$\lambda_{DT}K(d,t) = E\{\text{落在与特定点距离} \leq d \text{且时间间隔} \leq t \text{点的数量}\} \quad (1)$$

其中， $\lambda_{DT}$  为点分布的时空联合密度，即单位时间单位区域内点的数量， $E\{\}$  为期望值符号。如果点分布的时间与空间模式相互独立，即两者不存在时空互动，则时空  $K$  函数等于时间  $K$  函数与空间  $K$  函数的乘积，后两类  $K$  函数可分别表示为：

$$\lambda_T K_T(t) = E\{\text{落在与特定点时间间隔} \leq t \text{点的数量}\} \quad (2)$$

$$\lambda_D K_D(d) = E\{\text{落在与特定点距离} \leq d \text{点的数量}\} \quad (3)$$

式 (2) 和 (3) 中的  $\lambda_T$  与  $\lambda_D$  分别为点分布的时间密度和空间密度，即单位时间与单位空间内点的数量。在空间点模式统计中，空间  $K$  函数已经获得广泛利用，而人们较少关注时间  $K$  函数。此处，本文采用后者的主要目的是考察时空集聚的存在性，即当  $K(d,t)=K_D(d)K_T(t)$  时，不存在显著的时空特征 (Diggle et al., 1995; Gatrell et al., 1996)，反之则存在。因此，我们可以通过估计时空  $K$  函数、时间  $K$  函数及空间  $K$  函数的值，来了解空间点分布中是否存在时空集聚或扩散。这三类函数的估计值分别表示为：

$$\hat{K}(d,t) = \frac{AT}{n^2} \sum_i \sum_{j \neq i} \frac{I_d(d_{ij})I_t(t_{ij})}{w_{ij}v_{ij}} \quad (4)$$

$$\hat{K}_D(d) = \frac{A}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n \frac{I_d(d_{ij})}{w_{ij}} \quad (5)$$

$$\hat{K}_T(t) = \frac{T}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n \frac{I_t(t_{ij})}{v_{ij}} \quad (6)$$

其中,  $I_d(d_{ij}) = \begin{cases} 1, d_{ij} \leq d \\ 0, d_{ij} > d \end{cases}$ ,  $I_t(t_{ij}) = \begin{cases} 1, t_{ij} \leq t \\ 0, t_{ij} > t \end{cases}$ , 分别表示特定空间范围  $d$  与时间范围  $t$  之内的点,

$w_{ij}$  与  $v_{ij}$  分别为空间与时间边界调整权重, 用以调整边界处点数量被低估的问题 (Diggle *et al.*, 1995; Diggle, 2003; Gatrell *et al.*, 1996)。具体而言,  $w_{ij}$  为以事件  $i$  为中心、以  $d_{ij}$  为半径通过研究区域  $(0, A)$  的面积占该区域面积比重的倒数; 当时段区间为  $2t_{ij}$  且时段中心点位于  $(0, T)$  之内时,  $v_{ij}$  取值为 1, 否则为 2。如前文所述, 我们可以通过比较  $K(d,t)$  与  $K_D(d)K_T(t)$  的值来获得时空集聚, 因此可以将其估计值写作:

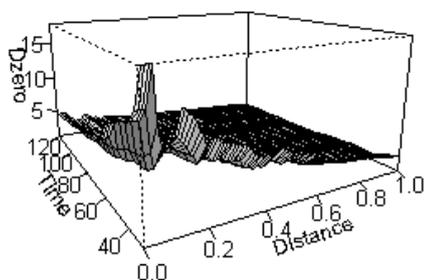
$$\widehat{D}(d,t) = \widehat{K}(d,t) - \widehat{K}_D(d)\widehat{K}_T(t) \quad (7)$$

上式 (7) 可以理解为剔除时间集聚与空间集聚点之后点的数量, 我们可视这部分剩余点为存在时空集聚的点。当该值大于或小于 0 时, 可能存在时空集聚或时空扩散; 当其为 0 时, 表明不存在时空互动模式。因此,  $D$  函数估计的零假设应为均质泊松过程 (也称为完全空间随机分布, CSR), 如该假设不成立, 则存在时空集聚或扩散。Diggle 等 (1995) 进一步将该绝对值形式改写为相对值, 即  $D$  函数:

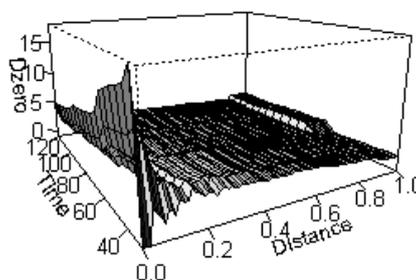
$$\widehat{D}_0(d,t) = \widehat{D}(d,t) / \{\widehat{K}_D(d)\widehat{K}_T(t)\} \quad (8)$$

上式的含义为时空集聚点数量与相同时空特征但无时空集聚点数量的比重,  $D$  函数的符号含义与式 (7) 相同, 而数值为更能反映时空集聚点的相对比重, 即存在时空集聚点的数量在观察点中的比重, 这样可对不同量纲指标的时空模式进行比较。一般地, 我们可通过绘制以时间、距离与  $D_0$  值为 X、Y 和 Z 轴的三维图形, 来观察点模式是否存在时空集聚。当然, 尽管通过比较式 (8) 中观测值与理论值来了解点分布的时空特征, 但其显著性仍需检验。由于无法获得  $D$  函数的分布, 我们并不能直接估计其方差并进行统计检验, 因此 Diggle 等 (1995) 提出了蒙特卡洛法来对估计值进行显著性检验。简而言之, 就是对点分布模式进行  $m$  次随机模拟, 每次模拟出  $n$  个点的分布模式, 最终获得  $m$  组点的时空分布模式以及  $m$  个  $D$  函数估计值  $\widehat{D}_i(d,t)$  (其中  $i=1, \dots, m$ )。通过比较  $\widehat{D}_i(d,t)$  与  $\widehat{D}(d,t)$  的分布, 我们就可进行估计值的显著性检验。本文利用 R 语言的 Splancs 工具包对  $D$  函数进行估计, 并对其分布进行 99 次蒙特卡洛模拟检验。

2003-2006 年



2007-2011 年



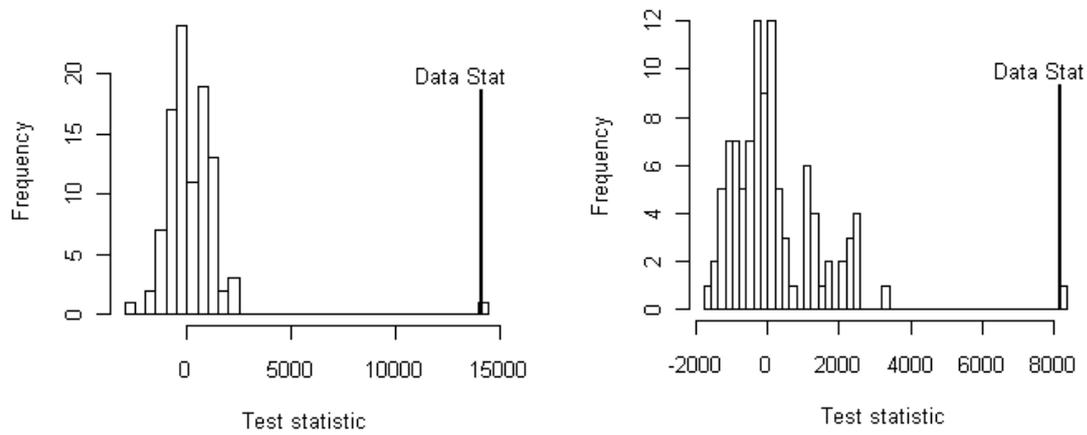
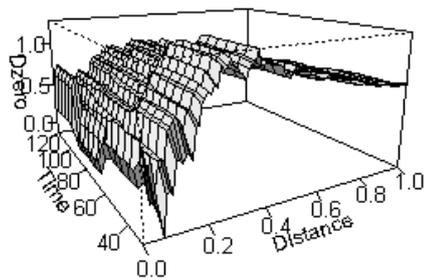


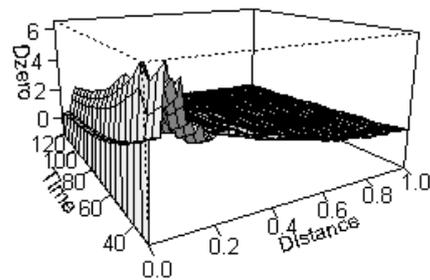
图 6: 厦门市商住用地出让的时空 D 函数

上图 6 为本文根据公式 (8) 测算出的 2003~2006 年与 2007~2011 年厦门市商住用地出让的时空互动及其蒙特卡洛模拟检验结果。从图中可以看出, 高达 15 的  $D$  函数估计值表明两个时段商住用地出让均呈现相当高的时空集聚水平。而且从时空集聚模式看, 两个时段也呈现了相似特征, 均在 200 米与 80 天之内存在显著时空集聚, 超过这一范围则骤然下降。当然, 两者也存在一定差异, 即 2007~2011 年间的土地出让在较小时空范围内不存在时空集聚。不过, 总体而言, 商住用地出让时空模式在两个时段的变化并不显著。在利用蒙特卡洛方法进行 99 次模拟后, 我们可以获得两个时段的  $D$  函数估计显著性检验值, 列于上图 6 第二行。从中可知, 两个时段观察值统计量  $\mu_1$  分别为 14136.68 和 8217.46, 而重复抽样模拟结果区间  $\mu_2 \sim \mu_{100}$  分别为 -2724.22~2302.14 及 -1635.68~3316.12, 均远低于  $\mu_1$  值, 说明在 1 公里与 120 天的时空范围内, 两个时段的商住用地至少在 1% 的显著性水平上集聚。

2003-2006 年



2007-2011 年



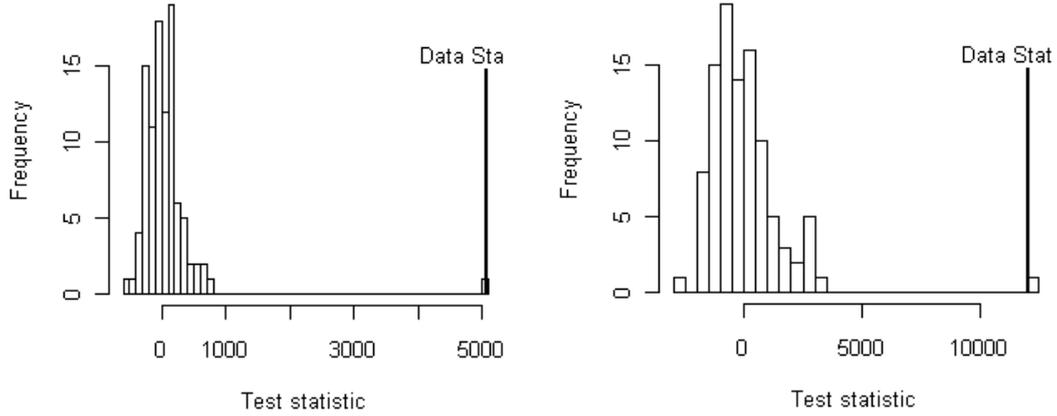


图 7：厦门市工业用地出让的时空 D 函数

上图 7 为本文根据公式 (8) 测算出的 2003~2006 年与 2007~2011 年厦门市工业用地出让的时空互动及蒙特卡洛模拟检验结果。从图中  $D$  函数值可以看出，两个时段工业用地的时空集聚呈现相当大的差异，如 2007 年之前的  $D$  值最高不超过 1，而 2007 年后则高达 6。而且，从时空集聚模式看，两个时段也展示了不同规律。2003~2006 年工业用地集聚在 400 米距离达到最高，而且其时间衰减特征不明显；而 2007~2011 年的时空集聚则集中在 200 米距离上，且时间衰减较为显著。由此可见，工业用地出让在不同时段的时空分布特征存在较大差异，远大于商住用地出让。同样，在利用蒙特卡洛方法进行 99 次模拟后，我们可以对  $D$  函数估计值进行显著性检验，结果列于上图 7 第二行。两个时段观察值统计量  $\mu_1$  分别为 5064.00 和 12053.52，而重复抽样模拟结果区间  $\mu_2 \sim \mu_{100}$  分别为 -720.93~1037.13 及 -2771.06~2781.97，均远低于  $\mu_1$  值，说明工业用地的时空集聚显著性水平也至少为 1%。

## (二) 二元集聚模式

从土地出让的时空集聚模式看，2007 年前后工业用地出让的模式变化远比商住用地显著，如果能够直接比较两种分布模式，则可更直观了解这种模式变迁。与利用时空  $K$  函数进行时空集聚分析相似，我们可以利用交叉  $K$  函数来分析二元模式的双变量集聚 (Diggle and Chetwynd, 1991)。首先，定义两类模式点分布的交叉  $K$  函数为：

$$\lambda_2 K_{12}(d) = E\{\text{落在与模式 2 特定点距离} \leq d \text{ 模式 1 点的数量}\} \quad (9)$$

上式中， $\lambda_2$  为模式 2 的空间分布密度，我们可以假定案例事件 1 为工业用地出让，控制事件 2 为商住用地出让。则交叉  $K$  函数的估计值为：

$$\hat{K}_{12}(d) = \frac{A}{n_1 n_2} \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1}^{n_2} \frac{I_d(d_{ij})}{w_{ij}} \quad (10)$$

与时空  $K$  函数相似，如果两类用地出让模式相互独立，则交叉  $K$  函数为 CSR。对于案例事件 1 和控制事件 2，其  $K$  函数估计值分别为：

$$\hat{K}_{11}(d) = \frac{A}{n_1^2} \sum_{i=1}^{n_1} \sum_{j=1, j \neq i}^{n_1} \frac{I_d(d_{ij})}{w_{ij}} \quad (11)$$

$$\hat{K}_{22}(d) = \frac{A}{n_2^2} \sum_{i=1}^{n_2} \sum_{j=1, j \neq i}^{n_2} \frac{I_d(d_{ij})}{w_{ij}} \quad (12)$$

根据 Diggle 和 Chetwynd (1991) 的研究, 若两类事件分布独立, 则满足  $K_{11}(d)=K_{22}(d)=K_{12}(d)$ 。因此, 可将 (11) 与 (12) 两类事件合并为一个点集, 计算两类事件样本  $K$  函数的差异。可定义  $D$  函数为:

$$\hat{D}(d) = \hat{K}_{11}(d) - \hat{K}_{22}(d) \quad (13)$$

当  $\hat{D}(d)$  值大于 0 时, 表明存在空间异质性, 两类事件在尺度  $d$  上聚集, 反之则发散; 若该值不显著大于或小于 0, 则表明两类事件在空间上呈均匀分布。为检验其显著性, 我们仍可采用蒙特卡洛随机模拟来获得  $\hat{D}(d)$  的上下界, 即包络线, 并据此判断其显著性。

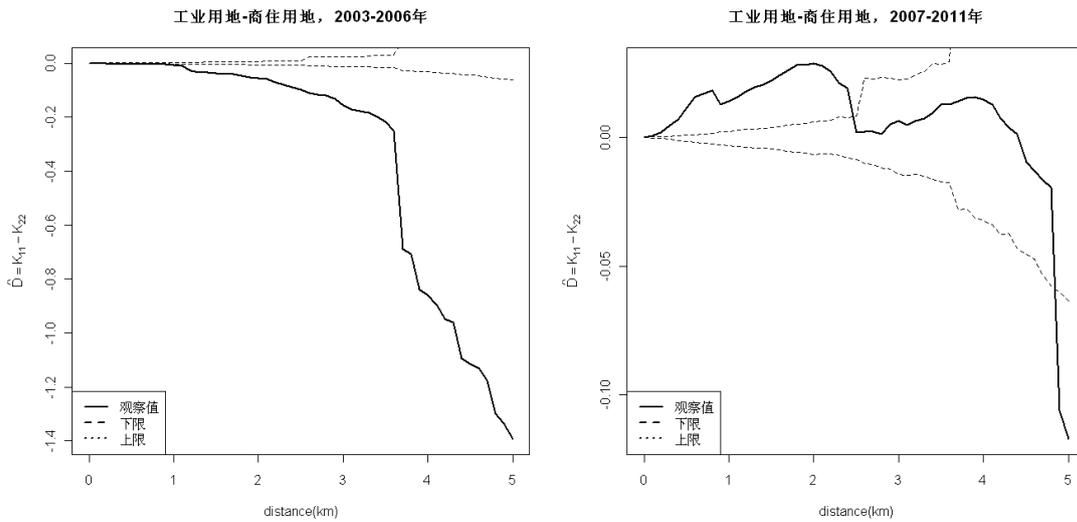


图 8: 工业用地-商住用地的交叉  $D$  函数

上图为本文采用  $D$  函数计算的两类用地出让模式差异及其蒙特卡洛模拟检验。从中可以看出, 在 5% 显著性水平下, 2003~2006 年工业用地出让与商住用地相比呈现更为发散的模式, 这从图 6 和 7 中  $\hat{D}_0(d)$  值的比较也能看出; 相反, 2007~2011 年工业用地呈现了比商住用地更为集中的分布, 具体表现为 2 公里以内集聚、2~5 公里随机分布与超过 5 公里发散的特征。上述结果进一步印证了厦门市工业用地出让的时段特征: 在控制商住用地出让的条件下, 2007 年之后的工业用地出让显示了比之前更为集中的特征。

### (三) 区域时空分布模式

上述的时空集聚与二元集聚分析, 我们了解了厦门市土地出让的集聚程度, 但无法了解其具体的时空分布特征。通过 Kulldorff 等 (1997) 的时空扫描 (spatial-time scan) 方法, 我们可以获得时空集聚的位置信息, 目前该方法已成为普遍采用的时空聚类统计分析手段。时空扫描方法的本质是通过一个移动的圆柱窗口 (柱高代表时间维度、柱的横截面表示空间维度), 对所有的时空数据分布进行统计, 直到达到该数据区域的上界值。这种统计方法提供了一种在不同区域内检验点分布观测值与期望值之间差异的概率检验。本文数据适用的方法为时空重排 (spatial-time permutation) 扫描统计分析, 以研究区域内可能出现时空集聚的地点为中心, 利用三维圆柱窗进行时空扫描。对于每一个圆柱体, 可以观察到特定集聚区内外新增土地出让点的数量, 同时可获得其期望值。以此为基础, 我们可以得到基于伯努利分布

的出让集聚发生似然函数及似然率：

$$\frac{L(Z)}{L_0} = \left\{ \frac{n_z}{\mu(Z)} \right\}^{n_z} \left\{ \frac{N-n_z}{N-\mu(Z)} \right\}^{N-n_z} I(n > \mu) \quad (14)$$

其中， $N$ 为特定集群中新增土地出让点的总数， $n$ 为时空圆柱体中点的数量， $\mu$ 为零假设下圆柱体中点的期望数量； $I(n > \mu)$ 为示性函数，表示当 $n$ 大于 $\mu$ 时取值为1，否则为0。基于这一原则，只有时空圆柱体中观察点数量高于期望值时才予以标记。在完成一个地区的扫描后，圆柱体自动移向下一个地区，并再次进行时空扫描。这一过程中，集聚最可能发生在似然率最大时。而且，我们仍然可以利用蒙特卡洛模拟来检验集聚的显著性。上述分析可以很容易通过SaTScan9.0软件（Kulldorff, 2010）来实现。

表 2：厦门市工业用地出让时空集聚

中心位置	半径	起止日期	地块数	观察值	期望值	统计量	P 值
集美杏林北部工业区	7.62	2003/1/1~2005/9/26	356	215	127.76	28.503	0.001
同安洪塘石材工业区	1.09	2003/10/8~2004/2/4	20	12	0.73	22.364	0.001
同安新民镇乌涂村	0.46	2006/1/25~2006/5/24	7	6	0.21	14.250	0.001
海沧东孚工业区	0.93	2006/5/25~2007/1/19	35	34	10.81	15.999	0.001
翔安火炬产业园	3.66	2007/1/20~2007/9/16	78	8	0.47	15.226	0.001
海沧新阳工业区	3.03	2007/9/17~2009/9/5	30	9	1.12	10.883	0.032
同安风南农场	5.19	2007/9/17~2011/4/28	65	48	10.20	37.183	0.001
翔安新店镇	4.91	2009/5/9~2010/8/31	34	11	1.75	10.984	0.027
同安工业集中区	1.05	2009/9/6~2010/12/29	23	16	2.50	16.268	0.001

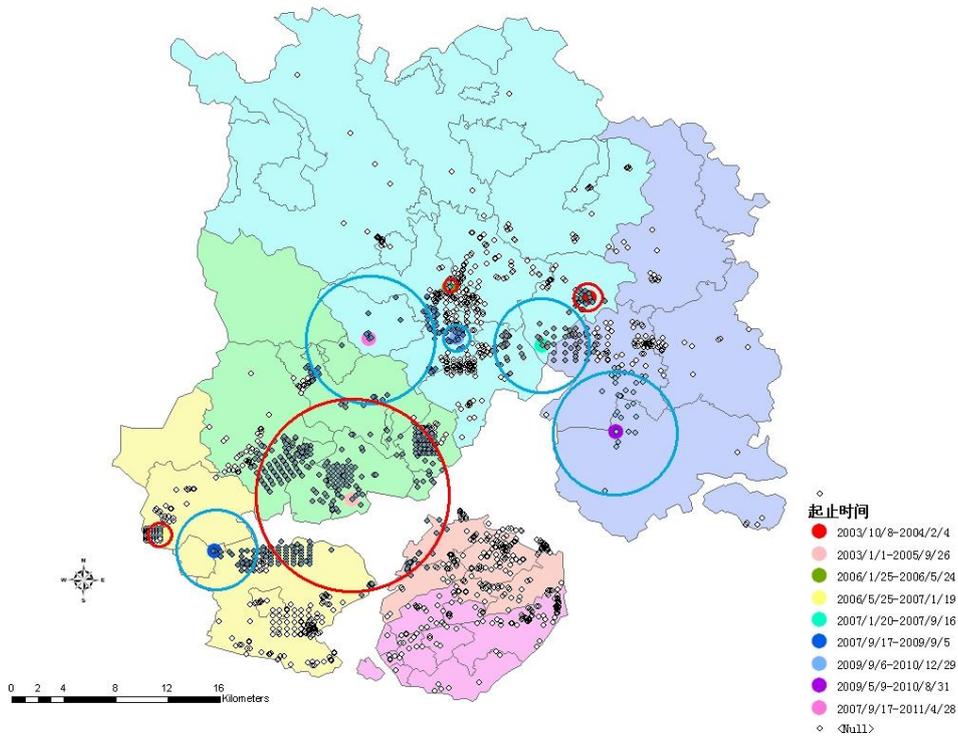


图 9：厦门市工业用地出让时空集聚分布

上表 2 和图 9 为本文利用 SaTScan 软件进行时空扫描分析的结果，由 P 值可知所有的

集聚均至少在 5% 的水平上显著。图中红色圈表示 2007 年之前出让工业地块主要聚集地，蓝色圈表示 2007 年之后集聚地，圈的半径代表集聚范围。从中可以看出，2003~2006 年间工业用地出让主要集中在四个地区，以集美区杏林北部工业区为核心、集美北部工业区和海沧新阳工业区为边缘的地区、海沧东孚工业区、同安的新民镇乌涂村以及洪塘石材工业区；2007~2011 年间，工业用地主要集中在五个地区，分别为海沧新阳工业区西部、同安区凤南农场与工业集中区以及翔安区火炬工业园下潭尾片区与东部片区。其中，最早出让的集美、杏林和海沧集聚区包含了 215 个出让地块，超过其他出让地块的总和，表明当时工业用地出让主要集中在集美与海沧区。经过大规模出让，目前这两区的工业用地基本已处于无地可卖的状态。从各集中区域的覆盖半径看，2007 年之前出让地块除了集美杏林北部工业区达到 7.62 公里，其他均小于或等于 1 公里，而且分散在各区的偏远地区；2007 年后出让地块集聚半径相对较为平均，除同安工业集中区外，大多处于 3~5 公里半径范围，而且多数与厦门岛距离较近。由此可见，2007 年之前厦门市工业用地出让在规模上过于集中而空间上过于分散，2007 年之后这种情况有所改观，规模上较为分散，而空间分布则相对集中。

根据上述一系列点模式分析，我们可以了解厦门市工业用地出让的空间分布在两个时段存在较大差异。表现在时空集聚模式上，工业用地出让分布不同于商住用地，后一时段的时空集聚程度显著提升，而商住用地则变化不大。在两个时段两类用地的二元集聚模式上，前一个时段的工业用地比商住用地更为分散，而后一个时段至少在 2 公里以内工业用地比商住用地更为集中。在区域时空分布模式上，我们可以观察到 2007 年之前厦门市工业用地出让主要以集美区杏林为中心，在方圆 7 公里的范围内，从大尺度观察，则在海沧和同安散落着较小的集聚，特点都是远离城市中心；而 2007 年之后这种态势有所变化，除同安、集美交界地区，<sup>10</sup>其他集聚区显著向靠近厦门岛的方向聚集，这反映出厦门市政府工业用地出让由原来的主要集中发展集美海沧两区且大尺度分散的模式，向各个地区平衡发展的模式转变。为实现这一转变，厦门市政府近期提出了岛内外一体化的政策目标，并相应以土地出让与交通基础设施建设作为政策手段予以推动。

#### 四、 结论及政策分析

尽管早在上世纪 90 年代，众多学者就提出了中国地方政府企业化经营的理论，如戴慕贞 (Oi, 1992) 的地方国家主义 (local state corporatism)、魏昂德 (Walder, 1995) 的企业化地方政府以及林南 (Lin, 1995) 的地方市场社会主义均反映了这种现象，并以此作为解释地方经济发展的重要原因。但这些观点反映的多为分税制改革之前，地方政府通过介入市场来保护地方工业企业，尤其是乡镇企业，从而推动经济增长的现象。从本质上讲，地方政府仍然是市场秩序的管理者、维护者，而非参与者。

然而，土地市场化改革使地方政府作为参与者直接进入土地市场，不仅可通过其在一级土地市场的垄断地位拉高商住用地价格，从而获得一次性出让金收益，而且还能通过控制工业用地出让规模来吸引投资，从而为地方政府获取长期财政收入。这一新工具的出现，赋予地方政府更加超然的地位：既作市场的管理者，又是市场的参与者。而在此背景下，各地方政府纷纷提出经营城市的思路，而各级城市地方政府企业化经营也展示了不同以往的新特征。

90 年代的分税制改革改变了地方政府面临的约束，在土地市场尚未成熟、需求较弱的时候，地方政府只能通过工业化来拉动经济增长与增加财政收入；随着住房市场化改革的逐渐深化，住房需求随城市化进程日益高涨，城市化开始取代工业化成为进一步带动城市增长的动力。由此可见，企业化经营的思路，并非仅局限于土地财政或是区域竞争的思路，地方

<sup>10</sup> 该地区为厦门新火车站所在地，尽管距离市区较远，但又是近期重点建设的地区。

官员的发展思路按照利润最大化的原则进行。当地方政府面临的政策约束与市场机遇发生变化，其应对行为也相应发生逆转，从而土地出让模式也随之变迁。

通过前述对厦门市土地出让的规模、价格、方式以及时空分布的考察，我们可以了解2007年前后厦门市土地出让的整体策略因中央政策及市场环境的变化而发生调整。工业用地出让价格大幅提升、出让面积大幅缩减、出让手段迅速市场化、出让分布呈现日趋集中的趋势；相反，商住用地的出让面积大幅提升、而出让分布的变化不大。两相比较，可以直观看出政策与市场环境变化改变了地方政府的激励机制和约束条件。具体而言，地方政府通过低价出让工业用地吸引外资的难度加大，而其通过高价出让商住用地获取土地财政收入的能力大大提高，因而两类用地出让在此消彼长的同时，工业用地的集约化程度也随之加强。

从目前发展看，近期厦门市土地出让较之2007年之前更为合理，工业用地出让的严重浪费得以缓解。然而，如果抛开特定时段，目前这种土地出让方式存在着相当严重的问题，可总结为两点：

第一，政策的制定与实施具有很强的随意性强。各个年份的土地出让规模差异巨大，中央政策与经济景气的频繁波动，使地方政府也频繁调整土地出让规模，从而导致财政收入随之剧烈波动。财政收入的不稳定，使地方政府无法对基础设施建设与公共服务供给进行长期规划，政策缺乏持续性和稳定性；

第二，无法遏制地方官员的卖地冲动，无论工业用地还是商住用地。当经济持续景气时，地方政府有出让商住用地谋取出让金收益的激励；而在经济萧条时期，地方政府又有出让工业用地吸引外来投资的冲动。因其在土地市场中的垄断地位，无法从市场层面约束其行为，而中央政府的政策实施具有很强的滞后性，这一点从2003~2006年间国务院与国土资源部不断发布的政策的实际效力就能看出。

基于上述两方面问题，从长期发展看，目前的城市土地出让模式存在两组主要矛盾：不断增加的用地需求与建设用地日渐枯竭的矛盾，与以高价城市商住用地补贴地价工业用地的矛盾。如果各地方政府继续当前的出让模式，那么今后中国的城市将在面临尖锐的人地矛盾的同时，更将出现产业结构畸形发展、房价物价高企的不利局面。因此，本文认为应改革现行土地出让管理政策，弱化政府对土地市场的操控，真正做到利用市场机制调节土地的供求，平衡短期与长期利益，促进城市各产业部门的均衡、稳定发展。

## 参考文献：

- [1] Arbia, G., G. Espa, D. Giuliani, and A. Mazzitelli (2010), “Detecting the Existence of Space-Time Clustering of Firms,” *Regional Science and Urban Economics* 40: 311-323.
- [2] Diggle, P.J. (2003), *Statistical Analysis of Spatial Point Patterns*, 2<sup>nd</sup> edition, London: Edward Arnold.
- [3] Diggle, P.J. and A.G. Chetwynd (1991), “Second-Order Analysis of Spatial Clustering for Inhomogeneous Populations,” *Biometrics* 47: 1155-1163.
- [4] Diggle, P.J., A.G. Chetwynd, R. Haggkvist, and S. Morris (1995), “Second-Order Analysis of Space-Time Clustering,” *Statistical Methods in Medical Research* 4: 124-136.
- [5] Gatrell, A.C., T.C. Bailey, P.J. Diggle, and B.S. Rowlingson (1996), “Spatial Point Pattern Analysis and Its Application in Geographical Epidemiology,” *Transactions of the Institute of British Geographers* 21: 256-274.
- [6] Kang, H. (2010), “Detecting Agglomeration Processes Using Space-Time Clustering Analysis,” *Annals of Regional Science* 45: 291-311.
- [7] Kulldorff, M. (1997), “A Spatial Scan Statistic,” *Communications in Statistics—Theory and Methods* 26: 1481-1496.
- [8] Kulldorff, M. (1999), “Spatial scan statistics: models, calculations, and applications,” in G.J. Balakrishnan (eds) *Scan statistics and applications*, Boston: Birkhauser, pp 303–322.
- [9] Kulldorff, M. (2010), SaTScan User’s Guide for Version 9.0, <http://www.Satscan.org>.
- [10] Lin, N. (1995), “Local Market Socialism: Local Corporatism in Action in Rural China,” *Theory and Society* 24: 301-354.
- [11] Oi, J.C. (1992), “Fiscal Reform and the Economic Foundations of Local State Corporatism in China,” *World Politics* 45: 99-126.
- [12] Ripley, B.D. (1976), “The Second-Order Analysis of Stationary Point Processes,” *Journal of Applied Probability* 13: 255-266.
- [13] Ripley, B.D. (1977), “Modelling Spatial Patterns (with Discussion),” *Journal of the Royal Statistical Society* 39: 172-212.
- [14] Walder, A.G. (1995), “Local Governments as Industrial Firms: An Organizational Analysis of China’s Transitional Economy,” *American Journal of Sociology* 101: 263-301.
- [15] 梁若冰, “区域竞争、政府收入与土地出让：基于地区差异的空间动态面板分析”, 厦门大学经济学院工作论文, 2011年。
- [16] 陶然、袁飞、曹广忠, “区域竞争、土地出让与地方财政效应”, 《世界经济》, 2007年第10期, 第15-27页。
- [17] 陶然、陆曦、苏福兵、汪晖, “地区竞争格局演变下的中国转轨：财政激励和发展模式反思”, 《经济研究》, 2009年第7期, 第21-34页。
- [18] 张清勇, “纵向财政竞争、讨价还价与中央—地方的土地收入分成——对我国20世纪80年代以来土地收入的考察”, 《制度经济学研究》, 2008年第4期, 第107-127页。

附表 1：厦门市主要的工业园区

类别	序号	名称	位置	功能导引
本岛高新技术及产业研发中心	1	火炬高新区	湖里区湖里街道	高新技术产业研发和中小创业企业孵化基地。
	2	湖里高新技术园	湖里区禾山街道	高新技术企业研发和产业基地。
	3	软件园孵化基地	思明区滨海街道	中小软件企业研发、孵化区。
	4	软件园产业基地	思明区莲前街道	数字内容产业、嵌入式软件、人才培养、外包出口、信息技术服务为主的软件研发和产业化基地。
	5	厦门大学国家大学科技园	思明区滨海街道	高新技术成果走出实验室的孵化基地。
	6	光电研发和产业基地	思明区莲前街道	光电子产业研发。
航空工业区	7	航空工业区	湖里区殿前街道	发展航空维修业及主要部件制造业。
海沧台商投资区	8	厦门出口加工区	海沧区海沧街道	发展两头在外、高附加值的加工工业。
	9	新阳工业区	海沧区新阳街道	发展电子信息制造业、生物与新医药、体育用品制造业、化学制品。
	10	东孚工业区	海沧区东孚镇	
	11	一农工业区	海沧区第一农场	发展电子、机电制造业。
杏林台商投资区	12	厦门（集美）机械工业集中区	集美区灌口镇	发展机械电子、交通运输设备、模具制造业、轻纺、化工。
集美台商投资区	13	集美北部工业区	集美区侨英街道	发展电子、机械、轻纺工业。
	14	后溪工业区	集美区后溪镇	
同安综合工业园区	15	同安工业集中区	同安区新民镇、祥平街道	发展纺织、机电等环保型、科技型加工业。其中火炬高新区同集园发展生物与新医药、新材料等高新技术产业。
	16	轻工食品工业集中区	同安区西柯镇	以食品、医药工业为主的轻型加工工业。
	17	东海科技园	同安区西柯镇	与国内科研院所或大型企业合作建立国际一流研发机构。
火炬（翔安）产业区	18	火炬（翔安）产业区	翔安区马巷镇	以发展电子信息、电工、光电子等高新技术产业。
翔安综合工业园区	19	银鹭食品工业区	翔安区新圩镇	发展饮料、食品加工等轻型加工业。
	20	巷北工业区	翔安区内厝镇	发展纺织、印刷、工艺品等环保型、科技型加工业。

资料来源：《厦门市土地利用总体规划（2006~2020年）》，厦门市人民政府，2010年6月。