

# 天津开发区与城市空间结构演进分析

何 丹<sup>1</sup>, 蔡建明<sup>2</sup>, 周 璟<sup>3</sup>

(1. 中国科学院遥感应用研究所遥感科学国家重点实验室, 北京 100101;

2. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 3. 中国林业科学研究院林业研究所, 北京 100091)

**摘 要:**从天津各开发区的概况分析入手,总结了天津开发区与城市的关系以及开发区对天津城市发展的贡献。开发区建设成为天津重要的经济增长点,带动了整个城市经济的发展。并在此基础上从开发区布局建设对天津城市空间结构的影响即导致城市空间增长和城市形态变化两个方面,阐述了开发区与天津城市空间结构演进的关系。开发区与天津城市空间结构的演进属于双核式。开发区高速的经济增长和建设导致天津城市空间的生长。利用中国科学院资源与环境数据中心提供的关于天津市 20 世纪 80 年代中后期,20 世纪 90 年代中期,2000 年度的三期 1:10 万土地利用数据以及覆盖整个天津市的 2007 年中巴地球资源卫星 02 星(CBERS-02)遥感数据,以 GIS 为制图和数据提取的分析手段,总结了天津市用地面积的变化和空间扩展规律。90 年代,天津各级各类开发区大量建设,产业空间迅速蔓延,使得天津市城市空间布局从“单核增长”转为沿海河“轴线铺开”,形成现今“一条扁担挑两头”,以中心城区和滨海新区为主副中心,工业与商业功能分工明确的“双核心”、双中心组团式中心城市布局结构。

**关 键 词:**开发区;天津;城市空间结构演进

## 1 引言

城市作为区域经济发展的核心与载体,国内外对城市化问题的研究随着城市化进程的加快得到越来越多的重视。伴随经济的发展与城市化的推进,城市扩展与城市空间结构研究日益成为城市地理、土地利用的研究热点和主要研究内容<sup>[1-21]</sup>。国外学者对城市空间结构的研究较早,经历了形态、功能、人文关怀到空间机制的研究,其理论体系日益完善。相比之下,中国同类研究起步较晚,20 世纪 80 年代后研究热点虽不断增多,但主要集中在经济发展较快的北京、上海、珠江三角洲等地区,对中小城市,特别是经济欠发达地区的中小城市研究相对不足。

20 世纪 80 年代初期国家为加快经济发展开始设立开发区。30 多年开发区的发展,对我国的国民经济和社会发展以及城市化产生了巨大的推动作用,也极大地影响了城市用地的扩展速度和用地结构的形态变化。我国学者对改革开放以来城市空间

结构变化中的开发区因素进行了研究探讨,1997 年陈文晖、1998 年阎小培、2005 年郑国等学者以不同城市作了大量的实证研究<sup>[22-24]</sup>。开发区与城市关系特别是开发区与城市空间结构演进的研究目前已成为新时期开发区以及城市空间结构研究的一个重要方向。

开发区与城市发展关系的研究主要包括开发区对城市化进程的驱动,开发区对城市空间的影响等。2001 年张弘以 20 世纪 90 年代以后长江三角洲地区的城市化进程为例,分析了开发区带动城市化的影响因素,并以东部典型城市为例,归纳出开发区带动下的几种典型城市化空间模式<sup>[25]</sup>。

2003 年张晓平、刘卫东在大量的调研实践和实证研究的基础上,总结出我国开发区与城市空间结构演进的三种模式:双核式、连片带状、多极触角式,并指出开发区与城市空间结构的演进主要是由跨国公司主导的外部作用力、城市与乡村的扩散力和开发区的集聚力共同作用的结果<sup>[26]</sup>。而 2005 年王战和、许玲<sup>[27]</sup>以及 2006 年郑国<sup>[28]</sup>分别以高新技术开发

收稿日期:2008-06; 修订日期:2008-09.

基金项目:中国科学院第三期创新项目(KZCX2-YW-321-01)。

作者简介:何丹(1980-),女,博士研究生,主要研究方向为城市遥感与 GIS 应用。E-mail: hedan@irsa.ac.cn

通讯作者:蔡建明,caijm@igsrr.ac.cn

区和经济技术开发区为例,对开发区与城市经济空间结构的演变进行了重点研究。

开发区对城市社会空间的影响是我国开发区研究的未来方向和热点,过去只有少数学者从社区的角度对其有所涉及(李平,1998)<sup>[29]</sup>。2006年王慧从阐释开发区特有的开发模式和内在结构特性出发,以西安市为实证案例,以翔实的调研数据为支撑,剖析了开发区建设发展与城市经济—社会空间极化分异的过程和效应:并通过开发区与非开发区、新城与老城、新经济区与旧产业区之间在投资强度、发展速度、软硬环境、形象面貌、经济活力、人口成分与素质等诸多方面分异对比日益明显的事实,论证了开发区建设发展已成为强化凸显当代中国城市经济—社会空间极化演变的主要机制之一<sup>[30]</sup>。

另外,一些学者尝试利用数学方法和建模的方式对开放区与城市发展关系进行定量分析。2002年王红等利用地理信息系统(GIS)和细胞自动机的有机集成而构筑的CA—Urban模型对南京三个开发区的发展对城市空间结构的影响作了预测和评估<sup>[31]</sup>。2005年李俊莉、王慧运用大量统计数据,以52个国家级经济技术开发区和53个国家级高新技术产业开发区为例,采用灰色关联分析法对开发区发展对相关的6个城市的经济贡献程度(包括经济规模、空间规模、经济外向度、经济增长力和财税回馈5个方面)进行了综合排序,用数学方法证明了绝大部分开发区的建设已成为所在城市发展的重要组成部分<sup>[32]</sup>。

## 2 天津开发区概况

1984年12月6日经国务院批准,天津市在塘沽辖区内建立了天津经济技术开发区,这是全国14个沿海开放城市中较早建立的开发区。天津经济技术开发区的地理位置十分优越,具有良好的交通条件和城市依托。它位于天津市区东南,距市中心50km,紧靠天津新港和塘沽市区,京津塘高速公路贯穿开发区内,直接进入港口。与开发区毗邻的塘沽区是天津市重要的工业基地。天津港是京津地区乃至华北、西北地区物资进出口的主要门户。

1988年开始在中心市区成立新技术产业园区。天津新技术产业园区,由二区一带三部分组成。即华苑产业区、政策区和沿京津塘高速公路高新技术产业开发带。产业开发带包括塘沽海洋科技工业

园,北辰科技工业园和武清新技术园区组成。

为了适应天津经济发展,扩大国际贸易,1991年5月12日经国务院批准,在天津港成立了天津港保税区,保税区的建立有力地促进了外商来津投资,促进了整个港口的大发展。天津港保税区起步区1.2km<sup>2</sup>,1992年9月经国家批准面积扩大到5km<sup>2</sup>。天津港保税区坐落在天津港港区内,东南紧靠港口码头,西临天津经济技术开发区,北接港口码头规划区域,与港口形成了优势互补的独特地理位置,具有得天独厚的优势和广阔的发展前景。

1992年天津市政府批准在近郊4个新区、滨海3区和5县等12个区、县各建立了一个经济开发小区,促进了天津市的外向型经济发展。1994年3月,天津市决定将天津东部临海地区的天津港、天津经济技术开发区、天津港保税区、塘沽区、汉沽区、大港区和东丽区、津南区的部分区域组合在一起,利用10年左右的时间,建成天津滨海新区(土地面积2270km<sup>2</sup>)。2002年,这一目标提前实现。滨海新区经济持续快速发展,基础设施基本完善,工业总产值占全市的53%,合同外资额占69%,外贸出口占57%,成为以跨国公司为主体的新型产业聚集区和现代化工业基地,逐渐成为天津市的另一核心区域<sup>[33]</sup>。1984年国务院批准建立的天津经济技术开发区,于1996年又先后设立了三个区外小区:微电子工业区(位于西青区)、逸仙科学工业园(武清区)、化学工业区(汉沽区),2003年又在紧邻母区的西面新扩了西区。保税区也在向外扩张,如2003年正式建立的空港物流加工区选址在天津滨海国际机场东北侧1km处,立足在东丽区的地盘上。

## 3 天津开发区对城市经济发展的贡献

经济高速增长是开发区的重要特征。开发区建设为天津经济发展作出了巨大贡献,成为重要的经济增长点,带动了整个城市经济的发展(图1)。

天津经济技术开发区经济效益稳定增长。1987年,累计开工的企业50家,工业生产总值18873万元,实现利税3702万元,交纳税收1136万元,出口创汇1616万美元,社会总产值35028万元,工业企业全员劳动生产率为58796元<sup>[34]</sup>。到2007年,社会消费品零售总额为70.66亿元,对外贸易出口总额185亿元,直接利用外资合同额39.11亿美元,实际利用外资额19.31亿美元。地区生产总值由1990年

的 2.5011 亿元增长为 939.4042 亿元, 占天津市的比重由 0.8% 增长为 18.6%; 工业总产值由 1990 年的 7.8060 亿元增长为 3350.6742 亿元, 占天津市的比重由 1.15% 增长为 31.9%<sup>[35]</sup>。

天津保税区 1993 年经济效益和社会效益初步体现, 全年共批准成立企业 1437 家, 投资总额 9.6 亿美元, 其中批准成立三资企业 1169 家, 投资总额 6.8 亿美元, 实际吸收外资 5.3 亿美元。全年完成税收 3000 万元, 据海关统计, 自封关至 1993 年底, 进出保税区货物价值累计 10 亿元<sup>[36]</sup>。到 2007 年, 社会消费品零售总额为 19.52 亿元, 对外贸易出口总额 31.22 亿元, 直接利用外资合同额 31.23 亿美元, 实际利用外资额 11.55 亿美元。地区生产总值由 1993 年的 6500 万元增长为 289.45 亿元; 工业总产值由 1993 年的 800 万元增长为 395.87 亿元<sup>[35]</sup>。

## 4 天津开发区与城市空间结构演进

### 4.1 开发区与城市空间关系分析

开发区与城市空间关系在很大程度上决定了开发区与城市的关系, 对开发区与城市空间结构的演进也有很大的影响。开发区按其空间布局一般分为城中型、边缘型和拓展型三种类型。天津市设立新区和开发区(图 2)属于后两类。边缘型开发区选择在靠近城市建成区, 交通相对便利, 具有一定工业和科研基础的地区布局, 比如天津市新技术华苑产业园区、西青微电子开发区和经济开发区、东丽经济开发区和津南经济开发区等。部分开发区也选择布局在与城市有一定距离的郊区。拓展型开发区主要分布在远离中心区的滨海新区。

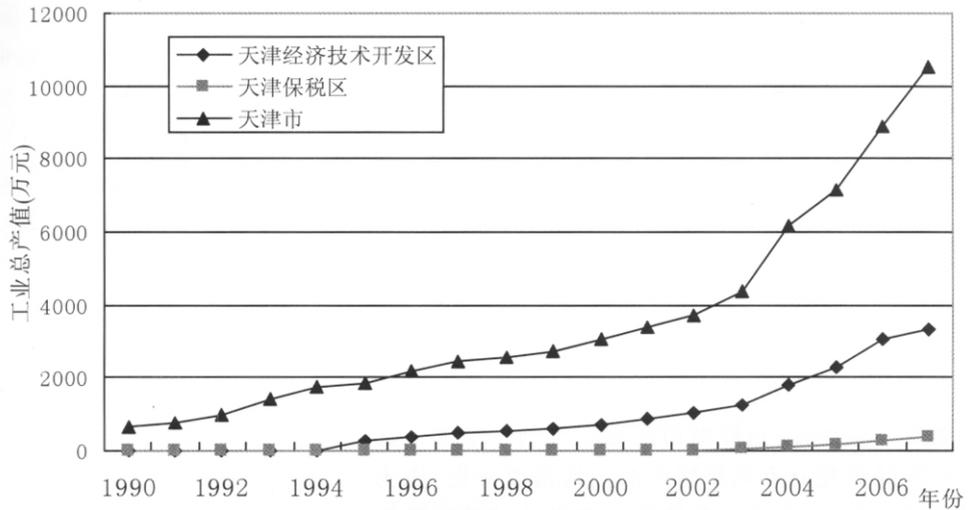


图 1 1990~2007 年天津市与天津开发区和保税区工业总产值增长情况

(资料来源:参考文献[35])

Fig.1 The increase of gross output value of industrial production in Tianjin and Free Trade Zone and Development Area of Tianjin from 1990 to 2007

### 4.2 开发区与天津城市空间结构演进类型

根据我国城市开发区发展实践, 开发区与城市空间结构的演进可以分为三种类型: 双核式、连片带状、多极触角式<sup>[26]</sup>。

双核式这种城市空间结构的形成是由于开发区远离中心城区, 随着经济活动在开发区的集聚, 开发区的功能逐渐完善并向综合性的新城区发展。天津市滨海新区就属于此种类型。

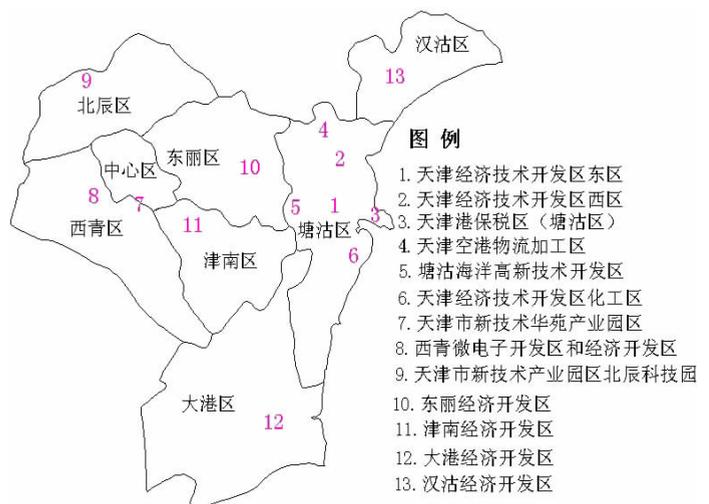


图 2 天津市空港保税区与周边开发区区位  
(根据参考文献[33]第 168 页绘制)

Fig.2 The location of airport free trade zone and surrounding development area in Tianjin

天津滨海新区核心区由塘沽城区、天津经济技术开发区、天津港和天津保税区组成。这些开发区成为天津市新市区的主体和新增工业企业布局的主要空间。天津城市的空间结构也由原来的单核式发展为双核式结构(图 3)。

#### 4.3 开发区布局建设对天津城市空间结构的影响

经济活动在开发区的集聚,必然引起城市空间结构的变化,而且开发区土地开发规模大,建设速度快等特点更导致所在城市空间结构的加速演变。

新区与开发区建设是城市用地扩展的新动力。开发区的建立导致了城市的扩张,使城市向开发区发展并与其连接,这样城市的面积得到了增加。其实开发区的建立不只是区内的土地得以开发,成为城市的一部分,而且它的连锁反应带动了基础设施建设、房地产业、商业、餐饮、娱乐等服务业快速发展,使得开发区的周边地区也得到了迅速开发。另外,随着开发区内产业的逐渐壮大,必然带动城市的发展和人口集聚,从而使城市的空间形态与功能结构发生变化。

##### 4.3.1 导致城市空间增长

开发区高速的经济增长和建设带动了城市的蓬勃发展,现有的城市空间越来越不能满足其经济增长对用地的需求,因此,城市空间的增长是必然趋势。而且,在政府的支持和各项优惠政策的吸引鼓励下,开发区的土地开发与空间建设更具有速度快、规模大、规格高的显著特点。

##### (1) 遥感影像预处理及城市扩展动态信息提取

论文所使用的土地利用矢量数据来自中国科学院资源与环境数据中心提供的关于天津市 20 世纪 80 年代中后期,20 世纪 90 年代中期,2000 年度的三期 1:10 万土地利用数据库,本文以 1985 年、1995 年和 2000 年代替上述三个时期。土地利用类型包括 6 个一级类型(耕地、林地、草地、水域、城乡工矿居民用地和未利用土地),25 个二级类型。遥感数据包括覆盖整个天津市的 2007 年中巴地球资源卫星 02 星(CBERS-02)数据。

以 2000 年经过 1:10 万地形图配准的标准遥感影像为基准,对 2007 年中巴地球资源卫星 02 星(CBERS-02)数据进行几何校正,CBERS-02 影像采用近红外、红色、绿色三个波段融合的假彩色合成方式。图像纠正的重采样分辨率取 19.5m。几何纠正在 ENVI4.3 中完成,校正误差小于一个像元。所有遥感数据和土地利用数据的投影方式均采用

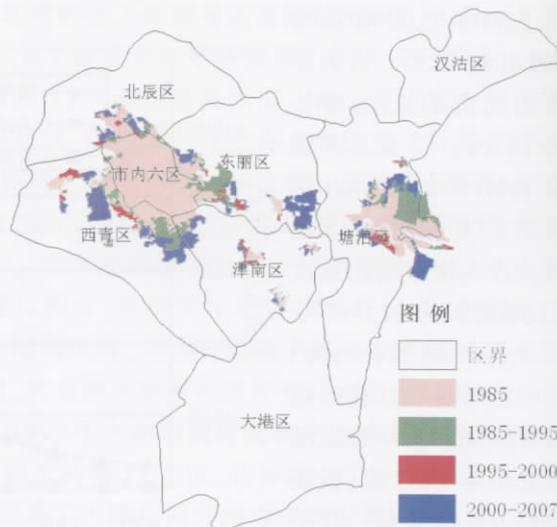


图 3 不同时段天津城市用地叠加图

Fig.3 Overlapping of urban land use in Tianjin of four periods

正轴等面积双标准纬线割圆锥投影,即 ALBERS 等面积投影。

本文主要对天津市 2007 年的 CBERS-02 影像做了人机交互式目视解译。以天津市 2000 年土地利用 coverage 数据为基础,将 2007 年的 CBERS-02 影像上相对 2000 年土地利用类型有变化的区域勾绘出来,建立拓扑关系后,对有变化的多边形赋予相应土地利用转化类型的动态编码。然后对经过修改的 coverage 进行拆分,可以得到 2007 年的土地利用图和 2000~2007 年的土地利用变化图。最后将 2007 年土地利用矢量数据与前三期土地利用数据进行叠加运算,可以得到不同时段天津城市用地扩展矢量图(图 3)。

##### (2) 天津城市用地扩展面积

本文中的天津城市用地统计范围包括主城区和滨海新区核心区。主城区包括中心城区及其外围地区(东丽区、西青区、津南区、北辰区的部分地区),中心城区是指外环线绿化带以内的地区;滨海新区核心区由塘沽城区、天津经济技术开发区、天津港和天津保税区组成。在 20 多年时间里,天津城市用地由 1985 年的 302.33km<sup>2</sup>,增加到 2007 年的 629.71km<sup>2</sup>,年均增长速度为 14.88km<sup>2</sup>。其中,1985~1995 年增加了 116.89km<sup>2</sup>,1995~2000 年增加了 33.91km<sup>2</sup>,2000~2007 年增加了 176.58km<sup>2</sup>。2000 年以后增长面积最大。

在 1986 年经国务院批复的《天津市城市总体规划》中,工业发展重心由市区向滨海地区转移得到了进一步的肯定与强调。天津工业布局东移的重

点地区,现在是在环绕中心城区的外环线以东,一直到渤海沿岸的东部工业区。滨海工业区主要由天津经济技术开发区、天津港保税区和塘沽海洋高新技术开发区组成,是本市引进外资规模最大、工业企业经济效益最好、出口加工活动的覆盖面最为广泛的外向型工业地区。地处滨海新区中心地带的天津经济技术开发区,现已成为综合性的工业新区。外环线东南半环(外侧)工业地区,主要由东丽开发区、津南开发区(西区)和西青开发区及天津开发区微电子工业区组成。这四个开发区既有靠近中心市区的优势区位,又有与天津港之间良好的外部运输条件,在“十五”期间,已经成为外向型工业密集区。东丽、津南、西青开发区也正在向具有一定实力的综合性工业区方向发展。京津塘高速公路(西段)工业地区,主要由武清开发区、天津开发区逸仙科技园和北辰科技园组成。

从图3可以看出,天津建成区的拓展方向主要是东部和南部,主要集中在中心城区外围地区、京津塘高速公路沿线以及滨海新区核心区(塘沽城区),而这三处地区的主体正是天津各类开发区所在地(图2)。

#### 4.3.2 导致城市形态的变化

开发区建设带动下的城市空间快速扩张,不仅扩大了城市建成区的范围,促进了城市边缘区的城市化过程,而且也对城市形态产生了巨大的影响。

天津市经过近六百年的不断演变,中心城区的城市空间形态发展,最初由以三岔河口为中心,形成同心圆圈层式的扩展形态。进入20世纪90年代,随着海河开发、城际交通等项目的启动,城市空间形态开始向沿轴线发展的转变,逐步形成“一带两核——以海河、京津方向为主轴线、中心城区和塘沽城区为主副核心的带状走廊型”的轴线发展形态。这些空间发展主轴线包括海河水系、京津塘高速公路中心辐射交通干道和津滨轻轨快速铁路等。现今已逐渐形成了以海河为轴线、市区为中心、市区和滨海新区为主体、近郊卫星城镇与远郊县镇相配合的较为合理的城市空间网络布局<sup>[37]</sup>。

1992年,邓小平南巡讲话和十四大召开,确立了我国建立社会主义市场经济体制的目标,形成了经济发展的高潮时期。1992~1993年全国出现“房地产热”和“开发区热”。各级各类开发区大量建设,产业空间迅速无序蔓延。天津在空间布局上,从中心城区外环线东侧开始向东依次规划建设了空港

加工区、天津开发区西区、海河下游工业区、海洋高科技园区以及双港、津南、新立、军粮城等发展组团,造成城市边缘区的总体发展方向不断向东部区域倾斜。而在中心城区边缘区的其他方向上,城市土地开发明显地表现出一种无序的、分散的用地扩张特征,城市空间呈等速发展的势头。由于这些政策规划的导向和控制作用,使得天津市城市空间布局从“单核增长”转为沿海河“轴线铺开”,形成了现今“一条扁担挑两头”,以中心城区和滨海新区为主副中心,工业与商业功能分工明确的“双核心”、双中心组团式中心城市布局结构。

## 5 结论

(1)近年来,开发区建设成为天津重要的经济增长点,带动了整个城市经济的发展。

(2)开发区与天津城市空间结构的演进属于双核式。由于开发区远离中心城区,随着经济活动在开发区的集聚,开发区的功能逐渐完善并向综合性的新城区发展。天津市滨海新区就属于此种类型。天津滨海新区核心区由塘沽城区、天津经济技术开发区、天津港和天津保税区组成。这些开发区成为天津市新市区的主体和新增工业企业布局的主要空间。

(3)开发区高速的经济增长和建设导致天津城市空间的生长。在20多年时间里,天津城市用地由1985年的302.33km<sup>2</sup>,增加到2007年的629.71km<sup>2</sup>,年均增长速度为14.88km<sup>2</sup>。其中,1985~1995年增加了116.89km<sup>2</sup>,1995~2000年增加33.91km<sup>2</sup>,2000~2007年增加了176.58km<sup>2</sup>。2000年以后增长面积最大。天津建成区的拓展方向主要是东部和南部,主要集中在中心城区外围地区、京津塘高速公路沿线以及滨海新区核心区(塘沽城区),而这三处地区的主体正是天津各类开发区所在地。

(4)20世纪90年代,天津各级各类开发区大量建设,产业空间迅速蔓延,使得天津市城市空间布局从“单核增长”转为沿海河“轴线铺开”,形成了现今“一条扁担挑两头”,以中心城区和滨海新区为主副中心,工业与商业功能分工明确的“双核心”、双中心组团式中心城市布局结构。

## 参考文献

- [1] Akinobu M, Alinda M Z, Kazuhiko T, et al. Trends in urbanization and patterns of land use in the Asian mega cities Jakarta, Bangkok and Metro Manila. *landscape and Urban Planning*, 2005, 70 (3-4): 251~259
- [2] Clarke K C, Gaydos L J. Loose-coupling a cellular automaton model and GIS: long-term urban growth prediction for San Francisco and Washington/Baltimore. *Int. J. Geographical Information Science*, 1998, 12 (7): 699~714.
- [3] C Weber, J Hirsch. Some Urban Measurements from SPOT Data: Urban Life Quality Indices. *Int. J. Remote Sensing*, 1992, 13 (17):3251~3261.
- [4] Faisal A, Mubarak. Urban growth boundary policy and residential suburbanization: Riyadh, Saudi Arabia. *Habitat International*, 2004, 28 (4): 567~591.
- [5] Gao J, Skillcom D. Capability of SPOT XS data in producing detailed land cover maps at the urban-rural periphery. *International Journal of Remote Sensing*, 1998, 19: 2877~2891.
- [6] Tian G J, Liu J Y, Xie Y C, et al. Analysis of spatio-temporal dynamic pattern and driving forces of urban land in China in 1990s using TM images and GIS. *Cities*, 2005, 22 (6): 400~410.
- [7] Wu, Fulong. China's recent urban development in the process of land and housing marketisation and economic globalization. *Habitat International*, 2001, 25:273~289.
- [8] 黎夏,叶嘉安. 利用遥感监测和分析珠江三角洲的城市扩张过程——以东莞市为例. *地理研究*, 1997, 16(4):56~62.
- [9] 姚士谋,汤茂林,李昌峰等. 中国城市与区域发展相互关系的多层面研究. *地理科学进展*, 1999,18(3):208~214.
- [10] 王铮,邓悦,宋秀坤等. 上海城市空间结构的复杂性分析. *地理科学进展*, 2001,20(4):331~340.
- [11] 刘盛和. 城市土地利用扩展空间模式与动力机制. *地理科学进展*, 2002, 21(1):43~50.
- [12] 田光进,庄大方. 基于遥感与GIS的中国城镇用地扩展特征. *地球科学进展*, 2003,18(4):504~508.
- [14] 李晓文,方精云,朴世龙. 上海及周边主要城镇城市用地扩展空间特征及其比较. *地理研究*, 2003,22(6):769~779.
- [15] 张落成,吴楚材,姚士谋. 苏南地区近20年城市用地扩展的特点与问题. *地理科学进展*, 2003,22(6):639~645.
- [16] 冯健,周一星. 中国城市内部空间结构研究进展与展望. *地理科学进展*, 2003,22(3):304~315.
- [17] 房艳刚,刘鸽,刘继生. 城市空间结构的复杂性研究进展. *地理科学*, 2005,25(6):754~761.
- [18] 邓清华. 城市空间结构的历史演变. *地理与地理信息科学*, 2005, 21(6):78~85.
- [19] 李加林,许继琴,李伟芳等. 长江三角洲地区城市用地增长的时空特征分析. *地理学报*, 2007,62(4):437~447.
- [20] 李全林,马晓冬,朱传耿等. 基于GIS盐城城市空间结构演化分析. *地理与地理信息科学*, 2007,23(3):69~86.
- [21] 冯健,刘玉. 转型期中国城市内部空间重构:特征、模式与机制. *地理科学进展*, 2007,26(4):93~106.
- [22] 陈文晖,吴耀. 论开发区与城市在空间上的协调发展——以山西为例. *山西师大学报*, 1997, (3):64~69.
- [23] 阎小培. 高新技术产业开发与广州地域结构变化分析. *珠江三角洲经济*, 1998, (4):111~116.
- [24] 郑国,邱士可. 转型期开发区发展与城市空间重构——以北京市为例. *地域研究与开发*, 2005, (6):39~42.
- [25] 张弘. 开发区带动区域整体发展的城市化模式——以长江三角洲地区为例. *城市规划汇刊*, 2001, (6):61~69.
- [26] 张晓平,刘卫东. 开发区与我国城市空间结构演进及其动力机制. *地理科学*, 2003, (2):142~149.
- [27] 王战和,许玲. 高新技术产业开发区与城市经济空间结构演变. *人文地理*, 2005, (2):98~100.
- [28] 郑国. 经济技术开发区对城市经济空间结构的影响效应研究——以北京为例. *经济问题探索*, 2006, (8):48~51.
- [29] 李平. 高新技术产业开发区及其对传统城市社区的影响. *特区与港澳经济*, 1989, (11): 85~90.
- [30] 王慧. 开发区发展与西安城市经济社会空间极化分异. *地理学报*, 2006, (10):1001~1024.
- [31] 王红,闫国年,陈千. 细胞自动机及在南京城市演化预测中的应用. *人文地理*, 2002, (1):47~50.
- [32] 李俊莉,王惠,曹明明. 开发区对中国城市影响贡献度的灰色关联分析. *西北大学学报(自然科学版)*, 2005, (4): 35~40.
- [33] 高雪莲. 超大城市产业空间形态的生成与发展研究. 经济科学出版社,北京,2007.
- [34] 何椿霖. 1980-1989中国经济特区与沿海经济技术开发区年鉴. 改革出版社,1991,5.
- [35] 天津市统计局. 天津统计年鉴-2008. 中国统计出版社, 2008,7.
- [36] 中国经济特区开放地区年鉴(1994). 改革出版社, 1994,10.
- [37] 胡序威,周一星,顾朝林等. 中国沿海城镇密集地区空间集聚与扩散研究. 北京:科学出版社,2000.

# Analysis on Development Zone and Urban Spatial Structure Evolution in Tianjin

HE Dan<sup>1</sup>, CAI Jianming<sup>2</sup>, ZHOU Jing<sup>3</sup>

(1. State Key Laboratory of Remote Sensing Science, Institute of Remote Sensing Applications, CAS, Beijing 100101, China;

2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

3. Research Institute of Forestry, Chinese Academy of Forestry, Beijing 100091, China)

**Abstract:** Starting from the analysis of the developing background and situation in various development zones in Tianjin, this paper reviewed the relationship between city and development zone as well as the contribution of development zone to urban development in Tianjin. The development zone construction becomes an important economic growth pole in Tianjin and brings along the urban economic development of the whole city. Based on this fact, the relationship between development zone and urban spatial structure evolution is clarified. The type of development zone and urban spatial structure evolution belongs to the double-core one. The rapid economic growth of development zone and construction lead to expansion of urban space in Tianjin. The development zone influences urban spatial structure of Tianjin from two aspects, one is bringing on the increase of urban space, and the other is the change of urban morphology. Using land use vector data of the three periods in the mid-1980s, 1995 and 2000 at a scale of 1:100,000 and the CBERS-02 data in 2007, and taking GIS as an analysis method, the changes by automatic classification and integration by man and machine were interpreted for CBERS-02 data. Then it was overlapped with the former data. So we obtain dynamic changes information of urban expansion throughout the study period. Then the urban land area change and spatial expansion rules are summarized.

In the 1990s, various development zones were established at a large scale and industrial space sprawled out-of-order rapidly, making urban space layout change from single-core growth to axes spreading out along the Hahei River. Consequently, the double-center and group urban layout structure comes into being, which is described as one shoulder pole carries two sides, taking central urban area and Binhai new area as head and assistant center as well as a double-core with clear division of industrial and commercial functions.

**Key words:** development zone; Tianjin city; urban spatial structure evolution