

# 巨型城市工业空间到产业空间的转型： 基于多源数据的北京实证分析

□ 徐佳慧，于涛方

**【摘要】**在我国经济发展方式转型及城市发展方式转型的背景下，巨型城市工业空间成为转型矛盾及未来发展机遇的关键所在。通过多方面概念的比较，文章分析了在新时期对工业及工业空间进行重新认知的原因和必要性，总结梳理了北京这一巨型城市逐渐搬迁疏散传统制造业空间并发展新型产业空间的过程，并通过多源数据分析进一步展现了巨型城市传统工业空间与新型产业空间的交替，即在以生产制造为主导功能的传统工业空间逐渐郊区化的同时，新型产业空间向开发区集中，中心城区吸引工业企业以更加清洁、更加高效的形式回归。工业部门是我国巨型城市发挥其集聚经济和规模经济优势的重点领域，巨型城市从传统工业空间向广义产业空间的转型应该得到国土空间规划的关注，并对相关空间需求给出政策和管理层面的回应。

**【关键词】**巨型城市；工业空间；多源数据；北京

**【文章编号】**1006-0022(2021)20-0005-08 **【中图分类号】**TU984.13 **【文献标识码】**B

**【引文格式】**徐佳慧，于涛方. 巨型城市工业空间到产业空间的转型：基于多源数据的北京实证分析[J]. 规划师，2021(20): 5-12.

## Transition from Manufacturing Space to Industrial Space in Mega Cities: Beijing Case/Xu Jiahui, Yu Taofang

**【Abstract】**In the dual transition of economic development and urban development, the manufacturing space in mega cities faces both transition challenges and development opportunities. The paper asserts the necessity of recognizing industry and industrial space in the new era by a comparison of different concepts. With a review of the transition of manufacturing space to industrial space in Beijing, the paper explains the replacement of traditional industry space by new industry space based on multi-sourced data in this mega city: as traditional manufacturing industry move to the suburbs, new, clean, high-efficiency industries are concentrating in development zones and central districts. The phenomenon shall be noticed in territory spatial planning, and local government shall respond to the spatial needs of new industries in policy and management.

**【Key words】**Mega city, Industrial space, Multi-sourced data, Beijing

## 0 引言

当前，我国巨型城市正经历着经济发展方式和城市发展方式的转型，即从要素驱动、资本驱动向创新驱动的经济转型和由“增量扩张”向“存量挖潜”的城市发展方式转变<sup>[1]</sup>。在工业部门中，具有更高经济效益、更高技术水平及更低负外部性的产业正逐渐取代经济效益低、技术水平低、环境污染严重的传统工业。在此背景下，巨型城市中既有的工业用地集中体现了巨型城市的用地矛盾与转型需求，是满足产业转型需求、实现空间

价值提升的机会所在<sup>[2]</sup>。

长期以来，霍尔等西方学者在巨型城市、世界城市、大都市区等的研究中，更加关注城市的服务业而非工业。然而，对我国巨型城市而言，工业在过去、当前及未来的城市发展中均有不可忽视的作用。在我国逐渐成长为“世界工厂”的过程中，一系列巨型城市形成并崛起<sup>[3]</sup>。当前，我国不少巨型城市制造业所占的比重较高，且许多巨型城市未来进一步发育和发展的关键动力仍然是制造业<sup>[4]</sup>。基于此，本文认为工业空间仍然是我国巨型城市研究的重点。同时，本文以北京为例，通过分析北京

**【基金项目】** 国家哲学社会科学基金面上项目(16BGL203)

**【作者简介】** 徐佳慧，清华大学建筑学院博士研究生。

于涛方，通讯作者，清华大学建筑学院副教授、博士生导师。

表 1 近期反映我国工业转型升级的新型产业概念

概念	概念明确时间	定义	类别	是否涉及工业	是否涉及服务业
高技术产业(制造业)	2017年	R&D投入强度相对高的制造业行业	医药制造业, 航空、航天器及设备制造业, 电子及通信设备制造业, 计算机及办公设备制造业, 医疗仪器设备及仪器仪表制造业, 信息化学品制造业	涉及	不涉及
战略性新兴产业	2018年	以重大技术突破和重大发展需求为基础, 对经济社会全局和长远发展具有重大引领带动作用, 知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好的产业	新一代信息技术产业、高端装备制造产业、新材料产业、生物产业、新能源汽车产业、新能源产业、节能环保产业、数字创意产业、相关服务业等	涉及	涉及
知识产权(专利)密集型产业	2019年	发明专利密集度、规模达到规定的标准, 依靠知识产权参与市场竞争, 符合创新发展导向的产业集合	信息通信技术制造业, 信息技术服务业, 新装备制造, 新材料制造业, 医药医疗产业, 环保产业, 研发、设计和技术服务业等	涉及	涉及
节能环保清洁产业	2021年	以实现高效节能、环保和资源综合利用为目的, 并提供相应产品或服务的产业, 以及为企业提供提供清洁生产技术、装备、服务的行业, 或为全社会提供清洁能源产品或服务的行业	高效节能产业、先进环保产业、资源循环利用产业、绿色交通车船和设备制造产业、清洁生产原料制造业、清洁生产设备制造和设施建筑业、清洁生产服务业、核电产业、风能产业、太阳能产业、生物质能产业、水力发电产业、智能电网产业、其他清洁能源产业、传统能源清洁高效利用产业	涉及	涉及

的工业空间搬迁转型和升级历程、工业企业空间格局变化及用地层面的工业空间变化, 刻画了这一巨型城市在 2000 年后的工业企业空间分布的变化, 尤其是在工业产业的升级、空间的园区化和中心化等关键特征方面的变化, 以期为相关工业空间提升策略提供参考。

### 1 巨型城市工业空间研究综述

既有的巨型城市工业空间研究肯定了工业对我国及其他发展中国家的巨型城市和巨型城市区域扩张的关键驱动作用。Zhang Q 等人定量分析了我国 30 个大都市区的城市扩张及影响因素, 指出在北京和天津等城市, 工业企业数量、工业生产总产值与城市扩张呈正相关的关系<sup>[5]</sup>; Hudalah 等人则关注了雅加达大都市区城市的扩张, 同样论证了工业的增长对于其郊区工业用地增长有促进作

用<sup>[6]</sup>。当前, 我国巨型城市战略规划的核心内容仍然是促进经济增长、提高城市竞争力<sup>[7]</sup>, 制造业对于我国巨型城市的进一步发展仍起到关键作用。于涛方等人指出长江流域、黄河流域的中部巨型城市未来需要把具有比较优势的制造业及专门化的服务业作为发展战略的重要内容<sup>[8]</sup>; 李郁等人也强调先进制造业是粤港澳大湾区未来参与全球竞争的优势所在<sup>[9]</sup>。同时, 对于美国一些大都市而言, 对经济发展和科技创新具有主导作用的是制造业, 而非商务服务业、IT 业或金融行业<sup>[10]</sup>。

现有的关于巨型城市及巨型城市区域的研究还关注了工业郊区化及城市群层面的产业迁移等现象。杨烁等人描述了北京残存的制造业趋向碎片化和分散化的现象<sup>[11]</sup>; 周伟等人讨论了京津冀城市群的制造业迁移现象<sup>[12]</sup>; 刘胜等人则对多个城市群的功能分工及制造业企业

成长进行了分析<sup>[13]</sup>。

一般而言, 关注了巨型城市工业用地的研究通常也会关注工业用地的规模、增长速度、工业用地占比。2000 年以来, 居住用地和工业用地是我国城市土地扩张的两大内容, 并且规模越大的城市, 其工业用地扩张的主导地位越明显, 沿海城市群和重要交通轴线城市同样将工业用地的扩张作为城市扩张的主要内容<sup>[14]</sup>。此外, 张洁、黄迎春等人则比较了东京等巨型城市的土地利用结构, 认为在我国城市用地结构中工业用地占比过高<sup>[15-16]</sup>。

既有研究也关注了开发区、工业园区的建设。在我国改革开放后的工业化进程中曾出现“开发区热”现象, 工业用地规模以开发区的形式大量扩张<sup>[17]</sup>。当前, 高新技术产业成为巨型城市经济发展的重点, 高新技术园区等新型工业空间成为巨型城市的工业用地增长的主要形式。聂爽等人总结了广东的制造业空间从快速扩张到产业园区迭代升级, 再到产业重新回归城市的过程, 并构想了未来大城市中创新园区位于城市中心的科创中心、中心城区边缘的旧工业改造区、中心城区外围的科技园区和郊区的大型独立产业园区等的组织方式<sup>[18]</sup>。

综上所述, 既有研究认可并强调了工业对我国巨型城市过去、当前及将来实现经济增长的重要性, 关注了我国巨型城市的工业用地规模、扩张速度和用地结构, 以及工业园区、高新技术园区等城市工业空间。但是 2000 年后巨型城市工业用地的中、微观尺度的研究较少, 且对工业用地的理解仍然局限于生产制造等传统工业功能。

### 2 从产业和用地的角度认识巨型城市工业空间的转型

理解和认识工业空间的前提是明确工业及工业用地的概念。根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017), “制造业”“工业”“第二产业”这三个常用概念(以下统一简称为“传统工业”)

涉及了B类(采矿业)、C类(制造业)、D类和E类(建筑业)4个国民经济门类。当前,我国经济发展方式正向创新、绿色转型,工业部门也提倡向高精尖、清洁化的方向转型发展,在此阶段我国明确提出了“高技术产业(制造业)”“战略性新兴产业”“知识产权(专利)密集型产业”“节能环保清洁产业”等概念(以下简称“新型产业”),分别着眼于产业的R&D投入强度、重大战略意义、创新发展、节能环保等(表1)。

本文以B类、C类、D类和E类这四大国民经济门类为基础,进一步关注这些新型产业概念所涉及的经济活动及对应的经济行业分类,发现广义新型产业的经济活动以生产制造功能为基础,与之相关的研发、设计、推广等多种服务业也可能包括在内。其中,生产制造功能涉及的经济门类包括B类、C类、D类、E类,并以C类为主。例如,高技术产业(制造业)是国民经济行业中R&D投入强度相对高的制造业行业,其经济活动全部属于制造业;而战略性新兴产业、知识产权密集型产业、节能环保清洁产业3个概念涉及的经济活动既包括了生产制造,又包括了相关的研发、设计、质检、推广等内容。

近年来,创新性、技术密集型产业带动地再产业化过程在我国许多重要城市陆续显现,在此过程中出现新的空间和用地需求<sup>[19]</sup>。根据工业生产活动对周边负外部性程度的不同而产生的M1、M2、M3三类用地分类已无法适应巨型城市对于工业相关的科研等功能的空间需求<sup>[20]</sup>。值得注意的是,已有一些城市率先拓展了工业用地的分类方式。例如,北京出现以技术研发、中试为主的工业研发用地M4分类;深圳、广州等多个城市出现新型产业用地M0分类(图1)。M1、M2、M3三类工业用地是以车间、厂房等构筑物、建筑物为基本要素,并关注其负外部性;而M0、M4等用地则以工业企业的分布和相应的功能及经济活动为重点要素。

对于工业及工业空间的理解,国外城市的经验对我国具有一定的借鉴意义。旧金山曾经因“淘金热”带来了制造业发展及人口规模的迅速增长,而制造业衰退、进入后工业化社会的旧金山在诸多探索和讨论中调整了对工业和工业空间的理解。生产、物流、维修行业(Production、Distribution、Repair简称“PDR行业”)成为旧金山新时期重点关注的工业,这一行业涵盖了印刷、广告、珠宝制造、物流等多种业态,对城市的居住、旅游、餐饮等功能起到重要的支撑作用,规划部门还专门制定了基于PDR行业的工业区设计导则<sup>[21]</sup>。与我国的传统工业、新型产业相比,PDR行业概念体现了工业与服务业的融合、与城市生活的紧密联系。基于我国工业现状,对工业的理解从传统工业向旧金山强调的PDR行业转换或许有些激进。但是在产业升级和经济转型的背景下,应更新对工业空间的理解,即从传统的工矿企业生产场所用地中跳脱出来。随着企业的技术研发、中试、设计等对空间

的需求不断增长,工业研发用地及新型产业用地将成为工业空间越来越重要的组成部分,传统的生产制造空间将被广义的新型产业空间所取代。

### 3 北京工业空间调整历程:疏解传统工业空间与发展新型产业空间

新中国成立前,北京的工业基础较为薄弱,北京工业得到快速发展及工业用地大规模增长主要发生在新中国成立后的工业城市建设阶段。然而,随着人口拥挤、污染、噪声等城市问题日渐严重,北京工业空间搬迁调整的呼声也不断增强。

北京从20世纪80年代至今共发生了4轮工业用地搬迁调整(图2)。第一轮工业用地搬迁调整可以概括为城市性质转变带来的全局工业空间调整。北京明确不再发展重工业,将其城市性质定为全国政治中心和文化中心,城市性质的明确转变带来了这一轮工业空间的搬迁调整,主要内容为将城内既有的重工业企业及污染严重企业向城郊迁移。第二轮工业空间搬迁

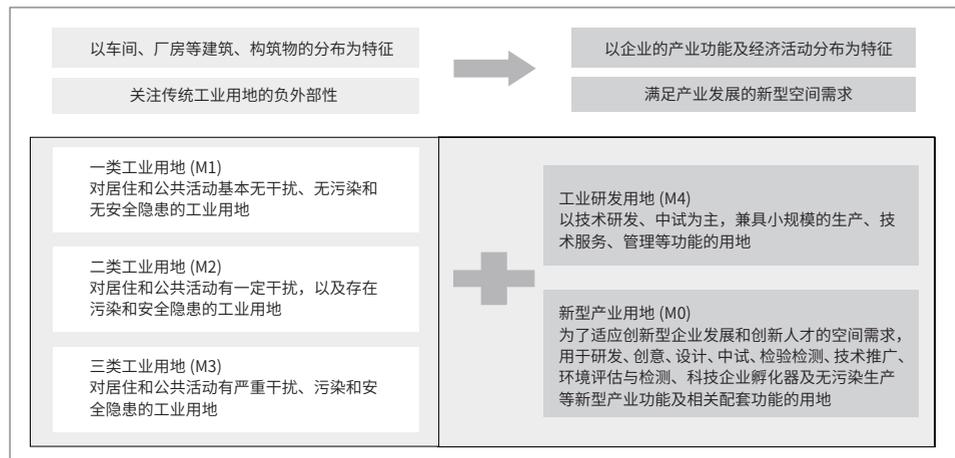


图1 我国部分城市对工业用地的分类拓展



图2 北京各轮工业企业搬迁调整的背景及主要内容

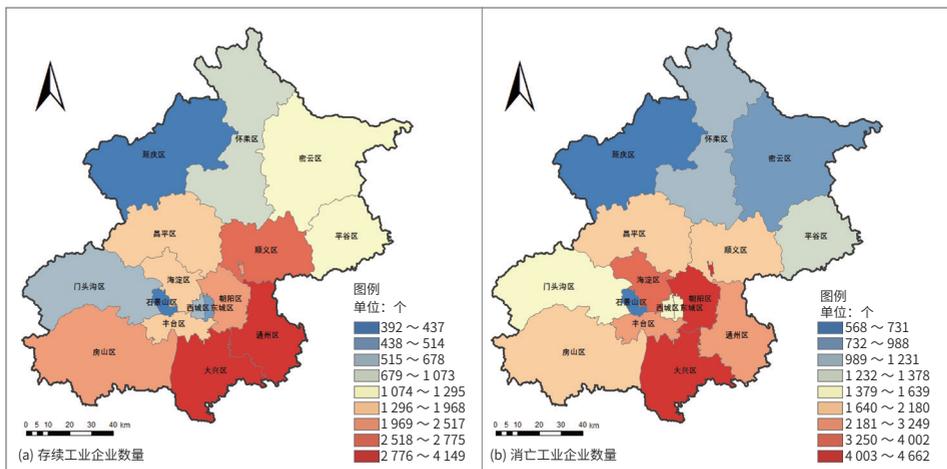


图3 北京各城区的存续及消亡工业企业数量

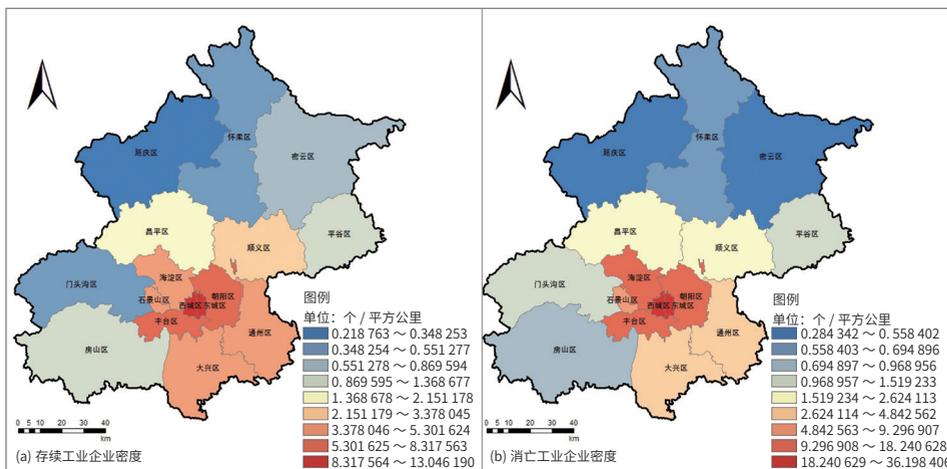


图4 北京各城区的存续工业企业及消亡工业企业密度

调整可以概括为旧城改造与改革开放深化背景下的工业布局调整。该阶段的搬迁工作遵循产业上“退二进三”、空间分布上“退四进二”的要求，将工业企业退至四环以外<sup>[22]</sup>。第三轮工业空间搬迁调整则在2008年北京奥运会这一特殊事件的驱动下快速开展，是为了满足改善环境的政治任务而开展，这一阶段的搬迁指导方针再次强化了以四环路为界限的工业企业分布格局。第四轮工业空间搬迁调整进入了新的阶段，为实现非首都功能疏解的目标，一般性制造业成为疏解腾退的重点内容，且工业企业搬迁与存量工业用地的盘活任务的联系将更加紧密。

总体来看，从对于污染性的重工业企业搬迁到按照工业企业所在位置进行搬迁再到对一般性制造业搬迁调整，北京向外搬迁工业企业不再以消除负外部

性为主要目标，非首都功能的疏解、产业结构的升级是新一轮工业企业搬迁调整的主要原因。

在北京早期的工业企业搬迁调整中，外围地区的工业空间逐步开始形成。1988年国务院批准中关村为北京市新技术产业开发试验区及1992年亦庄开始建设北京经济技术开发区，成为北京新成立的高新技术企业不断向郊区聚集的触媒。在这一过程中，远郊区、环北京地区的县城工业空间发展速度加快，工业用地沿着高速公路等重要交通廊道拓展<sup>[23]</sup>。

北京近期及未来将继续提高工业向高精尖产业转型的速度。根据《北京市“十三五”时期工业转型升级规划》，未来北京将着力打造7类高精尖产业，具体内容包括人工智能、云计算与大数据等，并在空间布局上提出了“新增项

目全部进入产业园区，市级以上开发区工业总产值占全市工业总产值的比重达到65%以上”的要求<sup>[24]</sup>。由中关村科学城、怀柔科学城、未来科学城和北京经济技术开发区组成的“三城一区”成为北京城市产业发展的重点区域。其中，中关村科学城、怀柔科学城、未来科学城的重点将分别落在“学”“研”“技”上，而北京经济技术开发区的发展重点将落在“产”上<sup>[25]</sup>。从北京投资促进服务中心网站可以了解到，北京共有3个国家级开发区、16个市级开发区及22个其他重要开发区，除文化创意、金融保险服务之外，与工业相关的高新技术、仓储物流、能源电力、科技服务、医疗医药和电子信息是北京产业园最主要的功能。

#### 4 2000年以来北京工业企业的空间分布变化

在北京工业空间转型及调整过程中，工业企业是最微观的个体。本文以工业企业这一微观个体出发，刻画2000年以来北京工业企业的空间分布变化。参照《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)中对工业的分类，本文从企查查网站收集了截至2020年底北京市B类、C类及D类全部企业的名录及相关数据，对营业状态、行业门类、大类代码、注册时间和注册资本等关键信息进行整理，对存在严重信息遗漏的数据进行清理，并根据企业注册地址进行坐标查询、空间落位，借助ArcGIS平台形成了北京工业企业数据库(时间截至2020年底)，得出以下特征。

##### 4.1 中心城区的工业企业注册和消亡都处于较高水平

首先，在工业企业分布方面，位于城市发展新区的大兴、通州及位于中心城区的朝阳、海淀这4个城区的企业注册数量最多。考虑到已注册的工业企业可能因诸多原因已经关停或腾退，本文继续将企业状态分为存续(即企业营业状态为“在业”或“存续”)或消亡(即企业营业状

态为“迁出”“注销”“吊销”或“撤销”),并统计各区的存续及消亡企业数量(图3)。目前拥有存续工业企业数量最多的城区是大兴、通州及顺义,消亡工业企业数量最多的城区是大兴、朝阳及海淀。此外,东城、西城的消亡工业企业数量不高,但其消亡工业企业数量是存续工业企业数量的3倍。存续与消亡工业企业数量的分布结果大致与前文对于北京工业空间搬迁调整历程的梳理结果相符。考虑到不同城区的面积存在差异,研究继续对工业企业的空间分布密度进行比较,分别计算了存续工业企业密度及消亡工业企业密度(图4)。整体来看,房山、门头沟、延庆、怀柔、密云、平谷等城区消亡工业企业密度及存续工业企业的密度较低,而中心城区的消亡工业企业密度及存续工业企业密度较高,其中东城、西城的表现尤为明显。从空间分布密度的角度来看,中心城区(尤其是东城、西城)对于工业企业有较强的吸引力,这反映了巨型城市中心城区对要素、企业的超强吸引力。

#### 4.2 新注册的工业企业更加偏好经济开发区

新注册的工业企业的分布变化更加直接地反映了北京的工业企业在不同阶段的区域选择及北京相关指导方针。研究依据工业企业注册时间,将存续的工

业企业划分为3类:注册时间早于2000年、于2000~2010年注册、于2010~2020年注册,并以街道(镇)作为基本空间单元,来观察不同时间段注册的存续工业企业注册地址变化(图5)。

注册时间早于2000年的工业企业布散在北京多个方向的街道、镇,主要在南部、东南部形成了小范围的连续区域。2000~2010年,核心城区的企业注册数量大大减少,新注册的企业集中的圈层向外扩张。其中,新注册的企业主要集中在大兴西红门、黄村周边、经济开发区和通州张家湾等。2010~2020年注册的企业更加集中在小范围的少数街道,这些街道均位于经济开发区或产业园区。总体来看,新注册工业企业的分布符合工业空间从城市核心区向外迁移的规律,并且其集中区域从较为连续的一环带进一步向开发区收缩。无论是从企业的数量和空间密度来看,当前北京经济开发区都毫无疑问是北京工业企业分布的最主要区域。

### 5 北京传统工业空间与广义产业空间的分布现状

#### 5.1 研究方法和数据

在产业升级和经济转型的背景下,对北京的工业空间的理解已经不能简单

按照工矿企业生产场所理解,其功能、含义已经从旧的生产制造空间向完整的研发、设计、生产、制造等多功能空间转型。基于此,本文对传统工业空间与广义产业空间进行用地层面的刻画,并构建完整的工作路径。

#### 5.1.1 路网提取与范围界定

研究选择以街块为基本单元,首先整理并提取北京的高速路及城市快速路、城市主干道、城市次干道和城市支路,以此生成基本的街块单元。既有的研究中已经采取类似的方法提取京津冀地区棕地,并提出了以人口密度超过4500人/平方公里为标准限定研究范围的提取成功率最高<sup>[26]</sup>。因此,本文以2010年的人口密度数据不少于4500人/平方公里的边界限定研究的提取范围。

#### 5.1.2 传统视角下的工业空间提取

本文选择了POI数据与建筑物数据结合的方法对传统工业空间进行识别。传统工业空间具备两点基本特征:一是分布有进行生产制造的工厂,二是其空间场地较为空旷、建筑常为低层厂房。基于以上两个特征,研究首先将工厂POI与街块进行匹配,初筛出具有工厂分布的街块;其次,根据建筑物数据进一步提取出满足街块内建筑密度低于0.5、建筑平均层高小于3层空间特征的街块;最后,通过与卫星影像地图进行比较和人工校

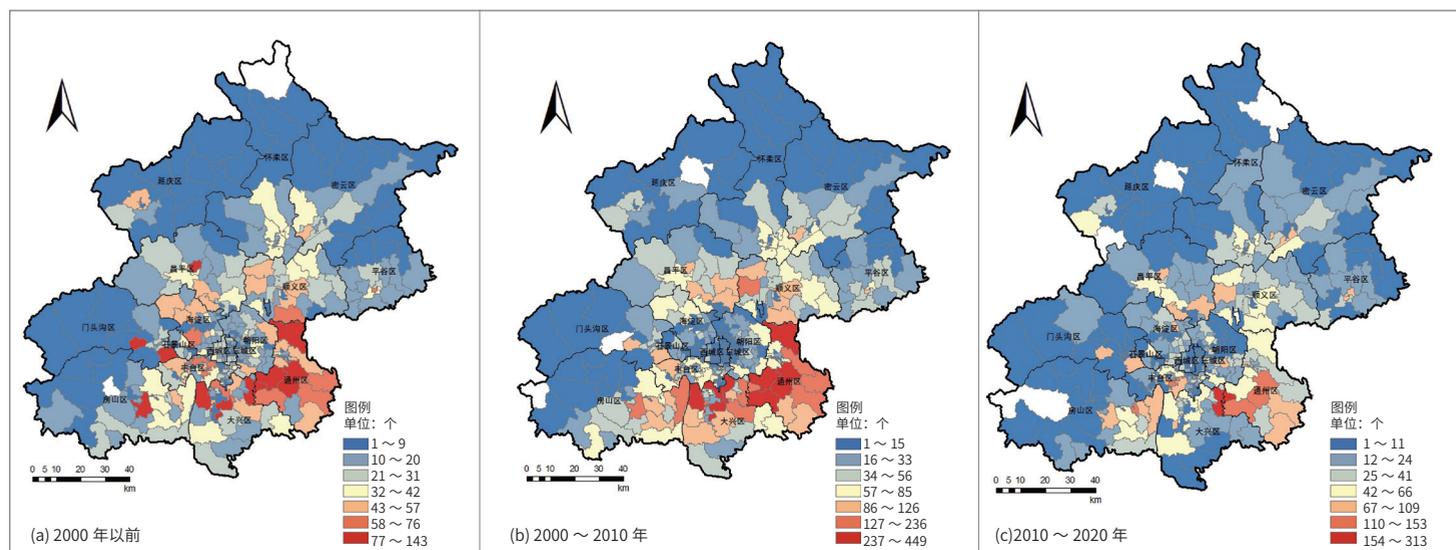


图5 不同时间段新注册工业企业的分布情况

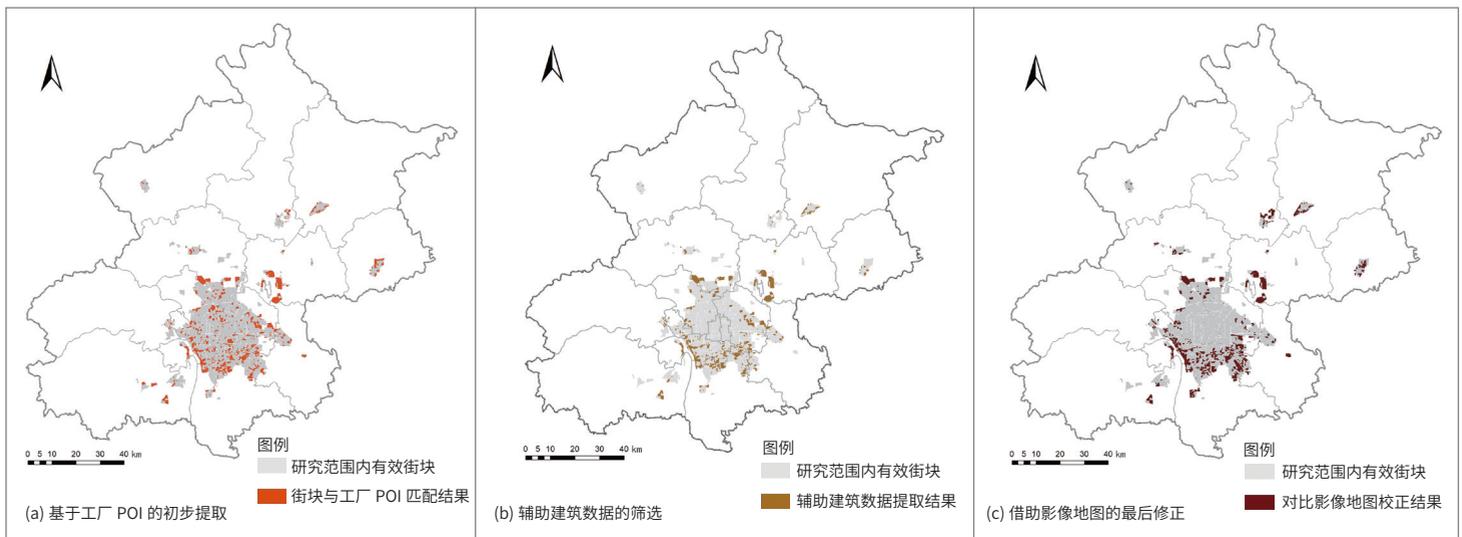


图6 传统工业空间的识别、提取过程

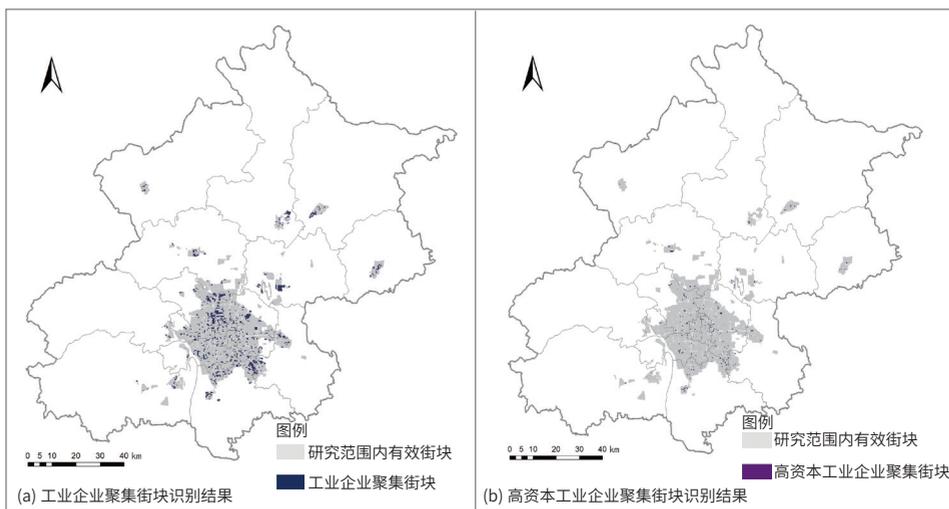


图7 广义产业空间的识别结果

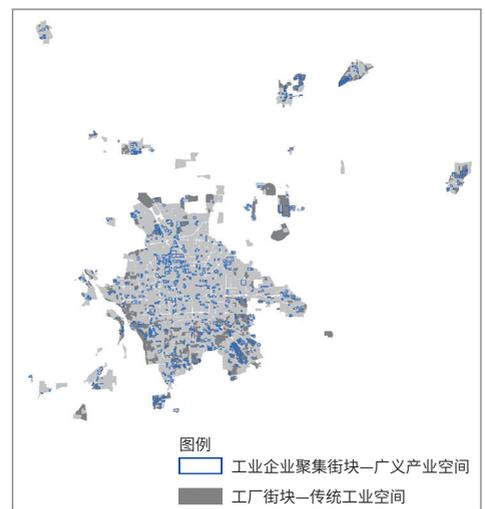


图8 北京传统工业空间与广义产业空间对应街块的分布示意

正, 对识别提取结果进行修正 (图6)。

### 5.1.3 转型升级视角下的广义产业空间提取

随着产业的转型升级, 工业企业的经济活动并不一定直接表现为工厂等的生产制造活动。借助从企查查获取的北京工业企业数据, 研究提取出其中工业企业聚集的街块, 以描述广义产业空间分布。广义产业空间的识别基本思路为将工业企业与路网进行空间连接并进行提取, 分别计算各街块内的工业企业分布密度  $Density$  值及反映该街块内的企业分布密度与平均密度之间比值关系的指标  $LQ$  值, 计算公式如下:

$$Density_{i,t} = \frac{Number_{i,t}}{Area_{i,t}} \quad \text{公式(1)}$$

$$LQ_{i,t} = \frac{Density_{i,t}}{Density_{all}} \quad \text{公式(2)}$$

其中,  $i$  为街块,  $t$  为观测时期。当  $LQ$  数值大于或等于 1, 说明该街块的工业企业分布密度达到整体水平或在整体水平之上, 据此将该街块定义为企业聚集街块。通过此方法, 研究提取了 2020 年的全部存续工业企业的企业聚集街块, 并用类似的方法提取了注册资本在 5 000 万人民币以上的工业企业的企业聚集街块 (图 7)。

### 5.2 传统工业空间与广义产业空间分布特征

在具体到街块的北京传统工业空间 (工厂街块)、广义产业空间 (工业企业

聚集街块) 及高资本产业空间 (高资本工业企业聚集街块) 识别的基础上, 研究进一步观察并比较传统工业空间和广义产业空间分布的相似和差异之处 (图 8)。从整体的空间分布来看, 传统工业空间街块基本分布在距离北京市中心 15 km 之外的圈层; 而广义产业空间则有大量街块位于距离市中心 15 km 以内的范围, 甚至位于东西城; 两类空间也存在重叠, 重叠之处主要位于核心区外的大兴、亦庄, 与重要的开发区分布相关。

按照北京的环路, 研究将空间分为二环内、二环至三环、三环至四环、四环至五环和五环外。分别观察各类工业空间在不同圈层内的数量和面积 (图 9)。研究发现, 传统工业空间的分布符合从

城市中心到外围逐渐扩散的规律，不论是对应的街块数量还是面积均不断增加；三环内的传统工业空间非常少，大量传统工业空间位于四环外。广义产业空间的分布整体上符合从城市中心外逐渐增多的规律，且四环内的产业空间对应街块数量和面积均超过传统工业空间。高资本产业空间分布与前两类空间分布稍有不同，其街块数量及面积在二环至三环和五环外两处均出现峰值，通过进一步观察可发现，在二环至三环内的高资本产业空间分布与中关村示范区等园区分布相吻合。

总体来看，传统工业空间的分布现状与北京工业空间多次疏解搬迁工作结果相符合，四环内传统工业空间的数量和面积都很少。以工业企业聚集为特点的广义产业空间整体上符合从核心向外逐渐增多的规律，但在二环至四环范围内仍有不少产业空间分布，这反映了工业企业转型升级后的新功能与生产制造功能分离。注册资本超过5000万的工业企业聚集提取出的高资本产业空间在更大程度上与生产制造等功能分离，并在二环至三环的产业园区等范围内聚集，此外高资本产业空间同样在五环外有高水平的分布。

研究关注了传统工业空间和广义产业空间与道路、铁路、水系等的空间关系，发现传统工业空间的分布与这些重要交通线性要素有较好地吻合关系，而广义产业空间的分布与水系、铁路的关系更弱，与高速路和快速路之间的关系更强。此外，通过分析两类空间与北京产业园区的分布可以发现，广义产业空间对应的街块有一半以上分布在产业园区内或附近，而传统工业空间与产业园区之间的关系弱。

### 5.3 传统工业空间与广义产业空间分布模式总结

传统工业空间是北京长期疏解、搬迁的主要内容，目前这类空间主要分布在四环外，因历史布局仍然与水系、铁路、

快速路等原材料及产品运输的关键要素存在较大程度的关联。而广义产业空间的分布与城市快速路、高速路之间有较大的关联，并且与园区的分布有更加密切的关系。广义产业空间出现在城市的核心区域，企业的注册地址与生产功能分离，并且向城市内部的园区集中。高资本工业企业的分布尤其能够体现出与工厂等生产制造单元的分隔，在二环至三环及五环外出现两次聚集水平的峰值。

将传统工业空间与新型产业空间进行综合考虑，北京传统工业空间在不断郊区化的同时，新型产业空间依托开发区又部分回到城市中心<sup>[27]</sup>(图10)。经过长期发展建设，北京逐渐发展并形成了以八大聚集区为主的工业聚集区。而后随着城市的扩张、工厂原有区位的土地价值提升及政府一系列搬迁调整政策的出台，污染性强的重工业首先开始向外迁移，而后搬迁调整的范围进一步扩大到一般性制造业等，核心圈层的生产制

造业基本消失，生产制造业向外围圈层逐渐迁移。而新型产业空间与工厂等生产空间进一步分离，新型产业企业分布主要以开发区为空间载体，这些开发区的布局与既有的旧工业区有一定的传承关系，并且也会在沿着城市快速道路等交通廊道形成新的开发区。

## 6 结语

巨型城市正经历经济发展方式与城市发展方式的双重转型，其中工业空间是转型期矛盾的集中体现，也是重要的发展机遇所在。科技创新带来的产业升级使得工业部门与其他部门的联系更加紧密、产业间界限更加模糊，城市中的工业空间也正在迈向更清洁、更高效、更融合的方向。北京是巨型城市从传统工业空间向广义产业空间转型的典型例之一。本文借助多源数据，刻画了北京传统工业空间与广义产业空间的分布及变化过

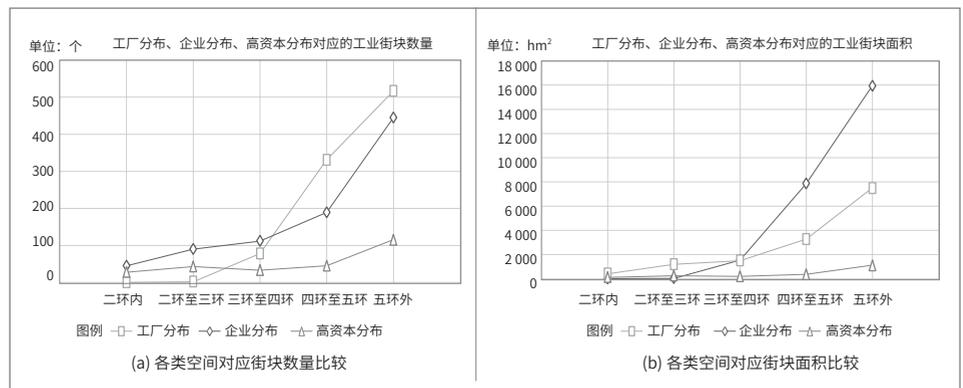


图9 各类工业空间在不同环路圈层内的分布情况

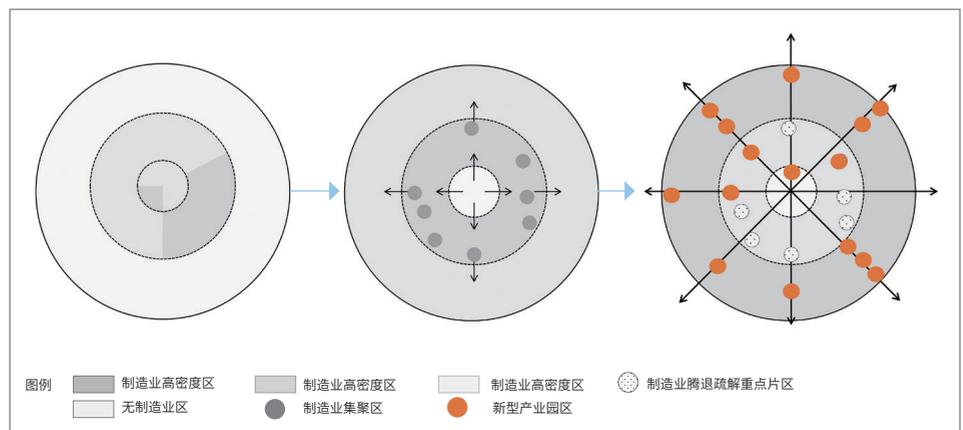


图10 北京的工业空间分布模式的演进过程<sup>[27]</sup>

程,传统工业空间不断向外疏解,广义产业空间依托产业园区并呈现多中心分布,并且重新回到城市中心区域。

国外相关研究中普遍刻画了巨型城市的工业郊区化现象,并将其视为巨型城市发展过程中的客观规律。对我国而言,在经济双循环背景下巨型城市需要继续发挥其在经济增长、要素高效利用等方面的关键引领作用,工业仍是重点的发展动力所在。北京的巨型城市并非是直接淘汰工业空间,而是正在发生两类工业空间的交替:传统的生产制造类工业空间逐步郊区化,而包括新型产业空间等在内的广义产业空间向产业园区集中,城市中心城区继续吸引企业总部、研发、服务等高质量、高产值、负外部性低的产业空间。在国土空间规划编制过程中,应该认识到工业空间特征的变化,并在规划编制中对两种类型的工业空间做出回应。■

#### [参考文献]

- [1] 邹兵. 由“增量扩张”转向“存量优化”——深圳市城市总体规划转型的动因与路径[J]. 规划师, 2013(5): 5-10.
- [2] 唐燕. “新常态”与“存量”发展导向下的老旧工业区用地盘活策略研究[J]. 经济体制改革, 2015(4): 102-108.
- [3] 顾朝林. 巨型城市区域研究的沿革和新进展[J]. 城市问题, 2009(8): 2-10.
- [4] 于涛方. “十三五”时期中国城市发展和规划变革思考——基于经济危机与新自由主义视角的审视[J]. 规划师, 2016(3): 5-12.
- [5] Zhang Q, Su S. Determinants of Urban Expansion and Their Relative Importance: A Comparative Analysis of 30 Major Metropolitans in China[J]. Habitat International, 2016(58): 89-107.
- [6] Hudalah D, Firman T. Beyond Property: Industrial Estates and Post-suburban Transformation in Jakarta Metropolitan Region[J]. Cities, 2012(1): 40-48.
- [7] 李文姝, 张明. 巨型区域中长期发展战略规划内容剖析与启示[J]. 国际城市规划, 2015(4): 1-8.
- [8] 于涛方, 张译匀, 杨烁. 中国巨型城市区长远空间战略展望及“十四五”思考[J]. 规划师, 2020(19): 5-13.
- [9] 李郁, 周金苗, 黄耀福, 等. 从巨型城市区域视角审视粤港澳大湾区空间结构[J]. 地理科学进展, 2018(12): 1 609-1 622.
- [10] 祝影, 郑磊, 王露露, 等. 全球创新城市优势产业耦合协调发展研究——基于美国 36 个大都市区的实证[J]. 世界地理研究, 2019(5): 118-129.
- [11] 杨烁, 于涛方. 特大城市功能格局和集聚扩散研究: 以北京为例[J]. 规划师, 2018(9): 5-10.
- [12] 周伟, 赵艳, 宁焯. 京津冀城市群制造业结构变迁与空间集聚影响因素分析[J]. 地理科学, 2020(11): 161-169.
- [13] 刘胜, 顾乃华, 李文秀, 等. 城市群空间功能分工与制造业企业成长——兼议城市群高质量发展的政策红利[J]. 产业经济研究, 2019(3): 52-62.
- [14] 王洋, 王少剑, 秦静. 中国城市土地城市化水平与进程的空间评价[J]. 地理研究, 2014(12): 16-26.
- [15] 张洁. 东京城市土地利用结构分析及其对中国大城市的启示[J]. 经济地理, 2004(6): 812-815.
- [16] 黄迎春, 杨伯钢, 张飞舟. 世界城市土地利用特点及其对北京的启示[J]. 国际城市规划, 2017(6): 13-19.
- [17] Lingyan Huang, AmirReza Shahtahmassebi, Muye Gan, et al. Characterizing Spatial Patterns and Driving Forces of Expansion and Regeneration of Industrial Regions in the Hangzhou Megacity, China[J]. Journal of Cleaner Production, 2020(253): 119 959.
- [18] 聂爽, 张倩帆, 陈旭斌. 广东省产业园区空间演变动力机制和趋势分析[J]. 南方建筑, 2019(2): 72-78.
- [19] 邱衍庆, 黄鼎曦, 刘斌全. 创新导向的建成环境更新: 从新趋势到新范式[J]. 规划师, 2019(20): 7.
- [20] 杨红辉, 张云柯, 樊凯, 等. 云南省国土空间用途分类体系构建探讨[J]. 规划师, 2021(7): 62-67.
- [21] San Francisco Planning Department. Industrial Land in San Francisco: Understanding Production, Distribution, and Repair [EB/OL]. [https://sfplanning.org/sites/default/files/resources/2019-06/Industrial\\_Land\\_in\\_San\\_Francisco\\_PDR\\_SF\\_2002.pdf](https://sfplanning.org/sites/default/files/resources/2019-06/Industrial_Land_in_San_Francisco_PDR_SF_2002.pdf), 2021-05-17.
- [22] 陈猛. 北京工业用地转型升级路径建设刍议[J]. 北京规划建设, 2016(1): 107-110.
- [23] 吴唯佳, 于涛方, 赵亮, 等. 北京城市空间趋势和布局战略思考——《北京城市总体规划(2004~2020年)》实施评估研究[J]. 北京规划建设, 2012(1): 15-19.
- [24] 北京市人民政府北京市经济和信息化委员会. 北京市发展和改革委员会关于印发《北京市“十三五”时期工业转型升级规划》的通知[EB/OL]. [http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/201905/t20190522\\_60279.html](http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefagui/201905/t20190522_60279.html), 2017-04-24.
- [25] 黄群慧, 崔志新, 叶振宇. 北京“三城一区”科技创新要素流动和联动发展路径研究[J]. 北京工业大学学报(社会科学版), 2020(3): 56-64.
- [26] Zishu Wang, Jie Zhao, Sijie Lin, et al. Identification of Industrial Land Parcels and Its Implications for Environmental Risk Management in the Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration[J]. Sustainability, 2019(1): 174.
- [27] Gao Boyang, Liu Weidong, Michael Dunford. State Land Policy, Land Markets and Geographies of Manufacturing: The Case of Beijing, China[J]. Land Use Policy, 2014(36):1-12.

[收稿日期] 2021-07-22