

中心城区工业遗存地用地特征与更新设计策略研究*

——以长三角7个城市为例

孙 淼 李振宇

提 要 城市产业结构调整催生工业迁移,于中心城区留下大量工业遗存地,由于和相邻城区缺少联系且利用效率低下,亟待更新。以长三角7个城市的316处工业遗存地及其相邻区域为对象,重点选择用地性质异化、用地边界隔离、用地强度失衡3个指标,分析工业遗存地的用地特征及特征形成原因,提出更新设计策略的思考,并结合3个实践案例予以阐述,为相关理论研究和实践规划提供参考。

关键词 工业遗存地;中心城区;用地特征;更新设计策略;长三角地区

Research on Features and Regeneration Strategies of Industrial Heritage Sites in the Central Cities——Case Study of Seven Cities in the Yangtze River Delta
SUN Miao, LI Zhenyu

Abstract: With the migration of manufacturing in the urban industrial restructuring processes, a large number of industrial heritage sites in the central cities become desolate and disconnected with neighborhood and need to be regenerated urgently. A total of 316 sites with surrounding neighborhoods in seven cities in the Yangtze River Delta are selected in this research based on indicators reflecting land use inconsistency, land isolation and unbalanced land-use intensity. The paper analyzes land features and regeneration mechanism and proposes optimized regeneration strategies with reference to 3 practical cases. It provides reference for theoretical research and practical planning.

Keywords: industrial heritage sites; central city; land feature; regeneration strategies; the Yangtze River Delta

改革开放以来,我国工业化和城镇化同步快速发展。但近年来,随着产业空间结构的不断优化调整,在中心城区内出现大量闲置的工业用地,占比城市建设用地过高,同时使用效率低下。这在长三角地区尤为明显。在部分城市从扩张性向内生性发展转变、城市建设用地存量规划背景下,工业用地转型应是城市规划和实施的重要导向之一。

中心城区的工业用地在转型中扮演了重要角色。相比城郊的工业集中区,中心城区工业用地历史悠久、分布零散、多被闲置且横亘于城市中,量大面广、亟待更新。这些残留的工业用地亦被称为工业遗存地,自我隔离于相邻城区,是城市结构过渡缝隙中的飞地(Curulli, 2014)。工业遗存地小到老城内数千平方米的里弄工厂,大到城市边缘数十公顷的工业街区,经济发展滞后、开发强度过低、同城市亦缺少联系。同时,上述用地多拥有工业遗产,保护再利用对衰败工业区的经济振兴有重要作用(TICCIH, 2003),应采取更新而非重建的策略。

然而,长三角地区工业遗存地的更新多受到产权制度约束,催生出政府、企业、投资方和其他利益相关者相妥协的“非正式更新”(安悦, 2012; 冯立, 唐子来, 2013),既无法推动自身和相邻城区有效融合,也未能建立一个后工业语境下的共生体。多数工业遗存地仍保持着工业用地性质、封闭的边界和有限的使用效率。因此,分析工业遗存地的用地特征,探讨特征形成原因,提出更新思路,具有理论实践的双

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.201905010
文章编号 1000-3363(2019)05-0092-10

作者简介

孙 淼,同济大学建筑与城市规划学院博士研究生,耶鲁大学访问研究助理, sascha@tongji.edu.cn

李振宇,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,院长,教授,博士生导师,通讯作者, zhenyuli@tongji.edu.cn

* 国家自然科学基金项目:“长三角地区‘城中厂’的社区化更新技术体系研究”(项目编号:51678412)

重意义。本文重点选择用地性质、用地边界和用地强度三点特征进行分析研究。

1 工业遗存地更新的相关研究与实践

1.1 工业遗存地更新的研究现状

工业遗存地更新研究的视角多元。近年来,制度经济学理论被应用于相关研究中。以上海等城市为对象,揭示了土地管理制度对用地更新模式的影响,提出相应的制度调整建议(冯立,唐子来,2013;郑德高,卢弘旻,2015;赵民,王理,2018)。而基于遗产保护层,研究集中在如何建构工业遗产的规划管理体系,以及如何在保护工业历史风貌和再开发之间寻找一条平衡之路(刘晓东,等,2013;张松,2015);此外,棕地改造也是工业遗存地更新的重要方向。探索将搬迁规划、生态治理规划和控制性详细规划相结合的编制方案,强调需同期修复公共空间、利用工业遗产并置换产业等(刘迪,等,2014;王慧,等,2017)。

上述研究多是基于宏观的制度层面,从用地管理、遗产保护和环境治理等视角,探讨工业遗存地更新的相关问题。这有助于找到制约更新的制度瓶颈和不足之处,逐步建立起成熟的更新体系,科学有序的推动工业遗存地的转型。但同时,基于中观层面的用地特征研究亦是必要的。厘清工业遗存地的空间和功能等特征,一方面有助于指导详细规划和城市设计工作,提供实施性更强的规划建议;另一方面将用地和相邻区域看作整体,有助于统筹推动更新工作。相关研究在国内外均形成了丰富的成果。

1.2 用地特征视角下的工业遗存地更新研究

工业遗存地形成的主要原因是工业城市和后工业城市之间的脉络断裂。在西方,区域性慢性衰败和持续失业(NPA, 1957),导致扩张的、连锁的、邻里的深度贫穷、萎缩和荒凉,引发社会负担加重、犯罪率上升、种族冲突、教

育程度低、人口流失等社会矛盾(Eley, Worthington, 1984; Couch, 等, 2003),以及经济结构失衡、税基减少、投资不足、高空置率和土地价格洼地等经济挑战(Bergeron, 2000; Sigman, 2010),演化出相应的用地特征。

从用地性质的角度,莫拉雷斯(Morales, 1996)提出城市模糊地段概念,指代功能不明确、前景不清晰且处于停滞状态的工业设施。描述因功能结构的模糊和衰落,导致在中心城区附近形成一个巨大的断裂带。贝伦斯(Berens, 2011)则强调重新区划对工业遗存地更新的重要性,指出维持工业用地性质将降低开发方投入资源和承担风险的决心,影响转型进程,即便是引入博物馆、公共机构甚至艺术家住宅都难以创造就业机会和推进经济发展;

从用地边界的角度,工业遗存地常常和噪音、臭味、烟雾以及巨大粗糙的建筑体量相联系,是城市肌理中自我隔离且难以被吸收融合的空间缺口(Curulli, 2014),被认为是充满危险的区域和城市风险的源头,并被繁荣的城市所隔离和遗弃。其边界不仅是物质上的围墙、绿带、河流等,也是市民心里不愿跨越的鸿沟。正如利泽(Lizet, 2010)所说,工业遗存地更新包括开放和封闭、外部和内部、禁止和超越等一系列边界问题。

从用地强度的角度,容积率等空间指标的调整(主要是提升)是工业遗存地更新吸引投资的重要因素,可以推动土地价格上涨和功能转型(Berens, 2011)。提高容积率也是西方反城市蔓延和重塑城市空间结构的重要手段之一。通过重新开发废弃的工业遗存地,拉近生活和就业单元的距离,减少基础设施和公共服务设施的投入(唐相龙, 2009)。

长三角地区的相关研究同西方略有异同,包括划拨工业用地的产权关系和退出机制、工厂外部环境的棚户区分化、以及计划经济时代“单位”制度控制力的延续(冯立,唐子来,2013;李冬生,2006;范婉莹,2018)等。

一些学者聚焦工业遗存地对区域经

济的制约。李冬生等(2005)指出在“退二进三”中,工业对区域经济的影响从拉动逐渐转为拖累,下降的获利能力导致工厂倒闭。然而部分工业用地“退二”未能“进三”,反而在相当长的时间里阻碍了优良服务业的进入。杨帆(2016)则认为空间结构性低效、经济性低效和分布状态低效是导致工业遗存地用地绩效低下的主要原因。尽管一些城市尝试将用地更新为创意产业园,但本质仍然是定位模糊的“非正式更新”,不符合具有法定效应的各级规划文件要求。

另一些学者关注工业遗存地对城市交通的阻碍。“单位”体制下建设的工厂多和住宅、办公、商业服务用地混杂交错,相互包围(吴炳怀,1998)。这导致工厂规模不大、分布相对零乱、建筑和周边人口密度较高,路网缺乏规划,较易造成交通拥堵。同时出于安全管理的考虑,工厂多选择修建围墙来明确边界,并不关注社会效益(刘永德,1989)。这些工业遗存地往往一面占据城市滨水岸线,另一面和密集的旧式里弄和筒屋犬牙交错。相反,临城市道路界面较短,通过性和可达性不高(李冬生,2006)。边界封闭导致工业遗存地呈现出“飞地”特征,内向性愈发明显,和外界的隔离程度也变得更强。

亦有一部分研究着眼于空间强度对工业遗存地再开发的制约。新建可以充分实现用地价值(唐子来,1991),然而对包括容积率在内的控制指标调整不及时,不仅产生了制度成本,影响了转型效率(赵民,王理,2018),也造成更新和城市发展诉求不符(范婉莹,2018)。杨帆(2017)计算了上海工业用地的现状平均容积率仅约0.5,比规划中1.3的平均值低了61.54%,更是远低于1.6—2.5的居住用地值、以及1.8—4.0的商办用地值^①。然而由于政策对用地升级有补地价和公益性要求,企业在衡量利益后往往倾向维持土地使用现状。这不仅限制了开发方的积极性,也难以提高功能多样性和使用灵活性(孙峰,2009)。

尽管西方城市和长三角城市的工业遗存地形成背景不相同,但更新工作都

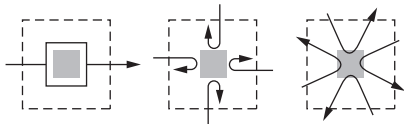
面临着工业用地和相邻城区重新融合的挑战。因此,研究选择工业遗存地的用地性质、用地边界和用地强度三点特征,同相邻城区进行比较(图1),能在一定程度上明晰制约更新的原因,有利于厘清消解工业个体和城市整体的对峙并促其融合的更新思路。

1.3 工业遗存地更新的国内外实践

实践折射理论。二战结束以来,西方工业遗存地更新历经了重建、翻新、再开发、再生和复兴多个阶段(孙森,李振宇,2019),涌现出巴尔的摩内港、旧金山吉拉德里广场、伦敦道克兰码头区、阿姆斯特丹东港、波士顿海军码头、华盛顿东南联邦中心、纽约多米诺糖厂等项目。实践不仅关注工业遗存地的重新区划,也强调植入混合功能的重要性。实践亦倡导向城市开放内部场地,创建步行友好的路网系统,营造宜于交往且具有可识别性的公共空间。此外,多数实践项目的容积率提升显著,如费城海军码头历史核心区从0.62升至1.04,伦敦沙德——泰晤士街区从约1.6上升到2.2,纽约多米诺糖厂更是从1.3攀升至6.9^②(表1)。

长三角地区的工业遗存地更新始于1980年代的旧城改造。20世纪末逐渐出现保留厂房并转型艺术家工坊的更新实践,如上海的田子坊和南苏河,并衍生出创意产业园、博物馆和工业遗址公园等方向,涌现诸如上海嘉善坊、苏州姑苏69阁、常州运河五号、嘉兴船文化博物馆等数以千计的案例。这些实践多是基于“三个不变”^③原则展开,更新以建筑内部空间重构和立面翻新为主要手段。这一模式降低了交易费用,促进工业遗存地再利用和文创产业发展,但定位模糊导致用地性质和容积率难以转变,并间接催生出封闭的园区式管理。亦有少数更新结合地产开发,以拆除为主,工业历史风貌所剩不多,如无锡运河外滩、上海复城国际等。随着相邻城区迅速发展,上述模式呈现出一定的局限性(表2)。

因此,本文基于用地管理和开发角度,以工业遗存地及其相邻区域为对



用地性质异化导致的功能不均衡 用地边界隔离导致的交通不连续 用地强度失衡导致的市场不接受

图1 基于相邻城区视角的三点工业遗存地用地特征

Fig.1 Three land features of industrial heritage sites based on perspective of neighborhoods

资料来源:作者绘制整理。

象,试图从:①用地性质异化;②用地边界隔离;③用地强度失衡三个方面分析工业遗存地的用地特征。环境污染、建筑物破旧和工业遗产保护等特征在本文中不做重点讨论。研究问题包括:如何评估工业遗存地的三点用地特征?特征的形成原因是什么?如何提出建设性意见?

2 工业遗存地用地特征的研究方法

2.1 研究概述

研究首先选择长三角七座城市:上海、苏州、无锡、常州、杭州、嘉兴和湖州。这一区域自洋务运动以来即是长三角乃至中国的工业中心,亦是最早转向后工业时代的区域之一。其次聚焦于

不宜拆除重建的工业遗存地,选取各城市的:①工业遗产保护相关规划及建筑名录、工业遗产风貌区、工业遗存改造的市级创意产业园和相关论文中列举的名录清单;②学者、官员、开发及设计企业主管等专业人士推荐的案例。最后,课题组于2014年10月至2018年12月期间进行实地调研,最终选出316处工业遗存地案例(表3),总占地面积约14.57km²,占七城市市辖区工业仓储用地的1.38%,具有一定代表性。

2.2 数据采集

核心数据来自对316处案例的物理和经济环境的识别整理,通过航拍照片、规划文档和现场调研,建立一个工业遗存地的用地环境数据库,整理出①工业遗存地的用地面积、及其相邻一定范围内的非工业用地面积;②将工业遗存地的边界分为临路(和城市联通可能性最大)和非临路两类,分别计算长度;③统计工业遗存地内建筑投影面积和层数,计算容积率。

2.3 评价指标

基于上述数据,采用“用地性质异化”、“用地边界隔离”、以及“用地强

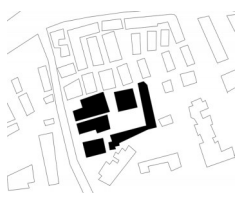
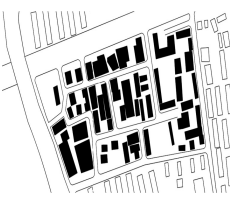
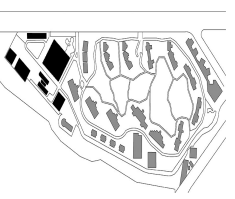
表1 国外典型案例总结表

Tab.1 Summary of typical cases overseas

项目名	纽约多米诺糖厂	伦敦沙德-泰晤士街区	费城海军码头
改造年份	2010年代一至今	1970—1990年代	2003年一至今
原始功能	糖厂	茶叶和香料仓库	造船厂
用地规模	4.45hm ²	12hm ²	2 335hm ²
改造用途	商住混合街区	居住主导的混合社区	都市工业主导的混合园区
规划总图 (黑色改建 灰色新建)			
实景/方案			

资料来源:作者绘制整理。

表2 长三角地区典型案例总结表
Tab.2 Summary of typical cases in the Yangtze River Delta

项目名	上海嘉善坊	苏州姑苏69阁	无锡运河外滩
改造年份	2013年	2010年代	2014年—至今
原始功能	羊毛衫工厂	制药厂	机械制造厂
用地规模	0.31hm ²	4.30hm ²	22.35hm ²
改造用途	商办住混合社区	创意产业园区	居住主导的混合社区
更新模式	非正式更新	非正式更新	正式更新
实景/方案			
规划总图 黑色改建 灰色新建			

资料来源：作者绘制整理。

表3 研究对象分布
Tab.3 Distribution of selected cases

城市	上海	苏州	无锡	常州	杭州	嘉兴	湖州
工业遗存地数量(个)	152	38	21	28	40	26	11

资料来源：作者绘制整理。

度失衡”三个指标来评估工业遗存地的相应特征（图2），进而分析区位（对象距市中心距离和中心城区平均半径比）、用地规模、建筑密度、邻里设施、遗产保护要求等指标之间的差异，探讨特征形成的原因。

（1）用地性质异化：即以工业遗存地的平面物理中心为圆心，2倍平均半

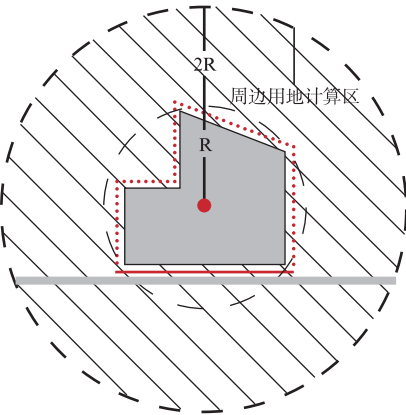


图2 研究中的数据择取范围
Fig.2 Scope of data collection in the research
资料来源：作者绘制整理。

径范围内（不含工业遗存地本身），非工业用地面积和总用地面积的比重。值越大，表示用地性质异化程度越高，越易造成城市功能不均衡发展。其中A（Alienation）代表异化程度， S_0 为工业遗存地自身用地面积， R 为工业遗存地的平均半径， S_1 为其2倍半径圆范围内的非工业用地面积。

$$A = S_1 / (4\pi R^2 - S_0) \quad (\text{公式1})$$

（2）用地边界隔离：即工业遗存地非临路边界长度和总边界长度的比重。值越大，表示用地边界隔离程度越高，对城市交通连续性的负面影响越大。其中I（Isolation）代表隔离程度， L_1 为边界中非临路部分长度， L_0 为总边界长度。

$$I = L_1 / L_0 \quad (\text{公式2})$$

（3）用地强度失衡：即工业遗存地容积率和城市开发中的常见容积率（选择2.0）的比重。值越大，表示用地强度失衡程度越高，对市场吸引力也越弱。其中U（Unbalance）代表失衡程度， FAR_0 为工业遗存地容积率， FAR_1 为2.0

的常见容积率。
$$U = FAR_1 - FAR_0 \quad (\text{公式3})$$

3 工业遗存地用地特征及形成原因分析

3.1 用地性质异化程度

用地性质异化程度（A值）反映出工业遗存地被相邻非工业用地包围的程度（图3，图4）。具体来看，75.63%的案例A值大于75%，主要集中在老城区，有较明确的工业遗产保护要求，多数“非正式更新”为商办功能。其占地规模较小、建筑密度较高，部分建筑紧贴甚至超越用地红线，相邻区域以新旧商业和居住混合用地为主，各类设施较齐备；13.29%的案例A值介于50%–75%之间，分布较广，有一定保护要求，多数维持在半生产半闲置状态。其占地规模适中，建筑密度较高，周边基础和公共设施不足，相邻区域多在大规模再开发中，如杭州拱墅区，工业比重从2005年的62.57%下降到2012年的39.80%，工业用地也随之大幅下降近50%（何智锋，华晨，2015）；此外有11.08%的案例A值小于50%，分布在中心城边缘的原工业集中区内，保护要求不高，多数仍在生产。占地规模较大，建筑密度较低，建筑距红线较远，基础和公共设施老化严重，相邻区域的再开发处于刚起步阶段。

3.2 用地边界隔离程度

用地边界隔离程度（I值）反映出工业遗存地和相邻城区之间的结构性隔离程度（图5，图6）。具体来看，28.80%的案例I值高于75%，主要分布在上海、苏州、无锡、杭州的老城内，保护要求参差不齐，多数已调整功能。其占地规模较小，建筑密度较高，建筑多紧贴红线，相邻区域以设施完善的商住混合功能为主；52.22%的案例I值介于51%和75%之间，集中在上海黄浦江和苏州河畔、以及苏州、无锡、常州等地的大运河和护城河两岸，多数有保护要求且已经历“非正式更新”。其占地规模较大，

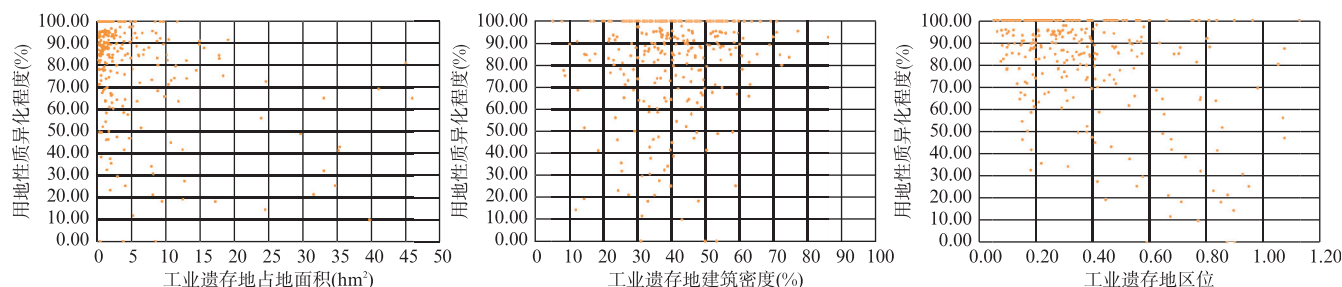
图3 案例的用地性质异化程度和占地面积、建筑密度、区位^④的关系

Fig.3 Relationship between degree of land use inconsistency and the scale, density and location of the corresponding cases

资料来源：作者绘制整理。

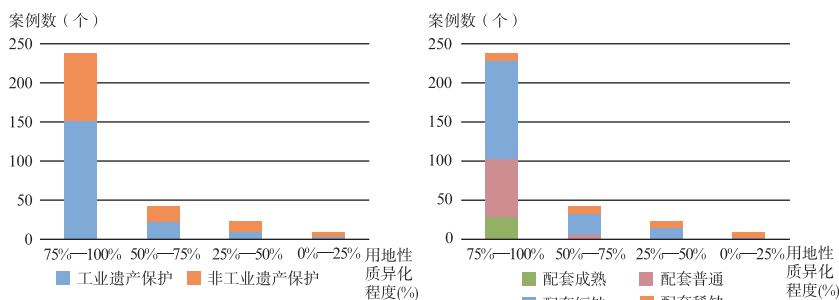


图4 案例的用地性质异化程度的和工业遗产保护、邻里设施的关系

Fig.4 Relationship between degree of land use inconsistency and industrial heritage protection and neighborhood facilities of the corresponding cases

资料来源：作者绘制整理。

建筑密度较高，相邻区域的配套老旧、开发程度不足。如上海杨树浦地区，至今仍以工业集中地段和工人居住区为主要特征（张松，李宇欣，2012）；18.99%的案例 I 值小于50%，多散布在中心城区内，有明确保护要求，功能业已调整。其占地规模适中，建筑密度较高，周边河流多被填实为城市道路，如上海的肇嘉浜、蒲汇塘，相邻区域开发成熟，配套和基础设施较齐备。

3.3 用地强度失衡程度

用地强度失衡程度（ U 值）反映出工业遗存地的使用效率和市场潜力（图7，图8）。具体来看，15.82%的案例 U 值介于1.5和2.0之间，主要集中在中心城边缘，保护要求不高，功能以能源、造船、钢铁等重型生产为主。其占地广、建筑密度低、相邻区域多为工业或老旧工人住区，基础和公共设施陈旧；37.66%的案例 U 值介于1.0和1.5之间，多散布在老城区外，有一定保护要求，多数转型为商办功能。其占地和建筑密度适中，周边环境相对复杂：既有新建

的大型商住街区，也有工厂和棚户住宅混合区域；35.13%的案例 U 值介于0和1.0之间，聚集在老城区内，部分有保护要求，多数已“非正式更新”为商办功能。其占地规模较小，但建筑密度高，多被成熟的商住环境包围，公共和基础设施较完善；亦有11.39%的案例 U 值小于0，以上海老城内的街道工厂为代表。保护要求有限、现状多是“非正式”的商办功能，占地小密度高，相邻区域多为老旧住区，基础和公共设施略显不足。

3.4 特征形成原因分析

上述分析可以发现，多数工业遗存地处于非工业为主的建成环境中，贴城市道路等公共区域的界面较短，同时容积率远低于常见开发项目（表4）。这些用地特征不利于更新同城市融合，其形成原因值得探讨。

工业遗存地及其相邻区域的经济发展环境和区位条件相近，基于经济理性，其诱发用地再开发的机会也应是接近的。然而实际情况偏离了上述基于完

全市场条件的推理。尽管在“退二进三”过程中，长三角地区的地方政府推出了一批用地盘活政策（李振宇，孙森，2017）。然而工业遗存地维持现有用地特征，原因在于现行规划管理制度难以匹配存量发展的转型需求：一方面是交易成本过高（冯立，唐子来，2013；邹兵，2015；赵民，王理，2018），对冲了其具备的经济环境和区位优势；另一方面未能将工业遗产看成“准公共物品”（阮仪三，等，2003），没有对改造成本高昂的更新工作以激励，造成市场参与积极性的下降。

从用地性质角度，工业遗存地多为国有划拨用地，在房地产市场兴起伊始，作为产权方的地方政府有意愿出让用地以增加财政收入，投资方获取用地开发中产生的巨大经济利益，本地居民也寄希望于开发改善居住环境，而享有使用权的国有企业亦没有明显的抵触态度。然而随着土地价值的持续上涨，更新的交易成本迅速上升：持有土地的国有企业更倾向保留使用权以在未来争取更大的利益，投资方的开发意愿在动迁补偿、污染治理和遗产保护等成本激增中不断下降，而基于控制城市人口规模、发展高端制造业等政策考虑，地方政府也对规模庞大的工业遗存地转性（尤其是转为居住用地）持徘徊态度。各方态度转变导致工业遗存地、尤其是规模较小的用地更新变得愈加困难。如居住基本单元多在2—4hm²⁵，而316处工业遗存地中有183处占地小于2.0hm²，占比高达57.91%。其更新多采取“一事一议”，需要和各利益相关方长期沟通协调，这进一步抬升了更新成本。

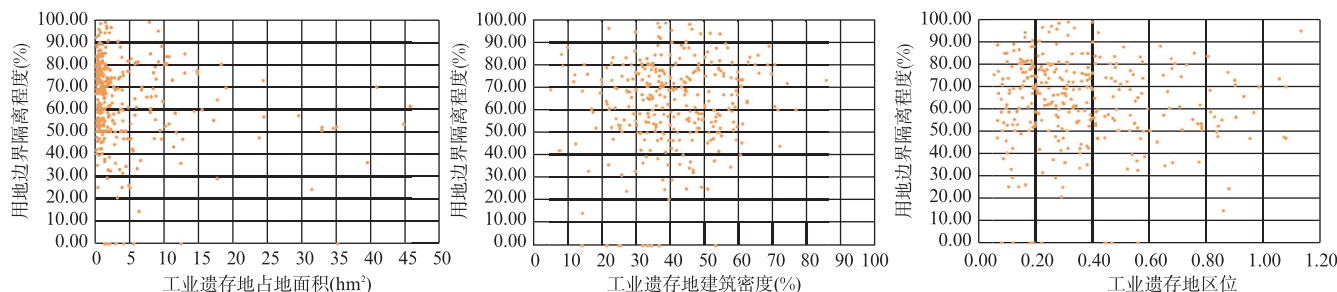


图5 案例用地边界隔离程度和占地面积、建筑密度、区位的关系

Fig.5 Relationship between spatial isolation and the scale, density and location of the corresponding cases

资料来源：作者绘制整理。

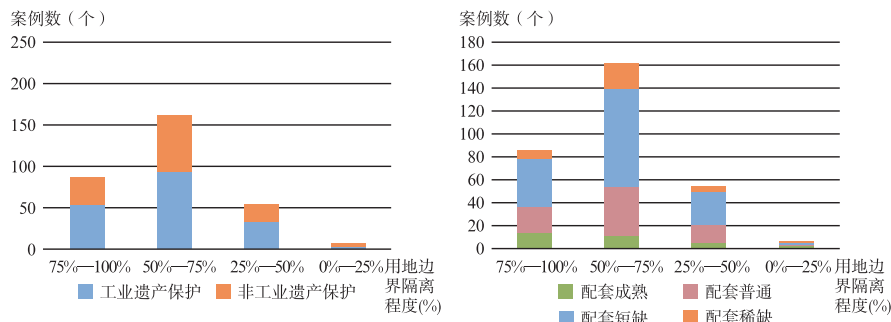


图6 案例的用地边界隔离程度的和工业遗产保护、邻里环境的关系

Fig.6 Relationship between spatial isolation and industrial heritage protection and neighborhood facilities of the corresponding cases

资料来源：作者绘制整理。

从用地边界角度，快速城镇化阶段的工业遗存地更新，多秉承先易后难、经济利益大于社会利益的思路，未转型的工业用地更新成本已较高昂，且由于多混杂在工人棚户区中，牵涉工人阶层利益众多，进一步提升更新难度。因此地方政府和投资方倾向保持现状，同时维持封闭的管理模式。这一方面有助于政府减少公共性投入，包括加增道路和桥梁、公共空间和绿地、升级基础和公共设施、拆除铁路、开放贯通滨水区等；另一方面便于投资方将新建商住功能区同工业遗存地分隔开，降低管理和运营成本。由此导致大量工业遗存地紧贴居住区围墙、商办后勤通道、抑或是高架路等消极空间。封闭边界在街区内形成一条隔离社会和空间的“断裂带”，让工业遗存地的“孤立”变得日益坚固和明显。随着街区内二元对立社会结构的形成，更新的边际成本上升，边际效益下降，在缺乏新制度红利驱动下，打破隔离边界的动力变得愈加微弱。

从用地强度角度，基于对工业退出

后的下岗潮、财政收入下降、工业遗产保护呼声增强、以及对潜在的城市产业空心化的忧虑，地方政府开始转向实业驱动、而非房地产开发的模式来应对工业遗存地更新，容积率不再是重点考虑对象；以国有企业为主的使用权方没有意愿提高容积率，由于生产功能已多数外迁，更多的建筑面积并不能得到足够的产业支撑；投资方尽管呼吁更高的容积率，以弥补土地溢价、居民动迁和工业遗产保护修缮的高昂成本，但实施难度较大。在对嘉兴某机械厂更新的可行性估算中指出，不考虑土地溢价仍需要2.0以上的容积率以填补成本。即便如此，这仍同规划管理制度要求相去甚远。以上海为例，2.0以上容积率的住宅用地，其建筑密度不能超过25%^⑥，而316处工业遗存地中有280处案例的建筑密度大于25%，占比高达88.61%。考虑到工业遗产保护要求，在现行规划管理制度背景下，工业遗存地仅具有转型商办功能的可能。

4 工业遗存地更新设计策略的思考

基于对工业遗存地用地特征的分析，本文以三个项目为载体，从厂城联动的视角出发，突破既有模式，探索三个层面的更新设计策略：①转型混合用地性质，功能同相邻区域形成互补；②开放缝合用地边界，提升空间利用效率；③适当提高用地强度，容积率接近常规开发。项目均遵循现有工业遗产保护相关文件。

4.1 策略一：转型混合用地性质

以常州某毛纺厂为例。该厂位于常州老城外的西南边缘，始建于1930年代，占地3.64hm²。北临京杭大运河，西靠棚户区 and 某小学，东南两侧同老公房、棚户区和工厂隔墙相望，稍远有新商品房住区，周边居民混合了退休工人、外来务工人员 and 城市白领。区域活力不足，缺少联系居民行为的社区级商业、文化休闲和公共空间场所。

更新变更用地性质为商办和文化为主的混合用地，植入面向社区的功能，激发城区活力（图9）。具体策略包括：①社区导向的功能。形成北侧商业，中段文化办公、南侧公寓的格局。商业以零售、超市和轻餐饮为主，服务周边居民；文化则以博物馆和画廊为核心，并配有一定数量文创办公，创造面向中产阶级的就业岗位；同时提供约100套本地职工公寓；②功能转换和复合。建立商业、办公和文化功能之间的灵活转换机制，利用厂房高大的建筑空间，允许物业根据市场需求进行调整，允许同一栋建筑内的功能复合；③功能的公共

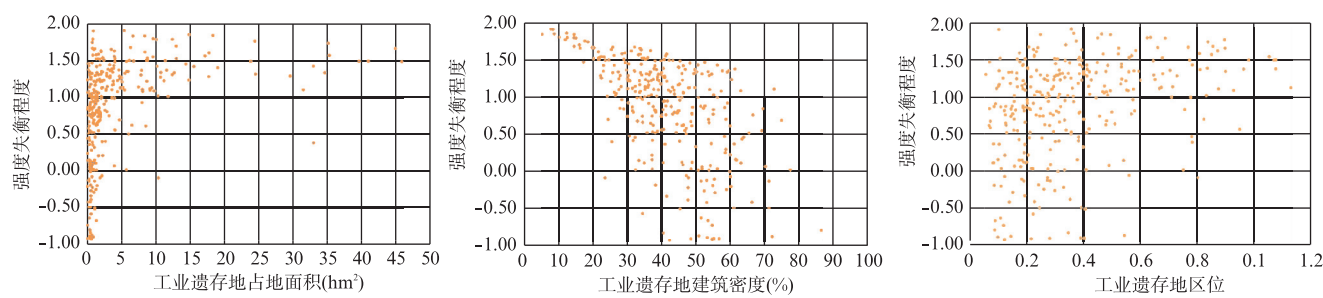


图7 案例用地强度失衡程度和占地面积、建筑密度、区位的关系

Fig.7 Relationship between unbalanced land use intensity and the scale, density and location of the corresponding cases
资料来源：作者绘制整理。

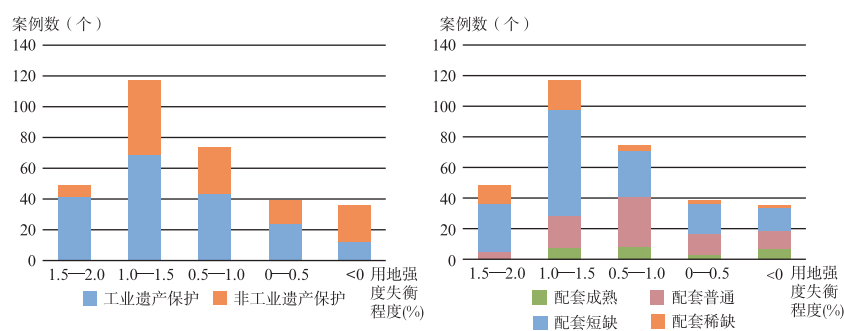


图8 案例的用地强度失衡程度的和工业遗产保护、邻里环境的关系

Fig.8 Relationship between unbalanced land use intensity and industrial heritage protection and neighborhood facilities of the corresponding cases
资料来源：作者绘制整理。

表4 典型工业遗存地案例的特征

Tab.4 Characteristics of typical industrial heritage sites

上海汽车制动器厂 用地性质异化:100.00 用地边界隔离:52.63 用地强度失衡:-0.07	苏州二叶制药厂 用地性质异化:95.68 用地边界隔离:41.24 用地强度失衡:1.11	无锡北仓门蚕丝仓库 用地性质异化:100.00 用地边界隔离:88.64 用地强度失衡:0.65
常州柴油机厂 用地性质异化:94.78 用地边界隔离:11.77 用地强度失衡:0.62	杭州杭丝联 用地性质异化:88.85 用地边界隔离:60.61 用地强度失衡:1.36	嘉兴民丰造纸厂 用地性质异化:65.10 用地边界隔离:61.01 用地强度失衡:1.50

备注:深色代表工业,浅色代表非工业;红实线代表道路边界,红虚线代表非道路边界

资料来源：作者绘制整理。

性。开放边界，优化广场的工业景观，提供休憩设施，便于居民日常休闲活动前往；同时利用大厂房组织公共活动，如美食节、亲子节、运河文化节等，提升工业遗存地及其相邻城区的活力和影响力。

4.2 策略二：开放缝合用地边界

以上海某工业片区为例。该片区位于上海内环西南角，总占地12.62hm²，现存1950—1980年代建设的钢铁厂、雨衣厂和多层仓库三处工业遗存地，分别占地1.57hm²、1.19hm²和0.95hm²。片区及周边街坊主营家居建材销售，东南角有小型居住区。基地内的突出问题在于大量围墙催生出的消极空间，进而导致乱停车（工业遗存地无地下车库）、垃圾随丢随放等次生矛盾。

更新采取开放边界，对接联通路网，并鼓励业主共享通道、停车和垃圾站等设施（图10）。具体策略包括：①拆除围墙，贯通道路。拆除居住小区外的所有围墙，将工业遗存地内部通道和周边道路对接贯通，延长因围墙阻断的端头路，合并围墙两侧场地为公共空间。工业遗存地和新建筑、邻近小区之间采取分时、出租等方式共享停车位；②加密路网，对接城市。维持既有道路和出入口不变，通过建筑局部首层架空、增设入口、二层连廊等方式形成细密的步行网络，对接街坊内部道路和城市道路。③人车局部分流，休闲后勤分开。沿用既有路网的“十”字车行通道，后勤和地库入口及垃圾站沿线分布。同时在西北和东南工业遗存地片区内组织步行网络，结合商业休闲业态、工业遗产风貌、以及散布的多处口袋公园等景观节

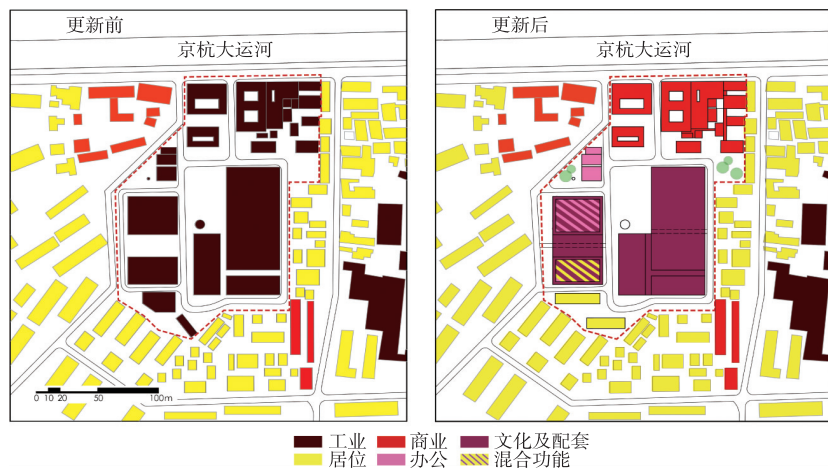


图9 常州某毛纺厂的用地性质和功能转换方案

Fig.9 Plan of converting land use and function for a woolen mill in Changzhou

资料来源：作者绘制整理。

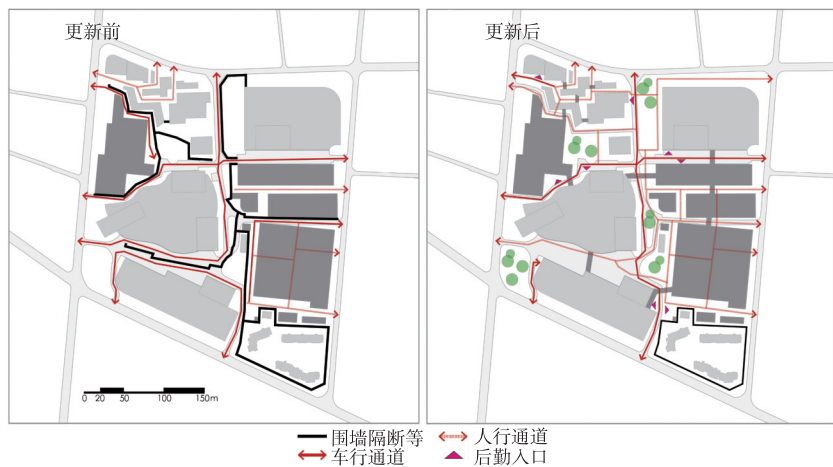


图10 上海某工业片区的边界缝合方案

Fig.10 Plan to connect land boundary for an industrial district in Shanghai

资料来源：作者绘制整理。

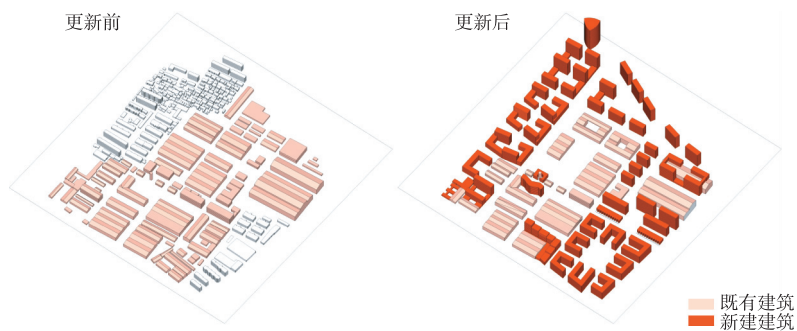


图11 嘉兴某机械厂的用地强度提升方案

Fig.11 Plan of land use intensification for a machinery works in Jiaxing

资料来源：作者绘制整理。

点以丰富公共空间。

4.3 策略三：适当提高用地强度

以嘉兴某机械厂为例。该厂位于嘉

兴老城东北门外约1km处，始建于1940年代，占地26hm²，北邻长板塘，南靠角里街和平湖塘，东侧是高架引桥，东南角有小块工业用地，西侧则是成片棚

户区。更新既要解决部分棚户区居民的动迁需求，亦面临大量工业遗产的保护和修缮工作，这些“公共诉求”引发高昂的再开发成本，需要通过容积率提升予以平衡。

更新基于本地工业遗产保护规划，将相邻用地纳入再开发工作，采取修缮、改建和新建等手段，提升容积率从0.67到2.0（图11）。具体策略包括：①划小地块的开发。根据既有路网肌理划分地块，地块边长在70—120m不等，各自容积率设定从0.5—6.0不等；②分区的强度控制。低强度的西南角“工业历史核心区”（1.0以下），中强度的中部“其他历史片区”（1.0—2.0）、高强度的新建片区（2.0以上）；③多元改造措施。历史片区内除文物建筑外不强行要求紫线退界，以留——改——拆为原则，修缮改造历史建筑的立面和周边环境，同时见缝插针植入少量新建筑；核心区外主要是改造和新建：老建筑采取拆建、加建、贴建、植建、跨建、围建等措施，新建筑结合围合式和行列式两种空间形制，新旧结合，大幅提高容积率。

5 结语与展望

本文选择了长三角七座城市316处工业遗存地为研究对象，重点分析用地性质、用地边界、用地强度三点特征，某种程度上揭示出其嵌入并隔离于中高强度的非工业环境这一空间属性，折射出应同相邻区域协同发展的要求。作为城市存量发展阶段的重要空间资源，工业遗存地更新亟需针对性更强、定位更清晰的规划管理制度，以“正式更新”逐步替代“非正式更新”，充分考虑工业遗存地所在区域的现状和发展要求，推动厂城协同转型，这具有重要战略意义。建议可从以下三个方面予以调整。

其一，推进混合弹性的用地性质管理制度。制定明确的城市工业遗存地减量或调整规划，通过改变用地性质，渐进地将中心城区工业遗存地比例下降到一个合理水平。用地性质调整应建立在多元的用地权属关系和多方参与的模式基础上。一方面强调混合多元，倡导居

住-商办-配套-文娱等功能的复合、不同阶层居民的融合,优化工业遗存地所在区域的职住平衡和社会公平;另一方面推行弹性管理,支持功能转换更灵活、更易适应相邻城区快速发展的需要,例如建立商业、办公和长租公寓等功能之间的快速转换渠道。

其二,鼓励以街区为范围编制更新规划方案。将工业遗存地及其相邻城区看作整体,厘清关系、统筹规划、重整空间,以实现区域利益最大化。具体包括适当开放用地边界,对接内外路网,增加出入口数量,改善区域交通的可达性和通过性。同时亦应强调一定比例的建筑贴线率,用连续且局部开放的建筑外墙代替封闭高企的围墙。此外宜整合边界两侧场地为公共空间、或以用地红线为中心线后退形成共享道路或绿地,同时贯通滨水岸线,推进步行友好的混行交通系统。

其三,倡导定位“公共性”、灵活的用地强度实施机制。将工业遗存地看作“公共物品”,投入更多公共资源和政策,将公共诉求和用地再开发捆绑作为土地出让条件。一方面制定灵活的容积率调整的相关政策,如开发权的转移允许机制、工业历史特区机制、小微用地的合并开发机制、以及相关的税收和财政奖励机制等;另一方面对容积率等指标做出更具可实施性的规定,如适当提高容积率以换取开发方对工业遗产保护、环境治理和居民动迁等的支持、划小地块的容积率突破、紫线退界要求的弹性化、灵活的建筑密度和绿地率要求等。

随着长三角城市内向发展趋势愈加清晰,工业遗存地更新需进一步完善相关法规制度和设计策略,逐步探索出一条涵盖规划管理、城市设计、建筑设计和遗产保护等多个层面的具体实施路径。在这一过程中,本文对三点用地特征和更新策略进行分析思考,以期对相关更新工作提供参考和借鉴。

本文中的实践成果,不完全代表最终实施方案。感谢嘉兴市规划局、常州市规划局和上海徐家汇街道相关领导和

专家的支持,感谢同济大学建筑与城市规划学院王骏副教授、陈晨副教授、卢斌博士、徐杰博士、李勇、李垣、黄璐、以及其他项目组成员的辛勤工作。

注释

- ① 《上海市城市规划管理技术规定》2011修订版中对中心城内居住建筑(含酒店式公寓)和商业办公建筑(含旅馆、公寓式办公)容积率做出规定,多层居住为1.6—1.8,高层居住为2.0—2.5,多层商办为1.8—2.0,高层商办为3.5—4.0。
- ② 费城海军码头历史核心区数据来源: <http://www.ramsa.com/project-detail.php?project=465&lang=en>, 伦敦沙德-泰晤士街区数据来源: 卫星地图、实地调研和整理, 纽约多米诺糖厂数据来源: <http://www.shoparc.com/projects/domino-sugar-refinery/>
- ③ 最早由《上海市“十一五”创意产业规划》提出,鼓励在不改变用地性质、不改变产权关系、不改变建筑结构的前提下充分利用存量工业遗存地。
- ④ 区位数值: 工业遗存地距市中心的距离和中心城区平均半径比值。
- ⑤ 《城市居住区规划设计标准》(GB50180—2018)对居住基本单元——居住街坊的规模有设定,人口规模在1 000—3 000人,约300—1 000套住宅,用地面积2hm²—4hm²。
- ⑥ 《上海市城市规划管理技术规定》2011修订版中列出高层居住建筑容积率在2.0及以下者,建筑密度一般控制在25%,多层建筑容积率在1.8及以下者,建筑密度一般控制在33%。商办建筑建筑密度可控制在45%—50%,容积率在1.8—4.0之间。

参考文献 (References)

- [1] 安悦. 上海创意产业园区产业分异与形成机制研究 [D]. 同济大学硕士学位论文, 2012. (AN Yue. The study of industrial differentiation and formation mechanism in Shanghai creative industrial park [D]. The Dissertation for Master Degree of Tongji University, 2012.)
- [2] BERENS C. Redevelopment industrial sites: a guide for architects, planner and developers [M]. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2011.
- [3] BERGERON L. Industry, architecture, and engineering [M]. New York: Harry N. Abrams, 2000.
- [4] COUCH C. et al. Urban regeneration in Europe [M]. Oxford: Blackwell Science, 2003.
- [5] CURULLI I. The making and remaking of dismissed industrial sites [M]. Alinea International, 2014.

- [6] DE SOL-MORALES I. Terrain vague [M]// DAVIDSON C. Anyplace. Cambridge: MIT Press, 1995: 118—123.
- [7] ELEY P, WORTHINGTON J. Industrial rehabilitation: the use of redundant buildings for small enterprises [M]. London: The Architectural Press, 1984.
- [8] 范婉莹. 利益还原视角下上海中心城区工业用地更新研究——兼论工业用地更新的规划博弈 [J]. 规划师, 2018(1): 42—47. (FAN Wanying. Research on industrial land renewal in the central district of Shanghai from the viewpoint of benefit return: discussion on the planning game of industrial land renewal [J]. Planners, 2018(1): 42—47.)
- [9] 冯立, 唐子来. 产权制度视角下的划拨工业用地更新: 以上海市虹口区为例 [J]. 城市规划学刊, 2013(5): 23—29. (FENG Li, TANG Zilai. The renewal of allocated industrial land in the perspective of property right system: the case of Hongkou district, Shanghai [J]. Urban Planning Forum, 2013(5): 23—29.)
- [10] 何智锋, 华晨. 城市旧区产城融合的特征机理及优化策略 [J]. 规划师, 2015(1): 84—89. (HE Zhifeng, HUA Chen. Industry-city integration characters and improvement in old city renovation [J]. Planners, 2015(1): 84—89.)
- [11] LIZET B. Du terrain vague à la friche paysagère: Le square Juliette-Dodu, Paris, X. [J]. Ethnologie Française, 2010, 40(4), 597—604. (LIZET, B. From terrain vague to waste landscape: Juliette-Dodu Square, Paris, X. [J]. French Ethnology, 2010, 40(4): 597—604.)
- [12] 李冬生, 陈秉钊. 上海市杨浦老工业区工业用地更新对策——从“工业杨浦”到“知识杨浦” [J]. 城市规划学刊, 2005(1): 44—50. (LI Dongsheng, CHEN Bingzhao. The strategy of the reuse of the old industry area: from industry Yangpu to knowledge Yangpu [J]. Urban Planning Forum, 2005(1): 44—50.)
- [13] 李冬生. 杨浦老工业区工业用地更新与调整 [J]. 规划师, 2006(10): 43—47. (LI Dongsheng. Renewal and adjustment of industry land of Yangpu old industry area [J]. Planners, 2006(10): 43—47.)
- [14] 李振宇, 孙森. 长三角地区“城中厂”社区化更新技术体系研究导论 [J]. 建筑学报, 2017(8): 82—88. (LI Zhenyu, SUN Miao. An introduction to the study on technical system of community-oriented regeneration of “Downtown Factories” in the Yangtze River Delta [J]. Architectural Journal, 2017(8): 82—88.)
- [15] 刘迪, 孙娟, 刘璟. 结合棕地治理与改造的规划编制研究——以株洲清水塘老工业区控规为例 [J]. 城市规划学刊, 2014(1): 99—105. (LIU Di, SUN Juan, LIU Jing. A research on regulatory planning of brownfield in Qingshui Tang industrial area in Zhuzhou [J]. Urban Planning Forum, 2014(1): 99—105.)
- [16] 刘晓东, 杨毅栋, 舒渊, 等. 城市工业遗产建筑保护与利用规划管理研究——以杭州市为例 [J]. 城市规划, 2013(4): 81—85. (LIU Xiaodong, YANG Yidong, SHU Yuan, et

- al. Conservation and utilization of urban industrial heritage buildings in planning management: a case study on the city of Hangzhou [J]. City Planning Review, 2013(4): 81-85.)
- [17] 刘永德. 现代工厂建筑空间与环境设计 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1989. (LIU Yongde. Space and environment design of modern factory buildings [M]. Beijing: China Architecture & Building Press, 1989.)
- [18] NPA. Committee on Depressed Areas. Depressed industrial areas a national problem [M]. Washington D. C.: National Planning Association, 1957.
- [19] 阮仪三, 张艳华, 应臻. 再论市场经济背景下的城市遗产保护 [J]. 城市规划, 2003(12): 48-51. (RUAN Yishan, ZHANG Yanhua, YING Zhen. Conservation of city heritage in the market economy [J]. City Planning Review, 2003(12): 48-51.)
- [20] SIGMAN H. Environmental liability and redevelopment of old industrial land [J]. The Journal of Law & Economics, 2010(2): 289-306.
- [21] 孙峰. 从技术理性到政策属性——规划管理中容积率控制对策研究 [J]. 城市规划, 2009(11): 32-38. (SUN Feng. From technical rationality to policy attribute: floor area ratio regulation in urban planning administration [J]. City Planning Review, 2009(11): 32-38.)
- [22] 孙森, 李振宇. 西方“城中厂”更新理论与实践综述研究 [J]. 建筑师, 2019(1): 81-87. (SUN Miao, LI Zhenyu. A review of theoretic and practical research on regeneration of western “Downtown Factories” [J]. Architects, 2019(1): 81-87.)
- [23] TICCIH. The Nizhny Tagil charter for the industrial heritage [R]. Nizhny Tagil, 2003.
- [24] 唐相龙. “精明增长”研究综述 [J]. 城市问题, 2009(8): 98-102. (TANG Xianglong. Review of “smart growth”. [J]. Urban Problems, 2009(8): 98-102.)
- [25] 唐子来. 城市开发和规划的作用(一) [J]. 城市规划汇刊, 1991(1): 1-9. (TANG Zilai. Urban development and the role planning (part one) [J]. Urban Planning Forum, 1991(1): 1-9.)
- [26] 王慧, 江海燕, 肖荣波, 等. 城市棕地环境修复与再开发规划的国际经验 [J]. 规划师, 2017(3): 19-24. (WANG Hui, JIANG Haiyan, XIAO Rongbo, et al. Overseas experience of brownfield renovation and redevelopment [J]. Planners, 2017(3): 19-24.)
- [27] 吴炳怀. 区域、城市整体发展与旧城功能、用地结构的调整——以常州为例 [J]. 城市规划, 1998(1): 25-29. (WU Binghui. Regional, urban overall development and adjustment of functions and land use structure in old cities: case of Changzhou. [J]. City Planning Review, 1998(1): 25-29.)
- [28] 杨帆. 大城市地区工业用地存在问题的初步分析及思考——以上海市为例 [J]. 城市发展研究, 2016(4): 80-86. (YANG Fan. Problem analysis of industrial land use in the metropolitan area: the case study of Shanghai [J]. Urban Development Studies, 2016(4): 80-86.)
- [29] 杨帆. 上海市工业用地容积率管控指标探讨 [C]. 东莞, 中国城市规划学会会议论文集, 2017: 91-101. (YANG Fan. Discussion on the control index of the floor area ratio of industrial land in Shanghai [C]. Dongguan: Proceedings of the Urban Planning Society Conference of China, 2017: 91-101.)
- [30] 张松, 李宇欣. 工业遗产地区整体保护的规划策略探讨——以上海市杨树浦地区为例 [J]. 建筑学报, 2012(1): 18-23. (ZHANG Song, LI Yuxin. Discussion on planning strategies for integral protection of industrial heritage district: case study of Yangshupu district in Shanghai [J]. Architectural Journal, 2012(1): 18-23.)
- [31] 张松. 上海黄浦江两岸再开发地区的工业遗产保护与再生 [J]. 城市规划学刊, 2015(2): 102-109. (ZHANG Song. Conservation and regeneration of industrial heritage area in the Huangpu Riverside redevelopment process in Shanghai [J]. Urban Planning Forum, 2015(2): 102-109.)
- [32] 赵民, 王理. 城市存量工业用地转型的理论分析与制度变革研究 [J]. 城市规划学刊, 2018(5): 29-36. (ZHAO Min, WANG Li. Theoretical analysis and institutional review of industrial land transformation: a case study of Shanghai [J]. Urban Planning Forum, 2018(5): 29-36.)
- [33] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国城市建设统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2016. (Ministry of Housing and Urban-Rural Development. China urban construction statistical yearbook [M]. Beijing, China Statistics Press, 2016.)
- [34] 邹兵. 增量规划向存量规划转型: 理论解析与实践应对 [J]. 城市规划学刊, 2015(5): 12-19. (ZOU Bing. The transformation from greenfield-based planning to redevelopment planning: theoretical analysis and practical strategies [J]. Urban Planning Forum, 2015(5): 12-19.)

修回: 2019-08