

Организация промышленного пространства через эволюцию производственных систем: фордизм, тойотизм, винтелизм и распределенное производство

XU Wenbo, WANG Xingping, ZHAO Shengbo, WANG Yizhe

Аннотация: Исследование сравнивает пространственную логику фордистской, тойотистской, винтелистской и распределенной производственных систем. Показан переход от централизации к полицентричности и децентрализации, при котором цифровые технологии перестраивают информационные потоки, цепочки поставок и модульные единицы производства.

Ключевые слова: промышленная производственная система; промышленное пространство; фордизм; винтелизм; распределенное производство

Примечание о финансировании: Key project of the National Social Science Fund of China on high-quality development of overseas Chinese industrial parks along the Belt and Road.

1 Типичные производственные системы

Фордизм основан на крупной интегрированной фабрике; тойотизм - на бережливом производстве и локальных сетях поставщиков; винтелизм - на модульности и глобальных сетях; распределенное производство - на цифровой координации и единицах, близких к спросу.

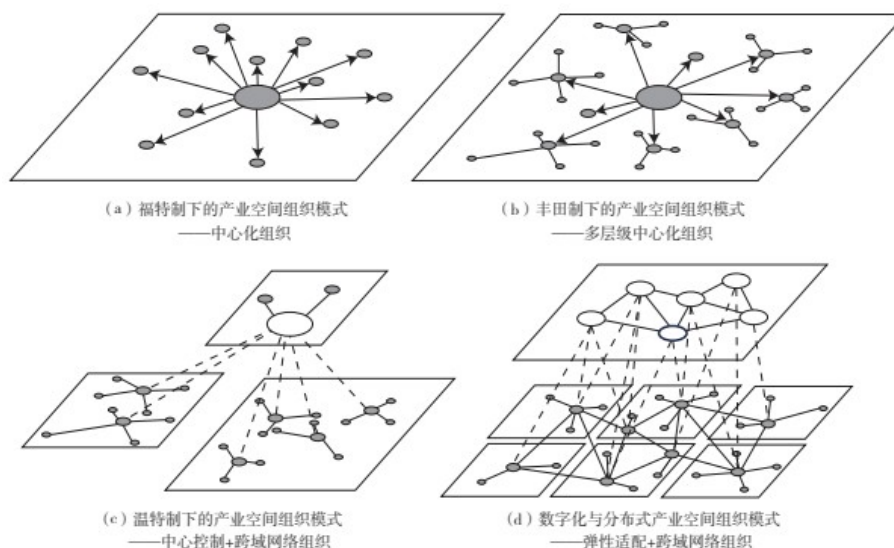


Рис. 1 Spatial organization under different industrial production systems

2 Соответствующие промышленные пространства

Первые две системы создают концентрированные иерархические парки. Винтелизм формирует производственные острова, связанные стандартами и логистикой. Распределенная система соединяет физическое и цифровое пространство.

工厂案例	台积电(南京)	三星(西安)	富士康(郑州)
空间边界	有实体围网 无制度围网	有实体围网 有制度围网(西安高新综合保税区)	有实体围网 有制度围网(郑州新郑综保区)
产业关联	与周边产业弱关联,仅有小部分供应链在本地,产品直接空运发往全球	与周边产业无关联,部分供应链在本地但分布在围网内部,产品直接空运发往全球	与周边产业无关联,供应链不在本地,产品直接空运发往全球
空间区位	城市远郊区的新城	城市远郊区,周边为城乡接合部	远离城市,紧靠机场枢纽
空间形态			

Таблица 1 Examples of island-like layouts among Wintelist firms

3 Изменения под влиянием распределенных систем

Системы сосуществуют и гибридируются. На макроуровне кластеры и цепочки рекомбинируются в более широких региональных сетях. На мезо- и микроуровнях сервисы агломерируются, а автоматизированные единицы рассеиваются.

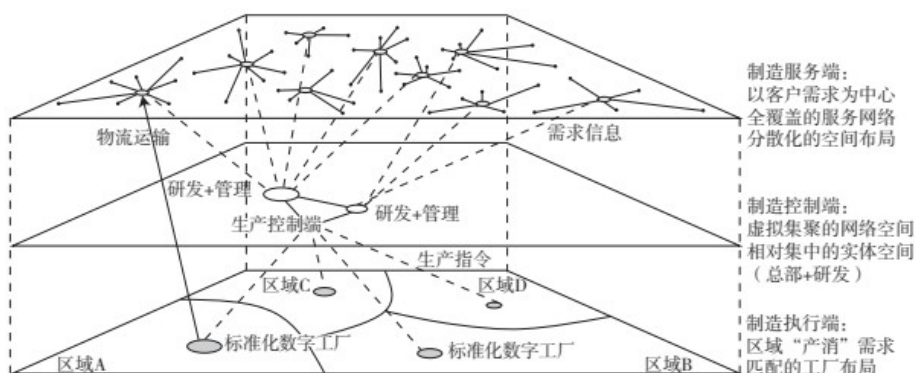


Рис. 2 Physical and digital spaces of distributed production

4 Стратегии планирования

Планирование должно уйти от единой модели интеграции индустрии и города и предлагать модульные пространства, сервисные платформы, гибкие стандартные единицы и адаптивные промышленные экологии.

生产系统	核心逻辑	优势	局限性	典型行业/场景
福特制	标准化流水线、规模经济	低成本、高效率	无法应对需求波动	基础工业品(标准件)
丰田制	精益生产、有限外包	灵活性较高、减少库存浪费	依赖供应链稳定性	汽车、机械装备
温特制	模块化分工、全球价值链整合	快速创新迭代、优化资源配置	产业在地性不足	半导体、电子消费品
分布式	分散化网络、数字技术、人工智能驱动	定制化、服务化、灵活性极高	协同难度大,对研发和服务的要求高	家具建材、服装、医疗器械等

Таблица 2 Comparison of the core characteristics of four production systems

5 Выводы

Цифровое промышленное пространство не отменяет агломерацию, а перераспределяет функции между знанием, сервисами, логистикой и автоматизированным исполнением.

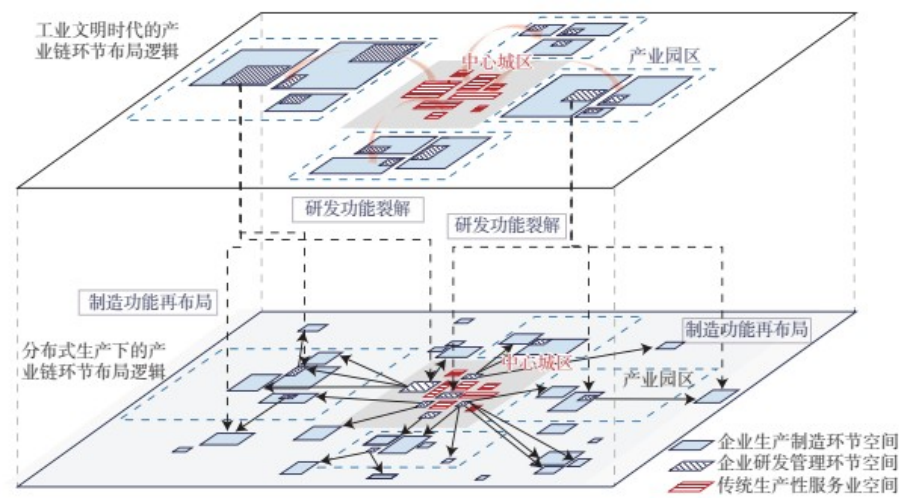


Рис. 3 Industrial-chain and regional-network organization under distributed production



Рис. 4 Scale and morphological characteristics of industrial-space units

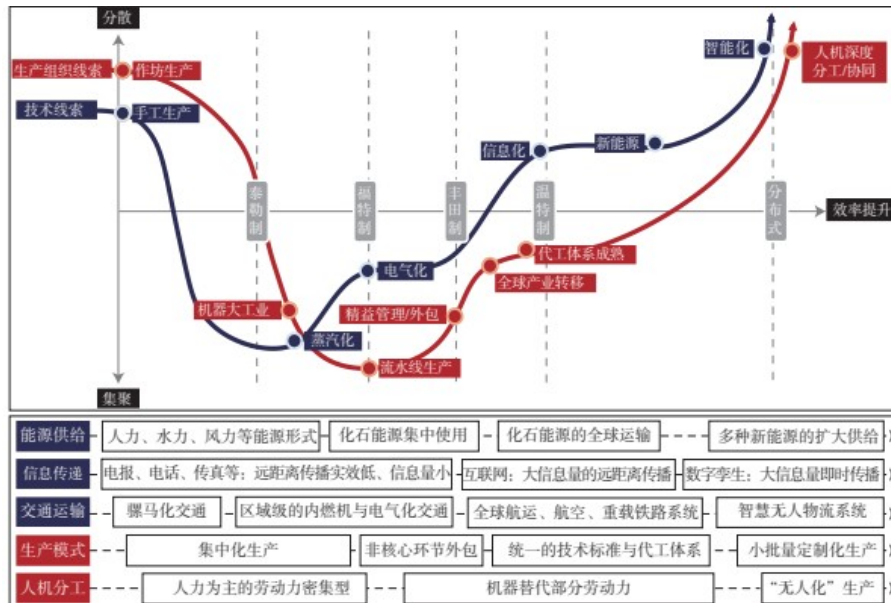


Рис. 5 Evolution of industrial space from a technical-social systems perspective

Список литературы

- [1] Wang Pusheng, Yang Junyou, Li Ping, et al. Evolution of global production modes from Fordism and Toyotism to Wintelism [J]. Science Technology and Dialectics, 2008(3): 96-101.
- [2] Wang Tianran, Ku Tao, Zhu Yunlong, et al. Intelligent manufacturing space [J]. Information and Control, 2017, 46(6): 641-645.
- [3] Ran Aobo, Yang Dong. Planning strategies for intelligent industrial space under post-Fordism [J]. Planners, 2023, 39(7): 16-23.
- [4] Feng Ruzhuang, Shen Jing, Wei Cheng. Evolution of urban industrial-space structure under post-Fordism: Guangzhou garment industry [J]. Human Geography, 2022, 37(1): 71-80.
- [5] Huang Jingnan, Yu Guangping, Yang Shilin, et al. From industrial and post-industrial cities to AI cities [J]. Urban Development Studies, 2023, 30(3): 98-105.
- [6] Huang Jingnan, Yang Shilin. Urban spatial evolution driven by machine substitution and planning responses [J]. Urban Development Studies, 2021, 28(3): 58-64.
- [7] Peng Kuntao, Tian Xu, Zhang Xue. Technological revolution and industrial-space upgrading [J]. Journal of Human Settlements in West China, 2020, 35(2): 74-81.
- [8] Liu Xiaojun. A century of Fordism [J]. Studies in Dialectics of Nature, 2001(3): 62-66.
- [9] Lü Jianqiang, Xu Yanli. From Taylorism to Wintelism [J]. Research in Higher Education of Engineering, 2023(3): 125-130.
- [10] Liang Hongyue. Origin and evolution of the Toyota production system [J]. China Quality, 2004(4): 37-39.
- [11] Wan Changsong. Industrial-philosophy foundations of the Toyota production system [J]. Studies in Dialectics of Nature, 2006(12): 69-72.
- [12] Qi Ershi. Toyota production and its application in China [J]. Industrial Engineering and Management, 1997(4): 37-39.
- [13] Womack J, Jones D. The Machine That Changed the World [M]. Beijing: Commercial Press, 1999.
- [14] Tang Zhenlong. Production organization, manufacturing growth, and competitive advantage [J]. Forum of World Economics & Politics, 2006(3): 60-65.
- [15] Huang Weiping, Zhu Wenhui. Wintelism and global industrial restructuring [J]. American Studies Quarterly, 2004(2): 7-24.
- [16] Shan Bao. Wintelism and changes in transnational production organization [J]. Science and Technology Management Research, 2008(7): 300-302.
- [17] Sun Yu. ICT revolution and structural evolution of industrial organization [J]. Management World, 2008(6): 178-179.
- [18] Tong Xin, Cai Yifan. Prosumers under globalization: a review of distributed production systems [J]. Progress in Geography, 2019, 38(10): 1490-1500.
- [19] Xu Wenbo, Wang Xingping, Chen Qiuyi. Manufacturing-firm relocation and urban innovation in Shenzhen [J]. Urban Planning Forum, 2023(3): 92-99.
- [20] Yuan Qifeng, Li Gang, Xue Yanfu. Science and technology transformation of Guangzhou Development District from an industrial-cluster perspective [J]. Urban Planning Forum, 2022(4): 95-102.
- [21] Cai Yunnan, Huang Shixin, Ni Hong. Spatial characteristics and planning of urban innovation-industry units [J]. Urban Development Studies, 2021, 28(1): 78-85.
- [22] Trist E L, Bamforth K W. Social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting [J]. Human Relations, 1951, 4(1): 3-38.

Перевод с помощью ИИ