

Organisation de l'espace industriel à travers l'évolution des systèmes de production : fordisme, toyotisme, wintélisme et fabrication distribuée

XU Wenbo, WANG Xingping, ZHAO Shengbo, WANG Yizhe

Résumé : L'étude compare la logique spatiale des systèmes fordiste, toyotiste, wintéliste et distribué. Elle montre un passage de la centralisation vers des organisations polycentriques puis plus décentralisées, où les technologies numériques recomposent flux d'information, chaînes d'approvisionnement et unités productives modulaires.

Mots-clés : système de production industriel; espace industriel; fordisme; wintélisme; fabrication distribuée

Note de financement: 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 Systèmes de production typiques

Le fordisme s'appuie sur la grande usine intégrée; le toyotisme sur la production allégée et les réseaux locaux de fournisseurs; le wintélisme sur la modularité et les réseaux mondiaux; la fabrication distribuée sur la coordination numérique et les unités proches de la demande.

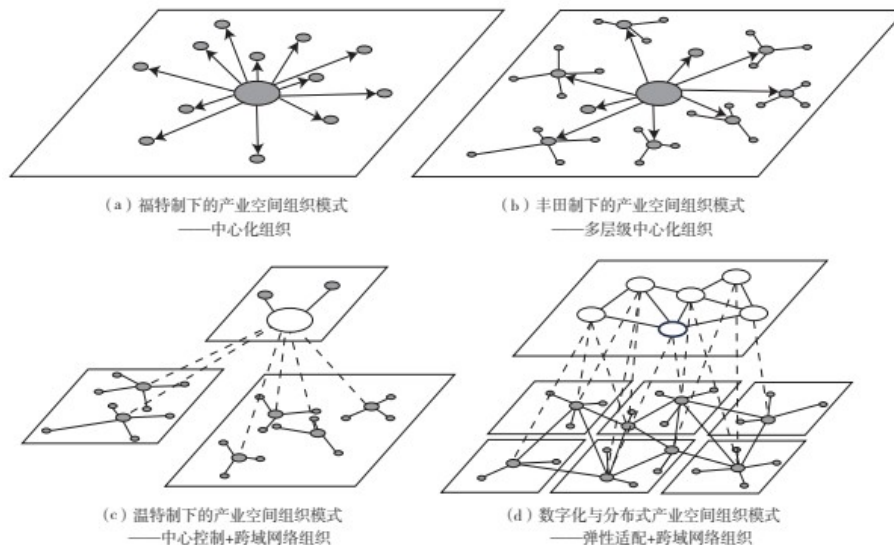


Fig. 1 Spatial organization under different industrial production systems

2 Espaces industriels correspondants

Les deux premiers systèmes produisent des parcs concentrés et hiérarchisés. Le wintélisme crée des îlots productifs reliés par standards et logistique. Le système distribué combine espace physique et espace numérique.

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			

Tableau 1 Examples of island-like layouts among Wintelist firms

3 Mutation sous l'effet du distribué

Les systèmes coexistent et s'hybrident. À l'échelle macro, les clusters et chaînes se recomposent dans des réseaux régionaux étendus. Aux échelles méso et micro, les services manufacturiers s'agglomèrent tandis que les unités automatisées peuvent se disperser.

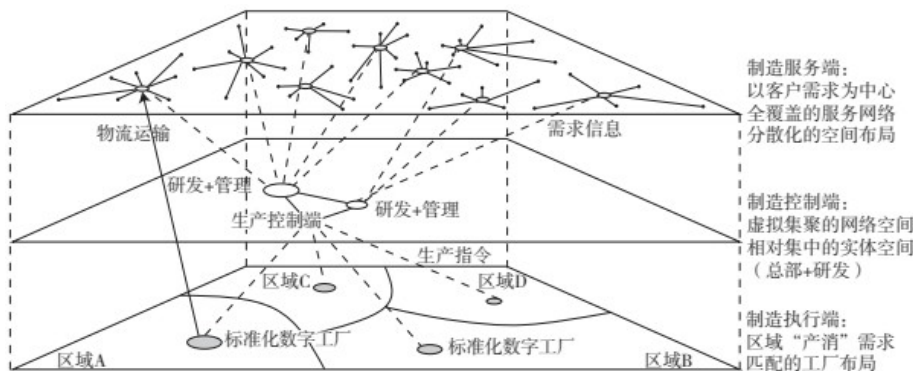


Fig. 2 Physical and digital spaces of distributed production

4 Stratégies d'aménagement

La planification doit dépasser une intégration industrie-ville uniforme, prévoir des espaces modulaires, des plateformes de services, des unités standard flexibles et des écologies industrielles capables de réponse rapide.

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、灵活度极高	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

Tableau 2 Comparison of the core characteristics of four production systems

5 Conclusions

L'espace industriel de l'ère numérique n'abolit pas l'agglomération. Il redistribue les fonctions entre connaissance, services, logistique et exécution automatisée.

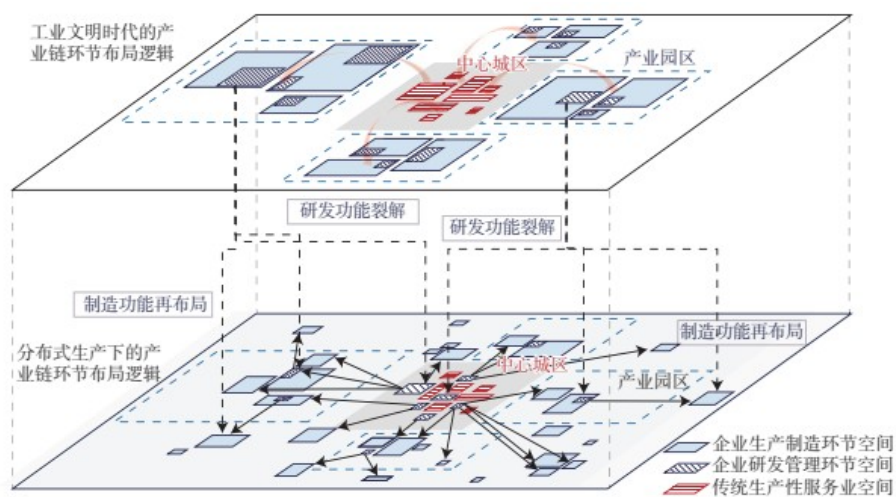


Fig. 3 Industrial-chain and regional-network organization under distributed production

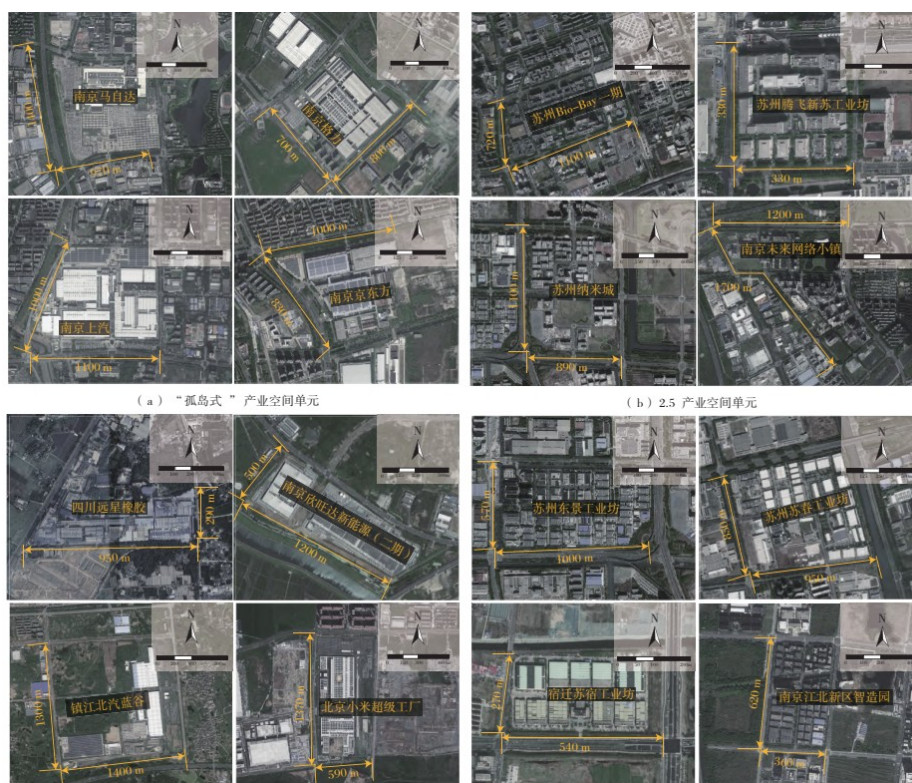


Fig. 4 Scale and morphological characteristics of industrial-space units

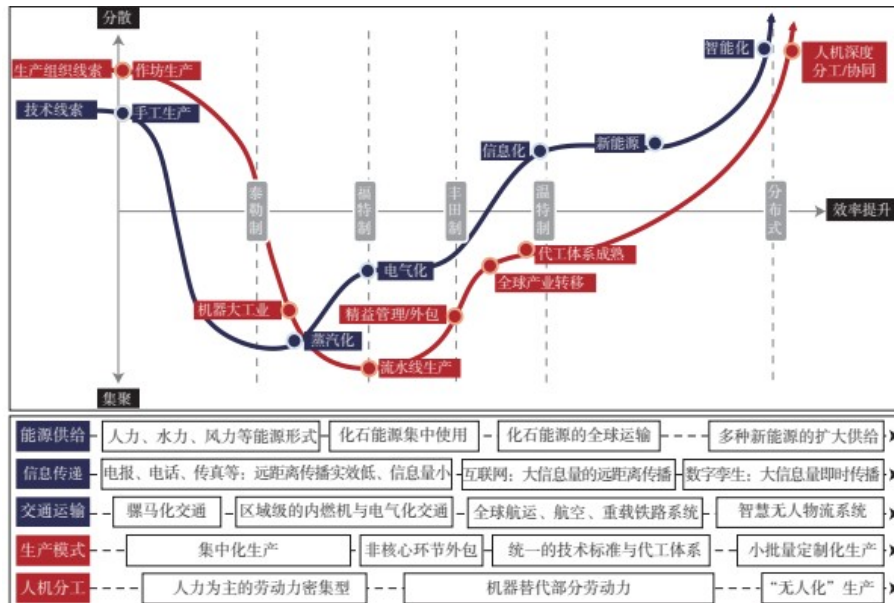


Fig. 5 Evolution of industrial space from a technical-social systems perspective

Références

- [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.

Traduction assistée par IA