



# **全球先进制造业集群 发展趋势报告 (2023 年)**

全国先进制造业集群 50 人论坛  
工业和信息化部工业文化发展中心  
2023 年 12 月

## 版权声明

本研究报告版权属于工业和信息化部工业文化发展中心，并受法律保护。转载、摘编或利用其他方式使用本研究报告文句或者观点的，应注明“来源：工业和信息化部工业文化发展中心”。

## 前 言

产业集群因其特有的文化向心力、竞争与合作共存的协作网络、高效的知识流动等，能够更加有效地配置产业、创新等资源，提升区域产业竞争力，是区域经济发展的重要增加极。当前，新一轮科技革命和产业变革深刻演进，全球产业链供应链呈现多元化、区域化布局趋势，我国正处于加快推进新型工业化、制造大国向强国迈进的关键阶段。先进制造业集群是适应新时期发展需要，产业分工深化和集聚发展的高级形式，是制造业高质量发展的重要标志，是国家竞争力的重要支撑。2023年5月国务院常务会审议通过了关于加快发展先进制造业集群的意见，明确了我国先进制造业集群发展的重点方向和任务。

近20年，世界各国都在深刻反思原有经济发展模式和产业布局的方式，其中一个重要的调整就是制造业对国家、区域发展重要性的再认识，各国都出台了大量支持制造业发展、变革制造方式、抢占新制造制高点的政策。模式的反思、政策的调整、技术的变革都对产业集群的空间形态、技术创新、政策治理等产生了深刻的影响。因此，全面跟踪、梳理、总结全球典型产业集群演变发展的新特征、新趋势，能够帮助政府和相关集群主体更好把握规律和“先机”。

本报告以大量的数据和资料分析为基础，将在公开信息和研究论文中讨论度高作为全球有影响力制造业集群的标准，最终选取了全球150个典型集群作为年度跟踪分析的样本，从区域分布、技术创新、集群政策与治理等角度全面展示全球先进制造业集群演变发展的全貌，总体形成2023年全球先进制造业集群发展的“八大趋

**势”，**并提出相关建议，以期为政府、集群发展促进组织、企业等开展先进制造业集群促进和发展工作提供一定参考。

欢迎大家批评指正。

# 目录

前 言 .....	1
第一章 先进制造业集群是新时期产业竞争的有效生态 .....	6
一、优化效率、提升质量、促进增长的有效组织生态 .....	6
二、促进知识流动、跨界融合、加速创新的有效组织生态 .....	7
三、促进区域不断升级跃升、可持续发展的有效组织生态 .....	7
四、提升国际竞争力和影响力的有效组织生态 .....	8
第二章 全球先进制造业集群区域图景 .....	10
一、全球形成三大制造中心网络 .....	10
二、北美先进制造业集群创新力强，国际性特征突出 .....	11
（一）工业城市分割化产业集群发展 .....	11
（二）优势集群集中生物医药、电子信息、航空航天领域 .....	12
三、欧洲先进制造业集群基础雄厚，品牌性特征突出 .....	15
（一）德国中心化区域主导集群创新发展 .....	15
（二）优势集群集中生物医药、装备和消费品领域 .....	15
四、亚洲先进制造业集群发展速度快，新兴性特征突出 .....	20
（一）亚洲产业集群重点分布在中国、日本和韩国 .....	20
（二）亚洲在电子信息、新材料及新能源汽车等新兴产业领 域发展迅速 .....	21
第三章 全球先进制造业集群技术创新图景 .....	26
一、新材料集群：持续关注材料性能提升与可持续性发展 .....	26
二、高端装备集群：聚焦智能制造、清洁能源装备研发技术 .....	26
三、电子信息集群：人工智能等发展驱动硬件、软件、服务等 核心技术体系加速重构 .....	27

四、生物医药及高端医疗器械集群：不断创新治疗方法和研发 新型医疗器械 .....	28
五、消费品类集群：注重产品多元功效性与品质健康化 .....	29
第四章 全球先进制造业集群政策图景 .....	31
一、北美洲以技术创新为着力点，发挥市场导向作用，重视长 期基础科学及尖端科技研究 .....	31
二、欧洲重视扶持中小企业，促进跨国协同合作，充分发挥集 群发展促进组织的织网作用 .....	33
三、亚洲通过发挥政府的推动作用促进集群快速发展，注重产 业链升级，不断加强产学研合作 .....	35
第五章 全球先进制造业集群学术研究图景 .....	37
一、关注制造业空间集聚与区域经济的互动发展 .....	38
二、关注制造业集群创新网络的形成和绩效 .....	39
三、关注经济全球化、低碳绿色化、生产智能化等新趋势背景 下的集群转型升级研究 .....	40
第六章 全球先进制造业集群发展趋势 .....	42
一、以促进创新和增长为重点发展先进制造业集群 .....	42
二、有影响力的产业集群持续引领世界经济增长 .....	44
三、全球产业链重构加速产业集群布局调整 .....	44
四、政产学研高效联动仍是集群创新能力提升的主要路径 .....	45
五、基础技术和跨界融合是集群技术创新的主要关注点 .....	46
六、数字技术蝶变正在改变集群网络协作形态 .....	46
七、世界各国积极探索加快建设低碳和近零碳集群 .....	47
八、文化在促进集群可持续发展中的作用得到更多重视 .....	48

第七章 相关启示和建议 .....	49
一、以提升产业链现代化水平为重点夯实集群基础优势 .....	49
二、以加快建立体系化创新平台为重点构建创新生态 .....	50
三、以提升集群发展促进组织能力为重点完善协作网络 .....	51
四、以集群品牌和文化建设为重点促进共同行动 .....	51
附表：全球典型先进制造业集群表 .....	53

## 第一章 先进制造业集群是新时期产业竞争的有效生态

先进制造业集群是指在一定区域范围内集聚，以共享社会文化、基础设施、制度公约为基础，以创新知识持续外溢转化为核心，以先进制造业为主体，密切联系的企业和配套机构竞合共生形成的网络化产业组织形态，是产业分工深化和集聚发展的高级形式。先进制造业集群是新形势下驱动经济增长、产业高效组织、快速融合创新、参与国际竞争的最有效和最重要的载体。

### 一、优化效率、提升质量、促进增长的有效组织生态

产业集聚是一种普遍存在的经济现象，迈克尔·波特认为产业集群可以提高企业、区域和国家的竞争力，相关增长极理论认为只要一种产业（通常指产业龙头企业）落到一地，就会引起连锁的积累效应，促进当地经济增长，并将增长效应扩展到邻近地区。产业集群通过专业化分工和协作，降低生产成本和交易成本，提高区域生产效率，同时不断促进资源要素集聚，辐射带动区域内其他相关产业的发展，成为地区和国家经济高速增长的主要动力。世界银行每年发布的《世界投资报告》显示，国际投资主要向重要产业集群区位转移和集中。从全球各国的工业化历程看，产业集群都是一个区域增长和发展的重要引擎，过程中崛起和形成了像英国曼彻斯特、美国匹兹堡、德国慕尼黑、韩国汉城等全球知名城市。在2008年金融危机后，世界经济进入低速增长期，2009-2019年，年平均增速为3.2%，低于1999-2009年的3.5%。在疫情冲击下，2020-2022年世界经济年均增长约1.9%。在此背景下，各国都把发展先进制造业集群作为促进其经济复苏的重要手段，例如美国制定了先进制造业国家战略计划，德国推出了“工业4.0”战略，日本发布了制造业竞争



的企业也随之增多，2023 年有 142 家企业进入世界 500 强，已经超过美国。但从质量效益看，仍然有不少差距，世界 500 强的平均利润为 58 亿美元，而我国上榜企业的平均利润是 39 亿美元，主要集中在金融、科技、媒体、通信、能源领域，在先进制造领域上榜较少。随着全球产业链由水平分工向区域化、分散化、多元化布局转变，下一阶段的国际竞争也逐渐转变为若干优势企业、专业企业、研发机构构建的集群协同创新、产业生态之间的竞争。先进制造业集群成为关键技术突破、龙头企业和冠军企业培育，重建我国国际竞争新优势的重要载体。

## 第二章 全球先进制造业集群区域图景

全球有影响力的产业集群代表着区域产业布局。本报告把在公开信息和研究论文讨论度高作为全球有影响力的制造业集群的标准，依据各国产业集群地图、网络舆情、学术研究等资料，梳理了目前在全球具有一定影响力和地位的产业集群（共计 150 个，如图 2-1 所示）。

### 一、全球形成三大制造中心网络

总体来看，有影响力的制造业集群仍主要集中在全球三大制造中心网络，即以美国、加拿大为中心的北美生产网络，以德国、法国、荷兰和意大利为核心的欧洲生产网络，以中国、日本、韩国为核心的亚洲生产网络，不同的生产网络抓住了不同主导产业在全球崛起的机遇，产业集群的主导产业和发展特征都不同。当前，亚太地区制造业集群崛起速度较快，亚太地区发展中和新兴工业经济体在世界制造业增加值中所占的比重已从 2000 年的 15% 左右跃升至 2020 年的近 45%<sup>1</sup>。从区域分布来看，全球制造业集群布局受产业变迁和迭代的影响，三大洲形成区域特色化产业集群带布局，以美国为代表的北美洲以工业城市分割化发展产业集群，欧洲以德国为中心区域主导集群创新发展，亚洲产业集群集中在沿海区域，以贸易和生产制造型集群为主。具体到产业领域，欧美发达国家高端装备制造产业集群、生物医药及高端医疗器械产业集群、消费品制造业集群的发展基础雄厚；亚洲国家产业集群发展起步较晚，目前在新一代信息技术、新能源及智能网联汽车、新材料等新兴制造业领域具

<sup>1</sup>根据联合国工业发展组织发布的《2022 年工业发展报告》

备一定优势。

新能源及智能网联汽车领域	0	3	0	8	10
新材料领域	1	5	1	5	6
消费品领域	3	3	0	9	2
生物医药及高端医疗器械领域	0	10	0	15	10
高端装备领域	0	6	1	11	11
电子信息领域	1	6	0	7	16
	澳洲	北美洲	南美洲	欧洲	亚洲

图 2-1 全球典型产业集群领域分布

数据来源：报告课题组根据公开信息整理

## 二、北美先进制造业集群创新力强，国际性特征突出

### （一）工业城市分割化产业集群发展

北美洲产业集群以美国为主，形成三条以工业城市为依托的分布带。一是美国东北部工业区，以底特律、匹兹堡、芝加哥等工业城市为代表，分布有汽车、机器人、生物医药等产业集群。二是美国南部沿海工业区，以休斯顿为代表，随着墨西哥湾石油的开发而逐步兴起，形成了石油化工、航空航天和电子工业等产业集群。三是美国西部沿海工业区，以洛杉矶、旧金山、圣迭戈等工业城市为代表，依托高校及科研机构形成了一批高科技产业集群。

表 2-10 亚洲新能源及智能网联汽车产业典型集群

集群名称	龙头企业	研究机构
武汉市、襄阳市、十堰市、随州市汽车集群	东风汽车、恒信汽车、程力汽车	湖北省专用汽车研究院、华中科技大学-汽车技术研究院、东风汽车工程研究院(襄樊)、新能源汽车动力总成联合研究中心(襄阳)、湖北省专用汽车研究院
长春市汽车集群	中国一汽、长春一汽、富奥汽车	一汽技术中心(长春汽车研究所)、长春汽车材料研究所、吉林大学南岭校区汽车实验室
上海市新能源汽车集群	上汽集团、特斯拉(上海)、蔚来	上汽集团创新研究开发总院、中国汽车产业研究院(上海分院)、同济大学、上海交通大学
日本爱知县汽车产业集群	丰田汽车公司、电装公司、爱信、铃木汽车	株式会社丰田中央研究所
日本福岛可再生能源集群	东芝能源系统株式会社、福岛风力发电公司、福岛燃气发电有限公司	国家先进工业科学技术研究所、福岛可再生能源研究所
新加坡裕廊工业区	壳牌、埃克森美孚、杜邦、巴斯夫等	新加坡科技研究院
印度马哈拉施特拉邦汽车集群	印度巴拉特锻造公司、塔塔、奔驰、通用、大众、福特	希瓦吉大学
广州市智能网联汽车产业集群	东风日产、广汽集团、小鹏、广汽传祺	广汽集团汽车工程研究院、华南理工大学
日本东京汽车产业集群	本田汽车、日产汽车	本田技术创新研究所
温州市乐清电气集群	正泰、德力西、人民电器	乐清物联网技术创新实验

资料来源：报告课题组根据公开信息整理

细胞治疗、基因疗法、蛋白降解疗法等前沿的治疗方法热度持续。例如，诺华开发的治疗脊髓型肌萎缩症的 AAV 基因疗法 Zolgensma，阿斯利康开发的靶向 NGF 和 TNF 的双特异性融合蛋白等。此外，为了提升全球高端医疗设备及服务可及性，各企业不断探索研发新型器械设备，包括医学影像设备、手术辅助设备等等。以全球最大医疗器械公司美敦力为例，其大部分专利覆盖辅助保健领域、成像诊断设备、修复设备、测量设备和远程医疗等领域，包括经导管植入式无导线起搏系统、用于长导管递送系统的混合密封托盘等。

表 3-4 生物医药集群部分龙头企业技术创新情况

企业	所在国家	所在集群	专利及创新成果
诺华	瑞士	巴塞尔健康谷生命科学中心	有机医药配置品，免疫球蛋白，抗肿瘤药，免疫试验材料
瑞辉	美国	波士顿生物技术产业集群	抗病毒化合物，抗肿瘤药，核酸分子和糖缀合物疫苗，免疫原性疫苗
默沙东	美国	波士顿生物技术产业集群	肿瘤免疫疗法，抗感染药，含有机有效成分的医药配制，载体蛋白疫苗
阿斯利康	英国	剑桥科技园	吸入式小分子靶向药物和生物制品，蛋白降解疗法，细胞和基因疗法
美敦力公司	美国	明尼阿波利斯医疗设备和生物技术集群	植入式药物输送装置和输液泵，植入式电极抗干扰技术，血管外植入式心律转复，脉冲电场消融系统等
罗氏	瑞士	巴塞尔健康谷生命科学中心	有机医药配置品，免疫球蛋白，抗肿瘤药，免疫试验材料
强生	美国	新泽西州医药产业集群	与 BMS 合作的抗血栓药物 milvexian，治疗非小细胞肺癌的联合疗法 amivantamab 和 lazertinib，用于治疗膀胱癌的 TAR-200 平台

资料来源：报告课题组根据公开信息整理

## 五、消费品类集群：注重产品多元功效性与品质健康化

通过对相关龙头企业的专利及创新成果进行分析发现，日化行业持续研发新型成分以更好地实现产品功效性，包括防晒、美白、

algorithm)、创业(entrepreneurship)、区位(location)、知识(knowledge)、溢出(spillovers)等,主要包括:

**地理空间视角下产业集群的集聚效应研究。**在经济全球化和区域竞争的背景下,制造业在空间上的集聚变化形成了地区生产专业化,提高了企业要素配置效率。众多研究基于不同的空间尺度,探讨产业布局优化、产业演变特征、集聚水平测度、集群竞争力等问题。

**制造业集群与区域经济协调发展研究。**制造业集群系统与区域经济发展之间存在着交互影响现象。为促进集群与区域发展的良性互动,当前研究主要通过探究制造业集群对区域经济竞争力、区域创新效率的影响,从而提出优化区域制造业集群水平的策略。

**初创企业的行为活动与集群及区域发展之间的关系研究。**经济复苏之下的宽松政策推动了初创企业的兴起与蓬勃发展。产业集群能够有效促进创业的产生和发展,同时,集聚经济的空间效应影响企业的选址决策。初创企业的选址行为表现、企业经济活动的根植性以及创业精神对区域发展的作用由此受到关注。

## 二、关注制造业集群创新网络的形成和绩效

企业与研究机构、政府等各主体可以视为集群中不同的节点,共同形成集群创新网络。网络的演化发展通过集群内部主体间的相互协作和共同创新促进知识、技术等资源要素通过节点在集群网络中互联、流动,进而提升集群的竞争优势。这一主题下的高频关键词为创新(innovation),其在英文关键词词频中位列第二,通过对聚类知识图谱进行分析,识别相关关键词包括创新网络、创新绩效、中介效应、网络(network)、架构(architecture)、绩效

(performance)、治理(governance)等,研究内容包括:

**以创新绩效为导向的网络发展机制研究。**在集群创新网络中,网络权力的大小影响着企业获取外部资源要素的机会以及网络整体的运行效率,从而影响创新绩效。因此,研究开始广泛关注各主体网络权力与创新绩效之间的关系、核心企业网络权力与集群核心竞争力的关系、跨区域双重网络嵌入对创新绩效的提升作用等。

**信息技术兴起背景下的集群创新网络发展特征研究。**云计算、区块链等新兴技术的出现改变了知识共享和传播的方式,使得集群创新网络发展产生新的变化。由此,前沿研究视角开始转向新型数字化集群创新网络的演化机制、结构特征、升级路径,以及传统网络治理模式与既有组织架构面临的新挑战等。

**全球优势竞争下的协同创新路径探索研究。**国际竞争日益激烈,集群内部各主体愈加强调提升创新能力和提增效益。除了把握协同创新的形成机理、演进规律、作用机制,更多学者立足于价值链、产业链、知识链等多元化角度探讨集群中不同职能主体的协同创新路径。

### **三、关注经济全球化、低碳绿色化、生产智能化等新趋势背景下的集群转型升级研究**

随着全球经济发展方式的转变,产业和技术变革的演进,集群转型升级问题备受研究关注。这一主题下的高频关键词为产业链、产业升级、转型升级,通过对聚类知识图谱进行分析,识别相关关键词包括产业结构、服务业、产业融合、全球价值链(global value chain)、生命周期分析(life cycle assessment)、国外直接投资(foreign direct investment)、大数据(big data)、智能制造(smart



## 第六章 全球先进制造业集群发展趋势

本部分在对 150 个全球有影响力的产业集群的跟踪分析基础上，结合近年来全球经济社会形势，从政策、增长、布局、创新等角度总结 2023 年先进制造业集群发展呈现“八大趋势”。

### 一、以促进创新和增长为重点发展先进制造业集群

近十年，先进制造业一直是各国追求经济增长和竞争力的重要领域，分析各国近十多年关于先进制造业领域的相关政策，密集出台集中在两个时间点：一个是 2008 年金融危机后，此阶段各国深刻反思过度“去工业化”的弊端，以美国为首推动“再工业化”战略，主要工业强国都出台了振兴工业相关战略，以推动经济复苏；另一个是 2018 年之后，主要背景是全球贸易摩擦增多，产业格局出现深刻调整，密集出台相关高技术产业、促进创新等政策，以更好发展新兴产业。在这一过程中，各国都将发展先进制造业集群作为培育新增长极、促进创新、抢占新一轮产业变革高点的重要着力点。从 2022-2023 年各国关于先进制造业、产业集群、创新的相关政策看，各国都围绕产业链、先进技术、促进增长，加大数字经济、绿色低碳的投资和支持力度，注重政府投资和市场激励在推动产业向高端制造升级的关键作用。

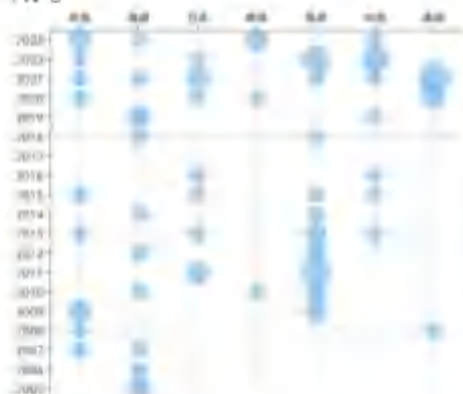


图 6-1 各国重点集群政策出台时序图



表 6-2 近期与前期重点政策对比表

时期	国家	重点政策	对比分析
前期 (2005- 2021年)	欧盟	中东欧集群协议、欧洲集群备忘录、区域特色与专业化政策、欧洲卓越集群计划、欧盟地平线 2020 计划、欧洲战略集群伙伴关系、欧洲区域创新战略、欧盟地平线计划、工业 5.0	前期各国重点政策主要侧重于振兴工业，实现高技术产业发展，注重创新引领产业发展。
	德国	GA-networking 计划、卓越计划/卓越集群、高技术战略、领先集群竞争计划、德国 2020 高技术战略、“走向集群计划”、新高技术战略、高技术战略 2025、“创新未来集群”竞赛计划、可再生能源法、国家工业战略 2030	
	美国	重振美国制造业框架、美国创新战略：推动可持续增长和高品质就业、区域创新集群计划、环境技术创新集群计划、区域创新战略计划、美国创新战略：确保经济增长与繁荣、工作岗位和创新加速器挑战赛(JIAC)、先进制造业工作岗位和创新加速器挑战赛(AM-JIAC)、先进制造业国家战略计划、国家制造业创新网络计划、先进制造技术联盟 (AMTech) 计划、农村工作岗位和创新加速器挑战赛 (RJIA)、产业集群描绘计划、美国创新新战略、先进制造业美国领导力战略、美国清洁能源法案、美国制造业促进法案	
	日本	地区创新集群计划、区域创新战略支持计划、综合特区制度、日本复兴战略、研究综合体计划、创新生态系统建设计划、绿色增长战略、2050 碳中和绿色增长战略、制造业白皮书 2021	
	韩国	广域集群计划、尖端产业全尖端产业全球化集群培育方案计划、基于数字的产业创新发展战略	
	英国	“高价值制造”战略、能源白皮书：推动零碳未来、绿色工业革命十年计划、碳排放交易计划、工业脱碳挑战计划、2050 年实现净零排放战略、净零战略	
	中国	国家高新技术产业开发区“十二五”发展规划、关于进一步促进产业集群发展的指导意见、中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要、关于加快推进战略性新兴产业产业集群建设有关工作的通知、“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要	
近期 (2022- 2023年)	欧盟	欧洲创新议程、绿色协议工业计划、欧盟共同利益重大计划	近期各国重点政策主要侧重产业数字化、绿色化转型，注重政府投资和市场激励在推动产业向高端制造升级的关键作用。
	德国	未来研究与创新战略	
	美国	产业脱碳路线图、先进制造业国家战略、2022 年芯片和科学法案	
	日本	数字田园都市国家基础设施整備计划	
	韩国	新数字制造革新推进 2027 战略	
	英国	绿色工业计划	
	中国	十一部门关于开展“携手行动”促进大中小企业融通创新(2022-2025)的通知、促进中小企业特色产业群发展暂行办法、国家高新技术产业开发区“十四五”发展规划、关于加快发展先进制造业集群的意见	

资料来源：报告课题组根据公开信息整理

地集聚。**一是**墨西哥等地相关制造业集群正逐渐崛起。2022年以来美国“近岸外包”策略不断强化，通过了《2022年芯片和科学法案》《通货膨胀削减法案》及实施细则，鼓励企业将产业链转移至包括墨西哥在内的其他美洲国家，《美墨加三国协议》等合作框架协议签署实施持续增强区域内部产业经济联系。2020年之后美墨之间的贸易总量年平均增幅在18%上下，墨西哥经济部宣布目前约有400家北美公司计划在近期将业务从亚洲迁往墨西哥。美国与墨西哥接壤的新莱昂州，航空航天、医疗器械、汽车制造业不断聚集发展，成为北美供应链新的制造业中心。**二是**东南亚地区制造业集群增长迅速。2022年越南GDP增长8.02%，在亚洲国家中独领风骚，越南纺织品、服装、鞋类和电子产品制造集群在国际贸易中的经济地位得到巩固和确认。

#### **四、政产学研高效联动仍是集群创新能力提升的主要路径**

加大政府支持力度，组建技术创新联盟、建设共性技术平台，促进政产学研联动，保持集群和产业的竞争优势仍是主要方式，但也呈现一些新的特征。**一是**近年来政府在经济发展和创新中的作用有所强化。2020年以来，面对全球经济格局大变革、大调整，世界各国都强化了政府在促进经济和创新方面的作用。在过去10年全球产业政策增长了超过2倍，全球越来越多国家认为，政府需要战略性地进行产业规划，利用产业政策来应对当今的重大挑战，以实现可持续发展的目标。集群就是重要着力点。**二是**持续促进政产学研高效联动。美国等发达国家通过建立共性技术平台、合作研究中心、协会联盟等第三方组织，促进产业界、学术界、政府之间的协同发展与相互支持。这一做法仍然是促进集群创新发展的有效路径。这

两年中国等新兴国家的集群也加快建立协同创新平台，加快发展非营利、第三方集群促进机构。

### **五、基础技术和跨界融合是集群技术创新的主要关注点**

集群是创新的前沿，科技竞争是国家竞争主战场，基础技术和跨界融合是集群技术创新主要关注点。**一是**近年基础研究支持经费提高很快。世界主要发达国家普遍强化基础研究战略部署，德国将在 2021-2030 年对主要从事基础研究的马普学会、亥姆霍兹联合会等机构加大资助，美国 2022 财年预算案把基础研究经费增加至 94 亿美元，以推动美国在新兴技术领域的领导地位。**二是**交叉融合研究等受到各国高度关注，极大地促进了各技术领域融合发展。例如英国国家科研与创新署（UKRI）自 2018 年成立以来，专门设立了资助交叉融合研究的计划，通过战略优先基金支持面向国家战略需求的学科交叉研究。同时，云计算、人工智能、大数据等前沿技术深度赋能现代制造业，形成多层次的跨界融合，带动 AI 制药、智能材料、增材制造等交叉领域蓬勃发展，如被评为“人类在 21 世纪取得的最重要的科学突破之一”的 AlphaFold2，是科技与生物跨领域融合的代表性突出成果。未来，基础技术攻坚突破、多学科交叉碰撞与多技术跨界融合将成为常态，在集群的发展过程中不断催生新的创新形态。

### **六、数字技术蝶变正在改变集群网络协作形态**

区块链、大数据、数字孪生等新一代信息技术作为科技革命和产业变革的先导力量，提高了创新要素的流动速度和配置效率。在数字技术的赋能之下，集群实现跨企业、跨领域的广泛互联与信息共享，生产方式加快由线性链式向网络协同转变，一方面促使集群

协作更加网络化，效率得到更大提升；另一方面打破了地缘对产业集群形成的边界壁垒，促使产业协作方式呈现更加开放性特征。全球“灯塔工厂”大量采用自动化、工业互联网、数据流整合等新技术，探索产业链全要素、全流程的模式变革，实现远程维修、柔性化生产等，从单一的实体工厂范围向整个生产网络扩展。被 Gartner 评为“大师级”全球供应链的美国苹果公司围绕手机生产建立了全球多领域分工的产品制造体系，其通过供应链可视化系统实现了数字化端到端供应链协同，涉及遍布全球的近 200 家供应商。

## 七、世界各国积极探索加快建设低碳和近零碳集群

当前，全球气候和环境变化挑战加剧，以低能耗、低污染、低排放为特征的低碳经济发展模式受到关注，推进绿色化与可持续发展成为各国经济发展的战略举措，如欧盟的“Fit for 55”提案与《欧洲绿色协议》、日本的《2050 碳中和绿色增长战略》、美国的《产业脱碳路线图》、中国的碳达峰碳中和“1+N”政策体系、德国的《可再生能源法》等皆提出了一系列行动措施。产业集群由于集聚性适宜规模化应用低碳技术、推动循环经济，因此，通过集群脱碳有利于城市层面碳中和目标的实现，集群成为各国探索绿色低碳方式、推进绿色低碳转变的前沿阵地。世界各国都通过加强集群环境规制行为、加大绿色产业投资、出台环境友好型创新政策、鼓励低碳科技创新等方式促进集群向绿色化方向发展。例如，英国的《能源白皮书：推动零碳未来》提出，到 2025 年前投资 10 亿英镑在两个产业集群部署碳捕集、利用与封存项目，到 2030 年建成四个低碳产业集群，到 2040 年至少有一个净零碳产业集群；同时，英国成立工业战略挑战基金、净零氢气基金、工业能源转型基金，发起

“工业脱碳挑战计划”，通过技术投资推动产业集群节能减排与能源转型。

## 八、文化在促进集群可持续发展中的作用得到更多重视

文化是集群的灵魂。全球领先集群都注重树立差别性的集群文化，以促进集群内更好开展科技活动，吸引集聚资源要素，打造成为竞争力强、美誉度高的集群品牌，提升了集群的国际影响力和竞争力。硅谷鼓励创新、倡导合作、宽容失败的“创新文化”，在不同阶段领军者的丰富和强化下成为硅谷的信仰，也是硅谷一直以来被视为全球科技创新高地不可或缺的元素之一。德国为改变在欧洲市场粗制滥造、质次价低的制造形象，树立践行“质量文化”，打造形成象征着高质量和安全的“德国制造”国家品牌，高品质、经久耐用成为今天“德国制造”的标识。充分发挥文化的柔性支撑作用，提升集群的核心竞争力，已逐渐成为全球集群发展的共识和趋势，尤其是欧洲近年来进一步探索以集群文化建设来树立共同目标、促进创新、提升集群影响力等。例如，2021年欧洲公布“地平线欧洲”战略计划（2021-2024），其中专门安排出专项资金支持建立文化遗产、文化和艺术为主题的创意园区，以增强文化创造力和包容度，提高欧洲的创新力和凝聚力。再比如，北欧开展“北欧国家集群营销和品牌开发项目”，解决集群独特性不够、影响力不足、差异化较弱等问题，以提高集群知名度、影响力和竞争力，吸引高端人才和投资，促进国际化和出口。

## 第七章 相关启示和建议

在我国快速推进工业化的数十年间，产业集聚区是我国经济社会发展重要的支撑力量，抓住全球产业转移机遇，我国形成了大量的生产集聚型集群和外贸导向型的集群。近年来，随着发展阶段的转变和外部形势的变化，不少集群加快转型升级，集群整体向全球产业链高端延伸。这一过程中，构建高效的创新网络，实现技术创新的引领是关键。

今年国务院审议通过的关于加快发展先进制造业集群的意见对下一步集群发展的重点任务作了部署。本部分结合上述对全球有影响力的先进制造业集群发展图景、政策重点、发展趋势的分析，顺应趋势、借鉴经验，建议着重抓好关键技术攻关、创新载体质效提升、集群协同网络建设、集群影响力提升等问题，加快推动我国产业集群向创新、先进、绿色蝶变升级，实现向世界级跃升。

### 一、以提升产业链现代化水平为重点夯实集群基础优势

我国发展较好的产业集群，尤其是工信部近年组织集群竞赛胜出的“国家先进制造业集群”，基本已经在全球产业链供应链中占有了一定位置，但都不同程度面临产业链的短板弱项，这些短板弱项解决不好，在外部冲击下，现有的优势就会出现下降。因此，要抓住新一轮产业和技术变革机遇，加快集群产业链水平提升。**一是要**发挥集群合力解决好关键核心技术攻关问题，明确关键技术标准，动态梳理集群内需要攻关的关键技术等清单，加强各类创新主体和创新资源协调组织，开展“揭榜挂帅”式的专项攻关。**二是要**抓住制造业数字化、绿色化发展机遇期，深化对大数据、云计算等数字技术应用，大力发展产业互联网平台，推进集群绿色制造，加大力



度推进企业生产方式升级，着力保持集群效率优势。**三是**融合创新是当前发展的重要趋势，创新发生在跨界融合领域。建议集群在聚焦优势领域不断做强的同时，注重延伸拓展汇聚相关产业，繁荣壮大集群产业链体系，加强与相关集群合作，为促进跨界融合、延展新增长点汇聚可能性。

## 二、以加快建立体系化创新平台为重点构建创新生态

研究表明，完善的公共创新服务平台是构建集群创新生态的重要基础，美欧等发达国家产业集群发展过程中，都基本建立了在全球有影响力的高质量研究机构，同时也培育发展了像“欧洲数字创新中心（EDIHs）”“美国国家技术转移中心（NTTC）”“美国联邦实验室技术转移联盟（FLC）”“德国工业研究联合会（AiF）”等技术创新平台和中介机构，有效促进成果转化和跨界融合，是集群创新生态构建的重要力量。经过多年的发展，我国已建立了各类创新创业平台载体，据不完全统计，近十几年我国各类创新载体<sup>9</sup>数量增长很快，分析创新载体数量增长与创新产出（营业收入）的关系，总体表现为创新载体总量充足、结构不平衡、使用效率不高等特征。因此，要重点关注创新载体区域布局协调、质量提升和成果转化的问题，整合利用好现有创新平台载体，加强体系化建设。**一**是要着力在集群培育在全球具备一定影响力和引领力的高校、研究机构等，打造创新核。**二**是建议加强各类创新平台载体的协同和整合，优化完善一批创新平台载体，借鉴欧美成熟运营经验，以市场化为核心，推进创新平台投资主体多元化、运行机制市场化、管理制度现代化、用人机制灵活化，着力提升创新平台的质效和活力。**三**是加大支持

<sup>9</sup> 主要统计了我国制造业创新中心，技术创新中心，产业创新中心，各类重点实验室，工程研究中心，企业技术中心等创新载体。

力度，建立具备较强能力服务成果转化、产学研结构、跨界融合的专业技术转移中介机构。

### **三、以提升集群发展促进组织能力为重点完善协作网络**

网状协作是集群的重要特征，高效的协作网络是集群发展活力、创新活力的重要来源。当前我国不少集群仍然停留在空间集聚和供应链上的协作，网络协作程度仍然不高。全球集群发展经验和趋势表明，领域内有影响力的集群发展促进组织是集群网状协作的重要力量，加快建立专业化集群发展促进组织也是工信部发展先进制造业集群的一项重要任务。**一是**大胆探索，加大支持，着力提升集群发展促进组织的“自我造血”能力，重点围绕组织交流活动、提供商务服务、开展人才培养、促进技术转让、牵头合作研发等构建能力，不断提升集群发展促进组织的竞争力。**二是**立足集群政策目标，发挥集群发展促进组织作用，通过倡议、技术路线图、白皮书等形式，促进集群树立共同目标。**三是**研究搭建全国层面和地方层面的先进制造业集群地图、合作平台，加强对先进制造业集群发展监测，搭建集群跨国、跨领域、跨集群合作交流平台。

### **四、以集群品牌和文化建设为重点促进共同行动**

文化是集群保持竞争力、创新力和影响力的重要动因，充分发挥文化的整合、导向、规范、传续和赋能作用，有利于促进集群创新共享、追求卓越，提高集群在全球的影响力和感召力，汇聚全球优质企业、技术、人才、资本等，提升集群的软实力，更好实现创新发展。**一是**挖掘各地集群文化，引导各地文化建设纳入集群培育发展规划和政策体系，鼓励和引导先进制造业集群共同发起倡议，加强集群非正式制度建设，发挥集群领军企业家、领军人才对集群



的引领作用，加快引导集群形成不断追求卓越的文化向心力，促进共同行动。**二是**集群名片是集群形象的特别彰显和集群实力的重要标识，打造形成具有国际知名度和世界影响力的集群名片，是集群实现向世界级跃升的具体象征，“硅谷”就是典型。集群要立足产业优势特色，打造集群名片，成为国家形象的重要支撑，提升资源要素汇聚能力。**三是**完善集群知识产权保护等相关制度，加强制度创新，建立有效市场机制，引导集群主体加强社会责任建设，创造集群公平透明环境。

附表：全球典型先进制造业集群表

序号	集群名称	所在洲	所在国家	主导产业	所属行业领域
1	魁北克省蒙特利尔航空产业集群	北美洲	加拿大	航空航天	高端装备领域
2	魁北克省基于人工智能的供应链超级集群	北美洲	加拿大	人工智能	电子信息领域
3	不列颠哥伦比亚省数字技术超级集群	北美洲	加拿大	互联网与云计算大数据服务	电子信息领域
4	安大略省先进制造超级集群	北美洲	加拿大	新兴软件和新型信息技术服务	电子信息领域
5	安大略汽车产业基地	北美洲	加拿大	车辆与零部件	新能源及智能网联汽车领域
6	卡尔加里能源中心	北美洲	加拿大	炼油	新材料领域
7	萨斯卡通创新科技园	北美洲	加拿大	化肥生产	新材料领域
8	蛋白质产业超级创新集群	北美洲	加拿大	食品产业	消费品领域
9	北卡罗来纳州生命科学制造集群	北美洲	美国	生物医药	生物医药及高端医疗器械领域
10	圣地亚哥生物医药集群	北美洲	美国	生物医药	生物医药及高端医疗器械领域
11	密歇根全球移动中心集群	北美洲	美国	自动驾驶	新能源及智能网联汽车领域
12	洛杉矶生物医药集群	北美洲	美国	生物医药	生物医药及高端医疗器械领域
13	亚特兰大科技集群	北美洲	美国	信息技术、航空航天、现代物流	电子信息领域
14	匹兹堡机器人产业集群	北美洲	美国	医疗、高科技工业	高端装备领域
15	波士顿生物技术产业集群	北美洲	美国	生物技术产业	生物医药及高端医疗器械领域

16	南加州航空制造业集群	北美洲	美国	航空航天产业	高端装备领域
17	休斯顿石油化工产业集群	北美洲	美国	石化产业	新材料领域
18	硅谷高科技产业集群	北美洲	美国	电子制造、半导体、软件开发产业	电子信息领域
19	底特律汽车和移动产业集群	北美洲	美国	汽车产业	新能源及智能网联汽车领域
20	俄亥俄州东北部增材制造集群	北美洲	美国	生物医药、航空航天(3D打印)	新材料领域
21	西雅图航空航天制造集群	北美洲	美国	航空航天、计算机计算	高端装备领域
22	旧金山生命科技湾	北美洲	美国	生物技术产业	生物医药及高端医疗器械领域
23	奥斯汀科技中心	北美洲	美国	计算机和电子产品制造	电子信息领域
24	费城生物技术产业集群	北美洲	美国	生物制药	生物医药及高端医疗器械领域
25	加利福尼亚葡萄酒产业集群	北美洲	美国	消费品	消费品领域
26	芝加哥制造业集群	北美洲	美国	航空航天、工业制造、建筑和农业机械	高端装备领域
27	芝加哥生物技术产业集群	北美洲	美国	生物技术产业	生物医药及高端医疗器械领域
28	明尼阿波利斯医疗设备和生物技术集群	北美洲	美国	生物制药、医疗器械	生物医药及高端医疗器械领域
29	ccs 集群 (碳捕集与封存)	北美洲	美国	化学品	新材料领域
30	新泽西州医药产业集群	北美洲	美国	医疗器械、制药和消费品	生物医药及高端医疗器械领域
31	芝加哥食品加工产业集群	北美洲	美国	食品生产加工	消费品领域
32	德克萨斯州航空产业集群	北美洲	美国	航空航天	高端装备领域
33	纳什维尔医疗保健产业集群	北美洲	美国	医药	生物医药及高端医疗器械领域

34	阿德莱德科技园	澳洲	澳大利亚	航天航空、医疗、信息通信技术等	电子信息领域
35	怀帕拉葡萄酒集群	澳洲	新西兰	葡萄酒生产与供应	消费品领域
36	新西兰乳品加工产业集群	澳洲	新西兰	乳制品加工、消费以及贸易	消费品领域
37	奥克兰食品和饮料制造业集群	澳洲	新西兰	肉类、葡萄酒和乳制品以及功能性食品、营养品	消费品领域
38	新西兰微制造集群	澳洲	新西兰	在农业、医疗和环保中应用	新材料领域
39	巴西航空航天集群	南美洲	巴西	航空航天	高端装备领域
40	里约热内卢能源中心	南美洲	巴西	能源勘测与生产	新材料领域
41	戈尔韦医药技术集群	欧洲	爱尔兰	医疗产业	生物医药及高端医疗器械领域
42	中国-比利时科技园	欧洲	比利时	生命科学、信息通讯、智能制造	电子信息领域
43	瓦隆大区航空航天产业集群	欧洲	比利时	航空与宇宙空间	高端装备领域
44	安特卫普石化产业集群	欧洲	比利时	石化产业	新材料领域
45	欧登塞机器人产业集群	欧洲	丹麦	机器人产业	高端装备领域
46	丹麦-瑞典生物医药谷	欧洲	丹麦	生物医药产业	生物医药及高端医疗器械领域
47	丹麦农业食品园	欧洲	丹麦	农业与食品业	消费品领域
48	德国纽伦堡医谷集群	欧洲	德国	医疗产业	生物医药及高端医疗器械领域
49	能源创新集群	欧洲	德国	纳米科技、智能系统、芯片	电子信息领域
50	沃尔夫斯堡汽车产业集群	欧洲	德国	汽车产业	新能源及智能网联汽车领域
51	下萨克森航空集群	欧洲	德国	航空产业	高端装备领域
52	汉堡航空产业集群	欧洲	德国	飞机结构、飞机制造、航运服务业	高端装备领域

53	德国 4.0 产业集群 (It's OWL)	欧洲	德国	智能系统、机械工程、自动化技术、电子计算机	电子信息领域
54	MAI carbon	欧洲	德国	碳纤维增强塑料、轻量化产品	新材料领域
55	慕尼黑生物医药集群	欧洲	德国	生物技术	生物医药及高端医疗器械领域
56	图特灵根医疗器械产业集群	欧洲	德国	医疗器械	生物医药及高端医疗器械领域
57	德国斯图加特汽车产业集群	欧洲	德国	汽车产业	新能源及智能网联汽车领域
58	巴伐利亚汽车集群	欧洲	德国	汽车产业	新能源及智能网联汽车领域
59	图卢兹航空谷	欧洲	法国	航空产业	高端装备领域
60	比扬古汽车产业集群	欧洲	法国	汽车制造业	新能源及智能网联汽车领域
61	法国化妆品谷	欧洲	法国	化妆品制造	消费品领域
62	里昂生物科学园	欧洲	法国	生物科技产业	生物医药及高端医疗器械领域
63	巴黎基因谷	欧洲	法国	基因工程和生物技术研究	生物医药及高端医疗器械领域
64	格勒微纳米技术园区	欧洲	法国	微电子和纳米技术研究	新材料领域
65	索菲亚高科技园区	欧洲	法国	信息通信业	电子信息领域
66	巴黎-萨克雷产业群	欧洲	法国	信息和通信技术产业	电子信息领域
67	阿尔萨斯生物谷	欧洲	法国	转化研究、图像/装置医药及外科技术	生物医药及高端医疗器械领域
68	瓦赫宁根食品谷	欧洲	荷兰	食品产业	消费品领域
69	斯塔万格石油工业基地	欧洲	挪威	炼油	新材料领域

70	葡萄牙软木产业集群	欧洲	葡萄牙	软木产业	消费品领域
71	瑞典希斯塔移动谷集群	欧洲	瑞典	信息通讯技术产业	电子信息领域
72	瑞典生物科技产业集群	欧洲	瑞典	医药产业	生物医药及高端 医疗器械领域
73	瑞典汽车制造产业集群	欧洲	瑞典	汽车产业	新能源及智能网 联汽车领域
74	瑞典环保设备产业集群	欧洲	瑞典	环保技术产业	高端装备领域
75	瑞典航空航天产业集群	欧洲	瑞典	航空航天产业	高端装备领域
76	瑞典机器人谷	欧洲	瑞典	通讯科技产业	高端装备领域
77	瑞典矿产、钢铁及设备产 业集群	欧洲	瑞典	矿、钢材料及设备	新材料领域
78	巴塞尔健康谷生命科学中 心	欧洲	瑞士	制药	生物医药及高端 医疗器械领域
79	瑞士区块链产业集群“加 密谷”	欧洲	瑞士	区块链	电子信息领域
80	瑞士制表奢侈品产业集群	欧洲	瑞士	钟表业	消费品领域
81	瑞士航空集群	欧洲	瑞士	航空航天产业	高端装备领域
82	伊斯坦布尔健康产业集群	欧洲	土耳其	制药, 医疗旅游, 医 疗设备	生物医药及高端 医疗器械领域
83	马德里航空航天集群	欧洲	西班牙	碳纤维复合材料、空 中交通管理系统	高端装备领域
84	加泰罗尼亚生物区	欧洲	西班牙	生物制药	生物医药及高端 医疗器械领域
85	匈牙利汽车产业集群	欧洲	匈牙利	汽车产业	新能源及智能网 联汽车领域
86	伦敦、剑桥、牛津金三角	欧洲	英国	生物技术产业	生物医药及高端 医疗器械领域
87	爱丁堡生物医药产业集群	欧洲	英国	生物技术产业	生物医药及高端 医疗器械领域

88	净零提赛德低碳产业集群	欧洲	英国	炼油	新能源领域
89	意大利皮埃蒙特航空航天产业集群	欧洲	意大利	航空航天产业	高端装备领域
90	意大利蒙特贝鲁纳运动鞋生产集群	欧洲	意大利	运动鞋生产	消费品领域
91	意大利佛罗伦萨时装产业集群	欧洲	意大利	时装产业	消费品领域
92	意大利医药产业集群	欧洲	意大利	医药及设备	生物医药及高端医疗器械领域
93	意大利汽车制造产业集群	欧洲	意大利	汽车产业	新能源及智能网联汽车领域
94	意大利艾米利亚-罗马涅大区食品产业集群	欧洲	意大利	食品加工产业	消费品领域
95	普拉托纺织产业集群	欧洲	意大利	纺织产业	消费品领域
96	京畿道电子技术集群	亚洲	韩国	汽车产业、显示器产业、半导体产业	电子信息领域
97	釜山造船产业集群	亚洲	韩国	造船海洋产业	高端装备领域
98	板桥技术谷	亚洲	韩国	信息通讯、生物科技、文化技术、纳米技术	生物医药及高端医疗器械领域
99	京畿道半导体集群	亚洲	韩国	半导体	电子信息领域
100	昌原国家工业区	亚洲	韩国	知识技术投资、机器人产业、生物工程	电子信息领域
101	龟尾国家工业区	亚洲	韩国	电子、前沿 IT、太阳能、电子医疗器械	电子信息领域
102	丽水国家产业园	亚洲	韩国	石油化学	新材料领域
103	首尔数字媒体城	亚洲	韩国	传媒产品生产、研发和销售	电子信息领域
104	大德科技园	亚洲	韩国	通信、能源、精细化学、新材料、生物医疗、机械	电子信息领域