

全球产业创新生态发展报告

—数字创新高地全球图景与中国位势

(2023 年)

中国信息通信研究院

2024年01月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。
转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应
注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本
院将追究其相关法律责任。



前 言

党的二十大报告强调创新是第一动力，要深入实施创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。当前，以人工智能大模型为代表的颠覆式创新取得重大突破，全球数字创新高地掀起新一轮角逐浪潮，多圈层结构更加凸显。本轮数字技术的创新突破一定程度带动了创新方式的加速转变，数字创新高地率先引领科研范式迭代升级，高地间联动发展和资源互补也显著加强。此外，新兴数字技术的快速演进对治理环境优化提出了新的挑战，需求型政策工具逐步增多，不同国家和地区的治理政策取向逐渐分化。

我国数字创新高地作为全球数字创新高地的重要组成部分，从位势上处于全球中上行列，其中创新主体培育水平位居前列，创新要素集聚能力较为突出，部分领域创新产出优势领先，数字产业基本盘和新动能形成了较强基础。从分布看，我国数字创新高地建设稳中提质，“梯队发展、多点崛起”格局凸显，“主体扩容、投入稳增、产出提效”态势加强。从特征看，我国数字创新高地建设路径多元、各有突破，其中京津冀地区突出源头创新优势，增强龙头辐射带动作用；粤港澳大湾区以市场化优势叠加科技赋能，提升创新策源能级；长三角地区立足综合性和国际化优势，强化创新策源功能；山东半岛、川渝地区和长江中游做优做强特色领域，为实现跨越式发展筑牢基础。

我国数字创新高地在全球创新版图中的影响力日益增强，但距离世界一流高地还有一定差距。我国数字创新高地建设仍需接续发力，一是要对标世界一流，提升综合实力和开放创新水平；二是要结合区

域特征，形成分类推进和深度协作格局；三是要增强内生动力，攻坚重点任务实现突破升级。

中国信息通信研究院 2021 年发布首份《全球产业创新生态发展报告》，从国家层面分析了全球产业创新生态发展的新动态、新格局和新方向。2022 年报告重点关注创新资源集聚的区域和城市群层面，分析我国数字创新高地的发展情况，并首次尝试建立区域数字创新能力评价指标体系，综合分析我国各省、市、自治区和城市（群）数字创新和产业发展水平。2023 年报告聚焦数字创新领域突破性变革及其影响，并延续 2022 年分析视角，重点从城市群层面分析全球数字创新高地的发展动态以及我国数字创新高地的最近进展，通过综合对比分析，对我国加快打造世界一流数字创新高地提出展望。

目 录

一、 全球数字创新高地演进特征	1
(一) 颠覆性技术扩散效应增强，多圈层结构更加凸显	1
(二) 创新方式加速转变，高地间创新协作更加紧密	4
(三) 政策工具体系加速完善，技术治理取向逐渐分化	8
二、 我国数字创新高地发展态势与最新进展	12
(一) 从位势看，我国数字创新高地跻身全球中上行列	12
(二) 从分布看，我国数字创新高地建设“梯队发展、稳中提质”	17
(三) 从特征看，我国数字创新高地建设“路径多元、各有突破”	21
三、 我国数字创新高地建设展望	34
(一) 对标世界一流，提升综合实力和开放创新水平	34
(二) 结合区域特征，形成分类推进和深度协作格局	37
(三) 增强内生动力，攻坚重点任务实现突破升级	38

图目录

图 1 2022 年数字创新领域进入全球研发投入 2500 强的企业分布图	13
图 2 2020-2022 年期间部分高地数字创新领域获得风险投资情况	14
图 3 主要高地数字创新领域进入国家阶段的 PCT 专利情况 (截至 2022 年) ...	15
图 4 2022 年领先省市自治区部分创新指标同比增长情况	20
图 5 2022 年京津冀数字创新能力评价分项指标雷达图	24
图 6 2022 年广东数字创新能力评价分项指标雷达图	27
图 7 2022 年长三角数字创新能力评价分项指标雷达图	29

表目录

表 1 区域数字创新能力评价指标体系	40
--------------------------	----

一、全球数字创新高地演进特征

随着新一轮技术经济范式进入拓展期，数字技术已成为全球经济体系建设和产业链布局的关键驱动力。通过数字技术的泛在应用，实现生产要素和生产条件的重新组合，不断催生出新产品、新模式、新业态、新产业，带动新规则、新制度的产生，并引发区域层面的战略布局和发力重点调整。当前，部分领域数字技术取得突破性进展，全球数字创新高地掀起新一轮角逐浪潮，形成竞进争先的发展格局。技术突破带动了创新方式的转变，数字创新高地建设呈现新的特征，同时也引发了治理政策的进一步调整，在优化原有创新政策的同时，不同国家及地区形成了差异化的治理理念和方式。

（一）颠覆性技术扩散效应增强，多圈层结构更加凸显

自 20 世纪中叶计算机、微电子等技术诞生以来，全球已经形成了多个信息技术和产业领先的集聚区。随着新技术新产业的迭代升级，这些集聚区中的部分持续创新、长期领先，部分抢抓机遇、后来居上，成为数字时代引领全球创新的风向标。当前，以 ChatGPT 为代表的大模型技术崛起，带动生成式人工智能（以下简称生成式 AI）等技术快速发展，也引发了地区间新一轮的创新竞赛。全球主要数字创新高地把握生成式 AI 发展的关键窗口期，竞相推动技术突破及产业化应用，以旧金山湾区为核心，纽约湾区、伦敦都市圈、东京湾区、首尔都市圈、京津冀城市群、长三角城市群、粤港澳大湾区等高地加速跟进的多圈层布局结构更加凸显。

1. “核心圈层”综合竞争力领跑全球

位于“核心圈层”的集聚区往往在人才、资本、产业等方面具备综合竞争优势，创新策源能力和产业化竞争力全球领先，能够在新一轮科技革命和产业变革中占据主动。旧金山湾区孕育了集成电路、个人计算机、互联网、智能手机、社交网络、自动驾驶等发明，始终走在数字技术和产业发展前沿。当前，旧金山湾区凭借成熟的基础科研体系和长周期产业孵化环境，又率先推出 ChatGPT 等具有划时代意义、引领新发展方向的创新成果，在世界范围内掀起生成式 AI 创新热潮，成为“大模型”时代当之无愧的核心圈层。

基础科研体系的技术溢出效应不断强化，提升产业创新能力。旧金山湾区拥有斯坦福大学、加州大学伯克利分校、卡内基梅隆大学硅谷分校等世界一流高校，以及谷歌等一批科技领军企业，这些高校和领军企业的高水平人才、原创性成果、前沿知识等不断外溢，带动新业态新模式的持续萌生，增强了整个区域创新产出的质量和效率。全球知名投资机构 Lightspeed 研究显示，旧金山湾区的 Tome、Character.AI、Anthropic、OpenAI 等生成式 AI 企业的众多员工来自斯坦福大学和加州大学伯克利分校，此外，谷歌、支付巨头 Stripe、互联网服务企业 Airbnb 和云计算企业 Dropbox 等各领域领军企业也为旧金山生成式 AI 企业输送了大批有生力量。

风险投资增强生成式 AI 企业的持续创造力，带动产业规模扩大。旧金山湾区风险投资向生成式 AI 领域集聚，融资规模远超其他地区，使得旧金山湾区成为全球最大的生成式 AI 独角兽聚集地。根据 CB

Insights 数据，截至 2023 年底，旧金山湾区生成式 AI 独角兽融资规模近 600 亿美元，生成式 AI 独角兽企业数量达到 50 余家，在全球生成式 AI 独角兽中所占比重达到半数。

2. “次核心圈层”加速追赶并形成特色优势

除旧金山湾区外，综合分析多份全球知名报告¹可知，纽约湾区、伦敦都市圈、东京湾区、首尔都市圈以及京津冀、长三角、粤港澳大湾区等地区的数字创新能力也长期处于全球前列。当前，这些城市群发挥数字领域积淀优势，加快布局生成式 AI，形成各具特色的发展模式，成为仅次于旧金山湾区的“次核心圈层”。

强化金融或人才赋能，加快提升产业创新能力。除旧金山湾区外，美欧其他的城市群在人工智能领域起步也较早，当前利用金融、人才等优势，加快促进产业发展。如，**纽约湾区**发挥多元融资体系优势，为生成式 AI 等新兴领域初创企业提供资金支持。截至 2023 年底，纽约湾区生成式 AI 独角兽融资规模达到 200 亿美元左右，涌现出 Hugging Face 等近 30 家独角兽。**伦敦都市圈**作为欧洲人工智能之都，人才培养和研究机构实力全球领先，拥有顶级研究机构艾伦·图灵研究所、创新型公司 DeepMind 等。目前，帝国理工学院和伦敦大学学院已经成为英国最大的机器学习人才聚集地，教育水平位于全球前列。全球 AI 教育城市排行榜数据显示，截至 2022 年底，伦敦的高校共设置了 29 个人工智能特定课程和 333 个 CS/IT 课程，教育水平居全球首位。

¹包括《2023 全球创业生态系统报告》《2023 年全球创新指数（GII）》《国际科技创新中心指数 2022》等。

发挥区域禀赋优势，抢抓机遇增强竞争水平。近年来亚洲城市群的数字竞争力不断提升，在当前人工智能的发展浪潮中也奋楫争先。**东京湾区**发挥科研与产业高水平互动优势，增强生成式 AI 研究能力。2023 年东京工业大学、东北大学、富士通株式会社和日本理化学研究所发挥产研合作优势，联合开发生成式 AI。**首尔都市圈**人工智能人才规模和基础硬件优势位居全球前列，入选全球人工智能最具创新力城市十强。TrendForce 数据显示，截至 2022 年，首尔企业 SK 海力士用于生成式 AI 领域的 HBM（高带宽存储器）芯片市场份额达到 50%，其次是三星电子的 40%和美光的 10%。**我国京津冀、长三角、粤港澳大湾区**在积极增强技术能力基础上，充分发挥超大规模市场优势，加速通用大模型和行业大模型产业应用，尤其是计算机视觉、语音识别等细分领域快速发展。我国共有人工智能企业 4000 余家，其中京津冀、长三角各占三分之一，粤港澳大湾区约占五分之一。京津冀尤其是北京大模型研发能力全国领先，已发布大模型数量 100 余个。长三角依托雄厚的工业基础，在人工智能应用上位居前列。粤港澳大湾区产业布局较为全面，从研发到产业化应用的速度相对领先。

（二）创新方式加速转变，高地间创新协作更加紧密

技术突破及扩散一定程度带动创新方式的转变，数字创新高地的科研范式迭代升级加快，高地间的深度合作和资源互补也明显增强。

1. 数字创新高地率先引领科研范式迭代升级

创新高地通常是最早取得技术突破、实现范式变革、影响波及全球的源头地区，数字创新高地作为数字时代新技术诞生的先发地，也

成为塑造符合时代特征的新科研范式的样板区。科学研究经历了经验科学范式、理论科学范式、计算科学范式、大数据科学范式等四类范式迭代，当前已经逐渐形成人工智能驱动的科学（AI FOR SCIENCE, AI4S）新范式，通过“大数据+大计算+大模型”，提高科学研究的速度和准确性，扩大科学研究领域和学科方法，有助于加快科学发现速度、推动多领域应用实践、改变科研组织方式。当前，旧金山湾区、伦敦都市圈、京津冀、长三角、粤港澳大湾区等数字创新高地的企业和科研机构正加快探索人工智能驱动的科研新范式。

AI4S 能够处理分析科学“大数据”，提高科学发现速度。 AI 技术有效处理从观测、实验和模拟中获得的海量科研数据，从中提取关键信息，并促进跨学科交叉研究，帮助科学家快速发现新的现象和规律，推进科学研究的进展。如，在生物医药领域，依托人工智能药物研发平台，对医学文献、数据集等进行挖掘和抽取，总结归纳药物研发规律，进一步对大量化合物进行筛选和实验，优化药物研发中靶标发现、新药分子设计和临床试验设计等各个环节，辅助科学家完成研究命题设想和研究方案设计，提升新药研发效率。

AI4S 推动“大模型”在多领域应用，缩短从科学发现到产业化的过程。 DeepMind、Nvidia、微软、华为、百度等国内外领军企业将 AI4S 与具体行业相结合，以大模型赋能健康、制造、材料、能源、航空航天等产业创新升级，有效破解产业创新发展过程中遇到的重大科学问题，以底层创新带动产业升级，并通过缩短科学发现到产业化的过程，加速产业创新进程。如，DeepMind 推出的 AlphaFold2 解决

了蛋白结构解析高复杂度问题，为突破新药研发中的难题做出贡献。华为 MindSpore 已规划 10 个以上 AI 科学计算领域包，支撑能源、材料等多个行业的科学计算应用，有力支撑这些行业的创新发展。

AI4S 能够高效进行科学“大计算”，改变科学研究方式。科学家可以借助 AI 技术进行大规模科学计算，形成针对复杂自然现象和复杂系统的解决方案，这促进了自动化实验室、无人实验室、机器人科学家等的增多，逐步改变科学研究的组织方式。如，卡内基梅隆大学基于大模型，开发出能够自主设计、规划和执行复杂科学实验的系统，通过对互联网相关内容、实验说明文档等信息的高效搜索和理解处理，自主设计出针对复杂问题的解决方案并生成高质量可执行的实验代码，在云实验室中完成自动化的药物合成。再如，上海加快布局无人实验室，建设化学和生物的高通量自主无人实验平台，执行危险环境标准化、无人化实验。

2. 数字创新高地间联动发展和资源互补加强

随着数字技术的加快扩散及渗透，数字创新高地内部合作进一步加强，不同数字创新高地之间也形成了更为紧密的合作网络。

数字技术向实体经济快速扩散，促进高地间加强合作。随着数字技术快速发展，产业边界模糊化和集群虚拟化打破物理空间界限，线上平台经济和线下地域经济紧密耦合。数字技术加快向各实体产业渗透，数实融合步伐加快，使得具有不同优势产业的数字创新高地之间合作更加明显。如旧金山湾区软件与信息技术领先全球，东京湾区智能机器人较为发达，当前旧金山湾区的思科、Osaro 等企业与东京湾

区的川崎重工、发那科等合作，推动数字孪生、智能制造等发展。

基于新技术快速落地和应用场景开发的合作加强。随着众多新技术发展进入落地应用阶段，数字创新高地间的合作从更多聚焦在前沿技术的联合研发转向一体化推动技术研发与落地转化。不同高地间通过共建实验室、技术中心等产出创新成果，并打造测试空间、拓展应用场景快速挖掘新技术的应用领域。例如，中德在智能网联汽车领域加强合作，共建技术研究中心，并联合打造中德合作智能网联汽车、车联网标准及测试验证试点示范四川试验基地，先行满足国内外智能网联汽车创新产品的测试评价。

推动数字创新的资源共享和互补增强。当前，数字产业以及相关融合产业的发展过程中，知识和技术更加密集、研发投入更加高企、研发难度明显升级，对于科教资源、金融资源、产业配套资源等的支撑要求也不断提高。不同数字创新高地各类支撑资源的丰裕度和辐射力有所差异，当前资源融通、要素共享趋势进一步加强。例如硅谷企业创新实力领先全球，德累斯顿科研资源丰富（拥有德累斯顿工业大学以及德国四大科学联合会²的多个研究所），班加罗尔集聚了印度近三分之一的 IT 从业者，当前英特尔、AMD 等硅谷集成电路企业加快在德累斯顿、班加罗尔等地区设立分支机构，依托当地研究优势及人才资源，建立更深层次的产业协作。我国广东省为解决科教资源和产业发展需求不相匹配问题，积极引进香港和澳门的大学，目前已设立合办大学近 10 所；香港为解决数据中心较少的问题，与广州超算

²分别是马克斯-普朗克学会、弗劳恩霍夫协会、亥姆霍兹联合会、莱布尼茨学会

中心合作，开通网络专线，满足当地科研用户的使用需求。

围绕数据资源整合共享及开发利用的合作明显增多。一是共建数据基础设施。数据基础设施是数据要素的重要载体，当前合作建设进入高速阶段。如东京都市圈当前数据中心快速增加，旧金山、新加坡等地的谷歌、Equinix、Digital Edge 等均在东京开设超大规模数据中心。二是促进数据互联互通。如欧盟委员会国防工业和空间总局与日本经济产业省签订《促进卫星数据相互共享和利用的合作安排》，促进卫星数据的联合使用和服务拓展。上海数据交易所国际板正式启动建设，探索构建数据跨境双向流动新机制，促进全球数据互联互通。

（三）政策工具体系加速完善，技术治理取向逐渐分化

数字技术的快速突破影响范围广、程度深，对治理政策的制定和完善也提出了新的挑战。当前，世界主要国家和地区加强激励数字创新的政策制定，发挥需求型政策工具优势加速新技术产业化进程，但与此同时，创新治理政策取向逐渐分化。

1.需求型政策工具增多加速新技术落地转化

全球主要国家和地区为把握数字创新发展机遇，提升数字竞争力，强化数字创新战略制定，提出了一系列关乎数字技术长远发展的规划和举措，基本形成不断增加需求型工具，灵活运用供给型和环境型工具的政策工具结构体系。

需求型政策工具成为多国政府促进数字技术发展的重要途径。一方面，积极培育数字技术市场需求，降低市场的不确定性。全球主要国家和地区通过构建初期市场、支持海外拓展等方式，对数字技术市

场形成拉动作用。如，英国 2023 年 3 月发布《国家量子战略》，强调通过采购样机、设立专项采购资金、建立政府用户组等，发挥政府作为领先用户的功能，国防部也已率先采购了量子计算机。韩国发布《元宇宙新产业先导战略》，在生产生活多个领域发掘和构建新型元宇宙平台，与地方政府合作遴选元宇宙业务示范区，促进元宇宙普及应用，其中首尔市率先提供了元宇宙公共政务平台。新加坡企业发展局新设立旧金山海外中心，服务新加坡公司开拓美国市场。另一方面，**加快数字技术向垂直场景渗透，培育符合市场需求的新业态新模式。**全球多个国家和地区积极推进数字技术在国防、生物、环境、能源、制造、安全等重点领域的应用，形成智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等契合市场需求的新业态新模式，进而为实体经济带来持续的增长动力。例如，欧盟 2023 年发布《Web4.0 和虚拟世界倡议》，支持将数字孪生技术应用于智能社区建设、海洋研究、城市环境模拟等领域。我国印发《数字中国建设整体布局规划》，推动数字技术和实体经济深度融合，在工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域，加快数字技术创新应用，同时出台政策重点支持电子产品及汽车消费，深圳等城市也将消费券覆盖范围从服务业拓展至电子产品、新能源汽车等。

灵活运用供给型和环境型工具，加强创新要素供给，优化数字产业发展环境。一方面，欧盟、英国、美国等经济体通过设立专项资金或成立基金等方式，大幅增加数字技术研发和商业化投资，建立数字创新基础设施，加强数字化人才培养，支持 6G、量子信息、超级计

算等数字产业创新发展，塑造新的经济增长点。另一方面，多个发达国家和地区采用税收优惠、法规管制等环境型工具，加强引导与规范，稳定数字技术及产业发展的全局环境。如日本 2023 年修订了针对加密货币发行人的公司税规则，免除代币发行公司为代币支付的 30% 固定企业税。欧盟于 2022 年提议为从事尖端科学、技术和工程的深科技企业提供“债权-股权纠偏补贴（DEBRA）”，企业股权融资可获得税收减免。

2. 推进数字创新的治理政策取向逐渐分化

随着各类新兴数字技术快速发展，世界各国积极推动数字技术治理实践，探索制定了一系列规范性文件，以规避技术发展带来的风险。但由于各国对于技术创新的态度不同，逐渐形成差异化治理思路。

美国、日本、英国等经济体形成以技术创新为中心的轻监管治理模式，在促进数字技术创新的同时保证其安全可靠。从理念看，秉持相对宽松的治理态度。美国适当放宽数据治理要求，不强制要求企业设立数据保护官，增强个人对数据的控制权，降低数据保护导致的合规成本和“隐性成本”，推动企业开展数据驱动的创新。英国发布新版《数字战略》，采用“内松外紧”的治理思路，对内实施宽松且有利于经济增长的监管制度，在保护公民的同时鼓励投资和创新，对外保护高敏感性知识产权，确保技术和数字安全免受其他国家威胁。日本在保障数据安全的同时，保障数据流动性，促进企业数字创新。从工具看，采用包容性政策促进创新，通过标准规范、治理指引等推荐性工具应对风险。美国数字产业形成以提升和发展为核心的法律法规

体系，但更多细分领域的法律法规仍有空白，往往是在现有地方法律法规和框架规划的基础上，采用伦理原则、规范、指南等方式应对风险，鼓励企业积极承担社会责任。英国在数字领域更多采用标准、指南等工具，创建数据标准管理局，专注于制定和执行政府的关键数据标准，在数据伦理框架、应用数据伦理、加密货币资产、包容性数据等领域发布指南。日本在数字领域尚未形成统一综合立法，仅在《个人信息保护法》中对个人数据使用进行规制。

欧盟、德国等形成以安全保障为中心的强监管治理模式，期望对数字技术进行全面监管。从理念看，采取较为严格的限制举措。欧盟数字治理主要集中在人工智能和大数据领域，特别是人工智能领域，通过全球首部《人工智能法案》草案，将人工智能系统风险分为四类，包括不可接受风险、高风险、有限风险与最小风险，采取不同程度的监管措施，保障人工智能伦理和法律得以实施和遵守，或将成为全球人工智能法律监管的标准，影响各国的相关法律和标准制定。德国作为欧盟成员国，治理思路与欧盟保持一致，但重点关注自动驾驶等垂直领域，并采取立法措施对自动驾驶技术进行强监管。从工具看，通过约束型法律和强制性标准，保证技术公正透明。欧盟发布《数字服务法案》《数字市场法案》《数据治理法案》等多项数字技术法案，加强数据安全保护，促进欧洲数据流动，明确一系列人工智能禁止行为，防范算法自动化决策的潜在风险，进一步发布人工智能标准化路径，与 ISO/IEC（国际标准化组织和国际电工委员会）人工智能分委会共同开发符合欧盟要求的标准。德国通过全球首部《自动驾驶法》，

创设稳定的法律机制以增补现阶段自动驾驶汽车监管体系，同时，提出全球首部《自动驾驶伦理准则》，明确自动驾驶汽车的 20 项道德伦理标准。

二、我国数字创新高地发展态势与最新进展

（一）从位势看，我国数字创新高地跻身全球中上行列

我国幅员辽阔、疆域广大，各地区资源禀赋不同，数字创新高地建设类型多样、形式丰富，形成了特征各异又紧密合作的庞大高地群。我国数字创新高地在创新投入、研发实力、创业活力、集群建设等方面取得明显进展。在创新投入上，我国研发经费总量位居全球第二，其中北京研发投入强度超过纽约、东京、柏林、苏黎世等创新城市；在研发实力上，我国 25 座城市进入全球科研城市前 100 强³，与美国持平；在创业活力上，综合排名前 40 位城市中，我国上榜城市数量位居全球第二，北京、上海入列全球十强⁴；在集群建设上，我国进入全球百强集群的科技集群共有 24 个，数量位居第一，其中 3 个地区集群还入列全球前五⁵。

1. 创新主体培育水平位居前列

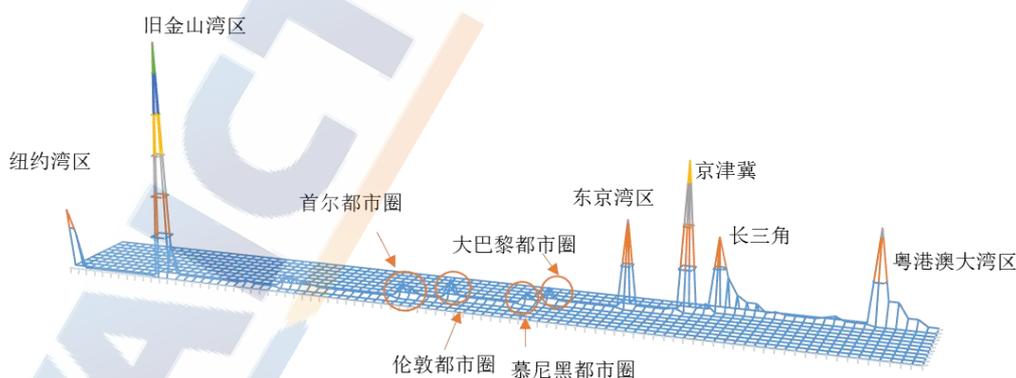
近年来，我国数字创新高地加快培育创新型企业，推动高校院所提升科技创新原动力。一是数字创新头部企业数量、创新投入规模及增速表现突出。我国数字创新高地集聚了一批技术领先、实力强劲的龙头企业，成为增强创新能力的重要依托。根据《欧盟工业研发投资

³引自全球学术出版机构施普林格·自然的《2023 自然指数》

⁴引自 Dealroom 和 Crunchbase 《2023 全球创业生态系统报告》

⁵引自世界知识产权组织《2023 年全球创新指数》

记分牌 2023》数据，我国京津冀、长三角、粤港澳大湾区进入全球研发投入 2500 强的数字企业，数量均在 70 家到 100 家之间，少于美国旧金山湾区（150 家左右），但高于东京湾区（约 50 家）和纽约湾区（约 30 家）；研发投入强度均在 5% 到 10% 之间，高于东京湾区；京津冀研发投入同比增长率约为旧金山湾区的 2 倍，长三角和粤港澳大湾区研发投入同比增长率高于纽约湾区和东京湾区。二是高水平科研主体逐步接近世界领先地位。根据 2024 年 QS 世界大学排名，全球前一百名高校中，我国京津冀、长三角、粤港澳大湾区各有 2 家、3 家、5 家，与旧金山湾区（2 家）、东京湾区（2 家）、纽约湾区（4 家）等相近，少于伦敦都市圈（9 家）。根据自然指数 2023（Nature Index），全球前一百名科研机构中，美国超过 20 家，位居全球第一，我国 10 余家，位居第二，略高于日本。我国上榜的科研机构主要集中在北京、上海和深圳，日本上榜的科研机构主要集中在东京湾区。

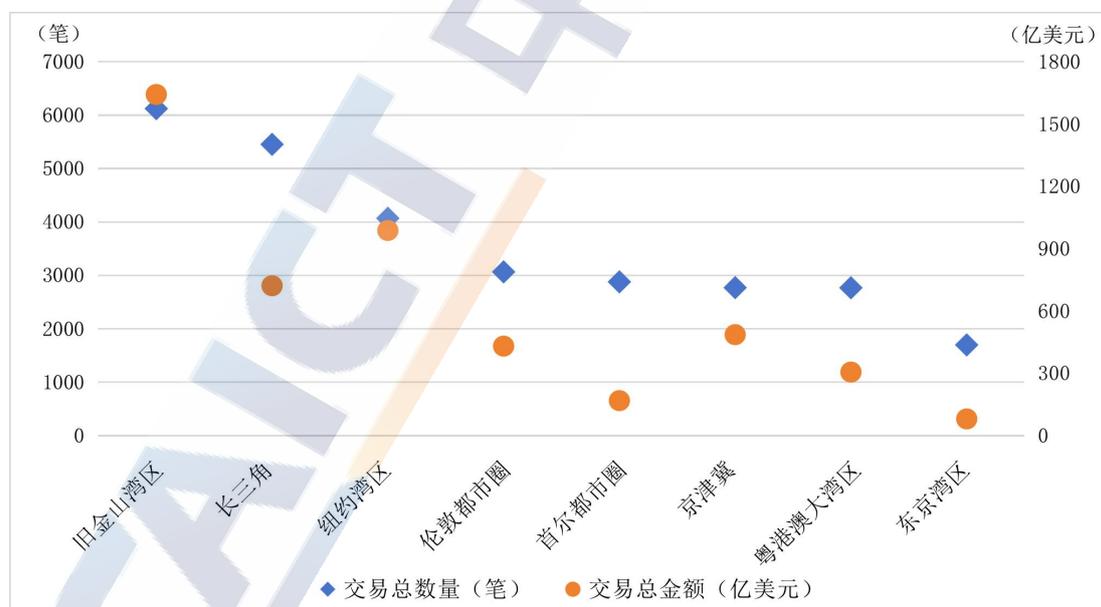


数据来源：欧盟委员会、中国信息通信研究院计算

图 1 2022 年数字创新领域进入全球研发投入 2500 强的企业分布图

2. 创新要素集聚能力较为突出

创新要素的高度集聚是打造数字创新高地的重要前提，我国数字创新高地持续优化创新环境，创新要素加快汇集。一是数字创新人才相对集中。全球数字创新人才总量约为 80 万人，其中我国占全球总量的五分之一，约是美国的 1 倍多，日本的 8 倍多，位居全球第一⁶。我国数字创新人才主要集中在北京、上海、江苏、广东等地，占全国的近一半。二是部分高地数字创新风险投资活跃度较高。从数字创新领域风险投资的交易总笔数看，2020 至 2022 年期间旧金山湾区和我国长三角领先优势明显，纽约湾区紧随其后，伦敦都市圈、首尔都市圈、京津冀、粤港澳大湾区等较为接近。从数字创新领域风险投资规模看，旧金山湾区遥遥领先，纽约湾区增势较好，我国长三角表现较为优异，京津冀、伦敦都市圈、粤港澳大湾区等规模相近。



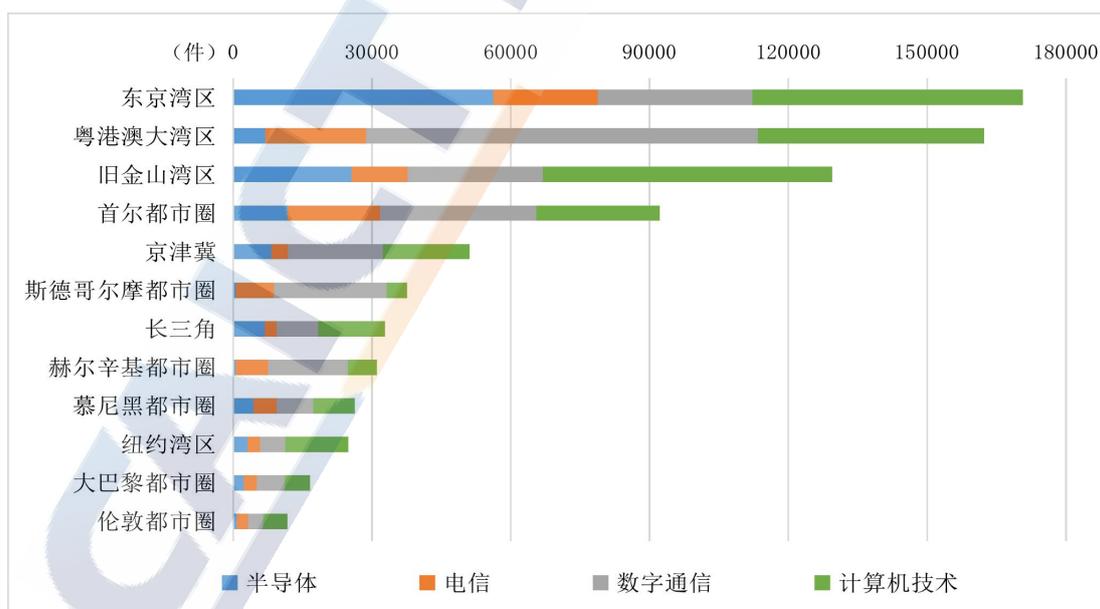
数据来源：CB Insights、中国信息通信研究院计算

图 2 2020-2022 年期间部分高地数字创新领域获得风险投资情况

⁶引自阿里研究院、智谱 AI《2023 全球数字科技发展研究报告》

3.部分领域创新产出优势领先

创新产出尤其是高水平专利产出是衡量数字创新高地发展的重要标尺之一。我国数字创新高地经过多年发展积淀了丰富的专利储备。一是有效专利总量优势突出。截至 2022 年底，粤港澳大湾区、长三角城市群、京津冀城市群积累的数字领域有效专利均为 20 万件左右，美国旧金山湾区约为 15 万件，纽约湾区约为 5 万件。二是高水平专利产出表现相对较好。如截至 2022 年底，数字创新领域进入国家阶段的 PCT 专利数量，我国粤港澳大湾区位居第二，虽总数略少于东京湾区，但近年来单独年份产出已高于东京湾区，尤其是在数字通信领域位居全球领先地位，电信、计算机技术领域也表现优异。我国三大高地半导体领域总数相当，略少于首尔都市圈，距离东京湾区和旧金山湾区还有一定差距，但长三角和京津冀近年来单独年份产出已高于首尔都市圈和旧金山湾区。



数据来源：世界知识产权组织、中国信息通信研究院计算

图 3 主要高地数字创新领域进入国家阶段的 PCT 专利情况（截至 2022 年）

4. 产业基本盘和新动能形成较强基础

在全球数字创新领域的竞争版图中，我国数字创新高地的产业优势凸显，在业已形成的产业基本盘以及面向未来的产业新动能培育上均形成较强基础。

产业基本盘相对稳固。数字技术及产业经过多年发展，已经形成了庞大的技术集群与产业体系，我国在技术相对成熟、产业化程度高的领域已经形成规模优势。例如在技术硬件和设备领域，企业集聚效应突出且总体规模较大，长三角、粤港澳大湾区上市企业均近 400 家，京津冀近 200 家，多于美国旧金山湾区和纽约湾区、日本东京湾区；在软件与服务领域，京津冀和长三角上市企业数量均在 400 家以上，多于东京湾区（300 余家）；在人工智能领域，根据 AMiner 的报告，全球人工智能创新城市 500 强中，我国共有 42 个城市入列，数量位居全球第二，其中北京和上海进入全球十强，香港、杭州、深圳、南京等进入全球二十强。

新动能培育形成起步优势。我国数字创业生态培育能力较强，已成为全球创业的首选地之一。根据 CB Insights 数据，截止到 2022 年底，我国长三角、京津冀数字领域独角兽企业超过 40 家，粤港澳大湾区近 20 家，虽不及旧金山湾区和纽约湾区，但高于东京湾区、首尔都市圈、伦敦都市圈等高地。就具体产业而言，我国数字新高地在未来网络和信息领域发展较快，京津冀、长三角、粤港澳大湾区等在未来网络、量子信息、元宇宙等领域均加快布局。根据 ICV 发布的全球未来产业发展指数报告（GFII 2022），我国北京、粤港澳大

湾区，长三角的上海、苏锡常都市圈、杭州、合肥等在量子信息、元宇宙、下一代通信等领域进入全球前 20 强城市（群），其中北京在多个领域位居全球前五。此外，在信息与制造、信息与生物等融合领域具备较大潜力，无人驾驶、人形机器人、脑机接口等发展较快。如脑机接口领域，北京、上海、广东等地设立了近百家脑科学与类脑研究中心，集聚了一批创新型企业，开展前沿成果研发和产业化应用，专利申请量、标准制定量、市场融资量不断提高，与国际数字创新高地形成并行竞争之势。

（二）从分布看，我国数字创新高地建设“梯队发展、稳中提质”

为深入了解我国各类数字创新高地的发展态势和最新进展，综合评价区域数字创新水平，2023 年对区域数字创新能力评价指标体系（见附件）进行了微调⁷。结合调整后指标体系，全面深入分析我国数字创新高地发展情况，并综合省份、城市维度指标数据研究数字创新高地新特征。

1. “梯队发展、多点崛起”格局进一步凸显

我国数字创新高地形成梯队发展格局。根据区域数字创新能力评价指标体系，对全国 31 个省市自治区的发展情况进行评估，数字创新能力分值在中位数及以上的共 16 个省份。其中，北京、广东、上海、江苏、浙江等省份创新主体丰富度、创新要素集聚度、创新主体协同度和创新产出贡献度四个指标的分值均较高，创新综合实力强。

⁷增加了更加体现产业化导向以及产出效率的相关指标

湖北、山东、四川、安徽、天津、重庆、陕西、湖南、辽宁、福建、河北等省份创新能力相对较强，在部分领域优势突出。从地理位置看，数字创新高地往往以城市群的格局分布，主要是由排名前列的省份的核心城市与周边城市协同组成高度一体化的城市群体。总体来看，数字创新高地形成阶梯式分布，一是京津冀城市群、长三角城市群、粤港澳大湾区等，代表我国参与全球创新竞争，二是山东半岛城市群、川渝城市群、长江中游城市群等，拥有成为数字创新高地的巨大潜力。

三大高地中心城市领先优势持续扩大。京津冀、长三角、粤港澳大湾区三大高地的数字创新能力持续增强，尤其是北京、上海、深圳等中心城市的领先优势进一步扩大。如三个城市数字创新头部企业总数量连续两年均占全国总数量的一半以上；数字创新潜力企业的数量 2022 年均增加 200 家左右，占全国总增量的三分之一；数字创新领域的境内外上市企业数量也位居全国前三位，新增量总和占全国新增总量的三分之一以上。此外，三大高地中的其他重点城市，如天津、杭州、南京、苏州、广州、合肥等的数字创新水平也逐步提高。

潜力型高地多个城市强化特色提高显示度。山东半岛城市群、川渝城市群、长江中游城市群等也在济南、青岛、成都、重庆、武汉、长沙等核心城市的带动下加快构筑数字创新特色优势。如济南超算产业链生态链建设较为领先，青岛加快推进前沿数字技术与先进制造业融合。成都着力提升数字产业标识性、融合性、未来感，推动全域数字化转型，重庆加快推进 5G 基站、光网工程等信息基础设施项目，数字重庆建设进入“快车道”，数字产业集聚度位居全国前五。武汉和

长沙的数字创新龙头企业数量位居全国所有城市前列，武汉着力打造“世界光谷”，长沙移动互联网、北斗导航产业快速发展。多个城市在数字创新领域的亮点竞相迸发，逐步形成核心竞争力。

2. “主体扩容、投入稳增、产出提效”态势显著加强

数字创新能力评价结果显示，我国打造数字创新高地的依托省份发展态势向好，2022 年相较于 2021 年整体实力显著提升，为培育数字创新高地奠定良好基础。

创新主体“扩容升级”。市场主体显著增加，数字创新头部企业数量整体增加 30 家左右，数字创新高地所依托省份中的三分之二以上实现增长；数字潜力企业共增加 1700 余家，占全国总增量的 90% 以上。高水平创新平台布局也进一步加速，数字创新领域的国家级制造业创新中心和技术创新中心分别增加 1 家和 5 家。

创新主体“协同互动”。2022 年数字创新高地所依托省份的高校研发资金中来自企业的资金占比均实现提升，部分省份该比例达到 40% 以上，一定程度说明高校与企业的合作逐步深化，高校创新成果更加面向产业化需求。金融对产业的支撑作用增强，境内外上市企业数量同比增长近 20%。产业链上下游企业协同开展技术攻关，大企业“强链延链”，中小企业“卡位入链”，充分释放集群效应，多数省份获批了新的国家级产业集群。

创新要素投入“逆势增长”。受国内外环境剧变影响，当前创新难度明显增加，但我国数字创新高地所在省份创新要素投入仍然延续增长态势。2022 年这些地区的研发经费投入总计增加约 2500 亿元，

同比增长近 10%，占全国总增量的 90%左右，其中安徽、湖南、重庆增幅约达 15%。知识投入增长也较为明显，上年年末人均有效发明专利保有量均实现增长，平均增长率接近 50%，说明这些地区积累的创新成果明显增多，为打造更具竞争力的创新高地奠定了基础。

创新产出“量质齐升”。数字创新领域相关成果的规模型指标、效率型指标均表现优异。在技术产出方面，数字创新高地所在省份的数字技术发明专利新增申请量实现一定程度增长，尤其是重庆和安徽增幅较大。技术合同交易额持续增加，2022 年增长率的平均值达 40%，平均参与制定的国家标准数从 80 件左右增至 100 件左右。此外，技术创新对于经济发展的贡献较大，技术创新是新时期经济发展的关键性、内生性动力，尤其在数字创新领域，知识和技术更新迭代快，技术创新对于产业增长的作用更为明显。上海、江苏、北京等地区创新对经济增长的贡献率接近 60%，位居全国前列。



数据来源：各地区统计局、中国信息通信研究院计算

图 4 2022 年领先省市自治区部分创新指标同比增长情况

（三）从特征看，我国数字创新高地建设“路径多元、各有突破”

基于资源禀赋、产业基础、国家及区域战略布局等多种因素影响，我国形成了不同类型的数字创新高地。为加快数字技术发展，这些高地各自进行着深入探索和实践。

1. 京津冀：突出源头创新优势，增强龙头辐射带动作用

京津冀地区以北京为核心，形成“以技术带产业、以一核带多点”的发展模式。北京充分发挥国际科技创新中心辐射带动作用，积极推动天津、河北承接科技溢出和产业转移，形成“一核带动、多级联动”协同合作网络，提升京津冀对其他地区的创新带动力和影响力。

北京整合优势资源，加快激发原创活力。在具体实践上，一是加强政策先行先试，在全国率先出台《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025年）》《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》《北京市数字经济促进条例》《北京市促进未来产业创新发展实施方案》等文件，支持人工智能、6G、量子信息、类人机器人等产业发展。二是夯实技术创新实力，强化“有组织科研”，支持研究型大学和高水平科研机构发展，推进重大原始创新突破和科技任务攻关，高标准建设世界一流新型研发机构，加速推进产业共性技术研发和创新成果落地转化。三是推动高精尖产业发展，启动高精尖产业“筑基工程”，鼓励“揭榜挂帅”等方式，加快信息技术、智能制造等领域自主创新攻关，在元宇宙、下一代互联网等领域，设立产业创新中心、北京国际数据实验室等，还成立北京中

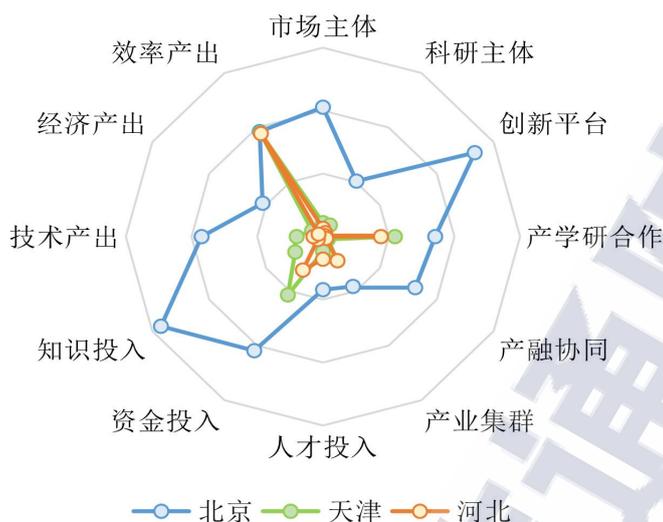
移数字新经济产业基金、北京智造转型升级基金支持创新企业发展。从数字创新能力评价结果看，多数指标表现优异，总排名仍位列全国第一。从创新主体看，数字创新企业高度集中，2022 年数字创新头部企业超过 70 家，在全国省市自治区层面排名第 1 位；数字潜力企业超过 600 家，同比增长约 60%。从创新平台看，拥有数字创新领域的国家工程研究中心、国家制造业创新中心、国家技术创新中心近 50 家，遥遥领先于全国其他地区。从产学研合作看，北京发挥资源优势，积极推进产学研协同创新，2022 年数字创新领域产学研合作专利新增约 1500 件，全国最多。从资金投入和知识投入看，北京在全国省市自治区层面均位居首位，其中，资金投入部分，2022 年研发经费支出超过 2800 亿元，占 GDP 比例达 6.8%，研发支出强度在全国省市自治区层面排名第 1 位；知识投入部分，年末人均数字发明专利保有量超过 200 件，也位居全国第 1 位。

北京辐射作用进一步发挥，引领京津冀城市群协同发展。一是创新资源共享程度提高。京津冀以共建创新载体为依托，推动创新成果“北京研发、津冀验证和转化”，已建成雄安新区中关村科技园、滨海中关村科技园、宝坻京津中关村科技城、保定中关村创新中心等，北京互联网、机器人、空天信息等领域的人才、高精尖项目、研发中心加快落地天津和河北。二是产业发展从疏解承接转为共谋增量。工信部、发改委、科技部等联合印发《京津冀产业协同发展实施方案（2023-2025 年）》，提出聚焦新能源和智能网联汽车、网络安全和工业互联网、高端工业母机、机器人等重点产业，深入推进京津冀创

新链供应链产业链融通发展。京津冀三地签署《共建先进制造业集群，共推产业协同发展战略合作协议》。北京开展“强链补链”行动，支持龙头企业带动京津冀地区配套企业入链进体系。三地产业协同从单个企业、单一项目对接向产业链供应链区域联动转变，共同打造重点产业链、产业集群和产业廊道。

三是数据成为京津冀协同升级的新动力。京津冀是全国一体化算力网络国家枢纽节点之一，张家口数据中心集群是“东数西算”十大集群之一。当前，北京市数据中心加快向河北环京区域外溢，数字龙头企业竞相在张家口、廊坊、承德、保定等地布局。数据中心统筹建设，成为京津冀数据合作的重要依托。此外，随着《京津冀大数据发展战略合作协议》的签署，三地加快探索数据流通和数据协同新模式，联合打造国内领先的数字产业创新生态。

四是数字产业集群快速发展。北京在人工智能、云计算以及高端数字服务业等实现领跑。天津研发支出强度仅次于北京和上海，上年末人均发明专利保有量位居全国前列，人均技术合同交易额位居全国第三。较好的研发基础为天津数字领域企业发展提供良好条件，已拥有近百家数字创新潜力企业，在信息安全领域新获批国家级产业集群。河北加快数字产业发展，新获批的国家级产业集群数量位居全国前列，主要位于保定、石家庄、承德等城市，涉及新型电子元器件及设备制造、新能源汽车整车制造、智能测控装备制造、电力及新能源高端装备等领域。



数据来源：中国信息通信研究院

图 5 2022 年京津冀数字创新能力评价分项指标雷达图

2. 粤港澳大湾区：市场化优势叠加科技赋能，提升创新策源能级

粤港澳大湾区加快发挥市场化程度高、产业基础强、开放程度高、政策优惠大优势，通过吸纳全球创新资源，创新研发组织机制，不断提升创新竞争力和国际影响力。一是产业发展向基础前沿领域延伸。粤港澳大湾区加快推动产业升级，着力增强企业创新策源能力。其中，广东多个城市围绕已有产业转型升级和新兴产业培育需求，加快引进全球优质创新资源，建成一大批重大科技基础设施、新型创新平台，与已有雄厚产业基础形成互补。通过市场化手段配置创新资源，探索需求导向明确的“科学-技术-应用”一体化创新模式，科技赋能产业、产业反哺科技的态势逐渐凸显。广东还将实施基础与应用基础研究十年“卓粤”计划，围绕量子科技、脑科学与类脑、半导体器件和集成电路等重点领域中的核心科学问题开展研究，切实提高产业发展迈向

创新“无人区”阶段的攻坚能力。二是形成差异化与协同性并重格局。粤港澳大湾区不同城市在新一代通信与网络、集成电路、智能终端、新能源汽车、智能家电、软件与信息服务等领域均有布局，其中深圳在新一代通信与网络、集成电路、软件与信息服务、智能机器人领域遥遥领先，广州在新能源汽车、软件与信息服务领域持续发力，东莞的智能终端，佛山、珠海、惠州的智能家电，香港的金融科技等也具备突出优势，全湾区已形成“穗深港三核带动、多节点发力”的产业协同格局。深圳-香港-广州科技集群连续 4 年排名高居全球百强科技集群第 2 位。三是更快融入全球创新网络。广东以横琴、前海、南沙、河套为支点，不断加强内地与国际创新资源对接，以“广深港”“广珠澳”科技创新走廊为脊梁的大湾区创新资源集聚空间格局初步形成。广东创新科技人才、科技经费使用等方面体制机制，整合香港、澳门科研资源，并扩展与国际先进城市群的合作。粤港澳大湾区已建成了 30 余家国家级、70 余家省级国际科技合作基地。

深圳和广州双核联动引领粤港澳大湾区创新发展。从评价结果看，广东省市场主体、产融协同、产业集群、人才投入、技术产出、经济产出等多项指标排名位居全国首位，其中深圳和广州引领示范作用突出。**从市场主体看**，广东省数字创新企业总量全国领先，约有 70 家数字创新头部企业，略少于北京，其中深圳占一半以上。数字创新潜力企业数量全国第一，1000 多家数字创新企业进入国家级专精特新“小巨人”企业或独角兽名单，深圳占三分之一以上。**从产融协同看**，2022 年，广东省风险投资数量单项排名超过北京，从第 3 位跃升至

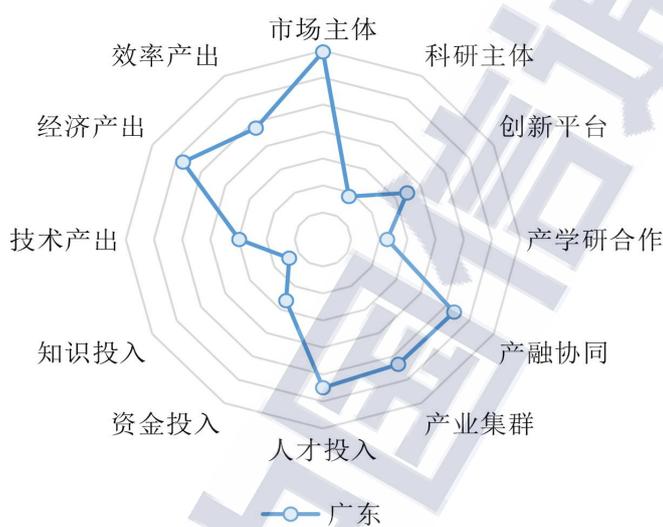
首位。深圳和广州加快推进 QDLP⁸和 QFLP⁹试点，开通“跨境投资的双向高速路”。从产业集群看，广东省新增数字创新领域国家级产业集群 3 个，分布于广州、深圳、惠州等。从创新要素看，广东对科创人才的吸引力越发增强，研发人员全时当量全国第一。尤其是深圳和广州近年来大力建设高水平高校和科研院所，依托高端平台引育人才。广东省的研发经费投入强度也达到 3.4%，全国排名第 4 位，其中，深圳企业研发投入占全社会研发投入的比例位居全国城市首位，广州研发投入强度连续八年稳定增长。从技术产出看，广东科技成果产出能力持续领先，数字技术发明专利新增申请量达 6 万余件，其中深圳连续多年位居前列。从经济产出看，广东数字产业营业收入合计超过 7 万亿元，占全国的五分之一。其中，电子信息制造业营业收入高于 5 万亿元，全国排名第一。软件和信息服务业营业收入近 2 万亿元，仅次于北京。电信业务收入和互联网业务收入位居全国前三。

香港和澳门成为粤港澳大湾区的“超级中介人”。港澳巩固对外开放固有优势，把握科技创新脉搏，形成新的发展动力，主动融入国家发展大局。在产业集群方面，香港在新田/落马洲地区增加约 2000 亩科创用地，推进与深圳科创园区的协同效应，打造更具规模效益的产业集群。澳门在横琴粤澳深度合作区布局建设一批科技基础设施，组织实施国际大科学计划和大科学工程，建设人工智能协同创新生态，打造互联网协议第六版（IPv6）应用示范项目、第五代移动通信（5G）应用示范项目和下一代互联网产业集群。在创新合作方面，香港规划

⁸合格境内有限合伙人

⁹合格境外有限合伙人

“双城三圈”，在北部都会区打造深圳湾优质发展圈、港深紧密互动圈和大鹏湾/印洲塘生态圈三个深港融合发展圈，促进深港两地优势互补，汇聚大湾区以及全球的创新资源。澳门与横琴深化创新合作，横琴地区累计注册澳资企业近 5000 家，澳门部分国家重点实验室还设立了横琴分部。



数据来源：中国信息通信研究院

图 6 2022 年广东数字创新能力评价分项指标雷达图

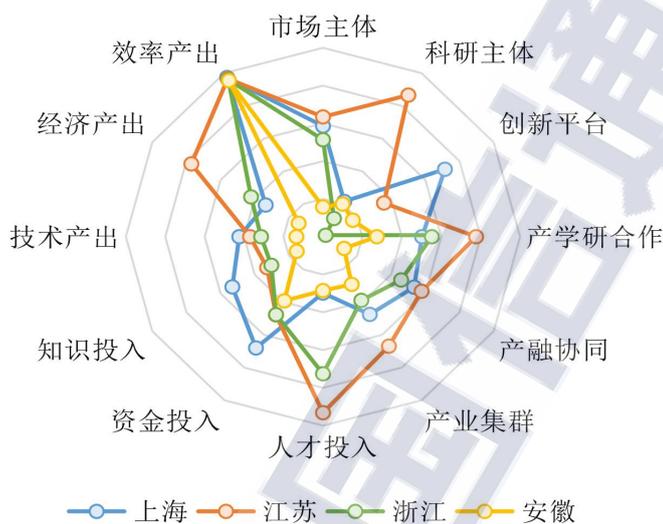
3.长三角：立足综合性和国际化优势，强化创新策源功能

长三角城市群的数字创新能力名列前茅，实现一体化、多线程、全方位发展。区域内各项数字创新资源均衡发展，各类创新主体丰富，资金、人才、知识等创新要素均大幅增加，有助于打造科技基础坚实、综合实力强劲的数字创新高地。

长三角城市群综合实力突出。长三角在创新资源共引共享、市场统一开放、政策共同制定、数据基础设施互联互通等方面速度加快，联合打造长三角科技创新共同体，全国科技和产业创新的强劲增长极，

科研、产业、金融等全面发展，国际竞争力持续提升。一是面向全球整合创新资源。长三角地区是我国开放程度最高的区域之一，三省一市对标国际一流持续优化营商环境，已成为全球创新资源的集聚地。长三角集中了近 30 家双一流高校，开放式引进全球人才的新型研发机构也超过 700 家，遥遥领先于全国其他地区；重大科技基础设施已布局建设 20 余个，其中上海和合肥加快打造世界级重大科技基础设施集群，光源、超算、激光、量子精密测量等领域的大装置建设步伐加快或服务效能不断提升。上海还聚集了跨国公司地区总部近 900 家，外资研发中心 500 余家，位居内地城市首位。二是产业深度互嵌和配套合作形成突出集群效应。数字创新头部企业总数超过 80 家，潜力企业达 1500 家左右，数字产业收入达 11 万亿元左右，数字领域国家级产业集群领先全国。长三角在数字创新涉及到的集成电路、人工智能、信息技术、智能制造等关键领域全面布局，三省一市在产业链环节上相互关联配套，在领域布局上相互支撑。如集成电路领域，上海聚焦设计研发，江苏和安徽在制造、封装测试上较为领先；人工智能领域，上海在智能计算、类脑智能等方面领先，安徽在智能语音领域发展迅速，科大讯飞打造的“中国声谷”成为中国首个定位于人工智能领域的国家级产业基地，智能语音入选国家先进制造业集群，江苏在图像识别、智能传感等领域加快布局，浙江在城市大脑、视频感知方面表现突出；智能制造领域，上海的新能源汽车，江苏的智能电力装备、智能机器人、数控装备具备优势。上海-苏州集群首次进入全球百强科技集群前 5 位，南京提升 2 位，杭州首次进入前 20 位。三

是金融资源富集。长三角地区金融存款总量约占全国的三分之一。上海拥有全球最发达的金融体系，形成了具有代表性的“科创系”，江苏和浙江在产融合作方面进行了深度探索，安徽在高技术产业投资方面形成了“以基金撬动资本，以资本引入产业”的“合肥模式”。



数据来源：中国信息通信研究院

图 7 2022 年长三角数字创新能力评价分项指标雷达图

上海进一步发挥示范带动作用。上海引领长三角城市群共同参与国际竞争。从区域数字创新能力评价的各项指标看，上海多项指标远超全国平均水平，市场主体、产融协同、知识投入、技术产出等指标优势明显，达到全国均值的 3 倍以上，在全国各地区中名列前茅。一是**强化市场主体引领，不断增强重点产业韧性和安全水平。**上海数字产业规模和创新能力提升。2022 年集聚数字创新头部企业近 40 家。重点产业中龙头企业的资源配置能力逐步提升。如中国商飞整合国内相关领域头部企业，加快推进“5G+工业互联网”建设，提高飞机装配效率。联影医疗打破了高端医疗设备国外垄断局面，重塑行业

市场格局。同时，不断完善创新型企业全生命周期培育体系，加快落实高新技术企业和技术先进型服务企业所得税减免等政策，“科技助企专项行动”成效显著，数字创新潜力企业超过 400 家。

二是强化创新引领，加快产业核心技术攻关，增强创新活跃度。从创新平台看，除布局国家级重大创新平台之外，围绕重点产业核心需求，支持建设了一批研发与转化功能型平台，发挥公共属性与市场化机制融合优势，切实突破产业最紧急的技术难题。从知识和资金投入看，2022 年研发投入强度和人均发明专利保有量位居全国第 2 位，达到全国平均水平的 3 倍多。从技术产出看，技术交易活跃度不断攀升，人均技术合同成交额达到全国平均水平的 4 倍多，位居全国第二。

三是强化价值引领，突出资本赋能作用，提高产融协同水平。上海市以提升产业创新能力和价值链位势为导向，积极引导发达的社会资本支持数字产业发展。2022 年，上海数字创新领域风险投资数量达到全国平均水平的 4 倍以上，与北京、广东形成三足鼎立态势，三地风险投资数量总和占全国总量的一半。

四是强化集群引领，加快提升产业发展能级。深入实施三大先导产业“上海方案”，其中，集成电路重大关键装备取得阶段性进展，吸引全国 40% 集成电路人才，承担 50% 左右国家专项任务，产业规模达 3000 亿元左右，同比增长 20%，占全国近四分之一，是集成电路产业链最完整、技术水平最高、综合竞争力最强的地区；人工智能领域，打造了张江人工智能岛、西岸智慧谷、马桥 AI 创新试验区等基地，集聚了商汤、期智研究院、浙大上海高等研究院等机构，创新成果不断涌现，大规模视觉模型与算法开源开放平

台达到世界先进水平。同时，聚焦 6G、元宇宙等新赛道开展前沿技术布局，在张江推进面向 Network2030 的信息中心网络规模试验，发布面向下一代互联网（Web3.0）的共识互联网操作系统。数实融合领域也发展迅速，上海市新能源汽车集群获批国家级产业集群。

4. 山东半岛、川渝和长江中游：做优做强特色领域，筑牢跨越发展基础

山东半岛、川渝地区和长江中游城市群在市场主体培育、高水平创新平台建设、产融结合等方面纷纷加大布局力度、突出特色优势，呈现出较强的增长势头，具备成为数字创新高地的巨大潜力。

山东省创新资源进一步集聚，培育数字新高地的基础更加坚实。2022 年，山东省数字创新水平评估总分在全国排名位于前列。从评估的各项二级指标来看，市场主体、科研主体、创新平台、效率产出等指标分值比较突出。山东半岛数字创新高地中，青岛、济南双核带动作用凸显。市场主体快速增长，数字创新头部企业近 10 家，其中青岛和济南占一半多。数字创新潜力企业同比增长近三分之一，新增量中也有一半集中在青岛和济南。区域性科研主体大幅增加，拥有新型研发机构 300 余家，同比增长约 20%，其中青岛市的数量最多。风险投资活跃度增强，2022 年数字创新领域的风险投资笔数较 2021 年实现翻番；数字创新领域境内外上市企业增多，新增上市企业主要分布在济南和青岛、淄博等城市。创新成果产出表现突出，上年末人均发明专利保有量、数字技术发明专利新增申请量、人均技术合同成交额等均实现增长，数字创新领域参与制定的国家标准数量更是大幅增

加。山东半岛的智能家电、轨道交通、信息技术服务等产业集群在全国位居前列。青岛在全球百强科技集群中排名第 23 位，较 2022 年上升 11 位，成为国内位次跃升最快的城市之一。

川渝地区各有所长，联合打造数字创新高地。四川和重庆在数字创新领域布局较快，软件和信息服务、电子信息制造、新能源汽车零部件等产业快速发展。此外，在人工智能领域，制定了《成都市加快大模型创新应用推进人工智能产业高质量发展的若干措施》《重庆市以场景驱动人工智能产业高质量发展行动计划（2023—2025 年）》等文件，重庆还成立了人工智能创新中心。四川和重庆数字创新水平评估总分在全国处于中上游，且排名相对稳定，其中四川 2022 年创新主体丰富度和创新主体协同度指标增长较多，重庆创新产出贡献度增长较多。两个地区指标分值分布特征相似，产学研合作指标分值尤其突出，体现出川渝地区产业界与科研界互动活跃。**重庆在头部企业和科研主体培育、成果产出方面表现突出。数字创新头部企业增多，**2022 年川仪自动化和赛力斯集团新进入全球研发投入 2500 强。**科研主体更加富集，**新设新型研发机构 20 余家，并主要集中在数字技术及智能制造领域，例如重庆邮电大学工业互联网研究院、重庆市綦齿齿轮研究院、重庆连芯光电技术研究院、重庆鑫源工业智能化研究院等。**数字创新成果产出表现突出，**数字技术发明专利新增申请量同比增长近 20%，参与制定的国家标准数同比增长超过 40%。**四川在潜力企业培育、创新平台建设方面步伐加快。数字创新潜力企业明显增多，**四川当前拥有 200 家左右数字创新潜力企业，同比增长超过 40%，新

增的潜力企业中的多数集中在成都，主要聚集在电子信息制造和软件行业，说明成都中小企业创新创业活力较强。高水平创新平台加快落地，国家超高清视频创新中心在成都落地，表明四川省在国家级制造业创新中心创建方面实现零的突破，对于提升关键共性技术研发、技术应用推广、行业公共服务等能力，助推我国超高清视频产业创新发展有重要作用。风险投资较为活跃，四川 2022 年数字创新领域风险投资笔数约 200 笔，同比增长超过 60%，说明资本对于数字技术及产业发展的扶持作用较大。川渝在新型基础设施建设、应用场景开拓、政策协同上共同发力。两地共建工业互联网标识体系，成为全国一体化算力网络国家八大枢纽节点之一，中新（重庆）国际超算中心、成都超算中心均纳入国家超算中心体系；共建应用场景，如成都天府新区与重庆云从科技合作，共同建设天府新区数字城市项目。两地经信部门联合印发《2023 年成渝地区工业互联网一体化发展示范区建设工作要点》，将共同培育工业互联网平台，推进企业上云用云。成渝地区电子信息先进制造业集群获批全国首个跨省域先进制造业集群。

长江中游创新资源富集，科产深度融合。长江中游地区近年来发展势头较好，武汉和长沙分别建有国家人工智能创新应用先导区，也均获批了国家新一代人工智能公共算力开放创新平台，湖北省还发布了《湖北省加快发展算力与大数据产业三年行动方案》，着力打造国家算力网络中部枢纽。湖北在数字创新潜力企业培育、产学研合作、光电子和智能制造产业集群培育方面表现良好。湖北省数字创新领域潜力企业同比增长约 60%，新增企业大部分集中在武汉。高校研发资

金中企业资金占比增长了约 10 个百分点，说明高校承接了较多的企业项目，在促进产业转型升级方面力度加大；产学研合作的专利数也增长了约五分之一。湖北着力打造光电子信息世界级产业集群，新型电子元器件及设备制造、航空装备制造、汽车制造等集群发展也较为突出。湖南在创新成果产出、信息网络类产业集群培育方面表现突出。湖南 2022 年参与制定的数字创新领域国家标准达到 30 余项，是 2021 年的 3 倍，人均技术合同交易额也实现翻番。湖南在全国率先提出“链长制”，引导资金、技术、人才等资源要素向产业最薄弱环节集聚，组织实施重大产品创新项目，开展“十大产业项目”“十大技术攻关项目”，启动“智赋万企”行动，进一步降低企业数字化转型门槛，以数字技术赋能产业集群高质量发展。在下一代信息网络、自主安全计算系统等方面新获批了国家级产业集群。

三、我国数字创新高地建设展望

我国正处于推进中国式现代化，迈向创新型国家前列的重要战略机遇期，数字创新高地作为落实创新驱动发展战略的先行示范区域，也进入攻坚克难、提质增效的关键阶段。展望未来，我国数字创新高地应提标准、借外力、练内功，加快向世界一流数字创新高地迈进。

（一）对标世界一流，提升综合实力和开放创新水平

我国数字创新高地建设已初具成效，但对标世界一流高地，还存在不足和短板。创新主体培育方面，具有全球影响力、规模和质量双领先的生态型龙头企业依然较少，如同时进入财富世界 500 强、全球研发投入 2500 强的数字创新企业，旧金山湾区约为 10 家，我国京津

冀、粤港澳大湾区、长三角等地区均不足 5 家。创新投入方面，风险投资活跃度仍有待提升，2022 年京津冀、长三角、粤港澳大湾区三大高地数字创新领域的交易金额总量不及旧金山湾区。创新产出方面，高水平专利产出还有待增加，2022 年京津冀、长三角进入国家阶段的数字领域 PCT 专利约为东京湾区的一半左右。集群建设方面，部分技术密集度高的集群盈利水平还较低，处于价值链中低端，如半导体与半导体生产设备领域，旧金山湾区、东京湾区上市企业利润率约为我国三大数字创新高地上市企业利润率的 2 倍左右。为应对未来日益激烈的创新竞争，我国数字新高地需锻长补短，提升综合竞争力，并立足全球视野，加强国际创新合作。

全面提升综合竞争力。数字新高地建设是综合实力的竞争，需要产业、科技、金融等多种资源的组合和融通。我国有的数字新高地已具备集聚态势但未形成良性循环，有的还存在明显短板部分，要充分发挥既有优势，锻造长板，并以长板带动短板，促进综合能力的提升，营造良好数字创新生态。**一是固底板提升产业化能力。**部分高地需做强已有优势引领产业创新，如京津冀需重点强化创新成果产业化。京津冀城市群与美国旧金山湾区均是技术驱动的创新策源地。旧金山湾区数字创新始终引领全球，背后在于其高校与企业的无缝衔接、企业原创能力的不断提升以及区域内不同城市间合作网络的持续增进，形成了科技、产业、金融一体化的良好生态，打造了适宜数字创新的“热带雨林”。我国京津冀地区尤其是北京，具备人才集中、科研实力突出、政策先行先试、创新创业基础条件良好等优势，未来加

快探索新型研发及转化的组织形态和方式，提高技术成果落地应用能力，增强企业特别是龙头企业的底层创新能力和生态主导能力，是我国打造世界一流数字创新高地的先行示范区。**二是锻长板带动创新能力。**部分高地需充分利用长板带动新产业孕育发展，如长三角需强化“金融赋能数字创新创业”。长三角尤其是上海与纽约优势相类似，具备发达的金融体系。当前，纽约已从国际金融中心转为国际科技创新中心，打造了集聚大量科创企业的“硅巷”，通过出台减税降费政策，提供研究实验室、关键行业专家支持，优化创新创业环境，已成为初创企业发展的首选目的地。长三角地区应加快促进金融产业与数字技术融合创新，以金融赋能数字产业发展，进一步提升数字领域孵化活力，加快迈向世界一流数字创新高地。**三是补短板增强持久动力。**部分高地需整合创新资源支撑产业升级，例如粤港澳大湾区需强化“科产一体化”。粤港澳大湾区与东京湾区类似，产业实力突出，尤其是电子信息制造业、智能制造业发达。东京湾区当前加快布局 5G、数据中心等信息基础设施，大科学装置数量实现全球领先，湾区内城市间创新合作也更加频繁。粤港澳大湾区具备打造世界一流数字创新高地的深厚潜力，要进一步集聚科教资源，加强需求导向的应用基础研究以及关键共性技术、颠覆性技术的突破，加快提升产业创新能级。

构建开放创新新格局。世界一流数字创新高地通常高度开放，链接全球创新资源。我国数字创新高地还需提升面向全球的创新资源配置能力。**一是支持数字创新高地加强国际科技合作，**组织实施国际科技合作项目，共建高水平联合创新实验室，建设跨境技术交易中心，

探索数据跨境双向流动新机制，打造国家级创新交流论坛。**二是**加强产业联动，共建产业基地，支持企业、行业协会等加强与国际产业组织、标准组织的合作，加快推动产业准入与标准互认。支持企业主导或者参与制定新一代移动通信技术、人工智能、量子计算、机器人等领域国际标准。**三是**优化营商环境，对接国际高标准规则、规制、标准，在人才引进、金融开放、投资准入等方面不断创新，加快形成市场化、法治化、国际化一流营商环境，持续吸引跨国公司、国际科技组织、行业联盟等。

（二）结合区域特征，形成分类推进和深度协作格局

从我国内部来看，针对不同发展程度、不同类型的数字创新高地，要强化分类推进，加强不同梯队高地之间的深度合作，形成“各展其长、优势互补”新态势。

因地制宜推进数字创新高地建设。**一是**提升数字创新高地创新策源能力。对于京津冀、长三角、粤港澳大湾区等对标国际一流的数字创新高地，支持探索新路径、新模式、新机制，建立政企合作的产业创新联盟，龙头企业或共性技术研发机构主导的产业创新共同体等，深化数字创新领域的基础研究及产业化应用，加快产出具有集中度和显示度的重大成果。**二是**加强后备数字创新高地的培育。支持具有潜力的数字创新高地结合区域特色，深耕产业细分赛道，抢占专业化领域全球领先地位。**三是**根据高地结构特征适度引导，对于“核心高、外围低”，发展梯度差距较大的地区，需要加强龙头区域的资源外溢，

辐射带动周边地区发展；对于“多核并列”，发展相对均衡的地区，加强整体统筹，避免出现产业同质化竞争。

形成不同梯队高地互动合作的新局面。我国数字创新高地建设中，不同高地间创新资源的流动和共享还不足，需要加强资源融通和优势互补。**一是**建立对接帮扶机制，尤其是引导实力较强的高地带动有发展潜力的地区，通过建立跨区域、跨组织创新合作平台、产业基地、科创飞地等，实现资本、人才、技术、市场等的有效互补。**二是**加强政策创新，在一定范围内先行试点，率先在科研资金跨区域使用、高层次人才跨区域互认等多个方面实现突破。

（三）增强内生动力，攻坚重点任务实现突破升级

全球数字创新高地之间的竞争日趋激烈，我国数字创新高地需立足已有基础，进一步增强内生动力，尤其是要面向国家战略需求，抓实抓好重点任务，形成应对全球竞争的稳定支撑。

培育形成高水平的数字创新战略科技力量。**一是**推动数字创新龙头企业和潜力企业量质双增。进一步完善数字创新企业支持政策，引导企业加大创新投入和人才培养，尤其是激励龙头企业加大基础研究投入，向创新链前端攀升，并增强中小企业对产业链关键环节的创新支撑。**二是**优化高水平数字创新平台布局。支持数字创新领域的高水平创新平台建设，充分发挥国家科研机构、高水平研究型大学、区域科研机构对于数字创新的支撑能力，促进制造业创新中心、技术创新中心等创新载体提质增效，实现创新要素高效集聚和配置，行业共性技术研发水平显著提升。**三是**着重建立大学、研究机构与数字创新企

业之间的桥梁，搭建概念验证、中试熟化、技术转移等高水平中间平台，促进数字技术发展形成“需求牵引-技术研发-市场应用-技术迭代”的创新循环，推动技术成果更快、更及时地转化为现实生产力。

打造具有国际竞争力的数字产业集群。一是促进数实深度融合，支持 5G、工业互联网、人工智能、工业机器人等发展，加强新兴数字技术在传统产业的应用推广，进行全方位、全角度、全链条改造，推动产业能级跃升。二是加快培优育新，引导各高地结合自身基础，瞄准重点方向，围绕产业特征，从政策支持、空间支撑、技术研发、成果转化、场景开放等多方面提前部署、系统布局，抢占未来网络、量子科技、脑机接口、自动驾驶等未来产业发展制高点。

加快数字基础设施建设和制度创新步伐。继续适度超前推进数字基础设施建设，推动数据资源整合共享及开发利用，进一步完善数据要素开发利用机制，夯实数字创新高地发展的基础支撑能力。坚持促进发展和监管规范两手抓，秉持包容审慎监管态度，提高常态化监管水平特别是增强监管的可预期性。健全法律法规和政策制度，为数字创新高地建设提供良好发展环境。

附件：区域数字创新能力评价指标体系

表 1 区域数字创新能力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	单位
创新主体 丰富度	市场主体	数字创新头部企业数量	家
		数字创新潜力企业数量	家
	科研主体	双一流高校数量	个
		新型研发机构数	个
	创新平台	数字创新领域国家制造业创新中心数量	个
		数字创新领域国家工程研究中心数量	个
数字创新领域国家技术创新中心数量		个	
创新主体 协同度	产学研合作	高校研发资金中来自企业占比	%
		数字创新领域产学研合作专利	件
	产融协同	数字创新领域风险投资笔数	笔
		数字创新领域境内外上市企业数	家
	产业集群	数字创新领域国家级产业集群数量	个
		数字产业集聚度	/
创新要素 集聚度	人才要素	研发人员全时当量	万人年
	资金要素	全社会研发经费支出强度	%
	知识要素	上年年末人均有效发明专利保有量	件
创新产出 贡献度	技术产出	数字技术发明专利新增申请量	件
		人均技术合同交易额	万元
		数字创新领域参与制定的国家标准数	项
	经济产出	数字产业收入	亿元
	效率产出	数字创新领域创新贡献率	%

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62302101

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

