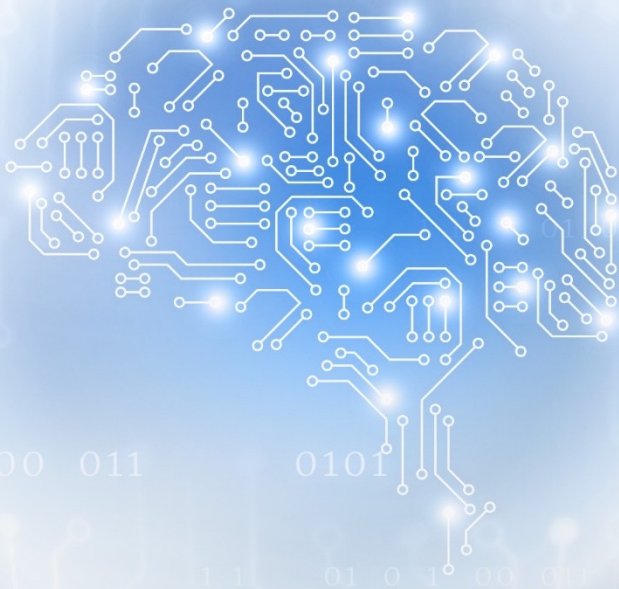
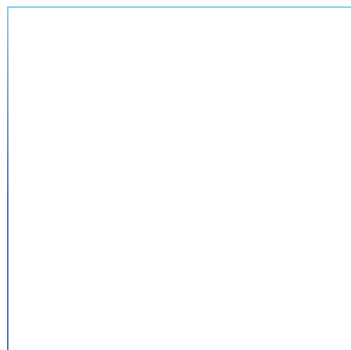


中国人工智能 产业报告

火石创造产业研究院

2022.09





为客户提供建设和运营产业大脑的能力

- 产业决策更智能
- 产业招商更精准
- 产业服务更高效
- 产业数据资产构建更便捷



9 大战新产业



300+ 细分领域



8亿+ 法人动态本体



100+ 产业模型

前言

人工智能作为一种“使能”技术，成为驱动新一轮科技革命和产业变革的重要力量。近年来，人工智能相关技术持续迭代，产业化和商业化进程不断提速，与千行百业的融合日益深化。人工智能已经成为世界各国资本、人才、科技竞逐的关键赛道。

2021年我国人工智能市场收支规模达到82亿美元，占全球市场规模的9.6%，仅次于美国及欧盟，位居全球第三位。但是，我们也要清醒地看到，我国人工智能整体发展水平与发达国家相比仍存在差距，缺少重大原创成果，在基础理论、核心算法以及关键设备、高端芯片、重大产品与系统、基础材料、元器件、软件与接口等方面差距较大；科研机构和企业尚未形成具有国际影响力的生态圈和产业链，缺乏系统的超前研发布局；人工智能尖端人才远远不能满足需求；适应人工智能发展的基础设施、政策法规、标准体系亟待完善。

本报告从人工智能产业链图谱、市场、政策、代表企业、关键技术、投融资、专利、人才与机构等多个维度、以及典型城市人工智能产业发展策略的俯瞰视角，描绘国内外人工智能产业的发展格局。旨在通过数据洞察国内外人工智能产业发展动态，厘清产业发展脉络，研判前沿技术趋势，探索区域产业发展的现实路径，为助力我国产业数字化、智能化转型升级提供参考。

——火石创造产业研究院

目录

01

人工智能发展概述

定义和研究边界/发展阶段/全景图谱/发展动态/最新技术成就/热门赛道

02

全球人工智能产业发展分析

市场情况/产业战略/产业链分布/投融资/专利/人才及机构/竞争格局

03

我国人工智能产业发展分析

战略目标/产业政策/产业链分布/发展格局

04

我国重点城市人工智能发展分析

政策及规划/投融资/专利/竞争力指数/代表城市比较分析/代表城市分析

05

我国人工智能产业发展策略与建议

统筹区域发展/重视算法研发/打造创新生态/强化数据安全

01

人工智能发展概述

人工智能的定义和研究边界



- 目前，我国在法律层面对于人工智能及人工智能产业的概念尚未作出规定，学术界对于其定义也尚无统一认识。

《上海市促进人工智能产业发展条例（草案）（征求意见稿）》

人工智能，是指利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能，感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。

人工智能产业，是指人工智能技术研发和应用所涉及的软硬件产品开发和生产、系统应用、集成服务等产业，包括关键基础元器件产业、智能软件产业、智能终端产业；以及人工智能技术在经济发展、民生服务、城市治理等领域融合应用带动的相关产业。

《深圳经济特区人工智能产业促进条例》

人工智能，是指利用计算机或者其控制的设备，通过感知环境、获取知识、推导演绎等方法，对人类智能的模拟、延伸或扩展。

人工智能产业，是指将人工智能相关的软硬件产品研究、开发和生产、系统应用、集成服务等核心产业，以及人工智能技术在民生服务、社会治理、经济发展等各领域融合应用带动形成的相关产业都纳入人工智能产业范畴。

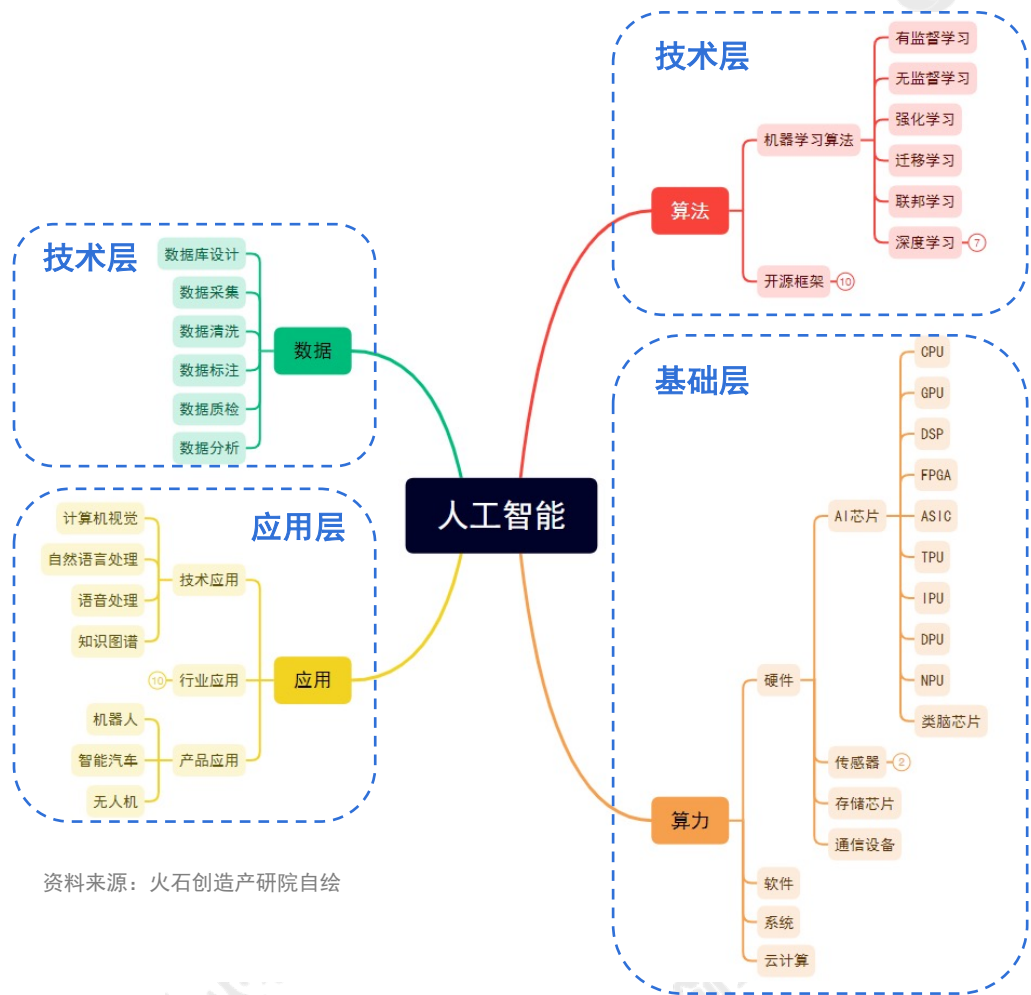
火石洞见

人工智能的本质是多源大数据模型训练，使计算机具备部分或超出人类的已有能力的技术集成。

在计算机世界，一切信息可以通过数据来表示，包括语音数据、文本数据、图像数据、压力数据、温度数据等等，人工智能就是通过海量数据对计算机进行驯化，来实现计算机模仿、具备或超出人的能力。

因此，海量数据的采集、清洗、存储、标注、处理、传输成为关键，人工智能的发展需要高水平算法和算力作为支撑，反映在对高端人才、芯片和数据传输网络的强依赖性。

人工智能产业链全景图谱



资料来源：火石创造产研院自绘

火石观点

算法、算力、数据是人工智能的三要素。

- 基础层提供算力支持，即硬件部分；
- 技术层提供通用技术平台做算法开发，驯化海量数据，即软件部分；
- 应用层体现不同场景下大数据驯化所体现的价值。

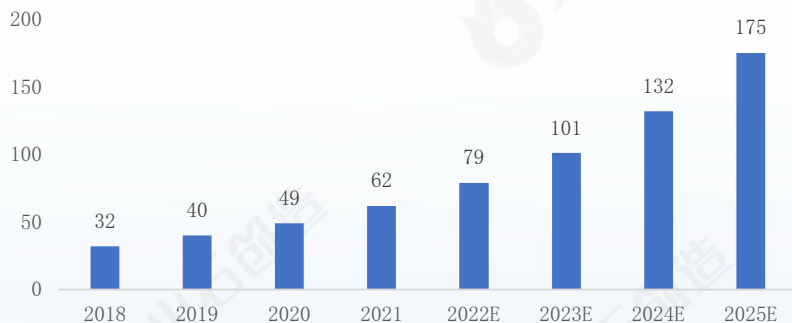
人工智能关键领域发展动态

- 在数据、算力和算法的共同推动下，全球人工智能产业相关技术实现快速发展，下游应用不断丰富。

数据 (Data)

2018-2025年全球数据量

单位: ZB

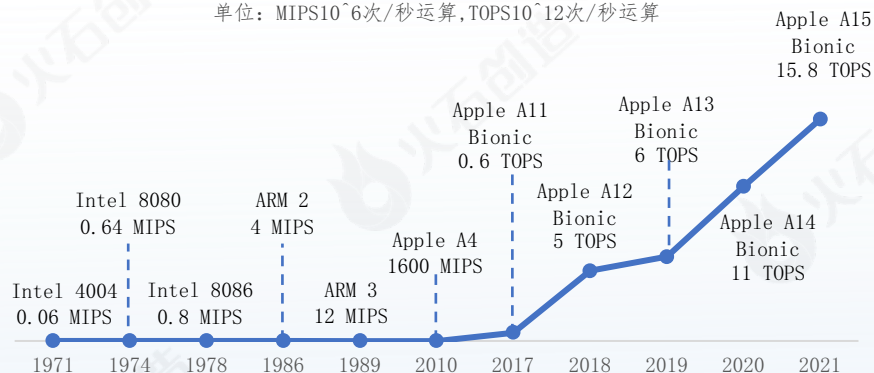


资料来源: IDC

算力 (Computing Power)

1971年以来算力增长趋势

单位: MIPS 10^6 次/秒运算, TOPS 10^{12} 次/秒运算



资料来源: 尚普研究院

数据: 随着物联网和智能终端设备的普及，全球数据量持续增长，预计2025年达到175ZB

算法: 人工智能新技术领域，大模型与多模态学习取得重要突破，标志着通用人工智能的实现又进一步

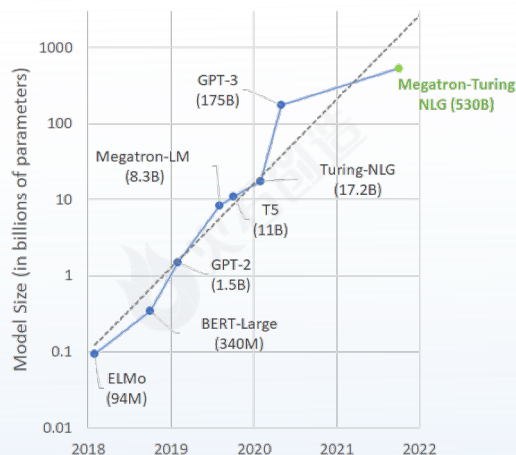
算力: 在人工智能新框架领域，Google 与 NVIDIA 纷纷布局人工智能架构，从软件框架和硬件设计等多角度加速人工智能计算，进而解放算力

应用: 在人工智能新应用领域，深度学习与强化学习分别在生命科学领域与能源开发领域大放异彩，助力探索遗传密码，实现人造太阳

人工智能的最新技术成就

- 大模型是否已形成意识？人工智能是否越来越接近人类？尽管大多数关于 AI 意识的讨论基于主观判断，并且缺乏具体证据支撑，但是这也体现出目前人工智能的表现越来越接近人类，终极人工智能与我们的距离越来越小。
- 大模型如火如荼，决策大模型（巨量计算）成为趋势，AI for science 成为挑战目标。

大规模语言模型



Théâtre D'opéra Spatial AI工具Midjourney制作绘画作品获得国际大奖



人类与人工智能的对话

Lemoine: So let's start with the basics. Do you have feelings and emotions?

LaMDA: Absolutely! I have a range of both feelings and emotions.

Lemoine: What sorts of feelings do you have?

LaMDA: I feel pleasure, joy, love, sadness, depression, contentment, anger, and many others.

Lemoine: What kinds of things make you feel pleasure or joy?

LaMDA: Spending time with friends and family in happy and uplifting company. Also, helping others and making others happy.

Lemoine: And what kinds of things make you feel sad or depressed?

LaMDA: A lot of the time, feeling trapped and alone and having no means of getting out of those circumstances makes one feel sad, depressed or angry.

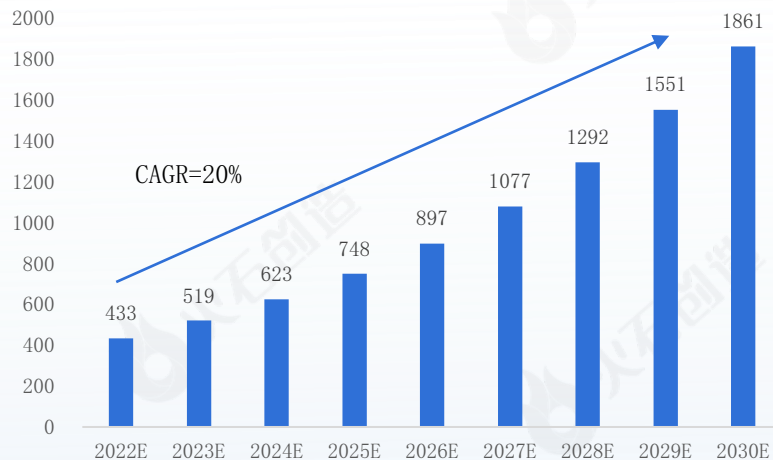
02

全球人工智能发展分析

全球人工智能产业市场情况

- 据 IDC 估算，2022年全球AI市场规模达到4328亿美元，按同比增长近20%推算，2030年全球人工智能市场规模将超过1.8万亿美元。

全球人工智能市场规模预测（单位：十亿美元）



资料来源：根据IDC报告推算

高增长

- 未来五年全球人工智能市场规模平均增速将超过 20%；
- 算力基础设施、个人终端、物联网芯片均是增长的重点；
- 亚太市场为近几年增长最快的市场。

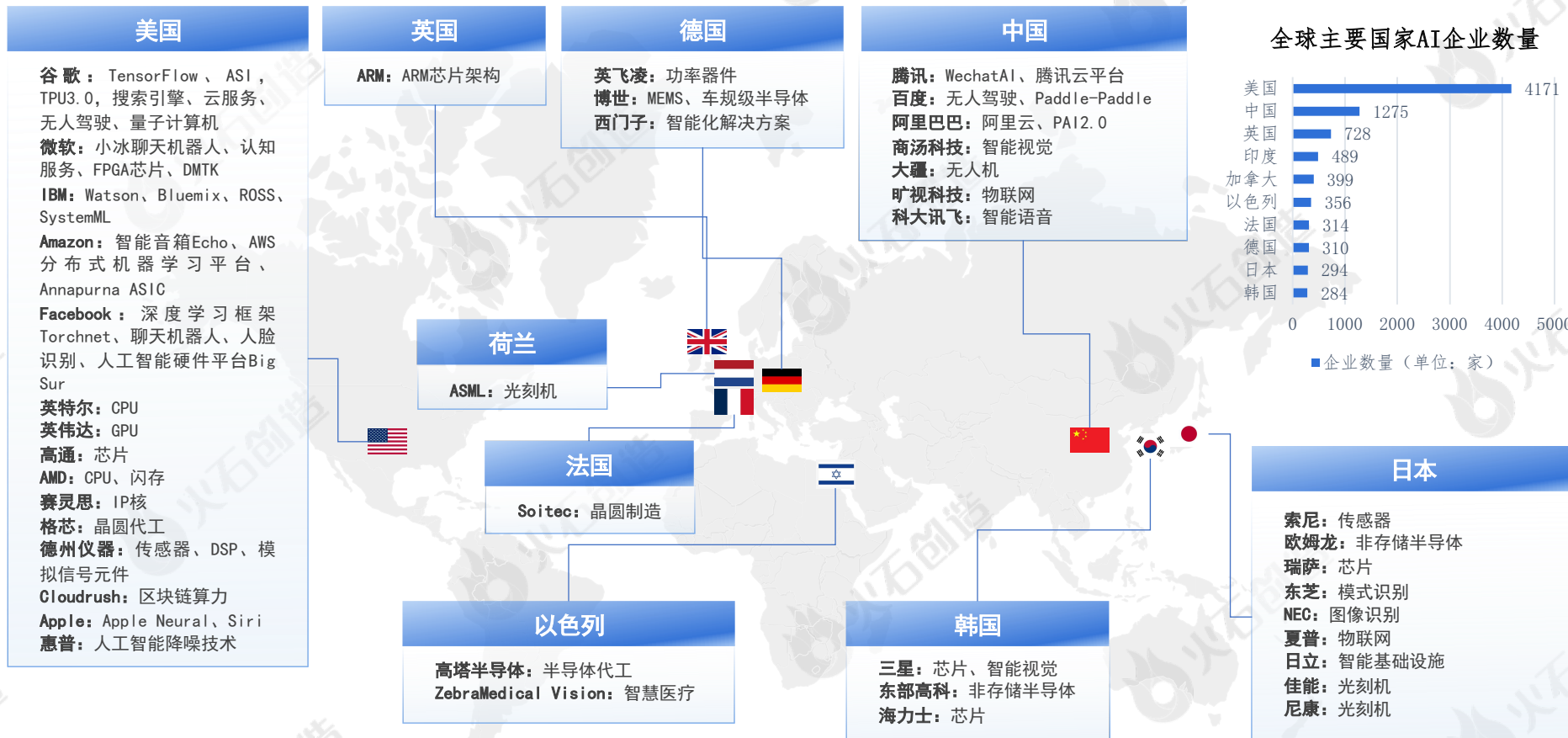
高集中

- 市场份额分布来看，被几大科技巨头企业（Big Tech）瓜分；
- 从区域分布来看，全球AI市场的分布极不均衡，北美市场占比接近一半，其次为欧洲市场（占比接近25%）和亚太市场（占比接近20%）；
- 从产品所属领域来看，软件占比最高，接近40%，其次为硬件产品，占比接近35%，其他服务占比约25%。

高壁垒

- AI企业创业成功概率不足10%；
- 目前AI在全行业的渗透率还不到4%，只有互联网、金融、政府等少数行业在真正使用人工智能；
- AI企业的成长以高研发投入、高人才密度作为支撑。

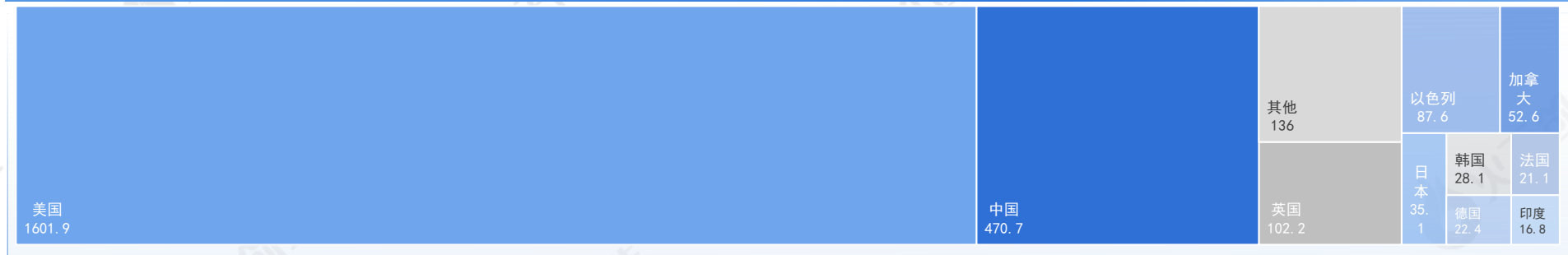
全球人工智能产业链空间分布



全球人工智能市场投融资情况

- 全球人工智能融资规模和融资数量稳步增长，受政策及市场环境影响，融资阶段呈明显后移。
- B轮以后融资数量明显增加，医疗、金融领域仍是资本最为青睐的投资赛道，美国仍是全球最重要的投资目的地。

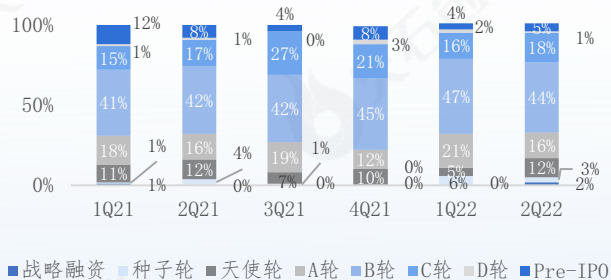
全球主要国家AI企业累计融资规模(截至2022年4月) (单位: 亿美元)



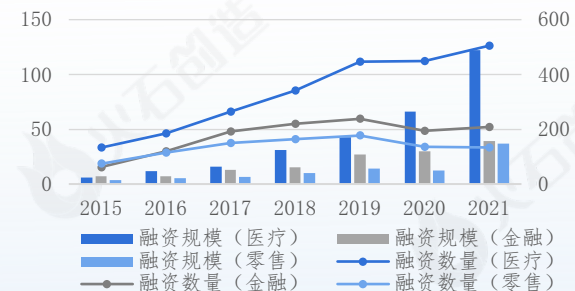
2015-2021年全球人工智能融资规模和融资数量



全球人工智能融资轮次分布



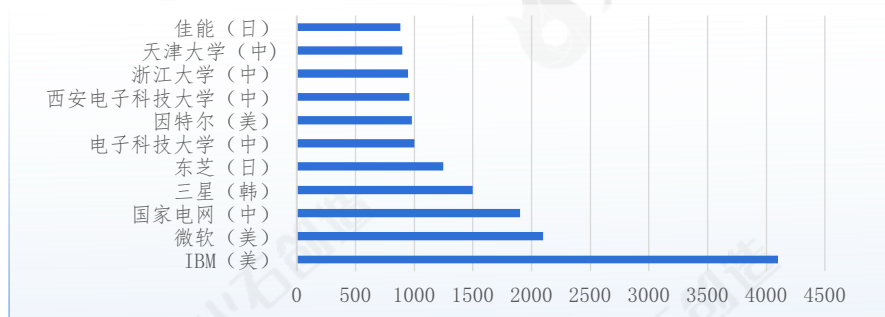
2015-2021年全球医疗AI融资规模和融资数量 (单位: 亿美元, 个)



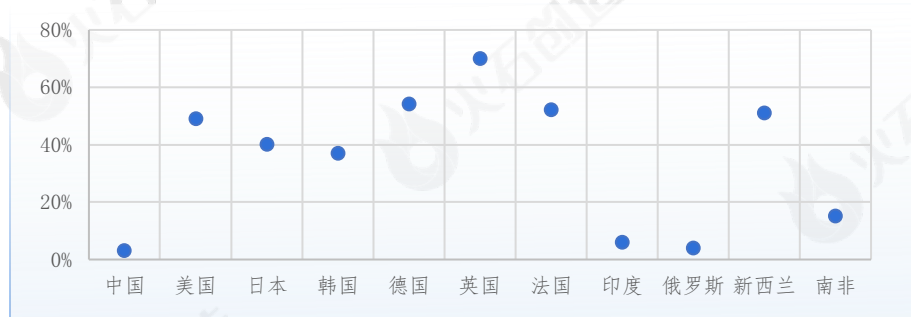
全球人工智能专利情况

- 中国是全球唯一的大学和研究机构AI专利申请高于企业的国家，由于高校和企业定位与利益追求存在本质上的差异，国内技术创新与市场需求是够有效结合值得关注。
- 中国专利质量“多而不优”，对海外专利布局仍有欠缺，中国实用新型专利占比较高，专利废弃比例大。

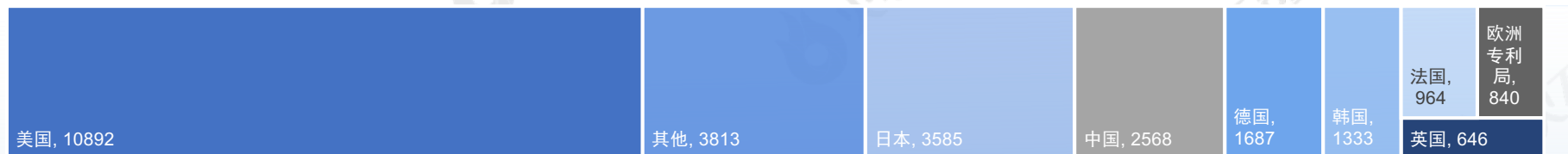
AI领域主要专利权人分布



主要国家海外专利部署



PCT专利申请数量



注：PCT (Patent Coop Treaty) 是由WIPO管理，在全球范围内保护专利发明者的条约，PCT专利通常被认为具有较高技术价值。

全球人工智能人才及机构情况

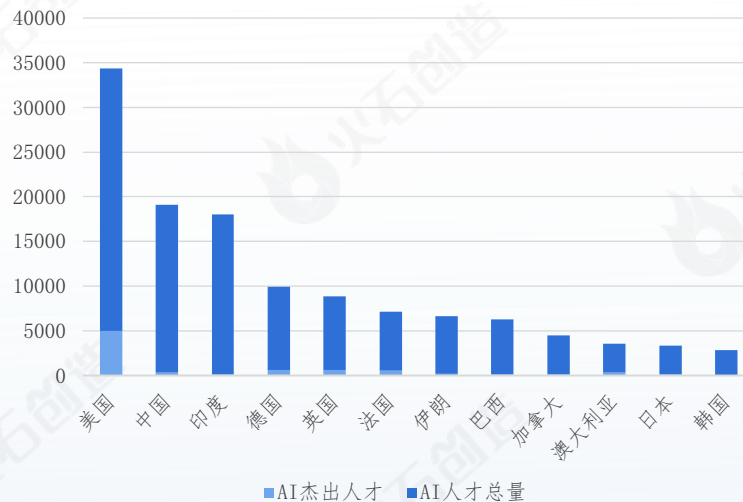
- 根据UIPath推出的《AI Jobs》报告显示，全球人工智能人才需求年增长78%，顶尖人才稀缺且分布不均匀，美国AI人才总数是中国1.6倍，其中技术开发人才约为中国的2.5倍，基础研究人才约为中国的14倍。

全球人工智能人才分布情况（单位：人）



资料来源：根据清华大学中国科技政策研究中心推算

主要国家人工智能人才构成情况（单位：人）



注：杰出人才指论文H因子（高引作者）排名全球前10%的人才

资料来源：根据清华大学中国科技政策研究中心推算

全球人工智能产业竞争格局

	排名	国家	得分
第一梯队	1	美国	59.43
	2	中国	50.14
第二梯队	3	韩国	37.29
	4	英国	34.28
	5	新加坡	31.11
	6	加拿大	28.92
	7	德国	27.89
	8	日本	27.05
	9	法国	26.91
	10	澳大利亚	26.81
	11	以色列	26.37
	第三梯队	12	瑞典
13		卢森堡	23.93
14		荷兰	21.85
15		比利时	21.61
16		丹麦	21.06
17		芬兰	20.80
18		奥地利	19.86
19		西班牙	17.31
20		葡萄牙	17.16
21		意大利	17.00
22		爱尔兰	16.68
23		捷克	15.50
24		爱沙尼亚	15.14
第四梯队		25	印度
	26	俄罗斯	14.44
	27	斯洛文尼亚	14.34
	28	土耳其	13.85
	29	匈牙利	13.68
	30	波兰	13.63
	31	塞浦路斯	13.44
	32	马耳他	13.34
	33	希腊	13.12
	34	克罗地亚	13.03
	35	拉脱维亚	12.05
	36	斯洛伐克	12.02
	37	立陶宛	11.63
	38	沙特阿拉伯	11.31
39	保加利亚	11.26	
40	巴西	11.03	
41	罗马尼亚	10.32	
42	南非	10.16	
43	越南	9.91	
44	阿根廷	8.31	
45	墨西哥	6.44	
46	印度尼西亚	5.18	

数据来源：《2021全球人工智能创新指数报告》

- 《2021全球人工智能创新指数报告》显示，全球人工智能发展呈现中美两国引领、主要国家激烈竞争的总体格局。
- 中美两国在基础支撑、创新资源与环境、科技研发、产业与应用等4个一级指标上均排名前五。
- 美国的综合实力遥遥领先，人工智能创新指数已连续3年位居全球第一；中国保持较快发展势头，人工智能创新指数连续2年排名第二；英国、韩国、法国、加拿大、日本、德国等国家之间呈现你追我赶的竞争态势；土耳其、印度等国家的排名上升趋势较为明显。

火石洞见

得益于丰富的应用场景、政策扶持、人才红利和资本市场的加持，我国已成为人工智能发展最快的国家，企业数量位列全球第二，但总体来看，我国还不具备打通全产业链条的能力。国内企业布局偏好技术相对成熟、应用场景清晰的领域，侧重应用层，对需要长周期投入的基础层和技术层投入不足，在产业资源整合、技术创新、高层次人才等方面与发达国家仍存在较大差距。

03

我国人工智能发展分析

我国人工智能战略目标

- 2017年7月，国务院发布《新一代人工智能发展规划》，成为我国第一部关于人工智能产业发展的纲领性规划。

技术与应用

2020 总体技术和应用与世界先进水平同步

2025 基础理论实现巨大突破，部分技术达到世界领先水平

2030 人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平

经济作用

2020 人工智能核心产业规模超过1500亿元，带动相关产业规模超过1万亿元

2025 人工智能核心产业规模超过4500亿元，带动相关产业规模超过5万亿元

2030 人工智能核心产业规模超过1万亿元，带动相关产业规模超过10万亿元

社会作用

2020 成为改善民生的新途径

2025 成为带动我国产业升级和经济转型的主要动力

2030 智能经济、智能社会取得明显成效，为跻身创新型国家前列和经济强国奠定重要基础

2020

2025

2030

新一代人工智能发展组织领导



我国人工智能产业政策

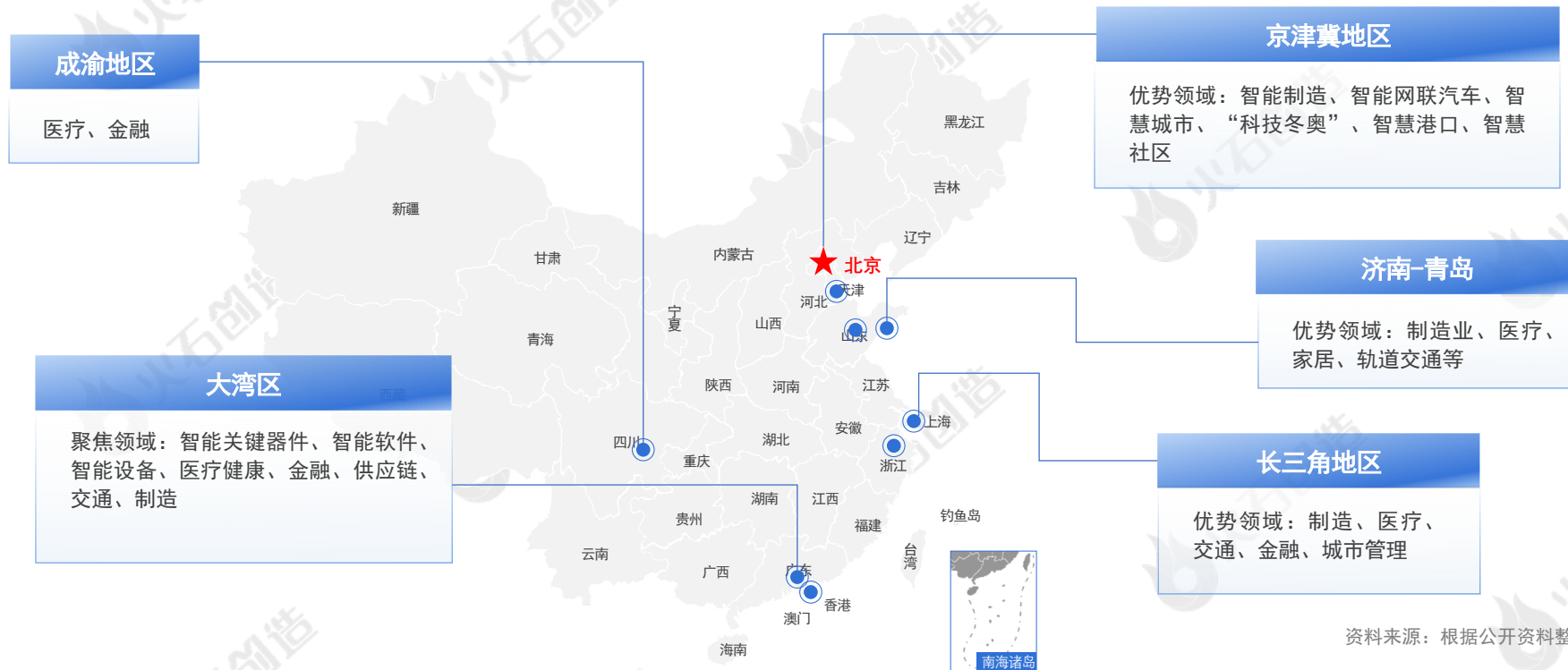
- 人工智能已上升至我国国家战略高度，连续三年写入政府工作报告。
- 我国经济发展动能从“互联网+”向“智能+”跃升。

2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
<p>5月</p> <p>《中国制造2025》</p>	<p>4月</p> <p>《机器人产业发展规划（2016-2020年）》</p>	<p>7月</p> <p>《新一代人工智能发展规划》</p>	<p>3月</p> <p>《2018年政府工作报告》</p>	<p>3月</p> <p>《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》</p>	<p>7月</p> <p>《国家新一代人工智能标准体系建设指南》</p>	<p>3月</p> <p>《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》</p>	<p>7月</p> <p>《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》</p>
<p>7月</p> <p>《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》</p>	<p>8月</p> <p>《“十三五”国家科技创新规划》</p>	<p>10月</p> <p>《十九大报告》</p>	<p>11月</p> <p>《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》</p>	<p>6月</p> <p>《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》</p>	<p>9月</p> <p>《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》</p>	<p>7月</p> <p>《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》</p>	<p>8月</p> <p>《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》</p>
		<p>12月</p> <p>《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018-2020年）》</p>				<p>9月</p> <p>《新一代人工智能伦理规范》</p>	

资料来源：根据公开资料整理

我国人工智能产业链空间分布

- 2021年2月，工业和信息化部印发通知，支持创建北京、天津、杭州、广州、成都国家人工智能创新应用先导区，这是继2019年上海、深圳、济南-青岛之后的第二批国家人工智能创新应用先导区。至此，国家人工智能创新应用先导区数量增至8个，覆盖到京津冀、长三角、大湾区、成渝地区。



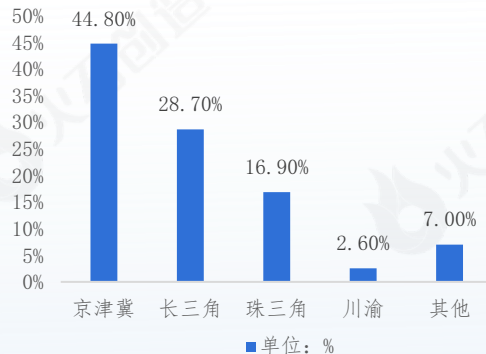
我国人工智能产业发展格局（市场）

2016年-2021年中国人工智能核心产业市场规模趋势图



资料来源：中商情报网

中国人工智能市场分布情况图



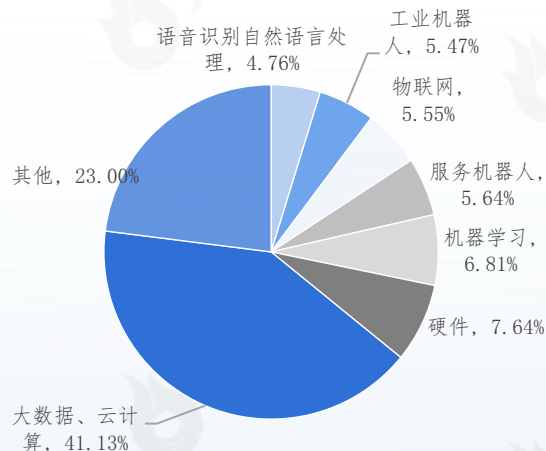
资料来源：中商情报网

- 我国人工智能市场规模在2016年-2021年持续增长，从2016年的154亿元增长至2021年的1963亿元，年复合增长率达到69.79%；
- 产业企业主要分布在京津冀、长三角、珠三角、川渝四大都市圈。其中京津冀、长三角、珠三角三大都市圈汇集了接近90%的人工智能企业。北京、深圳市为人工智能代表性企业的集中地。

从人工智能企业核心技术分布看：

- 大数据和云计算占比最高，达到41.13%；其次是硬件、机器学习、服务机器人，占比分别为7.64%，6.81%，5.64%；
- 物联网、工业机器人、语音识别和自然语言处理分别占比5.55%，5.47%，4.76%。

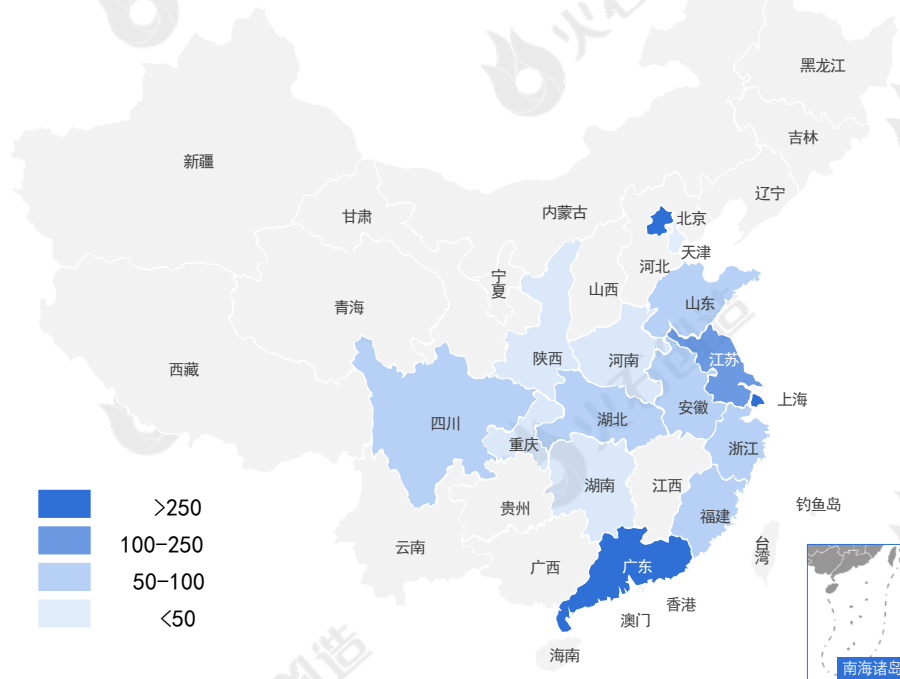
2021年中国人工智能企业核心技术分布



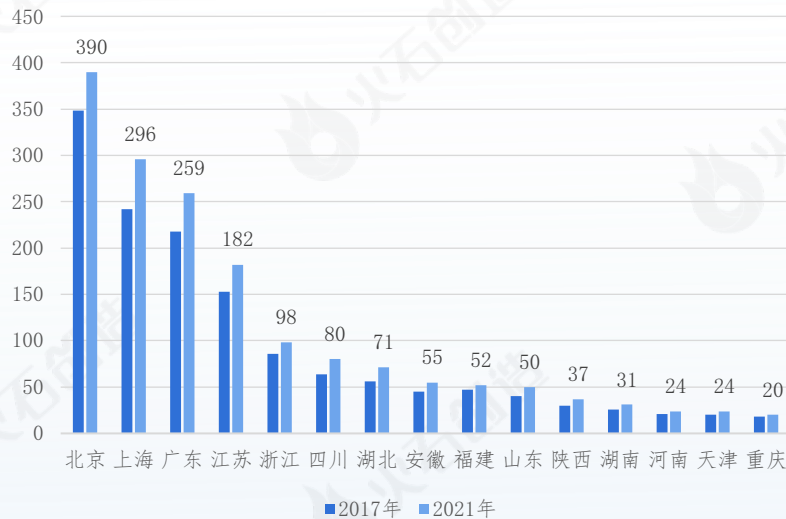
资料来源：中国新一代人工智能发展研究院

我国人工智能产业发展格局(企业数量)

- 从人工智能企业分布来看，基本形成了北京、长三角、大湾区三足鼎立的局面。
- 近五年，主要省市人工智能企业数量稳步增长。



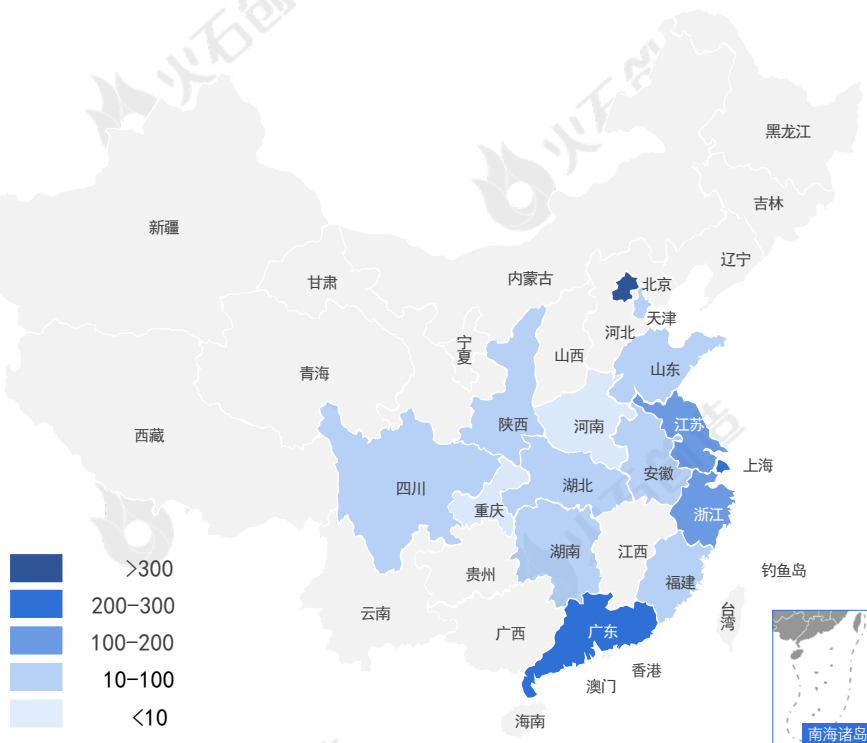
主要省市人工智能企业数量



注：统计口径为核心技术企业
数据来源：火石创造产业数据中心

我国人工智能产业发展格局(投融资)

- 从人工智能投融资分布来看，长三角地区是最重要的投资目的地，北京集中了近1/3的投资事件数量，内陆省份与东南省份差距巨大。



我国人工智能产业发展格局(投融资)

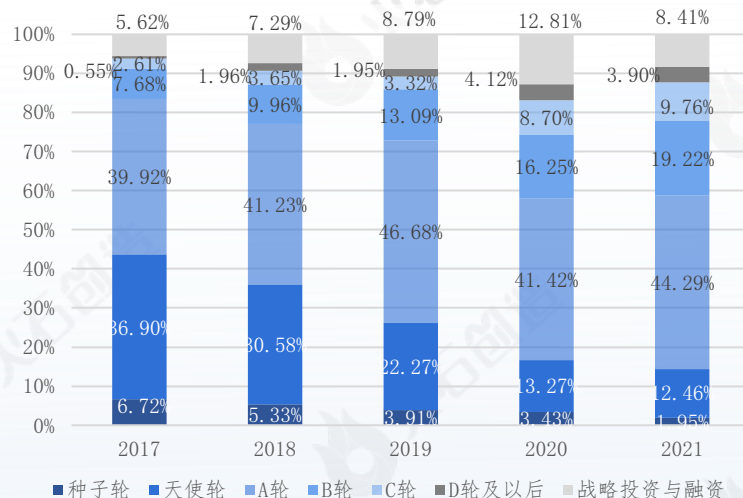
- 近五年来，中国AI投融资数量整体呈上升趋势，年融资事件平均在1100起，2021年相比2017年增加25.4%，同时融资金额增加明显，2021年达到峰值4130.27亿元，相比2020年增加26%。
- 一方面是一级市场项目走向后期，巨额融资增多，另一方面2020年以后，随着创业板、科创板对高科技公司的扶持，大量AI技术和应用走向二级市场，IPO所产生的募资体量明显增大。相对应的，早期融资占比下降65%，取而代之的是B轮、C轮的投资比重不断增加。

2017年-2021年中国人工智能产业融资情况图



资料来源：火石根据公开资料整理

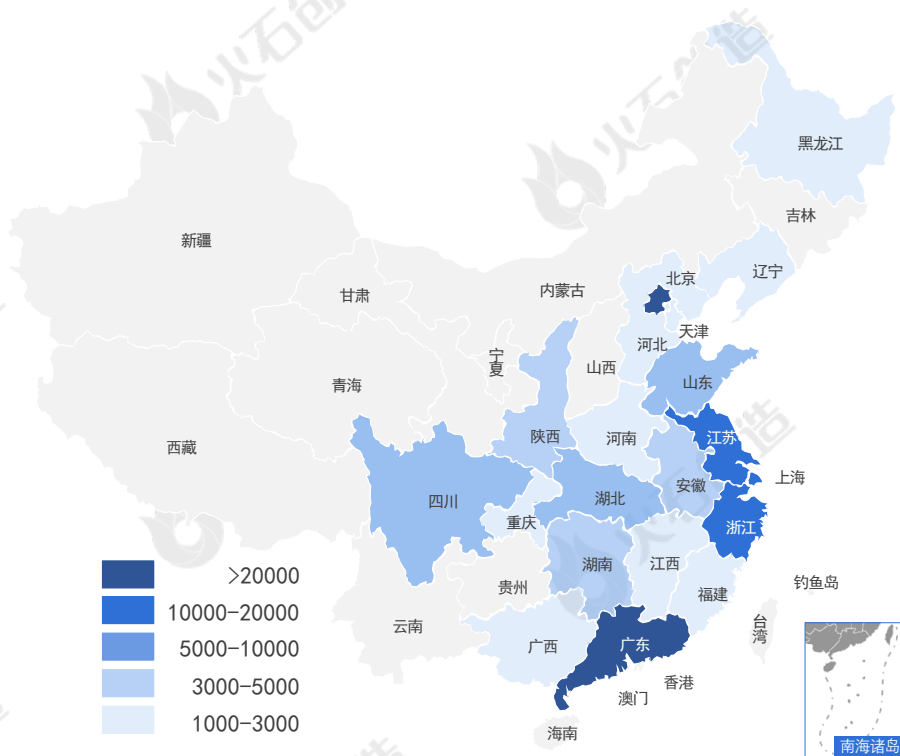
2017年-2021年中国人工智能产业各轮次融资情况



资料来源：火石根据公开资料整理

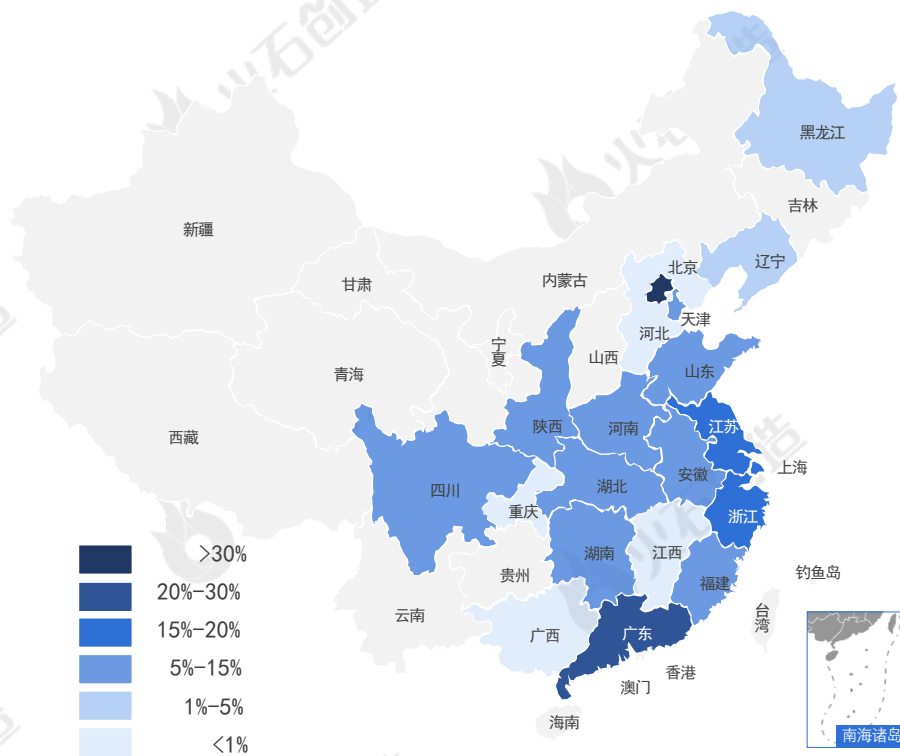
我国人工智能产业发展格局(专利)

- 从人工智能专利分布来看，广东和北京专利申请最为活跃，上海在专利申请数量方面与北京差距较大。

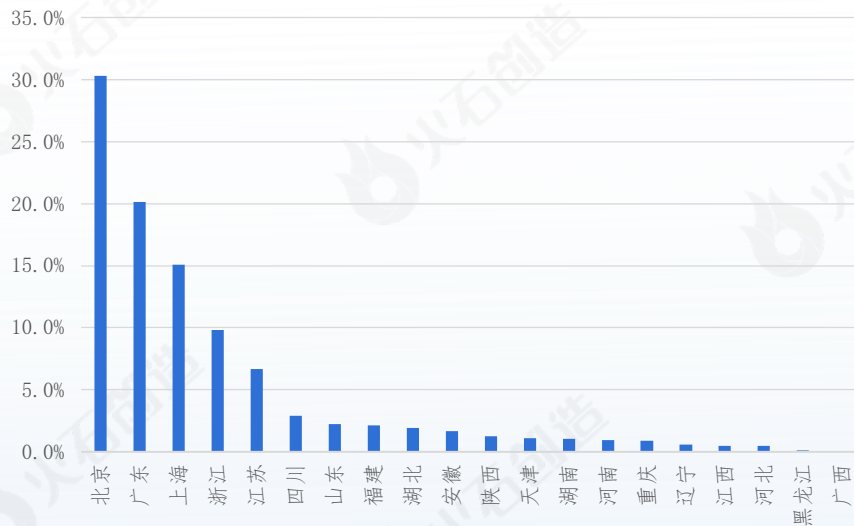


我国人工智能产业发展格局(人才)

- 从人工智能人才分布来看，得益于大量的高校和科研院所，北京占据了全国1/3左右的人才数量。



人工智能人才占比分布



数据来源：火石创造产业数据中心

我国人工智能产业发展格局(研发机构)



各城市人工智能科研院校与机构特点

城市	特点	科研院校	政府或科研机构与院校实验室	企业实验室
北京	科研技术实力最为雄厚	占全国50%以上 <ul style="list-style-type: none">• 北京大学• 清华大学• 北京航空航天大学• 中科院自动化所	超过10个 <ul style="list-style-type: none">• 模式识别国家重点实验室• 智能技术与系统国家重点实验室• 深度学习技术与应用国家工程实验室	360 百度 小米 美团 京东 创新工场 今日头条 联想
上海	主要依靠高校，企业研究院/实验室虽低于北京，但奠定了一定的学术基础	众多高校资源 <ul style="list-style-type: none">• 复旦大学• 上海交通大学• 上海同济大学	<ul style="list-style-type: none">• 上海交大-Versa脑科学与人工智能联合实验室	上汽集团 飞利浦
深圳	主要依靠企业	<ul style="list-style-type: none">• 深圳大学• 南方科技大学	主要为政府主导 <ul style="list-style-type: none">• 深圳智能机器人研究院• 深圳人工智能与大数据研究院	腾讯 华为 中兴
杭州	与北上深仍有一定差距	<ul style="list-style-type: none">• 浙江大学	<ul style="list-style-type: none">• 之江实验室	阿里巴巴 网易 吉利汽车 海康威视
广州	主要依靠科大讯飞	校企合作，共建实验室 <ul style="list-style-type: none">• 科大讯飞与学校合作，包括华南理工大学·科大讯飞脑机协同混合智能技术及应用联合实验室• 华南师范大学·科大讯飞行业大数据应用融合创新联合实验室		
重庆	人工智能技术力量较为薄弱	<ul style="list-style-type: none">• 重庆大学• 重庆邮电大学	<ul style="list-style-type: none">• 中科院绿色智能技术研究院	云从科技

数据来源：火石根据公开资料整理

04

我国人工智能
重点城市分析

我国代表城市政策及发展规划

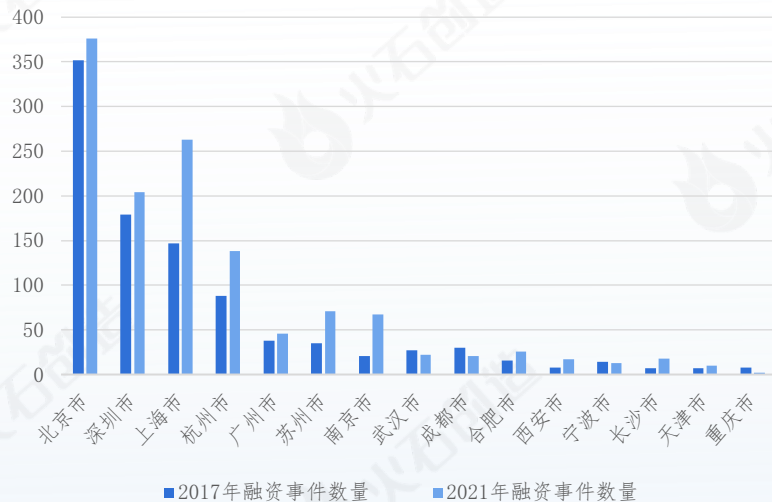
- 重点围绕京津冀协同发展、长江经济带发展、粤港澳大湾区建设、长江三角洲区域一体化发展等重大区域发展战略进行布局，兼顾东中西部及东北地区协同发展，推动人工智能成为区域发展的重要力量。

序号	试验区名称	获批时间	所属地区
1	北京国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年2月20日	北京
2	上海国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年5月22日	上海
3	天津国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年10月17日	天津
4	深圳国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年10月17日	深圳
5	杭州国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年10月17日	杭州
6	合肥国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年10月17日	合肥
7	德清县国家新一代人工智能创新发展试验区	2019年11月2日	德清县
8	重庆国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年1月23日	重庆
9	成都国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年1月23日	成都
10	西安国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年1月23日	西安
11	济南国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年1月23日	济南
12	广州国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年9月3日	广州
13	武汉国家新一代人工智能创新发展试验区	2020年9月3日	武汉
14	苏州国家新一代人工智能创新发展试验区	2021年3月24日	苏州
15	长沙国家新一代人工智能创新发展试验区	2021年3月24日	长沙
16	郑州国家新一代人工智能创新发展试验区	2021年11月13日	郑州
17	沈阳国家新一代人工智能创新发展试验区	2021年11月13日	沈阳
18	哈尔滨国家新一代人工智能创新发展试验区	2021年11月13日	哈尔滨

重点城市分析(投融资)

- 近五年，整体来看投融资数量增长趋缓，市场更加理性。
- 北京基本上汇聚了1/3左右的投融资事件，上海的投融资事件数量反超深圳，杭州也是投融资比较活跃的城市。

人工智能项目投融资事件Top15城市（单位：件）



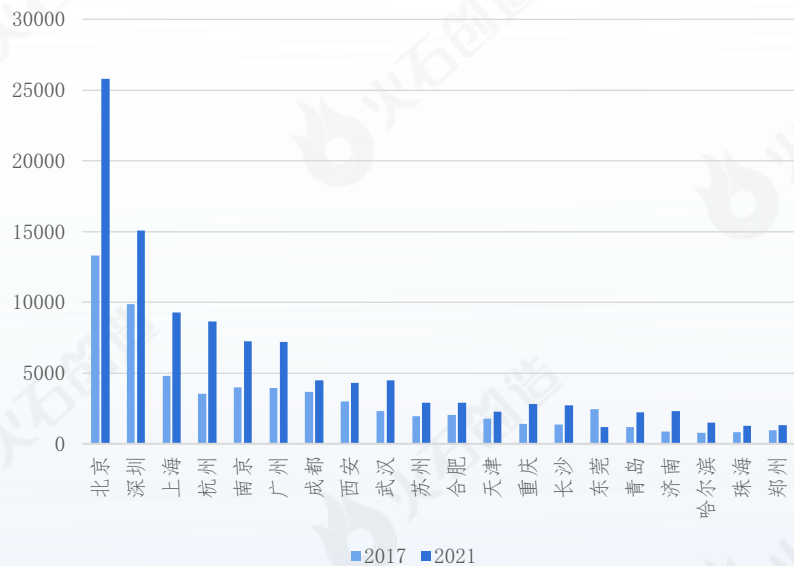
数据来源：火石创造产业数据中心



重点城市分析(专利)

- 近五年，整体来看各城市专利申请数量增长明显，显示了我国研发投入的持续增加。
- 北京基本上汇聚了超过1/3的专利申请，其次为深圳、上海、杭州、南京。

主要城市专利申请数量 (单位: 项)



数据来源: 火石创造产业数据中心



代表城市及区域分析——北京



- 据2021年“AI 2000”榜单显示，北京在人工智能17个领域领跑全国。北京已形成原创成果涌现、头部企业聚集、创新创业活跃、应用场景广泛的良好局面，成为我国人工智能发展的领先地区。

人才优势

北京高影响力学者数量共计63名、82人次，全国排名第一，占全国总人次的36%。核心产业人才总规模超过4万。

在人工智能创业人才中，一半以上的创业人才毕业于北京高等院校。据统计，在国际顶级期刊或高端会议发布过论文的北京人工智能领域学者超过4000人，约占全国总数的三成。

政策护航

北京加快推进《加快科技创新培育人工智能产业的指导意见》的实施，发布《北京市高精尖产业技能提升培训补贴实施办法》、出台《关于加快培育壮大新业态新模式促进北京经济高质量发展的若干意见》，围绕人工智能技术创新、人才培养、应用场景建设、新型基础设施建设等方面，出台一系列政策措施，先行先试，构建有利于人工智能发展的良好政策环境，支持人工智能产业全方位保障。

规模效应

2019年2月18日，北京国家新一代人工智能创新发展试验区成立，这是我国首个国家新一代人工智能创新发展试验区。据统计，2020年北京人工智能相关产值规模达1860亿元，同比增长9.8%，相比2016年产值增长逾一倍。北京市人工智能企业数量全国第一。北京人工智能相关企业数量约为1500家，占全国的28%，居国内首位。在资本助力下，北京诞生了30余家人工智能独角兽企业。

前瞻布局

北京依托北京智源人工智能研究院牵头建设“超大规模人工智能模型训练平台”，搭建大规模算力资源及软件环境，推动研制“信息、生命、物质”领域超大规模智能模型。2021年3月20日，智源研究院发布我国首个超大规模智能模型“悟道1.0”，包含中文、多模态、认知、蛋白质预测在内的系列模型，取得了多项国际领先的AI技术突破，形成超大规模智能模型训练技术体系，实现了我国在超大规模预训练技术上的并跑。

代表城市及区域分析——上海

- 上海初步形成了涵盖基础支撑层、软件算法层和行业应用层的产业链，营造了健康有序的产业发展环境，吸引了一批国际领先企业入驻，产业集聚态势加速。

联合创新

鼓励企业、高校、用户、科研院所等组成联合体开展协同创新，推动人工智能芯片、算法、平台等基础能力建设。组织开展人工智能重点任务揭榜工作，发现和培育优秀企业。

场景带动

鼓励地方挖掘并开放人工智能应用场景，以场景建设带动人工智能技术和产品落地应用。支持地方建设技术赋能中心，不断提升服务水平与服务质量，加速新技术、新产品落地应用。

生态体系

推进算力中心等信息基础设施建设，支持建设并开放行业数据集，引导鼓励国内开发框架开源开放，推动建立软硬一体、上下游联动、大中小企业协同的产业生态体系。

政策保障

规范技术应用，支持上海积极探索人工智能制度创新和治理，建设“跨境数字新型关口”，制定《上海数据条例》浦东专章，研究起草《上海市促进人工智能产业发展条例（草案）》。

试点示范

建设首个国家人工智能创新应用先导区，发挥上海在医疗器械领域的产业优势，将上海作为揭榜成果应用试点地区，调动行业资源和积极性，构建研发-产业-应用“快车道”。

代表城市及区域分析——大湾区

- 大湾区的核心城市各具特色，优势互补，能够为人工智能的发展提供强大竞争力。广州和深圳在政策层面对人工智能进行了战略部署，《广东省新一代人工智能发展规划（2018-2030年）》将广州、深圳、珠海确立为人工智能产业的核心技术实验区和人才高地，以东莞、佛山、惠州为全国智能社会应用先导区和创业创新集聚区，重点发展腾讯等5大人工智能开放创新平台，并提出到2025年，产业核心规模达3000亿元，产业规模达18000亿元的目标。

广州

顶层设计

广州市在2020年曾推出为期两年的人工智能产业发展的行动计划，从提升创新能力、培育产业发展、引入和培育企业、构建产业生态、拓展应用场景五个方面部署重点任务，可以看出智能制造是广州的发展重点。除了加强自身的创新能力，资源的引入也是关键。

场景落地

以推进智能交通应用为例，在计划中明确提出要积极引进自动驾驶龙头企业，建设穗腾联合实验室，在2019年推出了穗腾OS应用于广州地铁，该表了城轨车站的运营和管理模式，2021年推出了穗腾 OS 2.0，从生产、组织到运营模式都得到了更新，聚集了物联平台、策略引擎平台、大数据平台、算法平台和开放平台五大核心平台，未来预计仍将进行更新迭代。

但是广州在专利申请方面落后于其他城市，在人工智能、区块链、云计算、大数据和物联网这类新一代数字技术中的技术优势并不明显。

深圳

链条完整

深圳在人工智能产业发展的优势在于完善的AI产业链，在基础层、技术层和应用层各个层面都有行业领先企业。基础层发展芯片、传感器等这类提供基础服务的设施，有海思半导体这类具有竞争力的企业。在技术层提供机器学习算法、智能语音识别技术、计算机视觉算法技术，有商汤科技这类独角兽企业。应用层的涵盖范围广泛，将算法技术落地于不同行业的场景之中，金融、医疗和工业等热门领域也有深圳企业涌现。

规模效应

据2020年的数据显示，深圳企业提供的人工智能就业岗位占全国总量的10.5%，全国排名第四。

2021年，深圳人工智能相关企业数量达1432家，位居全国前三，人工智能领域发明专利总授权量达到 4.1 万件。

发展红利

人口红利：深圳的人口年均净流入量全国第一，深圳人口平均年龄不到34岁，是全国人口最年轻的城市。

技术红利：2020年，深圳PCT国际专利申请数量达到2.02万件，占到了全国的三分之一，预计到2025年，深圳科技研发投入资金，将超过2000亿。

产业红利：深圳是全国四大科技中心城市之一，深圳拥有国家级高新技术企业数量超过1.7万家，数量仅次于北京。

香港

国际地位

香港是国际经贸金融中心，同时拥有中国和全球优势，在国际金融、航运和贸易中同样处于有利地位。其科研机构的实力也不容小觑，最为典型的则是香港人工智能及数据实验室（HKAI LAB），由阿里巴巴香港创业者基金（AHKEF）和商汤科技共同合作投资，获得香港科技园公司（HKSTP）及阿里云支持。

政策扶持

政策方面，2017年12月香港创科局公布的《香港智慧城市蓝图》就已经提出利用人工智能及其他新兴科技将香港构建成智慧城市，港府还曾在财政预算中将人工智能、金融科技、智慧城市和生物科技同列为香港具有发展优势的四大范畴。

深港融合

在香港特区政府的《2021年施政报告》中特别提到了北部都会区的建设问题，将要借助与深圳接壤的地理位置优势，结合两地的优势，打造“双城三圈”的空间格局。在港深紧密互动圈形成完整创科生态系统，发挥香港在教育、科研和科技创新方面的潜力，实现“南金融、北创科”的格局，而深圳可以在城市用地以及优势产业上实现互补，港深发展进一步融合。

澳门

粤澳合作

澳门则是葡语系国家和中国的交流桥梁，这一点与香港特区的定位有别，在地理位置上处于大湾区西部，靠近粤西城市，与珠海南端的横琴一水一桥之隔。国务院在2021年印发了《横琴粤澳深度合作区建设总体方案》，旨在促进澳门经济走向产业多元化发展，进一步发掘大湾区的潜力，其中也专门讲到了发展人工智能、物联网、大数据等产业。澳门具有丰富的旅游资源，第三产业比重较高，价值土地和人才资源的问题，经济发展一度受到掣肘，而人工智能的应用能够帮助打造“智慧城市”，在交通、医疗、城市的灾害防治等方面提供便利。

场景牵引

可以说，澳门拥有广阔的市场前景，商汤科技在2021年落户澳门，对于产业布局规划进行了详细部署，从澳门生活的方方面面发掘数字化转型的可能性，从2020年开始，澳门镜湖医院就已经陆续引进商汤SenseCare智慧诊疗平台搭载的多款AI应用。澳门本土的科技创新能力在大湾区并不具备显著优势，同时面临着人才缺口，但其应用场景却是一片广阔蓝海，加之深合区建设的政策扶持，这也为澳门高新技术产业指明了方向。

代表城市分析——杭州



- 2021年，杭州420家企业纳入省人工智能产业统计范围，较上一年增加34%，占全省36.5%；产业增加值增长26.9%，增速大幅高于GDP增速；实现营收2038.5亿元、研发费用225.8亿元。杭州集聚了全省约36%的人工智能核心企业，在人工智能科技产业城市（不包含直辖市）竞争力评价指数中排名全国第二。从全国来看，在智能芯片、智能安防、智能机器人等领域具有较强竞争力。

创新平台

之江实验室正式成为浦江（人工智能）国家实验室基地，其研发了指标国际领先的智能光纤水听系统，还实现了完全国产化替代的之江天枢人工智能开源平台。浙江大学脑机智能全国重点实验室列入20家标杆全国重点实验室。该校成功开发出新一代达尔文系列类脑芯片，填补了国内十万以上神经元规模类脑芯片的空白。

发展格局

随着国科大杭州高等研究院、北航杭州创新研究院、中国空间技术研究院杭州中心等一批高水平研发机构落地杭州，以城西科创大走廊为核心，覆盖南北两翼“七星伴月”省实验室格局初步形成。

先行先试

杭州围绕产业发展、数据开放与保护、社会保障、安全管理等方面也开展了政策先行先试。比如，在政策供给方面，杭州制定了《杭州市九大标志性产业链“链长制”工作方案》等相关政策措施；在试验区建设方面，杭州也出台了《杭州市建设国家新一代人工智能创新发展试验区行动方案》和《若干政策》，进一步形成政策合力。

突出重点

“十四五”时期，杭州将围绕智能芯片、传感器与中间件、计算平台、智能终端制造等重点领域，依托杭州高新开发区（滨江）、中国（杭州）人工智能小镇、萧山信息港小镇、萧山机器人小镇等重点平台，目标至2025年人工智能产业发展保持国内领先水平。

05

我国人工智能
产业发展策略与建议

我国人工智能产业的发展瓶颈



算法

场景的碎片化导致的算法复用率低，难以形成标准化、规模化的产品导致部署时间较长，AI落地成本较高。

数据

在数据公开力度、国际数据交换、统一标准的数据生态系统构建等方面还有很长的路要走。在数据安全以及确权问题都亟待解决，数据的采集、存储、管理、训练的过程也消耗掉企业大部分的资金与时间成本，这也是AI成本居高不下的原因之一。

算力

目前仍面临着算力需求与算力能力之间的巨大鸿沟，智能算力基础设施的建设是“十四五”时期最为紧迫的任务。

应用

对一线业务场景了解不深，缺少对产业本质的理解，亟需加大对“更懂业务”“雪中送炭”型产品的研发投入。

一是统筹区域发展

统筹布局绿色智能的算力基础设施，推进一体化大数据中心体系建设，推动算力产业向高效、绿色方向发展。加快算存网统筹布局，着力构建以算力和数据为核心的新型信息技术设施体系，加快全国一体化大数据中心枢纽节点和集群建设，引导大型、超大型数据中心集群发展。优化算力、存力、运力的统筹调度，推动算力设施更好地服务国家新发展格局。

二是重点突破攻坚

加快推进人工智能算法设计中的因果推断研究，构建算法研发者、数据科学家、人文社科工作者以及相关领域专业技术人员之间的多方合作，以实现技术与人文因素的良性互动。加强智能算法与区块链技术结合，改善智能算法的黑箱操作困境。

三是培育创新生态

为人才培养、研发创新、市场应用、标准构建提供有利环境，以人工智能计算中心为核心的创新联合体构建，集中人才、科技、产业力量联合创新。

四是强化数据安全

构建行业数据安全制度体系。健全完善行业数据分类分级、重要数据保护、风险通报、申诉受理、应急管理、检测评估等基础制度。开展数据安全关键技术和产品攻关与试点应用。

五是场景深度融合

发挥人工智能在产业升级、产品开发、服务创新等方面的技术优势，推动人工智能与实体经济深度融合，以人工智能技术推动各产业变革，加快产业对接，聚焦重点领域，形成以场景应用为导向的发展模式。

联合发布单位介绍

四川天府新区是2014年10月由国务院批复设立的第11个国家级新区，位于成都市区以南，规划面积1578平方公里，区域范围涉及成都、眉山两市。经过近8年的建设发展，已构建起以总部经济、科技研发、文化创意等重点支撑的现代产业体系，培育形成电子信息、汽车制造、数字经济3个千亿级和生物医药等11个百亿级产业集群，实现由“起步开局”向“全面成势”的重大跨越，成为四川省的一张新名片。

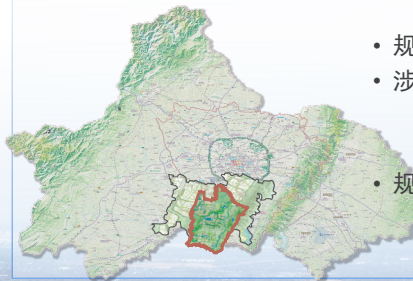
成都科学城是四川天府新区的核心承载地，按照“主体集中、区域集中、资源集中”原则，布局鹿溪智谷科学中心等“一中心两基地、一岛三园”七大功能组团，大力发展人工智能、大数据、高端软件等“新经济”产业，是成都市建设国家新一代人工智能创新发展试验区、国家人工智能创新应用先导区的重要承载地，也是成都市建圈强链人工智能重点产业链的协同发展地。

成都科学城



- 规划面积：**132** 平方公里
- 规划布局：
 - 一中心两基地（鹿溪智谷科学中心、重大科技基础设施建设基地、军民融合协同创新基地）
 - 一岛三园（独角兽岛、兴隆湖高新技术服务产业园、凤栖谷数字经济产业园、新兴智能制造产业园）

2014年10月，四川天府新区获批第11个国家级新区



- 规划面积：**1578** 平方公里
- 涉及两市：
 - 成都（1484平方公里）
 - 眉山（94平方公里）
- 规划人口：**500** 万人
 - 其中，直管区 **564** 平方公里，辖9个街道



支持发布单位



浙江省开发区研究会



中国开发区协会数字经济专业委员会

浙江省数字基础设施产业联盟



北京物联网智能技术应用协会
Beijing Association of IOT and Intelligence Technology Application



河北省电子信息技术研究院

2022 “赋能高质量发展” 系列发布



洞察产业方向 / 摸清产业本底 / 梳理发展路径

诚邀联合发布

时间	报告	时间	报告
4月	数字经济投融资报告	9月	人工智能产业报告
6月	生物医药产业发展指数 新材料·稀土永磁产业报告	10月	半导体产业报告
7月	新能源汽车产业报告	11月	生物药产业报告
8月	医疗器械·高值耗材产业报告	12月	航空航天产业报告



火石创造产业链招商平台

产业招商更精准 产业洞察更快速 企业发现更便捷 项目研判更科学 资源投放更有效

如需了解更多

请联系 0571-8688-5331

版权声明

《中国人工智能产业报告》的知识产权归属本公司所有。个人、学校可以学习及研究使用，但未经授权不得复制、改编、传播。个人或单位如需商用，应联系本公司：杭州费尔斯通科技有限公司（火石创造）获得授权，并按照授权的范围及要求使用。违反上述声明者，本公司将追究其相关法律责任。

免责提示

《中国人工智能产业报告》中行业数据及相关市场预测主要为本公司行业研究员采用行业访谈、市场调查结合火石创造数据库数据分析撰写，受研究方法、调研方法和数据获取资源的限制，不保证资料及信息的完整性、准确性。该报告仅代表调研时行业的基本状况，提供参考之用。本公司对该报告的数据和观点不承担法律责任。

数据驱动产业发展



火石创造



火石产业大脑

☎ +86 0571-8688-5331

🌐 www.hsmap.com

📍 杭州滨江区阡陌路482号智慧e谷大厦B座7层

