

人工智能系列报告—— 2021年中国人工智能市场发展现状与 竞争格局剖析

Artificial Intelligence series report :
Chinese Artificial Intelligence Market Study In 2021
人工知能シリーズ——中国のai市場、2021年を検討

报告标签：人工智能、智慧创新，人工智能商用化，数字化转型
主笔人：黄海琪

概览摘要

近日，人工智能板块捷报不断。人工智能企业云天励飞科创板IPO事项8月6日接受上交所科创板上市委审议。公司于2020年12月8日递交科创板IPO申请，拟募资约30亿元。同为人工智能企业的云从科技也是2020年12月初递交的科创板IPO申请，该公司已在今年7月20日上会通过，并于8月4日提交注册。北京海天瑞声科技股份有限公司进行网上网下申购。此次发行1070万股，占发行后总股本的比例25%，申购价格36.94元/股。这为上市波波折折的人工智能行业带来信心。

作为新兴的热门行业，人工智能企业备受资本青睐，但同时又面临成本高、硬件落后等问题。本报告将聚焦人工智能行业进行深入研究，着力于对中国人工智能市场困境与中国人工智能主要企业战略布局进行分析与展望。

- **巧妇难为无米之炊，数据孤岛和小样本数据成难题**
基础数据存在的问题主要有三。首先，基础训练数据的数量和质量将会决定模型的准确度，中国人工智能发展速度快，但积累不足，因此中国人工智能整体训练数据量不大，同时，训练数据标记质量参差不齐。其次，基础训练数据的来源有三种，分别为个人用户、企事业单位和政府机构。相对较小的企业获取数据的方式单一且成本高昂，因此难以取得竞争优势。同时，大部分行业的数据存在孤岛现象。最后，人工智能尚未能够覆盖部分行业以及长尾场景，这是由于行业或场景本身并没有较大的样本数据量。

- **以政府为主导的人工智能市场**

总体来看，中国人工智能市场主要以政府端为主，带动企业端人工智能的应用与落地。原因主要从战略和市场两方面考虑。从战略方面考虑，中国规划在未来打造科技强国，中国将人工智能列入重点发展的行业，用政府需求带动社会对于人工智能的普遍需求。从市场方面考虑，中国正在加强新一代基础设施建设，中国人工智能发展较好的云计算、计算机视觉等领域正好符合政府项目的需求，落地程度较高，因此也应用较为广泛。

- **全面铺排或打造特色，智慧城市与安防竞争激烈**

智慧城市、智慧交通、安防以及消费是竞争最为饱和的赛道，而工、农、教、娱则参与者寥寥，供应链更是竞争者较少。这主要是由于行业尚未得到完全开发或本身AI设计铺设难度较大导致的，企业可以抓住机会，在这几个细分领域研究出较为突出的核心竞争力，取得优势的市场竞争地位。

目录

◆ 人工智能发展困境与现状	-----	08
• 中国人工智能市场应用情况	-----	08
• 中国人工智能三大发展瓶颈——数据难题	-----	08
• 中国人工智能三大发展瓶颈——硬件能力不足	-----	09
• 中国人工智能三大发展瓶颈——难以盈利	-----	10
• 中国人工智能企业的突破与创新	-----	11
◆ 人工智能竞争格局	-----	14
• 华为	-----	16
• 阿里巴巴	-----	17
• 百度	-----	18
• 人工智能四小龙	-----	19
• 商汤科技	-----	20
• 中国人工智能企业对比分析（一）	-----	22
• 中国人工智能企业对比分析（二）	-----	23
• 中国人工智能企业对比分析（三）	-----	24
• 中国人工智能企业对比分析（四）	-----	25
◆ 方法论	-----	26
◆ 法律声明	-----	27

Contents

◆	Artificial intelligence development dilemma and present situation	-----	08
	• Overall Overview Of The AI Application Market In China	-----	08
	• China's AI Three Development Bottleneck -- The Data Puzzle	-----	08
	• China's AI Three Development Bottleneck-- Inadequate Hardware Capabilities	-----	09
	• China's AI Three Development Bottleneck -- Hard To Make Money	-----	10
	• Breakthroughs And Innovations of Chinese AI Enterprises	-----	11
◆	Artificial Intelligence Competition Pattern	-----	14
	• Huawei	-----	16
	• Alibaba	-----	17
	• Baidu	-----	18
	• Artificial Intelligence Tigers	-----	19
	• Sensetime	-----	20
	• Comparative Analysis of AI Enterprises In China (I)	-----	22
	• Comparative Analysis of AI Enterprises In China (II)	-----	23
	• Comparative Analysis of AI Enterprises In China (III)	-----	24
	• Comparative Analysis of AI Enterprises In China (IV)	-----	25
◆	Methodology	-----	26
◆	Legal Statement	-----	27

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 中国人工智能市场概况, 2021年	08
图表2: 中国人工智能数据服务产业链	09
图表3: 中国人工智能制造瓶颈	10
图表4: 中国人工智能企业盈利状况	11
图表5: 人工智能芯片排名, 2021	14
图表6: 人工智能芯片对比	14
图表7: 华为全栈多场景开发	15
图表8: 阿里巴巴人工智能布局	16
图表9: 百度人工智能布局	17
图表10: 中国AI四小龙主要简介	18
图表11: 中国AI四小龙发展趋势	18
图表12: 商汤科技AI大装置布局	19
图表13: 数据算力的需求变化以及计算机提供的实际算力, 2020年	20
图表14: 人工智能学习模型变化, 2021年	20
图表15: 中国AI企业整体架构对比	21
图表16: 中国AI企业应用领域对比	22
图表17: 中国头部互联网公司专利申请数量, 2020年	23
图表18: 中国BAT人工智能人才占比, 2020年	23
图表19: 中国人工智能人才各细分需求比例, 2020年	23
图表18: 中国AI企业竞争力对比	24

名词解释

- ◆ **GPUs:** 图形处理器 (英语: graphics processing unit, 缩写: GPU), 又称显示核心、视觉处理器、显示芯片, 是一种专门在个人电脑、工作站、游戏机和一些移动设备 (如平板电脑、智能手机等) 上做图像和图形相关运算工作的微处理器。
- ◆ **FPGA:** FPGA (Field Programmable Gate Array) 是在PAL、GAL等可编程器件的基础上进一步发展的产物。它是作为专用集成电路 (ASIC) 领域中的一种半定制电路而出现的, 既解决了定制电路的不足, 又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。
- ◆ **ASIC:** ASIC即专用集成电路, 是指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路。目前用CPLD (复杂可编程逻辑器件) 和 FPGA (现场可编程逻辑门阵列) 来进行ASIC设计是最为流行的方式之一, 它们的共性是都具有用户现场可编程特性, 都支持边界扫描技术, 但两者在集成度、速度以及编程方式上具有各自的特点。
- ◆ **边缘计算:** 是指在靠近物或数据源头的一侧, 采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台, 就近提供最近端服务。其应用程序在边缘侧发起, 产生更快的网络服务响应, 满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。
- ◆ **自然语言处理:** 自然语言处理 (Natural Language Processing, NLP) 是计算机科学领域与人工智能领域中的一个重要方向。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法。自然语言处理是一门融语言学、计算机科学、数学于一体的科学。因此, 这一领域的研究将涉及自然语言, 即人们日常使用的语言, 所以它与语言学的研究有着密切的联系, 但又有重要的区别。自然语言处理并不是一般地研究自然语言, 而在于研制能有效地实现自然语言通信的计算机系统, 特别是其中的软件系统。因而它是计算机科学的一部分。自然语言处理主要应用于机器翻译、舆情监测、自动摘要、观点提取、文本分类、问题回答、文本语义对比、语音识别、中文OCR等方面
- ◆ **算法:** 算法是计算机专业中的一种算法, 就是利用用户的一些行为, 通过一些数学算法, 推测出用户可能喜欢的东西。基于内容的信息推荐方法的理论依据主要来自信息检索和信息过滤, 所谓的基于内容的推荐方法就是根据用户过去的浏览记录来向用户推荐用户没有接触过的推荐项。算法是互联网运作的基础, 是大数据、人工智能、云计算等一切网络活动的内部规则, 是电子商务、信息传播、互动交流、游戏活动、未成年人权益保护等网络运营的起点。
- ◆ **大计算:** 它体现在两个方面: 第一是云计算、大数据和高性能计算等多种计算形式在逐步融合, 第二是基础架构如计算、网络、存储等的界限也越来越模糊, 走向软件定义的趋势。

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

Chapter 1

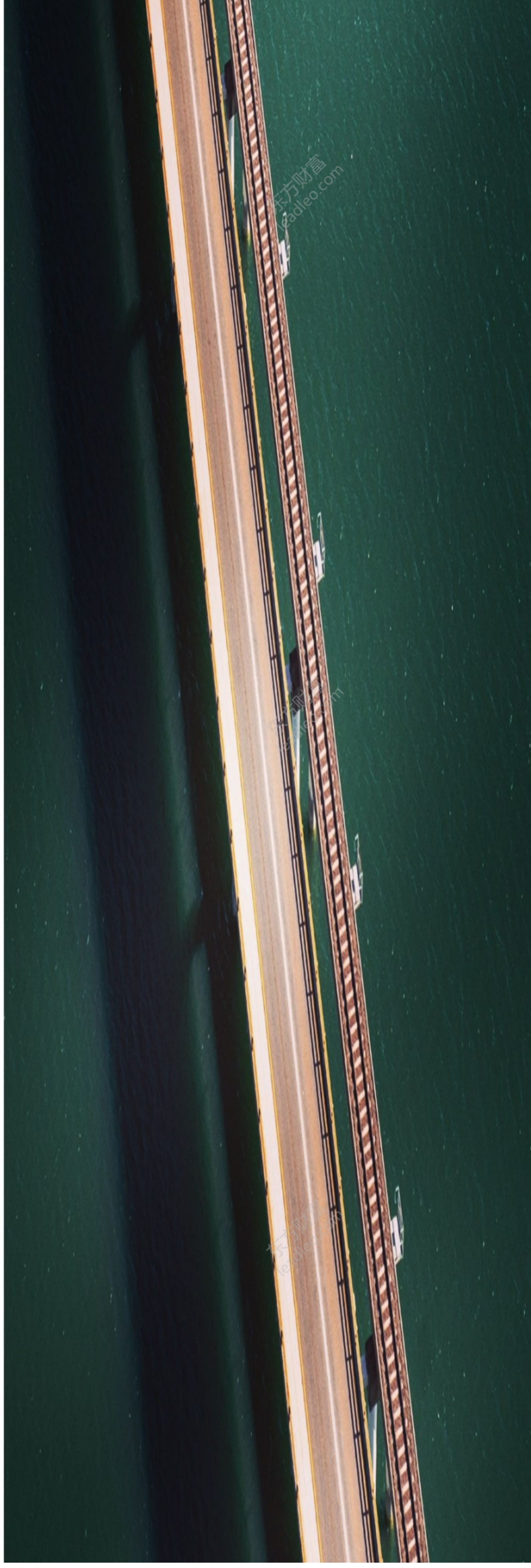
人工智能发展困境与现状

“伴随着中国通讯业和互联网的发展，中国人工智能行业在软件方面，例如云计算、大数据分析等方面取得了一定的进步，但硬件方面依然对进口的依赖程度较大。中国人工智能大部分硬件的国产化程度不高，部分硬件例如仪器仪表变送器、触觉传感器等尚未实现国产化替代”

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

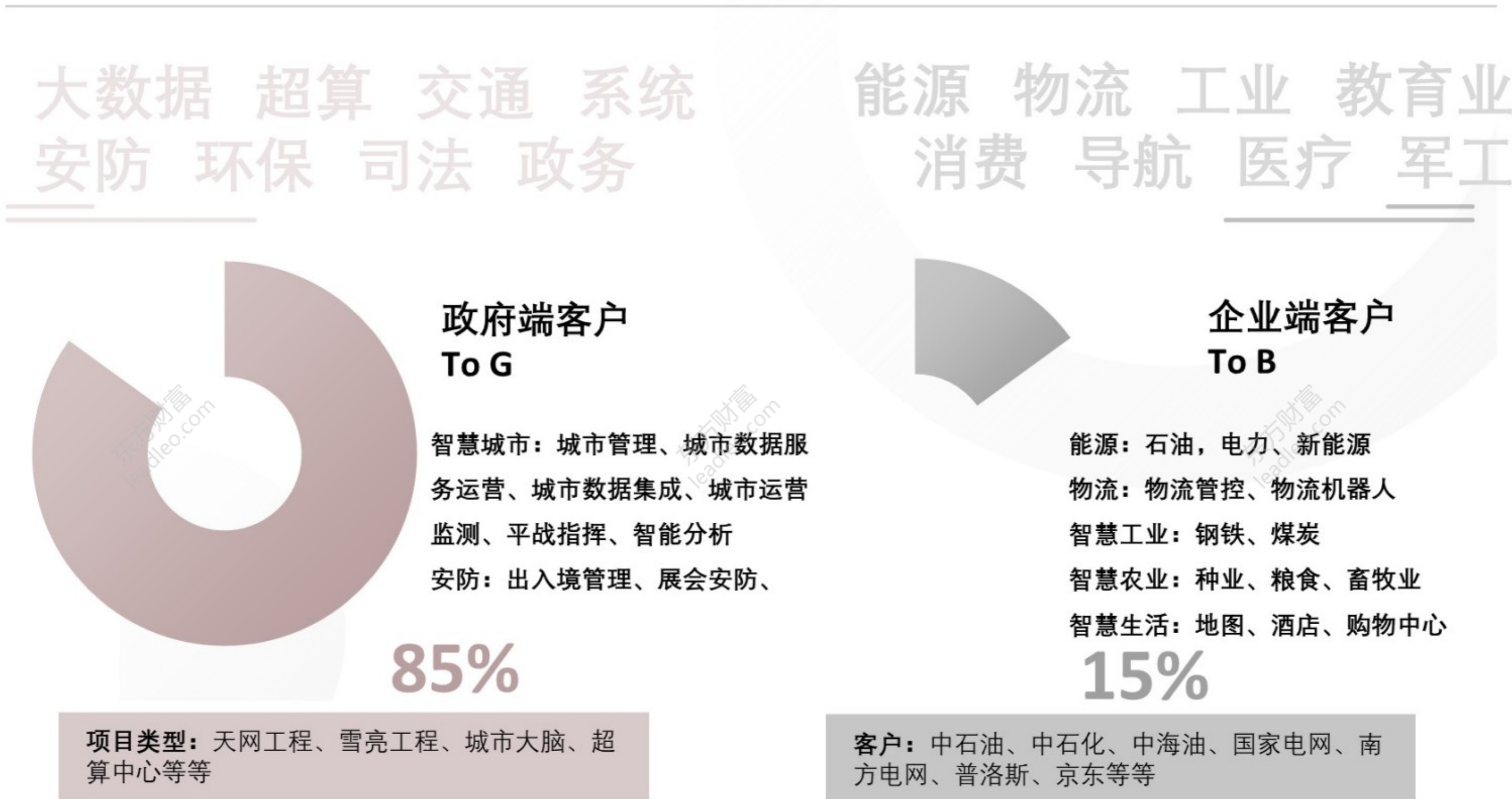
东方财富
leadleo.com



中国人工智能市场应用情况

中国人工智能市场主要以政府端为主，带动企业端人工智能的应用与落地，原因主要在于中国战略和市场需求两方面

中国人工智能市场概况，2021年



■ 以政府为主导的人工智能市场

中国人工智能市场主要以政府端为主，带动企业端人工智能的应用与落地，原因主要从战略和市场两方面考虑：（1）从国家战略方面考虑，国家规划打造科技强国，将人工智能列入重点发展的行业，但由于当前人工智能产业应用落地情况一般，因此国家通过政府需求带动社会对于人工智能的普遍需求以提高人工智能产业的发展和渗透；（2）从市场方面考虑，中国正在加强新一代基础设施建设，逐步实现政府雪亮工程、平安城市、智能安防、城市大脑等项目，中国人工智能发展较好的云计算、计算机视觉等领域正好符合政府项目的需求，落地程度较高，因此也应用较为广泛。

■ 将逐渐向To B靠拢

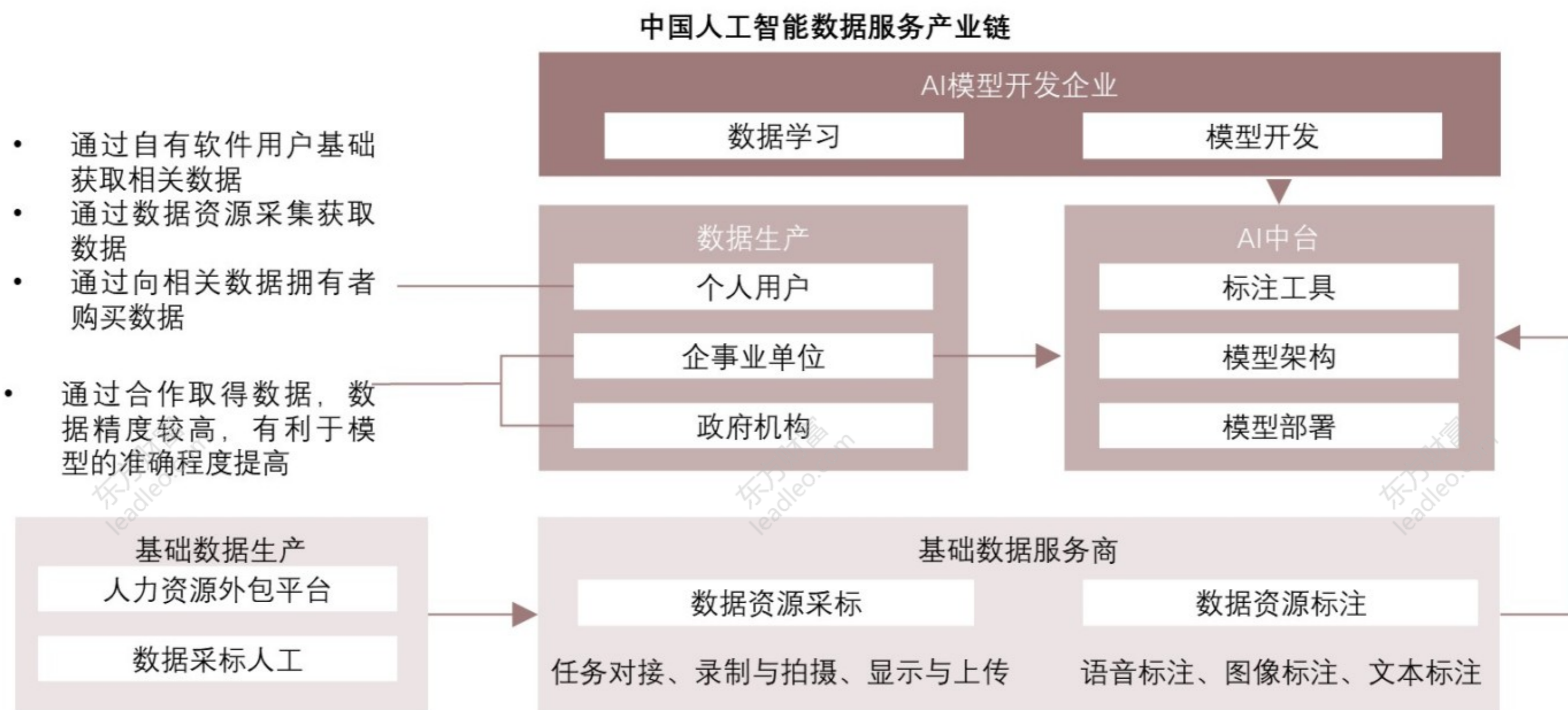
中国人工智能To B占市场总体的约15%，主要以国企采购为主，整个市场的用户集中于高端用户，应用领域包括能源、工业消费等为主。由于部分成果难以量化或不显著，因此大部分企业并不热衷于企业级人工智能的打造。目前To B市场依然是社会头部企业为主，但是头部企业已经在开始规模化的应用了，未来人工智能市场将会下沉到中低端用户。

来源：头豹研究院

中国人工智能三大发展瓶颈——数据难题

训练数据是人工智能模型学习的重要基础，但中国人工智能行业在数据上存在数据质量不佳、数据孤岛以及小样本数据收集等问题

中国人工智能数据服务产业链



■ 巧妇难为无米之炊，数据孤岛和小样本数据成为难题

训练数据是人工智能模型学习的重要基础。当前，中国企业在训练数据获取的标注上已形成了一条较为流畅的产业链。数据通过传感器、人工等方式进行采集，传送至基础数据服务商，由以海天瑞声、莫比嗨客等为代表的标注企业进行标注。而AI中台则以向基础数据服务商购买，或委托数据处理的方式，获取训练数据进行AI模型的训练。

基础数据存在的问题主要有三：（1）基础训练数据的数量和质量将会决定模型的准确度，中国人工智能发展速度快，但积累不足，导致中国人工智能整体训练数据量不大且训练数据标记质量参差不齐（如一般情况下人工标记准确率在约75%，少数优质的数据标记准确率在约90%）；（2）基础训练数据的来源有三种，分别为个人用户、企事业单位和政府机构。从个人用户的角度看，如阿里巴巴、腾讯、百度等企业依靠其庞大的用户量作为支撑，获取大量用户数据，而华为等企业也可以在自由园区内通过安装摄像头等方式获取训练数据，但相对较小的企业获取数据的方式单一且成本高昂，因此难以取得竞争优势。同时，大部分行业的数据存在孤岛现象。比如政府部门、金融行业以及医疗行业，其资料数据普遍分属于不同的机构或部门，很难将这些数据整合成一个完全体。在资源分散、数据不通的情况下，对企业提升人工智能技术，研发优质产品存在较大的阻碍（3）人工智能尚未能够覆盖部分行业以及长尾场景，这是由于行业或场景本身并没有较大的样本数据量，在这样的情况下，若人工智能企业不具备小样本数据学习的能力，便打造不出理想的智能产品。即使中国人工智能可通过孪生数据、数据模拟等方式解决人工智能数据瓶颈，但是用起来较为复杂，但尚未找到较优越的解决方案。

来源：头豹研究院

中国人工智能三大发展瓶颈——基础硬件国产化不足

中国人工智能大部分硬件的国产化程度不高，部分硬件例如仪器仪表变送器、触觉传感器等尚未实现国产化替代，中国人工智能芯片制造业处于初步阶段

基础硬件国产化不足

中国人工智能制造瓶颈

卡脖子环节	国产化率	全球主要企业
电子级高纯硅	12英寸 1-2%	日本信越化学、德国 Wacker1-29 Hemlock、Mitsubishi、MEMC
传感器芯片	低于10%	博世、意法、德州仪器、罗姆霍尼韦尔、飞思卡尔半导体、ADI
仪器仪表变送器	尚未实现国产化	泰克连接公司、日本横河、美国罗斯蒙特
光纤传感器	低于10%	艾迈斯、First sensor、Cedes、Luna Innovations、Optasense
触觉传感器	尚未实现国产化	日本尼得科、日本电产nte、AMD、Qualcomm、Broadcom、Nvidia、Mediatek
AI芯片制造	16%	台积电、Intel、三星、Global

■ 硬件缺乏，依赖进口

伴随着中国通讯业和互联网的发展，中国人工智能行业在软件方面，例如云计算、大数据分析等方面取得了一定的进步，但硬件方面依然对进口的依赖程度较大。中国人工智能大部分硬件的国产化程度不高，部分硬件例如仪器仪表变送器、触觉传感器等尚未实现国产化替代。

■ 中国AI芯片制造与国际仍有差距

以AI芯片为例。AI芯片的核心技术和市场均处于被美国厂商垄断的状态，虽然国内一些厂商也在进行AI芯片研制，但无论是技术成熟度还是市场占有率方面，与国际巨头的差距仍然非常明显。AI芯片主要分为三类，分别为GPU、FPGA和ASIC，其中，GPU及FPGA基本完全依赖进口。GPU方面全球70%的市场都被英伟达占据。FPGA则被美国Xilinx和Intel（收购的Altera）所垄断，全球市场占有率达到90%。相对而言，ASIC国产化程度相对较好。

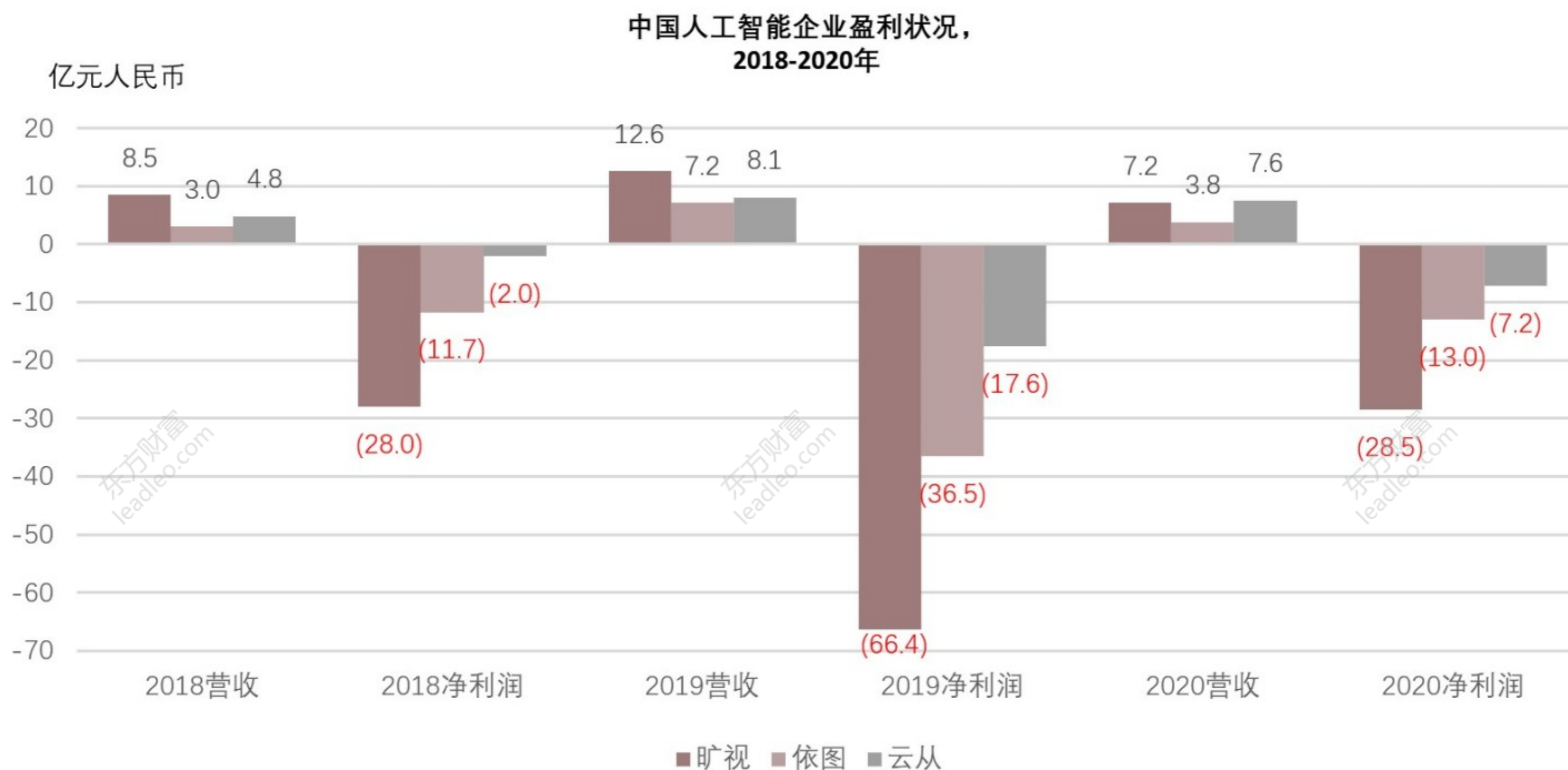
随着中国智能手机和消费电子的出货量和销售量的不断攀升，智能产品的逐步普及将为人工智能芯片行业发展带来重大发展机遇。在国际形势严峻和国内需求旺盛的两方因素之下，中国涌现出如华为、寒武纪、商汤科技为代表的一系列“中国芯”制造企业，推动了中国智能芯片的大发展，国产化率达到了16%。但中国人工智能芯片制造业仍处于早期阶段，对进口的依赖程度仍然较大，在未来也将会是中国人工智能行业发展的瓶颈环节。

来源：头豹研究院

中国人工智能三大发展瓶颈——难以盈利的人工智能

虽然人工智能企业毛利率保持在40-60%这样的较高区间范围内，但研发费用高、账期长使中国人工智能企业盈利能力不足

难以盈利的中国人工智能



■ 疲软的盈利能力

大多数中国人工智能企业都面临研发成果难以落地，研发费用高昂，难以实现盈利的问题。以拟上市的旷视科技为例，旷视科技2017年度、2018年度、2019年度和2020年前三季度，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-1.68亿元、-7.47亿元、-15.91亿元及-8.18亿元。其中2019年净利润为-66.4亿元人民币，距离正利润和正现金流还有一段距离。虽然人工智能企业毛利率保持在40-60%这样的较高区间范围内，但如何实现利润0的突破仍是中国人工智能企业的主要矛盾。

■ 研发费用高、账期长

影响中国人工智能企业盈利的主要原因在于：（1）研发费用高昂，人工智能作为技术含量较高的高新技术，投入时间成本和资金均较多，其行业变化节奏较快，硬件成本较高，不少人工智能的研发成本对营收占比甚至超过100%；（2）人工智能行业现阶段项目主要以G端为主，B端为辅，C端只有利润微薄的消费电子产品。G端和B端项目主要以大型项目为主，从实施到完成短则数月，长则数年，并需要通过相关验收才能请款支付，因此，人工智能的账款回收期较慢，这也导致了中国人工智能企业盈利能力不足的情况。

来源：头豹研究院

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

Chapter 2

人工智能竞争格局

东方财富
leadleo.com

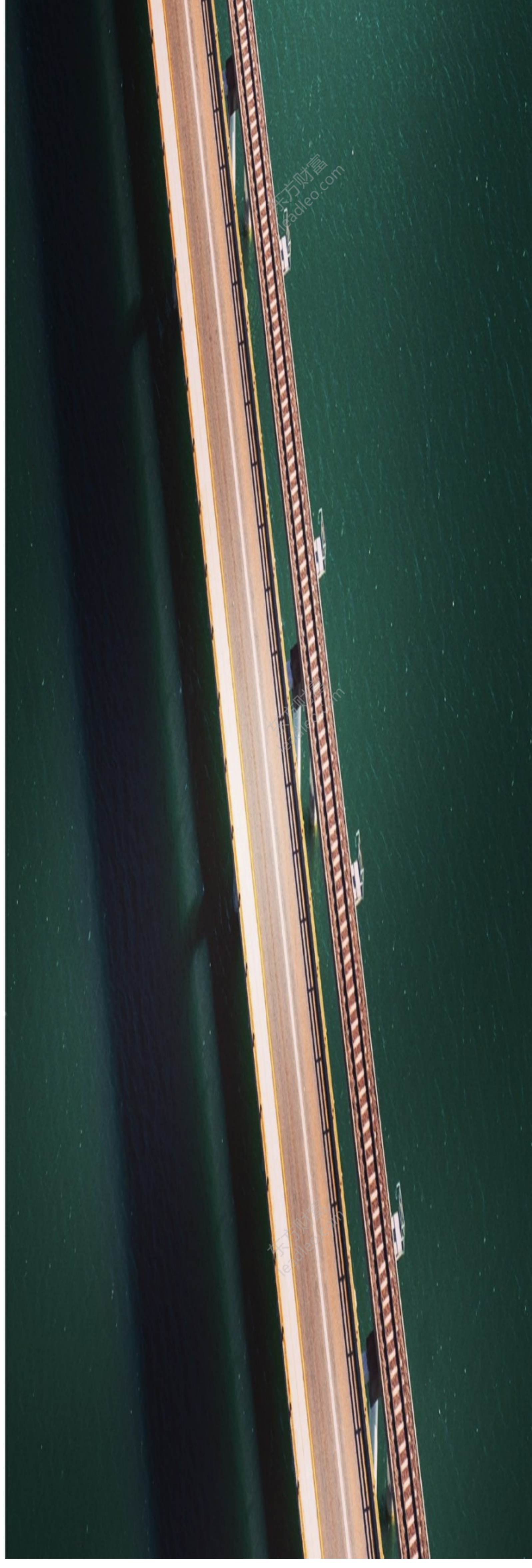
东方财富
leadleo.com

“总体来看，中国人工智能行业处于初步阶段，虽小有成就，但与国际先进技术仍有一定距离，发展空间较大，成长力较强。整体市场格局呈现三个梯队。”

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com

东方财富
leadleo.com



中国人工智能市场企业分析——华为

在华为的整体架构中，芯片是实现人工智能整体架构中的重要一环，助力华为实现其云边端一体的全场景最优能效比

华为芯片研发能力



全场景的最优能效比

人工智能芯片排名, 2021

排名	企业	指数
1	英伟达	94.4
2	英特尔	94.1
3	NXP	94.0
4	苹果	93.7
5	谷歌	92.5
6	ADM	90.9
7	华为	90.0
8	Imagination	89.1
9	Arm/软银	88.7
10	Qualcomm	87.0

品类:
麒麟970、麒麟810、麒麟980
昇腾910、昇腾310、昇腾320
大小:
Max、Lite、Mini、Tiny、Nano

人工智能芯片对比

芯片	昇腾910	TPU2.0	TPU3.0	GV100 GPU
厂商	华为	谷歌	谷歌	英伟达
内存	-	16GB HBM	32GB HBM	16GB HBM
功耗	350W	200-250W	200W	300W
速度	单精度浮点 (FP16) ; 256 TFLOPs	45 TFLOPs	90 TFLOPs	双精度浮点 (FP54) ; 7.5 TFLOPs
	双精度浮点 (INT8) ; 512 TFLOPs			双精度浮点 (FP32) ; 15 TFLOPs
				混合精度矩阵乘法累加: (120 TensorFlow TFLOPs)
工艺	7nm	20nm	16/12nm	12nm

■ 芯片能力开拓未来

芯片国产化一直是围绕中国人工智能行业努力突破的关键点之一。华为的人工智能布局由华为芯片研发而层层展开。在华为的整体架构中，芯片是实现人工智能整体架构中的重要一环，助力华为实现其云边端一体的全场景最优能效比。从排名上看，2021年人工智能芯片排名位列第七，也是唯一入围前10的中国企业，其品类较为丰富，型号和尺寸规格较多，能够适应不同场景的芯片应用。

华为人工智能芯片分别推出麒麟和昇腾系列的AI芯片，为的是满足不同的计算需求。其中重点开发的是基于达芬奇架构的昇腾910、昇腾310两种芯片。昇腾310和昇腾910都是为了特定的应用领域进行设计和深度优化的，这也是它们区别于CPU、GPU这些通用芯片的最主要的方面。比如，昇腾910主要针对的是云端的AI训练应用，所以其算力大小是它优化的重点。昇腾910使用台积电7纳米工艺制造，FP16算力可以达到256TFLOPs，INT8算力高达512TOPS，同时支持128通道全高清视频解码。这些性能其实都超过了同时期、或者使用同等工艺进行制造的GPU，比如英伟达的V100。为了实现这么高的算力，昇腾910的最大功耗为310W，和GPU基本处于一个量级。而昇腾310针对的是推理场景，主要应用在移动端，所以这就需要对性能和功耗进行一定的平衡。

来源：华为，电子发烧友，民生证券，头豹研究院

中国人工智能市场企业分析——华为

华为人工智能技术能力较强，通过发挥其在通讯业的优势，实现云边端一体化开发，主要围绕5G、视频云、安防三大重点领域展开

华为全栈多场景开发



扫码查看高清图片

<https://www.leadleo.com/ill/details?id=61552a55167e1e33bfcedd71&core=6168b67f24cde21c2d00a184>



■ 全栈全场景开发，打造完整AI闭环

华为人工智能技术能力较强，通过发挥其在通讯业的优势，实现云边端一体化开发，其主要围绕5G、视频云、安防三大重点领域展开，技术性特质较为明显。华为从人工智能当前主要需要解决的问题入手，实现硬件终端、算子开发、模型开发到应用开发的全栈结构设计。华为结构的每一层均有较好的亮点技术，比如AI应用开发层的ModelArts是面向开发者的一站式AI开发平台，为机器学习与深度学习提供海量数据预处理及交互式智能标注、大规模分布式训练、自动化模型生成，及端-边-云模型按需部署能力，具有低门槛、高效、高性能，易运维的特点。与此同时，华为全栈多场景开发又实现了各层次联动，共同维护华为AI生态。

■ 应用场景多样

在应用方面，华为主要发力于智慧城市，尤其在安防与交通领域。利用其全栈开发的特点，华为全面布局智慧城市业务。受国产替代的政策倾斜，华为在相关项目投标方面也具有一定优势。此外，华为也参与智慧矿山、智慧农业、智慧养猪等不同领域的业务开拓，使华为人工智能的业务类型覆盖范围更广，但该类项目主要以开拓市场和积累社会资本为主要目的。

来源：华为，头豹研究院

中国人工智能市场企业分析——阿里巴巴

阿里作为一家互联网公司，其主要优势并不在于硬件的设计与开发，其AI板块业务主要也围绕后端展开，以阿里云为核心，资源整合能力较强

阿里巴巴人工智能布局



■ 着力后端打造，资源整合能力较强

阿里作为一家互联网公司，其主要优势并不在于硬件的设计与开发，其AI板块业务主要也围绕后端展开，因此其AI特色业务为智慧大脑、控制平台、智能化平台等。阿里AI业务覆盖消费、娱乐、工业等，但营收占比最大的业务为城市大脑。阿里以城市大脑为核心，发展人工智能智慧化应用。阿里率先提出了城市大脑这一概念，并作为一个整体规划和资源集成设计师对城市大脑项目进行统筹、决策、规划和运维，使城市大脑项目的整体框架合理搭建，使每个部分的内容能够有机合理地整合在一起阿里将各项资源有机组合在一起，将城市大脑这一理念铺设到城市的每一个角落，然而这对于一个解决方案提供商而言，从统筹难度到工作效率上都有着极大的挑战。

■ 以阿里云为核心，重视后期维护带来的利润

城市大脑隶属于阿里云，但目前阿里云已经升级为阿里云智能，也就是说阿里云不仅仅是提供云服务，而智慧大脑不仅为阿里带来项目资源，同时为阿里云带来了用户流量。以安防工程为例，安防工程中建设成本占比为60%，安防设备占到30%，后期维护成本占比约为10%。随着城市大脑工程的逐步普及，后期维护运营成本在以每年20%的速度增长，智慧大脑的运营和维护将通过阿里云，为阿里带来长期利润与发展。

来源：头豹研究院

中国人工智能市场企业分析——百度

百度2010年就开始布局人工智能赛道，是中国人工智能起步最早的互联网企业之一，在智慧驾驶有较强的技术能力

百度人工智能布局



■ 低调的先入局者

百度2010年就开始布局人工智能赛道，是中国人工智能起步最早的互联网企业之一。从AI技术和生态生态上来看，百度是中国人工智能领域较强的几家企业之一。从整体来看，其人工智能的整体布局很完善，从基础层到应用层基本均有铺设，在长期的时间积累和强大的人才储备资源之下，百度人工智能的整体实力强劲。

■ 长期持有的自动驾驶

百度早年人工智能将绝大部分的资源都放在自动驾驶层面，但10年间尚未达到预期。从技术上来讲，百度的智慧驾驶的技术较为先进的，且数据也较为丰富的。根据近几年的市场变化，百度做出一些转型，比如打造车路协同。在新能源车发展的大背景下，在未来，百度的智慧驾驶这一人工智能技术有望落地快速发展。

■ 优质的AI开放平台

百度的开放平台也是其主要优势之一，这主要得益于百度长期的数据积累、优质的技术实力和研发成果。百度AI开放平台通过云端提供相关的AI服务，其是以赋能者的身份为人工智能开发者提供一站式满足AI模型开发、AI创新应用、AI学习实践的需求。

来源：头豹研究院

中国人工智能市场企业分析——AI四小龙

商汤、旷视、依图、云从在中国计算机视觉领域的市场占比超过50%。由于这四家企业产品同质化较为明显，赛道竞争较为激烈，因此这四家企业业务分别向不同领域延伸

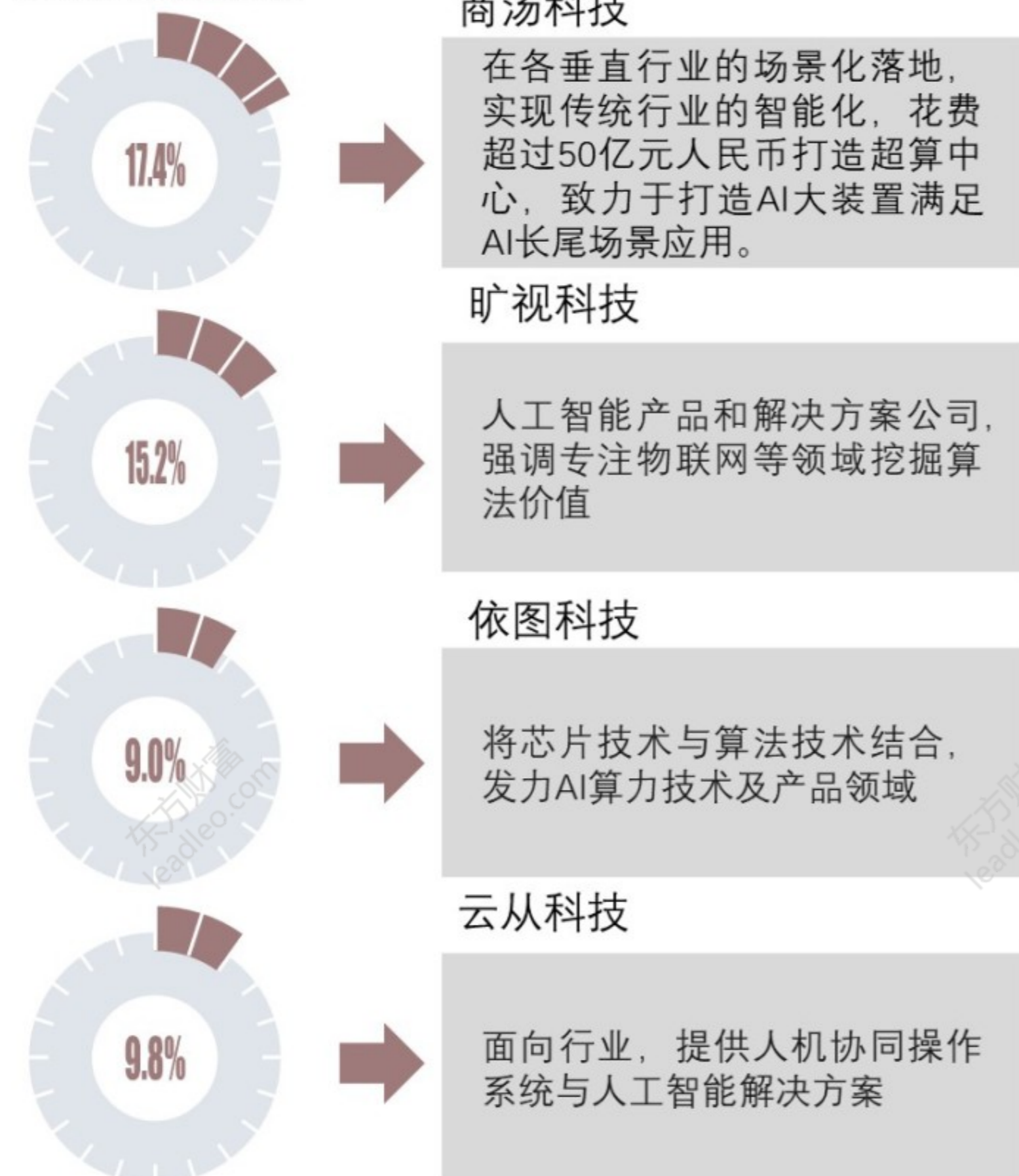
AI四小龙战略布局

中国AI四小龙主要简介

公司名称	市值 (人民币)	营收 (人民币)	毛利率	主要业务	融资近况	上市近况
商汤科技	500亿	50.6亿	43% (2019)	智慧城市 (33%) 智慧商业 (53%)	> 187亿	未披露
旷视科技	300亿	15.13亿	64.6% (2019H1)	消费物联网 城市物联网 供应链物联网	> 80亿	申报中
依图科技	140亿	7.17亿	63.9% (2019)	智能解决方案 互联网软硬件	> 25亿	终止
云从科技	200亿	8.07亿	53.45% (2020H1)	人机协同操作系统 (47%) 人工智能解决方案 (53%)	≈30亿	已过会

中国AI四小龙发展趋势

计算机视觉市场占比



来源：头豹研究院

计算机视觉四小龙

商汤、旷视、依图、云从被誉为中国计算机视觉领域的四小龙。这四家企业都以计算机视觉起家，在中国计算机视觉领域的市场占比超过50%。由于这四家企业产品同质化较为明显，赛道竞争较为激烈，因此这四家企业业务分别向不同领域延伸。

其中商汤科技主要以垂直行业为标的，打造不同场景的需求定制其AI应用，同时能量较大的超算中心，率先提出AI大装置这一概念。旷视科技则主要关注物联网的应用，着力发展供应链与物流行业，自主研发机器人、物流机器人以及物流机器人的操作系统。依图科技主要关注医疗领域，同时注重芯片的自主开发。云从科技则关注人机协同及人工智能解决方案，并与华为合作，共同实现人工智能的技术突破。

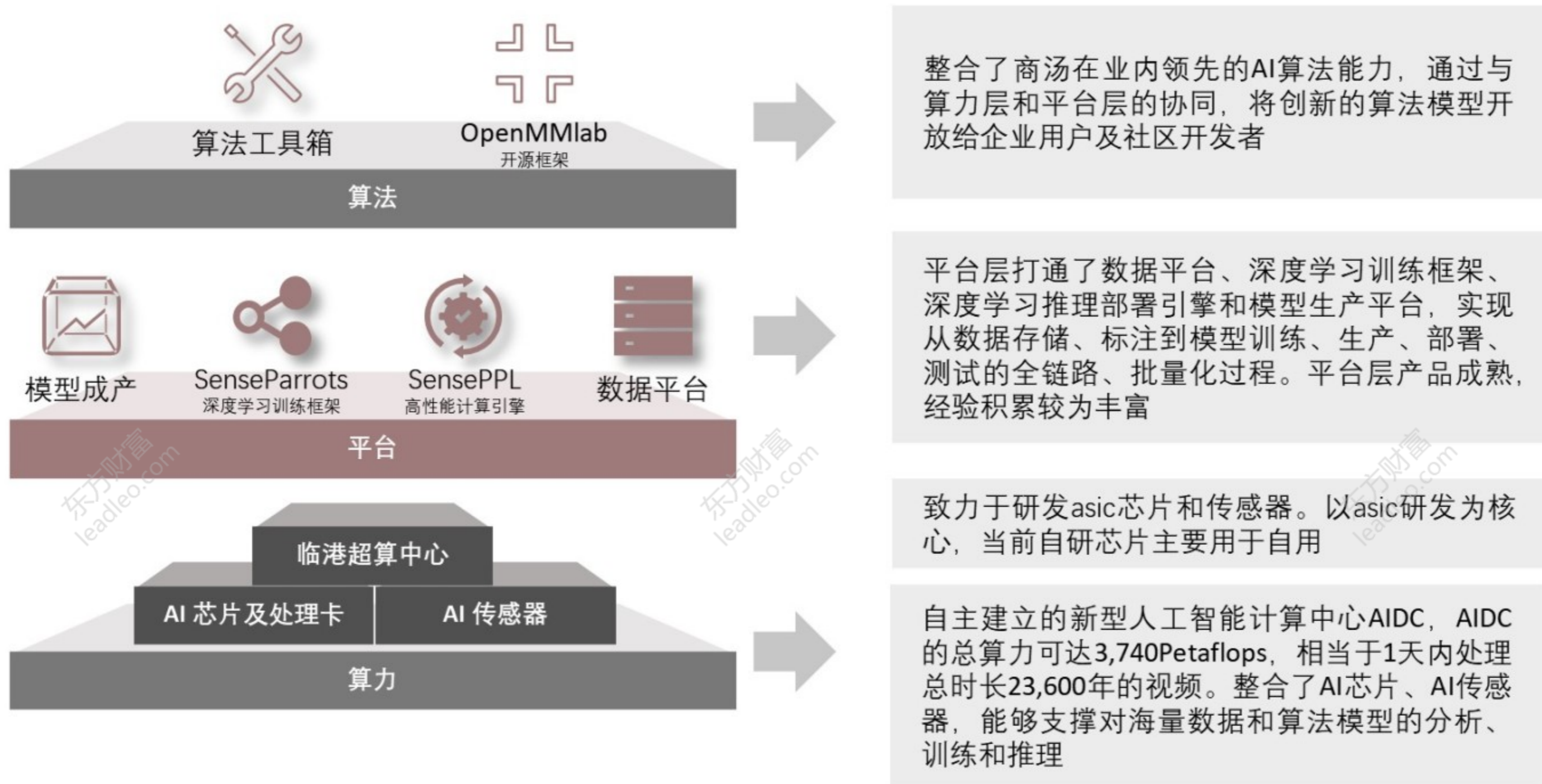
受资本热捧但却不受交易所青睐

4家企业近年来均受到市场热捧，融资从20亿到近190亿不等，毛利率也展现出来高新技术企业应有的实力。在市场的热捧之下，4家企业纷纷加入上市申请的队伍。但由于财务表现不理想等原因，4家企业中还未有一家能够成功登陆科创板，由此可见，培养盈利能力，实现技术落地是人工智能行业当前需要实现的重中之重。

中国人工智能市场企业分析——商汤科技

商汤科技推出全新概念的“AI大装置”作为未来重要发展方向之一，结合原有技术优势，开拓新的方向

商汤科技AI大装置布局



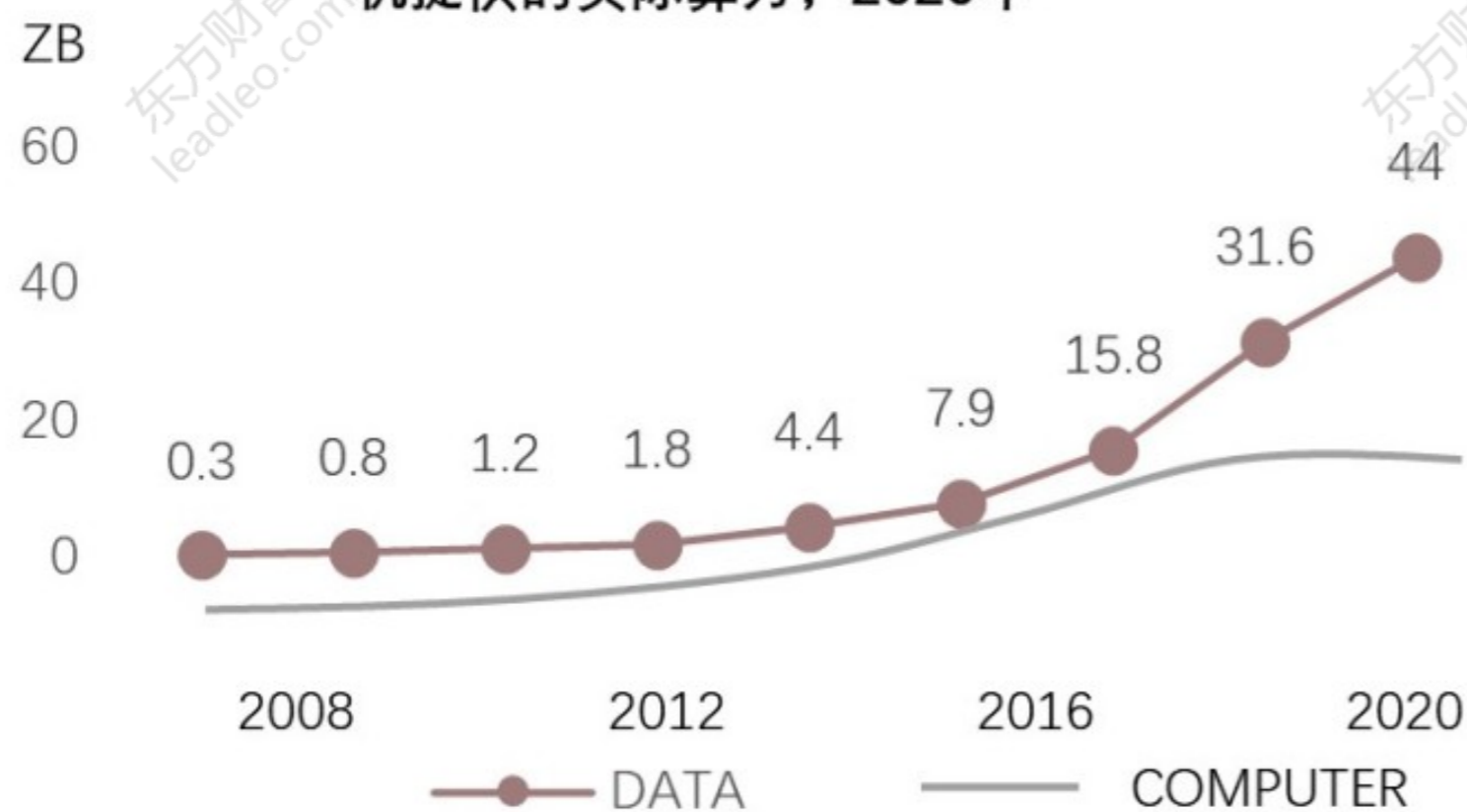
方向的转变

商汤科技在计算机视觉四小龙中是体量最大、融资最多、营收最高的企业，企业整体人才储备较好、技术氛围浓厚，在中国计算机视觉市场上占有17.4%的占比，竞争优势明显。由于计算机视觉四小龙产品同质化明显、竞争激烈，传统视觉安防企业如海康威视、大华股份等企业逐渐成长，商汤科技在保持现有市场地位的情况下，正寻找新的空间。

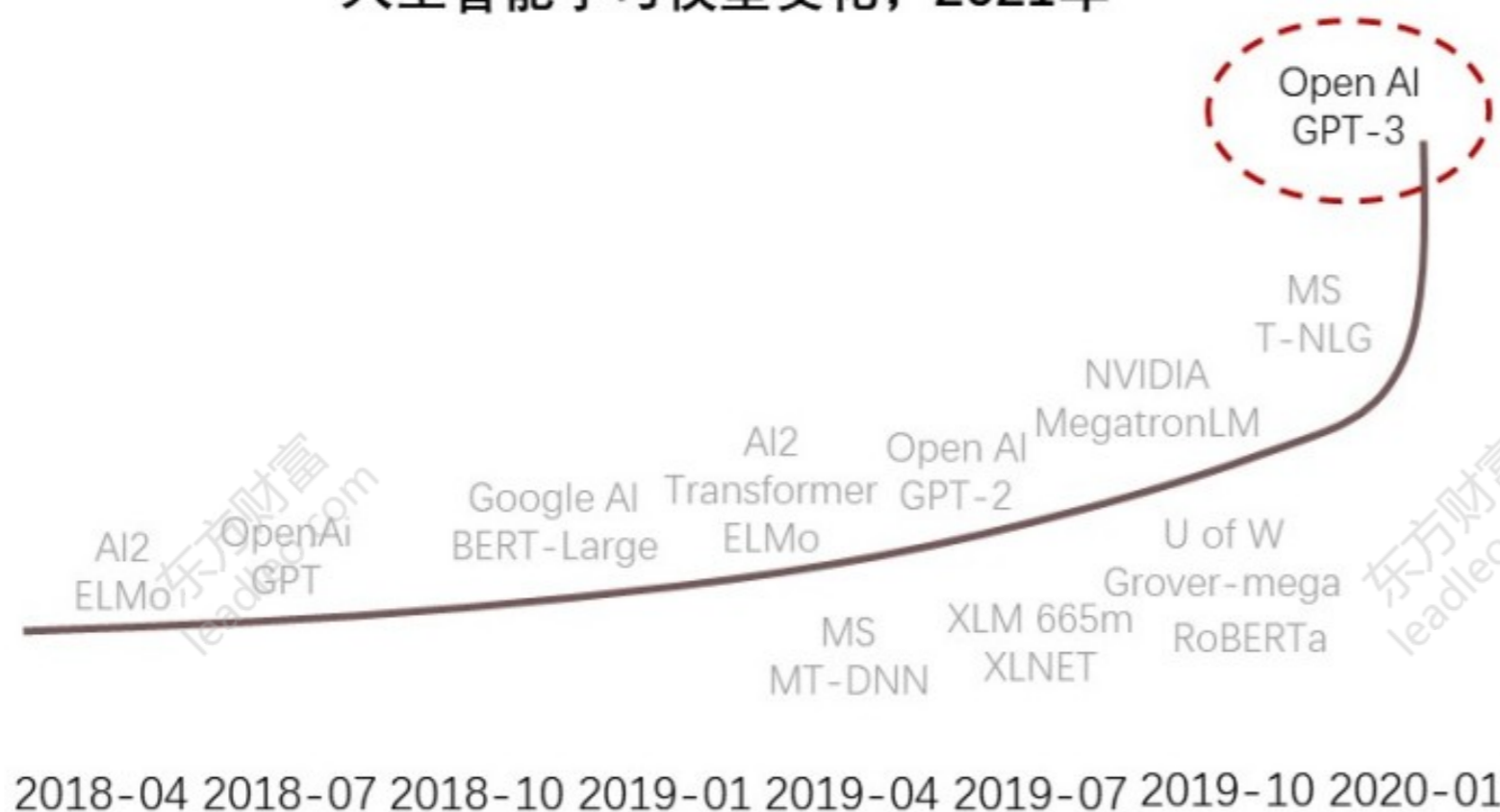
商汤科技推出全新概念的“AI大装置”作为未来重要发展方向之一，结合原有技术优势，开拓新的方向。AI大装置主要包括算力层、平台层和算法层。算力层主要包括AI芯片以及处理卡、AI传感器和临港超算中心，而平台层则包括模型成产、深度学习框架、高性能计算引擎、数据平台，而算法层则主要为算法工具箱和开源框架。

来源：商汤科技，头豹研究院

数据算力的需求变化以及计算机提供的实际算力，2020年



人工智能学习模型变化，2021年



■ 强大的算力

近10年间，数据对算力的需求与日俱增，计算机的计算能力增速却不及需求。2020年，OpenAI提出1,700亿参数的GPT-3引来消费者的关注，其参数量要比最新一代的深度学习模型Turing NLP大十倍。人工智能行业大模型成为趋势，大计算的需求增加。

在算力方面，商汤科技为整个AI大装置打下良好基础。商汤科技投入56亿人民币建设新型人工智能计算中心AIDC，AIDC的总算力可达3,740Petaflops，是中国现在算力最强的数据中心之一，强大的算力基础为AI大装置的整体结构提供了支持。AIDC主要合作的芯片厂商包括GPU英伟达等。现阶段商汤科技已具备自主研发芯片的能力，为顺应国产化趋势，商汤科技还与寒武纪等公司成立国产芯片联盟，共同推广芯片的国产化替代。

■ 平台层产品较为成熟

平台层中SenseParrots深度学习训练框架和SensePPL高性能计算引擎是商汤在AI大装置推出之前就已经成熟的产品，产品完善度和优越性比较强，比如SensePPL高性能计算引擎对GPU的推荐效率提升较大。

■ 大体量带来算法优势

商汤科技对于算法的积累开始时间较早，现已形成一个社区，打造生态开源生态。同时，由于商业落地的需要，商汤科技针对客户的不同需求场景需要进行开源，因此，开源的数量和种类较多，对不同场景的理解更为深入。

■ 百相长尾，一站打造

商汤科技AI大装置通过算力平台算法的有机组合，形成复制性较高的AI模型，有利于减少项目成本，同时覆盖AI现阶段难以涉及到的小样本长尾场景，使AI的触角得以延伸。商汤科技的核心主要在于解决人工智能落地和商用化的现有问题，使AI项目能够快速的达成，并使之更为智能。

商汤科技对于AI大装置的布局较为长远宏观，对于规模较大较为密集的AI项目较为有利，但落地需要功力。商汤科技率先提出AI大装置这一概念，强调AI项目的整体性与联动性，期待其实现“1+1>2”的协同效用。



来源：头豹研究院

中国人工智能企业对比分析（一）：整体架构

整体来看，华为和百度在AI整体架构上保持较为完整的形态，从基础层到认知感知层的主要技术一应俱全，阿里巴巴、腾讯和商汤科技处于第二梯队，但整体表现依然较好

整体架构对比

中国AI企业整体架构对比

公司	基础层				认知感知					开放平台	生态建设
	大数据	算法	超算	AI芯片	语音语言	图像视觉	视频	自然语言识别	AR VR	开放平台	生态建设
华为	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
百度	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
阿里巴巴	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓
腾讯	✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
商汤科技	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
旷视科技	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
依图科技		✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
云从科技		✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓

■ 华为百度整体架构较为完整，芯片和视频技术是特色竞争优势

整体来看，华为和百度在AI整体架构上保持较为完整的形态，从基础层到认知感知层的主要技术一应俱全，阿里巴巴、腾讯和商汤科技处于第二梯队，但整体表现依然较好。各大厂商在算法、图像视觉、ARVR、开放平台、生态建设上均有布局，但实力以及细分略有不同，而AI芯片和视频技术主要掌握在几家企业中，成为其特色竞争优势。整体来看，中国AI企业基础框架搭建较为良好，头部企业AI布局框架完整，铺设详细。

来源：各企业官网、CSDN，头豹研究院

中国人工智能企业对比分析（二）：应用领域

百度和阿里巴巴全面在应用领域的涉足较为广泛，智慧城市、智慧交通、安防以及消费是竞争最为饱和的赛道，而工、农、教、娱则参与者寥寥，供应链更是竞争者较少

应用领域对比

中国AI企业应用领域对比

	城市	交通	工业	驾驶	安防	农业	供应链	教育	医疗	娱乐	消费	金融
华为	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓			
百度	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
阿里巴巴	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
腾讯	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
商汤科技	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
旷视科技	✓	✓			✓		✓				✓	
依图科技	✓				✓				✓		✓	✓
云从科技	✓	✓			✓						✓	✓

■ 全面铺排或打造特色，智慧城市与安防赛道竞争激烈

百度和阿里巴巴全面在应用领域的涉足较为广泛，凭借自身技术优势战略性抢占不同细分市场，以取得较为优势的结构优势，同时为其积累社会资源和用户量，完成其人工智能整体生态的布局和维护。

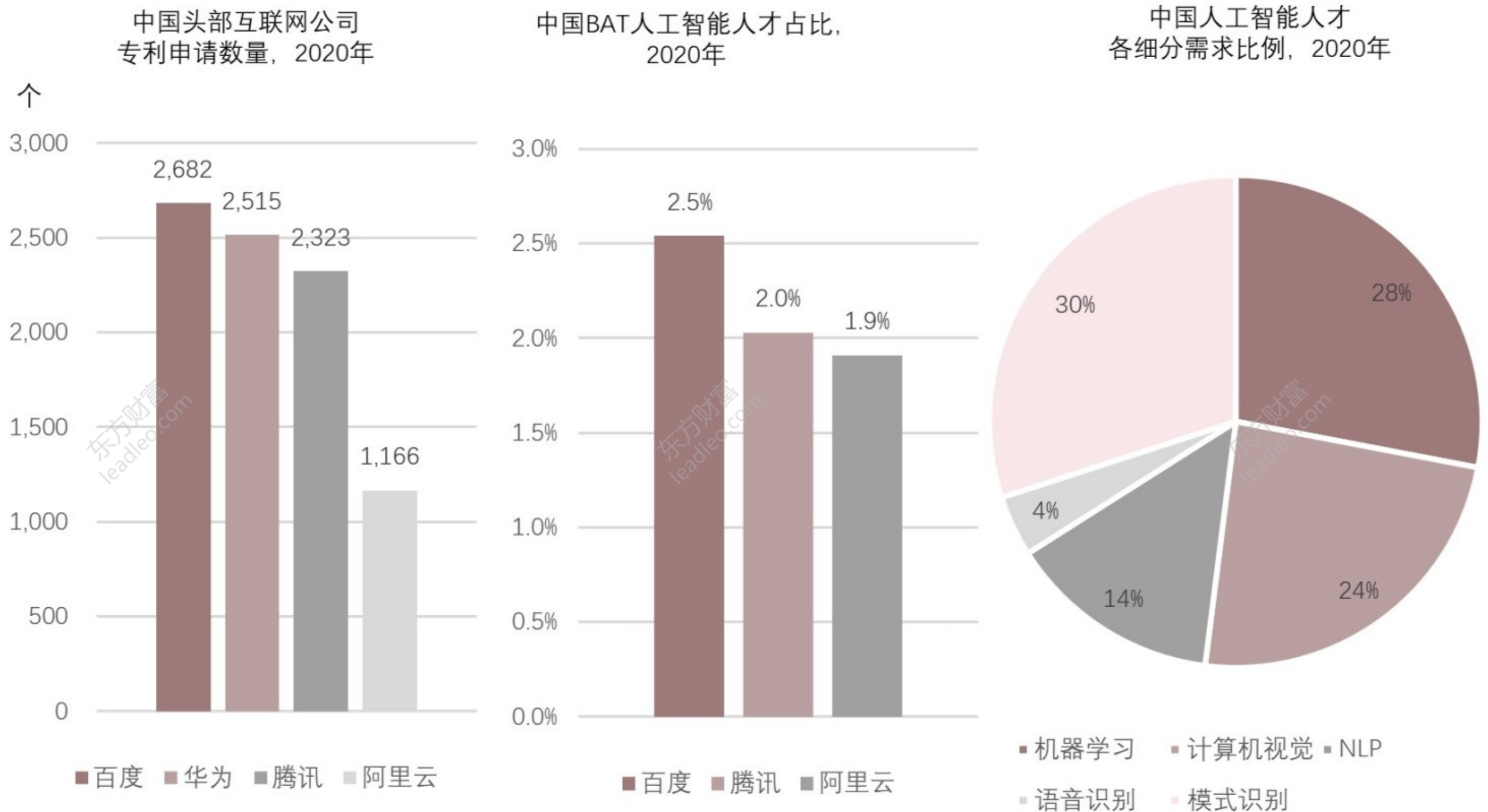
列举出的12条赛道中，智慧城市、智慧交通、安防以及消费是竞争最为饱和的赛道，而工、农、教、娱则参与者寥寥，供应链更是竞争者较少。这主要是由于行业尚未得到完全开发或本身AI设计铺设难度较大导致的，企业可以抓住机会，在这几个细分领域研究出较为突出的核心竞争力，取得优势的市场竞争地位。

来源：各企业官网、头豹研究院

中国人工智能企业对比分析（三）：人才储备

中国人工智能行业在模式识别和机器学习这两种细分中对人才的需求量最大，占到人工智能需求的近60%，百度和腾讯的人才储备较大，BAT对人工智能人才的吸引力较强

人才储备对比



■ 人工智能人才缺乏，各大厂商打响抢人大战

一个企业的专利数量可以有力说明企业的科研成果和研发实力。从专利数量上看，人工智能专利申请最多的企业为百度，其次为华为和腾讯。这说明这三家公司在研发投入上已率先获得一定的成果，研发能力较好，技术先进，有利于推动企业的创新与发展。而人才储备正是推动人工智能企业研发的重要动力。从人工智能人才储备层面看，百度和腾讯的人才储备也较大，百度人工智能人才占整体员工数量的2.5%，腾讯人工智能人才占整体员工数量的2%。这也从侧面证明人工智能人才储备对于人工智能企业的重要意义。

■ 模式识别和机器学习人才最为缺乏

中国人工智能人才较少，中国人工智能项目数量占全球人工智能项目数量的51%，而人工智能人才仅占约5%，人才储备缺乏，近年来高校才开设人工智能专业课程，为该行业输送人才。中国人工智能行业在模式识别和机器学习这两种细分中对人才的需求量最大，占到人工智能需求的近60%，而计算机视觉由于其成熟的应用，对于人才的需求也较大。

来源：各企业官网、头豹研究院

中国人工智能企业对比分析（四）：竞争力分析

总体来看，中国人工智能行业处于初步阶段，虽小有成就，但与国际先进技术仍有一定距离，发展空间较大，成长力较强，整体市场格局呈现三个梯队

竞争力对比

中国AI企业竞争力对比

	企业背景	架构完整性	应用覆盖范围	资源综合能力	细分领域领先性	研发实力	人才储备
华为	✓	✓				✓	✓
百度	✓	✓	✓			✓	✓
阿里巴巴	✓	✓	✓	✓			
腾讯	✓	✓					
商汤科技		✓	✓	✓			✓
旷视科技		✓			✓		
依图科技					✓		
云从科技					✓		

■ 奔涌的中国人工智能行业

总体来看，中国人工智能行业处于初步阶段，虽小有成就，但与国际先进技术仍有一定距离，发展空间较大，成长力较强。整体市场格局呈现三个梯队。第一梯队是以BAT和华为为代表的互联网及通讯企业，其企业背景实力较强，架构铺设较为完整，研发实力强，是中国人工智能行业的领先企业；第二梯队是以科大讯飞、海康威视、商汤科技等为代表的人工智能专业细分企业，其在人工智能行业深耕多年，有着较强的专业技术和细分领域的强势竞争地位。第三梯队则是中国众多中小型人工智能企业，他们共同组成了中国人工智能的坚实基础。

人工智能从2016年至今，大规模发展历程时间不长，但成果较为丰硕，发展速度较快，在未来，中国人工智能行业仍将继续发展，奔涌向前。

来源：头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。本报告所指的公司或投资标的的价值、价格及投资收入可升可跌。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本文所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本文所载资料、意见及推测不一致的报告和文章。头豹不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

研究咨询服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“**内容+渠道投放**”一站式服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，**园区企业孵化**服务

报告阅读渠道

头豹官网 —— www.leadleo.com 阅读更多报告

头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报



添加右侧头豹分析师微信，身份认证后邀您进入行研报告分享交流微信群



详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 18916233114

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521

详情咨询



头豹报告库账户

- 全行业覆盖、近5000本报告展现、支持100万+数据搜索、每年持续更新1000+行企研究报告
- 解决细分行业知识空白
- 价值研究体系助力投资决策
- 月卡、季卡、年卡灵活订阅

报告找不到，马上上头豹

让专业 更专业

头豹定制报告

- 轻量化咨询：低价（5万起） 高质（深度） 高效（2周起）
- 对口行业资深分析师执笔
- 满足企业及机构：品宣、业务发展、信息获取等诉求

详情咨询



共建报告——合作招募

头豹诚邀企业参与报告共建

- 传播企业品牌价值、共塑行业标杆
- 全网渠道发布、多方触达
- 高效 高品质 打造精品报告

详情咨询

