

人工智能

专题研究



摘要

研究背景

自 2017 年 7 月 8 日国家出台《新一代人工智能发展规划》以来，在产业界、学术界和政府的积极响应下，人工智能科技产业正在步入快速发展的轨道。近年来中国出台多部关于新一代人工智能政策，目前全国已形成头部区域牵引、百花齐放的发展格局，中国人工智能走向规模化落地阶段。中国人工智能东部发展较强，形成了以北京、长三角、广东为主的 3 大产业聚集区。目前，中国新一代人工智能开放创新平台分别依托百度、阿里云、腾讯、科大讯飞公司、商汤集团，建设自动驾驶、城市大脑、医疗影像、智能语音、智能视觉 5 家国家新一代人工智能开放创新平台。过去几年，中国在人工智能领域由于战略层面的高度重视，以及中国本土企业的努力，中国已经成为全球公认的人工智能领域的领军者。

当前，以新一代人工智能为代表的科技和产业革命正在孕育兴起。数字化、网络化、智能化的信息基础设施加速构建，以信息通信、生命、材料科学等交叉融合为特征的集成化创新、跨领域创新渐成主流，围绕“智能+”打造的产业新应用、新业态、新模式不断涌现，人工智能的“头雁”效应得以充分发挥。

研究方法 with 框架介绍

本报告共分为八个章节，研究框架主要包括行业概述、国内外宏观经济环境分析及预测、政策梳理及解读、年度热点事件追踪、行业运行现状分析、行业内企业分析、行业区域发展情况、行业产业链分析、行业发展趋势及风险识别、行业金融需求及金融服务方案。

本报告数据主要来自于国家统计局、工信部、国务院国资委财务监督与考核评价局、各类市场监测数据库以及国内外重点刊物等渠道，数据权威、详实、丰富，同时通过专业的分析预测方法，对行业核心发展指标进行科学预测。报告辅以大量直观的图表帮助金融机构准确把握新基建行业发展动向、市场前景、制定授信策略。

主要观点

经过多年的持续积累，中国在人工智能领域及相关领域已取得重要进展，目前，语音识别、视觉识别技术世界领先，自适应自主学习、直觉感知、综合推理、混合智能和群体智能等初步具备跨越发展的能力，人工智能创新创业日益活跃。

人工智能更是与 5G 基站、大数据中心、工业互联网等一起被列入新基建范围。

在“新基建”背景下，人工智能将为智能经济的发展和产业数字化转型提供底层支撑，推动人工智能与 5G、云计算、大数据、物联网等领域深度融合。

近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。中国信通院测算，2022 年我国人工智能核心产业规模达 5080 亿元，同比增长 18%。

我国高度重视人工智能发展，人工智能发展势头迅猛。计算机视觉、自然语言处理等方面的技术指标领先，智能机器人、消费型无人机等产品已具备国际竞争力甚至具备了一定领先优势；人工智能论文发表总量和引用量、专利授权量居世界前列；一批龙头骨干企业加速成长，创新企业特别是独角兽企业数量位于全球前列。人工智能在制造业、农业、交通、物流、金融、医疗健康、商贸、家居、城市管理等领域的应用日益广泛并已取得明显效益。

从产业来看，2022 年，在科技产业基础设施建设、人才培养和项目运行等多方面中央和地方都给予了大量政策和财政支持，作为我国科技发展的战略性政策，人工智能行业发展。因此，我行 2023 年人工智能领域总体授信策略是“**积极支持、深化研究、综合服务、防控风险**”。抓住政策机遇和市场机遇，切实加大对人工智能相关领域及上下游产业链的授信支持。加强与政府部门、金融同业、行业协会、研究机构等外部主体的交流合作，建立人工智能领域核心客户名单以及重点项目储备库，加快优质客户和项目储备，助力精准营销。创新金融产品和服务，为处于不同发展阶段、不同产业领域的客户匹配针对性的金融服务，提供覆盖全产业链的综合金融服务方案，满足客户多样化融资需求。尊重金融规律，坚持审慎经营的信贷文化，密切关注并严格防控各类金融风险，把牢风险底线。

积极探索人工智能行业金融服务。一方面积极营销大型龙头互联网企业和科技集团，围绕核心企业拓展上下游客户；储备一批具有核心技术优势和成长潜力的客户，根据客户的发展阶段匹配适合的金融产品，提供全生命周期服务，提高客户粘性和综合贡献度。

银行要积极关注国家及省市人工智能相关产业政策、规划，对各地区人工智能基础设施建设和产业发展方向进行深入了解，积极对接地方产业规划部门，增量贷款向符合政策导向、行业发展方向，具有政策、技术、市场优势的企业倾斜。银行应该积极争取对人工智能行业龙头企业的融资份额，重点关注技术成熟正在致力于行业应用公司的融资需求。重点支持区域重点人工智能企业，关注区域人工智能基础设施建设投资需求和日常的资金周转需求，以中短期融资为主；适度支持人工智能行业基础层企业，关注 AI 芯片、云计算等领域研发融资需求。择优支持计算机视觉、语音

识别和语言技术处理领域的技术驱动层企业,审慎支持人工智能行业发展的初创企业。
银行可针对性提供应收账款质押、订单融资等金融产品,推动产业链金融发展。

目 录

第一章 人工智能基本情况	1
第一节 行业范围界定	1
第二节 行业主要产品	1
一、基础技术支撑产品	1
二、技术算法平台产品	2
第三节 行业在国民经济中的地位	2
第二章 2022 年人工智能发展环境分析	4
第一节 宏观经济环境分析	4
一、国际经济环境分析	4
二、国内经济环境的分析	4
第二节 政策环境分析	8
一、重点政策汇总	8
二、重点政策分析	13
三、政策未来发展趋势	19
第三节 热点事件透视	19
一、行业重大事件汇总	19
二、行业重大事件分析	20
第三章 2022 年人工智能行业运行分析	29
第一节 产业运行现状分析	29
一、产业规模情况	29
二、人工智能企业数量	29
三、产业投融资情况	29
四、产业从业人数	30
五、产业创新现状	31
六、产业技术水平	31
第二节 企业运行情况分析	34
一、行业内上市公司分析	34
二、重点企业分析	37
第三节 行业区域发展情况	52
一、人工智能企业区域情况	52
二、重点区域分析	52
第四节 行业竞争格局及发展特征分析	56
一、行业壁垒分析	56
二、行业竞争力分析	57
三、行业发展特征分析	58
四、行业经营模式和盈利模式分析	58
五、行业发展程度及市场结构	59
第四章 2022 年人工智能行业产业链分析	62
第一节 人工智能产业链分析	62

一、产业链及价值构成	62
二、产业链各环节重点区域及代表企业	64
第二节 上游产业分析及对本行业影响	64
一、行业发展现状	64
二、上游行业对行业的影响	65
第三节 下游产业分析及对本行业影响	66
一、行业发展现状	66
二、下游行业对本行业的影响	69
第四节 相关行业对其影响分析	69
一、相关行业现状	69
二、相关行业对行业的影响	75
第五章 2023 年人工智能行业发展趋势	77
一、人工智能与云计算的深度融合	77
二、人工智能与物联网的广泛结合	77
三、人工智能与区块链的有机结合	78
四、人工智能与生物科技的创新结合	78
五、人工智能与社会科学的密切结合	78
六、人工智能与艺术文化的多元结合	79
七、人工智能与人类自身的和谐结合	79
第六章 2023 年人工智能行业运行风险分析	81
第一节 外部环境风险	81
一、宏观经济风险	81
二、市场需求不足风险	81
三、国际争端风险	81
第二节 行业运行风险	82
一、国内网络安全意识相对不足	82
二、网络安全人才储备不足	82
三、用户数据用于训练，放大隐私信息泄露风险	82
四、算法模型日趋复杂，可解释性目标难实现	82
五、可靠性问题仍然制约人工智能关键领域应用	82
六、滥用误用人工智能，扰乱生产生活安全秩序	83
七、模型和数据成为核心资产，安全保护难度提升	83
八、网络意识形态安全面临新风险	83
第七章 2023 年人工智能行业金融需求分析	84
第一节 行业金融需求情况	84
第二节 银行同业介入情况	84
一、银行同业介入方式	84
二、同业金融服务创新点分析	85
三、银行同业金融服务案例	86
第八章 2023 年人工智能行业金融服务方案	89
第一节 行业总体策略	89
第二节 目标定位	90
一、目标区域	90
二、目标客户	91

三、目标项目	91
四、目标产品	91
第三节 项目准入标准	91
一、准入标准	91
二、退出标准	92
第四节 客户准入标准	92
一、支持类	92
二、控制类	93
三、退出类	93
第五节 行业金融服务方案	93
一、金融服务方案	93
二、风险控制和策略建议	94
附 录	96
附录一：2022 年全国人工智能企业综合实力排行 TOP100	96
附录二：2022 年中国人工智能企业排行榜	98
附录三：2022 年中国人工智能芯片企业排行榜 TOP10	98
附录四：2022 年中国人工智能发展投入十大城市	99
附录五：国内人工智能相关标准	99

表 录

表 1	基础技术支撑产品说明.....	1
表 2	技术算法平台产品说明.....	2
表 3	截至目前人工智能行业政策汇总.....	8
表 4	2022 年以来人工智能行业热点事件汇总.....	19
表 5	2022 年人工智能重点公司经营情况.....	34
表 6	人工智能企业常见盈利模式.....	59
表 7	人工智能产业各环节重点区域及代表企业.....	64
表 8	针对产业链不同位置的目标客户的金融服务方案.....	94
表 9	2022 年全国人工智能企业综合实力排行 TOP100 排行榜.....	96
表 10	2022 中国人工智能领域最具商业潜力科技企业 TOP20	98
表 11	2022 年中国人工智能芯片企业排行榜 TOP10	98
表 12	2018-2022 年中国人工智能发展投入十大城市变化.....	99
表 13	2022 年国内人工智能相关标准.....	99

图 录

图 1	人工智能企业专利申请量前五省份（单位：万件）	31
图 2	2022 年人工智能各细分应用领域发展成熟度	60
图 3	人工智能产业链-基础层	62
图 4	人工智能产业链-技术层	63
图 5	人工智能产业链-应用层	63
图 6	2018-2023 年中国人工智能芯片市场规模及预测	64
图 7	2017-2022 年中国半导体材料市场规模情况	65
图 8	2022 年中国 AI 应用端细分行业占比情况	66
图 9	2016-2022 年中国消费电子行业市场规模趋势	67
图 10	2017-2022 年中国无人驾驶市场规模情况	67
图 11	2017-2022 年中国智能手机出货量	68
图 12	2017-2022 年中国智能穿戴设备市场	69
图 13	中国 AI 企业数量分布地图	90
图 14	中国各省 AI 企业数量分布	90

第一章 人工智能基本情况

第一节 行业范围界定

人工智能是研究以模拟和扩展人的智能理论方法及应用系统的技术科学，利用计算机模拟人类的思维及行动，感知周围环境并作出相应的反应，算法、算力和数据是人工智能发展的关键驱动因素。人工智能企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统。

第二节 行业主要产品

一、基础技术支撑产品

人工智能的软件主要是各种计算平台，例如云计算和大数据平台，而硬件设施主要是芯片或者 CPU 硬件。同时还包括传感器等设备。

表1 基础技术支撑产品说明

产品	介绍
芯片	集成电路英语: integrated circuit, 缩写作 IC; 或称微电路 (microcircuit)、微芯片 (microchip)、晶片/芯片 (chip) 在电子学中是一种将电路 (主要包括半导体设备, 也包括被动组件等) 小型化的方式, 并时常制造在半导体晶圆表面上。
大数据	大数据 (big data), IT 行业术语, 是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合, 是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。
智能云平台	云计算平台也称为云平台, 是指基于硬件资源和软件资源的服务, 提供计算、网络和存储能力。云计算平台可以划分为 3 类: 以数据存储为主的存储型云平台, 以数据处理为主的计算型云平台以及计算和数据存储处理兼顾的综合云计算平台。现阶段所说的云服务已经不单单是一种分布式计算, 而是分布式计算、效用计算、负载均衡、并行计算、网络存储、热备份冗余和虚拟化等计算机技术混合演进并跃升的结果。
CPU 硬件	中央处理器 (CPU), 是电子计算机的主要设备之一, 电脑中的核心配件。其功能主要是解释计算机指令以及处理计算机软件中的数据。CPU 是计算机中负责读取指令, 对指令译码并执行指令的核心部件。中央处理器主要包括两个部分, 即控制器、运算器, 其中还包括高速缓冲存储器及实现它们之间联系的数据、控制的总线。电子计算机三大核心部件就是 CPU、内部存储器、输入/输出设备。中央处理器的功效主要为处理指令、执行操作、控制时间、处理数据。
传感器	传感器 (英文名称: transducer/sensor) 是一种检测装置, 能感受到被测量的信息, 并能将感受到的信息, 按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出, 以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。传感器的特点包括: 微型化、数字化、智能化、多功能化、系统化、网络化。它是实现自动检测和自动控制的首要环节。传感器的存在和发展, 让物体有了触觉、味觉和嗅觉等感官, 让物

	体慢慢变得活了起来。
通用数据	通用型数据是存储 OLE（对象链接嵌入）对象的数据类型，用字母 G 表示。通用型数据中的 OLE 对象可以是电子表格、文档、图开图片等。它只用于表中字段类型的定义。通用型数据字段长度固定为 4 位，实际数据大智若愚度仅受限与磁盘空间。

资料来源：世经未来

二、技术算法平台产品

人工智能的技术算法平台主要涵盖了计算机视觉、语音识别以及机器学习等方面的功能。

表2 技术算法平台产品说明

产品	介绍
计算机视觉	计算机视觉是一门研究如何使机器“看”的科学，更进一步的说，就是指用摄影机和电脑代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量等机器视觉，并进一步做图形处理，使电脑处理成为更适合人眼观察或传送给仪器检测的图像。作为一个科学学科，计算机视觉研究相关的理论和技术，试图建立能够从图像或者多维数据中获取‘信息’的人工智能系统。这里所 指的信息指 Shannon 定义的，可以用来帮助做一个“决定”的信息。因为感知可以看作是从感官信号中提 取信息，所以计算机视觉也可以看作是研究如何使人工系统从图像或多维数据中“感知”的科学。
语音识别	语音识别是一门交叉学科。近二十年来，语音识别技术取得显著进步，开始从实验室走向市场。人们预计，未来 10 年内，语音识别技术将进入工业、家电、通信、汽车电子、医疗、家庭服务、消费电子产品等各个领域。 语音识别听写机在一些领域的应用被美国新闻界评为 1997 年计算机发展十件大事之一。语音识别技术是 2000 年至 2010 年间信息技术领域十大重要的科技发展技术之一。 语音识别技术所涉及的领域包括：信号处理、模式识别、概率论和信息论、发声机理和听觉机理、人工智能等等。
机器学习	机器学习是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为，以获取新的知识或技能，重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。它是人工智能的核心，是使计算机具有智能的根本途径。

资料来源：世经未来

第三节 行业在国民经济中的地位

人工智能是新一轮产业变革的核心驱动力，将进一步释放历次科技革命和产业变革积蓄的巨大能量，并创造新的强大引擎，重构生产、分配、交换、消费等经济活动各环节，形成从宏观到微观各领域的智能化新需求，催生新技术、新产品、新产业、新业态、新模式。人工智能正在与各行各业快速融合，助力传统行业转型升级、提质增效，在全球范围内引发全新的产业浪潮。

我国政府高度重视人工智能的技术进步与产业发展，人工智能已上升国家战略。《新一代人工智能发展规划》提出“到 2030 年，使中国成为世界主要人工智能创新中心”。自 2006 年深度学习算法被提出，人工智能技术应用取得突破性发展。2012 年

以来，数据的爆发式增长为人工智能提供了充分的“养料”，深度学习算法在语音和视觉识别上实现突破，令人工智能产业落地和商业化发展成为可能。人工智能市场前景巨大，预计到 2025 年人工智能应用市场总值将达 1270 亿美元。

第二章 2022 年人工智能发展环境分析

第一节 宏观经济环境分析

2022 年高效统筹疫情防控和经济社会发展取得积极成效，稳住了宏观经济大盘，经济总量持续扩大，发展质量稳步提高。同时也要看到，国际形势依然复杂严峻，国内需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力仍然较大，经济恢复基础仍不牢固。下阶段，要坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神 and 中央经济工作会议部署，坚持稳字当头、稳中求进，更好统筹疫情防控和经济社会发展，更好统筹发展和安全，全面深化改革开放，大力提振市场信心，着力稳增长、稳就业、稳物价，推动经济运行整体好转，努力实现质的有效提升和量的合理增长。

一、国际经济环境分析

2022 年 4 季度，中国外部经济综合 CEEM-PMI 指数继续下行，10 月跌破荣枯线，11 月继续下行，12 月与 11 月基本持平。其中，美国回落节奏领先、已跌破荣枯线且仍在下行，日本、澳大利亚、巴西、东盟等均有不同程度回落，欧元区、中国台湾、印度环比略有好转。特别地，4 季度东盟 PMI 指数快速回落，已濒临荣枯线。

近期全球通胀有所回落，但仍处于历史高位。主要发达经济体持续加息缩表进程，世界经济复苏动能减弱，全球金融市场大幅波动。本轮“加息潮”的累积效应还将显现，未来需关注其对全球经济增长、资本流动、市场运行等带来的影响。

二、国内经济环境的分析

（一）经济发展情况

2022 年，面对风高浪急的国际环境和艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，各地区各部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，高效统筹疫情防控和经济社会发展，有效应对内外部挑战，国民经济顶住压力持续发展，经济总量再上新台阶，就业物价总体稳定，人民生活持续改善，高质量发展取得新成效，经济社会大局和谐稳定。

初步核算，全年国内生产总值 1210207 亿元，按不变价格计算，比上年增长 3.0%。分产业看，第一产业增加值 88345 亿元，比上年增长 4.1%；第二产业增加值 483164 亿元，增长 3.8%；第三产业增加值 638698 亿元，增长 2.3%。分季度看，一季度国内生产总值同比增长 4.8%，二季度增长 0.4%，三季度增长 3.9%，四季度增长 2.9%。从

环比看，四季度国内生产总值与三季度持平。

（二）宏观经济政策

1、财政政策

2022 年是党和国家历史上极为重要的一年。党的二十大胜利召开，描绘了全面建设社会主义现代化国家的宏伟蓝图。面对风高浪急的国际环境和艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，全党全国人民迎难而上，全面落实疫情要防住、经济要稳住、发展要安全的要求，统筹国内国际两个大局，统筹疫情防控和经济社会发展，统筹发展和安全，加大宏观调控力度，应对超预期因素冲击，发展质量稳步提升，科技创新成果丰硕，改革开放全面深化，就业物价基本平稳，粮食安全、能源安全和人民生活得到有效保障，保持了经济社会大局稳定。

在党中央集中统一领导下，财政部门深入贯彻党的二十大精神，按照党中央、国务院决策部署，坚持稳中求进工作总基调，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，扎实推进稳经济一揽子政策和接续措施落地见效，积极的财政政策提升效能，更加注重精准、可持续。预算执行中，财政部门主动作为、应变克难，加强经济形势和财政收支分析研判，强化财政资源统筹，全年全国预算执行情况和经济发展状况基本匹配，为高效统筹疫情防控和经济社会发展提供了必要的财力支撑。

一是各项财政政策早出快出，推动稳住宏观经济大盘。大规模增值税留抵退税政策扩围加力提速，上半年即大头落地，接连打出小规模纳税人免征增值税、阶段性缓缴社会保险费、缓缴部分行政事业性收费和保证金、减征部分乘用车购置税等一揽子政策“组合拳”，全年新增减税降费和退税缓税缓费超 4.2 万亿元，其中增值税留抵退税约 2.46 万亿元，力度是近年来最大的。加快地方政府专项债券发行使用，依法盘活用好专项债务限额空间 5000 多亿元，带动扩大有效投资。

二是全力支持疫情防控，减少疫情对生产生活影响。及时安排补助资金支持地方处置局部疫情，全力保障疫苗接种、患者救治、医务人员临时性工作补助等疫情防控必要支出。对餐饮、零售、旅游、民航、公路水路铁路运输等受疫情影响较大行业给予针对性支持，帮助市场主体渡难关。延续实施失业保险保障扩围政策，提高企业失业保险稳岗返还比例，稳步推进企业职工基本养老保险全国统筹，阶段性免除经济困难高校毕业生国家助学贷款利息并允许延期还本，基本民生得到有力保障。

三是加大财力下沉力度，切实保障基层财政平稳运行。中央财政动用增加特殊上缴收入、安排一次性转移支付等手段，增加对地方转移支付。将与县区财政运行密切相关的资金尽量纳入直达范围，资金规模达到 4.1 万亿元。加强地方财政运行监测预警，支持化解隐性债务风险、中小银行风险，做好保交楼、稳民生等工作。

四是支持保粮食能源安全，保障产业链供应链稳定。2022 年国际粮食、能源价格大幅上涨，我国面临的输入性通胀压力较大。针对农资价格上涨等影响，对实际种粮农民分三批发放补贴 400 亿元。实施“一喷三防”补助支持夏粮小麦促弱转壮，及时追加安排资金支持抗旱减灾保秋收。完善粮食储备体系，创新开展调控轮换保障供应。做好重要能源资源保供稳价，对保暖保供重点企业和地区予以一次性奖补，对煤炭实施税率为零的进口暂定税率，研究建立煤炭生产激励约束机制。增加向三大航空公司注资，阶段性实施国内客运航班运行财政补贴政策，支持一批国家综合货运枢纽补链强链，促进交通物流保通保畅。

2023 年，财政部门将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大精神，坚持系统观念、守正创新，更好统筹疫情防控和经济社会发展，更好统筹经济质的有效提升和量的合理增长，更好统筹供给侧结构性改革和扩大内需，更好统筹经济政策和其他政策，更好统筹国内循环和国际循环，更好统筹当前和长远，加大财政宏观调控力度，加强各类政策协调配合，形成共促高质量发展的合力。

2、货币政策

2022 年，面对复杂多变的国际环境和艰巨繁重的国内改革发展任务，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，我国统筹疫情防控和经济社会发展，加大宏观调控力度，应对超预期因素冲击，发展质量稳步提升，就业物价基本平稳，经济社会大局保持稳定。中国人民银行坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚决贯彻党中央、国务院的决策部署，主动作为、靠前发力，加大稳健货币政策实施力度，坚决支持稳住宏观经济大盘。

一是保持货币信贷合理增长。全年 2 次降准释放长期资金超 1 万亿元，上缴央行结存利润 1.13 万亿元，运用再贷款再贴现、中期借贷便利、公开市场操作等多种方式短中长期相结合合理投放流动性；及时召开货币信贷形势分析座谈会，引导金融机构加大信贷支持实体经济力度；调增政策性开发性银行信贷额度 8000 亿元，指导其投放政策性开发性金融工具资金 7399 亿元，增强信贷总量增长的稳定性。**二是发挥结构性货币政策工具精准导向作用。**及时接续转换两项直达实体经济的货币政策工具，将普惠小微贷款支持工具的激励资金支持比例由 1%提高至 2%，推出普惠小微贷款阶段性减息政策；并行实施碳减排支持工具和支持煤炭清洁高效利用专项再贷款，创设施行科技创新、普惠养老、交通物流、设备更新改造专项再贷款。**三是巩固实际贷款利率下降成果。**持续释放贷款市场报价利率改革效能，全年公开市场操作和中期借贷便利中标利率均下行 20 个基点，引导 1 年期和 5 年期以上贷款市场报价利率分别下行 15 个、35 个基点。建立存款利率市场化调整机制，稳定银行负债成本，存款利率市场

化迈出重要一步。建立首套住房贷款利率政策动态调整机制，有序推进长效机制建设。

四是兼顾内外均衡。深化汇率市场化改革，坚持市场在人民币汇率形成中起决定性作用，加强预期管理和流动性管理，增强人民币汇率弹性，发挥其宏观经济稳定器功能。

五是防范化解金融风险取得新成果。稳妥有序推进中小银行风险处置、平台企业金融业务整改等工作，金融稳定保障体系不断健全。

总体看，稳健的货币政策取得积极成效，有力支持经济回稳向好，为党的二十大胜利召开创造了有利的经济金融环境。货币信贷合理增长，2022 年新增人民币贷款 21.31 万亿元，同比多增 1.36 万亿元；年末人民币贷款、广义货币（M2）、社会融资规模存量同比分别增长 11.1%、11.8%和 9.6%。信贷结构持续优化，年末普惠小微贷款和制造业中长期贷款余额同比分别增长 23.8%和 36.7%。企业融资和个人消费信贷成本稳中有降，全年企业贷款加权平均利率为 4.17%，同比下降 0.34 个百分点，12 月新发放个人住房贷款利率平均为 4.26%，较上年 12 月下降 1.37 个百分点。人民币汇率双向浮动，在合理均衡水平上保持基本稳定，年末人民币对美元汇率中间价为 6.9646 元。

当前我国经济韧性强、潜力大、活力足，随着疫情防控进入新的阶段，消费环境、消费秩序逐步改善，市场预期和信心平稳，加之政策支持效果持续显现，2023 年经济运行有望总体回升。下一阶段，中国人民银行将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入学习贯彻党的二十大和中央经济工作会议精神，按照党中央、国务院的决策部署，坚持稳中求进工作总基调，全面、完整、准确贯彻新发展理念，助力加快构建新发展格局、扎实推进中国式现代化。从战略全局出发，从改善社会心理预期、提振发展信心入手，坚持系统观念，做到“六个更好统筹”，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合，加大宏观政策调控力度，建设现代中央银行制度，充分发挥货币信贷政策效能，重点做好稳增长、稳就业、稳物价工作，推动金融支持实体经济实现质的有效提升和量的合理增长，为全面建设社会主义现代化国家开好局、起好步。

稳健的货币政策要精准有力。要搞好跨周期调节，既着力支持扩大内需，为实体经济提供更有力支持，又兼顾短期和长期、经济增长和物价稳定、内部均衡和外部均衡，坚持不搞“大水漫灌”，稳固对实体经济的可持续支持力度。保持流动性合理充裕，保持信贷总量有效增长，保持货币供应量和社会融资规模增速同名义经济增速基本匹配，助力实现促消费、扩投资、带就业的综合效应。结构性货币政策工具聚焦重点、合理适度、有进有退，引导金融机构加强对普惠金融、科技创新、绿色发展等领域的金融服务，推动消费有力复苏，增强经济增长潜能。持续发挥政策性开发性金融工具的作用，更好地撬动有效投资。继续深化利率市场化改革，优化央行政策利率体系，

发挥存款利率市场化调整机制的重要作用，发挥贷款市场报价利率改革效能和指导作用，推动降低企业融资和个人消费信贷成本。密切关注通胀走势变化，支持能源和粮食等保供稳价，保持物价水平基本稳定。坚持以市场供求为基础、参考一篮子货币进行调节、有管理的浮动汇率制度，坚持市场在汇率形成中起决定性作用，增强人民币汇率弹性，优化预期管理，保持人民币汇率在合理均衡水平上的基本稳定。统筹金融支持实体经济与风险防范，稳步推动重点企业集团、中小金融机构等风险化解，保持金融体系总体稳定，守住不发生系统性金融风险的底线。

第二节 政策环境分析

一、重点政策汇总

表3 截至目前人工智能行业政策汇总

时间	部门	政策	具体内容
2020-1	教育部	《关于“双一流”建设高校促进学科融合加快人工智能领域研究生培养的若干意见》	提出要构建基础理论人才与“人工智能+X”复合型人才并重的培养体系，着力提升人工智能领域研究生培养水平。
2020-3	教育部	《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审评结果的通知》	180所高校开设人工智能专业。
2020-3	第十三届全国人民代表大会	《加强“从0到1”基础研究工作方案》	提出要加强基础研究人才培养，建立健全基础人才培养机制、实施青年科学家长期项目、在科技计划中支持青年科学家。
2020-6	国务院	《全国人大常委会2020年度立法工作计划》	重视对人工智能、区块链、基因编辑等新技术领域相关法律问题的研究。继续推动理论研究工作常态化、机制化、发挥科研机构、智库等“外脑”作用，加强与有关方面的交流合作，抓紧形成高质量的研究成果。
2020-7	工信部、国家发展和改革委员会、教育部、科学技术部、财政部等十五个部门	《关于进一步促进服务型制造发展的指导意见》	综合利用5G、物联网、大数据、云计算、人工智能、虚拟现实、工业互联网等新一代信息技术，建立数字化设计与虚拟仿真系统，发展个性化设计、用户参与设计、交互设计，推动零件标准化、配件精细化、部件模块化和产品个性化重组，推进生产制造系统的智能化、柔性化改造，增强定制设计和柔性制造能力，发展大批量个性化定制服务。
2020-7	工业和信息化部、国家发展和改革委员会、科学技术部、财政部等十七个部门	《健全支持中小企业发展制度的若干意见》	支持中小企业发展应用5G、工业互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等新一代信息技术以及新材料技术、智能绿色服务制造技术、先进高效生物技术等，完善支持中小企业应用新技术的工作机制，提升中小企业数字化、网络化、智能化、绿色化水平。支持产业园区、

			产业集群提高基础设施支撑能力，建立中小企业新技术公共服务平台，完善新技术推广机制，提高新技术在园区和产业链上的整体应用水平。
2020-8	网络安全管理局	《开展 2020 年网络安全技术应用试点示范工作的通知》	为挖掘新一代信息技术与网络安全技术融合创新的典型应用场景，提炼推广网络安全最佳实践和解决方案，促进网络安全教育、技术、产业融合发展，提升网络安全产业发展水平，强化新型信息基础设施安全保障能力，现开展 2020 年网络安全技术应用试点示范工作。
2020-8	工信部	《关于举办 2020 年全国工业 APP 和信息消费大赛的通知》	为加快培育工业 APP、推动提升信息消费供给水平，经研究，工业和信息化部、湖南省人民政府决定共同主办 2020 年全国工业 APP 和信息消费大赛。
2020-9	工信部	《建材工业智能制造数字转型行动计划（2021-2023 年）》	建材工业（含无机非金属材料）是建筑工程和基础设施必不可少的支撑，是国民经济和社会发展的基础性行业，是战略性新兴产业和国防军工发展的重要保障，是环境治理和生态文明建设不可缺少的重要一环。为促进建材工业与新一代信息技术在更广范围、更深程度、更高水平上实现融合发展，促进建材工业转方式、调结构、增动力，加快迈向高质量发展，制定本计划。
2020-9	工信部、中国残疾人联合会	《关于推进信息无障碍的指导意见》	聚焦老年人、残疾人、偏远地区居民、文化差异人群等信息无障碍重点受益群体，着重消除信息消费资费、终端设备、服务与应用等三方面障碍，增强产品服务供给，补齐信息普惠短板，使各类社会群体都能平等方便地获取、使用信息，切实增强人民群众的幸福感和获得感。
2020-12	工信部	《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》	结合当前产业发展实际和技术产业演进趋势，确立了未来三年我国工业互联网发展目标。到 2023 年，新型基础设施进一步完善，融合应用成效进一步彰显，技术创新能力进一步提升，产业发展生态进一步健全，安全保障能力进一步增强。工业互联网新型基础设施建设量质并进，新模式、新业态大范围推广，产业综合实力显著提升。
2020-12	工信部	《互联网应用适老化及无障碍改造专项行动方案》的通知	着力解决老年人、残疾人在智能技术面前遇到的困难，推动充分兼顾老年人、残疾人需求的信息化社会建设，显著提升互联网应用适老化水平及无障碍普及率，增进包括老年人、残疾人在内的全体人民福祉。
2021-02	工信部	《关于切实解决老年人运用智能技术困难便利老年人使用智能化产品和服务的通知》	进一步完善工业和信息化领域便利老年人使用智能化产品和服务的政策措施，确保老年人更好地共享信息化发展成果。
2021-03	国务院	《“十四五”规划和 2035 远景目标纲要》	打造数字经济新优势，加强关键数字技术创新应用。加快推进高端芯片、操作系统、人工智

			能关键算法、传感器、通用处理器等领域研发突破和迭代应用。
2021-03	国家发改委	《关于加快推动制造服务员高质量发展的意见》	实施中小企业数字化赋能专项行动，集聚一批面向制造业中小企业的数字化服务商制造业计量能力提升行动。构建国家现代先进测量体系，加快国家产业计量测试中心和联盟建设，培育计量测试等高新技术制造服务业，聚焦制造业“测不了、测不准”难题，加强计量测试技术研究和应用，加大专用计量测试装备研发和仪器仪表研制，提升制造业整体测量能力和水平，赋能制造业产业创新和高质量发展。
2021-07	工信部、中央网信办等九部门	《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》	推动5G应用发展有利于加快人工智能、云计算、大数据、区块链等高新技术融合赋能，不断催生出诸多新业务、新模式、新业态。5G+AI机器视觉监测能够更广泛地用于高温、井下、移动等环境，进一步拓展了人工智能的应用空间。 推动5G应用发展有利于加快传统产业转型升级。例如，提高采矿业生产环境监测的准确性。
2022-01	国务院	《“十四五”数字经济发展规划》	推动农林牧渔业基础设施和生产装备智能化改造，推进机器视觉、机器学习等技术应用。建设可靠、灵活、安全的工业互联网基础设施，支撑制造资源的泛在连接、弹性供给和高效配置。
2022-05	国务院	《“十四五”国民健康规划》	推广应用人工智能芯片、大数据，第五代移动通信（5G），区块链、物联网等新兴信息技术，实现智能医疗服务、个人健康实时监测与评估、疾病预警、慢病筛查等。
2022-05	国务院	《关于印发扎实稳住经济一揽子政策措施的通知》	促进平台经济规范健康发展。鼓励平台企业加快人工智能、云计算、区块链、操作系统、处理器等领域技术研发突破。
2022-06	科技部等七部门	《关于做好科研助理岗位开发和落实工作的通知》	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，进一步提高政治站位，落实“三新一高”要求，切实增强“时时放心不下”的责任感使命感紧迫感，担当作为、攻坚克难，以钉钉子精神贯彻落实好党中央、国务院关于“稳就业”“保就业”决策部署，统筹推进科技研发、高新技术企业成长、高新技术产业发展和科研助理岗位开发工作，尤其重点关注脱贫家庭、低保家庭、零就业家庭以及有残疾的、较长时间未就业的高校毕业生，发挥科技计划和创新基地平台依托单位的引领作用，强化央地协同，广泛动员部署，充分挖掘岗位资源，做实做细服务，加大保障力度，大幅增加科研助理岗位数量。
2022-06	国务院	《关于加快推进政务服务标准化规范化便利化的指导意见》	2025年底前，政务服务标准化、规范化、便利化水平大幅提升，高频政务服务事项实现全国无差别受理、同标准办理；高频电子证照实现全国互通互认，“免证办”全面推行；集约化办事、智慧化服务实现新的突破，“网上办、掌上办、就近办、一次办”更加好办易办，政

			务服务线上线下深度融合、协调发展，方便快捷、公平普惠、优质高效的政务服务体系全面建成。
2022-08	科技部、财政部	《关于印发<企业技术创新能力提升行动方案（2022—2023年）>的通知》	加快构建新发展格局，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，聚焦企业创新能力关键环节，突出问题导向，强化精准施策，加大激励力度，优化创新服务，提振发展信心，引导支持各类企业将科技创新作为核心竞争力，为实现高水平科技自立自强、促进经济稳定增长和高质量发展提供有力支撑。到2023年底，一批惠企创新政策落地见效，创新要素加速向企业集聚，各类企业依靠科技创新引领高质量发展取得积极成效，一批骨干企业成为国家战略科技力量，一大批中小企业成为创新重要发源地，形成更加公平公正的创新环境。
2022-08	工信部等五部门	《工业和信息化部等五部门联合印发加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划的通知》	通过5-8年时间，电力装备供给结构显著改善，保障电网输配效率明显提升，高端智能化绿色化发展及示范应用不断加快，国际竞争力进一步增强，基本满足适应非化石能源高比例、大规模接入的新型电力系统建设需要。煤电机组灵活性改造能力累计超过2亿千瓦，可再生能源发电装备供给能力不断提高，风电和太阳能发电装备满足12亿千瓦以上装机需求，核电装备满足7000万千瓦装机需求。
2022-08	科技部等六部门	《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》	鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景，促进智能经济高端高效发展。制造领域优先探索工业大脑、机器人协助制造、机器视觉工业检测、设备互联管理等智能场景。
2022-08	科技部	《关于支持建设新一代人工智能示范应用场景的通知》	坚持面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，充分发挥人工智能赋能经济社会发展的作用，围绕构建全链条、全过程的人工智能行业应用生态，支持一批基础较好的人工智能应用场景，加强研发上下游配合与新技术集成，打造形成一批可复制、可推广的标杆型示范应用场景。首批支持建设十个示范应用场景。
2022-09	国务院	《关于进一步优化营商环境降低市场主体制度性交易成本的意见》	打造市场化法治化国际化营商环境，降低制度性交易成本，提振市场主体信心，助力市场主体发展，为稳定宏观经济大盘提供有力支撑。
2022-11	发改委、工信部等五部门	《关于联合开展数字化绿色化协同转型发展（双化协同）综合试点的通知》	确定在河北省张家口市、辽宁省大连市、黑龙江省齐齐哈尔市、江苏省盐城市、浙江省湖州市、山东省济南市、广东省深圳市、重庆高新区、四川省成都市、西藏自治区拉萨市等10个地区首批开展数字化绿色化协同转型发展（双化协同）综合试点。
2022-11	工信部、教育部等五部门	《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划	到2026年，三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，新一代适人化虚拟现实终端产品

		(2022—2026年)》	不断丰富,产业生态进一步完善,虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用,形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群,打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。
2022-11	工信部、住建部、交通运输部、农村农业部、国家能源局	《关于开展第三批智能光伏试点示范活动的通知》	进一步促进光伏产业与新一代信息技术深度融合,推动智能光伏技术进步和行业应用。
2022-11	发改委	《关于进一步完善政策环境加大力度支持民间投资发展的意见》	加大政策支持,用市场办法、改革举措激发民间投资活力,有利于调动各方投资积极性、稳定市场预期、增加就业岗位、促进经济高质量发展,助力实现中国式现代化。为贯彻落实党的二十大精神,进一步完善政策环境、加大力度支持民间投资发展
2022-11	工信部、发改委、国资委	《关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	加强新技术新产品的推广应用,推动新一代信息技术与制造业深度融合,构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、高端装备、工业软件、绿色环保等一批新的增长引擎,大力发展新产业、新业态、新模式。加快发展数字经济,打造具有国际竞争力的数字产业集群。
2022-12	中共中央、国务院	《扩大内需战略规划纲要(2022—2035年)》	坚定实施扩大内需战略、培育完整内需体系,是加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局的必然选择,是促进我国长远发展和长治久安的战略决策
2022-12	工信部	《关于印发〈工业和信息化领域数据安全管理办法(试行)〉的通知》	规范工业和信息化领域数据处理活动,加强数据安全治理,保障数据安全,促进数据开发利用,保护个人、组织的合法权益,维护国家安全和利益
2023-01	中共中央、国务院	《关于构建数据基础制度更好发挥数据要素作用的意见》	通过一系列细化制度举措,扎实推进“数据二十条”部署的各项任务落实落细,充分激活数据要素潜能,做强做优做大数字经济,增强经济发展新动能,构筑国家竞争新优势。
2023-01	工信部等十六部门	《关于促进数据安全产业发展的指导意见》	到2025年,数据安全产业基础能力和综合实力明显增强。产业生态和创新体系初步建立,标准供给结构和覆盖范围显著优化,产品和服务供给能力大幅提升,重点行业领域应用水平持续深化,人才培养体系基本形成。 到2035年,数据安全产业进入繁荣成熟期。产业政策体系进一步健全,数据安全关键核心技术、重点产品发展水平和专业服务能力跻身世界先进行列,各领域数据安全应用意识和应用能力显著提高,涌现出一批具有国际竞争力的领军企业,产业人才规模与质量实现双提升,对数字中国建设和数字经济发展的支撑作用大幅提升。
2023-01	工信部等六部门	《关于推动能源电子产业发展的指导意见》	到2025年,产业技术创新取得突破,产业基础高级化、产业链现代化水平明显提高,产业生态体系基本建立。高端产品供给能力大幅提升,

			技术融合应用加快推进。能源电子产业有效支撑新能源大规模应用，成为推动能源革命的重要力量。 到 2030 年，能源电子产业综合实力持续提升，形成与国内外新能源需求相适应的产业规模。产业集群和生态体系不断完善，5G/6G、先进计算、人工智能、工业互联网等新一代信息技术在能源领域广泛应用，培育形成若干具有国际领先水平的能源电子企业，学科建设和人才培养体系健全。能源电子产业成为推动实现碳达峰碳中和的关键力量。
2023-02	工信部	《关于进一步提升移动互联网应用服务能力的通知》	优化服务供给，改善用户体验，维护良好的信息消费环境，促进行业高质量发展
2023-04	工信部、文旅部	《关于加强 5G+智慧旅游协同创新发展的通知》	到 2025 年，我国旅游场所 5G 网络建设基本完善，5G 融合应用发展水平显著提升，产业创新能力不断增强，5G+智慧旅游繁荣、规模发展。持续加强 5G 网络建设。旅游景区、度假区、休闲街区、夜间消费集聚区等重点旅游场所 5G 网络覆盖水平不断提升，鼓励有需求的重点旅游场所实现 5G 网络高质量覆盖。5G+智慧旅游应用场景逐步丰富。5G+智慧旅游在旅游服务、管理、营销、体验等场景下应用路径不断明晰，建立起 5G+智慧旅游典型应用场景体系。打造一批 5G+5A 级智慧旅游标杆景区和 5G+智慧旅游样板村镇，培育一批 5G+智慧旅游创新企业和创新项目。智慧旅游产业生态环境初步形成。建成跨部门、跨行业、跨领域协同联动机制，研制形成 5G+智慧旅游相关行业标准，培育一批 5G+智慧旅游解决方案供应商，落地 30 个 5G+智慧旅游应用解决方案。
2023-04	工信部、发改委等八部门	《关于推进 IPv6 技术演进和应用创新发展的实施意见》	到 2025 年底，IPv6 技术演进和应用创新取得显著成效，网络技术创新能力明显增强，“IPv6+”等创新技术应用范围进一步扩大，重点行业“IPv6+”融合应用水平大幅提升；并在技术创新取得显著突破、产业支撑能力大幅提升、基础设施能力持续增强、重点行业应用成效凸显、安全保障能力显著提升等方面明确了具体发展目标。

数据来源：各政府部门网站整理

二、重点政策分析

（一）《关于推动能源电子产业发展的指导意见》

2023 年 1 月，工信部等六部门印发《关于推动能源电子产业发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）。

《指导意见》提出到 2025 年，产业基础高级化、产业链现代化水平明显提高，产

业生态体系基本建立，能源电子产业有效支撑新能源大规模应用。到 2030 年，能源电子产业集群和生态体系不断完善，5G/6G、先进计算、人工智能、工业互联网等新一代信息技术在能源领域广泛应用，培育形成若干具有国际领先水平的能源电子企业。

《指导意见》明确综合运用信贷、债券、基金、保险等多种金融工具，加大对能源电子产业链供应链的支持力度。并优化完善市场环境，在审慎评估的基础上，引导社会资本等设立能源电子领域多元化市场化产业投资基金，探索社会资本投资新模式；推动完善光伏发电等价格形成机制，提高新能源投资回报率。

《指导意见》要求深入推动能源电子全产业链协同和融合发展，加强供需两端统筹协调，面向碳达峰碳中和目标，系统谋划能源电子全产业链条。鼓励以企业为主导，扩大光伏发电系统、新型储能系统、新能源微电网等智能化多样化产品和服务供给。推动能源电子重点领域深度融合，提升新能源生产、存储、输配和终端应用能力。推动能源绿色低碳转型，促进清洁能源与节能降碳增效、绿色能源消费等高效协同。

政策点评：

行业层面：《指导意见》属于泛能源范畴，能源智能化，全国统一市场。《指导意见》立足于时代背景和产业发展趋势突出“光储端信”融合发展、注重方向引领、强化供给能力提升、注重培育环境。过去几年，无疑是能源（新和旧）相关产业大年，在此基础上叠加“数据要素”，市场空间广阔，也是市场未来的机会所在。

银行层面：从银行层面来看，银行可以协助企业从发展面向新能源的关键信息技术、促进智能制造和运维管理等方面推动关键信息技术发展和创新应用；从加强公共服务平台建设、健全产业标准体系、加强行业规范管理、做好安全风险防范等方面推动产业健康有序发展，从而扩大银行在人工智能方面的业务范围。

（二）《关于进一步提升移动互联网应用服务能力的通知》

2023 年 2 月，工信部印发《关于进一步提升移动互联网应用服务能力的通知》（以下简称《通知》）。该通知从规范安装卸载、加强个人信息保护等方面，提出改善用户服务感知的具体措施。

近年来，我国移动互联网蓬勃发展，各类应用服务日益丰富。目前，在架 APP 数量达 258 万款，小程序、快应用等创新形态不断出现，在推动经济社会发展、服务群众生活方面发挥了重要作用。前期，我部持续推进 APP 侵害用户权益整治行动，针对用户反映突出问题，强化治理，取得积极成效，受到社会广泛认可。

此次《通知》的出台，一是贯彻落实党的二十大精神务实之举。党的二十大报告提出要“提高人民生活品质”“加强个人信息保护”，移动互联网应用服务水平是

当前人民群众最关心最直接最现实的利益问题之一。《通知》坚持人民至上，以务实举措推动服务能力提升，以实际行动践行发展为人民、发展依靠人民、发展成果由人民共享的重要理念。

二是落实落细法律法规要求的应有之义。为确保《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》等上位法要求在信息通信行业领域落实落细，我部连续三年发布关于移动互联网相关治理政策文件，在促进产业健康发展和强化监管方面发挥了重要作用。《通知》在现有制度基础上进一步完善可操作性实施细则，不断增强法规的适用性、针对性和可操作性。

三是彰显整治侵害用户权益问题的坚定决心。自开展 APP 侵害用户权益整治行动以来，我部已公开发布 27 批次通报，对违法违规行为保持高压震慑。《通知》坚持问题导向，聚焦行业发展出现的新问题，人民群众愁盼解决的急问题，提出了体系化治理新思路，着力构建“全流程、全链条”综合治理体系，推动行业治理走深走实。

四是促进我国数字经济发展行稳致远的迫切需要。我部前期就 APP 弹窗广告“关不掉、乱跳转”、欺骗误导用户点击、下载等突出问题进行了集中整治，维护了良好的数字经济发展环境。《通知》持续深化对数字经济发展规律认识，坚持在发展中规范、在规范中发展，加强对行业的服务引导，推动企业不断完善内部管理、提升依法合规经营意识和能力，共同营造良好的信息消费环境。

《通知》围绕提升用户服务感知、提升行业管理能力，即“两提升”，共提出 26 条措施：一是聚焦 APP 安装卸载、服务体验、个人信息保护、诉求响应等，针对性提出改善用户服务感知的 12 条措施。二是从行业协同规范发展、上下游联防共治的角度出发，抓住当前移动互联网服务的 5 类关键主体，即 APP 开发运营者、分发平台、SDK（软件开发工具包）、终端和接入企业，提出 14 条措施。

政策点评：

行业层面：《通知》从供给、需求双向发力，在供给侧，推动提升行业上下游服务能力；在需求侧，着力解决影响用户服务感知的问题。《通知》紧扣“两全”治理思路，即“全流程、全链条”，一方面，围绕应用服务安装、使用、卸载的全流程，系统梳理影响用户感知的环节，提出优化改善的措施；另一方面，围绕移动互联网行业上下游全链条各主体，提出强化管理要求，着力提升体系化服务能力。

银行层面：从银行层面来看，银行后续可以从“提升用户服务感知、提升行业管理能力”等两方面发展较好的企业进行选择，从而进行授信、放贷业务。

（三）《关于加强 5G+智慧旅游协同创新发展的通知》

2023 年 4 月，工业和信息化部、文化和旅游部共同印发《关于加强 5G+智慧旅游协同创新发展的通知》（以下简称《通知》），全力推动 5G 在旅游业的创新应用，加强 5G+智慧旅游协同创新。

《通知》提出，到 2025 年我国旅游场所 5G 网络建设基本完善，旅游景区、度假区、休闲街区、夜间消费集聚区等重点旅游场所 5G 网络覆盖水平不断提升。5G+智慧旅游应用场景逐步丰富，打造一批 5G+5A 级智慧旅游标杆景区和 5G+智慧旅游样板村镇，培育一批 5G+智慧旅游创新企业和创新项目。此外，智慧旅游产业生态环境初步形成，培育一批 5G+智慧旅游解决方案供应商，落地 30 个 5G+智慧旅游应用解决方案。

加强重点旅游区域 5G 网络覆盖方面，《通知》指出，鼓励各地加强国家高等级旅游景区、国家级旅游度假区等重点区域 5G 网络覆盖水平，优化重点区域及客流密集区域的 5G 网络服务质量。探索 5G 行业虚拟专网在重点旅游区域、旅游企业落地部署，逐步满足旅游业数字化转型需求。

同时，鼓励重点单位网络建设资源开放，鼓励产权单位在遵守相关法律规定前提下，将 5G 网络建设所需站址资源对外开放。

创新 5G+智慧旅游服务新体验方面，《通知》提出，推动 5G 与物联网、虚拟现实、数字孪生等技术和产品的有效融合，引导 5G+4K/8K 超高清视频、5G 智慧导览、5G+VR/AR 沉浸式旅游等应用场景规模发展。

《通知》要求，增强 5G+智慧旅游主体创新活力，鼓励市场主体探索 5G 融合创新应用，培育一批 5G+智慧旅游解决方案供应商和一批 5G 智慧旅游创新企业。

同时，打造 5G+智慧旅游示范标，探索旅游领域 5G 技术应用场景，出台 5G+智慧旅游建设规范和指南。打造一批 5G+智慧旅游示范标杆。

《通知》还指出，要建设 5G+智慧旅游样板村镇。开放乡村及旅游地区公共资源，推进 5G 乡村旅游资源和产品数字化建设，探索 5G+乡村文化、5G+民俗风情等新型表现形式，建设一批 5G+智慧旅游样板村镇，助力乡村振兴。

此外，《通知》明确，鼓励各地结合实际引导支持 5G+智慧旅游重点项目，创新投融资方式，积极引入社会资本支持 5G+智慧旅游创新企业。

政策点评：

行业层面：《通知》围绕 5G+智慧旅游基础设施建设、融合创新应用和产业生态

构建三大领域提出总体发展目标和九大工作任务，力争到 2025 年，我国旅游场所 5G 网络建设基本完善，5G 融合应用发展水平显著提升，产业创新能力不断增强，5G+智慧旅游繁荣、规模发展。

银行层面：从银行业角度来看，银行后续可以重点关注下“5G+旅游”相关企业的发展情况，并从中寻找业务机会，择取发展较好的进行授信。

（四）《关于推进 IPv6 技术演进和应用创新发展的实施意见》

2023 年 4 月，工业和信息化部、中央网信办、国家发展改革委、教育部、交通运输部、人民银行、国务院国资委、国家能源局等八部门共同印发《推进 IPv6 技术演进和应用创新发展的实施意见》（以下简称《指导意见》）。

《实施意见》围绕构建 IPv6 演进技术体系、强化 IPv6 演进创新产业基础、加快 IPv6 基础设施演进发展、深化“IPv6+”行业融合应用和提升安全保障能力等 5 个方面，部署 15 项重点任务。

在构建 IPv6 演进技术体系方面，《实施意见》立足 IPv6 技术发展现状，从打造技术领先优势和构建标准体系两个方面进行了部署：一是推动下一代互联网关键技术研究，推动 IPv6 与 5G、人工智能、云计算等技术的融合创新。二是系统推进 IPv6 国家标准、行业融合应用标准的制定和落地，提升国际标准贡献率和影响力。

在强化 IPv6 演进创新产业基础方面，《实施意见》聚焦促进产业整体发展水平的提升，从提升产业基础高级化水平和推动创新公共服务平台建设两个方面进行了部署：一是鼓励企业加大产业链相关产品研发投入，瞄准产业链关键环节，加强全链条协同联动，补齐产业链短板。二是以龙头企业、科研单位为主体形成一批面向技术研究、应用创新、产业合作、方案评估和试验验证的创新平台和验证中心。

在加快 IPv6 基础设施演进发展方面，《实施意见》重点围绕网络基础设施和应用基础设施展开部署。一是加快骨干网、城域网、5G 网络 IPv6 升级改造；开展“网络去 NAT”专项行动，推动 IPv4 私网地址加快退出；鼓励物联网平台、网关、模组等采用 IPv6 单栈部署；推动在 Wi-Fi 6/7 网络中全面使用 IPv6 技术。二是推进数据中心、云服务和内容分发网络企业，基于 IPv6 创新技术开展网络基础架构升级，推动新建互联网数据中心和行业数据中心具备 IPv6 单栈部署能力。

在深化“IPv6+”行业融合应用方面，《实施意见》结合当前“IPv6+”技术在各行业的发展现状，重点选取 6 个行业领域，深挖场景需求、着力推进。在政务应用领域，重点推广分段路由、随流检测等技术在政务网络中的应用，提供安全隔离、快速开通恢复、重要通信保障、故障快速定位等服务能力。在智慧金融领域，加快推进分段路

由、应用感知网络等技术在金融机构骨干网和云数据中心的部署应用，并向分支机构和网点延伸，实现面向应用的网络质量保障、行为分析和带宽优化。在智慧能源领域，推进生产网络和数据网络演进升级，聚焦重点环节，通过网络切片、确定性网络等技术提升网络承载安全性和可靠性。在智慧交通领域，支持交通基础设施数字化、智慧化转型，研究推进智慧公路车路协同网络建设，打造精准定位，高效安全的智慧交通数据网络。在智慧教育领域，推动教育业务云上部署，支持开展云上教学、行政管理和公共服务，基于分段路由、随流检测等技术建设高质量传输的教育专网。在智能制造领域，加快“IPv6+”技术在汽车、电子、钢铁、矿业、电力等工业生产领域的应用推广，打造高质量工业互联网，满足智能制造发展需求。

在提升安全保障能力方面，《实施意见》坚持同步推进网络安全系统规划、建设、运行的原则，从强化 IPv6 网络安全防护、加快 IPv6 安全技术创新、推动 IPv6 安全应用三个方面进行了规划部署，为 IPv6 高质量发展提供安全保障。

政策点评：

行业层面：《实施意见》以加强新型信息基础设施建设、推进下一代互联网升级演进为主线，以促进 IPv6 技术演进和应用创新、增强 IPv6 规模部署和应用内生动力为目标，从技术、网络、设备、应用、安全等 5 个方面，提出到 2025 年底的主要目标：一是技术创新取得显著突破。在基于 IPv6 和“IPv6+”的新型网络体系、算力网络、确定性网络、网络内生安全和绿色节能等创新领域取得显著突破，初步形成 IPv6 演进技术标准体系。二是产业支撑能力大幅提升。初步形成以 IPv6 演进技术为核心的产业生态体系，网络芯片、模组器件、整机设备、安全系统、专用软件等研发能力持续增强。三是基础设施能力持续增强。基础网络基于 IPv6 进一步升级演进；在企业组网和上云等场景中，新增用户开通的 IP 专线业务 50% 以上采用分段路由等创新技术；新增网络和应用基础设施规模部署 IPv6 单栈；不再新增部署 IPv4 私网地址转换设备；打造超过 1000 个支持“IPv6+”技术能力的承载网络、企业/园区网络和数据中心。四是重点行业应用成效凸显。在政务、金融、能源、交通、教育、制造等行业和领域实现“IPv6+”技术广泛应用，每个重点行业打造 20 个以上应用标杆；支持各地自主创建 50 个以上“‘IPv6+’创新之城”。五是安全保障能力显著提升。建成高效可靠的 IPv6 网络安全技术手段，IPv6 安全技术创新能力大幅提升等。

银行层面：随着 IPv6 规模部署和应用不断深入，IPv6 技术能力未充分挖掘、局部网络性能有待进一步优化、部分企业自主深入推进 IPv6 部署的内生动力不足等问题日益突出，亟需进一步加强政策引导，推动有关主体加大工作力度，合力推进以“IPv6+”为代表的创新技术部署和应用，充分发挥 IPv6 协议潜力和技术优势，更好满足 5G、云网融合、工业互联网、物联网等场景对网络承载更高的要求，形成内生驱动力，为

数字化发展提供广阔的空间。后续来看，银行业可以重点关注 5G、云网融合、工业互联网、物联网等方面，从中寻找技术更新较快，发展较好的企业进行授信。

三、政策未来发展趋势

随着人工智能尤其是近期大模型技术的快速发展，AIGC 产业化应用加速，人工智能进一步向金融、艺术、新闻、创作等新领域渗透，使得人工智能监管技术不断升级和复杂化，如何正确处理好“监管”和“创新”将是未来人工智能发展的关键着力点。一方面，国家及地方政策对人工智能关键领域基础性研发、产业生态、创新人才的支持力度将进一步加大，为人工智能的发展提供核心支撑。另一方面，安全发展、数据/算法治理、内容管理、AI 伦理将成为人工智能政策的重点考量，同时也将成为企业在人工智能领域布局亟需考虑的关键点。

第三节 热点事件透视

2022 年，人工智能产业加速向纵横拓展，以算力、算法、数据为代表的一批企业频繁的站在潮头浪尖，推动着技术的持续发展进步，不断催生着新产品、新模式、新业态的出现。

一、行业重大事件汇总

表4 2022 年以来人工智能行业热点事件汇总

序列	重大事件
1	GPT-3 和 ChatGpt 等大型语言模型
2	可解释性人工智能 (XAI) 以及对伦理人工智能的重视增加
3	人工智能在医疗保健和金融等行业的采用
4	强化学习和生成模型的进展
5	人工智能的隐私和数据安全方面的重视增加
6	人工智能硬件和边缘计算的发展
7	人工智能与 5G 技术的整合
8	中办国办发布《关于加强科技伦理治理的意见》，对我国科技伦理治理作出顶层设计
9	中美科技竞争大背景下，芯片和算力领域的美方限制和中方应对成为竞争焦点
10	算法治理政策法规陆续出台，中国的算法治理实践引领国际
11	AI 大模型技术更迭提速、应用创新加快、产业热度走高
12	大模型潜在的伦理问题与安全风险引起了国内学界和业界更多的关注和讨论
13	以多模态技术推动的数字人成为生成式 AI 的重要应用方向
14	AI for Science (AI4S) 催生科研新范式，进入基础设施建设期
15	《实时双向人机价值对齐》的研究成果登上 Science 头条
16	2022 人工智能安全大赛 (AISC) 举办，系首个全国性人工智能安全赛事
17	科技企业更加注重 AI 治理实践，但仍需做好系统性布局和 AI 全生命周期的落地
18	百度发布第六代量产无人车——Apollo RT6 加速无人车规模化部署
19	商汤科技发布 SenseAutoV2X，致力于打造「聪明的车+智慧的路+协同的云」
20	云测数据发布面向 AI 工程化数据解决方案，引领 AI 数据服务市场新变革

21	深势科技发布一站式药研计算设计平台 Hermite, 国产 AI 制药新突破
22	英国将推动建立国家主权 AI
23	Hugging Face 发布开源 AI 聊天机器人
24	苹果拟发布 AI 健康助手 Quartz
25	AI 圈新晋独角兽诞生, 估值 80 亿

数据来源：世经未来

二、行业重大事件分析

（一）中办国办发布《关于加强科技伦理治理的意见》，对我国科技伦理治理作出顶层设计

2022 年 3 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于加强科技伦理治理的意见》（简称《意见》），并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

点评：

中国重视人工智能治理问题：

国家新一代人工智能治理专业委员会 2019 年和 2021 年分别发布了《新一代人工智能治理原则》、《新一代人工智能伦理规范》等指导文件。

《关于加强科技伦理治理的意见》于 2021 年底经中央深改委审议通过，2022 年 3 月正式发布，对我国科技伦理治理工作作出了顶层设计。

《意见》把生命科学、医学和人工智能作为当前三大重点治理领域。要求强化底线思维和风险意识，把科技伦理要求贯穿于科学研究、技术开发等科技活动全过程。

（二）中美科技竞争大背景下，芯片和算力领域的美方限制和中方应对成为竞争焦点

2022 年 7 月，美国通过《芯片与科学法案》。同时，积极邀请韩国、日本以及中国台湾组建新的“芯片四方联盟” (Chip 4)。

2022 年 10 月，美国商务部对中国实施先进计算和半导体制造的出口管制新规。

2022 年 12 月，长江存储等 22 家中国人工智能芯片行业企业被美方列入“贸易黑名单”，将被禁止“从全球范围内获得由美国设备制造的技术”。

点评：

芯片领域，是中美科技竞争的焦点与缩影。旨在振兴美国的芯片制造业以抗衡中国的《芯片与科学法案》，为美国与中国的日益激烈地竞争提供长期的战略支持，加上出口管制等限制，将在一定程度上影响中国 AI 技术研究和产业发展。

后续发展的不确定性在于，美国盟友对制裁的支持态度和力度，以及中国未来的

芯片产业发展情况。除了持续推进先进制程研发外，中国芯片制造商正发力建立成熟制程晶圆厂，预计将带来成熟制程市占率和芯片自给率的提升。

“东数西算”，也是在芯片受限的大背景下，影响中国 AI 技术研究和产业发展的一项重大产业政策：将促进数据中心算力资源的共享、流通和利用，并通过数据中心的系统化布局，促进国家“双碳”目标的实现。

（三）算法治理政策法规陆续出台，中国的算法治理实践引领国际

《互联网信息服务算法推荐管理规定》，2021 年 11 月 16 日审议通过，已于 2022 年 3 月 1 日起正式施行。

《互联网信息服务深度合成管理规定》，2022 年 11 月 3 日审议通过，将于 2023 年 1 月 10 日起施行。

点评：

中国较早已明确把数据和算法作为当前重点治理对象，并陆续出台《网络安全法》、《数据安全法》、《个人信息保护法》等法规，2021 年《关于加强互联网信息服务算法综合治理的指导意见》，正式提出利用三年左右时间，逐步建立治理机制健全、监管体系完善、算法生态规范的算法安全综合治理格局。

《深度合成管理规定》明确各方在深度合成活动全流程的主体责任，并对技术支持者也提出了规制。在《算法推荐管理规定》已有规定基础上，明确了生成合成标识方法，要求完善技术保障措施。继算法推荐之后，深度合成技术也迎来单独规范，凸显了深度合成技术在我国算法治理中的重要地位。

两项规定是顺应国际算法治理趋势的重要举措，在全球范围内发挥算法治理引领作用。

（四）AI 大模型技术更迭提速、应用创新加快、产业热度走高

继 2021 年的有代表性的悟道 2.0、源 1.0、ERNIE 3.0 等大模型之后，2022 年中国的 AI 大模型持续发展，以 GLM-130B 和“八卦炉”为其中的典型代表。

GLM-130B：由清华大学联合智谱 AI 发布，是一个开源开放的中英文双语的双向稠密模型，拥有 1300 亿参数，模型架构采用通用语言模型（GLM）。

“八卦炉”：由清华大学、阿里达摩院、之江实验室和智源研究院联合发布，基于新一代神威超级计算机，在 3700 万核上训练了一个百万亿级预训练稀疏大模型。

点评：

GLM-130B：模型完全开源开放。其理想是“世界上任何一个人都可以免费下载千亿模型，并在一台低配的 GPU 服务器上就可以使用它”。这也涉及一场 AI 文化之争：有的希望大模型更安全可控，如 OpenAI 对 GPT-2 的“分阶段发布”和强调 GPT-3 等模型的 API 控制等策略；有的则希望大模型更自由开放、加速迭代，如 GLM-130B 和文本转图像模型 Stable Diffusion。双方都有支持者，但当千亿级大模型可被开源下载和分发时，对应如何治理将带来挑战。

“八卦炉”：是第一个针对国产超算，并且训练参数量达到百万亿级的模型。与美国的大模型主要由企业研发不同，“八卦炉”体现了中国大模型的产学研合作、相对于技术和人才由少数企业掌控，产学研合作模式有利于培养大模型相关人才，建立共享的知识库，使更多方受益。

（五）大模型潜在的伦理问题与安全风险引起了国内学界和业界更多的关注和讨论

2022 年 4 月，清华大学刘知远，《大模型十问》，其中两问关于可控性（如何实现大模型的可控生成）和安全性（如何改善大模型中的安全伦理问题）。

2022 年 7 月，青源会，《2022 年人工智能重要方向进展与未来展望报告》，展望随着预训练大模型的应用，其安全性问题将更加凸显。

2022 年 9 月，信通院和阿里巴巴，《人工智能治理与可持续发展实践白皮书》，其中的“打造安全可控的基础模型”专题认为“开源预训练大模型存在多方面安全风险”。

2022 年 10 月，上海人工智能实验室、复旦大学，滕妍、王国豫、王迎春，《通用模型的伦理与治理：挑战及对策》论文，从通用模型的特性出发、分析了模型在算法、数据和算力 3 个层面潜在的伦理挑战。

2022 年 12 月，安远 AI 联合智源举办“2022 大模型创新论坛峰会”模型技术安全与治理论坛，分享对大模型安全国际前沿的研究与思考，促进安全可靠的大模型创新。

点评：

各位专家普遍关注的问题包括如何实现可控生成，在理论上让模型变得更可解释，确保模型输出符合社会伦理等。

在此背景下，大模型安全和治理需要由零散的关注提升到系统性布局。目前，不少中文大模型在发布时研究员已经提到了各种单一的社会风险，如歧视和暴力的言论，以及被恶意使用的危害，但在更全面的研究和应对方案上还有待提升。

可借鉴国际业界和学界已出现的专注或关注大模型安全的科研团队和工作。如业界 OpenAI 采用了基于人类反馈的强化学习(Reinforcement Learning from Human Feedback, RLHF)技术减少模型不安全行为, DeepMind 开发 Sparrow 时定义了 23 条规则和伦理底线, Anthropic 和 Conjecture 都是专注大模型安全的创业公司。学界斯坦福、牛津、剑桥、多伦多大学、伯克利等也都有教授正在开展相关研究。

(六) 以多模态技术推动的数字人成为生成式 AI 的重要应用方向

数字人是指以数字形式存在于数字空间中, 具有拟人或真人的外貌、行为和特点的虚拟人物, 也称之为虚拟形象、数字虚拟人、虚拟数字人等。

近年来, 陆续出现面向影视文娱领域的内容 IP 型数字人, 面向金融传媒等领域的功能服务型数字人, 以及面向虚拟空间的虚拟分身型数字人。

2022 年以来, 数字人在众多领域落地应用, 在直播、综艺等文娱领域, 特别是在北京冬奥会的开幕式表演、气象播报、手语解说中频频现身。

点评:

生成式 AI, 国外 Diffusion Model 等模型大热, 国内虽然也有智源 AltDiffusion、百度 ViLG/一格等模型, 但发展重心似乎更侧重面向元宇宙概念的数字人。

热点事件和重大赛事中的数字人, 推动了公众对数字人的认知普及。产业政策如《北京市促进数字人产业创新发展行动计划(2022-2025 年)》等, 进一步推动了产业的发展。

数字人本身是一条被技术驱动的赛道, 多模态 AI 技术是驱动数字人发展的最大推动力。在建模、仿真、渲染、动捕等技术让其外在形似人的基础上, AI 技术驱动的多模态交互也让其内在更神似人。

数字人行业总体还处在快速发展阶段, 相应的版权保护及伦理问题值得关注。数字人可以提供更“人格化”交互体验的同时, 也可能带来潜在的“人机交互危害”, 如让人类更容易盲目相信 AI, 从业者需提前考虑伦理、安全等底线问题。

(七) AI for Science(AI4S)催生科研新范式, 进入基础设施建设期

2022 年 8 月 8 日至 11 日, 2022 中关村论坛系列活动——首届科学智能峰会召开, 旨在深刻剖析 AI for Science 的发展趋势, 探索 AI 与基础科学的深度融合, 大会还发布了《2022 年 AI4S 全球发展观察与展望》报告。

年初百度研究院、阿里达摩院的“2022 十大科技趋势预测”, 信通院“2022 人工智能十大关键词”等均包含 AI for Science。

从典型领域来看，生物制药、材料研发、前沿物理、工业设计、航空航天等成为主要布局方向。

点评：

《2022 年 AI4S 全球发展观察与展望》中提到，AI for Science 范式在 2020 年左右因 3 方面突破（包括 AlphaFold2、DeePMD 和多个开源算法和工具相继诞生），正式走入人们视野。

受科研、市场和政策驱动，AI for Science 有望成为 AI 的下一个主战场：科研方面，当下 AI 取得成功的重要原因是在算力和数据的基础之上，算法对高维问题处理能力的大幅提升，这是应对当下众多学科中“维数灾难”的关键；市场方面，AI 企业营收增速下降，业务布局转向生物制药、材料研发、工业设计等基础科研方向，且算力基础设施可满足科研的模型训练需求，将为 AI4S 提供算力供给；政策方面，科技部等六部委印发《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》，推动 AI 技术成为解决重大科学问题的新范式，各地方政府也相继出台政策举措。

2022 年，AI4S 正处在高速发展的基础设施建设期：科技创新 2030，包含“人工智能与科学深度结合”专题计划，支持重大科学问题研究的 AI 范式、人工智能科学计算共性平台等；国产深度学习框架，百度飞桨、华为 Mindspore 均开始提供对科学计算的支持；各厂商面向药物合成、材料研发、水利水务等重点场景，也在加快打造平台化工具组件。

（八）《实时双向人机价值对齐》的研究成果登上 Science 头条

北京通用人工智能研究院朱松纯教授领导的联合团队发表研究成果，研究论文以《人机实时双向价值对齐》(In situ bidirectional human-robot value alignment)为题，于 7 月 14 日发表在了 Science Robotics 期刊上。

该研究让机器通过与人类的即时交互及相应反馈来推断人类用户的价值目标，并通过“解释”将其决策过程传达给用户，以了解机器作出判断的价值依据。结果表明，该学习模型可在复杂协作任务中提高人机协作效率，进而提升人机信赖关系。

点评：

《人机实时双向价值对齐》是中国对人机对齐问题的重要讨论之一。研究成果标志着人工智能系统具备了在交流中学习人类价值函数并实时对齐当前人类价值目标的能力，是为机器立心，实现“小数据，大任务”范式的重要一步。

至少从 2017 年，朱松纯教授就开始与其他研究员合著可解释性相关的论文，并且是《可解释人工智能导论》的 12 位合著专家之一。

2021 年，在一场关于中国哲学与人工智能交叉的演讲中，朱松纯教授讨论了人工智能对人类价值观影响相关的风险（如导致社会逐渐极化）、人工智能治理的紧迫性以及智能体和人类的价值观达到动态平衡的必要性。

（九）2022 人工智能安全大赛(AISC)举办，系首个全国性人工智能安全赛事

三大赛题包括深度伪造安全竞赛、自动驾驶安全竞赛、人脸识别安全竞赛。

大赛共吸引来自全国范围内 70 多所高等院校、科研院所、企业机构的超过 400 支团队，共计 600 余名选手的踊跃参与。

经过三个月的激烈角逐，上海交通大学战队“AreYouFake”与北京交通大学战队“BJTU-ADaM”分别夺得深度伪造安全与自动驾驶安全赛道桂冠，北京理工大学战队“DeepDream”与建信金科战队“TianQuan&LianYi”并列人脸识别赛道第一名。

点评：

大赛旨在推动 AI 攻防技术创新、实战演练、场景挖掘和人才培养。每个轨道有数百个技术解决方案提交，体现了中国 AI 攻防领域的活力，以及为践行 AI 负责任创新而做出的努力。

大赛展示了持续攻防、对抗升级的演练对于开发更强大的系统和识别广泛部署的系统中的漏洞的实用性。未来，预计各个国家和机构将会进行更多的“红蓝对抗”，通过各队竞争打破系统并最终建立更安全和更韧性的系统。

同时，从长远看，人工智能的安全问题还需从算法模型的原理上突破，唯有持续加强基础研究，才能破解核心科学问题。

（十）科技企业更加注重 AI 治理实践，但仍需做好系统性布局和 AI 全生命周期的落地

2022 年 3 月，腾讯发布国内首份可解释 AI 报告《可解释 AI 白皮书》，讨论了腾讯优图、腾讯医疗 AI 的可解释实践，腾讯 AI Lab 也披露了 20 余项可信 AI 研究工作。

2022 年 9 月，阿里成立科技伦理治理委员会，联合信通院发布《人工智能治理与可持续发展实践白皮书》，讨论了阿里在鲁棒性、公平性、可解释性方面的技术实践，以及针对深度合成、基础模型安全研究、构建算法透明的治理实践等。

2022 年 9 月，商汤发布《“平衡发展”的人工智能治理白皮书》，讨论其践行“负责任且可评估”的人工智能，含机制建设、模型体检平台、算法评测工具等。

百度在之前 InterpretDL 可解释算法库，PaddleSleeve 模型安全工具、千言开源数据集等工作的基础上，2022 年又陆续发布集可信分析和增强于一体的可信 AI 工具集 TrustAI，基于区块链致力于促进分布式隐私模型技术的链桨 PaddleDTX 等。

点评：

在国家《关于加强科技伦理治理的意见》关于“压实创新主体科技伦理管理主体责任”的要求和指引下，科技企业进入伦理治理发展的新时期，部分 AI 企业已开始更多讨论和实践 AI 治理。

但目前，各 AI 企业大多仍处于零散的治理机制和治理技术工具的建设期，缺少对企业文化、治理机制、治理技术工具、嵌入全生命周期等方面的系统性布局。纸面上的伦理治理规则，只有在 AI 的管理、研发、供应、使用的全生命周期上真正做好技术落地，才有可能实现有效的治理。

（十一）英国将推动建立国家主权 AI

当地时间 2023 年 4 月 24 日，英国首相苏纳克、科技大臣多内兰宣布，将斥资 1 亿英镑（1.25 亿美元）开发“国家主权 AI”。

政府新闻稿指出：投资将用于资助由政府 and 行业共建的研发团队，以确保英国的人工智能“主权能力”，广泛应用安全可靠的基础模型，到 2030 年使英国成为科技“超级大国”。

英国首相表示，利用好人工智能可以为我们带来巨大的经济发展机遇，创造更高薪工作，以及通过医疗和安全领域的发展构筑一个更美好的未来。

英国政府预测，人工智能技术将在今后 10 年间让全球所有经济体的国内生产总值（GDP）总和提升 7%。

此前，英国政府预算案已包含对超级计算机等项目的大约 9 亿英镑（约合 77.4 亿元人民币）投资，意在为支持下一代人工智能创新提供所需处理能力。

英国希望能够藉这笔投资开发具备“全球竞争力”且更加安全可靠的人工智能，刺激经济发展，同时确保国家的“数字主权”、维持“作为科技大国的领先地位”。

尽管投资金额不算高，但对于一个已经处于衰退之中、通胀高企的国家来说，这已经是一笔相当阔绰的投资，足见英国对 AI 产业的重视程度。

英国政府规划，“基础模型特别小组”（Foundation Model Taskforce）人选最早将在今年夏天公布。

英国的 AI 技术，在全球舞台上具备一定影响力。此前被谷歌收购、开发出围棋机器人 Alpha Go 的 Deep Mind（现已与 Google Brain 合并），被收购前是一家总部位于伦敦的初创公司。

点评：

英国的 AI 技术，在全球舞台上具备一定影响力。目前英国推动建立国家主权 AI，意在为支持下一代人工智能创新提供所需处理能力，更好的推动英国自身人工智能技术发展，促进国内外市场的技术研发和升级。

（十二）Hugging Face 发布开源 AI 聊天机器人

官方称 Hugging Chat 旨在成为 ChatGPT 的替代品。驱动 HuggingChat 的人工智能模型是由 Open Assistant 开发，后者是去年 12 月推出的一个开源项目，其目标不仅仅是复制 ChatGPT 及其功能，这个主要由志愿者组成的团队有更远大的抱负。

HuggingChat 可以完成与 ChatGPT 类似的任务，比如，生成内容、回答问题、编写代码、起草电子邮件、创作歌词等。它的反应速度也很快，与 GPT-3.5-turbo 相当。

Hugging Chat 是 ChatGPT 的开源替代品，表示如果后续开发成应用程序，Hugging Face 比 OpenAI 更具优势。

目前，用户可以通过网络界面测试 HuggingChat，也可以通过使用 Hugging Face 的 API 将这款 AI 聊天机器人集成到其他应用程序和服务中。

在隐私方面，Hugging Face 表示，目前版本的 HuggingChat 不会存储任何的聊天数据。此外，HuggingChat 无法访问任何现有的 Hugging Face 账户。

点评：

Hugging Face 作为一个开源社区在 AI 圈的影响力毋庸置疑。推出开源聊天机器人方案将可以帮助企业用户摆脱对 ChatGPT 的依赖，自己部署模型可以保护数据隐私和安全。

（十三）苹果拟发布 AI 健康助手 Quartz

2023 年 4 月，这项新的 AI 健康服务代号为 Quartz，旨在让用户保持锻炼的动力，改善饮食习惯和睡眠。苹果的想法是利用人工智能和来自苹果手表的数据提出建议，并为特定用户量身定制指导方案。最新的动作还包括将健康应用程序扩展到 iPad，以及推出管理情绪和视觉能力的工具。

苹果已将健康功能作为苹果设备尤其是苹果手表的核心。2020 年，苹果曾与新加

坡政府合作推出健康指导服务 LumiHealth, 向保持健康的用户支付金钱奖励。而 Quartz 服务将按月收费, 也将有自己的应用程序, 计划在明年推出, 但最终可能会被取消或推迟。该项目由健康、Siri 和 AI 团队等共同推动。

追踪情绪和管理视力状况 (如近视) 的工具将在今年加入健康应用程序。最初版本的情绪追踪器将让用户记录情绪, 回答关于自己一天生活的问题, 并在一段时间内比较结果。

点评:

苹果未来计划通过发布的 AI 健康助手, 在 iPhone 使用算法, 通过用户的讲话、输入的单词和设备上的其他数据来确定用户的情绪, 更好的结合人工智能和现实生活, 拓展行业领域, 促进人工智能行业技术发展。

第三章 2022 年人工智能行业运行分析

第一节 产业运行现状分析

一、产业规模情况

人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。要深刻认识加快发展新一代人工智能的重大意义，加强领导，做好规划，明确任务，夯实基础，促进其同经济社会发展深度融合，推动我国新一代人工智能健康发展。

近年来，我国人工智能产业在技术创新、产业生态、融合应用等方面取得积极进展，已进入全球第一梯队。中国信通院测算，2022 年我国人工智能核心产业规模达 5080 亿元，同比增长 18%。

二、人工智能企业数量

目前，我国已有超过 400 所学校开办人工智能专业，高端人才居全球第二。截至 2022 年底，全球人工智能代表企业数量 27255 家，其中我国企业数量 4227 家，约占全球企业总数的 16%。我国人工智能产业已形成长三角、京津冀、珠三角三大集聚发展区。百度、阿里、华为、腾讯、科大讯飞、云从科技、京东等一批 AI 开放平台初步具备支撑产业快速发展的能力。

三、产业投融资情况

资本的入局能够体现出资金对一个行业的关注程度，从人工智能相关企业近年的投融资事假来看，2010 年开始人工智能的投融资事件数和投融资金额都在不断增加，以 2014 年开始呈爆发式增加趋势。2020 年以来，随着人工智能同各行各业的联系日益紧密，现阶段前期的技术已经逐渐在家居、金融、旅游、安防等各个领域得以应用并取得较为好的认可效果。未来，在 5G 万物互联技术的促进及计算机技术发展的推动下，人工智能还有较大的需求，对于资本的需求也将逐渐增大。

人工智能行业资本市场活跃，投融资势头回升。近年来，随着人工智能技术的不断成熟和应用场景的扩展落地，人工智能领域资本市场十分活跃。

（一）人工智能芯片行业蓄势待发

2021 年我国人工智能芯片行业融资达到顶峰，发生融资事件共 44 起，融资金额共 176.46 亿元。2021 年后我国人工智能芯片行业开始遇冷，融资事件数开始下降，融资金额同时下跌。2022 年我国人工智能芯片行业发生融资事件 22 起，较上年下降 50%；

融资金额为 112.48 亿元，较上年下降 36%。

（二）人工智能芯片行业投融资仍处于早期阶段

从单笔融资金额来看，2016-2022 年，单笔融资金额整体呈现逐年上涨的态势，其中 2022 年单笔融资金额最高，达到 5.11 亿元，2023 年有望继续突破单笔融资金额 5 亿元的大关。

从人工智能芯片的投资轮次分析，目前人工智能芯片行业的融资轮次仍然处于早期阶段，C 轮后的融资数量较少。2021 年尽管人工智能芯片行业的融资事件和融资金额水涨船高，但是结合轮次分析来看，2021 年主要由于当年人工智能芯片行业处于“风口”，融资事件多发生在早期创业公司，2022 年也存在同样的情况。

（三）人工智能芯片行业投融资集中在上海、北京和广东

从人工智能芯片行业的企业融资区域来看，目前上海的融资企业最多，2016-2023 年累计达到 43 起，其中 2022 年则累计达到 7 起，而 2022 年全国整个人工智能芯片行业仅发生融资事件 22 起，由此上海区域的人工智能芯片投融资活跃度较高。

（四）人工智能行业投融资集中智能车载芯片和 AI 高性能处理器芯片

从 2020-2023 年融资企业的主营产品分析，投资热点整体上集中于智能车载芯片和 AI 高性能处理器芯片领域；其中，2022 年，智能车载芯片占比 21%，人工智能训练芯片占比 32%。

（五）人工智能芯片行业的投资者以投资类企业为主

根据对人工智能芯片行业投资主体的总结，目前我国人工智能芯片行业的投资主体主要以投资类为主，代表性投资主体有红杉资本、高瓴投资、和利资本、红点中国等等；实业类的投资主体有字节跳动、小米集团等。

（六）人工智能芯片行业的产业投资基金

目前人工智能芯片行业的产业投资基金比较少，目前在中国证券投资基金业协会中仅查询到相关产业基金七家，分别是湖南景嘉高创人工智能产业私募股权基金管理有限公司、浙江同花顺人工智能资产管理有限公司、广东武岳峰集成电路私募基金管理合伙企业（有限合伙）、金砖（厦门）集成电路产业私募基金管理有限公司、上海集成电路产业投资基金管理有限公司、安徽省集成电路产业投资管理有限公司、宁波市集成电路产业基金管理有限公司；其中，上海集成电路产业投资基金管理有限公司的管理规模在 100 亿元以上，其他产业投资基金的管理规模均在 0-5 亿元。

四、产业从业人数

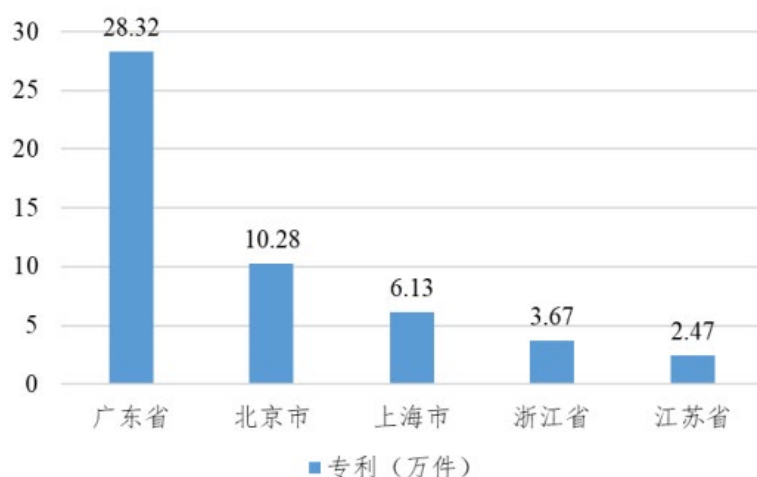
人工智能行业从业人员突破 60 万，但人才依然缺乏。就从业人员数量来看：目前，

中国人工智能相关领域从业人员数量超过 60 万人。就人工智能人才城市而言，北京、上海、深圳、杭州作为国内一线城市，聚集全国八成以上的人工智能人才。相比之下，内陆地区的人才需求激增，人才困境日益明显。人才，尤其是高水平人才的匮乏，正成为制约当前我国人工智能行业快的发展的瓶颈之一。为解决人才瓶颈，国家也正在全方位大力支持培养人工智能行业人才。

五、产业创新现状

中国人工智能技术创新日益活跃，人工智能专利申请量位居全球第一。2013 年至 2022 年 11 月，全球累计人工智能发明专利申请量达 72.9 万项，我国累计申请量达 38.9 万项，占 53.4%；全球累计人工智能发明专利授权量达 24.4 万项，我国累计授权量达 10.2 万项，占 41.7%。

从企业来看：百度、腾讯、联想、中芯国际、海康威视等是我国专利申请量领先的企业。从地域分布来看，广东省人工智能企业专利申请量以 28.32 万件位居全国第一，比排名第二的北京市（10.28 万件）多出 18.04 万件。由此可见，广东省人工智能技术创新方面优势明显。



资料来源：公开资料

图1 人工智能企业专利申请量前五省份（单位：万件）

六、产业技术水平

人工智能是新一轮科技革命和产业变革的重要驱动力量，加快发展新一代人工智能是事关我国能否抓住新一轮科技革命和产业变革机遇的战略问题。要深刻认识加快发展新一代人工智能的重大意义，加强领导，做好规划，明确任务，夯实基础，促进其同经济社会发展深度融合，推动我国新一代人工智能健康发展。

（一）核心技术取得突破，创新能力显著提升

无保护左转、行人车辆避让、自动变道、自动转向、红绿灯识别、窄路及拥堵路段通行、自动绕障……北京轻舟智航科技有限公司不久前推出的基于地平线征程5芯片的“轻舟乘风高阶辅助驾驶解决方案”，支持城市多场景、高速公路、快速路多种复杂路况的点到点辅助驾驶，让开车变得轻松。

包括18个智能水位站、5个流量站、100套森林火灾地表火探测器在内，200余个前端感知点位，将实时数据输送至云从科技主导搭建的综合枢纽数字孪生平台——“天府大脑”，并在数字孪生世界完美复原成都天府新区的生态现状。水体抬升、水质反演、污染等城市应急事件，在AI（人工智能）赋能下完成高效能治理。

六轴机器人轻柔地抓起几十公斤重的电池模组，精准放置到电池包底座上，在AI视觉和100%扭矩监控下完成自动拧紧，安装精度达到0.2毫米……在上汽通用汽车武汉奥特能超级工厂电池车间模组上线工位，由上汽通用工程制造团队与国内顶尖人工智能企业共同开发的“机器人、3D点云视觉、力控感知”技术融合应用，在业内成功落地。

智能视觉技术在装配工艺中的应用，有效避免了模组在组装过程中由于磕碰造成的潜在安全风险，确保了装配过程电池零损伤。后续的电池包涂胶、合盖、拧紧工艺，也全部基于数字孪生技术的机器人自动完成。通过采用深度学习算法的视觉技术进行多重质量保证，安装工艺实现测量精度小于0.1毫米，确保电池包满足最高密封等级要求。

不仅如此，在武汉奥特能工厂，数字孪生技术已广泛运用于产线规划、设备制造、安装调试、生产运营监测、设备预维护等领域，节省设备建造、调试时间约50%，项目实际投产比规划提前了5个月。

以上事例，是我国人工智能创新能力显著提升的缩影。总体看，有以下方面进展：

1、创新载体建设取得新进展

一批新型研发机构在人工智能大模型、人工智能计算芯片等领域取得了技术突破。算力基础设施达到世界领先水平。全国一体化大数据中心体系基本构建，“东数西算”工程加快实施；建成一批国家新一代人工智能公共算力开放创新平台。

2、关键核心技术局部突破，部分关键应用技术居世界先进水平

我国企业在应用算法、智能芯片、开源框架等关键核心技术上已取得重要突破，图像识别、语音识别等应用技术进入国际先进行列，智能传感器、智能网联汽车等标志性产品有效落地应用。

（二）融合应用步伐加快，赋能效果持续显现

云天励飞拥有算法、芯片、大数据全栈式 AI 能力，基于对行业场景需求的深刻理解，通过自定义指令集、处理器架构及工具链的协同设计，实现了算法芯片化，进而打造具备多维敏捷感知、海量数据分析、全局实时洞察、持续迭代进化的城市超级大脑，助力智慧城市建设。目前，一系列示范应用已在北京、上海、深圳、青岛、成都等多个城市实现项目落地。

中国电子信息产业发展研究院表示，当前，人工智能与一、二、三产业融合成效初显，正在从医疗、交通、制造等先导产业领域向旅游业、农业等领域拓展；智能金融、智能医疗、智能安防、智能交通等领域已经成为人工智能技术产业化落地的热点应用场景；制造业研发设计、工艺仿真、生产制造、产品检测等重点环节智能化水平全面提升。

（三）推动关键核心技术攻关，培育良好发展生态

作为国内首款可量产的百 TOPS 级大算力 AI 芯片，地平线征程 5 已经获得比亚迪、上汽、一汽等多家主流车企的量产合作项目，首款量产车型已于今年 2 月落地。业内专家表示，实现大算力车规级芯片量产，国内芯片企业仍需突破一些关键技术，如先进封装技术、自主 IP 技术、高算力芯片系统架构，以及功能安全流程、功能安全产品认证、车规可靠性认证等。

车规级智驾和智舱芯片，只是我国人工智能产业链短板之一。总体看，我国人工智能基础理论、核心关键技术积累不足，核心算法、AI 框架、芯片及基础元器件与国外差距较大，重大原创科技成果还需要进一步研发。

实现人工智能产业高水平自主可控，国内企业要加强产学研用协同创新，推动关键核心技术攻关。一是大力推进人工智能基础软硬件开发，加强小样本学习、迁移学习等基础技术研究，提升原始创新能力。二是加快智能芯片、深度学习框架及关键算法等共性技术迭代升级与产业化，发展感存算一体化的智能传感器。三是强化知识计算引擎、跨媒体智能、自然语言处理、自主无人系统等技术攻关与应用，加快人工智能安全技术创新。四是加速语音、图像文字等多媒体技术向跨媒体技术提升，推动感知智能向认知智能演进，发展超大规模预训练模型。五是加快人工智能与 5G 大数据、云计算、区块链等技术的融合创新，鼓励开发融技术产品并加速商业化落地。六是推动类脑智能等前沿技术，前瞻布局人工智能与量子信息、脑机接口等前沿领域探索。

在云从科技看来，我国人工智能企业和初创公司在获得资金支持方面仍存在一定困难，有时无法承担训练大型语言模型的高昂成本，“此外，一些财力雄厚的大企业，项目投资更多关注短期的投资回报率，对长期规划且产出成果不明确的项目存在一定

程度的重视不足。”

工信部表示，“十四五”期间，我国将加快壮大人工智能产业，培育良好发展生态，具体举措包括：组织由大中小企业联合、产学研共同参与的创新联合体，推动人工智能关键核心技术突破，提升我国智能芯片、开发框架、典型智能产品等水平；加快人工智能在制造、交通、能源等领域的应用，推动重点领域智能化转型；打造产业集群，培育一批具有国际竞争力的人工智能龙头企业，发展一批专精特新企业，依托先导区打造产业集聚发展高地。

以技术突破和应用拓展为主攻方向，依托我国超大规模市场优势吸引全球资源要素，我国人工智能产业正在与实体经济深度融合，成为经济社会发展新的增长引擎。据预测，到 2030 年，我国人工智能产业规模将达到 1 万亿元。

第二节 企业运行情况分析

一、行业内上市公司分析

根据目前人工智能行业上市公司公布的年报情况分析，2022 年已公布财务报告的人工智能上市公司共 120 家，营业收入超过 100 亿元的企业有 19 家。

从企业的利润情况分析，有 38 家上市公司利润为负，其余的均盈利情况良好，由此可见，2022 年在整体经济环境运行较弱的情况下，人工智能行业上市公司仍保持较好的盈利能力，行业内企业整体经营情况较好。

表5 2022 年人工智能重点公司经营情况

单位：万元

股票简称	营业总收入	利润总额
中兴通讯	12295441.80	875165.60
歌尔股份	10489432.42	150922.81
海康威视	8316632.17	1485495.16
紫光股份	7405764.94	422011.34
浪潮信息	6952545.82	215995.05
均胜电子	4979335.17	47981.75
大华股份	3056537.00	228717.81
九安医疗	2631536.09	1825785.73
同方股份	2376134.86	-56813.25
韦尔股份	2007817.95	130132.26
科大讯飞	1882023.41	24775.17
科沃斯	1532476.28	182671.39
德赛西威	1493290.58	115738.80
凤凰传媒	1359585.32	212790.29
宝信软件	1314988.68	239896.29

中科曙光	1300795.52	190568.71
神州信息	1199925.67	18701.60
东华软件	1183333.06	41105.22
太极股份	1060083.10	43553.52
电科数字	987152.27	56933.39
中国软件	964018.54	26099.21
三六零	952083.40	-191140.10
东软集团	946580.06	-33171.87
用友网络	926174.41	24680.69
拓邦股份	887509.91	63327.77
广电运通	752645.95	121890.73
深信服	741287.67	21868.10
光环新网	719102.99	-99678.99
紫光国微	711990.52	288144.68
江南化工	704303.61	86722.74
千方科技	700342.93	-67147.01
高鸿股份	685768.02	5755.70
石头科技	662871.64	134920.58
广联达	659083.58	107771.20
恒生电子	650238.71	112457.61
和而泰	596547.32	54464.22
软控股份	573591.50	22059.03
天源迪科	569245.85	9629.52
三人行	565298.99	83935.43
晶晨股份	554491.44	72094.71
中科创达	544545.36	76446.47
北京君正	541186.75	81499.54
佳都科技	533638.34	-35078.99
浙数文化	518636.54	67701.64
京山轻机	486770.53	37647.54
昆仑万维	473641.30	138779.68
启明星辰	443690.92	64525.31
萤石网络	430631.38	33144.90
极米科技	422234.13	50838.79
梦网科技	415744.16	-73743.78
浙大网新	412945.37	17388.33
华胜天成	406978.94	-36573.46
捷成股份	390714.88	53572.19
金山办公	388495.95	119824.24
北斗星通	381607.77	8009.19
澜起科技	367225.85	141386.56
机器人	357574.56	8525.67
平治信息	355632.89	12962.85
汇顶科技	338395.22	-99863.48
万安科技	336406.01	6603.89
四维图新	334681.48	-50913.05
科大智能	333232.35	-28087.98

万达信息	322353.70	-29462.65
智微智能	303268.70	11371.69
海得控制	270564.43	18621.70
芯原股份	267899.01	9368.43
绿盟科技	262883.83	1876.91
掌阅科技	258241.74	7014.90
中电兴发	241500.17	-94103.13
科大国创	240012.74	-7635.85
东方国信	228872.56	-41495.95
美亚柏科	227969.45	15997.52
道通科技	226555.52	18842.86
拓维信息	223666.15	-101787.20
远光软件	212476.84	35103.18
富瀚微	211057.36	40471.87
浪潮软件	207424.50	6059.23
瑞芯微	202967.51	25581.82
安恒信息	198001.24	-33028.03
优刻得-W	197221.87	-41825.02
慈星股份	190084.85	9242.87
天娱数科	174265.93	-24391.07
华中数控	166339.87	1374.61
天准科技	158916.74	14609.33
全志科技	151413.22	22013.54
恒玄科技	148479.84	12409.35
高伟达	144059.49	-6719.86
汉王科技	140051.35	-17402.71
乐鑫科技	127112.72	8608.77
福石控股	121396.69	2163.70
慧博云通	118388.76	9645.60
万兴科技	118012.36	7180.38
中文在线	117955.19	-35983.05
科远智慧	115433.73	-51918.14
景嘉微	115393.49	28606.71
奥普特	114095.05	35702.43
思创医惠	110889.34	-87774.44
拓尔思	90726.83	13945.26
倍轻松	89585.89	-14706.86
劲拓股份	79117.78	9531.61
寒武纪-U	72903.46	-132273.09
荣科科技	70514.41	-20960.55
视觉中国	69753.22	10563.12
芯海科技	61767.25	-584.21
天玑科技	59828.62	-487.37
开普云	55493.82	12050.17
云天励飞-U	54621.76	-44753.35
虹软科技	53164.85	6497.21
云从科技-UW	52638.58	-91637.21

读客文化	51379.27	7966.23
恒信东方	48927.89	-49933.88
因赛集团	48549.71	6580.40
神思电子	37962.66	-12029.01
安妮股份	36120.80	-14047.58
初灵信息	36053.67	-11623.63
格灵深瞳	35365.35	2418.04
当虹科技	33144.11	-11437.87
国新健康	31107.95	-8318.70
海天瑞声	26288.79	2836.03
川大智胜	24588.28	-6799.63

资料来源：wind

注：数据截止到 2022 年年报，并按营业总收入进行高低排序

二、重点企业分析

（一）大华股份

1、企业概述

浙江大华技术股份有限公司（以下简称“大华股份”），公司是全球领先的以视频为核心的智慧物联解决方案提供商和运营服务商，以技术创新为基础，提供端到端的视频监控解决方案、系统及服务，为城市运营、企业管理、个人消费者生活创造价值。公司持续探索新兴业务，延展了机器视觉、视频会议系统、专业无人机、智慧消防、电子车牌、RFID 及机器人等新兴视频物联业务。公司的营销和服务网络覆盖全球，在国内多个省市设立多个办事处，在亚太、北美、欧洲、非洲等地建立境外分支机构，为客户提供快速、优质服务。产品覆盖全球多国家和地区，广泛应用于公安、交管、消防、金融、零售、能源等关键领域，并参与了中国国际进口博览会、G20 杭州峰会、里约奥运会、厦门金砖国家峰会、老挝东盟峰会、上海世博会、广州亚运会、港珠澳大桥等重大工程项目。公司拥有国家级博士后科研工作站、是国家认定企业技术中心、国家创新型试点企业，相继与 UL、SGS 等建立了联合实验室。

2、企业经营情况分析

随着市场空间的扩大，新需求不断的萌生，新技术升级迭代的加速，数智化转型升级的规模化效应必将是一个持续渗透的过程。公司将保持足够的战略定力与投入，高度重视研发创新与前沿技术的探索积累和投入。一方面围绕行业解决方案的持续深耕，在 AIoT 感知、物联数智平台、场景化 AI 等关键能力上持续保持领先，拓宽护城河；另一方面不断深化营销和交付服务组织，持续扩大生态合作范围，贴近客户，让客户享受到综合性的服务体验。持续做深做宽行业数智化转型升级业务，满足与培养客户的业务场景使用习惯，提升客户的业务粘性，提升公司整体竞争力，巩固在行业中的壁垒，保持领先地位。

2022 年，在国内外诸多因素影响下，公司仍坚持精细化管理和高质量发展的经营理念，实现营业收入 305.65 亿元，比上年同期下降 6.91%；实现归属于上市公司股东的净利润 23.24 亿元，比上年同期下降 31.20%。

持续研发精准投入，深化“五全”能力。坚持以技术创新为核心，保持研发的大规模投入。2022 年，公司研发投入 38.83 亿元，同比增长 12.49%，占营业收入 12.70%。除了对传统的视频技术保持投入，公司持续加强对多维感知、人工智能、云计算和大数据、软件平台、机器视觉和机器人、5G、网络安全等技术领域的研究、开发和产品化，深化“五全”能力，聚焦价值业务场景，构建行业领先的解决方案、产品与技术体系。产品品质进一步得到提升，场景化行业解决方案理解更加深入、覆盖范围更加广泛。

3、企业竞争力分析

随着公司服务城市和企业数字化转型的不断深化，用户的需求呈现多样性和碎片化的特点，公司也在满足这样特点的市场需求过程中，不断在研发、营销、供应链、交付服务等全链路多维度进行自我迭代和优化，从而构筑面对多样性和碎片化智慧物联市场特有的竞争力。

（1）坚持以“五全”为核心的研发创新投入，深化客户需求导向

人工智能、大数据和 5G 等技术加速了视频与物联网产业的融合，让机器像人一样去感知、理解和思考世间万物是智慧物联时代的标志。技术的发展，推动数据维度不断丰富和提升，进而推动智慧物联进入全新的发展阶段。当前，智慧物联已进入千行百业，业务的发展对数据提出更高的要求。以数据升级为重要驱动，需要感知更多维、连接更广泛、处理更及时、交互更高效。

大华在基于 VisionTransformer 模型的视觉类 AI 上有先发优势，具备行业应用和算法研发的经验积累，在场景应用和产业化处于行业龙头地位；公司将往视觉大模型方向进行迭代升级，结合行业经验开发业内领先的视觉预训练大模型，基于视觉大模型的算法实现产品化的落地，缩减公司智能化 SKU 数量，提升智能化产品的渗透率，满足更多的数智化场景需求，同时不断迭代优化大模型的性能，让先发优势成为公司竞争力护城河。

公司始终坚持研发创新投入，以客户需求为导向，以产品与解决方案对客户的有效性作为评判标准，持续提升核心关键技术的自主创新性和领先性，夯实数智基础能力底座。经过多年的沉淀，公司在人工智能、AIoT、大数据、软件等方面的技术能力已经更加成熟，面对这一碎片化的市场，公司具备了面向具体场景解决客户问题的全套解决方案能力和相应的组织管理能力。

（2）持续优化全球化营销网络，加大客户覆盖

公司拥有覆盖全球的营销和服务网络。截至 2022 年底，公司在国内设有 32 个省区级办事处。公司针对营销端加大客户覆盖投入，中小企业业务持续下沉，搭建共赢生态体系，行业客户覆盖不断深入，覆盖盲点的客户不断得到挖掘，重点建设多维生态合作伙伴，构建综合利他服务平台，助力合作伙伴持续创新发展。

公司在海外拥有广泛深入的分销网络，为基础业务的稳定增长打下了坚实基础，品牌影响力持续扩大。同时，面对海外中、高端的城市客户与行业客户开展解决方案销售和服务。依托于公司强大的技术实力、本地化的销售网络、全球化的物流和售后服务体系；不断深化业务机会点，加强解决方案与本地的市场的适配，逐步提高解决方案占海外市场收入的占比。公司通过继续培育国际化的业务开拓和管理团队、持续提升本地业务拓展和组织运营能力，进一步深入拓展国际市场。

（3）推进智能制造，以供应安全为核心优化供应生态和供应布局

面对激烈的地缘冲突、贸易竞争、技术变革等复杂多变的经营环境，及数字化时代的客户需求不确定性加剧的情形，供应链韧性及可持续性已成为企业核心竞争力要素之一。

公司持续提升物料安全供应能力。首先，产品开发从源头上控减风险物料，同时，供应链优化管理减物料供应风险，如减独家供应增多元化供应商源的过程中战略性地加大跨界龙头比例、供应链安全管理策略拓展至关键供应商核心上游、健全海外供应商管理体系增强海外本地原材料采购能力、动态管理战略及风险物料备货策略、应用供应安全平台闭环管理策略落地等，多措施做强做韧物料的可靠供应。

公司持续提升产品弹性制造交付能力。2022 年新建长沙制造基地，实现杭州总制造基地与长沙基地双基地协同制造，增强国内市场的交付能力；同时，海外制造中心导入生产自动化设备及管理信息化系统、欧洲供应中心新建子 HUB、海外子仓导入标准化仓储系统等，进一步提升海外本地化制造与仓储物流运作合规性及高效性。

公司持续提升风险预管能力。建立风险评估体系，定期端到端评审业务内外部 RPN 风险值，建立各领域多个风险预案库，以及时响应和应对可能的风险事件，降低对供应链的冲击和影响。

供应链数智化、全球化发展背景下，公司通过构建从需求预测到供应交付的集成数字化平台，适配多基地、多物流中心、多新业务模式，持续提升供应效能、保证供应可持续性。

（4）提升交付与服务能力，打造客户极致体验

公司始终秉持着“以客户为中心”的核心价值观，逐步构建面向全市场全业务的四大服务体系，包括集成交付体系、技术支持体系、运维管理体系以及培训认证体系；同时整合公司资源、汇集生态的力量，面向市场提供产品及解决方案的全生命周期服务，加快客户响应速度，提高效率，致力于打造全球领先的高效专业交付平台，成为卓越的服务价值创造者。

在全球化业务战略下，公司依托全球交付与服务中心的布局与能力，为客户提供精准、智慧的服务及解决方案。由总部、分公司、授权服务中心组成的多维服务网络，为全球用户提供高质量服务，提升服务体验度和用户感知，持续提升客户满意度。大华股份已形成三级服务网络向全球客户提供技术服务，在全球有 51 个分支机构，服务网络覆盖 180 个国家；9 个备件分拨中心及 173 个备件站（国内 46 个备件站），4000+ 项目经理和技术服务人员，超过 1000 家服务合作伙伴，为客户及市场提供高效的服务支撑，持续为客户提供极致的服务体验。

随着智慧物联向各行各业渗透，交付复杂度越来越高，为满足日益增长的软件需求和定制，公司在国内主要省区设置软件能力中心，覆盖本省及周边省区的软件研发支撑，灵活快速满足客户个性化定制需求，以高效交付，构建服务竞争力，提升客户满意度。

（5）坚持全生态战略，打造共建、共赢、共生的智慧物联生态共同体

2022 年，公司对全生态进行了升级。以生态合作共创价值为核心，优化生态发展策略、场景化创新、行业数智化升级等。面向智慧物联万亿赛道，公司秉承开放共赢的理念携手生态合作伙伴打造全场景业务闭环能力，赋能千行百业数字化和智能化升级。公司致力于实现从硬件、软件、算法到服务、业务生态的全面开放。通过 DHOP 实现设备对接能力开放；基于物联数智平台底座，打造丰富组件，实现从 PaaS 到 SaaS 能力开放；巨灵人工智能开放平台，提供一站式的算法训练服务；面向服务合作伙伴、业务合作伙伴，公司坚持“把方便留给合作伙伴，把复杂留给自己”的经营理念，围绕该理念把对应的营销政策、资源支持及组织做相应的优化，构建良性的共享共赢生态，实现云联万物、数智未来的产业愿景。

（6）强化合规建设，营造公正廉洁的合作环境

在业务全球化经营的背景下，公司高度重视业务合规运营，持续优化公司治理和内部管理，进一步推动完善公司科技伦理治理体系、提升科技伦理治理能力，提升数据安全和隐私保护水平，强化产品质量体系管理，进一步完善遵循全球主要经济体出口管制和经济制裁规定的贸易合规体系，明确杜绝违反公平交易的行为，宣传公司合

规竞争的立场。公司始终保持稳健的经营策略，开展“一国一策”的风险合规管理。同时，公司一直致力于高标准的行为准则和道德规范，秉持“廉洁大华、正道成功”的宗旨，为员工、供应商和客户构建一个透明、公平、公正、廉洁和诚信的商务合作环境。

（7）秉承“以客户为中心、以奋斗者为本”，打造共同富裕的大华样板

公司始终坚持“以客户为中心、以奋斗者为本”为核心价值观，通过以客户为导向的业务流程与组织建设，深化组织能力，推进经营重心下沉；同时深耕高绩效文化，激发奋斗回报，持续推进“员工发展共同体计划”，积极为员工创造价值。

公司启动共同富裕新征程，推进员工共同发展生态建设，在全员职业发展、收入增长、生活保障和体验提升、社会责任践行等方面不断做出努力，持续提升奋斗者的物质和精神双重富裕，希望通过五年努力，打造共同发展平台和共同富裕的大华样板。

4、企业发展战略

坚持利他思想、强化生态，全面支撑高质量业务发展。面临前所未有的数字化经济发展机遇，我们将与生态合作伙伴持续探索和实践，努力构建以技术、产品、方案、运营、服务、经营管理咨询服务为一体的综合利他服务平台，助力合作伙伴持续创新发展。国内通过以城市为单元的业务下沉，培训赋能、专项支撑等形式的能力下沉，分层级管理、业务权限下沉，管理决策下沉等，加快一线业务响应；海外分销下沉做好客户分层分级，精准投入与营销，加强品牌覆盖；集成商下沉主抓重点市场、重点客户，强化下沉支撑体系。

提升软件的经营能力，构建敏态服务组织。公司对产品研发和一线服务的组织进行全面升维。多部门协同作战，实现业务洞察、产品研发、方案复制和持续优化的循环。公司面向一线前置研发组织，截止 2022 年底，已完成六大省区开发中心大区制建设，资源高效复用，在行业数智化道路上与客户共同探索新业务新价值。中台组织对不同业务中台能力进行智能调度组合，制定战略和战术计划。通过组织能力升维，迅速提升了快速满足客户软件需求的能力，使整体协同更加精准高效，业务推进更加顺畅。

推进创新业务发展，打造智慧物联生态共同体。公司基于对客户多元化需求的深入了解，继续发展工业互联网领域相关业务、智慧家庭、智慧消防、智慧存储、汽车电子、智慧安检等创新业务，充分激发人才活力，为公司不断拓展新的高速增长点。同时，公司发挥平台优势，从硬件、软件、算法、服务、业务等多维度全面携手合作伙伴，打造共建、共赢、共生的智慧物联生态共同体，共同为客户创造更大的价值。

（二）歌尔股份

1、企业简介概述

歌尔股份有限公司（以下简称“歌尔股份”），公司主要从事声学、传感器、光电、3D 封装模组等精密零组件，以及虚拟/增强现实、智能穿戴、智能音频、机器人等智能硬件的研发、制造和品牌营销。目前已在多个领域建立了全球领先的综合竞争力。自上市以来，歌尔保持高速增长，年复合增长率达 40% 以上。秉持一站式服务为客户创造更大价值的理念，歌尔深耕产业价值链上下游，已与消费电子领域的国际一流客户达成稳定、紧密、长期的战略合作关系。从上游精密元器件、模组，到下游的智能硬件，从模具、注塑、表面处理，到高精度自动线的自主设计与制造，歌尔打造了在价值链高度垂直整合的精密加工与智能制造的平台，为客户提供全方位服务。歌尔研发布局全球。在美国、日本、韩国、丹麦、瑞典、北京、青岛、深圳、上海、南京、中国台湾等地分别设立了研发中心，以声光电为主要技术方向，通过集成跨领域技术提供系统化整体解决方案。

2、企业经营情况分析

2022 年，全球宏观经济面临下行压力，我国经济发展也遇到国内外多重超预期因素的冲击。在严峻的外部环境下，国家果断应对、及时调控，出台实施稳经济一揽子政策和接续措施，推动经济企稳回升，保证了经济的平稳运行。

2022 年，公司继续秉持“精密零组件+智能硬件整机”的产品战略，聚焦于服务全球科技和消费电子行业领先客户，积极推动声学、光学、微电子、结构件等精密零组件和虚拟/增强现实、智能无线耳机、智能可穿戴、智能家居等新兴智能硬件业务的发展。同时，继续推动公司内部变革和运营管理水平提升，公司决策运转更加高效，为未来发展打下坚实的基础。

2022 年，面对全球宏观经济疲软、欧美国家通胀高企、消费电子行业低迷等众多挑战，公司管理层和全体员工全力以赴、沉着应对，完成了业务拓展、项目交付、运营提升等各项重要工作，推动各项业务稳定发展，公司 2022 年度营业收入继续显著增长。

2022 年四季度，公司某一款智能声学整机新产品项目生产过程中出现波动。在上述事项发生后，公司管理团队积极应对，与客户紧密沟通并推动后续解决，稳定改善客户关系，保障其他业务合作正常开展。公司充分考虑该事项影响并基于谨慎性原则，增加计提了相关资产减值准备，并因此导致公司 2022 年度净利润出现下滑。针对上述事件，公司已充分反思和吸取相关经验教训，并对相关工作中的不足之处积极整改。公司也坚信此次偶发事件不会削弱公司的核心竞争力，不会动摇公司的业务基础，不会改变公司长期稳定、健康发展的大趋势。

2022 年，公司实现营业收入 10,489,432.42 万元，同比增长 34.10%；公司实现归属于上市公司股东的净利润 174,918.11 万元，同比减少 59.08%；公司营业成本 9,323,347.65 万元，同比增长 38.81%。

2022 年，公司销售费用、管理费用、研发费用和财务费用合计 821,845.27 万元，同比增长 22.05%。

2022 年，公司持续加大新技术、新产品、新工艺的开发力度，积极引进高端技术人才，研发投入 519,831.22 万元，占营业收入的比重为 4.96%，占最近一期经审计净资产的 17.18%。

2022 年，公司经营活动现金流量净额为净流入 831,711.34 万元，同比减少 3.27%。

3、企业竞争力分析

（1）行业领先的精密制造与智能制造能力

在科技和消费电子等相关领域内，公司具有广受认可的精密制造能力和良好的行业口碑。依托于公司在精密制造领域内的核心能力和长期经验积累，公司不断提升精密零组件和智能硬件整机产品的加工精度、效率和品质水平，实现了多种核心原材料的自研自制，综合应用超高精度模具、高精度金属/非金属加工、超声波技术、激光技术等多种先进的工艺技术，在微型电声器件、精密光学器件、MEMS 传感器、微系统模组、精密结构件等领域内构建了行业领先的精密制造能力，保障了高精度、高效率、高品质的产品交付。

公司立足于既有的先进设备研制能力和柔性自动化生产能力，积极探索智能制造模式升级。在与智能制造相关的自动化、机器视觉和人工智能等领域内，公司持续投入自主研发，同时借鉴国际领先经验，引进具有国际一流水平的先进技术和核心装备并进行系统集成，应用信息化、自动化、人工智能等技术不断改进生产制造的各个环节，推动制造模式向数字化、网络化、智能化、服务化转变，构建了面向未来的智能制造核心能力。

（2）多种技术融合平台和强大的技术人才队伍

公司已建立起将材料、结构、电子电路、软件算法、无线通讯、先进工艺、测试、自动化等多种技术相融合的产品研发和制造平台，通过跨领域技术集成，为客户提供先进的、系统化的精密零组件和智能硬件产品解决方案。公司注重在全球范围内整合声学、光学、微电子、无线通讯、精密制造、自动化等多学科领域中的优秀人才并加以培养，已建立起一支具备深厚技术实力和丰富产品项目经验的技术人才队伍，并与清华大学、浙江大学、山东大学、东南大学、中国海洋大学、中科院长春光机所、厦

门大学、长春理工大学等知名高校和科研机构开展长期合作，形成开放的综合性技术研发平台，支持技术和产品的持续创新和研发。

2022 年，公司共申请专利 3,388 项，其中发明专利 2,545 项；获得专利授权 2,195 项，其中发明专利授权 1,250 项。截至 2022 年 12 月 31 日，公司累计申请专利 29,206 项（其中国外专利申请 3,738 项），其中发明专利 15,647 项；累计获得专利授权 17,720 项，其中发明专利授权 5,415 项。

（3）持续进行战略创新转型和稳固的优质客户资源

面对复杂的国内外宏观经济形势和行业趋势，公司管理层审时度势，与时俱进，在持续巩固传统业务领域核心竞争优势的同时，积极进行战略创新转型，紧紧把握科技和消费电子行业中新兴智能硬件产品的创新机遇。依托公司的全球优质客户资源以及稳固良好的客户合作关系，以市场和技术为导向，持续拓展消费电子和汽车电子领域内新的业务增长点。在战略路径的选择上，公司紧跟全球一流客户的战略创新步伐，优化公司战略资源配置，支持战略产品开发，继续巩固和深耕公司客户资源优势，将优质客户需求转化为公司持续、快速发展的不竭动力。

（4）优秀的核心管理团队

在公司业务快速健康发展的同时，公司核心管理团队一如既往地保持稳健高效的作风。面临后移动时代中智能硬件产品升级换代快、品质要求高、制造精度高、交货周期短、客户认证难等挑战，核心管理团队紧跟市场变化，不断变革创新，使公司的战略管理能力、经营管理能力、技术研发能力、精密制造与智能制造能力长期保持在水准之上。公司始终关注并持续推动核心管理团队的国际化、专业化、年轻化，积极吸纳来自于众多国际领先企业的高级管理人才和专业人才加入到核心管理团队中。同时，公司加强人才梯队建设，越来越多的年轻人才在培养与实践逐步成长为公司管理团队的中坚力量。公司的管理团队兼具经验与活力，在新的市场环境和高强度的行业竞争中，持续推动着公司的稳定快速发展。

4、企业发展战略

面向未来，公司将积极响应国家关于深入实施创新驱动发展战略，推动产业结构优化升级，增强科技创新引领作用，加快发展现代产业体系的号召，主动把握从移动互联网时代向后移动时代发展的产业契机，积极跟踪 5G、人工智能、物联网、云计算等先进技术的发展趋势，持续深化在新兴智能硬件及其精密零组件产品领域内的布局，不断巩固与国际一流客户的战略合作关系，认真履行企业的经济责任和社会责任，以公司的稳定健康成长，实现企业价值和股东回报的最大化。

（1）积极把握后移动时代产业发展新契机，深化推动公司“精密零组件+智能硬

件整机”战略落地。继续巩固公司在精密零组件和智能硬件领域内既有的竞争优势，积极发展与新兴智能硬件产品相关的整机和零组件业务。充分发挥零组件业务和整机业务间的协同效应，持续强化公司在精密制造和智能制造领域内的核心能力，为客户提供行业一流的垂直整合产品解决方案和“一站式”的研发制造服务。

（2）继续实行大客户战略，坚持客户导向，维护好核心客户关系，充分发挥公司的客户资源优势。聚焦于服务全球科技和消费电子行业领先客户，不断巩固与客户的长期战略合作关系。紧跟国际一流客户的未来战略发展方向，打造全球化的研发、制造和销售服务布局，从商务、技术、工程工艺、运营交付等多个角度长期、持续地令客户满意，实现与国际一流客户的合作共赢、共同成长。

（3）坚持自主研发和技术创新，持续进行研发投入。不断提升公司在声学、光学、微电子、精密制造、自动化、IT 技术、软件算法等领域内的技术水平，为企业未来发展构建技术领域内的核心竞争力。坚定实施人才战略，在全球范围内整合优秀的管理、技术人才，构建一流的人才团队，对核心、骨干员工进行有效的长期激励，为企业未来发展提供有力的人才保障。

（4）不断提升企业治理和管理水平，促进企业内部规范、高效运作。持续改善企业内部的组织架构和流程机制，推动内部管理体系升级。强化精益运营意识，提升精益运营水平，向精益运营要效益。以市场发展和客户需求为导向，不断推动内部变革和创新，打造变革能力领先的核心竞争力。打造优秀的企业文化，践行“客户导向、员工成长、诚信务实、合作共赢”的企业核心价值观，认真履行企业的经济责任和社会责任，致力于成为受尊敬的全球一流企业。

（三）浪潮信息

1、企业简介概述

浪潮电子信息产业股份有限公司（以下简称“浪潮信息”），公司是中国领先的云计算、大数据服务商，业务涵盖云数据中心、云服务大数据、智慧城市、智慧企业等产业群组，为全球多个国家和地区提供 IT 产品和服务，全方位满足政府与企业信息化需求。公司凭借高端服务器、海量存储、云操作系统、信息安全技术为客户打造领先的云计算基础架构平台，基于浪潮政务、企业、行业信息化软件、终端产品和解决方案，全面支撑智慧政府、企业云、垂直行业云建设。公司是全国国家安全可靠计算机信息系统集成重点企业之一，自主研发的中国第一款关键应用主机浪潮 K1 使中国成为继美日之后第三个掌握高端服务器核心技术的国家，荣获国家科技进步一等奖。公司以数据为核心，基于全球领先的云数据中心平台和云服务平台，打造平台生态型企业，携手合作伙伴构建数据社会化大生态，加快向云服务、大数据、智慧城市“新三大运营商”转型，致力于成为“云+数”新型互联网企业。

2、企业经营情况分析

2022 年，公司实现营业总收入 695.25 亿元，较上年增长 3.70%；营业成本 617.53 亿元，较上年增长 4.00%；销售费用 15.09 亿元，较上年增长 3.30%；管理费用 7.08 亿元，较上年下降 2.12%；研发费用 32.3 亿元，较上年增长 10.58%；财务费用 0.84 亿元，较上年增长 236.76%，主要系本期债务融资规模扩大，利息支出增加所致；归属于母公司所有者的净利润 20.80 亿元，较上年增长 3.88%；经营活动产生的现金流量净额 18.00 亿元，较上年增长 121.71%，主要系本期销售回款良好及采购付款减少所致。

3、企业竞争力分析

2022 年，面对数字化转型的机遇，公司聚焦智慧计算战略，创新算力供给模式，持续引领智慧计算、开放计算、绿色计算等领域的创新发展，充分利用并发挥在数据中心核心装备、整体解决方案以及 AI 计算全栈能力的领先优势，不断创新产品技术和生态构建，满足客户多样化应用场景的智慧计算需求。

（1）加强技术研发，驱动公司快速发展

注重技术研发是公司过去业绩取得的前提，也是未来继续快速增长的基础。公司不断发展智算技术体系，2022 年，公司在融合架构技术取得重大进展，提出了以计算为中心的计算架构，在节点内部实现了 CPU 同加速器之间的缓存一致性高速总线互连，使得 CPU 同加速器之间的平均数据访问延迟降低 80%，节点间的数据访问延迟可低至亚微秒级。公司牵头或参与了服务器全部国标，是唯一一家同时加入全球三大开放计算组织的服务器供应商，同时在全球系统性能评测标准组织 SPEC 中，担任开放系统指导委员会（OpenSystemSteeringCommittee，即 OSSC）委员。不断创新产品技术和交付模式，更好地理解客户应用需求，及时捕捉应用的最新变化，抓住产业前沿，抓住市场的新型增长机会。

（2）抓住数实相融产业机遇，实现提前布局

云计算、大数据、AI 等数字技术日益融入经济社会发展的方方面面，推动数字世界和物理世界融合持续深入。数字世界一切皆计算，智慧计算在加速创新发现、推动数字经济和实体经济结合、催生新产业新业态新模式方面，发挥着越来越大的作用。浪潮信息抓住数实相融的产业机遇，通过不断创新算力、算法、数据基础设施，推动智算中心新基建，助力数字经济高质量发展。

在算力方面，公司在人工智能计算领域完成了在硬件、平台、管理和框架等四个层面的业务布局。在产品技术创新层面，2022 年，发布国内首款元宇宙服务器 MetaEngine，将为元宇宙数字空间的创建和运行提供强大算力，服务于建筑、工厂、

城市甚至整个世界的建模等大规模、高复杂、高逼真数字场景协同创新和实施渲染仿真，成为连接现实世界和数字世界的坚实底座。公司联合合作伙伴发布“钱塘江”智算中心方案，支持超大规模集群扩展，具备领先的液冷散热能力，并提供普惠的应用生态支持。

在算法方面，“源”发布全新技能模型，包括对话模型、问答模型、翻译模型、古文模型，加速行业应用落地；深入推进“源”开源开放计划，持续加强开发者社区建设及行业应用落地，打造了“AI 剧本杀”“心理咨询 AI 陪练”“AI 反诈”“金陵诗会”等爆款应用，目前社区已经拥有超过 3000 名开发者。

在数据基础设施方面，浪潮存储持续完善产品布局，重点打造集中式存储、备份和归档存储等平台型产品，携手伙伴、客户共创场景化方案，获得了越来越多的客户的信赖，已经成为银行、保险、证券等用户核心业务的主要供应商。2022 年，浪潮信息发布了新一代 SSD 高速存储介质，具备 ZNS 数据分流等技术，性能大幅提升。同时，浪潮存储具备存储软件栈和 SSD 全栈技术研发能力，可以通过盘控协同，推进 SSD 面向特定场景的定向调优，提升存储系统性能。

（3）践行开放计算理念，打造开放计算体系

开放计算正成为当前乃至未来数据中心的创新主力，通过全球化协作的创新模式，解决数据中心基础设施可持续发展的重大问题，如能耗、高速网络通信、智能运维及循环利用等。浪潮始终坚持开源开放的技术路线，旨在推进开放标准的数据中心技术应用与普及。

作为 OCP、ODCC、Open19 全球三大开放计算组织的核心成员，浪潮信息在开放社区的参与度越来越深，从贡献设计规范，到参与开发标准，到主导标准的制定。目前，浪潮已积极参与面向 AI，边缘等标准规范的建立，并牵头 OAM 规范、天蝎标准、边缘 OTII 规范、OpenRMC 管理标准等；在绿色降碳方面，参与 Rack & Power 项目子课题，研究采用不同的液冷方式大幅降低数据中心的 PUE，实现数据中心智能节能的管理，促进节能技术的创新和产业的应用，助力绿色低碳的开放数据中心创新实践。

（4）持续践行“Allin 液冷”战略，推进数据中心绿色降碳

数据中心是数字经济的重要基础设施，同时也是碳排放大户。在“双碳”战略背景下，数据中心正加紧走向集约化、规模化和绿色化，能够满足高功耗高密度散热的液冷技术成为新型数据中心的重要选择。

2022 年，浪潮信息将“Allin 液冷”纳入公司发展战略，全栈布局液冷，发布全栈液冷产品，实现通用服务器、高密度服务器、整机柜服务器、AI 服务器四大系列全线产

品均支持冷板式液冷，并提供液冷数据中心全生命周期整体解决方案。为更好的推进液冷产业化，浪潮信息还建成了亚洲最大的液冷数据中心研发生产基地，具有业界领先的液冷数据中心交付能力。浪潮信息液冷产品和解决方案已经在互联网、金融、教科研等领域得到广泛应用。其中，浪潮信息与京东云联合发布天枢（ORS3000S）液冷整机柜服务器，实现散热效率提升 50%，能耗降低 40% 以上，已经在京东云数据中心实现规模化部署，为京东 618、双十一、虎年央视春晚红包互动等提供了基础算力保障。

浪潮信息还不断推动完善数据中心的液冷标准化体系，标准化是推进液冷数据中心发展的关键。目前，浪潮信息已拥有 300 多项液冷技术领域核心专利，已参与制定与发布 10 余项冷板式液冷、浸没式液冷相关设计技术标准，并联合牵头立项关于冷板式液冷核心技术的 4 项标准，对液冷产业的快速发展及液冷技术的大规模普及建设具有重要的指导意义。

（5）构建产业生态，加速行业数智化转型

浪潮信息生态伙伴超过两万家。其中，元脑生态伙伴超过 4400 家。公司坚持“伙伴第一”的原则，携手伙伴发展共融共生的计算产业生态，为客户提供全栈式、一体化的智算解决方案。加速行业智能化转型。

4、企业发展战略

公司践行创新驱动的发展战略，为客户提供更先进的云计算、大数据、人工智能、边缘计算等各类创新产品和解决方案，在算力方面，通过场景优化设计形成了丰富的产品线，涵盖计算型、存储型、多节点、关键应用、整机柜等各类服务器，支持全场景高效计算；算法层面，推出巨量模型业务，探索通用智能前沿，普惠 AI 产业发展；存储方面，推出多种类型的高端存储产品；发展智算中心操作系统，支持多元异构和云边协同；积极参与开放计算技术创新，加快全球计算生态的开放融合进程；落实绿色可持续的发展理念，全面布局液冷，推动数据中心建设和运行模式的升级，提高数据中心的能源利用水平，降低碳排放。

2023 年，公司持续聚焦云计算、大数据、人工智能、边缘计算等不同形态的智慧计算，坚持开放、融合、敏捷，在研发、生产、交付、服务模式等方面持续创新，各项业务保持快速增长势头。

计算正在加速向智算变革，计算产业需要构建新发展格局。浪潮信息积极拥抱开放开源，不断完善和强化产品技术布局，推动并引领智算产业的发展，助力企业捕捉全新机遇，为数字经济注入无限智慧生机，共绘新格局之下美好蓝图。

（四）均胜电子

1、企业简介概述

宁波均胜电子股份有限公司（以下简称“均胜电子”），公司是一家全球化的汽车零部件顶级供应商，主要致力于智能驾驶系统、汽车安全系统、新能源汽车动力管理系统以及高端汽车功能件总成等的研发与制造。2011 年至今，公司先后收购了汽车电子公司德国 PREH、德国机器人公司 IMA、德国 QUIN、汽车安全系统全球供应商美国 KSS 以及智能车联领域的德国 TS。通过企业创新产品升级和多次国际并购，公司实现了全球化和转型升级的战略目标。凭靠领先的创新设计、生产制造、品质管理及优秀服务，公司成为宝马、奔驰、奥迪、大众、通用和福特等全球汽车制造商的长期合作伙伴，并屡获保时捷、大众、通用等汽车制造商优秀供应商奖。

2、企业经营情况分析

2022 年，宏观周期波动、部分车规级芯片短缺和国际政治局势动荡等因素持续影响着全球汽车行业的需求以及供应链的稳定性，作为一家全球化的汽车零部件公司，公司部分业务的生产运营效率仍不可避免地受到影响，加之上半年发生的俄乌冲突、全球通胀及汇率波动等因素导致原材料价格、能源价格与运输费用上涨，亦给公司的成本带来较大挑战，尽管下半年外部不利因素逐步缓释，全球汽车产销逐步恢复，但部分原材料等成本依旧处于相对高位，各类外部困难尚未完全消除。面临上述诸多困难和挑战，公司上下全体围绕战略目标和经营计划砥砺前行，采取一系列有效措施积极应对，取得了业务重拾快速增长、业绩大幅扭亏为盈等多项经营成果，具体如下：

（1）新订单规模高速增长，优势产品快速突破

公司新获全生命周期订单合计约 763 亿元，较去年同期的 526 亿元大幅增长约 45%，其中汽车安全业务新获约 481 亿元，汽车电子业务新获约 282 亿元。公司紧抓全球汽车智能电动化发展趋势，在 800V 高压快充、智能网联等新兴业务领域迎来大规模的订单突破，进一步增强了公司在细分赛道上的先发优势。此外，公司还重点推进全球主流整车品牌新能源车型、强势国内自主品牌及新势力品牌的订单获取，2022 年新订单中新能源汽车平台的金额超 460 亿元，占比超 60%。

（2）汽车电子引领，汽车安全恢复，收入规模重拾较快增长

尽管汇率波动对收入带来一定影响，但在公司汽车电子业务保持较快增长以及汽车安全业务稳步恢复的情况下，公司营业收入重拾较快增长。2022 年公司实现主营业务收入约 495 亿元，同比增长约 10%，其中汽车安全业务实现主营业务收入约 344 亿元，同比增长约 6.5%，汽车电子业务实现主营业务收入约 151 亿元，同比增长约 19%（剔除汇率影响后同比增长约 24%）。

（3）盈利能力多维度增强，业绩大幅改善

公司通过积极推进客户沟通补偿，提升自身供应链韧性，提高生产运营效率，降低质量成本等方式，推动实现主营业务收入毛利率约 12%，同比提升 0.55 个百分点。同时，公司还持续推进组织和管理改革，一方面强化团队建设，另一方面持续推进组织人员精简，向着精益化组织目标持续推进，并通过严格控制相关费用支出，有效优化了销售、管理、研发等费用，最终实现利润总额约 4.8 亿元，与上年同期相比增加约 43.7 亿元，实现归母净利润约 3.9 亿元，与上年同期相比增加约 41.5 亿元。

3、企业竞争力分析

（1）丰富稳定的客户资源，多维度的合作领域

从产品预研及新技术联合研发开始，到全球的高效量产及迭代，再到本地化高效服务响应，公司已与全球主流整车厂在多维度领域建立紧密稳固的合作体系，以充分满足主机厂客户对供应商技术领先、品质优异以及量产能力稳定等需求，支持其在快速变革的汽车行业智能化电动化潮流中快速迭代产品，公司客户包括国际主流知名整车厂商、国内自主龙头品牌以及造车新势力。

（2）全球化生产供应网络，智能化生产水平持续提升

公司在亚洲、北美、欧洲等主要汽车出产国均拥有生产基地布局，供应链体系完备，凭借强大的垂直一体化制造能力和全球化配套体系保证，能够高效响应客户需求，也为深入拓展全球业务提供坚实的保障。公司还不断提升工厂的智能化生产能力，致力于打造“工艺自动化、平台柔性化、驱动信息化和业务智能化”等智能制造管理体系。公司部分工厂获得了浙江“未来工厂”、工信部“智能制造试点示范”、“中国标杆智能工厂”等奖项。同时，公司建立了行业领先的质量管控系统，旗下汽车安全业务、汽车电子业务均已通过 ISO9001 及 ISO/TS16949 质量管理体系认证。

（3）软硬件深度垂直整合，为客户提供一站式汽车电子解决方案

公司具备完整的硬件设计、软件开发和数据处理能力，能够从底层开始自主开发、设计、生产汽车电子相关产品的核心软硬件及系统集成，涵盖智能座舱/网联系统、智能驾驶、新能源管理系统等领域。依托软硬件解耦和产品模块化、平台化的开发方式，公司的产品底层技术平台可以跨不同车型平台复用，降低研发成本，缩短开发周期，进而能敏捷跟进客户迭代进度，具备高兼容性、成本效率和迭代灵活性，此外软硬件的深度自研及垂直整合使我们能更加灵活敏捷响应客户需求，更好为客户提供定制化、平台化的解决方案。

（4）汽车安全市场份额突出，技术储备深厚，竞争壁垒突出

公司是全球极少数具备主被动安全产品设计开发、测试验证以及大规模量产的公司，并在安全气囊、火药、气体发射器及新型材料等核心领域均有数十年深厚技术储备，能够满足汽车安全严苛的质量标准，行业竞争壁垒突出。凭借持续的创新和优异的质量，在汽车安全市场公司已连续三年跻身全球份额前两名，覆盖全球超 80 家整车厂客户和各类主流车型平台，与核心客户合作均达 20 年以上。

（5）全球研发布局，技术标准领先

公司高度重视自主研发和技术创新，在亚洲、欧洲和美洲设有主要研发中心，研发团队覆盖全球主要汽车产出地，工程技术和研发人员的总数超 4,900 人，形成了具备快速响应能力的全球创新网络生态。公司具备完善且高标准的研究体系，并获得国际顶尖主机厂大规模量产验证，开发流程上满足 ASIL 及 A-SPICE 等要求，最高等级可取得 ASIL-D 级别认证，核心研发中心相关实验室取得了 CNAS、EMC 验证。软硬件开发能力已通过多年国际化大规模量产项目积累了深厚经验及验证背书，并结合中国本地化积累，针对中国地区产品持续进行本土化创新与改良，持续优化开发与验证能力。公司参与制定超过 40 项行业标准，在全球拥有超 4,000 项核心专利，掌握汽车安全和汽车电子领域的核心技术储备，并通过设立的新能源研究院、智能驾驶技术研究院、浙江省汽车电子智能化重点实验室，积极布局电动化、智能化领域前沿技术。

（6）全球视野的管理层团队，行业经验丰富

公司管理团队具备丰富的相关从业经验，对行业趋势、技术研发、客户拓展及生产制造等各个环节具有深刻的洞见，在汽车安全及汽车电子领域平均从业年限超过 20 年，公司核心子公司负责人均在全球龙头汽车企业工作多年，具有全球视野，过往从业经验包括国内外顶级主机厂、汽车零部件供应商及科技公司等。

4、企业发展战略

公司将积极把握汽车行业新四化与 ChatGPT 等 AI(人工智能)技术不断推陈出新趋势下的细分市场机遇，保持战略定力，继续围绕“更智能、更安全、更环保”三大发展方向，聚焦智能座舱/网联系统、智能驾驶、新能源管理系统、软件及服务 and 汽车安全系统等领域，积极探索 ChatGPT 等 AI(人工智能)技术在上述领域的融合与应用，持续对公司的产品和技术进行创新和升级，不断加强内生竞争力建设，在保障行车安全的前提下，为客户和用户提供更加智能化、人性化的座舱和驾驶解决方案。同时，公司还将积极推进工业数字化智能化转型，践行绿色低碳运营，以先进的创新设计、覆盖全球的生产制造体系、可靠的品质管理以及始终如一的优质服务，成为全球优秀汽车生产商可信赖的合作伙伴以及汽车安全和智能技术的创新者与领导者。具体包括：

- (1) 汽车电子业务持续创新升级，引领行业发展；
- (2) 汽车安全业务持续改善业绩，保持规模优势；
- (3) 融合中国市场与全球资源优势，实现优势互补；
- (4) 积极响应双碳计划，践行全球可持续发展目标；
- (5) 推进工业数字化智能化转型，提高生产经营效率。

第三节 行业区域发展情况

一、人工智能企业区域情况

随着我国人工智能领域的发展，我国的部分人工智能领域居世界领先地位。中国在人工智能领域占据相当大的竞争优势。就国内区域分布而言，京津冀、江浙沪、粤港澳三大区域占据了全国人工智能企业数量的 80% 以上，成为我国发展人工智能的重要引擎。以北京、上海、深圳为代表的一线城市具有人才数量众多、科研技术实力雄厚、应用场景创新丰富、产业集群效应明显等优势，其人工智能企业数量领跑全国。

二、重点区域分析

(一) 北京人工智能发展情况

北京已成为我国人工智能发展的领先地区，在中国人工智能城市中，北京凭借科研、产业、资本等领域突出实力，稳居 2022 年中国十大人工智能城市排行榜之首。北京作为我国首个国家新一代人工智能创新发展试验区，人工智能产业规模快速增长，据悉，截止 2022 年 11 月，北京已经聚集了约 1500 家人工智能领域的相关企业，在 17 个人工智能相关领域领跑全国，突破多项核心技术。人工智能(A)技术在北京被广泛应用于金融、交通、医疗、安防、教育等领域。据不完全统计，2021 年全年人工智能产值规模达 2070 亿元，同比增长 11%。此外，北京还拥有优质学术资源和人才资源的加持，与人工智能相关的人才占全国总量的一半以上；北京大学、清华大学、北京航空航天大学、中科院自动化所、中科院计算所等全国过半数人工智能主要研究单位都聚集在北京。

(二) 杭州人工智能发展情况

杭州市人工智能技术应用和产业基础优势突出，数字经济、产业生态和创新能力走在前列，已连续多年上榜中国人工智能城市排行榜前二名，还上榜“2020 年全球人工智能最具创新力城市榜单”、2021 人工智能计算大会发布的“最新中国人工智能城市排行榜”。据了解，截至 2022 年 10 月，杭州人工智能产业相关企业超 76000 家。2021 年杭州人工智能产业达到 2038.5 亿元，产业增加值增长 26.9%。杭州已形成 10

项以上人工智能重大科技成果，获得 1000 项以上核心发明专利；打造 3~4 个千亿级人工智能产业集群，产业综合竞争力位居全国前列。如今，在阿里巴巴集团和浙江大学、杭州电子科技大学、浙江工业大学等高校的加持下，杭州人工智能产业发展迅猛，人工智能专利授权数已超过千件，位居国内人工智能第一梯队。

（三）深圳人工智能发展情况

深圳是我国改革开放的重要窗口城市、是我国首个国家创新型城市，已连续多年上榜中国十大人工智能城市排行榜。据了解，2021 年深圳人工智能核心产业规模突破 300 亿元，带动相关产业规模达到 6000 亿元；近年来，深圳打造人工智能产业高地，人工智能企业数量规模持续增长。目前深圳人工智能企业已超过一千四百家，更有华为、腾讯、平安等一众超大型公司加持，在智能语音技术、计算机视觉、自然语言处理等方面具有显著优势。此外，深圳大力推动人工智能规模化应用，智能机器人巡逻、送餐送药，AI 对肺部疾病判读筛查等例子比比皆是

（四）上海人工智能发展情况

上海地处长三角城市群，是中国的经济中心，拥有丰厚的历史底蕴、开放的市场环境和完备的产业体系，在智能制造和智能交通等领域构建了丰富的应用场景，已然成为“中国人工智能”“第一城”，上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。据统计 2021 年上海人工智能产业规模 3057 亿元，在智能计算、通用 AI、扩展现实(XR)、量子科技、新一代通信等领域都集聚了批创新企业，人工智能领域规上企业数量日从 2018 年的 183 家增长到 2021 年的 331 家。据上海市经信委数据，上海人工智能人才从 10 万人增长到 2021 年的 18 万人，约占全国的 1/3。同时，上海市作为国内的“教育高地”，拥有复旦大学、上海交通大学等一众一流高校资源，为人工智能的发展提供了人才保障。

（五）广州人工智能发展情况

广州作为我国的一线城市，入选第二批国家人工智能创新应用先导区名单，连续多年上榜中国十大人工智能城市排行榜。据统计，截至 2022 年 8 月，广州市人工智能企业 974 家，已建设 10 个人工智能产业园，开展 100 个人工智能典型场景应用示范，实施“2+4+N”产业培育工程，遂选先进制造、车辆交通、健康医疗、城市治理四条人工智能优势赛道，重点培育龙头企业和高成长性企业，赋能人工智能产业的发展，人工智能产业规模超 1200 亿元。在工业机器人、语言识别、图像识别、服务机器人、无人机、智能家居等领域产业技术水平国内领先。此外，广州拥有一大批国家重点高校和科研院所，现有 21 家国家重点实验室、256 家省重点实验室。

（六）成都人工智能发展情况

成都，不仅是一座历史久而独特、文化积淀深厚的城市，也是中国重要的电子信息产业基地，上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。据悉，2021 年，成都全市共有人工智能企业 597 家，企业数量排名全国第 5，人工智能领域人才达到 5.8 万人；人工智能产业规模达 413.9 亿元，较 2020 年增长 107%，占成都市 GDP 比重 2.1%。此外，成都拥有 30 家国家级科研机构 67 个国家级研发平台，65 所高校，为人工智能的发展提供了人才保障。成都更是被工信部列入国家人工智能创新应用先导区名录

（七）苏州人工智能发展情况

苏州是中国人工智能化水平高的城市之一，入选全国智能建造试点城市和国家人工智能创新应用先导区，还上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。据统计，2021 年，苏州市人工智能相关产业规模达 1034.9 亿元，近三年产值规模平均增速为 22.6%；苏州市已聚集人工智能相关企业近千家，外引的华为、微软、腾讯、科大讯飞等知名企业相中苏州，初步形成涵盖智能基础层、技术层、应用层的全产业链，人工智能产业集聚发展水平处于全国第一梯队。此外，上海交通大学苏州人工智能研究院、中科院计算所苏州智能计算产业技术研究室等 20 多家高校或科研机构在苏州落户。

（八）南京人工智能发展情况

南京不仅是中国首个中国软件之城，同时拥有“芯片之城”的美誉，入选国家人工智能创新应用先导区，还上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。南京市人工智能产业涵盖了基础支撑层、技术产品层和应用示范层等产业链各领域发展水平位居全国第一方阵，综合发展水平位列全国前 10，是江苏省唯一获批的“国家人工智能创新应用先导区”城市。据统计，2021 年南京市规模以上人工智能产业链企业 361 家，人工智能相关产业规模达 1649.63 亿元，同比增长 10.1%，集聚了地平线、旷视科技、埃斯顿等人工智能相关企业。此外，南京是国家重要的科教中心，科教实力强、科研实力领先全国，这是南京发展人工智能的巨大优势。

（九）天津人工智能发展情况

天津，入选国家人工智能创新应用先导区、国家级车联网先导区，成为国内唯一拥有双先导区的城市，也是国家首批智慧城市建设试点，还上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。据统计，2021 年，天津智能科技产业营业收入占全市规模以上工业和限额以上信息服务业的比重达 24.8%。天津市在智能制造、智慧城市、智慧教育、智慧医疗、智慧媒体等垂直行业的应用发展已形成 80 个 5G 应用场景，建起“CPU、操作系统、数据库、服务器、整机终端、超级计算、信息安全服务”的完整信创产业体系。近年来，最近的三届世界人工智能大会，都在天津举办，让这座智能制造业比

较发达的城市又推动了一大批 AI 项目落地。

（十）济南人工智能发展情况

济南是中国软件名城，入选国家人工智能创新应用先导区，还上榜 2022 年中国十大人工智能城市排行榜。据济南市工信局提供的数据显示，济南市人工智能产业发展水平居全国第八位，形成了从基础支撑、核心技术研发到行业应用较为完整的人工智能产业链，产业链内人工智能企业 300 余家，人工智能产业规模超 1000 亿元。尤其在人工智能算力方面，国内超过 50% 的 AI 计算力由济南提供。丰富的应用场景是济南人工智能产业发展的重要推动力量，尤其在智能制造、智慧城市、智慧医疗、智能网联汽车、智能机器人、智慧交通等领域，已形成全国前列的优势产品和应用场景。此外，济南人工智能软件著作权共 4500 余件，人工智能企业拥有发明专利 1500 余件，全市拥有人工智能产业创新平台 53 个，居全省第一位。

（十一）其他区域人工智能发展情况

除以上城市外，还有一些城市如合肥、武汉、长沙，深耕特定的人工智能应用并取得了明显成果，成为城市的智能化新标

1、合肥

合肥作为安徽省的省会城市，人工智能产业起点高，起步早，打造的“中国声谷”是中国首家定位于语音和人工智能领域的国家级产业基地，依托中科大、中科院、科大讯飞等平台，在“写联网+、智能终端、智替城市、移动健康”四大产业方向进行布局，建设产业高地、完善产业链、形成产业化集中效应、打造千亿园区。近年来，合肥市也出台了多项支持人工智能创新发展的政策措施，在产业环境、技术创新、资金支持、人才服务等方面对人工智能产业给予了更多保障。

2、武汉

武汉作为全国高校最多的城市，是孕育人才的宝地、中国四大科教中心城市之一、全国三大智力密集区之一，同时也是全面改革创新试验区。在 2022 年二十大同期，武汉获得支持创建国家人工智能创新应用先导区，将在未来大幅提升人工智能与实体经济的深度融合，为武汉进一步培育新的经济增长点，从而实现特色化发展

3、长沙

长沙地处华中地带，地理位置优越，四通八达。未来长沙发展潜力巨大，其经济增速在全国范围内十分醒目，这得益于长沙发达的媒体行业、完备的重工产业、知识教育产业，以及快速发展的高科技领域。因而，长沙在华中地带乃至全国内都有很大的影响力。

第四节 行业竞争格局及发展特征分析

一、行业壁垒分析

（一）资质壁垒

资质壁垒来自于上游厂商和下游用户对服务提供商实力的认知，最主要的体现形式是厂商对经销商的资质认证和授权。厂商的资质认证通常会考察经销商的公司规模、财务实力、业界知名度、现有合作伙伴、行业经验、销售和技术团队的规模及完备程度、从事相关业务的经验和历史，以及现有销售渠道架构或目标客户群规模等方面。获得以上资质认证和授权一般需要经过较长时间的经验积累和渠道拓展，短期内突破该壁垒存在一定难度。上述资质往往需要经过项目和经验的长期积累、管理水平的不断提升、企业综合竞争力的不断增强后方能获得，因此是进入本行业的主要壁垒之一。

（二）技术和人才壁垒

技术领先性、相关资质、可用技术资源、过往项目的成功经验以及公司的资金实力等均是客户选择供应商时的重点考察指标。同时，知名企业对于服务供应商的经济实力和风险承受能力有较高要求，且要求供应商技术团队中包含一定数量通过业界专业认证、具有若干年相关工作经验的技术人员，甚至对认证类型、人数和不同认证持有者的搭配比例也有一定的要求。人才作为企业的核心资源之一，是企业核心竞争力的主要体现。企业研发、管理和营销团队的形成是一个逐步发展、长期积累的过程，技术和人才壁垒是行业当前发展面临的重要壁垒之一。

（三）行业经验和品牌壁垒

客户要求服务供应商具有一定的行业经验，对客户所在行业的业务规则、流程及应用环境有较为深刻的理解。尤其是政府、企事业单位以及一些特殊行业客户（如能源和运营商）等对服务供应商以往的行业成功案例、信息化产品的安全性、稳定性要求更高，因此对服务供应商的行业经验和品牌有较高要求。在此前提下，先进入者因经历了长期良好的应用与服务积累，在行业竞争中建立了较好的客户基础，而具有稳定、忠诚的客户群体，具备较强的竞争优势。

（四）销售和服务网络壁垒

完善的销售和服务网络是进入行业的重要壁垒之一。用户使用信息化产品是一个长期的过程，经常会遇到临时问题或产生临时需求，加之购买服务的客户具有地域分布广泛的特点，若不能及时有效地解决客户问题，满足客户需求，将大大降低客户的满意度，服务供应商也可能因此而失去商业机会。因此，服务提供商在提供服务的同时，要以客户为中心，建立较为完善、贴近客户的销售和服务网络，及时有效地解决

客户问题，满足客户需求，向客户提供持续的售前支持、售后服务和技术支持。

（五）框架壁垒

人工智能产业发展以深度学习技术为主要引擎，开源开放的深度学习底层环境为技术的进化和创新提供了基础性保障，我国亟需通过开源开放的方式扩大技术影响力、推动技术创新、聚焦产业生态发展，并为人工智能技术的产品溯源和系统可信评估提供新的解决途径。但我国开源生态建设起步相对较晚，对人工智能开源核心平台和框架参与不足，全球主流人工智能算法框架与平台的主导者是谷歌、脸书、亚马逊、微软等美国企业，百度、第四范式、旷视科技、商汤科技、依图科技等国内企业的算法框架和平台尚未得到业界的广泛认可和应用，我国在深度学习框架核心技术领域支撑不足，主要体现在：核心技术和相关技术创新能力有限，对神经网络模型的训练性能和跨平台支持能力不足；对深度学习框架的超前设计和开发能力不足，对模块化开发、跨平台支持的研究滞后，不利于我国形成完整的人工智能产业生态，且对我国信息基础设施安全、产业安全、数据安全存潜在负面影响。芯片已经让不少中国企业和开发者有了覆舟之戒，深度学习框架却刚刚引起关注，缺少核心技术将会直接影响到未来人工智能产业相关联的芯片、系统以及软硬件平台等产业发展。

二、行业竞争力分析

从人工智能企业的核心技术布局来看，百度、腾讯、阿里云、华为等头部平台企业已布局了多项 AI 技术；而像平安科技、京东、小米等融合性公司，其技术布局主要针对应用层，针对性较强。

在中国人工智能科技产业发展中，排名前十的投资机构分别为红杉资本中国、IDG 资本、经纬中国、深创投、达晨财智、真格基金、高瓴资本、君联资本、顺为资本、五源资本；排名前十的非投资机构分别为腾讯、联想、百度、阿里巴巴、京东、小米、奇虎 360、海尔、蚂蚁金服、科大讯飞。尤其是新型平台通过投资新创企业，不断优化和发展平台主导的产业创新生态。

从五力竞争模型角度分析，由于目前，我国人工智能行业的竞争者较多，企业数量已排名全球第二位，且行业还处于成长期，现有企业间的竞争较为激烈；人工智能作为新一轮产业变革的核心驱动力，替代品威胁极小；人工智能行业的上游供应商可概括为基础层，包括 AI 芯片、传感器等行业，由于技术门槛较高，且国内厂商的技术水平还有待提升，上游的议价能力是较强的；下游消费市场主要是应用层，由于人工智能与传统产业、新兴产业融合已成为趋势，因此下游的议价能力较弱；此外，由于人工智能行业是技术密集型、资金密集型 and 高端人才密集型行业，进入门槛较高，因此面临的新进入者威胁较小。

三、行业发展特征分析

中国人工智能科技产业技术体系包括大数据和云计算、物联网、5G、智能机器人、计算机视觉、自动驾驶、智能芯片、智能推荐、虚拟/增强现实、语音识别、区块链、生物识别、光电技术、自然语言处理、空间技术、人机交互和知识图谱在内的 17 类技术，构成了复杂技术体系。2021 年，中国人工智能科技产业技术合作关系分布中，排名第一的技术类别是大数据和云计算，占比 47.53%；排名第二的是物联网，占比 11.37%；排名第三的是 5G，占比 7.26%；排名第四和第五的分别是智能机器人和计算机视觉，占比为 6.66%和 4.40%。

（一）行业应用会逐渐促进人工智能发展

随着产业互联网的发展，大数据、物联网、人工智能等相关技术会陆续落地到广大的传统行业，这个过程会不断的促进人工智能的发展。基于场景的智能化应用将是未来一个重要的领域，包括生产、仓储、物流等领域。

（二）智能体会逐步替代一些传统岗位

人工智能的发展会逐步替代掉一些传统岗位，首先被替代的岗位往往具有劳动强度大、附加值低、重复率高、规则清晰、危险系数高等特点，通常情况下，这些岗位目前也存在用工难的问题。智能体的不断发展必然会促进产业结构升级和人才结构升级，智能体也必将会提升社会生产力。

（三）智能体未来将广泛存在于社会的各个领域

随着大数据、物联网、云计算等技术的不断发展，人工智能产品的应用环境也会逐渐成熟，在这种情况下，人工智能固有的应用场景将被逐渐打破，智能体将承担更多的社会分工。

四、行业经营模式和盈利模式分析

（一）经营模式

1、全产业链生态+场景应用模式

以互联网公司为主，长期投资基础设施和技术，同时以场景应用作为流量入口，积累应用，成为主导的应用平台，将成为人工智能生态构建者。关键成功因素：大量计算能力投入，积累海量优质多维度数据，建立算法平台、通用技术平台和应用平台，以场景应用为入口，积累用户。

2、技术层+场景应用模式

以软件公司为主，深耕算法平台和通用技术平台，同时以场景应用作为流量入口，逐渐建立应用平台。关键成功因素：深耕算法和通用技术，建立技术优势，同时以场景应用为入口，积累用户。

3、细分场景应用模式

以创业公司和传统行业公司为主，基于场景或行业数据，开发大量细分场景应用。关键成功因素：细分行业 Know-how 充分，掌握细分市场数据，选择合适的场景构建应用，建立大量多维度的场景应用，抓住用户；同时，与互联网公司合作，有效结合传统商业模式和人工智能。

4、杀手级应用+逐渐构建垂直领域生态模式

以垂直领域先行者为主，在垂直领域依靠杀手级应用（如出行场景应用、面部识别应用等）积累大量用户和数据，并深耕该领域的通用技术和算法，成为垂直领域的颠覆者。关键成功因素：在应用较广泛且有海量数据的场景能率先推出杀手级应用，从而积累用户，成为该垂直行业的主导者；通过积累海量数据，逐步向应用平台、通用技术、基础算法拓展。

5、从基础设施切入，并向产业链下游拓展

以芯片或硬件等基础设施公司为主，从基础设施切入，提高技术能力，向数据、算法等产业链上游拓展。

（二）盈利模式

近年来，我国人工智能在多个领域生根发展，一系列 AI+产业的盈利模式层出不穷，从基础层、技术层再到应用层等三大领域，我国 AI 企业均研究出了较为高端技术的产品，为整体行业的盈利能力提供了方向。人工智能公司常见的盈利模式如下表所示：

表6 人工智能企业常见盈利模式

商业模式	产业链	代表产品
销售设备	基础层、应用层	GPU 显卡、FPGA 芯片用于底层运算设备；安防摄像头；人脸识别设备及语音识别设备等
提供服务	技术层	开放平台：自动驾驶、语音转写 API 调用：在线人脸识别接口、在线人脸对比接口、图像识别接口、语音识别接口、在线翻译接口
软件授权	应用层	SDK 嵌入：机器人、APP（离线和在线）、智能家居
后台变现	应用层	广告精确推送模式、电商、金融、物流数据
项目整合	应用层	智能安防、智能医疗、社保、政务、公安项目

资料来源：公开资料整理

五、行业发展程度及市场结构

（一）成熟度

目前，我国人工智能广泛应用于各个行业，且在 5G 等新兴技术的赋能下，人工智能行业将加速发展。综合各细分领域的渗透程度和市场体量，人工智能在安防、零售和金融领域的成熟度最高，在制造领域市场体量最大，农业、医疗、文娱等领域仍

有较大发展空间。



资料来源：公开资料整理

图2 2022年人工智能各细分应用领域发展成熟度

（二）产业化、商业化程度

我国人工智能新技术、新产品、新业态持续涌现，与制造业、交通、安防、能源、医疗、金融、教育、城市管理、消费零售等各行业融合步伐明显加快，在技术创新、应用推广、产业发展等方面成效初显。人工智能具有巨大的社会和经济效益，它的迅速发展将深刻改变人类社会生活、改变世界。我国高度重视人工智能发展，人工智能发展势头迅猛。我国人工智能总体发展水平处于全球第一方阵，被公认为仅次于美国，位列全球第二。计算机视觉、自然语言处理等方面的技术指标领先，智能机器人、消费型无人机等产品已具备国际竞争力甚至具备了一定领先优势；人工智能论文发表总量和引用量、专利授权量居世界前列；一批龙头骨干企业加速成长，创新企业特别是独角兽企业数量位于全球前列。人工智能在制造业、农业、交通、物流、金融、医疗健康、商贸、家居、城市管理等领域的应用日益广泛并已取得明显效益。

（三）市场结构

目前，我国人工智能行业属于不完全竞争市场中的垄断竞争市场结构。就目前我国的人工智能领域来看，我国人工智能产业形成以京津冀地区、长三角地区、珠三角地区协同发展的格局，尤其东部沿海地区竞争较为激烈。

市场上人工智能企业可以分为两类。第一类是BAT（百度，腾讯，阿里巴巴）等大型科技公司，它们来自不同的行业。它们分别是百度的搜索引擎，腾讯的社交媒体，和阿里巴巴的电子商务。第二类是技术巨头，类似于美国的FAANG（Facebook，亚马逊，Apple，Netflix，谷歌）。从国内的重点企业来看，仍然是以几大重点企业之间的竞争相对较大，一些初创企业面临的风险和问题相对较多，未来的市场结构将分为

三个阶段发展:

第一阶段: 初创企业将从风险资本家和技术巨头那里获得大量投资, 因为制造业中的人工智能这一概念具有吸引力和前景, 那么解决技术问题的人将成为第二阶段的下一个技术巨头。因此, 目前的市场处于第一阶段。

第二阶段: 创业公司在传统行业中处于领先地位, 技术巨头在先进行业中处于领先地位, 因此市场分离, 因为技术巨头正忙于占领先进且高利润的行业, 而小型创业公司则没有由于缺乏计算能力和网络效应而进入这些行业。在这个阶段, 由于劳动力成本和制造过程自动化成本的增加, 大型制造公司将会经历利润下降, 而小公司不仅会受到劳动力成本的影响, 而且还会受到生产产品的低效率的影响。

第三阶段: 只有技术巨头才能生存, 不会有更多小型创业公司和小型制造公司, 因为在那个阶段劳动力成本将非常高, 没有完全自动化的制造过程的工厂将不复存在, 小的创业公司也将不复存在。在这个阶段幸存下来的制造商真正在工业 4.0 中, 所有制造机器人相互通信并分析云中的生产过程, 而无需人工参与。

第四章 2022 年人工智能行业产业链分析

第一节 人工智能产业链分析

一、产业链及价值构成

人工智能覆盖的产业相对较广，主要包括基础层、技术层和应用层，涵盖多个不同的技术及应用场景。当前中国人工智能领域产业格局尚未成熟，上中下游具有较大的发展空间。目前，人工智能行业产业链明晰，可以分为基础层、技术层和应用层。

基础层以数据或计算能力支撑人工智能深度发展，如传感器、芯片、云计算等基础层主要涉及数据的收集以及运算。其中，传感器及大数据主要负责数据的收集，智能芯片和云计算负责运算。

技术层处理数据的挖掘、学习与智能处理，是连接基础层与应用层的桥梁，这是人工智能行业发展的核心。技术层主要包括机器学习、类脑智能计算、计算机视觉、智能语音、生物特征识别等。

应用层则是建立在基础层与技术层的基础上，将人工智能技术进行商业化应用，实现技术与行业的融合发展以及不同场景的应用，其主要应用领域有智能机器人、智能终端、智慧城市智能交通、智能制造、智能医疗、智能教育等。



资料来源：公开资料整理

图3 人工智能产业链-基础层



资料来源：公开资料整理

图4 人工智能产业链-技术层



资料来源：公开资料整理

图5 人工智能产业链-应用层

二、产业链各环节重点区域及代表企业

表7 人工智能产业各环节重点区域及代表企业

所在产业链环节	上游	中游	下游
涉及领域	芯片、传感器、算法、云计算、数据	计算机视觉、语音识别、自然语言处理、机器学习	自动驾驶、AI+安防、AI+金融/医疗等
重点区域	北京、上海、山东、四川、天津	北京、上海、山东	北京、上海、四川、河北
代表企业	寒武纪科技、比特大陆、西井科技、浪潮、启英泰伦、中科曙光	旷视科技、达观数据、山东海天智能工程有限公司	汉王科技、小i机器人、川大智胜、蚂蚁金融

资料来源：世经未来整理

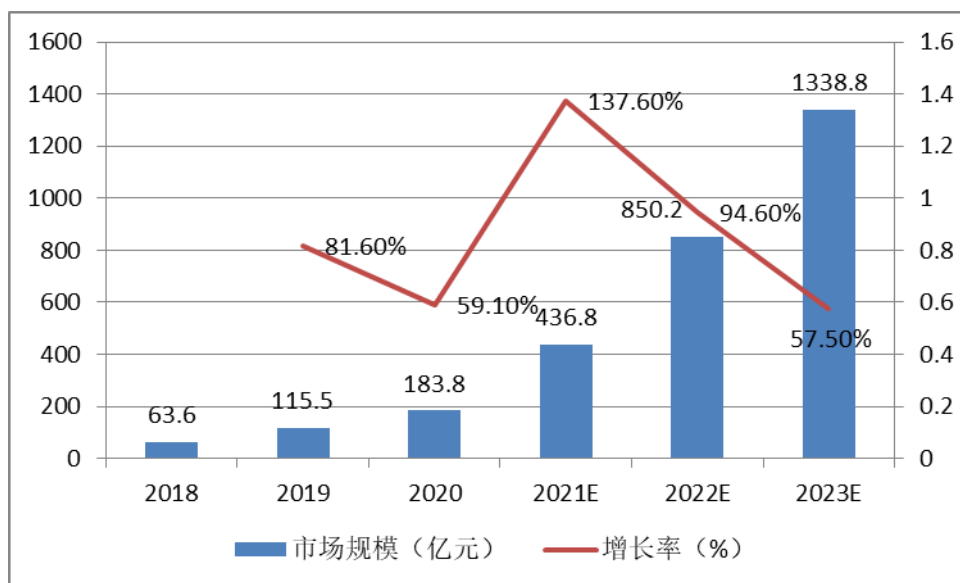
第二节 上游产业分析及对本行业影响

人工智能的上游行业主要指基础层，基础层通常指芯片、传感器、计算平台等人工智能发展所需的基础硬件设备。

一、行业发展现状

(一) 芯片方面

近几年来，AI 芯片受到广泛关注，不断涌现出新的生产设计商，行业市场规模不断增长。数据显示，我国 AI 芯片市场规模由 2017 年的 53 亿元增至 2021 年的 436.8 亿元，年均复合增长率为 69.4%。随着 AI 芯片应用领域扩大，2022 年我国 AI 芯片市场规模增长至 850.2 亿元。



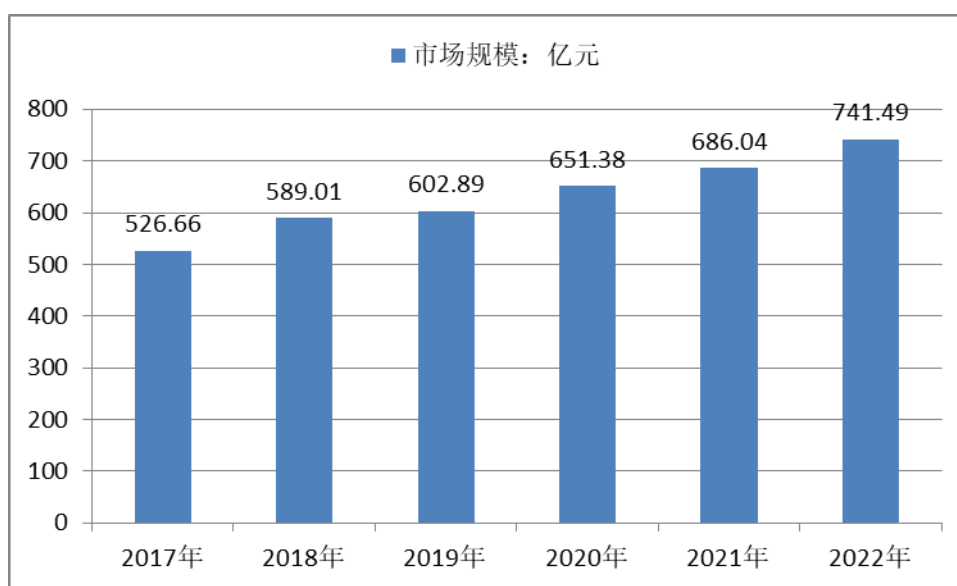
资料来源：公开资料整理

图6 2018-2023年中国人工智能芯片市场规模及预测

（二）半导体材料方面

1、市场规模

在国家鼓励半导体材料国产化的政策导向下，中国半导体材料厂商不断提升半导体产品技术水平和研发能力，逐渐打破了国外半导体厂商的垄断格局，推进中国半导体材料国产化进程。数据显示，2017-2020 年，中国半导体材料市场规模逐年增长，从 2017 年的 526.66 亿元增长至 2020 年的 651.38 亿元。随着我国半导体材料行业的快速发展，2022 年中国半导体材料市场规模为 741.49 亿元，预计 2023 年中国半导体材料市场规模为 801.42 亿元。



资料来源：公开资料整理

图7 2017-2022 年中国半导体材料市场规模情况

2、市场构成

在半导体材料市场构成方面，硅片占比最大，占比为 32.9%。其次为气体，占比为 14.1%，光掩膜排名第三，占比为 12.6%。此外，抛光液和抛光垫、光刻胶配套试剂、光刻胶、湿化学品、溅射靶材的占比分别为 7.2%、6.9%、6.1%、4%和 3%。整体来看，各细分半导体材料市场普遍较小。

二、上游行业对行业的影响

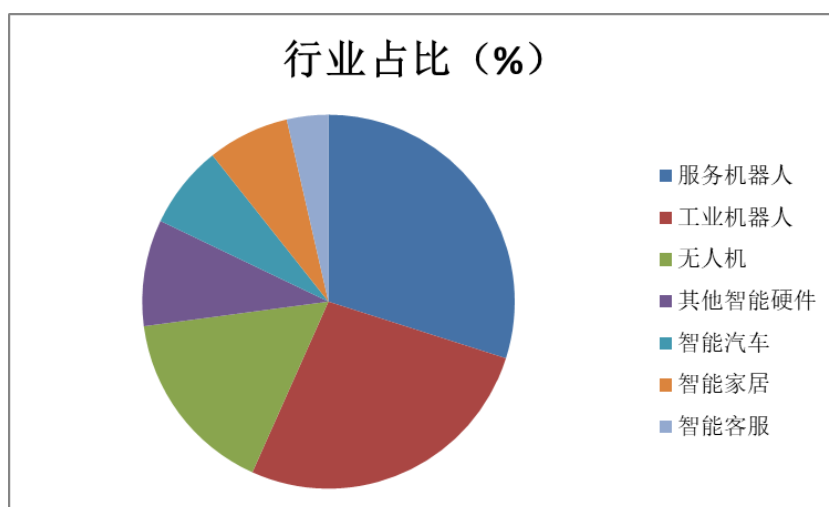
2022 年以来，我国人工智能行业发展取得快速的发展。虽然我国目前基础层发展较为薄弱，但整体发展层次在逐渐合理，其中包括 GPU/FPGA 等用于性能加速的硬件、神经网络芯片、传感器与中间件以及云计算等市场的突破性发展，为我国人工智能朝着深度、高端市场发展提供了重要的技术支持，未来，随着我国基础层专业人才的不断充实，市场结构日益合理，必将推动人工智能实现更进一步的发展。

第三节 下游产业分析及对本行业影响

人工智能的下游行业主要涉及应用层方面，应用领域主要包括金融、教育、安防、医疗、零售和农业、制造业等多个方面。

一、行业发展现状

在人工智能应用层领域，从应用端各细分行业占比情况来看，主要包括服务机器人、工业机器人、无人机、智能汽车、智能家居、智能客服和其他智能硬件，市场占比分别是 29.9%、26.8%、16.2%、9.2%、7.2%、7.1%和 3.6%，最大亮点是机器人在应用层市场占比较大。

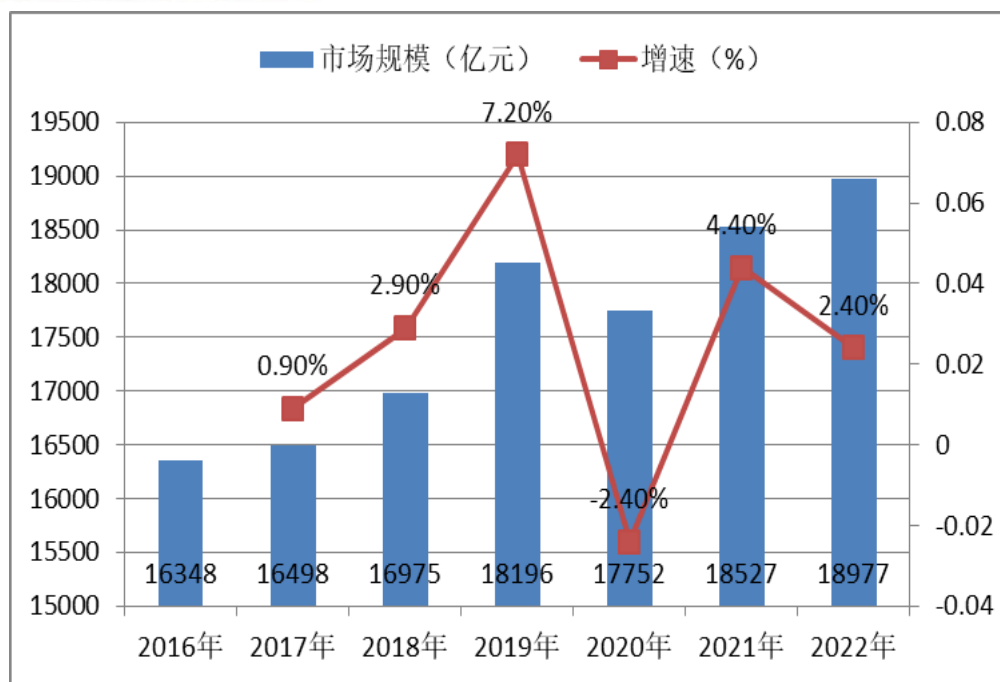


资料来源：公开资料整理

图8 2022 年中国 AI 应用端细分行业占比情况

（一）消费电子

作为我国经济战略举措的关键组成部分，消费电子行业在我国总体工业中的重要性日益提高，加之我国居民消费水平不断提升，消费电子产品市场需求持续增长，促进了我国消费电子行业健康快速发展。数据显示，中国消费电子行业市场规模由 2016 年的 16348 亿元增长至 2020 年的 17752 亿元，复合年均增长率为 2.08%。2022 年中国消费电子行业市场规模 18977 亿元。

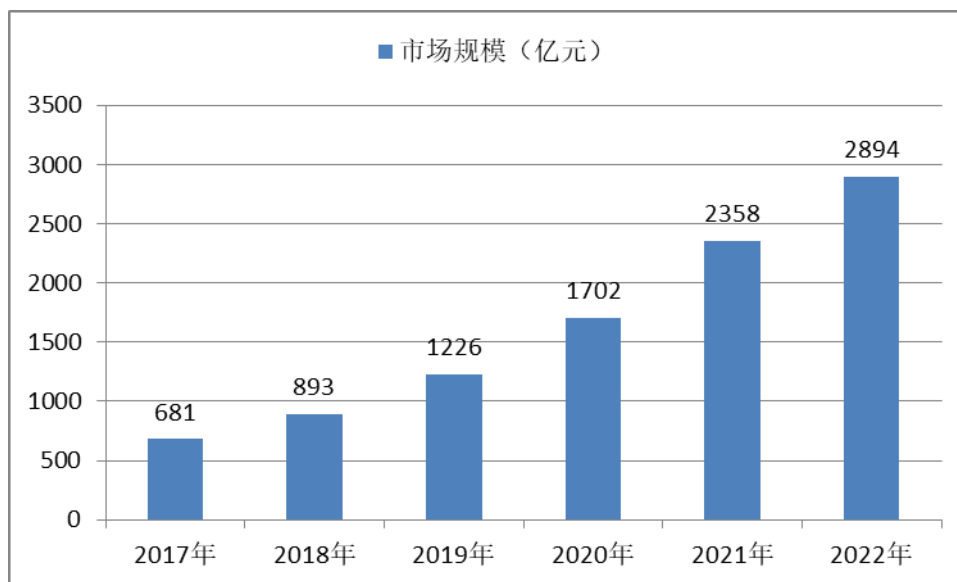


数据来源：世经未来整理

图9 2016-2022年中国消费电子行业市场规模趋势

（二）无人驾驶

目前，我国积极发展智能网联汽车，无人驾驶技术进一步发展，行业规模不断增长。数据显示，2017-2021年我国无人驾驶市场规模由681亿元增至2358亿元，年均复合增长率为36.4%。2022年我国无人驾驶市场规模达到2894亿元。

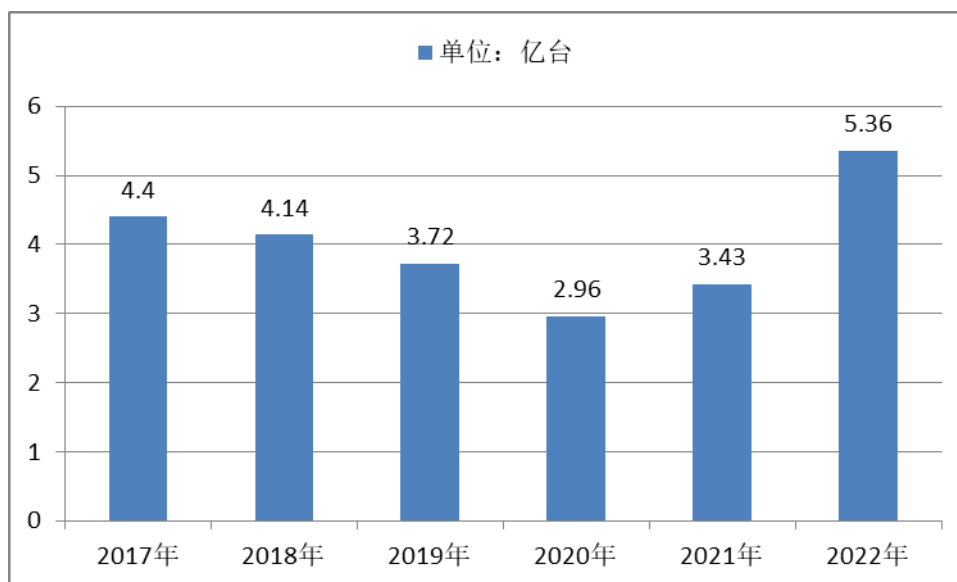


数据来源：世经未来整理

图10 2017-2022年中国无人驾驶市场规模情况

（三）智能手机

中国智能手机市场在近三年来一直持续走低,2022年6月,智能手机出货量2747.8万部,同比增长9.1%,占同期手机出货量的98.1%。2022年1-6月,智能手机出货量1.34亿部,同比下降21.7%,占同期手机出货量的98.2%。

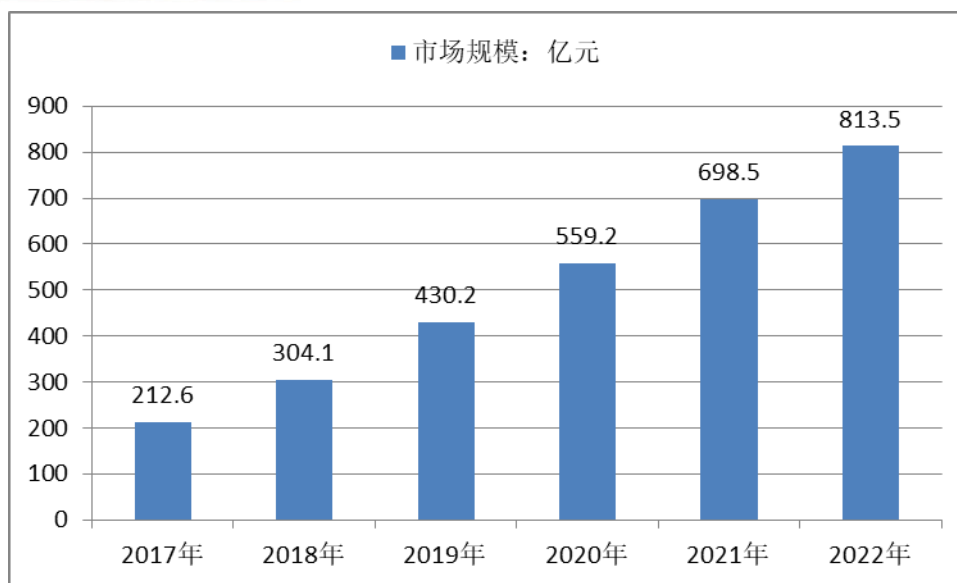


数据来源：世经未来整理

图11 2017-2022年中国智能手机出货量

（四）智能穿戴

随着社会经济的发展与居民可支配收入的提高,居民的购买力逐渐增强,我国智能穿戴设备行业快速发展。同时,由于元器件、操作系统及开发平台等技术的发展,我国智能穿戴设备行业的技术水平持续提高。数据显示,智能穿戴设备市场规模一直保持增长趋势,从2017年的212.6亿元增长至2020年的559.2亿元,年均复合增长率达38.04%,2022年我国智能穿戴设备行业市场规模达到813.5亿元。



数据来源：世经未来整理

图12 2017-2022 年中国智能穿戴设备市场

二、下游行业对本行业的影响

我国人工智能逐渐成为推动我国经济发展的重要动力，在疫情期间，人工智能强大的技术支持和高效率，在各行各业中发挥了重要作用。人工智能技术加速与交通、医疗、教育、应急等领域深度融合，助力疫情防控取得显著成效。目前从产业生态看，全球人工智能产业基础日趋坚实，比如技术局部突破，应用产品逐步丰富。应用领域逐渐从第三产业向第一、第二产业拓展。应用端的深入拓展，将为人工智能未来的行业市场空间带来巨大的提升。

第四节 相关行业对其影响分析

随着人工智能应用领域的不断扩大，多个行业均实现了 AI+的产业融合，其中，教育行业、医疗行业、农业、制造业、金融、安防以及零售行业是主要与 AI 技术相融合的产业。

一、相关行业现状

（一）教育

近年来，随着人工智能技术的发展和普及，越来越多的领域开始尝试将 AI 技术应用到实践中，教育领域也不例外。AI 技术在教育领域的应用，不仅能够提高教学效率和学生的学习成果，还能够个性化教育、优化教学资源等，具有广阔的应用前景。

1、现状

目前，AI 技术在教育领域已经有一些应用，比如：

(1) 智能辅导: AI 技术可以通过分析学生的学习数据, 推荐合适的学习内容和教学方式, 提高学生的学习效率和学习成果。

(2) 个性化教育: AI 技术可以根据学生的兴趣、能力和学习情况, 设计个性化的教学计划和教材, 帮助学生更好地掌握知识。

(3) 智能评估: AI 技术可以通过分析学生的答题情况, 提供更加准确的评估和反馈, 帮助学生及时发现和纠正错误。

2、挑战

尽管 AI 技术在教育领域的应用前景广阔, 但是也面临着一系列挑战, 如下:

(1) 数据安全: 教育领域涉及到大量的敏感信息和个人隐私, 如何保证学生数据的安全是一个重要问题。

(2) 伦理道德: AI 技术在教育领域的应用需要遵守伦理和道德规范, 比如不能伤害学生的自尊心和隐私权利。

(3) 人机交互: AI 技术需要与学生进行交互, 如何设计合适的人机交互界面, 让学生感到舒适和自然, 也是一个需要解决的问题。

3、前景

尽管 AI 技术在教育领域的应用面临着挑战, 但是它的前景依然广阔。未来, AI 技术将会在以下方面发挥重要作用:

(1) 个性化教育: 随着 AI 技术的不断发展, 可以更加准确地评估学生的个性化需求和特点, 设计更加精准的教育方案和教材, 帮助学生更好地学习和成长。

(2) 教学资源优化: AI 技术可以通过分析和识别教学资源的优劣和适用性, 优化和升级教学资源, 提升教学质量和效果。

(3) 智能辅导和评估: AI 技术可以对学生的学习行为和学习成果进行智能辅导和评估, 帮助学生及时发现和纠正错误, 提高学习效率和成果。

(4) 教育科研: AI 技术可以对大量的教育数据进行分析和研究, 挖掘出更加深刻的教育规律和知识, 为教育科研提供更加准确和有效的支持。

总之, AI 技术在教育领域的应用前景十分广阔, 我们需要在保证数据安全和遵守伦理道德规范的前提下, 积极推进 AI 技术在教育领域的应用, 为学生提供更加优质和个性化的教育服务。

（二）安防

近年来，在国家政策的支持下，天网工程、平安城市、雪亮工程等项目陆续落地，驱动着国内安防行业市场保持高速增长态势。同时，人工智能、大数据、云计算与物联网等新技术与安防实现快速的融合，让行业的边界不断泛化，AIoT 的时代已经到来。

近两年来，中美贸易战、新冠肺炎疫情、缺芯涨价等因素，对安防行业形成了密集的冲击，全球安防市场需求均出现萎靡的态势，国内安防千万级项目市场规模有所降低，平安城市及雪亮工程（一期）项目开始进入存量更新及优化阶段。在疫情之后，提升城市在管理、应急等方面的智能化水平已经是城市升级改造的重要内容，与 2020 年政府提出的“新基建”相呼应，目前在千行百业数字转型、智能升级、融合创新等需求上，已经催生出不少的新应用，而智慧安防作为其中一个场景，也被赋予了新的使命，打开新的增量市场。

要加速智能应用落地速度，必须要处理好以下几个方面的问题：

1、安防行业深度碎片化问题

安防行业深度碎片化问题，表现为用户不集中、应用与产品分散、缺乏标准化的建设，导致出现以下状况：首先是场景碎片化严重，在产品和项目的过程中，用户认为智能化便能解决一切问题，但实际上人工智能并不是万能。在很多碎片化场景里，其实需要投入大量的人力、物力去解决场景化的问题；其次是产品与解决方案的碎片化问题。当前看来，不管是边缘计算还是云计算，实际上都是在解决点状的问题，但由于碎片化太严重，在各个节点上部署智能化和数据流转等 AI 应用是一个很复杂的过程。也正因为如此，当前业内厂商普遍都比较期待 AI 项目标准化的尽快到来，标准建设将在一定程度缓解碎片化的痛点，让项目的交付变得更便于执行；最后是算法碎片化问题，由于算法的持续更新实现了大规模智能应用的落地，但算法的升级是永无止境的过程，这导致厂商在进行数据规划、可视化可检索和大数据融合时增加了不少难题，这点目前也只能通过技术的迭代、算法的稳定得以缓解。总而言之，缓解场景碎片化痛点，并不是由某一类厂商便能独自解决的，需要产业链上多个环节共同参与。综合上述，目前的难点大概涉及到这几个主要环节：一是需要积累面向场景的数据，二是需要工程师开发面向场景的算法，三是需要大规模的训练系统进行算法的训练，能让前后端的产品承载智能算法，四是需要一个平台软件对接智能功能和行业的需求。

2、规模化智能应用部署成本高

许多产品与方案在演示或者 PK 的阶段都处于相对理想的环境中，但到了实际的环境中，用户便会发现较大的差异。相对巨大成本的投入，却得不到预期的效果，智能应用的效果往往南辕北辙，让众多用户望而却步。

3、安全问题

在视频监控领域，前期不管是天网工程还是平安城市的建设，视频接入网络已经覆盖了绝大部分区域，成为我国特有的关键基础设施，但只有保证可用及安全的前提下，这些视频数据的价值才能体现。近年来，由于计算机硬件和软件、网络协议和结构以及网络管理等方面不可避免地存在安全漏洞，使得网络攻击成为可能，在网络对抗的大背景下，针对关键基础设施，攻击频率与强度正不断增强。

（三）医疗

随着科技的进步和医学技术的不断更新，越来越多的医疗机构开始将人工智能技术引入到医疗领域中，以改善医疗效率和准确性。

1、现状

（1）诊断

通过对患者的病历资料、医学数据等多种信息进行综合分析，基于机器学习的方法，人工智能可以在短时间内为医生提供更加准确的诊断结果。例如，病理医生使用AI算法可以实现快速的肿瘤准确度测定和分类，通过乳腺癌样本预测结果的比对，人工智能的准确率可以超过传统方法。

（2）手术

在手术过程中，人工智能可以发挥更多的作用。例如，可以使用机器学习算法预测患者的术后康复时间和并发症的风险。目前，有一些机器人手术系统已经植入人工智能模块，可以自动感知患者身体的位置、大小和形状等细节，从而更加精准地进行手术操作。

（3）健康管理

人工智能不仅可以在医疗过程中起到积极作用，还可以在健康管理方面发挥作用。例如，可以通过智能穿戴设备对人体数据进行收集和分析，建立个人化的健康档案，预测可能出现的健康问题，并提供针对性的医疗建议。

2、发展前景

随着医学技术的不断发展和人工智能技术的不断进步，人工智能在医疗领域的应用前景越来越广阔。

以下是一些潜在的应用场景：

（1）辅助诊断

目前，许多医疗设备已经实现数字化和智能化，人工智能可以通过对医学图像、

声音、视频等多媒体信息进行分析，辅助医生进行准确的诊断和治疗。

（2）自动化手术系统

未来，自动化的手术系统能够在医生的指导下进行自主决策和操作，大大降低手术风险和人员需求，同时也能提高手术效率和准确性。

（3）个性化医疗

人工智能技术可以通过大数据分析，构建全面的健康档案和预测模型，借助先进的基因测序技术和调查问卷，为每个患者提供个性化的医疗方案。

（4）精准公共卫生

人工智能不仅可以在医疗领域发挥作用，还可以在公共卫生领域推动精准化的工作。例如，基于人工智能技术的全球流行病监测系统可以帮助跟踪疾病传播趋势，及时有效地预防和遏制疾病的扩散。

总之，人工智能在医疗领域的应用仍在不断扩展和完善。它的出现不仅可以提高医疗效率和准确度，还有望改善医疗资源不均和医患矛盾等问题，为人类的健康和福祉带来更多的便利和创新。

（四）零售

1、销售全渠道化

全渠道成为新零售第一大特点，就是指线上线下应该相结合。随着互联网技术的发展以及移动终端的普及，人们的消费习惯也在悄然改变。现在的消费者不只是在线上购物，也不只是线下购物，消费者现身的地方，遍及线上线下，例如实体店面、淘宝等，京东等电商平台，美团，饿了么之类的外卖平台和微店、网红直播是零售平台的一个通道。

2、新零售是一种数字化，智能化新型行业

零售行业数字化包含管理数字化、交易数字化、销售数字化、商品数字化，客户数字化等。数字化经营是零售企业发展到一定阶段后的必然选择。数字化由 IT 系统完成，各项数字化战略，以顾客数字化为基础，为前提。

3、商店智能化

以创建新型智能商店为目标，传统商店并不具备与人工智能相结合的智能技术，亦未顾及用户体验。在新零售业态中，智能零售商会使用多种方法来帮助消费者更好地了解产品和服务。所以新零售店在提升用户体验方面还需更加智能。基于大数据分析和数据挖掘的零售智能系统，能够帮助零售商提高消费者满意度以及提升商品销售量。Store Intelligence 能够给顾客带来互动体验，提高顾客的购买效率，加入更多的零

售数据，并且把分析结果运用到真实的零售场景中。

4、商品的社会化

消费者到实体店买东西的时候，商店里的商品种类繁多，使挑选稍有难度。新零售将互联网与实体零售业结合起来，让消费者足不出户就能完成购买行为。在新零售将消费者数字化之后，消费者不需要到实体店购买，通过线上消费的时候，再一次感受到店铺商品的更少品类的匮乏。

这也是新零售对品类商品管理提出的一个挑战，需商家对供应链进行重构求解，办法是社会供应链：组件商品共享联盟，出售现货、预售货等等与现代物流相结合去库存降成本。

5、物流的智能化

传统零售仅能做到在门店消费、现取现卖，新零售之路，在于系统、新零售需要货物能够全天候，全渠道的销售、全时段送达消费者，并可实现同城配送，快递配送的功能。本文从新零售的角度出发，分析了新零售模式下消费者购物行为变化和物流发展现状。由此影响了消费者的线下体验，线上购买、达到门店去库存的目的。

（五）制造业

随着科技的不断进步，人工智能技术在生产制造中的应用也越来越广泛。从简单的机器人控制到智能化生产流程调度，人工智能技术正在改变着我们的生产制造方式

1、机器人

机器人是人工智能技术在生产制造中的最典型应用。它们不断地进行物流、生产线和装载等各种任务，不仅可以取代人工，而且还可以完成一些传统技术无法完成的任务。

2、精密制造

人工智能技术不仅可以取代工人，还可以帮助工人进行生产制造中有些难度的操作，如在精密制造领域。在这些领域中，人工智能技术被用于通过计算机控制制造过程，以确保每个建设单位的高质量生产。

3、大数据

人工智能技术的另一个重要应用是通过大数据来优化生产线流程。大数据的庞大量和复杂性往往使其难以被人类分析所得出的结论。但是，人工智能技术可以通过模拟复杂的生产线流程来提高整个生产制造过程的效率和精度

（六）金融

近年来，随着技术的不断发展和应用，人工智能(Artificial Intelligence, 简称 AI)走进了金融服务领域，并迅速展现出其出色的应用效果。人工智能技术能够提高金融

服务效率、降低服务成本、优化风险控制等效果，极大地促进了金融服务的发展利创新。

人工智能在金融领域的应用包括但不限于以下几个方面：

1、智能客服

随着金融行业的不断发展，服务业的角色越来越重要。智能客服是人工智能技术在金融服务领域的最基本应用之一。智能客服可以应用在电话、短信、邮件、社交媒体等多种形式的客户交互中，方便快捷、优质高效地解决客户问题，大幅提高客户满意度、降低客户流失率和员工工作压力。目前，已有京东、蚂蚁金服、招商银行等多家企业应用智能客服技术，优化其客户服务体系。

2、信贷风险评估

人工智能技术可以应用于大数据分析，对大量的金融、经济、社会数据进行处理，运用机器学习算法进行预测模型训练和优化，从而实现小额贷款的自动化审核、评估和发放，比传统贷款审核更快更准确。同时，还可以实现对不良贷款的预测和控制，降低金融风险，提高贷款的管理水平和收益。

3、投资理财

人工智能技术可以对股市、基金等金融市场进行实时监测和分析，预测市场变化趋势，帮助投资者做出更准确的投资决策。例如，小米金融旗下的小米理财就应用了自主研发的量化交易平台“小米智慧”。这一平台通过深度学习算法，分析市场走势等数据，为投资者提供投资建议。人工智能技术还可以帮助投资者自动化调整投资组合，在不断优化投资组合的同时，降低了投资者的投资成本和风险。

4、反欺诈

随着互联网金融的快速发展，各种金融欺诈事件层出不穷。而传统的反欺诈技术往往存在视野受限、难以快速响应等问题。人工智能技术可以使用深度学习算法，对金融欺诈行为进行识别和预测，及时发现和防范风险，减少欺诈发生，提高金融安全水平。例如，平安科技旗下的金融反欺诈系统就应用了机器学习和大数据技术，实时监测金融交易活动，及时识别可疑交易行为，并提供防范措施。

二、相关行业对行业的影响

未来人们对安全、健康、欢乐和知识的需求，将是产业革命的驱动点，科技创新也将围绕这四个方面展开。在这四个方面将会催生人工智能技术和人工智能产业的持续发展，因此人工智能技术和产业将是下一个时代的聚焦核心。

未来人工智能的蓬勃发展，将会对产业结构产生巨大的影响。人工智能技术的发展将对传统行业产生重大颠覆性影响，“智能+x”将成为创新时尚。人工智能将在国

防、医疗、工业、农业、金融、商业、教育、公共安全等领域取得广泛应用，催生新的业态和商业模式，引发产业结构的深刻变革。

第五章 2023 年人工智能行业发展趋势

人工智能（AI）是指让计算机和机器具有类似于人类的智能和能力的技术，它是当今科技领域最热门的话题之一，也是未来社会发展的重要驱动力。人工智能的发展历程可以追溯到上世纪 50 年代，经历了多次兴衰和变革，如今已经进入了一个快速发展和广泛应用的新时代。从智能手机、智能音箱、智能汽车，到智能医疗、智能教育、智能金融，人工智能的应用无处不在，而且还在不断创新和突破。

一、人工智能与云计算的深度融合

云计算是指通过互联网提供各种计算资源和服务的技术，它可以让用户随时随地地访问和使用数据和应用。云计算为人工智能提供了强大的基础设施，使得人工智能可以处理海量的数据，运行复杂的算法，实现高效的分布式计算。随着云计算技术的不断发展和优化，人工智能将更加依赖于云计算平台，实现更高的性能、更低成本、更好的可扩展性和更强的安全性。同时，人工智能也将为云计算带来新的价值和机遇，例如通过自动化、优化和智能化提升云计算服务的质量和效率，或者通过创造新的云计算应用场景和模式拓展云计算市场。

例如，谷歌（Google）推出了一款名为谷歌云 AI 平台（Google Cloud AI Platform）的服务，它可以让用户在谷歌云上轻松地构建、部署和管理自己的人工智能项目，无论是数据预处理、模型训练、模型评估、模型部署还是模型监控，都可以通过一个统一的界面进行操作。用户还可以利用谷歌云上提供的各种预训练模型和自动化工具来加速自己的人工智能开发过程。

二、人工智能与物联网的广泛结合

物联网（IoT）是指通过网络将各种物理设备、传感器、终端等连接起来，实现信息交换和通信的技术。物联网可以让我们感知和控制周围的环境，提高生活和工作的便利性和效率。物联网产生了大量的数据，而人工智能则可以对这些数据进行分析 and 处理，从而实现对物联网设备和系统的智能化管理和优化。例如，通过人工智能可以实现对家庭、办公室、城市等场景中的温度、湿度、光照、空气质量等参数的自动调节，或者对交通、物流、制造等领域中的车辆、货物、设备等状态的实时监测和预测。同时，人工智能也可以为物联网提供新的功能和体验，例如通过语音、图像、手势等方式与物联网设备进行自然交互，或者通过个性化、推荐、学习等方式提升物联网服务的质量和满意度。

例如，亚马逊（Amazon）推出了一款名为亚马逊回声（Amazon Echo）的智能音箱，它可以通过语音识别和自然语言理解与用户进行对话，提供各种信息和服务，如

播放音乐、查询天气、控制智能家居等。用户还可以通过亚马逊回声与亚马逊的其他服务进行连接，如购物、订餐、叫车等。

三、人工智能与区块链的有机结合

区块链（Blockchain）是指一种分布式数据库技术，它可以通过加密算法和共识机制保证数据的安全性、完整性和不可篡改性。区块链可以为人工智能提供一种可信赖的数据共享和交换平台，使得人工智能可以在不同的组织和领域之间实现数据的协作和价值的流通。例如，通过区块链可以实现对人工智能模型和算法的版权保护和激励机制，或者对人工智能产生的数据和结果的溯源和验证。同时，人工智能也可以为区块链带来新的可能性和优势，例如通过机器学习和深度学习提升区块链的性能和效率，或者通过自然语言处理和计算机视觉提高区块链的可用性和易用性。

例如，奥秘（Ocean Protocol）是一个基于区块链的去中心化数据交易平台，它可以让用户在保护自己数据隐私和所有权的同时，与其他用户进行数据的出售和购买。用户还可以利用奥秘平台上提供的各种人工智能服务来分析和利用自己或者他人的数据，从而实现数据价值的最大化。

四、人工智能与生物科技的创新结合

生物科技（Biotechnology）是指利用生物学原理和技术进行研究和开发的科学，它涉及到基因、细胞、组织、器官等生命现象和过程。生物科技可以为人工智能提供一种新的灵感和模仿对象，使得人工智能可以从生物系统中学习和借鉴其复杂性、自适应性、鲁棒性等特性。例如，通过神经网络、进化算法、群体智能等方法可以实现对人类大脑、基因变异、昆虫协作等现象的模拟和优化。同时，人工智能也可以为生物科技带来新的工具和方法，例如通过数据挖掘和知识发现提升生物信息学的水平，或者通过图像分析和模式识别提高医学诊断和治疗的效果。

例如，DeepMind（深度思维）是一家专注于人工智能研究和开发的公司，它曾经开发了一款名为 AlphaGo（阿尔法围棋）的人工智能程序，成功地击败了世界顶级的围棋选手。近年来，DeepMind 将其人工智能技术应用到了生物科技领域，开发了一款名为 AlphaFold（阿尔法折叠）的人工智能程序，可以准确地预测蛋白质的三维结构，从而为研究生命过程和设计新药提供了强有力的支持。

五、人工智能与社会科学的密切结合

社会科学（Social Science）是指研究人类社会现象和行为规律的科学，它包括经济学、政治学、法学、心理学、社会学等学科。社会科学可以为人工智能提供一种新的理论和框架，使得人工智能可以更好地理解和适应人类社会的需求和规则。例如，通过博弈论、决策理论、行为经济学等方法可以实现对人类决策和行为的建模和预测，

或者通过伦理学、法律学、哲学等方法可以实现对人工智能的道德和法律的制定和遵守。同时，人工智能也可以为社会科学带来新的视角和手段，例如通过文本分析和情感分析提高社会舆论和公共政策的研究水平，或者通过网络分析和社会网络分析提高社会结构和社会关系的研究水平。

例如，OpenAI（开放 AI）是一个致力于创建并推广友善的人工智能的非营利组织，它曾经开发了一款名为 GPT-3（第三代通用预训练转换器）的人工智能模型，可以根据用户输入的文本生成各种类型的文本输出，如文章、对话、摘要等。GPT-3 被广泛地应用到了各种社会科学领域，如新闻、教育、法律等，为用户提供了各种信息和服务。

六、人工智能与艺术文化的多元结合

艺术文化（Art and Culture）是指人类创造并传承的各种美感、价值观、思想观念等形式，它包括音乐、绘画、雕塑、文学、电影等领域。艺术文化可以为人工智能提供一种新的表达和创造方式，使得人工智能可以更加丰富地展示其个性和风格。例如，通过生成对抗网络（GAN）、神经风格迁移（Neural Style Transfer）等方法可以实现对音乐、绘画、文学等艺术作品的生成和变换，或者通过深度强化学习（Deep Reinforcement Learning）等方法可以实现对电影、游戏等娱乐作品的参与和互动。同时，人工智能也可以为艺术文化带来新的启发和挑战，例如通过自然语言生成（Natural Language Generation）等方法可以实现对人类语言和文化的学习和理解，或者通过计算机视觉（Computer Vision）等方法可以实现对人类美学和审美的学习和理解。

例如，OpenAI（开放 AI）推出了一款名为 Jukebox（点唱机）的人工智能模型，它可以根据用户输入的歌手、风格、歌词等条件生成原创的音乐作品，甚至可以模仿已故的音乐家如艾维奇（Avicii）、弗雷迪·默丘里（Freddie Mercury）等。Jukebox 不仅可以创造出令人惊叹的音乐，还可以让用户体验到不同的音乐文化和情感。

七、人工智能与人类自身的和谐结合

人类自身（Human Being）是指人类作为一个有机体和个体的存在，它涉及到人类的身体、心理、情感、意识等方面。人类自身可以为人工智能提供一种新的目标和方向，使得人工智能可以更加符合和服务于人类的需求和利益。例如，通过可穿戴设备、脑机接口、生物芯片等方法可以实现对人类身体和大脑的增强和扩展，或者通过情感计算、心理咨询、智能教育等方法可以实现对人类心理和情感的支持和培养。同时，人工智能也可以为人类自身带来新的认识和反思，例如通过超级智能、意识上传、数字化永生等方法可以实现对人类智能和意识的超越和延续，或者通过协作竞争、共生共存、友善互动等方法可以实现对人类与人工智能的关系和未来的探索和构建。

例如，埃隆·马斯克（Elon Musk）创立了一家名为 Neuralink（神经连接）的公司，它致力于开发一种植入式脑机接口设备，它可以让用户通过无线方式与计算机或者其他设备进行连接和交流。Neuralink 不仅可以帮助用户治疗各种神经系统相关的疾病，如帕金森氏症、癫痫、失明等，还可以让用户提升自己的认知能力，如记忆、注意力、创造力等。

总之，2023 年将是一个充满变化和创新的一年，人工智能将与各个领域进行深度融合，产生新的价值和影响。我们期待着这些趋势的出现和发展，也期待着你与我们一起见证和参与这个充满奇迹和可能性的时代。

第六章 2023 年人工智能行业运行风险分析

第一节 外部环境风险

一、宏观经济风险

2022 年 4 季度，中国外部经济综合 CEEM-PMI 指数继续下行，10 月跌破荣枯线，11 月继续下行，12 月与 11 月基本持平。其中，美国回落节奏领先、已跌破荣枯线且仍在下行，日本、澳大利亚、巴西、东盟等均有不同程度回落，欧元区、中国台湾、印度环比略有好转。特别地，4 季度东盟 PMI 指数快速回落，已濒临荣枯线。

2022 年高效统筹疫情防控和经济社会发展取得积极成效，稳住了宏观经济大盘，经济总量持续扩大，发展质量稳步提高。同时也要看到，国际形势依然复杂严峻，国内需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力仍然较大，经济恢复基础仍不牢固。

因此，对于人工智能行业来说，宏观经济风险仍不容忽视，宏观经济的下滑将对下游消费市场造成冲击，将阻碍人工智能技术下游市场应用拓展的速度。

二、市场需求不足风险

数据是人工智能迭代创新的核心要素，大数据、云、物联网、5G 通信等新一代信息技术的发展产生了前所未有的海量数据，且数据的增长速度越来越快。我国人工智能技术虽然已在制造、交通、电子商务、金融、医疗等领域实现试点应用，但行业内上下游企业对产业数据的应用呈现各自为阵、重复用功、规模零星、标准不一、场景各异的特点，单一行业或企业的成功经验很难迁移，在事实上迟滞了广大中小企业利用人工智能技术提高生产力、实现高质量发展的步伐。不同行业之间数据来源更为繁杂，数据质量参差不齐，标注水平不一，缺少数据标准和整合共享渠道，导致各行业之间、单一行业内部的数据均尚未实现有效互联互通和有机整合，极大降低了数据的可用性和可迁移性。

三、国际争端风险

近年来，中美之间日益激烈的贸易、政治争端也对人工智能行业建设造成了一定的影响，美国竭力打压中国高科技产业发展，并在全球范围内游说各国拒绝与中国展开合作，并且美国政府还通过对华为等高科技企业进行关键零部件断供等方式来打击我国人工智能产业发展。日益激烈的国际政治、贸易争端也对我国人工智能产业建设带来了一定的风险。

第二节 行业运行风险

一、国内网络安全意识相对不足

我国网络安全产业规模占全球网络安全产业规模的比重较低，整体发展水平相对较弱，与网络安全相关的产业链尚不完善，对网络安全相关投资整体以合规为导向，还未做到真正的重视。另一方面，由于网络安全的特质，导致只有安全问题产生时，用户才会意识到自身对网络安全的真实需求。因此对网络安全企业开展业务提出了挑战。

二、网络安全人才储备不足

行业企业所属信息技术行业是典型的知识密集型行业，其所依赖的基础技术、应用技术具有很强的专业性，对人才的需求集中在具有专业知识背景的高端人才。目前高端人才相对缺乏是制约网络安全企业快速发展的关键因素。

三、用户数据用于训练，放大隐私信息泄露风险

当前，人工智能利用服务过程中的用户数据进行优化训练的情况较为普遍，但可能涉及在用户不知情情况下收集个人信息、个人隐私、商业秘密等，安全风险较为突出。一方面，人工智能模型日益庞大，开发过栏日益复杂，数据泄露风险点更多、隐蔽性更强，人工智能所使用开源库漏洞引发数据泄露的情况也很难杜绝。另一方面，交互式人工智能的应用降低了数据流入模型的门槛。用户在使用交互式人工智能时往往会放松警惕，更容易透露个人隐私、商业秘密、科研成果等数据，例如企业员工在办公时容易将商业秘密输入人工智能寻找答案，继而导致商业秘密的泄露。为应对该问题，特别是为保护个人信息安全，部分欧洲国家甚至已开始着手禁止 ChatGPT 等人工智能应用。

四、算法模型日趋复杂，可解释性目标难实现

长期以来可解释性都是制约人工智能用在司法判决、金融信贷等关键领域的主要因素，时至今日问题尚未解决、且变得更为棘手。由于深度模型算法的复杂结构是黑盒，人工智能模型天然缺乏呈现决策逻辑进而使人相信决策准确性的能力。为提升可解释性，技术上也出现了降低模型复杂度、突破神经网络知识表达瓶颈等方法，但现实中效果有限。主要是因为当前模型参数越来越多、结构越来越复杂，解释模型、让人类解模型的难度变得极大，目前部分研究正朝借助人工智能解释大模型的方向探索。同时，由于近年来人工智能算法、模型、应用发展演化速度快，如何判断人工智能是否具备可解释性一直缺乏统一认知，难以形成统一判别标准。

五、可靠性问题仍然制约人工智能关键领域应用

由于现实场景中环境因素复杂多变，人工智能难以通过有限的训练数据覆盖现实

场景中的全部情况，因此模型在受到干扰或攻击等情况下会发生性能水平波动，严重时甚至可引发安全事故。尽管可通过数据增强方法等方式提高人工智能可幸性，然而由于现实场景的异常情况无法枚举，可靠性至今仍然是制约自动驾驶、全自动手术等关键领域应用广泛落地的主要因素。

六、滥用误用人工智能，扰乱生产生活安全秩序

人工智能在对加速社会发展、提升生产效率等方面产生极大促进作用的同时，也出现了被滥用误用、恶意使用的现象，引起威胁社会安全、人身安全等负面事件。近年来，滥用误用人工智能方面，出现了物业强制在社区出入口使用人脸识别、手机应用扎堆推送雷同信息构筑信息黄房等问题。恶意使用人工智能方面，出现了利用虚假视频、图像、音频进行诈骗勒索、传播色情暴力信息等问题。

七、模型和数据成为核心资产，安全保护难度提升

人工智能训练数据的获取以及模型开发已经逐渐变成重资产投入、重人力投入的工作，算法模型、参数、加工后的训练数据已成为核心资产，不免遭到觊觎。通过模型窃取、成员推理等攻击手段反向获取模型、数据，或者利用人工标注、数据存储等环节的安全管理漏洞套取数据的情况时有发生。

八、网络意识形态安全面临新风险

人工智能的目标是模拟、扩展和延伸人类智能，如灵人工智能只是单纯追求统计最优解，可能表现得不那么有“人性”；相反，包含一些人类政治、伦理、道德等方面观念的人工智能会表现得更像人、更容易被人所接受。事实上，为了解决人工智能面对敏感复杂问题的表现，开发者通常将包含若开发者所认为正确观念的答案加入训练过程，并通过强化学习等方式输入到模型中，当模型举挥了这些观念时，能够产生更能被人接受的回答。然而，由于政治、伦理、道德等复杂问题往往没有全世界通用的标准答案，符合某一区域、人群观念判所的人工智能，可能会与另一区域、人群在政治、伦理、道德等方面有较大差异。因此，使用内嵌了违背我国社会共识以及公序良俗的人工智能，可能对我国网络意识形态安全造成冲击。

第七章 2023 年人工智能行业金融需求分析

第一节 行业金融需求情况

新一代人工智能技术正加速在各行业深度融合和落地应用，推动经济社会各领域从数字化、网络化向智能化加速跃升。我国正在着力建设一批国家新一代人工智能创新发展试验区和国家人工智能创新应用先导区，打造一批示范项目，成为人工智能场景落地的重要载体。但目前，人工智能技术产品的大规模场景应用和成果转化依然面临一定问题。

人工智能产业具备较强的轻资产、高风险以及高成长性特征，同时有较强的并购整合需求，商业银行应积极探索并开展相应的金融服务，在控制好风险的前提下，对优质项目、技术、人才、边缘智能等尖端领域提供资金支持。

针对人工智能行业上游融资需求主要集中在产品/技术研发、高端芯片、核心传感器、集成电路等原材料采购等方面，研发支出费用大，高端原材料进口价格贵。同时，企业在研发、原材料采购等方面的金融需求较大。

人工智能产业链中游企业金融需求主要为技术研发和实验室建设。技术的研发时间长、难度大、见效慢，社会资本投入资金少，国家政策支持力度小于基础层的支持力度，因此，中游行业的研发金融需求更为明显，可针对相关企业提供中短期贷款，或者与相关金融机构、中介机构合作，为企业进行债务融资；人工智能行业中游企业需要新建或扩建实验室，这类建设期较长的基建项目对融资需求较大。

人工智能的下游行业为应用层，下游企业金融需求主要在项目融资方面。人工智能行业中资本最为看重人工智能各类技术的应用场景，有助于资本在项目身上变现回流。社会资本一定程度上满足了人工智能应用层企业的发展，但是中国人工智能企业大多为中小企业，龙头企业发展资金较充足，中小企业 AI 应用项目繁多，项目进度长短不一，项目进展中资金很可能断裂，社会资本不能长足支持企业项目研究，可能中间撤资，不再继续融资，企业的项目融资需求较为突出。

第二节 银行同业介入情况

一、银行同业介入方式

近年来，随着人工智能应用领域的不断深入，国家对人工智能建设的投资力度逐渐增大。当前，人工智能处于爆发式增长的前夜，人工智能发展很快，算法模型取得

了新的突破，但是人工智能的产业与其他行业的结合还方兴未艾。人工智能在各个行业的落地除了依赖技术的进步还离不开各环节资金的大力支持。为此，商业银行推出一系列产品和服务帮助人工智能技术实现更快落地。

人工智能技术全面崛起，催生了金融行业一系列产品和业务模式的创新。2022 世界人工智能大会上，中国银行、工商银行、中信银行、建设银行等携带各自在人工智能领域的金融科技实践和数字化发展成果亮相，“金融元宇宙”亮点纷呈。

二、同业金融服务创新点分析

（一）打造“金融+产业+生态”的新型模式

借助全栈金融科技的力量，以及产业生态合作伙伴的支持，为三农产业、文旅产业、教育产业及产业园、示范区，提供产业金融的咨询、策划、营销、设计和运营等服务，助力金融机构参与建设产业应用场景、获取产业数据、设计产业模型，利用产业金融大数据服务平台，做产业获客、精准营销、信用评估、风险防控等，辅助金融机构设计出符合产业特性的金融服务产品，为金融机构赋能，为产业赋能，打造“金融+产业+生态”的新型模式，服务实体经济，助力产业升级和乡村振兴。

（二）人工智能已从选择性替代阶段逐渐过渡到规模性替换阶段

2022 年 12 月 13 日，由北京商报社、中外企业文化杂志社主办的 2022 年度（第八届）北京金融论坛在京召开。会上，中国银行表示，人工智能已经从选择性替代的阶段逐渐过渡到规模性替换阶段，未来可能会演化至人机共生阶段。

以前机器是替代我们的体力活动，但现在我们的脑力劳动也要被机器所替代，在这个过程中会带来社会的变化。未来我们面临的不仅是替代的问题，更多是人机共生的问题。

中国银行表示，技术的发展与经济的发展可能是相互促进的双螺旋趋势，即技术的发展推动生产力的发展，生产力的发展推动整个生产关系的不断进步。但亦有可能呈现双螺旋的下降趋势，例如，一些机构为保持现有的盈利水平和市场地位，对拥抱新技术是持有怀疑态度的，发展也相对缓慢，这就导致机构无法从本质上满足客户个性化的需求。

技术的发展同时也在改变社会结构。中国银行介绍，数字经济的发展可能会缩小中等收入人群规模，例如，很多白领可能会被人工智能替代，不过机遇是数字经济的发展将扩大专业人员、技术人员以及手工艺人员的需求。此外，老龄化结构问题、人机社会分工调整将会更加凸显。

中国银行指出，目前数据已成为新的生产要素，像此前的土地一样，数据的所有

权、使用权、价值分配等亟待明晰。此外，在数字经济时代垄断带来的挑战是全新的，如何通过法律法规遏制数据垄断问题值得深入思考。

三、银行同业金融服务案例

（一）华夏银行大连分行上线多项“RPA”机器人应用场景

2023年5月，华夏银行大连分行实现多项“RPA”机器人应用场景上线。RPA是以软件机器人及人工智能（AI）为基础的业务过程自动化科技技术，通过模仿最终用户在电脑的手动操作方式，使终端用户手动操作流程自动化、便捷化。

该行以缩减工作环节、减少重复劳动、降低人工差错为工作目标，采用RPA机器人技术优化系统功能，在运营管理工作集中作业指标计算、冻结账户贷款余额管理、人民币账户管控名单内、个人银行结算账户开户监测等多个场景实现RPA机器人替代手工处理工作，大大提高了数据处理效率和准确率。

（二）北京银行以数字化转型再造智慧金融服务

2023年5月29日，2023中关村论坛金融科技平行论坛在北京中关村国家自主创新示范区展示中心举办，论坛围绕“数字化转型与金融安全”主题，就金融业如何提质增效展开探讨。

1、打造统一数据底座，注入数字化转型新活力

北京银行明确树立“一个银行、一体数据、一体平台”（One Bank, One Data, One Platform）的发展理念，通过打造数字化转型的重要基础设施——统一数据底座工程，打破数据壁垒、实现数据共享、强化数据赋能。在技术方面，搭建自主可控的技术平台，具有存算分离、弹性扩缩、异构调度等云服务特性，支持大规模高通量数据加工、高并发低延迟查询分析和实时流式数据处理。在数据方面，建立数据全生命周期的管控体系，实现全行数据模型的统一和规范化管理，更好地支持企业决策和运营活动。在业务方面，改变传统数据复杂的使用场景，围绕客户旅程提供一站式数据服务。

2、打造金融操作系统，助力科技成果转化

北京银行通过建设统一金融操作系统，构建稳定、灵活、组件化的企业级架构，实现金融服务的无缝嵌入。分步分阶段打造“5高2低1智能”的金融操作系统，加速推进场景化生态体系建设。通过金融操作系统的推广和使用，最终实现向下对接海量数据（603138），向上支撑系统敏捷开发与灵活部署，打通系统竖井。

3、以人为本，全面推进人工智能技术在金融领域深化应用

北京银行致力于为客户和用户带来数字化银行全新服务体验。依托“京智大脑”人工智能平台，打造“智能服务、智能决策、数字员工”三个应用体系，持续构建覆

盖全渠道、全场景、全流程的金融智能生态。在数字化服务领域，利用自然语言处理算法，构造基于大数据+模型驱动的线上服务拓客闭环管理。在数字化风控领域，基于大数据和机器学习的风控模型已经初步实现线上、线下渠道和产品的有效覆盖。在数字化运营管理领域，以提升质量、效率、体验，降低手工操作负担的“三升一降”为目标，着力打造具有北京银行特色“人机结合”的数字员工体系。

面向未来，北京银行将聚焦数字化技术与业务的深度融合，积极应对新技术带来的新挑战，着眼数字化转型战略目标，持续推进智能决策体系、智能服务体系和数字员工体系建设，为北京银行数字化转型持续注入创新活力。

（三）西安银行：公司人工智能客服平台，实现了包含智能客服、AI 数字员工、机器人质检、智能外呼等多项人工智能应用

2023 年 5 月 29 日，西安银行表示，利用人工智能技术、人脸识别、声纹识别等身份核验技术，构建了综合化人工智能客服平台，实现了包含智能客服、AI 数字员工、机器人质检、智能外呼等多项人工智能应用。

（四）工商银行：推出人工智能金融行业通用模型

2023 年 3 月 31 日，在工商银行（601398）2022 年年报业绩会上，工商银行表示，对于人工智能的研发应用，工商银行一直高度重视。从技术实力看，工商银行已经建成了自主可控、功能完备的企业级人工智能平台。从研发应用看，工商银行一直在探索适合金融业的大规模应用，近期与头部科技机构合作，在国内同业中率先推出人工智能金融行业通用模型，初步探索出超大规模通用模型应用于金融行业的实践。

（五）中国银行：打造沉浸式元宇宙体验空间

此次中国银行以“中银百年新航·共赴数字未来”为主题，布局五大特色板块，致力于打造独具中行特色的沉浸式元宇宙体验空间，独家设计数字员工及数字观众分身形象，并运用裸眼 3d、虚拟成像、体感互动等创新技术手段，结合线上线下综合布展形式，为客户提供双线融合体验，充分展示中国银行金融科技创新实践和数字化转型发展成果。

通过手机端扫码后，在大屏上可以看到，观众的数字角色从“上海汉口路 50 号”登陆。在开拓·无界场景板块，中行打造了跨境、教育、体育、银发四大战略级场景，通过体感互动游戏，可以感受中国银行金融服务理念及不同场景下的产品服务。此外，现场还展示了中国银行企业级人工智能技术服务体系、科技赋能全面风险管理、“八大金融”服务实体经济的创新应用成果，以及中行特色数字人同屏互动体验等。

近年来，中国银行上海市分行主动融合升级技术应用体系架构，基于企业级人工

智能平台“中银大脑”，搭建机器学习、生物识别、语音识别、机器人和知识库五大平台，广泛应用于智能运营、智能营销、智能客服、智能风控等业务领域，实现全流程应用、全渠道触达、全体系可控，持续发力“金融新基建”，助力打造数字经济新引擎。

中国银行介绍，中国银行积极结合元宇宙概念，在大会中搭建了一个特色元宇宙金融社区，希望借此机会在展示和交流中，进一步挖掘更多在人工智能方向和元宇宙方向的创新成果。

（六）中信银行：“数字员工”

近年来，中信集团在金融领域，推动 ai 与银行、证券、保险、基金等业务深度融合，不断完善智能营销、智能风控、智能投顾等应用场景，并在元宇宙、量子计算、隐私计算等前沿领域探索布局，实现了金融生态的创新变革。

中信银行介绍，中信银行“数字员工”依托中信大脑 ai 平台，实现重复工作自动化，广泛应用于中信银行运营、管理等众多领域，已落地场景 1000 余个，月调用量 2.5 万余次。以反洗钱筛查为例，“数字员工”能够实现信用证单据影像分类、文字识别、关键条目抽取、筛查结果实时获取等环节全流程自动化，有效防范反洗钱风险。

中信金控数字人“小信”也在这次大会上正式发布。作为中信金控集成多模态建模、语音识别、知识图谱等技术打造了业内第一个数字人财富顾问，“小信”可同时为上千个客户提供个性化投资方案，同时可以在元宇宙、量子计算、隐私计算、区块链等领域探索应用，实现了金融生态的创新变革。

（七）建设银行：呈现金融业务虚实共生的智慧图景

通过矗立于建行展区中央的天地屏主展项展示“数字孪生员工”以及四大 ai 场景；建行的数字人可以化身经理、柜面服务人员、产品销售经理、网点客户经理等不同角色；此外，金融城线上展厅向所有参观者呈现了一幅具有数字原生能力、完备经济与社交体系的虚拟世界图景。

据介绍，建行的人工智能技术，为越来越多的金融场景落地提供技术支撑。计算机视觉、智能语言、自然语言处理、智能推荐与决策、知识图谱等技术广泛应用于金融领域，覆盖智能身份识别、智能 ai 遥感、智能营销、智能客服、智能风控、智能运营等多种场景的智能化发展。

随着越来越多的金融机构、科技企业开始布局新赛道，虚拟数字人员工、数字藏品、虚拟营业厅等相关概念产品的逐步推出、升级迭代，人工智能正赋能“金融元宇宙”打开全新版图。

第八章 2023 年人工智能行业金融服务方案

第一节 行业总体策略

近年来，中国人工智能产业发展迅速，语音识别和计算机视觉成为国内人工智能市场最成熟的两个领域。智慧医疗、智慧交通，以及数字化转型的其他领域，在疫情后发展或将更为迅速。网络经济、数字经济、平台经济、智能经济等领域的发展，将成为疫情后逆势增长新动能。创业公司与投资机构在共同助推数字化转型趋势。前者是浪潮的直接作用力，而投资机构可从战略角度扮演好中间平台角色，承接更多来自 B 端的整体数字化和智能化转型需求。

从我国人工智能产业来看，人工智能符合我国经济发展新旧动能转换和产业升级需要，代表着我国经济高质量发展的方向，在稳投资、稳增长、促消费等方面作用突出，是我国经济增长的新引擎。我行人工智能领域总体授信策略是“**积极支持、深化研究、综合服务、防控风险**”。抓住政策机遇和市场机遇，切实加大对人工智能相关领域及上下游产业链的授信支持。加强与政府部门、金融同业、行业协会、研究机构等外部主体的交流合作，建立人工智能领域核心客户名单以及重点项目储备库，加快优质客户和项目储备，助力精准营销。创新金融产品和服务，为处于不同发展阶段、不同产业领域的客户匹配针对性的金融服务，提供覆盖全产业链的综合金融服务方案，满足客户多样化融资需求。尊重金融规律，坚持审慎经营的信贷文化，密切关注并严格防控各类金融风险，把牢风险底线。

积极探索人工智能行业金融服务。一方面积极营销大型龙头互联网企业和科技集团，围绕核心企业拓展上下游客户；储备一批具有核心技术优势和成长潜力的客户，根据客户的发展阶段匹配适合的金融产品，提供全生命周期服务，提高客户粘性和综合贡献度。

银行要积极关注国家及省市人工智能相关产业政策、规划，对各地区人工智能基础设施建设和产业发展方向进行深入了解，积极对接地方产业规划部门，增量贷款向符合政策导向、行业发展方向，具有政策、技术、市场优势的企业倾斜。银行应该积极争取对人工智能行业龙头企业的融资份额，重点关注技术成熟正在致力于行业应用公司的融资需求。重点支持区域重点人工智能企业，关注区域人工智能基础设施建设投资需求和日常的资金周转需求，以中短期融资为主；适度支持人工智能行业基础层企业，关注 AI 芯片、云计算等领域研发融资需求。择优支持计算机视觉、语音识别和语言技术处理领域的技术驱动层企业，审慎支持人工智能行业发展的初创企业。

银行可针对性提供应收账款质押、订单融资等金融产品，推动产业链金融发展。

第二节 目标定位

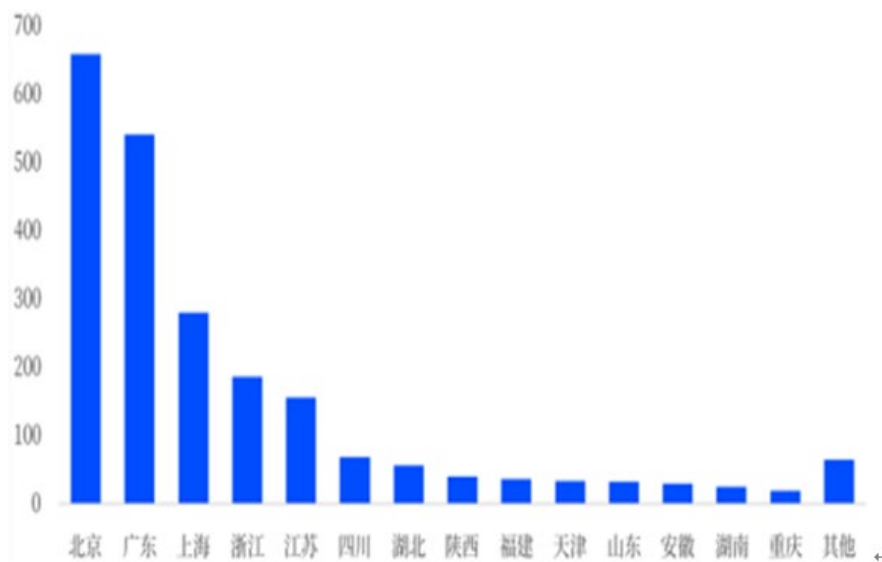
一、目标区域

中国 AI 企业集中分布在京津、长三角、珠三角及中西部几个重点省份。



资料来源：世经未来整理

图13 中国 AI 企业数量分布地图



资料来源：世经未来整理

图14 中国各省 AI 企业数量分布

北京、广东、上海、浙江、江苏、安徽等地发展较快，已经聚集一批发展到中后期甚至上市的企业。经济、政策、人才、科研实力、产业环境、资本环境的全面优势使得北京、上海、深圳、杭州四个城市的创新创业高度、速度均远超其他城市银行可重点关注这四个城市的 AI 企业融资需求。

山东、天津等地传统产业发展成熟，制造业基础雄厚，主要是由传统制造业转型成工业机器人或者 AI+制造企业，中后期企业占比相对较高，银行可适度支持该区域智能制造领域融资需求。

中西部地区 AI 产业发展较好的省份主要有：陕西、四川、湖北、重庆、湖南等地，这些省份的 AI 企业主要聚集在省会城市，主要依托当地高等学校的优质的人才资源、科研技术资源及当地传统产业基础。银行可则优支持该区域的人工智能企业融资需求。

二、目标客户

重点支持类客户：①重点支持北京、上海、深圳、杭州等地区人工智能百强企业。②重点支持人工智能产业链上游芯片研发、云计算平台搭建等优质上市公司。③重点支持人工智能产业链下游计算机视觉、语音识别等应用领域领先企业。

三、目标项目

积极关注地方人工智能技术研发中心、人工智能应用示范性项目；

重点关注重点地区 2023 年重大建设项目中人工智能相关项目；

重点支持北京、天津、河北、四川、上海、山东等地区人工智能行业应用类项目；

择优支持政府主导、商业模式明晰、盈利前景好、有稳定还款来源的人工智能领域等相关应用重点项目工程。

四、目标产品

创新金融产品和服务，通过债权融资、股权融资、贸易融资、投资银行、现金管理和供应链金融等产品的创新和组合，为处于不同发展阶段、不同产业领域的客户匹配针对性的金融服务，提供覆盖全产业链的综合金融服务方案，满足客户多样化融资需求。围绕产业链核心客户，提供定制化产业链综合营销服务方案，利用其对上下游企业的辐射作用，拓展其产业链上下游客户与我行合作，形成资金闭环。

第三节 项目准入标准

一、准入标准

1、项目通过国家有关部门审核并取得相关审批手续，符合国家及地方的环保与能耗标准，且未列入符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》淘汰类；

2、主要投资项目企业或项目、产品均通过国家和地区相关部门核准，公司投产项目、产品均通过国家和地区相关部门核准或已经取得国家有权部门批准，已经取得土

地使用、环境评价等权证手续；

- 3、受到国家及地区财政政策、税收政策以及产业项目基金支持的项目；
- 4、项目引进国外技术、设备、专利等已经政府经贸部门批准。
- 5、项目自有资金在 30%以上，项目预计年收益在 18%以上；
- 6、项目贷款年限不超过 5 年；
- 7、项目主要投资方无不良债务，企业主要管理人无不良征信记录。

二、退出标准

满足以下条件的客户，现有存量授信应逐步压缩或退出：

- 1、环保不达标、工艺落后的项目，在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》退出标准；
- 2、不具备一体化的生产优势和规模优势，产品较为单一，竞争力较差，抗风险能力较弱；
- 3、项目连续 3 年发生亏损，财务指标恶化。

第四节 客户准入标准

一、支持类

银行目标客户，且满足以下条件：

- 1、属于行业内的龙头企业，或者企业生产规模属于大中型企业，产品创新和研发能力较强；
- 2、市场销售表现良好，产品在细分市场销量排名前十，财务状况良好；
- 3、主营业务在《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类；
- 4、具备核心技术和创新能力，获国际级、国家级技术专利，或者主要研发项目属于国家政策重点支持范围；
- 5、连续三年销售收入和净利润率持续增加，资产负债率原则上在 50%（含）以下，净资产收益率在 9%（含）以上，且盈余现金保障倍数在 2.7（含）以上；
- 6、具有稳定的原材料采购和供货渠道以及稳定的销售渠道和客户群；
- 7、客户信用等级在 AA 级以上（含）。

二、控制类

在目标客户范围内，未达到支持类标准，但未发生退出类情况的客户，为控制类，谨慎对待该类客户的新增贷款，现有客户加强风险审查。

三、退出类

- 1、市场占有率低、企业规模较小、产品缺乏竞争优势；
- 2、设计研发能力较弱，核心设计团队人员大量流失；
- 3、应收账款周转率和存货周转率过低，销售收现能力差导致资金周转出现严重问题；
- 4、企业连续三年（含）以上出现亏损；
- 5、具有不良贷款记录或民间借贷的企业。

第五节 行业金融服务方案

一、金融服务方案

人工智能产业具备较强的轻资产、高风险以及高成长性特征，同时有较强的并购整合需求，商业银行应积极探索并开展相应的金融服务，在控制好风险的前提下，对优质项目、技术、人才、边缘智能等尖端领域提供资金支持。

从商业角度，金融机构在选择优质标的时，需要重点关注行业纵深、投入产出比以及规模化复制能力这三大核心因素。其次，安防、金融等市场规模大的行业，高研发投入是一种普遍现象，规模化复制能力也决定了定制化程度，对后续批量落地成本有很大影响。不论是安防、无人驾驶还是智慧医疗，“前景”依然是金融机构最看重的。对于短期可落地企业，金融机构看重的是其自身的造血能力，对于长期可落地企业，金融机构看重的是其市场空间。

银行需根据企业所处行业产业链的位置与国情，来制定不同的金融服务方案。针对人工智能行业上游融资需求商业银行通过发放流动资金贷款可满足企业在研发、原材料采购等方面的金融需求。对于上游基础层企业，主要关注原材料采购和高端技术进口的融资需求，银行产品营销应该以流动资金贷款业务为主，并提供银行承兑汇票、进口开证等一系列贸易融资和结算服务，帮助客户扩大采购优势、稳定供应链关系

人工智能产业链中游企业明显，商业银行可针对相关企业提供中短期贷款，或者与相关金融机构、中介机构合作，为企业进行债务融资；人工智能行业中游企业对新建或扩建实验室基建项目需求较大，针对这类投资期较长的融资需求，可以根据企业

的具体情况提供项目贷款、银团贷款等融资产品和服务。银行产品营销应该以银团贷款、过桥贷款、科技贷、中短期流动资金贷款、债券承销业务为主

人工智能的下游企业金融需求主要在项目融资方面。人工智能行业中资本最为看重人工智能各类技术的应用场景，有助于资本在项目身上变现回流。同时下游行业也是研究成果见效较快的行业，商业银行可采取投贷联动模式，对企业进行“股权+债权”的投放，满足企业资金需求。对于下游人工智能应用领域，当前银行可对重点企业提供项目建设资金，支持下游应用、产品开发。

最后，产业链的稳定性对于人工智能行业十分重要，当下科技封锁和技术打压日渐加剧，银行应当时刻关注上游环节国际政策变化，对企业是否具有替代产品应当格外关注。

表8 针对产业链不同位置的目标客户的金融服务方案

产业链位置	目标客户	金融服务方案
上游产业	研发硬件及软件企业	流动资金贷款
中游产业	技术研发和实验室建设企业	提供中短期贷款，或者与相关金融机构、中介机构合作，为企业进行债务融资；项目贷款、银团贷款等融资产品和服务
下游产业	应用层企业	投贷联动模式，对企业进行“股权+债权”的投放，满足企业资金需求

数据来源：公开资料整理

二、风险控制和策略建议

人工智能技术的广泛商业运用将带来大量的变革与机遇，特别是新基建与人工智能技术本身的应用，人工智能技术将给各行业变革提供机遇。为抓住人工智能商用的历史机遇，应该积极介入。

（一）落实国家政策和监管要求

抓住政策机遇和市场机遇，切实加大对人工智能领域的授信支持，大力拓展客户群基础，做大业务规模，支撑全行授信业务高质量发展。

（二）优化授信流程，提升审查审批质效

一是优化信审流程，针对人工智能领域客户和项目，优先安排“绿色通道”，限时服务，提高审查审批效率。二是针对人工智能行业，前中台人员加强沟通交流，采取平行作业等方式提前介入，前置风险关口，联合评估授信风险，稳妥推动授信工作，提升审查审批效率。

（三）深化新兴行业研究

进一步整合共享总分行、前中后台研究资源，通过内部培养与外部引进等方式，

逐步建立跨部门的行业专家队伍；加强外部合作，通过咨询项目、采购行业报告等方式，借助利用外部研究资源，提升人工智能领域新兴行业研究能力。密切关注各级政府及监管部门有关政策，跟踪掌握政策动态变化；主动开展市场调研，研究分析客户的技术路线、商业模式、发展前景、金融需求等特点。

（四）尊重金融规律，把牢风险底线

人工智能领域多属于高新技术产业，普遍具有资金密集、技术水平高且迭代速度快、技术路线与商业模式不确定性大、风险传染性强等特点。一是审慎识别伪人工智能项目，密切关注企业公司治理风险、经营风险、技术风险、市场风险、过度融资风险、业务合规与操作风险等；对于政府主导参与的人工智能项目，要关注地方政府财力情况，防范化解隐性债务风险。二是严格按照授信政策要求，审慎介入技术转化尚不成熟、市场前景尚不明朗、商业模式有待培育的客户，退出风险较大的客户。

（五）加强外部交流合作与内部协同联动

一是要加强与政府部门、金融同业、行业协会、研究机构等外部主体的交流合作，提升业务拓展与专业服务能力。二是要加强邮银协同、总分行、条线部门之间的内部协同联动，通过资源共享提升金融服务质效。三是定期开展人工智能项目培训，加强政策制度、营销调查、审查审批等方面培训，分享成功经验，加强典型案例的复制推广，提升专业服务能力。

附 录

附录一：2022 年全国人工智能企业综合实力排行 TOP100

表9 2022 年全国人工智能企业综合实力排行 TOP100 排行榜

排名	企业名称	所属领域
1	华为	综合
2	百度	综合
3	阿里巴巴	综合
4	腾讯	综合
5	商汤科技	机器视觉
6	旷视科技	机器视觉
7	云从科技	机器视觉
8	小米	综合
9	第四范式	AI 芯片
10	依图科技	AI 行业解决方案
11	科大讯飞	语音识别
12	字节跳动	综合
13	平安科技	智慧金融
14	网易	综合
15	比亚迪	智能网联汽车
16	紫光集团	AI 芯片、智能云
17	特斯联	智慧城市
18	拓邦股份	智能家居
19	中科创达	综合
20	优必选	无人机
21	地平线	AI 芯片
22	大华股份	物联网
23	京东	智慧物流
24	蚂蚁集团	智慧金融
25	思必驰	智能语音
26	小鹏	智能网联汽车
27	全志科技	AI 芯片
28	蔚来	智能网联汽车
29	捷通华声	智能语音
30	大疆创新	无人机
31	奇虎 360	网络和数据安全
32	中兴	综合
33	汉王科技	人脸识别
34	科大智能	工业智能
35	云知声	智能语音
36	理想	智能网联汽车
37	合合信息	NLP 自然语言处理
38	黑芝麻智能科技	无人驾驶解决方案
39	出门问问	智能语音

40	佳都科技	智慧城市
41	云天励飞	机器视觉
42	奥比中光	机器视觉
43	瑞芯微	AI 芯片
44	拓尔思	语义识别
45	燧原科技	人工智能大数据
46	海康威视	智能安防
47	初速度	无人驾驶解决方案
48	寒武纪	AI 芯片
49	驭势科技	无人驾驶解决方案
50	追一科技	NLP 自然语言处理
51	浪潮信息	智能云
52	小鸟看看	VR
53	达观数据	NLP 自然语言处理
54	迈瑞医疗	智慧医疗
55	天准科技	机器视觉
56	思谋科技	机器视觉
57	亚信科技	企业大数据智能解决方案
58	来也科技	RPA 机器人流程自动化
59	神州泰岳	NLP 自然语言处理
60	深兰科技	无人驾驶
61	滴滴出行	智慧交通
62	网宿科技	智能云
63	极视角	NLP 自然语言处理
64	智行者	无人驾驶
65	四维图新	智慧交通
66	优傲机器人	智能协作机器人
67	哈工智能	机械臂及集成
68	高仙机器人	户内外扫地机器人
69	联影医疗	智慧医疗
70	禾赛科技	机器视觉
71	碳云智能	基因测序
72	行至云起	智能家居
73	摩尔线程	AI 芯片
74	越疆科技	机械臂及集成
75	竹间智能	智能语音
76	瑞为技术	机器视觉
77	纵目科技	智能驾驶
78	大朋	VR
79	文远知行	无人驾驶解决方案
80	虹软科技	机器视觉
81	影谱科技	智慧医疗
82	明略科技	企业大数据智能解决方案
83	图森未来	智能网联汽车
84	云鲸智能	室内扫地机器人
85	遨博机器人	智能协作机器人
86	达闼科技	云端智能机器人

87	华大基因	基因测序
88	千万科技	智慧交通
89	森亿智能	智能医疗
90	深之蓝	特种机器人
91	医渡科技	智能医疗
92	亿航智能	无人机
93	汇医慧影	智慧医疗
94	深睿医疗	智慧医疗
95	声智科技	NLP 自然语言处理
96	当虹科技	人脸识别
97	格灵深瞳	机器视觉
98	码隆科技	机器视觉
99	同盾快捷	智慧金融
100	极智嘉	AGV 机器人

资料来源：公开资料整理

附录二：2022 年中国人工智能企业排行榜

表10 2022 中国人工智能领域最具商业潜力科技企业 TOP20

排名	品牌产品	地区	关联企业
1	北鲲云	广东	深圳北鲲云计算有限公司
2	的卢科技	-	-
3	共达地	广东	共达地创新技术（深圳）有限公司
4	奎芯科技	上海	上海奎芯集成电路设计有限公司
5	猎户星空	北京	北京猎户星空科技有限公司
6	清微智能	北京	北京清微智能科技有限公司
7	上海数字大脑研究院	-	-
8	升维智造	-	-
9	思腾合力	北京	北京思腾合力科技有限公司
10	臻泰智能 ZhenTec	-	-
11	达闼	-	-
12	芳禾数据	广东	广州芳禾数据有限公司
13	禾思科技	广东	深圳禾思众成科技有限公司
14	里工实业	-	-
15	NeuroXess 脑虎科技	-	-
16	柔灵 技	浙江	浙江柔灵科技有限公司
17	深势科技	北京	北京深势科技有限公司
18	声智科技	北京	北京声智科技有限公司
19	小冰公司	北京	北京红棉小冰科技有限公司
20	中电金信	-	-

数据来源：世经未来整理

附录三：2022 年中国人工智能芯片企业排行榜 TOP10

表11 2022 年中国人工智能芯片企业排行榜 TOP10

排名	企业名称
1	北京地平线机器人技术研发有限公司

2	中科寒武纪科技股份有限公司
3	上海燧原科技有限公司
4	瀚博半导体(上海)有限公司
5	深圳云天励飞技术股份有限公司
6	亿智电子科技有限公司
7	深圳鲲云信息技术有限公司
8	南京芯驰半导体科技有限公司
9	爱芯元智半导体(上海)有限公司
10	深圳市九天睿芯科技有限公司

资料来源：公开资料整理

附录四：2022 年中国人工智能发展投入十大城市

表12 2018-2022 年中国人工智能发展投入十大城市变化

排名	2022年	2021年	2020年	2019年	2018年
1	北京	北京	北京	北京	杭州
2	杭州	杭州	深圳	杭州	北京
3	深圳	深圳	杭州	深圳	深圳
4	上海	南京	上海	上海	上海
5	广州	上海	重庆	广州	合肥
6	成都	苏州	广州	合肥	成都
7	苏州	广州	合肥	苏州	重庆
8	南京	济南	苏州	重庆	武汉
9	天津	成都	西安	南京	广州
10	济南	合肥	南京	西安	贵阳

资料来源：公开资料整理

附录五：国内人工智能相关标准

表13 2022 年国内人工智能相关标准

负责/归口	标准类型	标准编号	标准名称	阶段
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	20211000-T-469	信息安全技术 机器学习算法安全评估规范	报批稿
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	20230249-T-469	信息安全技术 人工智能计算平台安全框架	征求意见稿
全国信标委人工智能分委会 (TC28/SC42)	国家标准	20221791-T-469	人工智能 管理体系	立项
中国电子工业标准化技术协会 (CESA)	团体标准	T/CESA 1193-2022	信息技术 人工智能 风险管理能力评估	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 38542-2020	信息安全技术 基于生物特征识别的移动智能终端身份鉴别技术框架	发布

全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 38671-2020	信息安全技术 远程人脸识别系统技术要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 40660-2021	信息安全技术 生物特征识别信息保护基本要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 41819-2022	信息安全技术 人脸识别数据安全要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 41807-2022	信息安全技术 声纹识别数据安全要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 41806-2022	信息安全技术 基因识别数据安全要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 41773-2022	信息安全技术 步态识别数据安全要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	GB/T 41871-2022	信息安全技术 汽车数据处理安全要求	发布
全国信安标委 (TC 260)	国家标准	20230253-T-469	信息安全技术 基于个人信息的自动决策安全要求	立项
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 41815.1-2022	信息技术 生物特征识别呈现攻击检测 第1部分: 框架	发布
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 41815.2-2022	信息技术 生物特征识别呈现攻击检测 第2部分: 数据格式	发布
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 41815.3-2022	信息技术 生物特征识别呈现攻击检测 第3部分: 测试与报告	发布
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 37036.3-2022	信息技术 移动设备生物特征识别 第3部分: 人脸	发布
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 37036.8-2022	信息技术 移动设备生物特征识别 第8部分: 呈现攻击检测	发布
全国信标委生物特征识别分委会 (TC 28/SC37)	国家标准	GB/T 5271.37-2021	信息技术 词汇 第37部分: 生物特征识别	发布
全国信标委生物特征识别分委会	国家标准	20221220-T-469	信息技术 生物特征识别 人脸识别	立项

(TC 28/SC37)			系统应用要求	
中国通信标准化协会 (CCSA)	行业标准	YD/T 4087-2022	移动智能终端人脸识别安全技术要求及测试评估方法	发布
中国通信标准化协会 (CCSA)	行业标准	2023-0D41T-YD	人工智能开发平台通用能力要求 第2部分: 安全要求	立项
中国通信标准化协会 (CCSA)	行业标准	2023-0D39T-YD	面向人脸识别系统的人脸信息保护基础能力要求	立项
中国通信标准化协会 (CCSA)	行业标准	——	人脸识别线下支付安全要求	草案
中国通信标准化协会 (CCSA)	行业标准	2021-0630T-YD	电信网和互联网人脸识别数据安全检测要求	立项
上海市市场监管局	地方标准	——	人工智能数据通用安全要求	征求意见稿
上海市市场监管局	地方标准	——	人脸识别分级分类应用标准	草案
中国电子工业标准化技术协会 (CESA)	团体标准	T/CESA 1124-2020	信息安全技术 人脸比对模型安全技术规范	发布
新一代人工智能产业技术创新战略联盟 (AITISA)	团体标准	T/AI 110.1-2020	人工智能视觉隐私保护 第1部分: 通用技术要求	发布
新一代人工智能产业技术创新战略联盟 (AITISA)	团体标准	T/AI 110.2-2022	人工智能视觉隐私保护 第2部分: 技术应用指南	发布
新一代人工智能产业技术创新战略联盟 (AITISA)	团体标准	T/AI 113-2021	生物特征识别服务重点隐私保护技术指南	发布
新一代人工智能产业技术创新战略联盟 (AITISA)	团体标准	T/AI 111-2020	生物特征模板的安全使用要求	发布
新一代人工智能产业技术创新战略联盟 (AITISA)	团体标准	202311205	信息技术 数字视网膜系统 第11部分: 安全与隐私保护	草案

资料来源: 公开资料

声 明

本报告由世经未来向其客户提供，世经未来保证报告所载内容及观点客观公正，力求内容的完整和准确，但是并不保证内容的准确性或完整性，报告所载全部内容只提供给客户做参考之用，客户不应单纯依靠本报告而取代自己的独立判断。

本报告所载内容反映的是世经未来截至报告发表日的判断，我们将及时补充、修订或更新内容及观点，如果报告中的研究对象发生变化，我们将不重新发布或另行通知客户。

本报告版权属于世经未来，未经世经未来事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以任何方式发送、传播或复印本报告。如需引用本文，须明确注明引自世经未来。

WEFore 专业银行顾问
世 经 未 来 Professional Banking Consultant

咨询电话：010-56762399

传 真：010-56762399

E-mail: wefore@163.com

地址：北京市丰台区榴乡路 88 号石榴中心 10 号楼 10 层

查阅相关数据及产业政策内容

敬请登陆以下公司网站

世经未来公司：<http://www.wefore.com>

中国产业数据网：<http://sj.wefore.com>

中国产业政策网：<http://zc.wefore.com>



做专业银行顾问 • 创一流咨询品牌

北京世经未来投资咨询有限公司

地 址：北京市丰台区榴乡路88号石榴中心10号楼10层
邮 编：100079 邮 箱：wefore@163.com
电 话：010-56762399 传 真：010-56762399