



宁波市人工智能学会
Ningbo Artificial Intelligence Society

宁波人工智能发展白皮书 (2024年度)

编制单位：宁波市人工智能学会

参编单位：宁波大学、浙大宁波理工学院、浙江万里学院、
宁波人工智能产业研究院、宁波数字产业集团有限公司

编制时间：2024年12月

「水木人工智能学堂」

水木AI知识荟 & 交流社群 📣

📖 每日分享行业报告、行业资讯等！

🔗 链接海量AI行业精英！

🎉 不定时进行名校名企行活动！

🚀 足不出户，尽在水木AI知识荟！

🔥 扫码添加小编微信，免费进水木AI交流群

交流
社群



去噪
星球



去噪星球 每日仅需0.5元

公众号：水木人工智能学堂

引言

在全球产业变革的浪潮中，人工智能产业作为新一代信息技术的核心驱动力，正引领着技术革新与产业升级的深刻变革。随着云计算、大数据、深度学习等技术的持续创新与深度融合，人工智能迎来了前所未有的技术突破和发展机遇。以 Transformer 架构为基础的大模型不断取得新突破，在大数据、大算力双重加持下，逐渐实现从单任务智能到可扩展、多任务智能的跨越，展现出了类人智能的“涌现”能力，这一关键突破，推动人工智能逐步走向通用人工智能初始阶段。目前，全球大模型正井喷式发展，促使各国加速技术进步与产业化步伐，推动了人工智能工程化进程的持续加速，催生了层出不穷的新产品、新模式，行业应用愈加深化，不仅改变了生产和生活方式，也为全球经济社会的发展注入了源源不断的新动能。

在国内，人工智能产业迎来了前所未有的政策机遇。2024 年《政府工作报告》提出实施“人工智能+”行动，推动人工智能与各行各业的深度融合，促进创新驱动发展战略的全面落实。《关于 2023 年国民经济和社会发展计划执行情况与 2024 年国民经济和社会发展计划草案的报告》明确提出，推动“人工智能+”与“数据要素×”深度融合，为经济发展注入新质生产力。这些政策举措为我国人工智能产业的快速发展提供了强有力的支持，推动人工智能成为经济转型和高质量发展的关键引擎。

宁波作为浙江省乃至全国重要的制造业基地之一，在人工智能领域拥有独特的优势。面对技术创新与产业应用带来的双重挑战，宁波正通过加大对大模型研发、数据资源整合及智能制造的支持力度，努力推动本地人工智能产业迈向更高水平的发展。本白皮书旨在总结宁波人工智能产业的发展现状、典型人工智能+应用，分析当前面临的机遇与挑战，并提出针对性的发展战略与政策建议，为宁波人工智能发展提供参考。

目录

引言	1
一、国内外人工智能发展现状	1
(一) 政策规制动态	1
1.人工智能发展扶持政策	1
2.人工智能安全治理规制	2
(二) 研究开动态	3
1.海外企业先发制人，加速迭代	3
2.国内企业抓住机遇，全面发展	4
3.中国人工智能的国际地位领先	7
(三) 产业发展动态	9
1.人工智能产业高速增长	9
2.掀起大模型投融资热潮	10
3.人工智能创业企业创新高	11
(四) 行业应用动态	11
1.海外大模型应用	12
2.国内大模型应用	12
二、宁波人工智能产业发展概况	14
(一) 人工智能“四链”融合	14
1.政策引导支持发挥有效作用	14
2.人工智能赋能“361”万亿级产业集群	15
3.教育、科技、人才“三位一体”协同发力	18
4.产学研用协同发展	18
(二) “算力+数据+算法”三驾马车并驾齐驱	19
1.算力基础设施建设	19
2.数据空间建设	20
3.人工智能技术创新	21
4.宁波城市大模型能力中枢平台	22

三、宁波人工智能典型应用	23
（一）人工智能+科学	23
（二）人工智能+制造	24
（三）人工智能+医疗	24
（四）人工智能+教育	25
（五）人工智能+消费	25
（六）人工智能+交通	26
（七）人工智能+海洋	26
（八）人工智能+治理	27
（九）人工智能+时空	27
四、宁波人工智能产业面临的挑战与问题	28
（一）技术瓶颈	28
（二）数据获取	29
（三）人才短缺	29
（四）商业化应用	30
五、宁波人工智能产业对策建议	30
（一）强化政策支持与引导	30
（二）提升技术创新能力	32
（三）优化财税优惠政策	33
（四）培养高素质人才队伍	34
（五）推动产业融合发展	36

一、国内外人工智能发展现状

目前，全球人工智能呈现蓬勃发展的态势。在政策扶持和规制方面各国政府纷纷出台相关政策，加强人工智能的治理，同时也积极推动人工智能技术的研发和应用。在研发动态方面，大模型技术成为热点，多家企业和研究机构推出了具有影响力的模型，推动了人工智能技术的创新和发展。在应用落地方面，人工智能技术在办公、娱乐、医疗等领域的落地取得显著进展，为社会发展带来了积极的影响。

（一）政策规制动态

1.人工智能发展扶持政策

习近平总书记指出，把新一代人工智能作为推动科技跨越发展、产业优化升级、生产力整体跃升的驱动力量，努力实现高质量发展。近年来，国家人工智能政策供给持续加大，政策引导和资金支持不断深化，相关法律法规逐步完善，人工智能的技术创新和产业化应用取得了显著进展。

2023年12月，中央经济工作会议聚焦科技创新，并强调了“要以科技创新推动产业创新，特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能，发展新质生产力”，同时提出“加快推动人工智能发展”；国家数据局等17部门联合印发《“数据要素×”三年行动计划（2024-2026年）》，支持科研机构、龙头企业推进开展行业共性高质量数据资源库建设，打造高质量人工智能大模型训练数据集，培育行业人工智能平台和人工智能工具。

2024年2月，国资委推出了“中央企业人工智能专题推进会”，拉开了央企在人工智能领域加速发展的序幕。会议提出“加快推动人工智能发展，是国资央企发挥功能使命，抢抓战略机遇，培育新质生产力，推进高质量发展的必然要求”，印证了人工智能在“新质生产力”中的重要地位。

2024年3月，国务院《政府工作报告》首次提出开展“人工智能+”行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群，人工智能已成为我国加快发展新质生产力的核心驱动力，“人工智能”连续八年写入政府工作报告，我国人工智能产业政策体系持续深化，形成了规范引导、基础夯实和产业扶持三管齐下、促进人工智能全方位深化发展的政策驱动力；《关于2023年国民经济和社会发展

计划执行情况与 2024 年国民经济和社会发展规划草案的报告》中，更是将开展“人工智能+”和实施“数据要素×”两项行动，列为 2024 年积极培育发展新兴产业和未来产业，以及促进数字技术与实体经济深度融合的主要任务。准确理解“人工智能+”和“数据要素×”是推进新质生产力加快形成的关键。

2024 年 6 月，工信部等 4 部门发布《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）》，强调到 2026 年将新制定 50 项标准和参与 20 项国际标准的工作。这意味着中国希望通过标准化提升国内 AI 产业的竞争力，提高产业科技创新的联动水平。

2. 人工智能安全治理规制

人工智能的发展促进了当今世界科技进步的同时，也带来了很多安全风险，全球主要经济体在人工智能安全治理体系的建立上也逐渐趋于完善。2024 年 3 月，欧盟通过了《人工智能法案（AI Act）》，该法案是全球首部全面监管人工智能的法规，构建统一治理格局，对人工智能进行分级监管和风险规制。美国人工智能治理则总体宽松温和，2023 年 10 月，美国发布总统行政令《关于安全、可靠和可信的 AI 行政命令》，推行行业自律的治理架构。英国、新加坡、日本等国家加速推进符合本土产业发展需求的人工智能安全治理方案，力求在确保创新与风险防控之间取得平衡。

我国在人工智能安全治理上采取了更加包容审慎的治理方式，且采取了“小切口”的立法策略，深入特定应用领域提出监管要求，体现了中国在人工智能领域的敏捷治理理念。2023 年 7 月，国家网信办联合七个部门发布了《生成式人工智能服务管理暂行办法》，并自 2023 年 8 月 15 日起正式施行，中国成为世界上首个为生成式大模型立法的国家。《办法》明确规定了生成式人工智能服务需实施算法备案制，这为大模型的快速发展奠定了制度基础。随着《办法》的实施，国内大模型发展进入加速轨道，截至 2024 年 7 月 30 日，全国已有 197 个生成式人工智能服务通过网信办备案，标志着相关技术和服务在合规框架下的迅猛发展。

除此之外，我国兼顾人工智能发展与安全，提出建立人工智能安全监管制度，2023 年 10 月发布《全球人工智能治理倡议》，提出敏捷治理、分类分级管理、共治共享等理念；2024 年 9 月发布《人工智能安全治理框架（1.0 版）》，细化深化《倡议》理念，紧密结合人工智能技术特性，从内生、应用两个维度分析人工智能风险，从模型、数据、系统以及网络、现实、认知、伦理等角度，提出相应技术应对和综合治理措施，以推动政府、国际组织、企业、科研院所、民间组织和公民个人等各方，就人工智能安全治理达成共识。

（二）研究开发动态

人工智能（AI）近年来持续作为全球研究热点，特别是自 2022 年底 OpenAI 发布 ChatGPT-3.5 后，AI 大模型的研究迎来了新的高潮，成为人工智能领域的关键技术之一。AI 大模型通常基于 Transformer 架构，拥有数十亿甚至更高数量的参数及复杂的计算结构，其展现出三大显著特征。首先是规模可扩展性，不仅体现在参数的扩展，还依赖于高质量数据集和大规模计算能力的提升。在保持模型参数不变的前提下，优化数据质量、扩大数据集或提升算力，都能显著增强模型的处理能力。其次是多任务适应性，大模型具备执行多模态理解、生成等多任务的能力，支持的应用场景逐渐扩展。最后是能力可塑性，通过增量预训练、监督微调和知识图谱等方法，通用大模型在训练阶段可结合专业数据和知识，提升在特定领域的应用能力。而在推理阶段，技术如检索增强生成、提示词工程和智能体的应用，进一步优化模型推理表现，解决更复杂的推理任务。AI 大模型的发展引起了产业、学术及应用领域广泛关注。众多企业纷纷投入研发，开发各自的大模型及相关应用，逐步形成了“百模大战”的竞争格局。

1. 海外企业先发制人，加速迭代

海外 AI 大模型市场由美国主导，Google、Meta 等互联网巨头企业与 OpenAI 及少部分人工智能初创企业共同引领行业发展，并与微软等企业“强强联合”进行应用验证，各模型已形成“多强竞合”的局面。以美国科技企业为主的多家公司陆续推出各自代表性的产品，经过市场验证后进行多次能力升级。

2022 年 11 月，美国 OpenAI 发布了 ChatGPT-3.5，凭借其自然语言处理能力迅速吸引了全球关注，5 天内注册用户突破 100 万，微软创始人比尔·盖茨称其为可与 1980 年图形用户界面相提并论的革命性技术。2023 年 3 月，OpenAI 发布了性能更优的 ChatGPT-4，2024 年 2 月推出了文生视频大模型 Sora，并在 5 月发布了具备跨模态综合理解和生成能力的 ChatGPT-4o。

Google 在 AI 大模型的发展中同样扮演了重要角色。早在 2017 年，Google 发布了 NLP 模型 Transformer，为后续大语言模型的升级奠定了基础。2018 年，Google 推出了大规模训练模型 BERT，2022 年 8 月发布了 PaLM，而 2023 年 5 月发布了 PaLM2 和基于大模型的聊天机器人 Bard。2023 年 12 月，Google 母公司 Alphabet 旗下的人工智能实验室 DeepMind 发布了 AI 大模型 Gemini，并于 2024 年 5 月在 Google I/O 开发者大会上发布了升级版

Gemini 模型驱动的 AI 助手项目 Project Astra 和文生视频模型 Veo，同时推出了第六代 Tensor 处理器单元（TPU）Trilium 芯片。

Meta 在 2024 年 3 月开源其大模型 Llama3，并宣称可通过 AWS、Google Cloud、Azure 等平台提供给开发者，同时获得了 NVIDIA、AMD、Intel 等硬件平台的支持，是大模型开源历程上重要的里程碑。

除了科技巨头，人工智能初创公司和研究机构也积极推动大模型的发展。2023 年 3 月，美国初创公司 Anthropic 发布了 Claude 系列大语言模型，具备高级推理、视觉分析、代码生成和多模态能力。2024 年 3 月，Claude3 系列发布，在数据理解和复杂任务处理方面超越了 ChatGPT-4 和 Gemini 1.0 Ultra。2023 年 9 月，法国企业 Mistral AI 推出了基座大模型 Mistral-7B，并在基准测试中表现出与 ChatGPT-3.5 相当甚至更好的性能。2024 年 8 月，韩国 LG 集团的 AI 研究机构 LG AI Research 发布了 Exa One 3.0 轻量版开源大模型，并针对韩语应答进行了优化。



图 1 海外 AI 大模型发布情况

2.国内企业抓住机遇，全面发展

中国积极响应全球大模型技术的发展趋势，高校、科研院所等科研机构，互联网企业，人工智能企业，电信企业等行业用户均不同程度地投入进 AI 大模型的建设中，陆续发布或开源基础 AI 大模型及具备行业属性、业务属性的 AI 大模型能力及产品，全面布局通用、专用、开源、闭源 AI 大模型发展路线。

科研机构率先突破中国 AI 大模型“从 0-1”的问题。2021 年 3 月，经过北京大学、清华大学、中国科学院等机构多个 AI 团队联合攻关，北京智源人工智能研究院发布中国第一个超大规模智能模型“悟道 1.0”，并于同年 6 月发布了“悟道 2.0”，达到 1.75 万亿参数，2023 年 6 月，“悟道 3.0”问世，并开源“悟道·天鹰”（Aquila）语言大模型系列和“悟道·视界”视觉大模型系列，与多个高校和科研院所合作构建 FlagEval（天秤）开源大模型评测体系与开放平台；2023 年 2 月，复旦大学发布大语言模型 MOSS，并开源其研究成果；2023 年 3 月，清华大学与智谱 AI 联合研发的大语言模型 ChatGLM-6B 正式发布，针对中文问答进行了优化，2024 年 1 月，清华大学发布新一代基座大模型 GLM-4，性能及中文能力逼近 GPT-4，同年 4 月，清华大学联合北京生数科技有限公司共同研发视频大模型 Vidu，是自 Sora 发布之后全球率先取得重大突破的视频大型。

随后，互联网企业、云服务商及人工智能企业迅速入局，发布了各自的 AI 大模型，并结合各自产业优势、业务侧重推出适用于垂直场景的专用大模型。2021 年，华为云发布盘古系列超大规模预训练模型；2023 年 3 月，百度正式发布“文心一言”；4 月，阿里巴巴发布“通义千问”语言模型，商汤发布“日日新 SenseNova”大模型体系并陆续迭代 5 个版本；5 月，科大讯飞发布“星火认知”大模型，迄今已经迭代 5 个版本；6 月，百川智能正式推出中英文训练大模型 Baichuan-7B，并在随后的一年中陆续发布和开源迭代版本，360 集团召开“360 智脑大模型 4.0”发布会，并宣称其已经接入 360 旗下产品全家桶；7 月，京东推出“言犀”大模型，致力于服务零售、物流等产业，网易有道发布教育领域垂直大模型“子曰”；8 月，抖音集团对外测试 AI 对话产品“豆包”，并发布“云雀”语言模型；9 月，腾讯正式发布通用大语言模型“混元”，目前已经全面开源。2024 年，除了已经发布的大模型不断迭代之外，7 月，快手还发布了视频生成大模型“可灵”、图像生成大模型“可图等系列大模型。



图 2 中国 AI 大模型发布情况

根据各地网信办发布的公告，截至 2024 年 7 月 30 日，全国范围内已有 197 个生成式人工智能服务通过网信办备案。从地域来看，北京大模型数量 85 款，在全国占比超 40%，其中，通用大模型 30 款，行业大模型 55 款。上海、广东、浙江、江苏依次位列其后，分别为 43、26、13、6 款。从大模型的类型来看，通用大模型、行业大模型数量分别为 61、136 款，占比分别为 31%、69%。从行业大模型的类型来看，教育领域 19 款、金融领域 18 款、办公领域 15 款、政务领域 11 款、医疗领域 11 款，且正在向传媒、招聘、家装、心理等更广阔的场景延伸。2024 年新增备案的 126 款模型中，105 款行业大模型、21 款通用大模型预示着通用大模型趋于收敛，行业大模型的类型愈加丰富。

3. 中国人工智能的国际地位领先

2024 年 11 月 21 日，斯坦福大学发布《全球人工智能实力排行榜》，从研发、经济、教育等 8 个维度，通过 42 项指标对 36 个国家的人工智能活跃度

进行综合评估和排名，中国在综合实力中排名第二，在研发、经济和基础设施方面表现突出。

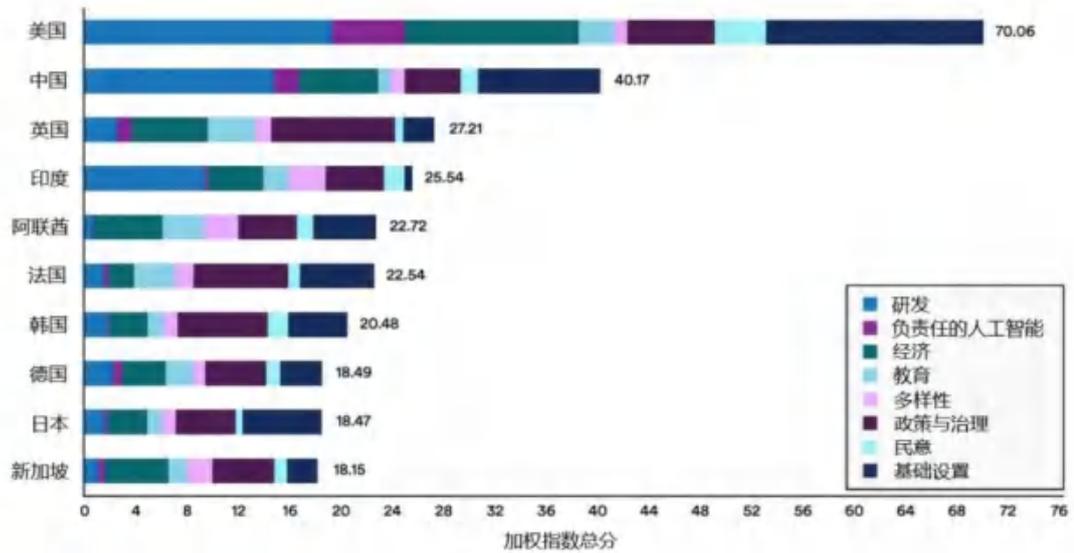


图 3 2023 全球人工智能活力值（绝对值）排名前十国家¹

中国人工智能相关企业数量居世界第二

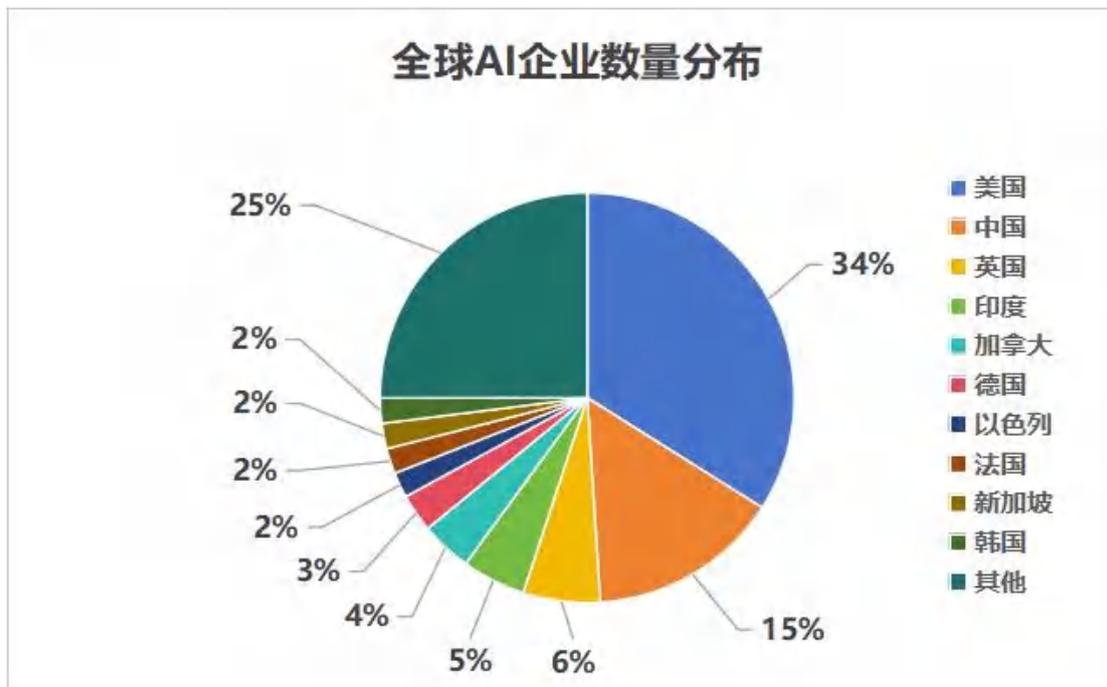


图 4 全球 AI 企业数量分布

在 2024 全球数字经济大会上，中国信通院院长余晓晖发布的《全球数字

¹ 斯坦福大学-《全球人工智能实力排行榜》

经济白皮书（2024年）》显示，截至2024年第一季度，全球人工智能企业有近3万家，其中美国占34%，中国占15%，英国占6%。中国位居第二，远超排名第三的英国。这一领先地位得益于国家政策的强力支持、庞大的市场需求及对人工智能教育与研发的持续投入，这些因素共同推动了中国人工智能产业的快速发展。

人工智能模型数量中国位居第二

根据斯坦福大学发布《2024年人工智能指数报告》，2023年全球知名人工智能模型数量方面，美国领先，共有61个模型，中国紧随其后，拥有15个模型。自2003年以来，中国的人工智能模型数量持续增长，始终稳居全球前两位，体现了中国在人工智能领域日益增强的研发能力和技术积累。欧盟国家也纷纷在模型上发力，逐步追赶，未来我国将进一步推动创新驱动发展，抢占全球科技制高点。

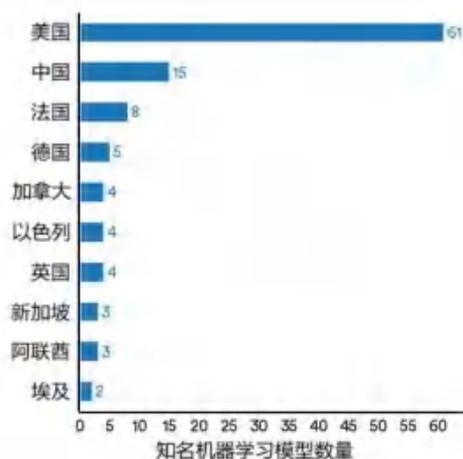


图5 2023年各国知名机器学习模型数量比较

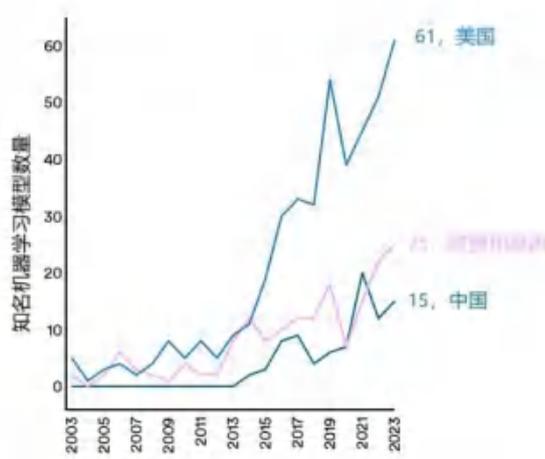


图6 2003-2023年各国知名机器学习模型数量增长趋势比较

中国在人工智能发行物及专利方面占据主导地位

2023年，中国人工智能研究发行物达到22.2万份，约为美国的两倍，截至2023年底，我国人工智能研究发行物累计数量超过240万份，世界上排名第一²。

2013年至2023年第三季度全球人工智能专利申请数量累计达到129万件、专利授权累计超过51万，其中我国人工智能的专利申请数量全球占比第

² 深圳市人工智能行业协会:《2024人工智能发展白皮书》

一，占比达到 64%³。

（三）产业发展动态

1.人工智能产业高速增长

大模型的井喷式发展推动了全球人工智能产业的快速增长。2023 年，全球人工智能产业市场规模已达到 5381 亿美元，三年复合增速为 19.21%。初步估算，2024 年全球人工智能产业规模将突破 6382 亿美元⁴；从细分市场来看，全球人工智能市场可分为人工智能软件、人工智能硬件以及人工智能服务，根据统计，2023 年全球人工智能服务市场占据人工智能市场的 38.7%，占比最大。据 Gartner 预测，到 2026 年，超过 80%的企业将采用生成式人工智能 API 或部署相关应用程序。

在中国，国家政策的支持、技术创新突破、市场需求驱动、人才培养以及数据和算力资源的提升等多方面因素共同推动了人工智能市场的稳步增长。2021 年我国人工智能产业规模同比增长 33.3%，2022 年达到了 5080 亿元，同比增长 18%。尽管 2023 年增速略有放缓，产业规模仍稳步增长，达到 5784 亿元，保持了 13.9%的增长率⁵。

2.掀起大模型投融资热潮

2024 年上半年，全球人工智能投融资金额达 316 亿美元，同比上升 84%⁶。在全球融资紧缩的背景下，受益于大模型发展和企业融资带动，人工智能领域融资占全行业融资比例持续上升，从 2022 年的 4.5%上升至 2024 年上半年的 12.1%。2023 年，生成式人工智能投融资规模达 252 亿美元，是 2022 年的 9 倍，约占 2023 年所有人工智能相关投资的四分之一⁷。从投资国别看，美国以金额 672 亿美元在 2023 年全球人工智能私募投资领域位居首位，中国紧随其后，投资额为 78 亿美元。

³ 中国信通院:《全球数字经济白皮书（2023 年）》

⁴ 前瞻产业研究院

⁵ 中国商业研究院

⁶ 信通院

⁷ 斯坦福-《2024 年人工智能指数报告》

2018-2023年中国人工智能投资额总体稳中有增。其中，2021年投资额为3499亿元，达到历年峰值；2022、2023年有所回落，分别为1821、2434亿元⁸，人工智能行业经历初期的快速增长后，进入理性的发展阶段。



图7 2018-2023年中国人工智能行业投资情况

3.人工智能创业企业创新高

人工智能创业企业是智能化时代影响技术产业格局的生力军，也是推动全球人工智能产业生态繁荣的重要力量。截至2024年第二季度末，全球共有人工智能独角兽企业242家，其中2024年上半年新增15家，占有新增独角兽企业的40%⁹。独角兽企业业务分布广泛，2024年新增独角兽企业业务领域涵盖生物制药（如Xaira Therapeutics）、软件开发（如Cognition AI）、数据平台（如Weka）、搜索问答（如Perplexity）和科研写作（如SakanaAI）等。部分独角兽企业商业模式逐渐清晰，技术实力和发展前景已获得市场认可，其中Aster Labs、出门问问等已于2024年上半年成功上市。随着大模型应用落地门槛的持续降低，各行业也将涌现出更多人工智能创业企业，垂直行业赛道成为未来创新涌现的重要场景。

⁸ 中商产业研究院

⁹ 信通院-《人工智能发展报告（2024年）》

（四）行业应用动态

为了弥补大模型本身的幻觉、可解释性差、单一任务等局限性，大模型应用引入了智能体（Agent）、多模型编排、大小模型协同、知识库集成、检索增强生成（RAG）以及多组件融合等创新技术，优化大模型的性能，从而推动其在更加复杂和多样化的应用场景中的实际落地和高效运行。Agent 的引入，实现了复杂任务的自动化执行和智能决策；多模型编排则有效解决了单一模型的局限性，通过灵活组合大小模型，提升了系统性能；大小模型协同机制在保证精度的同时，优化了计算资源的利用效率；知识库与 RAG 技术的结合，极大增强了模型的知识推理与生成能力，确保了结果的准确性。同时，多组件融合应用进一步丰富了应用场景，提升了系统的灵活性和可扩展性。

2024 年被称为大模型落地的元年，产业融合应用在千行百业大量涌现，垂直行业场景应用价值显现，产业链协同创新要求提升，大模型产业融合应用创新将迎来快速爆发期。一方面，产业应用和技术将相互促进、交替演进；另一方面，大模型在实体经济中的应用场景将进一步拓展，并加速与场景需求融合渗透，带动生产制造等重点产业变革创新。

1. 海外大模型应用

微软率先拥抱 AI 大模型，搜索引擎 Bing 将作为 ChatGPT 的默认搜索引擎；Perplexity AI 推出基于人工智能的搜索引擎产品，能够理解用户复杂的查询任务并提供准确、连贯的答案；摩根大通推出 SpectrumGPT 辅助投资组合经理，充当投资组合经理的助手，提高他们处理和分析海量数据的能力；GitHub 推出代码补全和 AI 配对编程工具（Github Copilot），提升开发人员的工作效率并加快软件开发进度；特斯拉利用生成式 AI 技术缩短全自动驾驶系统（FSD）和 Cybertruck 部分处理器的微芯片设计时间；宝马利用生成式 AI 优化汽车制造流程；阿斯利康与 Absci 合作，利用其 Integrated Drug Creation 平台，并结合阿斯利康在肿瘤学方面的专业知识，针对特定肿瘤靶点设计治疗性候选抗体。

2. 国内大模型应用

目前，我国人工智能产业已形成以算力和数据为上游基础层、以大模型平台为核心的中游技术层、以各类产业场景为导向的下游应用层的新型产业链，已在企业智能管理、智慧城市、智能制造、智能网联汽车、智能硬件、智能营销与新零售、智能金融、智能医疗、新媒体和数字内容、智能交通、智能教

育、网络空间安全、智能能源、智慧政务、智能物流、智能家居、智慧文旅、智能安防、智能农业、AI for Science 等 20 个细分场景应用。从技术合作密度的应用领域分布看，排名第一的是企业智能管理，占比 11.83%；排名第二的是智慧城市，占比 11.01%；排名第三的是智能制造，占比 10.75%¹⁰，AI for Science 领域的应用已成为新增的关键应用赛道之一。



图 8 人工智能应用领域分布

北京月之暗面科技有限公司推出基于“Moonshot”大模型的智能助手 Kimi，主要用于学术论文的翻译理解、法律问题辅助分析、API 文档快速理解等场景，在长文本处理上表现出了良好的性能；基于中国移动九天·海算政务大模型，黑龙江数字政府打造智能政务客服和管理驾驶舱，智能政务客服为企业、群众提供了“更便捷、更贴心、更智能”的一站式智能客服新体验，管理驾驶舱实现了项目任务的过程管控、多维认知、辅助决策和指挥管理；山东能源集团联合华为开发了盘古矿山大模型应用，探索和发掘煤矿生产领域的采、

¹⁰ 中国新一代人工智能发展战略研究院：《中国人工智能产业创新版图：“极化”和“扩散”》

掘、机、运、通、洗选等全场景的人工智能应用，能够精准识别大块煤、锚杆等异常情况，异物识别准确率达 98%；360 打造基于 360 安全大模型的企业安全智控系统，与各种安全组件协同联动，提供告警辅助研判、高级溯源分析、安全态势分析、安全事件预警等能力，对安全运营工作中的高频、重点场景提供支撑，提高安全运营效率和安全运营能力。

除了行业应用遍地开花，大模型应用开发工具也趋于平台化。国内模型应用开发平台整合了从数据处理、模型训练到应用部署的全流程工具，为开发者提供了高效、便捷的创新环境。例如百度智能云千帆平台、阿里百炼平台都提供了一站式模型开发服务，斑头雁（杭州）的 BetterYeah 企业级 AI 应用开发平台，字节跳动扣子应用开发平台，都能以零代码或低代码的方式创建 Agents、知识库、工作流，帮助开发者构建 AI 原生应用。

二、宁波人工智能产业发展概况

（一）人工智能“四链”融合

目前，宁波正积极构建完善产学研用协同发展体系，促进人工智能产业链、创新链、人才链、资金链有机融合。加快建设省科技成果转移转化试点示范区，强力推进创新深化和省“315”科技创新体系建设。

1.政策引导支持发挥有效作用

为深入落实国家“人工智能+”战略行动，浙江省和宁波市制定了一系列加快人工智能产业发展的政策。例如：2024 年 1 月，浙江省政府办公厅发布《关于加快人工智能产业发展的指导意见》，到 2027 年建设成为全球重要的人工智能产业发展新高地，计划加快构建以杭州市、宁波市为核心，其他地区特色差异化发展的人工智能产业发展格局；2024 年 2 月，宁波印发《宁波市加快推进新型工业化行动纲要》提出要实施数实融合提速工程，推进人工智能赋能新型工业化，推动数字技术与实体经济深度融合，推进产业集群数字化智能化转型，打造全国数实融合城市；2024 年 10 月，浙江省发展改革委发布了《浙江省“人工智能+”行动计划（2024 - 2027 年）（征求意见稿）》，全面规划了 12 个人工智能+重点领域，加快推动大模型深度嵌入千行百业。

除了政策支持引导，宁波市建立政府投入为引导、企业投入为主体、社会资本广泛参与的多元化科技投入体系，出台年财税支持超 200 亿元的“科技新政 15 条”，坚持财政科技投入年增速不低于 20%，探索“拨改投”、科技保

险、科技信贷、融资上市等全过程科技金融赋能机制，有效降低企业研发成本，加速推动人工智能技术产业化。宁波市加强科技重大专项补助和高新技术企业后补助，推动资格定补类政策“免申即享”、申请兑现类政策“即申即办”，支持企业承担国家、省级重点研发项目，研发费用加计扣除、高新技术企业所得税减免等政策落实力度居全国前列，极大提振企业创新信心。宁波市以“科创甬江 2035”重点研发计划为牵引，实施“战略协同创新”、“关键技术突破”、“科创生态育成”和“重大应用示范”四大领域攻关项目，选拔和支持一批具有创新性和应用前景的科研项目给予补助，仅“关键技术突破计划”就支持人工智能相关项目 57 项，有效夯实了人工智能技术研发基础¹¹。为了加快推动人工智能创新应用，赋能产业深度转型，加快培育新质生产力，宁波市人工智能创新发展有关资金项目开展大模型算力成本补助（补助 20%）、国家大模型备案登记奖励（100 万元）、智能算法首次应用补助（补助 10%）；2024 年浙江省计划遴选人工智能应用场景 50 个、应用标杆企业 25 家、人工智能服务商 25 家、“数智优品”70 项，给予补助。实施“金融助科创 驱动新发展”专项行动，市、县、银行机构三方联动设立科技信贷风险池 14 个，有效缓解科技型企业融资难、融资贵等问题。扩大天使投资引导基金规模，创新“子基金+直投+跟投”运作模式，如成立国和宁波智辑人工智能天使投资基金，首次规模 5 亿元，主要投向人工智能产业及相关硬科技领域的科技型企业，为宁波人工智能企业带来新的机遇。

2.人工智能赋能“361”万千亿级产业集群

宁波地处长三角经济圈，区位优势明显，交通便利，对外交流频繁。宁波民营经济和制造业发达，拥有深厚的工业基础和完善的产业链。宁波正积极培育“361”万千亿级产业集群产业，即数字产业、绿色石化、高端装备等 3 个万亿级产业集群，新型功能材料、新能源、关键基础件、智能家电、时尚纺织服装、现代健康等 6 个千亿级产业集群，以及前沿新材料、未来智能、元宇宙、未来能源、空天科技、未来海洋、量子科技、原创新药、未来诊疗等一批新兴和未来产业群，2023 年宁波“361”万千亿级产业集群增加值增长 8.5%，高出规上工业增速 1.9 个百分点。

¹¹ 2023 年度宁波市“科创甬江 2035”关键技术突破计划拟补助项目资金清单中含人工智能、智能等相关关键词的项目

宁波重点产业现状¹²

重点产业	产业现状
数字产业	宁波市以数字技术为引擎，大力打造“材芯端贸软”标志性数字产业集群。宁波的数字制造业布局电子材料、集成电路、智能物联等重点方向，培育了均胜电子、释宇集团、东方日升、容百科技等一批中国电子信息百强，以及 10 个省级特色产业集群核心区和协同区。2023 年宁波市规上数字经济核心制造业亮成增加值 791.9 亿元，同比增长 8.3%，占规上工业的比重达到 15.0%。集成电路及相关产业完成规上工业总产值约 545 亿元，同比增长 10.3%。拥有 13 家专精特新“小巨人”企业、2 家国家级制造业单项冠军企业，初步形成覆盖材料、设计、制造、封测等环节的特色工艺集成电路全产业链体系。2023 年，宁波完成数字经济核心产业投资 301.1 亿元，同比增长 48.1%。
绿色石化	2022 年宁波绿色石化规上工业总产值占全市的 21.45%，集群规上企业完成工业总产值 5221 亿元，产业规模居全国七大石化产业基地之首。宁波石化经济技术开发区位于宁波镇海，是七大国家级石化产业基地之一。
高端装备	2023 年宁波市规上高端装备产业增加值同比增长 8.1%。据不完全统计，截至目前，宁波累计认定首台（套）产品 510 个，其中国际、国内首台（套）产品分别为 1 个、100 个。首台（套）装备企业的研发投入增幅连续 3 年超过 33%。
新型功能材料	宁波是全国七大新材料产业基地之一，全市新材料领域集聚了 25 家国家级单项冠军企业、68 家国家级专精特新“小巨人”企业、810 家高新技术企业，量居全国前列。在细分领域，有一批市场占有率全国第一、全球领先的科技创新型企业。宁波的稀土永磁材料产量占全国 40% 以上；扩散膜和反射膜生产能力、粉末冶金零件加工能力全国最大，宁波晶钻的高品质 CVD 大尺寸单晶金刚石、恒河材料的石油树产能规模均居全球第一。2023 年，宁波新材料产业拥有规上企业 918 家，实现工业总产值 4178.7 亿元。具体来看，2023 年宁波市高端金属合金材料产业

¹² 中商产业研究院

	实现工业总产值 1578.4 亿元，稀土磁性材料产业实现工业总产值 613 亿元，功能膜材料产业集群，诞生了激智科技、长阳科技等单项冠军金业。
新能源	宁波新能源产业已逐步形成光伏、风电、电气装备、新能源汽车、锂离子电池材料、节能等一系列新能源产业链体系，产业集群效应日益凸显，拥有一批国内外知名的新能源企业，产值超 2000 亿元。
关键基础件	经过多年的发展，宁波关键基础件产业规模稳步增长。据统计， 2020 年，全市关键基础件产业拥有规上工业企业 960 家，实现规上工业总产值 958.8 亿元。其中，模具、紧固件、液压件以及气动件的销售额占全国市场份额的比重分别达 21% 、 20% 、 20% 和 33% 左右，拥有“中国模具之都”、“中国紧固件之都”以及“中国气动元件之乡”等称号。
智能家电	宁波是中国家电四大主产地之一，拥有空调、吸油烟机、吸尘器等 20 多个细分行业，覆盖数千个产品品类，是世界最大的电熨斗、电吹风机、取暖器等小家电生产基地，形成了由设计研发、整机制造、检测认证、市场营销、配套服务等较为完整的家电产业链。宁波智能家电产业的发展现状呈现出积极的发展态势。 2023 年宁波智能家电产业实现规上工业产值 1458.59 亿元，同比增长 12.6% ；出口额超 980 亿元，同比增长 12.5% 。
时尚纺织服装	目前，宁波市时尚纺织服装产业形成了纺织纤维、高档面料、服装服饰、机械装备等门类齐全、规模领先、技术先进的产业体系，构建起特色汇聚、区域协同的发展格局，产业发展稳居国内同类城市第一方阵。宁波拥有 800 多家规上服装企业，纺织职装产业年产值超过 1300 亿元。
现代健康	宁波现代健康产业集群崛起， 2023 年前 10 个月，宁波现代健康产业拥有规上企业 496 家，总产 615.4 亿元。具体来看，荣安生物人用狂犬疫苗市场占有率达 25% ；正力包装占据疫苗包材市场近 85% 市场份额；鑫高盐和康达的放射医疗设备销量分别位居全球第 5 、第 6 位；健信超导“ 1.5T 无液氦超导进体系统”成为全市首个国际首台（套）产品；戴维医疗在婴儿保育箱市场占有率居世界第一；健世生物经导管介入三尖瓣置换系统国际领先。

宁波在全国率先系统谋划智能经济发展，聚焦这些特色产业链条加速人工智能与产业结合，实现人工智能应用在优势产业的快速落地。据统计，2024年前三季度，宁波人工智能产业的增加值增速为13.7%¹³。宁波工业互联网研究院获批建设国家新一代人工智能开放创新平台，旨在围绕智能制造关键技术的研发，推动数字化车间和工业互联网平台的发展，该平台将促进科技成果的商品化与市场化，支持中小微企业成长；宁波海曙区人工智能创新应用先导区成功入选浙江省2024年未来产业（人工智能）先导区财政专项激励名单，将围绕AI赋能新型工业化方向，面向汽车、3C产品（计算机类、通信类和消费类电子产品）、电池制造、光伏新能源、化工等行业企业的研发设计、生产制造等环节，建立“AI+未来工厂”解决方案；宁波利用石化产业基地的优势积极申报人工智能示范（石化化工）基地的建设项目。

3.教育、科技、人才“三位一体”协同发力

近年来，宁波布局建设研究院集聚区，形成以宁波大学、宁波东方理工大学（暂名）、中国科学院宁波材料所、甬江实验室4个龙头引领，西北工业大学宁波研究院等10家标杆新型科研机构支撑的“410”科创平台体系，为人工智能产业发展奠定科技基础。宁波市聚焦人工智能领域的关键技术研发，推动科技成果的转移转化，尤其在人工智能相关的技术创新和高能级平台建设方面取得了显著进展。

宁波不仅拥有省内最多的技术创新中心，而且通过政策支持，成功吸引和集聚了大量的人工智能领域人才。2022年，宁波市的30家产业技术研究院就吸引了来自各领域的人才超过3万人，其中80%以上为研发人员，尤其在人工智能算法、大模型应用等领域，涌现出大量创新成果和专利。为了进一步推动人工智能技术的落地应用，宁波通过推动校院企三方深度合作，建立了高层次的“共享双聘”人才机制，既促进了高校与产业界的紧密合作，也为人工智能领域提供了充足的创新动能。

作为宁波科技创新的重要引擎，甬江科创区被打造成科技体制改革的先行示范高地。在这里，人工智能产业与高水平科研机构、企业创新中心相互融合，形成了多元化的创新生态。宁波市政府通过推进跨部门和跨领域的深度协作，致力于提升人工智能核心技术的突破，推动高水平人工智能研究型大学建设，强化人才引领力，最终实现科技创新、产业升级与人才培养的良性循环。

¹³ 宁波市经信局

4.产学研用协同发展

宁波市在人工智能产业发展中积极推动产学研用的深度协同，形成了以技术创新为驱动、人才集聚为支撑、产业应用为目标的多方合作格局。近年来，宁波依托宁波大学、宁波东方理工大学（暂名）、中国科学院宁波材料所、甬江实验室、大连理工大学宁波研究院等高校和科研院所，结合企业的技术需求，成功实现了人工智能技术的转化应用。具体措施有：一是组织开展产学研对接活动，不定期组织企业家赴高校院所开展合作对接，形成常态化对接服务机制；二是实施校企合作科技创新券补助，鼓励企业与高校院所开展产学研合作，推进科研机构科技成果转化；三是支持校企联合开展核心技术攻关，鼓励企业参加中国创新挑战赛，企业发布行业共性技术难题，通过揭榜挂帅形式确定合作高校，并给予财政支持。

例如，宁波东方理工大学（暂名）联合宁波数字孪生（东方理工）研究院、浙江极氪汽车研究开发有限公司共同建设全省工业智能与数字孪生重点实验室，聚焦工业智能算法、智能工业仿真、工业智能制造全要素协同优化关键核心技术，依托浙江特色工业场景，推动数据、模型、系统创新突破；盈力智能联合宁波大学、华为、宁波人工智能超算中心启动“风华·苍鹭”视频理解大模型研发，探索通用人工智能，通过挖掘沉睡的监控视频数据，实现各场景事件分析，尤其关注异常事件的检测和分析。通过“产学研用”的协同机制，宁波不仅加速了人工智能技术的创新和产业化，还为地方经济的转型升级提供了强大动力。

（二）“算力+数据+算法”三驾马车并驾齐驱

算力、数据、算法，是构成人工智能的三大核心要素。宁波市积极推动“算力+数据+算法”三驾马车并驾齐驱，建设高性能计算平台和数据流通体系，为数字经济提供强有力的支撑。通过加速算力资源整合、数据要素流通与算法创新，宁波正全力打造智能化产业生态，提升整体数智化水平，推动技术与产业深度融合，全面提升产业竞争力。

1.算力基础设施建设

宁波加速布局“最强大脑”，为政府部门、科研院所、相关企业提供“一点接入，随取随用”的算力服务。目前宁波已形成“高速网络+智算算力”数字基础设施支撑体系，信息底座更加坚实，数字技术赋能效应有望不断放大，推动产业进一步提质增效。

2023年，宁波人工智能超算中心（一期）项目上线运营，具备100P（FP16）半精度人工智能算力和5P（FP64）双精度高性能计算算力规模；2024年5月，宁波人工智能超算中心（二期）全面完成200P智算算力资源扩容并正式上线，总体算力规模和水平进一步提升。宁波人工智能超算中心已与舜宇集团、博威合金、江丰生物等6家高端制造业企业，以及薄言信息、可之科技等17家人工智能企业，在工业仿真设计、医疗影像分析、港区视频识别、零部件生产检测、中高考阅卷批改等领域进行使用或适配测试，支撑一木智能、达闼机器人成为国家级人工智能示范标杆，全力助推打造全球智造创新之都和数字经济创新提质“一号发展工程”。

除了宁波人工智能超算中心，各大电信运营商也在加紧开展算力基础设施的布局，2024年9月，宁波联通智算中心项目，第一期已建成算力规模2000P，近期正在筹划二期建设，目标在2025年达到5000P的算力规模；宁波移动浙东园区的通用算力规模已超44万核vCPU，拥有智算算力55P；宁波电信正围绕算力中心布局，建设大容量、多通道、低时延的高速算力网络，提供算力一点接入、全网通达。

同时，宁波在网络基础设施建设上也有突破。2024年5月，宁波国家级互联网骨干直联点开通，有效提升全市的网间访问性能，为宁波人工智能相关企业提供关键的网络支撑；宁波还在先行布局5G-A、5G RedCap等网络，让更多企业和用户体验万物互联的速度。

未来，宁波将继续加速构建“通算+超算+智算”多元协同的城市一体化算力网络，响应“东数西算”国家工程，纳入全国一体化算力体系，充分利用国家绿电资源，大幅降低宁波地区算力使用成本。持续完善产业发展生态，积极培育面向专业领域的人工智能技术服务商、数据服务商、行业解决方案服务商，围绕智能芯片、智能传感器、人形机器人、智能驾驶、可穿戴设备，进一步加大创新型培育，全面强化数字人才服务保障，推动以人工智能为代表的数字产业加速迈上新台阶。

2.数据空间建设

宁波市在数据要素和数据空间建设方面取得了显著成果，充分发挥“人工智能+”和“数据要素×”作用，强化大模型建设应用，致力于推动数字经济发展和提升城市数智化水平。

数据要素市场体系建设。宁波市通过出台“数据要素×”三年行动计划和“三台一链”数据交易管理办法，成功构建了独特的数据要素市场体系。目前，已建立港航物流、纺织服装、金融服务、医疗健康等四大行业数据流通平

台，登记上架数据产品 692 件，数据交易额约 2.2 亿元。2024 年宁波举办了“数据要素×”大赛，启动“数创港”建设项目，成立数商联盟，形成“一核多园，全域联动”的共建共创体系。

数据共享与开放。宁波市连续六年开展数据共享开放“百日攻坚”行动，已累计归集 734.78 亿条数据，完成人口、法人、信用信息、电子证照、自然资源与空间地理等五大基础库和 69 个特色专题库的建设。并通过宁波市一体化智能化公共数据平台（城市大脑）进行数据整合与应用，提升了数据资源的整合和使用效率。

算力与数据融合发展。宁波通过建设人工智能超算中心等基础设施，进一步强化算力支持，推动数据与算力的深度融合。超算中心目前已服务超过 103 个项目团队，推动了数字经济的发展。比如宁波气象局使用宁波人工智能超算中心算力，在亚运会期间以亚帆赛区为中心，实现最高分辨率 150 米、最小时间间隔 15 分钟的多要素数值预报，预测所需时间由 9 小时缩短至 4.5 个小时。

数据空间建设与创新。2024 年 12 月 29 日，宁波市启动了城市数据空间建设，发布纺织服装行业数据空间、吉利汽车企业数据空间，宁波成为全国首个启动该项目的副省级城市。该项目由宁波数字产业集团有限公司主导，采用“共建、共享、共创、共用”的模式，旨在建立完善的标准体系、技术体系、生态体系和安全体系，以促进公共数据、企业数据、个人数据和社会数据的融合应用。宁波数据空间分为可信数据基础设施层、城市数据流通层和行业数据服务层，通过数据采集、结构化封装、去中心化数据交换与验证等技术创新，推动数据增值和应用。项目建设包含“一个枢纽、两个中心”，即数据资源互联互通核心枢纽、可信加工利用中心和产业价值共创中心，形成完善的数据资源体系和产业生态。该举措不仅将强化数据安全和可信度，还将促进产业链协同发展，提升城市数据产业的整体效能，助力未来城市数智化发展，推动数据要素在经济社会中的深度赋能。

3.人工智能技术创新

宁波市加快大模型建设，在大模型技术创新方面有两大侧重点。首先体现在多模态数据的深度融合上，通过整合来自不同领域和形式的数据，包括图像、视频、文本、语音等，打造能够理解和处理多样化信息的大模型，这种多模态能力不仅提升了模型的智能感知与决策能力，还能够为智慧城市的各类应用提供更加精准和全面的支持。其次，强调大模型与产业深度结合，聚焦垂直领域的模型开发，通过定制化的行业应用，平台能够针对城市交通、工业生产、医疗健康等行业的具体需求进行优化和创新，推动行业数字化转型，实现智能化管理与高效运营。

多模态大模型方面，如，吉利汽车推出自研星睿 AI 大模型，包括语言大模型、多模态大模型、数字孪生大模型 3 大基础模型，并由此衍生出 NLP 语言大模型、NPDS 研发大模型、多模态感知大模型、多模态生成大模型、AI DRIVE 大模型、数字生命大模型 6 大能力模型，打破了汽车行业“重应用、轻技术”的现状，开创了车企自研基础模型的先河，在中国信通院大模型通用能力官方评测中，吉利星睿 AI 大模型荣获中国权威最高 4+ 评级，成为宁波市第一个通过备案的人工智能服务；宁波大学研发的“风华·苍鹭”视频场景理解大模型，通过构建视频大数据库，可在多个场景实现跨摄像头的视频分析，解决视频“盲人摸象”问题，这也是全球首个基于升腾 AI 的视频场景理解大模型；可之科技研发的 EnableMath 数理认知大模型，具备深厚的数学思维能力，能够理解和解决多种类型的数学问题，在数值运算、逻辑推理、求值求解等核心功能达到国际领先水平，此外，大模型能理解题目的已知条件和图形、高精度识别学生手写笔迹，在智能阅卷场景中，经过 4 年数亿道题目的大规模实战检验，EnableMath 大模型加持后的批改流程精度可以达到 100%，速度达到传统人工的数十倍，赋能教育数字化生态，展现了可之科技在 AI 教育领域的创新引领地位。

垂直大模型方面，如，人工智能省部共建协同创新中心（浙江大学）宁波中心，发布全国首个产业链大模型 iChainGPT，该模型通过注入数十亿海量产业数据和行业知识，可有效提升认知决策的智能化和科学性；九为健康联合华为研发“九为神农中医药多元态数智孪生大模型”，深入挖掘中药成分、疾病靶点与人体生理过程之间的深层次联系，通过模拟和解析中医药在健康维护、疾病治疗和药物干预中的多层面生物效应，九为神农大模型为中医药行业的药品研发、辅助诊断等关键领域提供数字化解决方案。

4. 宁波城市大模型能力中枢平台

宁波作为国家创新型城市的前沿阵地，在人工智能的基础设施建设、数据空间建设、技术创新上都取得了显著成果。然而，当前宁波在人工智能领域仍面临一些亟待解决的瓶颈。首先，算力、数据、模型之间存在资源孤岛和行业壁垒，缺乏高效的跨领域协同机制，尚未形成统一的共享和优化调度体系，导致资源利用效率不高。其次，宁波缺乏能够支持城市全产业链的大模型智能体开发平台，无法满足政府、企业及社会各界日益增长的智能应用需求，特别是在政务服务、社会治理、产业发展等领域的深度应用上，仍存在较大的技术门槛和平台空白。第三，通用的大模型开发平台缺乏专家智库的指导和专业的大模型研究运维团队，难以针对宁波城市特点和产业特色实现大模型技术的持续更新和应用的精准化落地。所以亟需一个聚焦于政务服务、社会治理与产业发

展，提供算力、数据、模型、应用等全链条资源配置，提供大模型全生命周期一站式开发支持的创新服务平台，实现资源汇聚与交易、大模型行业智能体快速落地，打造城市 AI 产业链，提升宁波新质生产力。

2024 年，在市数据局、经信局、科技局指导下，基于宁波人工智能超算中心的算力基础，宁波人工智能产业研究院研发建设了全国首个城市级大模型能力中枢平台，在异构算力融合计算、多模态数据建模、多模型多智能体协同、云边端弹性部署等关键技术研发的基础上，汇聚了“算力-数据-模型-应用”等资源，配备了大模型训练微调优化、数据集构件等一站式开发工具，可支撑城市级行业垂直模型和应用的开发。目前，平台已适配了包括先进国产算力的六种异构算力和一百多个主流的基础大模型，是目前国内适配面最广的大模型平台，可提供面向政务服务、社会治理、产业发展等应用的全栈大模型工具，目前各人工智能解决方案商已经基于该平台开发了政务公文智能处理、城市交通红绿灯智能控制、工厂管理数字化智能系统等十余个垂直大模型及应用、同时整理上架了二十余个不同领域数据集。

在平台建设上线的同时，人工智能产业研究院推出国产私有化一体机产品，形成完备的城市大模型应用解决方案体系，使平台成为宁波城市大模型“中试”工厂，形成“以智团人才支撑技术攻坚，以数据集作为主要原材料、以算力网作为基础设施、以大模型平台作为关键设备、以模型评测作为质检手段，以安全服务作为保障的大模型加工工厂”的创新模式，使得大模型开发应用像产品制造一样标准化，从而推动算网融合、数网融合的进程，驱动城市数据与行业应用的广谱关联，形成数据增值新范式，助力甬城迈向全球“智”造创新之都。

平台将采用“1 个发起团队+N 个合作伙伴+1 个实体+1 个生态体系+N 个垂直领域应用”的运营模式。由宁波人工智能产业研究院、中科院计算所大数据分析系统国家工程研究中心、科大讯飞、360 公司、中科南京信息高铁研究院等单位，联合成立城市大模型创新联合体（宁波城市大模型研究院有限公司），主导城市大模型能力中枢平台的建设运营及其生态赋能。预计 3 年内支持孵化垂直领域模型 30 个、形成行业领域高质量数据集 5 个、孵化企业 10 家、服务企业及政府机构 300 家，培养大模型人才 500 名。

三、宁波人工智能典型应用

（一）人工智能+科学

人工智能在科研领域中扮演着日益重要的角色，它通过机器学习、深度学

习、自然语言处理和计算机视觉等技术加速了科学发现的过程。AI 能够高效地处理和分析海量数据集，帮助科学家提出假设、设计实验、优化流程，并从中挖掘有价值的信息和模式，从而提高研究效率与准确性。此外，AI 还支持文献自动摘要、图像识别、药物分子设计等任务，为不同学科的研究人员提供了强有力的工具，推动了从基础研究到应用开发的创新进程。同时，随着 AI 技术的发展，它不仅辅助解决了现有的科研问题，还激发了新的研究方向和可能性。

在材料科研应用中，宁波人工智能产业研究院联合中科院材料所、东方理工高等研究院、中国石油大学，研发了通材大模型，旨在作为材料科学领域的“智慧引擎”，加速推动技术创新的应用转换，覆盖新材料领域的应用场景分析、目标材料选型、材料结构设计、材料制造工艺、材料性能计算等环节，提供多模态知识问答、专业模型集、专用仿真计算工具等多维度支持，解决传统材料研发中研发周期长、资金投入大、数据管理难三大核心痛点，形成新材料研发新范式，大幅缩减材料研发周期，提高材料研发创新能力，降低材料研发算力资源、人力资源成本。

（二）人工智能+制造

在生产过程控制应用中，AI 可以用于优化生产流程、提升产品质量、预测设备维护需求以及实现个性化定制生产，从而提高整体制造效率和竞争力。例如：宁波中控自动化技术有限公司提出了石化化工大模型赋能化工装置自主运行的新模式，万华化学（宁波）有限公司和中控宁波合作，选择了万华（宁波）氯碱作为大模型落地的试点单位，通过历史生产数据的分析学习，实时生产数据的采集，模拟数据的契合以及专业知识和经验的支撑，基于中控石化化工大模型创建“超级大脑”，实现了“智能分析、智能控制、智能决策”三大目标，有效提升了装置的风险识别与处置能力，降低了设备损失，并实现了一系列精准预测和优化。结合大模型，万华在离子膜寿命预测上，能够制定出最佳更换策略，实现了 32% 的碱浓度精准预测及质量优化。这种与 AI 的深度融合，有效提升了运行的效率与决策能力。

在研发设计应用中，AI 可以用于加速创新过程、自动化设计任务、优化设计方案以及个性化定制，通过分析大量数据来提升设计效率和产品性能。例如：春禾时装依托浙江移动“5G+算网能力”和九天大模型、领航（浙江）工业互联网有限公司研发的 LINKHAND AI 平台，实现了设计能力与设计效率的跃升。基于 AIGC 的创意设计能力以及大数据分析能力，用户可以获得“面料试衣”“线稿成款”“款式拓展”“灵感创作”“图案创意”“智能版库”等一系列功能应用；对企业来说，大大缩短服装产品研发周期，降低研发成本，制衣研发工作多数由 AI 自动完成，制衣设计师只需要投入少量的人工参与即可

完成整体设计工作，研发周期缩短 80%以上。

（三）人工智能+医疗

AI 被广泛用于辅助诊断、个性化治疗方案推荐、药物研发加速以及医疗影像分析，提升医疗服务效率和准确性。宁波市级医学人工智能平台已于 2024 年 12 月投入使用，且已在全省率先实现 10 个区（县、市）全覆盖。这套系统能帮助新手医生规范诊疗，也可以减轻资深医生的病历书写负担。截至 12 月 28 日，宁波市已在全省率先实现 10 个区（县、市）109 家基层医疗机构的医学人工智能平台覆盖，累计活跃医生工作站 2720 个，协助诊断 80.81 万份门诊电子病历，辅助决策 374.02 万次，辅助质控 276.47 万次，提供医学检索 7.1 万次。以鄞州、江北为例，使用了这个系统的基层医疗机构病历规范率提升到 91%以上。

在病理筛查应用中，宁波江丰生物信息技术有限公司通过将数字病理扫描仪推广至全国 2500 多家医院，推动了病理数据的积累和沉淀，进而构建了智慧医疗的新生态。如今，借助数据与人工智能技术的结合，江丰生物能够在 60 秒内从成千上万个细胞中筛查出病变细胞，极大地减轻了病理医生在早期筛查中的工作负担。

在辅助治疗应用中，宁唐健康打造了医疗健康领域大模型——白泽晓，充分分析和挖掘各细分场景的数据价值，结合医疗公卫、健康管理等需求，研发特色应用和服务，在实时知识问答、事件与病历内容理解、多模态病历生成、辅助诊疗决策及专病健康管理等各类应用场景创新赋能，提供面向 B 端和 C 端的应用，助力医疗管理创新服务。

（四）人工智能+教育

人工智能在教育领域的应用正在重塑学习和教学的方式，它通过个性化学习路径、智能辅导系统和自动化评估工具来提升教育的质量与效率。AI 能够分析学生的学习行为和进度，提供定制化的学习内容和即时反馈，帮助教师更好地理解每个学生的需求并进行针对性指导。此外，虚拟助教和聊天机器人可以解答学生的疑问，模拟互动式学习环境，而大数据分析则有助于优化课程设计和教育资源分配。

在智能阅卷应用中，可之（宁波）人工智能科技有限公司推出了分层、弹性、个性化的作业产品，能够实现从布置到批改的自动化服务。它可以根据学生的学习情况推荐针对性的习题，并为教师提供全过程、全量学情分析，将教

师的精力从繁重的重复劳动中解放出来，更专注于教研工作。在考试赛道上，可之已经参与了多个省市中、高考多学科各题型的阅卷工作，实现了 AI 自动批改和监测，完成了人工智能自动评分试点任务。

（五）人工智能+消费

AI 通过自动化处理、智能分析和个性化推荐等技术，显著提升了服务效率与质量，降低了运营成本。它能够提供 24/7 的客户服务支持，如智能客服机器人可以即时响应客户咨询，解决常见问题；利用大数据分析预测客户需求，定制个性化的服务体验；并且优化内部业务流程，减少人为错误。此外，AI 还推动了服务创新，例如虚拟助手、语音识别和聊天机器人等新兴服务形态，增强了用户体验，使得服务更加便捷、精准且高效。

在智能客服应用中，宁波薄言信息科技有限公司依托加拿大皇家科学院院士李明教授团队，研发出“薄言轻语”人工神经网络，为电商、医疗和制造等领域提供定制化 AI 聊天机器人。例如，通过将宁波得力集团的上万条产品资料输入 AI 大模型，薄言信息的 AI 客服不仅能“听懂”消费者的需求，还能自动给出解决方案。这种垂直领域版的“ChatGPT”已覆盖至广药集团、南方电网、有赞等头部企业。

（六）人工智能+交通

AI 通过智能分析、数据识别和预测等技术，实现了对交通流量的实时监控与调控，优化了交通信号控制，提升了道路通行效率与安全性，减少了拥堵和事故风险。同时，AI 支持智能停车管理和推动自动驾驶技术的发展，为城市交通的顺畅、安全及绿色出行提供了强有力的支持，极大地提高了交通系统的智能化和自动化水平。

在智慧交通应用中，宁波市公路与运输管理中心推行了“数字路长”概念，利用边缘云计算、人工智能、大数据等技术深度融合，实现了全市域全路段的智慧巡查。通过智慧巡查云平台的应用，巡检车辆能够在行驶过程中实时采集并传输路况信息，平台不仅能够全面展示这些数据，还能智能识别包括坑洞、标牌缺失、护栏缺损等在内的多种路面病害，并进行自动汇总分析。这种创新方式可以自动识别八大类 28 种公路病害，准确率提升至 90% 以上，极大地提升了工作效率，推进公路管理的高效化、数字化、精细化和品质化发展。

（七）人工智能+海洋

AI 通过智能导航、自动化操作和数据分析等先进技术，增强了海上交通安全性和效率。它能够优化船舶航线规划，减少燃料消耗和排放；提供实时气象和海洋状况预警，预防潜在风险；支持港口自动化管理，加快货物装卸速度并提高物流效率；同时，利用机器学习算法进行设备健康监测与故障预测，保障航行安全并降低维护成本。此外，AI 还促进了搜救行动的智能化和海事监控的精确性，为全球海运业的安全、环保及智能化发展提供了强有力的支持。

在智慧港口应用中，宁波舟山港通过引入远程操控技术，桥吊操作员能够在舒适的环境中利用多角度摄像头提供的实时画面完成精准的集装箱装卸作业，极大地改善了工作环境和效率。此外，自 2016 年起，梅山港区逐步引入远控桥吊和龙门吊，实现了从传统人工操作向自动化作业的重大转变，如今已拥有全球最大的远控自动化设备集群，支撑起“千万箱级”的码头作业能力。

在码头物流应用中，AI 助力打造了高效的数字化平台，如浙江四港联动智慧物流云平台，它不仅提高了物流运转效率，还降低了客户的时间、人力及经济成本。该平台利用大数据和智能 AI 技术，实现了物流路径的优选和服务全程可视化，帮助货主企业择优选择物流方案。同时，针对集卡司机面临的提箱难等问题，易港通司机端 App 推出的还空预约功能，实现了进提箱业务全流程的“云预约”，大大简化了操作流程，确保物流链各环节高效衔接。

在无人驾驶应用中，梅山港区现已成为全球无人集卡数量最多的码头之一，突破了恶劣天气和夜间作业限制，具备全天候无人驾驶常态化实船作业的能力。背后的“n-TOS+iECS”双芯智慧大脑系统，通过资源感知、算法驱动等手段为港口作业提供时空最优解，推动了港口治理从经验管理向科学管理转变，展现了未来无人码头和更多智能化场景在东海之滨成为实景的可能性。

（八）人工智能+治理

AI 在城市治理中的应用显著提升了城市管理的效率与精度，通过智能交通系统优化车流、减少拥堵；借助数据分析预测犯罪热点并辅助公共安全决策；利用物联网和传感器网络监控环境质量、能源使用情况及基础设施健康状态。AI 还支持灾害预警、应急响应协调以及公共服务个性化推荐，从而实现资源的有效分配和市民生活质量的提升。同时，智能城市平台整合各类数据，促进跨部门协作，为制定更加科学合理的政策提供了有力支持，推动城市向智能化、可持续发展方向迈进。

在城市综合执法应用中，北仑区新碶街道创新性地引入了“无人机+AI”系

统，实现了对城市综合执法的智能升级。该系统不仅能够自动巡航、数据传输，还能智能识别违法行为，实现“全天候无人值守，全流程自动作业”。这一技术的应用拓展了非现场执法的新模式，大大减少了人力成本，提升了执法效率与精度，破解了传统巡逻方式中存在的覆盖范围有限及监控死角多的问题，让城市治理更加高效和智能化。

（九）人工智能+时空

在低空经济应用中，宁波江北落地了浙江首个低空经济智慧社区，标志着“低空经济+社区”新模式的成功实践。通过无人机配送服务，如送外卖和快递，居民可以享受到便捷高效的物流体验。宁波翼新智能科技有限公司自主研发的 XMD10 多旋翼无人机，不仅拥有强大的载重能力和稳定的飞行性能，还在中等雨雪天气中保持精准降落。此外，浙江省政府发布的《关于高水平建设民航强省 打造低空经济发展高地的若干意见》进一步明确了未来低空经济的发展方向，旨在到 2035 年全面建成高水平民航强省和低空经济发展高地，为宁波乃至全省的低空经济高质量发展提供了政策支持和发展蓝图。

四、宁波人工智能产业面临的挑战与问题

宁波作为制造业强市，具有强大的精密制造能力、新产品创新能力，以及良好的供应链韧性、优良的创新创业环境。但同时，宁波在一定程度上缺乏“深度创新”能力，特别是基础性、引领性的前沿技术的新能力。宁波的企业和企业家已经高度认可数实融合或数字化转型的趋势，但在探索实现途径等方面还缺乏挑战精神。

（一）技术瓶颈

计算能力方面，尽管中国在智能芯片领域取得了显著的进步，但与国际领先水平相比仍存在一定差距。例如在高性能 GPU（图形处理单元）和 TPU（张量处理单元）等专用人工智能芯片的设计和制造上，中国企业如华为、寒武纪、比特大陆等虽然推出了具有竞争力的产品，但在性能和市场占有率方面，英伟达（NVIDIA）等国际巨头仍然占据主导地位。以华为的昇腾系列 AI 芯片为例，虽然它在某些指标上可以匹敌甚至超越国际产品，但在综合性能和稳定性方面，尤其是在大规模数据中心的应用中，相较于英伟达的 A100 或 H100 GPU 还存在一定的不足。这种差距影响了中国高端算力的供给，特别是在需要大量并行计算资源的任务中。

算法优化上，浙江省作为中国的一个重要科技中心，在基础理论研究和原创算法开发方面也取得了一定的成绩，但整体而言很大程度上仍然依赖于国外的开源框架和技术。例如，像 TensorFlow 和 PyTorch 这样的主流深度学习框架均由美国公司开发，并且在国际上广泛使用。这不仅限制了中国研究人员对底层架构的控制权，也在一定程度上阻碍了本土创新的发展。此外，由于大模型通常包含数以亿计的参数，其复杂性和黑箱特性使得理解模型决策过程变得异常困难。这意味着即使是在医疗诊断或者金融风险评评估等关键应用场景中，如果无法解释 AI 系统的决策逻辑，就难以获得用户的信任和支持，从而增加了应用的风险。

（二）数据获取

高质量的数据对于训练有效的 AI 模型至关重要，但当前高质量中文语料的稀缺以及部分领域封闭式数据生态限制了 AI 的发展。宁波市政府积极推动数字经济的发展，并建立了多个大数据中心和智能计算平台，如 2023 年建成的首个人工智能超算中心，该中心具备“100P 智算+5P 超算”的能力，广泛应用于制造业生产提速、科研范式创新等领域，但是在获取高质量中文语料方面仍然面临挑战。例如在金融、医疗等行业中由于涉及敏感信息，很多高质量的数据无法轻易对外开放，形成了封闭的数据生态系统，这在很大程度上限制了高质量数据集的获取。

目前，数据流通存在的障碍进一步加剧了这些问题。例如政务数据共享范围不明确的问题在宁波也有所体现。虽然宁波市已经建立了一定程度上的政府数据开放平台，但在实际操作过程中，不同部门之间的数据共享机制还不够完善，导致一些有价值的数据未能得到充分利用。此外，制造业数据标准不统一也是一个亟待解决的问题。宁波作为中国重要的制造业基地之一，拥有众多传统制造企业和新兴智能制造企业，但由于缺乏统一的数据标准，各企业间的数据难以互通，形成了一系列的信息孤岛。这些信息孤岛不仅阻碍了跨行业、跨企业的数据互通共享，也不利于构建一个全面、高效的大数据环境来支持 AI 技术的研发与应用。

（三）人才短缺

虽然近年来新增了许多 AI 相关专业，中国各大高校和研究机构纷纷设立了人工智能学院或专业，在研究生阶段更强调“人工智能+X”的交叉学科培养模式。然而，具备深厚理论知识和创新能力的人才仍然稀缺。宁波市积极促进新一代人工智能的发展，并推出了多项政策来支持 AI 产业的成长。尽管如此，宁

波市中小企业由于资源有限，在吸引和留住高水平的人工智能专家方面遇到了困难。

为了应对这个问题，宁波市政府加大了对本地高校的支持力度，鼓励它们开设更多与 AI 相关的课程和项目，特别是那些能够结合地方特色产业的专业设置，如智能网联汽车、智能光电等，为当地培养更多适应市场需求的应用型人才。其次，通过建立多个公共技术服务平台，如宁波智能制造技术研究院、西工大宁波研究院等平台可以为企业提供技术支持和服务，减轻企业在技术研发上的负担。宁波市还推出了一系列人才政策例如“3315 系列计划”、“甬江人才工程”等，其中包括创业补贴、科研资助等资金扶持，旨在吸引更多高层次 AI 人才来到宁波工作和生活。

（四）商业化应用

AI 技术虽然展示了巨大的潜力，但由于开发成本高、定制比例高等原因，许多中小企业难以承受。而在某些行业中，如传统高耗能行业，由于设备专用性强等因素，AI 的应用更加谨慎。以宁波的石化相关企业为例，这类企业的生产设备通常是高度专业化的，并且运行环境复杂多变，这就要求任何引入的 AI 系统必须具备极高的可靠性和适应性。考虑到高昂的改造成本以及可能的风险，企业在决策时往往更为保守。此外，由于这些行业的数据标准化程度较低，也为 AI 模型的训练带来了额外的难度。

商业化落地还面临着应用场景整合和拓展统筹不足的问题，尤其是在教育、医疗等非互联网行业的渗透率较低，需要进一步探索适合这些行业的商业模式和服务形式。例如，在教育领域，尽管 AI 辅助教学工具已经在一些发达地区开始试点应用，但在宁波，除了江北区甬江实验学校等少数几所实验学校引入了“点阵笔”和“智慧黑板”等智能载体，大部分中小学尚未广泛采纳此类技术。这主要是因为当前市场上提供的 AI 教育产品多为通用型，未能很好地贴合本地教育资源的特点和需求。

根据 2024 年 11 月浙江省互联网信息办公室发布的《浙江省生成式人工智能服务已备案信息表》，宁波市仅有吉利汽车研究院（宁波）有限公司发布的“星睿 AI 大模型”一项在列。这一现象反映出宁波在推动 AI 技术商业化落地过程中存在的结构性问题：一方面，大型企业和科研机构凭借自身资源优势更容易成为技术创新的先行者；另一方面，对于数量众多的中小企业来说，如何有效接入并利用先进的 AI 成果仍是一个亟待解决的问题。同时，这也表明宁波在促进 AI 跨行业融合应用方面还有很大的提升空间，特别是在教育、医疗等公共服务领域，需要政府、企业和社会各方共同努力，探索出更多适合当地实际情况的 AI 应用场景和发展路径。

五、宁波人工智能产业对策建议

（一）强化政策支持与引导

深化政策扶持力度

完善政策框架：宁波市应持续跟进国家和省级层面发布的最新政策，如《“数据要素×”三年行动计划（2024—2026年）》以及《浙江省“人工智能+”行动计划（2024—2027年）》，确保本地政策的连贯性和前瞻性。同时，根据地方特色和发展需求，制定更加具体、可操作性强的地方性法规。

加强部门协作：建立跨部门协调机制，整合经信、科技、财政等部门资源，形成合力推进人工智能产业发展的工作格局。定期召开联席会议，共同研究解决发展中遇到的问题，保障政策的有效实施。

加强资金投入保障

设立专项基金：除了现有的科技新政 15 条提供的年财税支持超 200 亿元外，建议市政府设立专门针对人工智能初创企业的种子基金或风险投资基金，初期规模可设定为 5 亿至 10 亿元人民币。这些资金将主要用于资助早期阶段的研发项目和技术转化，帮助中小企业度过最艰难的起步期。

拓展多元化筹资渠道：鼓励社会资本参与投资，探索成立私募股权投资基金、产业并购基金等多种形式的投资工具。此外，还可以考虑引入国际资本，特别是来自美国、欧盟等发达地区的技术风投机构，借助其丰富的经验和广阔的视野来提升宁波 AI 产业的国际化水平。

强化标准规范建设

制定行业标准：参照工信部等四部门发布的《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024 版）》，结合宁波实际情况，尽快出台涵盖技术架构、接口协议、测试评估等方面的市级标准文件。这不仅有助于规范市场秩序，还能增强宁波产品的竞争力。

推动国际接轨：积极参与 ISO、IEC 等国际标准化组织活动，争取更多话语权，在全球范围内推广中国标准。通过举办高水平研讨会、培训班等形式，加深国内外同行之间的交流互鉴，促进标准互认。

健全安全治理体系

构建全方位治理框架：学习借鉴欧盟《人工智能法案（AI Act）》的成功经验，构建一个覆盖法律法规、伦理准则、技术措施等多个维度的安全治理体系。

系。明确各方责任，强化事前预防、事中监控和事后追责机制，确保人工智能应用的安全可靠。

细化重点领域监管：针对医疗健康、金融服务、自动驾驶等高敏感度领域，制定更为严格的准入门槛和技术要求。例如在医疗影像辅助诊断方面，规定只有经过严格验证的大模型才能投入使用，并且需要定期接受第三方机构的质量审查。

倡导负责任的人工智能发展：鼓励企业和社会各界共同参与制定并遵守一套关于透明度、公平性、隐私保护等方面的行为守则，树立良好的行业形象，赢得公众信任。

（二）提升技术创新能力

加大基础研究投入

支持高水平科研机构：宁波市应继续加大对本地高校及科研院所的支持力度，如宁波大学、中国科学院宁波材料所等。鼓励这些机构与国内外顶尖学术机构建立长期合作关系，设立联合实验室或研究中心，共同攻克关键技术难题。

强化重点实验室建设：围绕新一代信息技术、智能制造等战略新兴产业，布局一批国家重点实验室和技术中心。特别是对于高性能计算芯片、深度学习框架等领域，提供专项经费用于购置先进设备、引进高端人才以及开展前沿课题研究。

推动产学研用深度融合：构建以企业为主体、市场为导向、产学研用紧密结合的技术创新体系。通过组织定期的对接会、路演等活动，促进高校院所与企业之间的信息交流和技术转移。

推进多模态数据融合

构建多样化数据资源库：除了现有的港航物流、纺织服装等行业数据流通平台外，还应积极拓展其他领域的大规模高质量数据集。比如在医疗健康方面，可以建立一个包含基因组学、临床病例、影像资料等在内的综合数据库；在智能交通领域，则需要整合来自交通管理部门、公共交通运营商等多个渠道的信息。

发展高效的数据处理技术：针对不同类型的数据特点，研发相应的预处理算法，确保数据的一致性和准确性。同时，探索基于区块链技术的数据共享机制，保证数据的安全性和隐私保护。此外，还要加强跨模态数据分析方法的研究，提高模型的理解能力和表达力。

鼓励开放合作：推动公共部门与私营部门之间的数据交换，打破信息孤岛现象。制定明确的数据开放政策，规范数据采集、存储、使用等各个环节的操作流程。

解决算法可解释性难题

加强理论研究：组织力量深入探讨机器学习尤其是深度神经网络的工作原理，揭示其内在规律，为解释性问题找到理论依据。例如清华大学与智谱 AI 联合研发的大语言模型 ChatGLM6B，在中文问答方面进行了优化，并且尝试引入知识图谱等技术来增强模型的透明度。

开发新型算法架构：探索更加直观易懂的新一代算法设计思路，减少黑箱效应。例如斯坦福大学的研究团队提出了“可解释的人工智能”（Explainable AI, XAI）概念，旨在使 AI 系统的决策过程变得易于理解和验证。宁波可以在这一方向上加大投入，争取早日取得突破。

建立标准规范：参照国际上的先进做法，结合自身实际，尽快出台一套适用于不同应用场景的解释性评估标准。这将有助于指导企业和开发者合理选择和应用 AI 系统，特别是在医疗诊断、金融风控等关键领域。

加速技术转化与应用

促进科技成果商品化：建立健全从实验室到市场的快速通道，缩短科研成果转化为现实生产力的时间周期。可以通过设立孵化器、加速器等形式，为初创企业提供全方位的支持和服务。

培育新业态新模式：随着人工智能技术的日臻成熟，越来越多的新业态和新模式不断涌现。应抓住机遇，提前布局，抢占未来发展制高点。例如，虚拟助手、语音识别、无人配送等新兴服务形态正在改变人们的生活方式；而在工业互联网、智慧城市等方面，则蕴含着巨大的商业潜力等待挖掘。

（三）优化财税优惠政策

加大税收优惠幅度

提高研发费用加计扣除比例：在现有 75% 的基础上，逐步将研发费用加计扣除比例提升至 100%，甚至更高。特别是对于首次获得国家级重点实验室认定或承担国家重大科技专项任务的企业，给予一次性奖励，并免除一定年限内的企业所得税。此举有助于大幅降低企业的研发投入成本，增强其创新能力。

实行增值税期末留抵税额退还：针对从事软件开发、集成电路设计等高附加值业务的人工智能企业，实行增值税期末留抵税额全额退还政策，缓解企业在大规模研发投入期间的资金压力。同时，探索对特定领域的初创型企业实行

阶段性增值税减免措施，帮助它们度过早期发展阶段。

设立特别税率：考虑为人工智能相关产品和服务设立较低的企业所得税税率，以吸引更多的投资和技术人才汇聚宁波。此外，还可以根据企业的研发投入强度，分档设定不同的优惠税率，鼓励持续加大创新力度。

落实财政补贴与奖励

增加财政补贴额度：政府可以通过直接拨款、贷款贴息等方式，加大对人工智能企业的财政支持力度。设立专项资金用于支持企业购置先进设备、引进高端人才以及开展国际合作项目。具体数额可以根据企业的规模和发展阶段灵活调整，确保资金使用的精准性和有效性。

设立专项奖励基金：设立专项奖励基金，对取得显著技术突破或市场业绩的企业和个人进行表彰和奖励。例如，每年评选出若干个“宁波市人工智能技术创新奖”，并给予丰厚奖金和荣誉证书，以此激励社会各界积极参与到 AI 产业发展中来。

提供知识产权保护补贴：对于成功申请国内外专利、软件著作权等知识产权的人工智能企业，给予一定的补贴，用于支付申请费用和维护费用。这不仅可以促进企业的技术创新活动，还能提高其国际竞争力。

强化金融支持体系

推广“拨改投”模式：由政府直接拨款改为股权投资，减轻企业负担的同时也提高了资金使用效率。例如，浙江省已经推出了“科技创新券”，允许企业用券购买科研服务或仪器设备，而这些券可以兑换成股权或债权投资，既解决了企业的融资难题，又保障了政府资金的安全性。

设立风险补偿基金：针对银行向人工智能企业提供贷款时面临的信用风险问题，设立风险补偿基金，当出现不良贷款时，按照一定比例给予补偿。这将有效分散金融机构的风险，提高它们对科技型小微企业的贷款意愿。

引入多元化的融资渠道：除了传统的银行贷款外，还可以积极引导社会资本参与投资，如设立私募股权投资基金、产业并购基金等多种形式的投资工具。此外，鼓励有条件的企业上市融资，借助资本市场的力量加速成长壮大。

（四）培养高素质人才队伍

加强教育体系建设

优化高等教育布局：在现有基础上，进一步优化宁波市内高校的人工智能

相关专业设置，如宁波大学、中国科学院宁波材料所等。增加本科及研究生层次的专业方向，包括但不限于机器学习、自然语言处理、计算机视觉等前沿领域。同时，鼓励高校与企业合作办学，开设定制化课程，确保学生能够接触到最新的行业动态和技术趋势。

推动职业教育改革：大力发展高职院校和中职学校的人工智能应用型人才培养模式，构建从中职到高职再到本科乃至硕士的一体化人才培养体系。例如可以借鉴德国“双元制”职业教育模式，将理论教学与实践操作紧密结合，培养出一批既懂技术又具备实际工作经验的应用型人才。

设立在线教育平台：借助互联网优势，打造一个面向全社会开放的人工智能在线学习平台，提供从入门级到高级别的各类课程资源。该平台不仅可以满足在职人员继续教育的需求，还能为偏远地区的学生提供平等的学习机会。

吸引海外高层次人才

推出有吸引力的人才引进计划：制定具有竞争力的人才引进政策，如“甬江英才计划”，对符合条件的海外高层次人才给予一次性安家费、科研启动资金以及住房补贴等多项优惠政策。

建立国际人才交流中心：设立专门的国际人才交流中心，负责对接全球范围内的人才需求信息，并为有意来甬工作的外籍人士提供一站式服务，包括签证办理、子女入学、医疗保险等方面的支持。通过举办各类国际人才招聘会、创业大赛等活动，增强宁波在全球人才市场的吸引力。

搭建国际合作研究平台：积极促成宁波本地高校院所与世界一流大学之间的合作研究项目，通过共同承担科研课题、联合培养学生等方式，提升本地科研水平的同时也为海外人才提供了广阔的事业发展空间。

构建灵活用人机制

设立兼职教授或客座研究员职位：邀请行业内知名专家担任兼职教授或客座研究员，定期来校讲学或参与科研指导工作。这不仅能拓宽学生的视野，也能为企业带来最新的技术和理念。

鼓励内部人才流动：在大型企业内部推行轮岗制度，让员工有机会接触不同部门的工作内容，积累多方面的经验。这对于培养复合型人才尤其重要，因为他们往往能够在复杂环境中迅速适应变化，提出创新解决方案。

强化职业技能培训

设立专项培训基金：政府可以通过设立专项培训基金，支持企业和培训机构开展针对性强的职业技能培训项目。例如，针对 AI 算法工程师、数据分析师等岗位需求，组织短期集中培训班，帮助从业者掌握最新技能，提高就业竞争力。

推广企业内部培训：鼓励企业根据自身业务特点和发展战略，制定完善的内部培训计划，涵盖新员工入职培训、在职员工技能提升培训等多个方面。同时，建立绩效考核与培训挂钩的激励机制，促使员工积极参与学习活动。

引入国际认证体系：引入国际公认的职业资格认证体系，如 **AWS Certified Machine Learning – Specialty**、**Google Cloud Professional Data Engineer** 等，为本地人才提供一个衡量自身技术水平的标准。这不仅有助于提升个人职业素养，也能增强企业在国际市场上的信誉度。

促进产学研用协同育人

实施“产教融合”示范工程：选择一批有条件的企业作为试点单位，开展“产教融合”示范工程建设。这些企业在接受政府专项资金支持的同时，也要承担起一定的社会责任，如接收一定数量的学生实习实训、派遣技术人员到高校授课等。通过这种方式，逐步形成校企双赢的良好局面。

举办创新创业大赛：定期举办各类创新创业大赛，如“中国创新挑战赛”，为企业发布行业共性技术难题，通过揭榜挂帅形式确定合作高校，并给予财政支持。这不仅为青年才俊提供了展示才华的机会，也有助于发现和培养潜在的优秀创业者。

（五）推动产业融合发展

打造智能化产业链条

聚焦重点产业集群：围绕宁波市重点发展的“361”万亿级产业集群，特别是数字产业、绿色石化、高端装备等万亿级产业集群，充分发挥人工智能赋能作用，加速传统制造业升级换代。例如在绿色石化领域，可以利用 AI 优化生产工艺参数，降低能耗和排放；在高端装备方面，则可以通过智能感知与控制技术提升设备性能。

培育新兴应用场景：除了现有的智慧城市、智能制造、智能交通等领域外，还应积极探索其他潜在的应用场景，如智慧农业、智能家居、智能物流等，拓宽产业发展空间。例如在智慧农业中，通过无人机巡检、精准灌溉等手段提高农作物产量和质量；在智能家居方面，开发基于语音识别的家庭自动化系统，为用户提供便捷舒适的居住体验。

搭建交流展示平台

定期举办高水平论坛：每年固定时间举办国际性或全国性的高水平论坛，邀请来自世界各地的专家学者和企业家参会，分享最新研究成果和发展趋势。这不仅能提升宁波的国际知名度，还能为企业搭建一个广阔的合作平台。

如世界人工智能大会（WAIC）已经成为全球最具影响力的人工智能盛会之一，可以参照其模式，结合自身特色，打造属于自己的品牌活动。

组织创新创业大赛：定期举办各类创新创业大赛，如中国创新挑战赛、创业黑马 TOP100 评选等，为企业发布行业共性技术难题，通过揭榜挂帅形式确定合作高校，并给予财政支持。这不仅为青年才俊提供了展示才华的机会，也有助于发现和培养潜在的优秀创业者。同时，对于获奖项目提供后续孵化服务，助力其快速成长壮大。

建设专业展览场馆：规划建设一批专业化、现代化的展览场馆，用于展示最新的科技成果和应用案例。

促进数据要素流通

建立健全数据交易市场：在现有港航物流、纺织服装等行业数据流通平台的基础上，进一步拓展其他领域的数据交易市场，如医疗健康、金融服务等。制定明确的数据开放政策，规范数据采集、存储、使用等各个环节的操作流程。

加强数据安全保障：随着数据流通规模不断扩大，必须高度重视数据安全问题。建立严格的安全管理制度，保护个人隐私和商业秘密，营造健康有序的数据市场环境。例如可以通过引入区块链技术，构建可信的数据共享机制，保证数据的真实性和不可篡改性。同时，还要加强对数据泄露事件的应急处理能力，及时采取有效措施将损失降到最低限度。

培育新兴产业生态

构建创新生态系统：通过引进国内外知名孵化器、加速器等机构，构建一个完整的创新生态系统。例如杭州未来科技城已经形成了良好的创业生态，吸引了众多创新创业团队入驻，形成了良好的创业氛围。宁波可以借鉴这一成功经验，打造类似的创新高地，吸引更多优质资源汇聚于此。

加强知识产权保护：建立健全知识产权保护机制，保障科研人员的合法权益不受侵害。特别是在人工智能领域，由于技术创新速度快，更需要加强对专利、软件著作权等方面的保护力度，激发科研人员的积极性和创造性。此外，还可以设立专门的知识产权服务机构，为企业和个人提供专业的咨询和服务，帮助他们更好地维护自身权益。