

2023 年北京市软件产业发展研究报告

北京长风信息技术产业联盟

北京长风信息技术产业联盟

二〇二四年一月

目 录

一、全球软件产业发展现状	4
(一) 科技巨头和初创企业加码大模型，逐步构建商业闭环	4
(二) AI 重构软件开发范式、产品形态和应用模式，形成更复杂的分工协作体系	5
(三) 大模型软件重塑各行业应用，工业、机器人等领域均取得显著成果	6
(四) 开源开放共识加强，大模型是 AI 开源技术重点	6
二、中国软件产业发展现状	7
(一) 软件产业规模效益快速增长，产业结构不断优化	7
(二) 以大模型为代表的新技术，开辟软件新赛道、新机遇	8
(三) 信创、数实融合给基础软件、工业软件发展带来机遇，算力、云、数据等基础设施加快发展	8
(四) 开源开放、联合创新，加速国产软件创新发展进程	9
(五) 产业链整合加快，企业通过控股、收购提升对产业链的影响力	10
三、北京软件产业发展现状	10
(一) 产业规模快速增长，头部企业实力突出	10

(二) 积极首发首创标杆政策，激发产业新动能	11
(三) 重大科研成果涌现，标杆技术催生数字产业新集群	11
(四) 推动重大项目落地，加快前沿技术布局	12
(五) 国内人工智能融资活跃度下降，北京仍遥遥领先	13
四、北京市软件产业发展存在的问题与对策建议	14
(一) 北京市软件产业发展存在的问题	14
(二) 推动北京市软件产业发展的对策建议	16

北京长风信息技术产业联盟

软件是新一代信息技术的灵魂，是数字经济发展的基础，是制造强国、网络强国、数字中国建设的关键支撑。人工智能既是软件产业的重要组成部分，也将带领产业和各行各业进行智能化变革。作为全国软件和信息服务业规模最大，创新能力最强的软件名城，北京市加强新一代产业谋篇布局，大力推动软件对行业发展的赋能、赋值作用，积极布局前沿领域，坚定软件开源发展理念，加大算力支撑，持续优化产业发展环境，推动产业保持高增长，但仍面临大模型产品与国外仍存在差距、商业模式有待探索；工业软件等细分领域仍存在产业痛点堵点；开源安全问题凸显，开源创新能力有待提高；人工智能、软件人才供给不足等难题。

一、全球软件产业发展现状

2023年，全球软件行业整体发展状况良好，根据 Gartner 报告显示，2023 年全球软件支出预计为 8560 亿美元，同比增长 9.3%。产业发展呈现以下特征：

（一）科技巨头和初创企业加码大模型，逐步构建商业闭环

GPT-4 引发了国际上大模型的热潮。Open AI 发布了大模型 GPT-4 后，11 月宣布了 GPTs 计划，之后还会上线 GPTs 商店，支持用户上架自己训练的机器人并提供给其他用户付费使用，由此将建立一个新的商业形态。2023 年，由于 ChatGPT 产品的强劲增长，Open AI 年收入预计超过 16 亿美元，收入同比增幅高达 5600%。在 GPT-4 的引领下，微软推出了 Phi-2，谷歌推出多模态大模型 Gemini，Meta 发布语言

大模型 LLaMA，国外科技巨头纷纷加入大模型竞赛。其中，受益于提供 Open AI 的访问权限，微软云在连续 7 个季度增速放缓后，重拾增速，第三季度增长了 29%。另外，一批生成式 AI 初创企业如 Jasper、NotionAI、MidJourney 等已经实现了初步商业化。美国的底层技术创新能力、AI 框架和英伟达的高性能计算芯片为这场科技竞赛提供了强大的支撑。

（二）AI 重构软件开发范式、产品形态和应用模式，形成更复杂的分工协作体系

人工智能拓宽了软件的产业边界，催生软件细分领域的新需求，同时也改变了软件生产方式、架构形态和应用模式。具体表现为：一是大模型推动软件生产自动化、智能化，低代码成为生产方式，AI 增强开发是趋势。零代码、低代码不仅提高了软件开发者的效率，更重要的是降低业务人员开发软件的门槛，同时也推动了企业数字化转型进入‘软件赋能、业务主导’的新阶段。据 Gartner 预测，到 2025 年，70% 的应用程序将由低代码和无代码开发平台构建，其中 80% 的应用程序将由非软件开发工作者开发。二是软件形态加速演变，走向平台化、可组装、云原生。单体软件将走向柔性可组装和云原生；同时，未来基于平台工程的动态演化架构，如人机融合团队、自助式开发者门户将会大量出现。三是软件产品从嵌入智能到原生智能，赋能业务流程自动化、智能化。软件产品未来会从嵌入智能走向原生智能，而 AI 框架将成为软件的基础架构，软件产品智能化程度也会越来越高，由此赋能业务流程走向自动化、智能化，最大化提升软件产品

的使用体验。另外，智能化还将带来软件价值链重构，将形成更加紧密、复杂的软件分工协作体系等。

（三）大模型软件重塑各行业应用，工业、机器人等领域均取得显著成果

工业软件和工业应用领域，西门子推出人工智能 CAD 草图绘制技术；与微软合作，利用以 ChatGPT 为代表的 AIGC 技术改进工业设计、工程、制造和运营在内的整个工作流程，包括 AI+工业企业协同办公、AI+PLC 代码生成工具、AI+质检/智能运维。EDA 厂商 Synopsys 发布了用于先进数字和模拟芯片的设计、验证、测试和制造的人工智能驱动工具 Synopsys.ai。特斯拉和谷歌均已将大模型推向机器人应用。自动驾驶领域，以特斯拉 FSDV12 为代表，端到端模型推动产业奇点临近；医疗领域，谷歌推出 MedPaLM 2。办公、设计、编程等领域，微软 office、adobe、GitHub 等分别发布基于 GPT 的交互性辅助产品，其中目前已有 100 万用户为微软的 copilot 付费，有 3.7 万家企业订购了 copilot 企业版，企业版售价每月 30 美元。网络安全领域，国外均将大模型引入安全运维，改变传统人工服务模式。

（四）开源开放共识加强，大模型是 AI 开源技术重点

开源作为整个软件产业的创新“原动力”，在软件产业发展中的重要性愈加凸显。数据显示，当前 99% 的商业软件含有开源软件，75% 则直接由开源代码组成，全球 97% 的软件开发者正在使用开源软件。更关键的是，开源技术已逐渐成为推动企业数字化转型和支撑数字经济快速发展的重要“底

座”，引领着软件产业技术标准的发展和创​​新，目前开源模式已成为软件产业发展的主要模式之一。在 AI 领域，受益于 Meta 发布的首个预训练 Llama 模型，2023 年开源社区最关注的研究领域是大语言模型。尽管仍有许可限制，但已经启发了 Alpaca、Vicuna、Llama-Adapter、Lit-Llama 等衍生成果和众多研究人员及从业者的关注。多模态大模型也有望在开源社区引入，同时关注混合专家模型能否将开源模型提升到新的高度。

二、中国软件产业发展现状

在政策牵引、产业数字化、智能化转型驱动、新基建投资拉动下，2023 年我国软件产业整体增长态势回升明显。产业也进入结构优化、快速迭代的关键期，具体呈现以下特征：

（一）软件产业规模效益快速增长，产业结构不断优化

1—10 月，我国软件业务收入和利润均保持两位数增长。软件业务收入达 98191 亿元，同比增长 13.7%，利润总额 11426 亿元，同比增长 13.8%。其中在政策红利¹和我国的云计算、大数据等信息技术服务逐步向规模化、高端化、生态化等方向发展的因素驱动下，信息技术服务收入增速，尤其是云计算、大数据等领域增速高于行业平均增速。1—10 月，软件产品收入 23177 亿元，同比增长 11.4%，其中金融、能源等重点行业对软件产品企业收入增长具有较大贡献。信息技术服务收入达 64955 亿元（全行业占比为 66.2%），同比增长 14.9%；其中，云计算、大数据服务共实现收入 9927 亿

¹ 国家相继推出《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》《信息技术应用创新产业发展意见》等一系列政策，为信息技术服务市场的发展作出重要牵引。

元，同比增长 14.8%；集成电路设计收入 2484 亿元，同比增长 5.8%；信息安全产品和服务收入 1630 亿元，同比增长 10.8%。

（二）以大模型为代表的新技术，开辟软件新赛道、新机遇

百度、阿里、华为、腾讯、智源研究院、清华大学等企业和国内高校、科研机构纷纷发布大模型，目前国内已有大模型产品 200 余个。同时，带动 AI 大模型领域的创业风潮。王小川创立的百川智能、清华计算机系孵化的智谱 AI 等初创公司也迅速崛起。面向产业的大模型也加速落地，应用场景覆盖金融、办公、文旅、医药、制造等各个垂直行业领域。随着大模型的发展，国内软件工程也进入以“数字化、AIGC、极致的持续交付、人机交互智能、以模型和数据为本”等为特征的软件工程 3.0 时代，将推动 AI 基础软件、数据要素市场、AIGC 等赛道发展。如预计中国 AI 基础软件市场未来五年营收将从 47.67 亿美元增长到 138.58 亿美元，年复合增长率将达到 28%。IDC 数据预测，到 2028 年，中国 AIGC 产业规模预计将达到 7202 亿元，并有望在 2030 年突破万亿元，达到 11441 亿元。

（三）信创、数实融合给基础软件、工业软件发展带来机遇，算力、云、数据等基础设施加快发展

基础软件应用范围持续拓展，典型产品不断涌现。华为推出分布式数据库 GaussDB，统信发布 UOS 桌面操作系统 V20 专业版(1060)等。国内信创正沿着“2+8+N”方向加速普及，

中国信息安全测评中心发布针对 CPU、操作系统及数据库等在内的基础软硬件产品的《安全可靠测评工作指南》，有利于规范信创产品选型，提高招投标效率；为基础软件发展提供支撑。2023 年，工业软件在新型工业化、数实融合浪潮的推动下，取得加速发展。EDA 等工具软件获得突破。1-10 月，我国工业软件产品收入达到 2231 亿元，较 2022 年同期上涨 19.9%，占我国软件产品收入 9.6%，市场规模实现较大增长。

随着大模型的发展，国内算力供不应求。算力网络建设迎来机遇期。云原生技术取得快速发展，成为新一代云计算的技术内核。数据要素价值显现，为软件产业升级提供强大动力。

（四）开源开放、联合创新，加速国产软件创新发展进程

开源已成为国内基础软件成长壮大的重要途径。目前，政府对开源技术的支持力度也在不断加大，32 个省市都出台了支持开源产业的政策，国内开源开发者的数量也突破了 900 万，人员规模、增长速度均在全球前列。开源开放推动了国内基础软件的发展。如开源四年至今，欧拉操作系统累计装机量超过 610 万套，在 2023 年中国新增服务器操作系统市场上的份额达到了 36.8%，排名第一。openEuler 社区新一轮创业项目的代码窗已经接近 500 个，平均每个月产生 10 个创新项目，这些项目覆盖了内核、安全、云原生嵌入式等多个技术方向，对中国乃至世界的 ICT 产业发展做出了重要贡献。除了操作系统领域外，数据库、中间件、AI 框架、

工业软件领域都开始了开源的浪潮，促进了开源生态的繁荣。如华为云已联合数十家工具软件厂商共同发布硬件开发生产线 CraftArts，旨在云上共建新一代工业软件体系。

（五）产业链整合加快，企业通过控股、收购提升对产业链的影响力

产业整合加速。6月，国务院国资委鼓励央企以上市公司为平台开展并购重组，提高核心竞争力。7月，央企中国电子集团与华为宣布二者决定合并鲲鹏生态与PKS生态，共同打造同时支持鲲鹏和飞腾处理器的“鹏腾”生态。考虑到基础软硬件生态建设的重要性，行业逐渐进入整合并购阶段是大势所趋。另外，龙头企业则通过并购提升对产业链的影响力。如中望软件成功收购CAE海外优质资产，补齐CAE软件领域短板。

三、北京软件产业发展现状

作为全国软件和信息服务业规模最大，创新能力最强的软件名城，北京市加强新一代产业谋篇布局，大力推动软件对行业发展的赋能、赋值作用，积极布局前沿领域，坚定软件开源发展理念，加大算力支撑，持续优化产业发展环境，推动产业保持高增长。

（一）产业规模快速增长，头部企业实力突出

2023年1-10月，北京市信息软件业实现营收21201亿元，同比增长17.7%，增速高于全国4个百分点。前三季度，全行业实现增加值6361.3亿元，占全市GDP比重20.1%，预计今年接近3万亿元。信息软件已经成为北京市第一大支柱

产业，信息软件行业发展领跑全国。前三季度，海淀区软件信息服务业收入 12759 亿元，同比增长约 16%，占全市比重达到 64%。百亿企业收入规模占比超六成。2022 年，百亿元以上企业 22 家，收入占比 61.8%，其中抖音、美团、百度营收过千亿。2023 年，共有 33 家企业入选“2023 软件与信息技术服务综合竞争力百强企业”，数量居全国首位。

（二）积极首发首创标杆政策，激发产业新动能

一是发布《北京市加快建设具有全球影响力的人工智能创新策源地实施方案（2023-2025 年）》《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》《北京市通用人工智能产业创新伙伴计划》《人工智能算力券实施方案（2023—2025 年）》，推动人工智能大模型应用落地，以人工智能大模型高水平应用深度赋能实体经济高质量发展，加速千行百业数智化转型。二是发布北京版“数据二十条”、北京市首席数据官制度试点工作方案、北京数据基础制度先行区政策、数据要素市场示范奖励政策，推动数据要素市场建设、数据资产价值实现、形成数据服务产业集聚区。三是发布《北京市促进未来产业创新发展实施方案》，推动未来产业布局，培育新质生产力。四是发布《北京市关于加快打造信息技术应用创新产业高地的若干政策措施》等推动信创和开源两轮驱动。

（三）重大科研成果涌现，标杆技术催生数字产业新集群

创新成果不断涌现。如全球首枚忆阻器存算一体芯片在清华诞生，有望促进人工智能、自动驾驶、可穿戴设备等领

域发展。通用大模型创新成果显著，大模型产业集聚区正在崛起。北京集中了全国近半的大模型，且大模型企业质量优势明显。根据国内最权威的中文模型评测机构之一 SuperCLUE 的评测数据，截至 2023 年 7 月，中文综合能力排名前 15 名的大模型参数规模基本在百亿以上，其中过半大模型企业在北京。百度“文心一言”、智谱华章“智谱清言”等 15 个通用大模型产品通过中央网信办备案并正式上线，在全国占比达 80%。随着大模型的发展，人工智能大模型产业集聚区正在崛起。海淀区将率先建设人工智能集聚区核心区，首批重点建设五道口人工智能产业园、北大西门人工智能产业园、中关村西区人工智能产业园、清华科技园等 4 个人工智能特色产业园，总建筑面积约 67 万平方米。

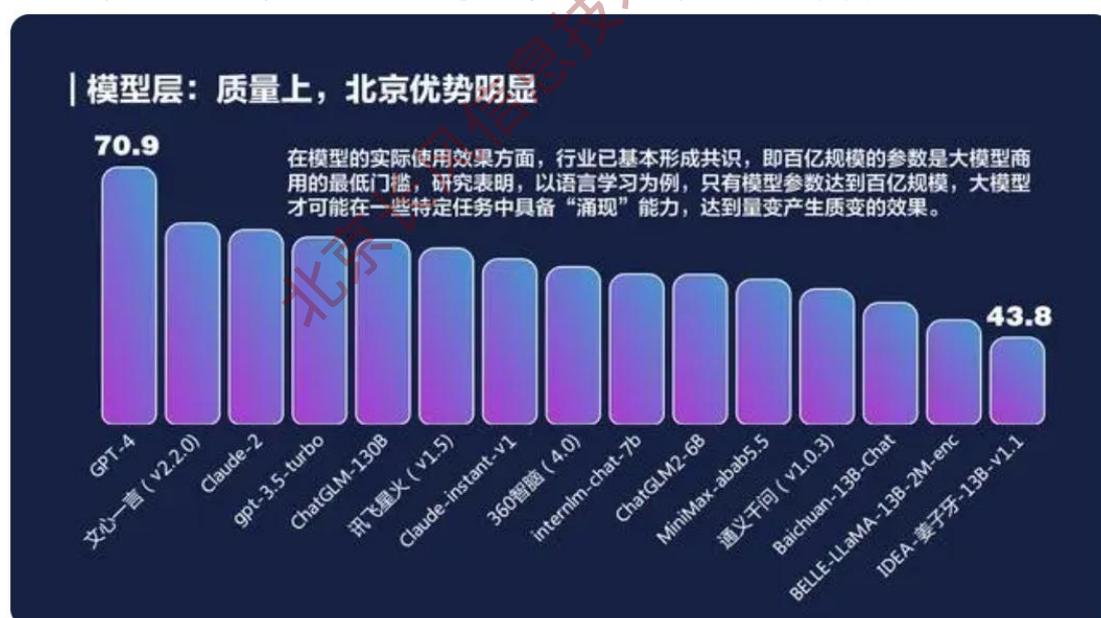


图 1 大模型质量评测情况

(四) 推动重大项目落地，加快前沿技术布局

推出人工智能大模型伙伴计划；加快建设智能算力中心，提升算力资源统筹供给能力，目前海淀区人工智能算力中心

和朝阳区北京数字经济算力中心项目正在加紧建设，石景山、门头沟、大兴、丰台4个商业化智算中心建设工作也在积极推进过程中；提升高质量数据要素供给能力，发布人工智能大模型高质量数据集，推动北京数据基础制度先行区启动运行，加快建设数据基础制度综合改革试验田和数据要素集聚区；推动通用人工智能技术创新场景应用，促成大模型应用场景签约合作。建设北京市工业软件产业创新中心，构建工业软件协同创新平台；推动北京人形机器人创新中心建设，为人形机器人共性技术突破提供有力基础支撑。成立元宇宙创新发展工作委员会和元宇宙专家委员会，助力培育元宇宙优势产业集群。成立两化联盟“5G+工业互联网”专委会，继续推动工业互联网应用深化落地。“双枢纽”国际消费桥头堡建设提速，助力北京加快培育建设国际消费中心城市。

（五）国内人工智能融资活跃度下降，北京仍遥遥领先

根据IT桔子数据，截止到2023年11月20日，国内人工智能赛道在一级市场的总融资事件数有530起，与去年同期相比减少26%；总融资交易额估算有631亿元，与去年同期相比下降38%。而北京依然是人工智能领域融资最活跃的高地，京内AI公司融资事件占全国的比重为29.4%，遥遥领先于其他地区。从细分方向来看，2023年风险投资关注更多、融资事件和金额较多的AI领域包括：基础层的AI芯片、算力、传感系统等，技术层的AIGC/大模型、计算机视觉和图像、深度学习技术，相关融资额均达百亿元以上；应用层的智能机器人、智能医疗、智能驾驶和智能制造。2023年人

人工智能新晋独角兽有 10 家，其中北京企业 6 家，分别是智谱 AI、镁佳科技、百川智能、长扬科技、芯华章、零一万物。

表 1 2023 年中国人工智能领域独角兽公司

公司名称	地区	方向	创始团队背景
智谱 AI	北京	大模型	清华大学计算机系
智元机器人	上海	人形机器人	彭志辉，原华为天才少年
镁佳科技	北京	网联汽车	庄莉，前蔚来汽车副总裁
百川智能	北京	大模型	王小川，原搜狗 CEO
Minimax 名之梦	上海	大模型	闫俊杰，前商汤研究院副院长
极飞科技	广州	农业无人机	彭斌，前微软中国区 MVP
长扬科技	北京	工业互联网安全	不明确
芯华章	北京	EDA/工业自动化	半导体行业大牛
零一万物	北京	大模型	李开复，创新工厂 CEO
普渡科技	深圳	机器人	张涛，雷锋网创始人之一

四、北京市软件产业发展存在的问题与对策建议

（一）北京市软件产业发展存在的问题

1. 大模型产品与国外仍存在差距，商业化模式尚不明晰

一是与 GPT-4、Gemini 相比，北京市大模型存在多而不强的现象。大模型的发展中仍面临高性能计算芯片尚未突破、集成电路新架构下先进封装技术和产能重视程度不够、AI 框架底层技术和生态尚需建设、开源的高质量中文数据集不足等发展限制。

二是北京市通用大模型企业商业模式尚不明晰，暂时没有企业公布其大模型的盈利数据。与 OPEN AI、微软已形成 AI 大模型-AI 应用-商业模式落地的闭环，并公布了大模型带来的显著盈利相比，北京市大模型企业存在投入大、商业化路径不清晰的问题。原因包括：大模型生态体系中各类型企业利益分配机制尚未理顺，导致生态构建仍有待完善；通用大模型还存在幻觉等问题，如在解决医疗、法律等特定行

业问题时准确度低，难以商用；在垂直行业应用中还存在着诸多挑战，如新应用开发的高成本投入以及数据合规性、安全性带来的挑战仍横亘在金融等行业面前，有待进一步优化处理等。

2. 工业软件、元宇宙等细分领域仍存在产业痛点堵点

工业软件。一方面，工业软件是推进新型工业化的重要基础能力，国内乃至北京市仍存在卡脖子环节。据 TE 智库基于 2000 家以上制造业企业调查结果显示，国内研发设计领域 CAD 软件在汽车及零部件、电子与通讯、仪器仪表、大型维修及工业成套设备等高离散制造业，使用的工业软件几乎还是国外产品。而且，在国内市场非授权产品的用户比例高几乎完全挤占了国产品牌所剩不多的市场发育空间。另一方面，从大模型赋能、工业软件与 AIGC 融合看，受限于工业场景碎片化、计算资源不足、工业领域训练数据采集和整理困难、大模型安全性可靠性等问题，国内大模型与工业的融合应用还处于初级探索阶段；在研发设计领域将工业软件与 AIGC 的融合也落后于 Autodesk、西门子、PTC，几乎没有，尚需探索。

元宇宙。一是互联网巨头在硬件投资受创、大模型突飞猛进的背景下，减少元宇宙投资，转向人工智能。如字节跳动 pico 进行组织优化与调整，同时开展 AIGC 的相关研发；百度也将资金更加向人工智能倾斜，发布文心一言。二是，元宇宙作为需要持续投资布局的长赛道，其短期内面临落地场景不多、用户规模不大、监管治理难度大等困境。

3. 开源安全问题凸显，开源创新能力有待提高

一是开源安全问题凸显，如开源许可证存在安全漏洞、开发者忽视不同开源许可证之间的条款冲突等。二是部分头部软件企业在开源代码中贡献价值，但未探索出基于开源的有效商业模式。三是开源创新能力仍不足，开源产品不完善。如安全中间件领域，目前完全自研并开源的项目匮乏等。

4. 大模型、软件人才供给不足，存在培养、招聘、留任难等问题

大模型人才供给不足，且存在深圳、上海等人工智能发达城市大力抢人才的情况。基础软件、工业软件领域人才紧缺程度也仍较高。从需求端看，基础软件和工业软件对人才要求高，但可提供的薪资等吸引力不足（尤其是工业软件领域），毕业生被互联网、金融等行业分流现象严重。从供给侧看，人才培育体系更新慢，企业招到合适的人难，对于复合型较强的岗位，招人更难。招人门槛高、收入低、培养难、留住难等问题在工业软件领域尤为明显。

（二）推动北京市软件产业发展的对策建议

1. 推动大模型底层架构和技术完善，支持垂直行业应用和商业模式探索

一是推动大模型“算力-算法-数据”底层架构建设。算力方面，以专项资金支持企业面向 Chiplet 等创新型架构、3DHI 等先进封装、先进制造、芯片与软件适配、场景的联动合作等方面取得变革性突破，破解智能计算芯片瓶颈。尤其要加强对先进封装的重视、投资和布局，支持设立下一代

3DHI 加速器。**算法**方面，提高基础研究投入力度，针对大模型泛化能力、可解释性等算法进行科研攻关，加快北京算法交易服务中心等。**数据**方面，除政府资金支持公共数据开放应用、高质量基础训练数据集建设、数据要素市场体系建设外，建议效仿广东、福建等省市探索引入数据经纪人制度，活跃数据要素市场。

二是支持大模型生态构建和场景开放，探索大模型商业模式落地。（1）走访调研大模型头部企业，深入了解大模型生态构建中存在的难点，针对产业生态中利益机制不完善等问题提出针对性的解决方案，探索有效的大模型产业生态构建路径。（2）通过政策扶持等引导企业更多关注 AI 原生应用，防控大模型热的风险。（3）分阶段重点支持不同领域大模型场景应用发展，采取试点示范和项目引导等方式，充分推动通用大模型与垂直行业应用模型协同发展，探索形成合理、可持续发展的商业模式。支持国外商业模式复用，如微软 Copilot 系列的商业模式可在金山办公等企业复用。

2. 聚焦细分领域堵点痛点，逐步破除产业发展障碍

工业软件。一是对于卡脖子的高端工业软件，如汽车及零部件、电子与通讯、仪器仪表、大型维修及工业成套设备等研发设计领域 CAD 软件龙头企业和创新性强的工业软件企业提供资金支持和要素保障等扶持。**二是支持工业软件企业通过并购扩展产业链。**工业软件由于细分领域市场空间小，工业复杂度高等问题，西门子等巨头均通过并购实现做大做强。借鉴工业软件巨头发展经验，对北京市工业软件并购进

行扶持。三是推动面向工业场景的大模型技术攻关、大模型工业数据资源池建设、形成大模型在工业领域典型应用的试点示范。加速梳理面向工业场景应用的大模型共性技术问题，通过产学研结合，加强大模型技术研发，推进大模型工业应用能力的提升。通过政策补贴等措施，引导北京市大中型制造业企业进行工业生产运行数据的开源共享，形成涵盖重点工业领域的的数据资源池，为工业大模型的训练、测试提供数据保障。通过工业互联网联盟推动大模型企业与工业企业之间的交流，推动建设一批工业大模型的标杆性应用。

元宇宙。一是加强与元宇宙头部企业沟通交流，帮助企业解决产业发展中的难题，引导耐心资本投资元宇宙；二是加快5G建设网络升级，用5G-A网络推动沉浸式XR等场景应用；三是加速推动XR头显、裸眼3D等沉浸显示终端的规模化推广。同时，强化人工智能、区块链、云计算、虚拟现实等新一代信息技术在元宇宙中的集成突破。提升综合场景应用，探索工业元宇宙等。

3. 加强开源供应链建设，提升开源软件创新能力

一是加大对北京市重点开源社区发展的资金支持力度，鼓励社会资金投入开源社区。二是通过加强开源安全漏洞管理、提升开源许可证合规性、加强开源安全团队管理、完善开源安全工具等途径提升开源安全水平。三是进一步完善开源项目孵化，针对中间件、数据库等原创技术开源社区不足的领域进行孵化、发展。四是支持开源商业化健康发展，鼓励国内软件企业参与开源回馈，或基于开源项目推出稳定好

用的商业发行版等。

4. 完善人才培养机制，构建软件、智能人才培养体系

一是深入调查分析北京软件、通用人工智能等人才需求现状，明晰行业发展过程中所需要的专业人才结构和数量，制定人才梯队引进和培养计划。二是推动高校开展 AIGC 等相关学科建设，培养多功能复合型人才。三是推动企业与高校加大人才培养的深度合作，试点将实操性的场景研发任务与校企联合培养机制相结合，探索实战型新型人才培养模式。四是加大对紧缺的通用人工智能、软件人才的政策倾斜力度，支持人工智能企业进一步完善培养和留任核心人才及团队的机制，确保人才队伍的稳定性和持久性。通过强化财税、金融、科研、户籍等综合支持手段，建立和完善分配制度和激励制度等打造有利于高端人才的发展环境。

5. 支持京内企业抢抓时代红利，争先布局新机遇

引导支持企业通过技术创新，抢抓 GPT 浪潮下带来的多模态大模型、AI agent、AI 推动终端重构的硬件创新潮、大数据产业链、人工智能安全和 AIGC 等产业机遇，培育产业新的增长点。以多模态为例，GPTs 发布不到一个月内，即超过 Apple store 上线一年的应用数量，正加速迈入应用快速发展阶段。GPTs 多模态大模型打开了 AI 应用的“能力圈”，也为国内 AI 应用的发展明确了清晰的路径。因此应大力支持企业积极拓展多模态大模型的开发。同时，AI 浪潮推动下还将带来硬件创新潮，如 AI PC、AI 手机、AI Pin、耳机等。AI PC 或于 2024 年落地，进而将带动软件产业的新需求。