

AI 技术驱动信用分化：我国软件产业链信用质量及其变化趋势浅析

工商企业评级部 王婷亚

摘要

人工智能（AI）大模型的突破性发展正在重塑软件产业链的价值分配与信用风险格局。本文以 AI 技术演进、产业渗透与信用传导为逻辑主线，系统剖析了 AI 大模型“架构突破—场景化落地—多模态深化”三阶段发展历程及其对软件产业链的深层重构效应。

研究表明，算力需求激增、技术垄断加剧与全流程智能化升级共同推动软件产业链信用质量分层，头部企业凭借技术壁垒与生态闭环等竞争优势得以加固，中小企业则因技术代差与现金流压力等导致风险有所增大，但依托轻量化模型在高壁垒垂直场景仍可获得发展机会。

随着 AI 技术的发展及其对各行业影响的加深，传统信用评级体系逐渐显现出不足，通过增加技术量化指标、生态协同指数等衡量因素，并引入实时数据增强动态响应机制，或可更精准地识别 AI 驱动下的信用风险演变规律。

并购家 免费行业报告网

IPOIPO.CN 每日更新 不用注册会员 无广告 永久免费

一、AI 大模型的技术演进与产业渗透

从 Transformer 架构的提出到多模态技术的成熟，AI 大模型经历了“技术验证—场景落地—行业深化”的阶梯式跃迁。技术的突破推动算力需求激增，目前我国在算力与生态建设中仍存在较多挑战，需通过政策支持与技术创新加速追赶。

近年来，人工智能（AI）技术呈现跨越式发展，其应用场景从实验室快速向产业端延伸，形成“技术创新—场景突破—行业重塑”的演进路径。2022 年底，ChatGPT 的横空出世标志着生成式 AI 实现技术质变，其基于 Transformer 架构的对话能力不仅突破了自然语言处理的技术瓶颈，更在智能客服、教育辅助、医疗诊断等领域逐步应用，推动传统行业从“局部优化”向“全流程智能化”加速转型。

近年来我国在 AI 领域也取得了显著进展。例如，百度的文心一言、科大讯飞的星火认知大模型以及 360 智脑等模型的相继问世，标志着中国在 AI 大模型的研发和应用方面已具备一定的竞争力。尽管如此，我国在 AI 技术的基础层仍面临关键硬件和核心技术短板。例如在基础算力、数据获取成本以及人才储备等方面，与国际领先水平仍存在一定差距。然而，2025 年初 DeepSeek-R1 的发布成为一个重要转折点。DeepSeek 凭借其技术创新，大幅降低了训练成本，同时保持了高性能，标志着我国在 AI 领域取得了重要地位¹。

自 2017 年 Google 提出 Transformer 架构以来，人工智能大模型技术经历了从算法突破到产业落地的系统性演进，其技术特征与行业应用呈现显著的阶段性跃迁。本文基于技术架构演进、参数规模扩展

¹ 根据 DeepSeek 白皮书，DeepSeek-R1 的训练成本仅 557 万美元，相较于 OpenAI GPT-o1 模型的 1.67 亿美元降低了 97%，且其推理性能接近 GPT-4，API 成本却仅为后者的 1/30（0.003/千 token 对比 0.09/千 token）。

与应用场景拓展三大维度，将 AI 大模型发展划分为以下三个阶段。

表 1. AI 大模型各阶段主要特征

阶段	第一阶段 技术萌芽期	第二阶段 应用探索期	第三阶段 多模态深化期
时间范围	2017-2020 年	2021-2023 年	2024 年以来
关键技术突破	Transformer 架构、参数规模验证	RLHF ² 技术、场景化落地	多模态实时推理 ³ 、API 成本大幅降低
代表性模型/事件	GPT-1（1.17 亿参数）	ChatGPT（GPT-3.5）、文心一言	DeepSeek-R1（\$0.003/千 token）
特征	算力成本高、泛化能力弱	成本降低，行业渗透加速	模型决策中枢化，跨行业深度融合
国内动态	国家战略发布，BAT 启动 AI 实验室	千亿参数模型爆发，金融/医疗/教育应用	紫东太初 3.0、DeepSeek 技术突破
行业应用情况	未形成规模化产业落地	行业应用明显增长	产业扩散

注：根据公开资料整理绘制。

第一阶段为技术萌芽期（2017-2020 年），这一阶段主要内容为 AI 算法架构与规模定律验证。

2017 年 6 月，Google 团队发布 Transformer 架构，通过自注意力机制突破传统 RNN/CNN 的序列处理瓶颈，奠定大模型算法基础。此阶段的技术突破体现为参数规模的指数级扩张：OpenAI 的 GPT 系列模型参数从 1.17 亿（GPT-1，2018）跃升至 1750 亿（GPT-3，2020），验证了“规模定律”（Scaling Law）的有效性。国内方面，我国于 2017 年发布《新一代人工智能发展规划》，明确 AI 为国家战略，推动高校与科研机构在自然语言处理（NLP）、计算机视觉等领域的基础研究；企业层面 BAT（百度、阿里、腾讯）启动 AI 实验室，华为推出昇腾 AI 芯片，初步构建算力基础。此后，腾讯于 2018 年 12 月推出首个中文 NLP 大模型“绝悟”，该模型首次在《王者荣耀》KPL 秋季决

² 即 Reinforcement Learning from Human Feedback，人类反馈强化学习。
³ 多模态模型可同时处理文本、图像和语音，例如医疗诊断中整合 CT 影像与病历文本。

赛期间露面，并接受了前职业 KPL 选手、职业解说组成的人类战队的水平测试，最终“绝悟”获得胜利。总体来说，这一阶段的 AI 应用以自然语言处理为核心，如文本生成与机器翻译，但受限于算力成本与模型泛化能力，尚未形成规模化产业落地。

第二阶段为应用探索期（2021-2023 年），该阶段的主要特征为 ChatGPT 引爆场景化落地。

随着模型规模的突破，AI 技术从实验室走向产业化的条件逐渐成熟，为后续场景化应用埋下伏笔。技术方面，随着 RLHF 技术的引入，GPT-3.5/ChatGPT 实现对话式交互能力的质变。GPT-3（2020 年）和 ChatGPT（2022 年）的突破引发全球技术竞赛，中国的大模型进入爆发期。百度文心一言（2023 年）、阿里通义千问（2023 年）等千亿参数模型实现技术对标，模型训练成本从千万级降至百万级。

此阶段金融、医疗、教育等行业的 AI 应用明显增长，并且取得了一定的成效。其中金融领域反欺诈系统通过分析交易数据，将异常交易检测准确率提升至 90-95%（国际清算银行 2023 年报告）；医疗领域，AI 影像诊断工具在 CT 图像分析中误诊率降低 11.5%（斯坦福大学《NEJM AI》2022 年研究），AlphaFold2 将蛋白质结构预测误差中位数降至 0.96Å（原子级精度）（《自然》2021 年）；教育领域，智能题库系统基于学生答题数据生成个性化学习路径，使中学生数学成绩平均提升 8-12%（中国教育科学研究院 2023 年评估报告）。根据 IDC 与浪潮信息联合发布的《2022-2023 中国人工智能算力发展评估报告》，在 2023 年人工智能行业渗透度排名中，Top5 的行业依次为互联网、金融、政府、制造和电信。

第三阶段为多模态与行业深化期（2024 年以来），该阶段重点为技术融合与产业扩散。

技术迭代催生智能体与行业知识系统的深度融合，开启通用人工智能新阶段。2024 年以来，DeepSeek-V3 等模型通过算法优化将训练成本降至 557.6 万美元（DeepSeek 技术白皮书），而 2025 年 1 月发布的 Janus-Pro 多模态模型进一步拓展了文生图能力。多模态技术的突破与算力成本下降，推动 AI 应用进入行业深水区。国内方面，2024 年科大讯飞星火 X1 模型通过融合法律、医疗等垂直领域知识库，显著降低模型幻觉问题；DeepSeek-R1 通过混合专家模型（MoE）优化，API 调用成本降至 GPT-4o 等竞品的 3%-5%，夜间折扣时段价格进一步降低。与此同时，AI 应用开始实现深度与广度的双重升级。深度方面，AI 应用从辅助工具（第二阶段）升级为决策中枢，如金融领域通过 AI 实现交易数据分析与风险评估效率升级（如误报率降低 40%-60%），制造业则借助 AI 优化生产线调度和供应链成本控制；广度方面，尽管没有明确的行业覆盖数量，但中国信通院《人工智能发展报告（2024 年）》显示，AI 在制造业、医疗、教育等核心领域深度融合，智慧城市、智能网联车等成为重点应用场景。

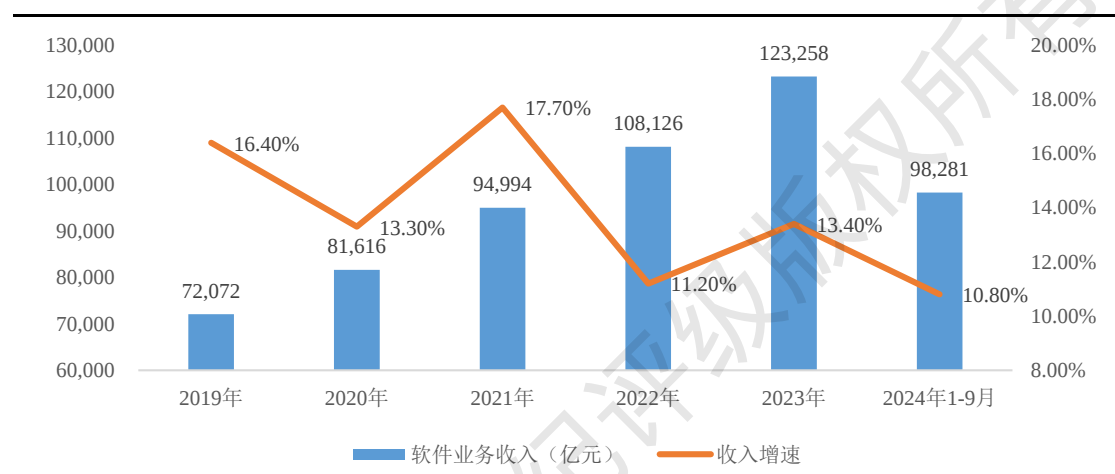
总体而言，当前 AI 大模型技术正沿着多模态融合、成本普惠与行业渗透的路径快速发展，未来将逐渐实现通用人工智能实用化门槛。同时随着模型轻量化与边缘计算成熟，实时推理能力将赋能工业级场景，训练成本持续下降将加速技术普惠。这种演进趋势正推动软件产业从代码开发到需求分析的全流程智能化重构。

二、AI 大模型对软件产业链的直接影响

（一）产业链概况

软件产业链分为基础层、技术层和应用层。上游技术壁垒高，中游决定智能化水平，下游通过场景落地创造价值。当前，华为昇腾、英伟达等企业主导算力供给，百度文心、OpenAI 等构建技术生态，而下游行业应用呈现高度定制化需求。

随着 5G、大数据、云计算、人工智能、物联网等新一代信息技术与传统产业的融合渗透，以及我国制造业、金融、电力和交通等各个行业信息化需求不断上升，我国软件行业规模持续扩大。2023 年以来，尽管面临市场饱和度提高、竞争加剧等挑战，我国软件行业仍然保持了较快的发展速度，展现出良好的增长潜力和韧性。2023 年和 2024 年前三季度，全行业完成软件业务收入分别为 123,258 亿元和 98,281 亿元，同比分别增长 13.40%和 10.80%。



注：根据工信部发布的数据整理绘制。

图 1. 2019 年以来我国规模以上软件企业业务收入情况

软件产业链是一个高度协同的生态系统，其核心特征在于“软硬结合”与技术驱动的垂直整合，涵盖上游基础支撑、中游技术开发与

平台服务、下游行业应用三大环节。其中上游的基础支撑层以硬件设备和系统软件为核心，核心要素包括数据、算力（芯片、服务器等）、云计算等基础设施，以及操作系统、数据库、开发工具等基础软件，该环节的技术壁垒高，直接影响中下游的技术迭代效率。中游的技术开发与平台服务层聚焦软件开发与平台服务，包括通用型 AI 算法框架（如深度学习框架）、垂直领域软件（如工业设计软件、ERP 系统）及云服务平台（如 PaaS/SaaS）。这一环节的创新直接决定行业智能化水平。下游的行业应用层聚焦 AI 技术与实体经济的深度融合，其核心要素包括垂直场景的定制化解决方案、软件服务与集成，主要产品及服务包含智能客服系统、自动化运维工具、行业定制化软件（如电力巡检 AI 模型）等。该环节通过将中游的技术能力转化为具体的商业价值，从而直接决定技术落地的广度和深度，同时又通过数据反馈上游技术的优化。

表 2. 软件产业链概况

产业链层级	国内代表性企业	国际代表性企业	核心产品/服务
上游 (基础层)	华为（昇腾芯片）、阿里云（云计算）、寒武纪（AI 芯片）	英伟达（GPU 芯片）、英特尔（CPU/FPGA）、AWS（云计算服务）、谷歌	高性能计算芯片（如 NVIDIA A100）、云平台（AWS EC2）、数据标注
中游 (技术层)	百度（文心大模型）、深度求索（DeepSeek-R1）、科大讯飞（星火大模型）、商汤科技（SenseCore）	OpenAI（GPT 系列模型）、微软（GitHub Copilot）、谷歌（TensorFlow/PyTorch 框架）	AI 代码生成工具（GitHub Copilot）、深度学习框架（TensorFlow）、行业专用大模型（如金融风控模型）
下游 (应用层)	用友网络（企业服务软件）、金山办公（WPS AI）、润和软件（AI 中枢平台）	Salesforce（CRM 系统）、SAP（ERP 系统）、IBM（企业级 AI 解决方案）	智能客服系统、自动化运维工具、行业定制化软件（如电力巡检 AI 模型）

注：根据公开资料整理绘制。

（二）AI 大模型对软件产业链的重构

AI 技术加剧了软件产业链的分化，头部企业凭借技术、生态双壁垒强化信用优势，而中小厂商面临技术代差与现金流压力，需通过垂类创新寻找生存与发展空间。

AI 大模型（如 GPT-4、PaLM-2、DeepSeek R1 等）的突破性发展，正在从底层算力到上层应用全面重塑软件产业生态。这一变革不仅加速了技术代际更替，更通过资源分配的马太效应，深刻影响着软件上中下游企业的信用风险结构。根据 IDC 与中商产业研究院的联合研究，全球 AI 大模型市场中，头部 5% 的企业（如 OpenAI、谷歌、Meta 等）占据了 75% 以上的收益，中小企业面临技术迭代、资本壁垒与合规风险的多重挤压。

1. 上游

由于 AI 大模型的训练与推理高度依赖高性能计算资源，目前其快速发展正推动算力从“技术要素”升级为“战略资源”。近年来，各国政府通过政策与资本双轮驱动，加速算力基础设施布局。根据中国信息通信研究院数据，截至 2023 年底，全球算力基础设施总规模达 910EFLOPS (FP32)，同比增长 40%，其中智能算力占比从 2020 年的 7% 提升至 2023 年的 62%，年均复合增速 123%。国内方面，2023 年，工业和信息化部等六部门联合印发《算力基础设施高质量发展行动计划》，给出了 2023-2025 年在算力基础设施方面的相关规划，并在算力规模、智算算力占比、运算力、应用侧等方面均制订了定量计划，以推动我国算力规模的持续增长；同年，国家发改委等五部门联合发布的《全国一体化算力网络国家枢纽节点建设方案》，计划到 2025 年

建成 10 个国家级算力枢纽，总投资超 5000 亿元。

随着 AI 大模型发展，算力需求快速增长，软件上游的半导体与云计算市场正在被重构。需求端，随着大模型参数量呈指数级增长（GPT-3 为 1750 亿，GPT-4 超 1 万亿），单次训练需消耗上万块 GPU。随之而来的是芯片市场规模和竞争格局的变化，根据 Gartner 数据，2023 年全球 AI 芯片市场规模达 534 亿美元，其中 GPU 服务器占比 92%⁴，英伟达在训练市场市占率达 97%⁵；国内则呈现“政策驱动下的替代尝试”：根据中国信通院数据，华为昇腾系列芯片在 2024 年中国智能算力中占比 72%，并主导深圳、广州等核心城市政务云部署，但目前生态兼容性不足仍导致商业化受限。供给侧，随着 AI 大模型发展，7nm 以下制程成为大模型刚需，但目前全球仅台积电和三星具备量产能力，英特尔 10nm 工艺（等效台积电 7nm）预计 2026 年投产，先进制程工艺研发成本呈指数趋势增长，导致资金和研发实力较弱的中小芯片厂商被迫退出竞争。政策方面，美国商务部 2024 年新规限制 7nm 以下技术对华出口，导致全球先进芯片产能进一步向台积电（市占率 79%）、三星（市占率 21%）集中⁶。欧盟《数字罗盘计划》要求 2030 年本土尖端半导体产量占比 20%，并研制首台量子计算机，试图打破传统算力格局。我国则继续加速国产替代，2023-2024 年国产 GPU 厂商融资额近 300 亿元，但技术差距仍显著，国产 GPU 设计达 7nm 水平，但量产仍依赖外部代工，商业化以 14nm 为主。上述政策干预或将进一步放大相关领域的技术垄断效应，头部企业能够通过绑定国家战略的方式获得资源倾斜，而中小企业因技术代差将被

⁴ IDC 数据。

⁵ TechInsights 数据。

⁶ Counterpoint 数据。

逐步挤出核心供应链。

为抢占算力资源，全球云厂商持续加大 AI 投资。根据 Counterpoint 数据，2023 年全球云服务提供商资本开支同比增长 7.8%，其中美国三大云厂商(AWS、Azure、谷歌)合计占全球总投入的 45%，资本开支约 1,430 亿美元，但受经济疲软影响增速低于预期。国内方面，阿里云、腾讯云 2024 年 Q3 资本支出分别为 174.91 亿元和 170.94 亿元，同比分别增长 239.63%和 113.54%，均主要用于 AI 基础设施、AI 算力支持等，但是受美国芯片出口限制，中国厂商 AI 算力扩张受限，Counterpoint 数据显示美国厂商占全球资本开支的 91.9%，中国厂商国际竞争力仍较弱。

总体而言，随着 AI 大模型的快速发展，全球加大算力部署，但目前高端芯片被头部企业垄断，技术、算力等资源持续向头部企业集中，软件行业上游呈现“强者恒强”态势，未来或推动企业信用质量的持续分化。

2. 中游

AI 大模型对软件产业链中游的冲击，主要体现在技术范式与全球竞争格局的重构两方面。

目前全球范围内，前沿技术研发主要由头部企业掌握和主导。Statista 预测全球生成式 AI 市场 2026 年整体规模将突破 1000 亿美元，而核心计算市场（硬件与算力）规模预计达 109.88 亿美元⁷，其中国际巨头 OpenAI、Google 等头部企业在基础模型领域占据主导地位，中小厂商被迫依赖 API 调用或开源生态生存。国内方面，百度

⁷ 中国信通院数据。

（文心一言）、阿里（通义千问）、华为（盘古）等企业加速布局通用大模型，虽已逐步构建自主技术生态（如昇思 MindSpore），但对国际开源框架（如 PyTorch、TensorFlow 等）仍有较大依赖，国产化生态尚处于追赶阶段。竞争方面，头部企业凭借数据与算力优势占据大部分市场份额，中小厂商因技术与资金壁垒面临边缘化，但可通过垂直领域（如教育、医疗）实现差异化竞争。此外，开源策略成为技术普惠的关键路径，国内企业通过开放大模型源代码和预训练参数降低技术门槛，例如 DeepSeek 开源其 670 亿参数模型，允许开发者基于自有数据微调并部署至垂直场景；百度、商汤等企业则依托开源社区（如飞桨 PaddlePaddle、SenseParrots）吸引超百万开发者参与生态共建，加速模型迭代与行业渗透。中国信通院报告指出，国产开源框架（如昇思 MindSpore）已构建从芯片适配到应用落地的完整工具链，推动国产大模型从“技术封闭”向“生态共享”转型，助力中小厂商以更低成本调用算力资源。可见，上述开源策略一方面推动 AI 技术的自主化进程，另一方面成为中小厂商实现差异化竞争的重要推动力。

行业层面，AI 大模型通过智能化工具与垂直场景深化，推动产业升级。在智能化工具链领域，AI 代码生成技术显著降低开发门槛并提升效率。例如，微软通过 Copilot 与 Azure 的深度集成吸引开发者生态，强化云服务竞争力；华为昇思 MindSpore 通过适配国产芯片和简化部署流程，支持中小厂商以低成本调用算力资源，推动行业解决方案快速落地。根据中国信通院《2024 年 AI 工具链发展报告》，国产代码辅助工具在工业场景中可减少 30% 以上冗余代码，测试周期压缩超 40%，凸显智能化工具的降本增效能力。另一方面，垂直领域模型通过行业知识注入实现精准突破。以制造业为例，工信部《人工

智能与制造业融合发展报告》指出，AI 质检技术推动缺陷检测效率平均提升 35%，头部企业如商汤科技基于“日日新”大模型的多模态能力，在汽车零部件检测中实现毫秒级响应，并与小米汽车合作优化智能座舱交互体验，展现“模型+场景”的协同价值。医疗、金融等领域同样加速定制化，如百度灵医大模型通过千亿级医学知识库训练，将影像诊断准确率提升至 92%（第三方评测机构 SuperCLUE 数据），逐步打破国际厂商的垄断格局。

总体而言，全球范围内前沿技术研发主要由头部企业掌握，中小厂商只能被迫依赖 API 调用或开源生态生存，与此同时，开源策略成为 AI 技术普惠的关键，助力中小企业在垂直领域实现差异化竞争。信用方面，软件中游龙头企业凭借技术领先优势，市场份额逐渐扩大、议价能力持续增强，信用质量上行，而中小企业若无法适配 AI 工具链，可能逐渐失去客户粘性，进而导致营收下滑，信用风险加大。

3. 下游

AI 大模型对软件产业链下游的影响主要体现在应用场景的渗透和市场格局的重塑等方面。

AI 大模型对下游场景的渗透已从早期“局部优化”逐渐演化为覆盖全业务流程的底层能力。艾媒咨询数据显示，2024 年中国 AI 大模型市场规模达 294.16 亿元，预计 2026 年将突破 700 亿元，技术渗透正推动多行业完成数字化转型。以金融行业为例，大模型的应用不再局限于风险控制的单一环节，而是贯穿客户画像、信贷审批、资产配置乃至合规管理的全链条。这种全流程改造的背后，是大模型对行业知识的深度整合，即通过分析历史信贷数据、行业政策文本及市场

动态，动态调整风险权重，形成“数据-决策-反馈”的闭环优化机制。在医疗领域，大模型的渗透同样呈现系统性特征。以电子病历分析为例，传统自然语言处理（NLP）技术仅能提取结构化信息，而大模型可进一步关联患者病史、用药记录及最新医学指南，生成个性化诊疗建议。根据中国报告大厅数据，2023 年我国 AI 医疗应用规模约 780.5 亿元，2024 年预计增至 936.6 亿元，其中智能诊断、个性化治疗和药物研发成为核心增长点。此外，中国信通院《智能化医疗装备产业蓝皮书》指出，AI 技术已覆盖智能诊断、手术辅助、健康监测等场景，推动诊疗效率提升 30% 以上。这种渗透不仅提升了服务精准度，更重构了医疗机构与产业链的协作模式。

AI 大模型对下游市场格局的影响呈现“头部垄断与垂类创新并存”的特征。头部企业通过技术、数据和生态壁垒加速市场集中。数据显示，2024 年全球 AI 相关云服务市场中，TOP3 云厂商占据 72% 的收入份额，较 2020 年提升 15 个百分点，生态耦合效应显著。同时，中国信通院报告指出，2024 年企业采购的 AI 模型中，70% 为参数规模低于 200 亿的垂类模型，制造业占比达 35%，这类模型在质检、排产等环节可快速创造价值，成为中小企业的差异化突破口。在技术路径上，参数规模较小的模型因训练成本低、推理速度快，成为垂类场景的重要选择。第一新声智库研究显示，2024 年 AI 大模型应用市场规模达 157 亿元，2022-2027 年复合增长率高达 148%，其中 55% 的需求来自定制化模式，40-45% 为 API 及订阅模式，反映出市场对灵活性和性价比的强烈需求。

总体而言，AI 大模型对软件产业链下游的影响表现为场景渗透的深化与市场格局的重塑。这一过程中，全流程智能化改造通过提升

运营效率和风险控制能力，增强了核心企业的偿债能力与信用稳定性；而市场集中度的持续提升进一步强化了技术垄断企业的信用优势。垂类场景创新虽为中小企业提供了通过专业化模型实现局部突破的机会，但受制于技术迭代压力和生态依赖性，其信用改善呈现结构性差异。最终导致软件下游产业链信用质量呈现梯度分化特征，头部企业信用质量进一步提升，中小企业则面临机遇与风险并存的复杂信用环境。

三、 AI 技术发展对软件行业信用质量的传导机制

AI 技术发展对信用质量的影响呈现多路径交织特征，技术领先性、研发效率、垂类创新与生态协同共同影响信用质量。头部企业优势逐渐扩大，中小企业风险与机遇并存。

随着 AI 大模型对软件产业链的影响逐步放大，其对企业信用质量的传导机制进一步复杂化。这一过程不仅体现为技术优势的积累与财务压力的传导，更通过垂类创新对冲、生态协同强化及行业整合加速等路径，多维度影响软件行业的信用风险。

表 3. AI 技术发展对软件产业链信用质量的影响路径

影响路径	头部企业	中小企业	典型案例
技术领先性	技术壁垒强化，市场份额集中	技术代差导致客户流失	OpenAI 占据 70% 文本生成市场
研发效率	高研发投入但长期回报较好	研发挤压现金流，偿债能力恶化	2024 年全球仅 25% AI 企业现金流为正
垂类创新	全场景覆盖能力提升	依赖轻量化模型实现局部突破	工业质检模型参数规模 <200 亿
生态协同强化	供应链稳定性增强	生态依赖导致技术脆弱性	寒武纪芯片适配国产大模型

注：根据公开资料整理绘制。

1. 技术领先性驱动信用分层

AI 大模型的技术门槛与算力依赖使得技术领先企业的竞争优势呈指数级放大，加剧了行业马太效应。上游算力资源的集中化与中游头部企业的技术生态构建，共同形成“技术-资源”双壁垒。根据 SimilarWeb 报告，OpenAI 在文本生成式 AI 市场占据 70% 份额，谷歌占 18.9%，其技术壁垒通过专利储备和算力资源转化为市场垄断力。这种技术分化与上游算力集中趋势形成闭环，进一步加剧信用质量分层，头部企业信用质量得到提升，而中小企业因技术代差面临客户流失风险，信用风险增大。

2. 研发效率成为影响信用质量的核心变量

AI 大模型所需算力投资和模型训练成本高昂，对软件企业的财务韧性构成直接考验，但长期看，成功的技术突破可带来显著的收益反馈。IDC 与斯坦福大学《2024 年人工智能指数报告》显示，千亿参数级大模型的单次训练成本普遍在 5000 万至 1 亿元人民币区间，部分前沿模型成本可达数亿美元级别。而高研发投入往往导致企业现金流承压，2024 年全球 AI 企业平均研发费用率约为 32%-38%⁸，远高于传统软件行业 14%-16% 的水平，过高的研发投入可能挤压经营性现金流，导致偿债能力恶化。然而技术突破的长期价值已逐步显现。通过算法优化和硬件适配，企业可大幅降低训练成本、提升推理效率，进而推动业务增效，形成“研发投入-业务增效-生态协同”的良性循环。摩根士丹利预测，生成式 AI 在 2025 年毛利率为 34%，到 2028 年回报率可能提升至 67%。上述趋势表明，在短期现金流压力与长期

⁸ Gartner 数据。

信用质量的博弈中，研发效率（非规模）成为核心竞争变量。

3. 垂类创新对冲规模劣势

尽管技术分层加剧了软件行业信用质量分化，但高壁垒垂直场景为中小企业开辟了轻量化突围路径。通过部署轻量化模型（参数规模小于 200 亿），中小企业可依托低训练成本与毫秒级推理速度在工业质检、法律合规等专业领域实现敏捷创新。此类技术代差部分对冲了规模劣势，通过缩短回款周期与客户粘性增强形成差异化竞争力，在部分专业场景创造结构性机遇。

4. 生态协同强化供应链韧性

AI 技术推动软件产业链上下游的深度协同，硬件厂商与软件企业有望提高彼此之间的适配性，助推信用质量的提升；此外，随着开源策略推行，产业链协同进一步增强。例如，华为昇腾芯片与昇思 MindSpore 框架的生态闭环，既降低了对英伟达 GPU 的依赖，又通过算力稳定性增强了客户信任。技术的发展促使企业间生态协同的深度与可控性成为衡量企业抗风险能力的重要维度。

5. 行业整合加速下的信用格局重构

AI 技术引发的软件行业并购浪潮正在重塑行业的资源分布与信用风险结构。根据 PitchBook 与 IDC 数据，2024 年全球 AI 领域并购交易达 384 笔，同比增长率保持在 30% 以上，头部企业通过收购补强技术短板，并在下游形成“技术-场景-生态”的闭环优势。当然，成功的整合需兼顾技术互补性与财务稳健性，同时也需警惕技术整合滞

后可能引发的商誉减值风险。

四、软件行业信用评级体系的改进思路

现行信用评级体系在 AI 技术冲击下出现技术要素量化缺失、产业链协同性评价不足、动态响应机制滞后等问题。针对上述问题，我们认为通过增设量化指标、引入实时数据等方式，可提升评级的动态性与准确性。

考虑到软件企业的核心价值更多体现在技术积累、用户生态等无形资产⁹，而传统信用评级模型主要依赖财务杠杆、偿债能力等静态指标。随着 AI 技术的发展及其对软件产业链的重构，当前评级框架在衡量技术迭代、产业链生态等因素对信用质量影响存在一定局限性。例如现有评级模型对技术要素衡量缺失或仅从比较宽泛的层面对技术水平给予定性评价，而对 AI 技术投入、数据资产价值等关键因子缺乏量化标准。上述不足可能导致出现两类误判，一是技术领先企业的长期价值被低估；二是依赖单一垂类模型的中小企业因财务波动性被过度下调评级。再如，产业链协同性方面，现行评级体系虽也包含了被评企业上下游集中度等基础指标，但相关衡量较为静态化、局部化，对供应商切换成本（重新认证周期、设备兼容性等）、企业在产业链中的生态价值（如是否掌握瓶颈技术、是否为行业标准制定者）等的衡量不足。根据中国信通院《2024 年 AI 产业链韧性研究报告》，供应商切换成本每增加 10%，企业技术替代风险将上升 3.2 个百分点，而掌握瓶颈技术的企业抗周期波动能力较行业均值高 18%，因此有必要增加对产业链协同方面的评价。

⁹ Gartner 研究显示，2024 年全球软件行业头部企业的无形资产（含专利、商誉、技术许可等）占总资产比例中位数为 42.1%。

鉴于上述局限性，建议通过增加对技术、产业链协同情况等维度的衡量，并接入实时数据，以增强信用评级的动态响应能力。

表 4. 信评体系改进建议

维度	传统评级指标	新增指标建议
技术要素量化	研发投入占比	GPU/TPU 数量与营收比、商业化专利占比、GitHub 星标数 ¹⁰ 等
垂类场景渗透	行业收入占比	客户行业集中度、垂类模型商业化周期、客户粘性（如复购率）
产业链协同性	供应商集中度	模型开源参数规模、对国际开源框架的调用比例、生态控制力指数等
动态响应机制	年度财务数据更新	技术迭代速度（如模型参数增长率）、客户流失率（垂类场景替代性指数）等

注：根据公开资料整理绘制。

首先，考虑到 AI 技术更新频率大幅提高且对企业的重要性日益凸显，因此有必要在评级模型中增设 AI 技术专用指标。例如增加量化算力密度（GPU/TPU 数量与营收比）、专利转化率（商业化专利占比）及开源生态贡献度（如 GitHub 星标数）等指标。此外，增设“垂类场景渗透率”指标，包括垂类模型的市场需求匹配度（如客户行业集中度）、商业化周期（从研发到营收的时间）及客户粘性（如复购率），可以更好地评估中小企业垂类模型的信用价值。

其次，针对现行评级体系对产业链协同性评价不足的问题，可以通过构建动态化、多维度的产业链生态协同性评估框架来改善。在供应商切换成本量化方面，考虑建立供应商依赖度指数，量化关键部件供应商数量、重新认证周期（如工业机器人伺服电机认证需 6-9 个月）及设备兼容性成本¹¹。生态协同方面，建议引入开源生态贡献度（模型开源参数规模、对国际开源框架的调用比例等）、技术瓶颈系数（专

¹⁰ GitHub 星标数是 GitHub 平台上一个重要的项目评价指标，代表用户对项目的关注与认可。

¹¹ IDC 数据显示，AI 服务器异构架构改造平均成本达硬件投入的 23%。

利被引用次数/行业标准采纳率）和生态控制力指数（API 调用量/开发者社区规模）。例如，华为昇思 MindSpore 开源社区开发者超 50 万，应赋予其生态协同溢价。

表 5. 产业链生态协同评估建议

名称	核心内容	指标建议
供应商依赖评估	评估供应链稳定性，包括供应商切换成本（IDC 数据）、设备兼容性改造投入	重新认证周期、兼容性成本占比、自研模块占比等
生态协同评估	评估开源生态贡献度、技术不可替代性（专利壁垒）及行业标准制定主导能力	GitHub 代码提交量、模型开源参数规模、对国际开源框架的调用比例、专利不可替代性评分、主导/参与行业标准数量、API 调用频率指数等

注：根据公开资料整理绘制。

最后，动态响应机制的建立可以应对技术迭代加速的状况，以及收并购等重大活动的影响。传统年度评估周期无法匹配 AI 行业的变化速度，需引入实时数据接口与预警工具。通过接入权威机构定期数据，可实现对企业技术迭代速度（如模型参数增长率）、客户流失率（垂类场景替代性指数）等的月度监控。而自然语言处理（NLP）技术可用于实时抓取学术论文、专利数据库及行业论坛信息，预判技术颠覆风险。例如，通过对接工信部月度行业数据库，利用 NLP 抓取专利及舆情数据生成风险预警，从而对相关情况及时预判。除此之外，随着行业收并购增多，引入并购后的技术协同效应（如专利互补性）、商誉减值风险（如收购溢价与营收增长的匹配度）及市场份额变化（如并购后市场集中度提升幅度），可衡量行业整合加速导致的信用质量变化。

总体看，随着 AI 技术对软件行业的重构，传统信用评级框架在技术要素量化、产业链协同性评价及动态响应能力等方面显现出局限

性，因此有必要增设或调整相应的衡量因素，以更加客观地反映 AI 技术驱动的软件行业信用质量演变规律。

五、结论

AI 大模型的快速发展正在深刻改变软件产业链的运行逻辑。随着技术的快速迭代，上游的算力资源逐渐被少数领先企业掌控，中游的技术开发呈现头部企业主导、中小企业依赖开源技术的格局，下游应用场景中，AI 技术从单一功能优化转向覆盖业务流程全环节的深度融合。上述变化使得技术领先企业能够持续巩固优势，而对于中小企业而言，虽然面临核心算法代际差距、研发投入阈值提升和生态依附风险，但轻量化模型部署和垂直场景的定制化开发为其创造了差异化竞争空间。值得注意的是，AI 技术通过替代传统算法、优化成本结构以及构建数据闭环等方式，显著增强了头部企业的信用能力，但高额研发投入与商业化进程相对缓慢的矛盾，导致许多企业面临现金流紧张问题。尤其对于中小企业而言，如何在技术投入与财务健康之间找到平衡点，成为生存发展的关键。

未来，随着 AI 技术加速推动软件行业的智能化转型，行业信用质量分化或进一步加剧。在此背景下，软件企业应构建技术研发与财务安全的动态平衡模型，重点监控研发投入产出比、算力成本占比等关键阈值，同时还需预判技术路线更迭引发的价值链重构风险。而评级机构则需构建适配 AI 时代的动态模型，以更加客观地评价软件企业的信用风险。

免责声明：

本报告为新世纪评级基于公开及合法获取的信息进行分析所得的研究成果，版权归新世纪评级所有，新世纪评级保留一切与此相关的权利。未经许可，任何机构和个人不得以任何方式制作本报告任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用本报告。经过授权的引用或转载，需注明出处为新世纪评级，且不得对内容进行有悖原意的引用、删节和修改。如未经新世纪评级授权进行私自转载或者转发，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担，新世纪评级将保留随时追究其法律责任的权利。

本报告的观点、结论和建议仅供参考，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，对任何因直接或间接使用本报告内容或者据此进行投资所造成的一切后果或损失新世纪评级不承担任何法律责任。