

AI4SE 行业现状调查报告

(2026 年)

中国信息通信研究院人工智能研究所

2026年3月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。

前 言

随着新一代人工智能技术在软件工程领域的系统化、规模化应用，大模型、智能体等技术正深度融入需求分析、架构设计、编码实现、测试验证、运维管控等全生命周期环节。软件工程与人工智能的深度融合迈入关键阶段，迎来了生产力跃升与创新模式重构的重大机遇，也面临着从技术探索到规模化落地的切实挑战。实践表明，智能化软件工程（AI for Software Engineering, AI4SE）为企业降本增效、提升生产力开辟了可行路径，但仍面临专业人才紧缺、应用成效度量难、高质量数据集缺乏等挑战，亟需行业提供指引。

为进一步把握 AI4SE 行业发展态势、总结落地经验、明晰演进方向，为我国软件产业智能化转型提供实践指引，中国信息通信研究院联合发起“2025 年度 AI4SE 行业现状调查”工作。调查过程以《智能化软件工程技术 and 应用要求》《面向软件工程的智能体技术和应用要求》等系列标准为参考，聚焦 AI4SE 发展现状及落地成效。本报告以调查结果为基础，对软件工程各阶段的智能化转型现状、落地效能提升情况、未来发展趋势、挑战与机遇等维度进行了深入分析。

目 录

一、 调查背景	1
二、 总体现状	3
三、 智能需求与设计现状	11
四、 智能开发现状	13
五、 智能测试现状	20
六、 智能运维现状	23
七、 总结展望	26



图 目 录

图 1	受访企业行业分布	1
图 2	受访者职位分布	2
图 3	企业人员规模（左一）和研发人员（左二）规模	2
图 4	企业对软件研发过程的智能化转型重视程度	3
图 5	企业软件研发智能化转型遇到的挑战	4
图 6	企业软件研发智能化成熟度	5
图 7	企业在软件研发过程中应用大模型的时间情况	6
图 8	企业在软件研发过程使用大模型的方式分布	6
图 9	企业在软件生产过程中使用的国内大模型分布	7
图 10	AI 赋能软件工程各阶段提效数据对比	8
图 11	软件工程各阶段效率提升区间分布	9
图 12	企业在智能化软件工程中将重点开展的方向分布	10
图 13	软件需求过程应用 AI 的各环节分布	11
图 14	软件设计过程中应用 AI 的各环节分布	12
图 15	智能开发工具应用人数占开发总人数比例（应用渗透率）	13
图 16	智能开发工具活跃用户数占比	14
图 17	智能开发工具应用形态分布	15
图 18	智能开发工具选择分布	16
图 19	智能开发工具用户满意度分布	16
图 20	企业代码生成采纳率分布	17
图 21	企业代码生成入库采纳率分布	17
图 22	开发效率提升区间分布	18
图 23	企业应用 Agent 在开发环节带来的主要价值	19
图 24	企业落地智能测试工具聚焦的环节	20
图 25	企业落地智能测试工具聚焦的场景	21
图 26	文本测试用例采纳率分布	21
图 27	测试效率提升区间分布	22
图 28	智能运维落地场景分布	23

图 29 运维效率提升区间分布	24
图 30 运维智能化成熟度分布	25
图 31 大模型助力运维质效提升点分析	25



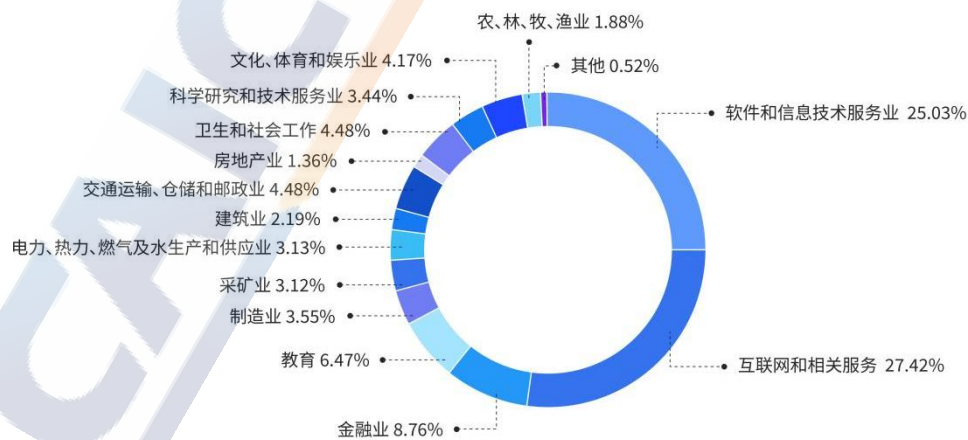
一、调查背景

软件开发是当前大模型最具应用价值的方向之一。随着大模型技术的持续演进，软件工程的流程与模式正加速重塑，软件研发的智能化水平显著提升，各类企业纷纷探索大模型在研发全流程中的落地路径与应用成效。为系统梳理大模型在软件开发领域的应用现状，客观呈现技术落地的进展与面临挑战，助力企业加速软件开发流程的智能化转型，推动行业持续演进与变革，中国信息通信研究院组织开展 AI4SE 行业现状调研，以期为产业界提供参考依据，促进大模型在软件工程领域的高质量落地应用。

本次调查采用在线问卷方式，共收集 2443 份问卷，经筛选选取 2109 份有效问卷。问卷收集周期为 2025 年 12 月 11 日至 2026 年 1 月 15 日。

1. 参与调查企业所在的行业

包括互联网和相关服务、软件和信息技术服务业、金融业、教育、卫生和社会工作、文化、教育和娱乐业、制造业等行业。

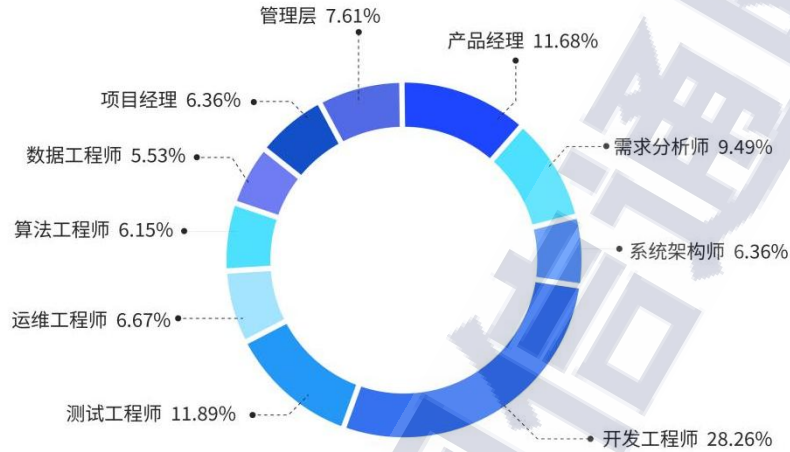


来源：中国信息通信研究院

图 1 受访企业行业分布

2. 受访者所在职位

包括开发工程师、测试工程师、产品经理、需求分析师、运维工程师、系统架构师、管理人员等职位。

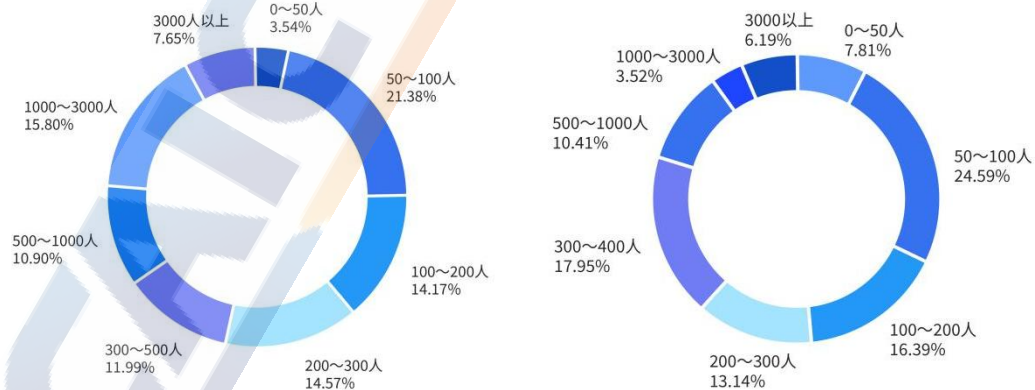


来源：中国信息通信研究院

图 2 受访者职位分布

3. 受访企业人员规模

规模 100 人以上的占比超过七成，研发人员超过 50 人的企业占比达到 92.19%。



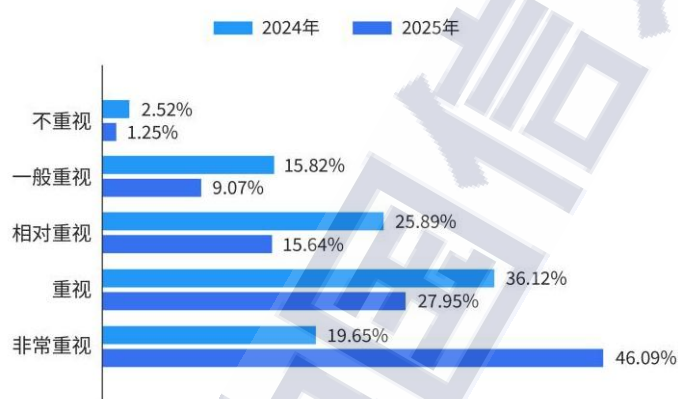
来源：中国信息通信研究院

图 3 企业人员规模（左一）和研发人员（左二）规模

二、总体现状

1.企业对软件研发过程的智能化转型重视程度明显加强

2025 年受访企业对软件研发过程智能化转型的重视程度显著提升。“非常重视”占比从 2024 年的 19.65% 跃升至 2025 年的 46.09%，提高 26 个百分点，同比增长 134.55%。数据表明，软件研发智能化转型已成为企业提升研发效率、构筑技术竞争力的重要抓手。

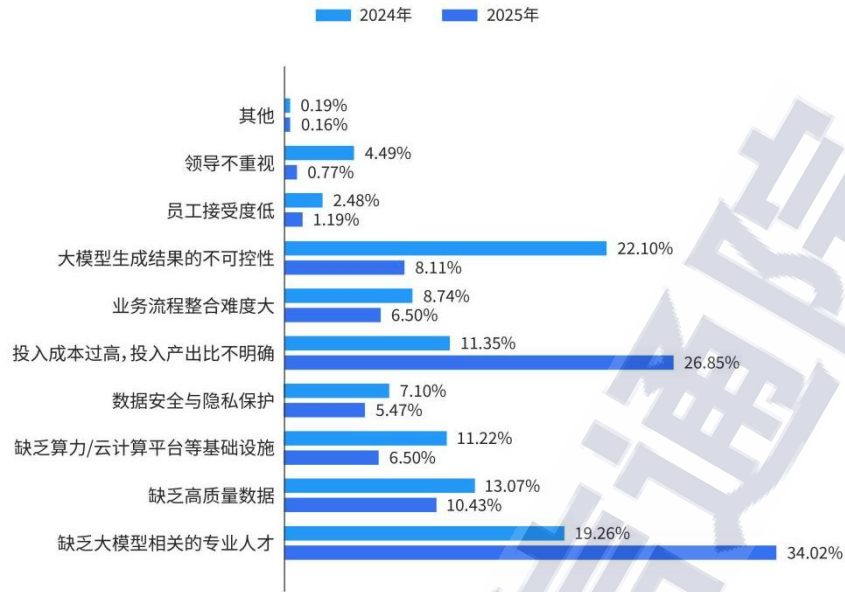


来源：中国信息通信研究院

图 4 企业对软件研发过程的智能化转型重视程度

2.企业在软件研发智能化转型过程中最大挑战仍是人才

近两年，受访企业开展软件研发智能化转型呈现两大核心挑战，一是专业人才短缺仍居首位，2025 年占比达 34.02%；二是投入成本高，短期投入产出比不明确，关注度升至 26.85%。这反映行业仍处于人才驱动早期，且已进入规模化落地关键期，对成本可控、价值可量化要求显著提升。同时，随着大模型能力的快速迭代，其生成结果不可控相关问题相应减少。



来源：中国信息通信研究院

图 5 企业软件研发智能化转型遇到的挑战

3.企业软件研发智能化成熟度向 L3 核心智能化迈进

2025 年受访企业软件研发智能化水平得到明显提升，相比 2024 年处于 L2 部分智能化阶段及以下的企业占比下降 15.9%，L3 核心智能化阶段占比从 17.62% 跃升至 29.75%，同比增长 68.84%。数据表明，软件研发智能化能力已从单一任务辅助，转向对研发阶段复杂任务的系统性支撑，AI 在核心研发环节的覆盖深度与应用能力显著增强。

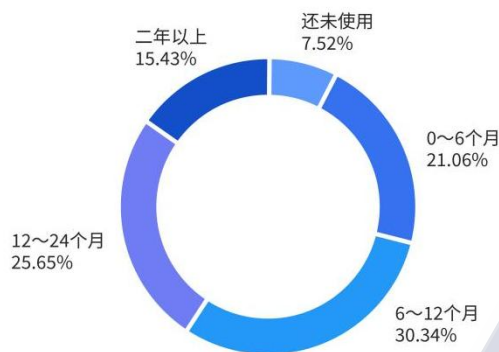


来源：中国信息通信研究院

图 6 企业软件研发智能化成熟度

4.企业在软件研发过程中对大模型的应用迈入深化落地阶段

从受访企业应用大模型的时间分布可以看出，41.08%的企业在软件研发中应用大模型已超过一年，形成一批具备持续实践经验的稳定应用主体。这一结果表明，大模型在软件研发领域已从早期试点尝试，逐渐步入常态化、规模化落地阶段，行业应用基础持续夯实。与此同时，仍有半数企业应用时长不足一年，部分行业的落地仍处于快速渗透与普及期，但随着技术成熟度提升与场景持续深化，未来将有更多企业进入长期稳定应用阶段。

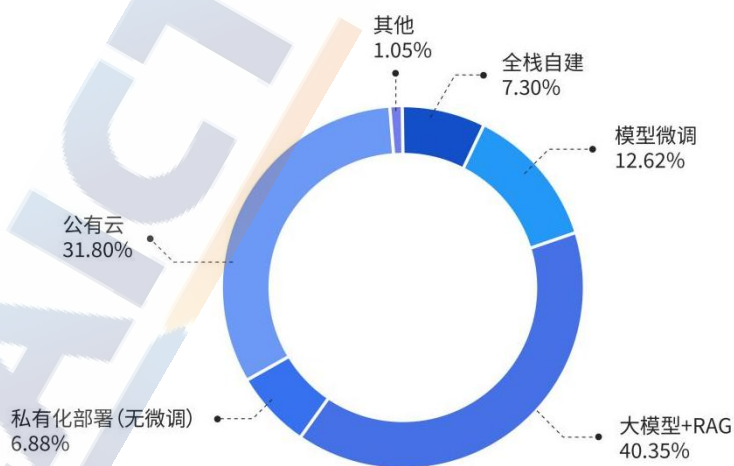


来源：中国信息通信研究院

图 7 企业在软件研发过程中应用大模型的时间情况

5.企业在软件研发过程中使用大模型以轻量化方式为主

受访企业在软件研发中对大模型的应用普遍选择低成本落地方式，公有云方式占比 31.8%，私有化部署方式中，通过 RAG（检索增强生成，Retrieval-Augmented Generation）嵌入私有知识库的方式最多，占比 40.35%。而全栈自研或微调方式占比不足 20%，可见企业现阶段更倾向依托成熟的通用大模型生态，以降低技术落地的成本与风险。



来源：中国信息通信研究院

图 8 企业在软件研发过程使用大模型的方式分布

6.94%受访企业选择集中于八个系列国产大模型

受访企业在软件研发过程中所选择的国产大模型,94%集中于八个系列模型,包括深度求索 DeepSeek 系列、阿里通义千问系列、字节豆包系列、百度文心系列、月之暗面 Kimi 系列、智谱清言 GLM 系列、腾讯混元系列、科大讯飞星火系列。数据表明,国产大模型基于其代码能力的持续迭代,被越来越多的企业选用于软件研发过程,模型数量也在逐渐收敛过程中。

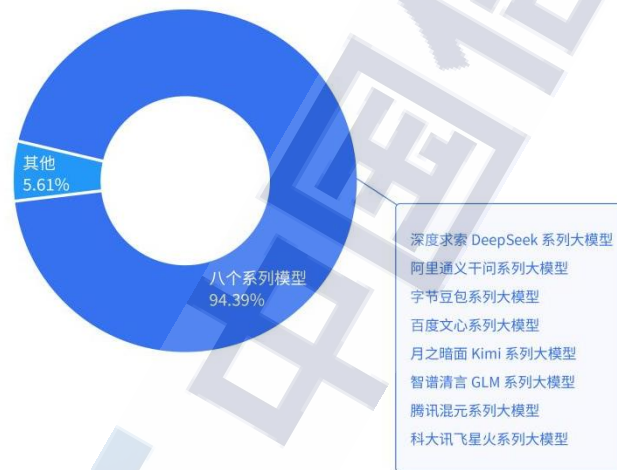
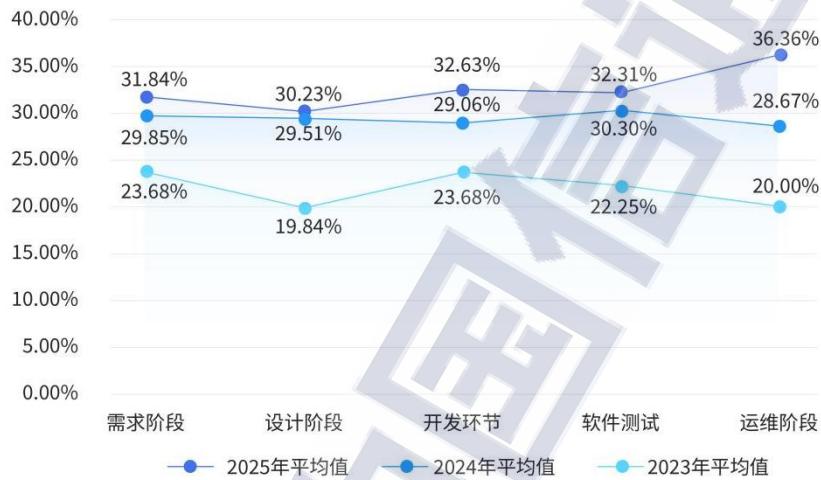


图 9 企业在软件生产过程中使用的国内大模型分布

来源：中国信息通信研究院

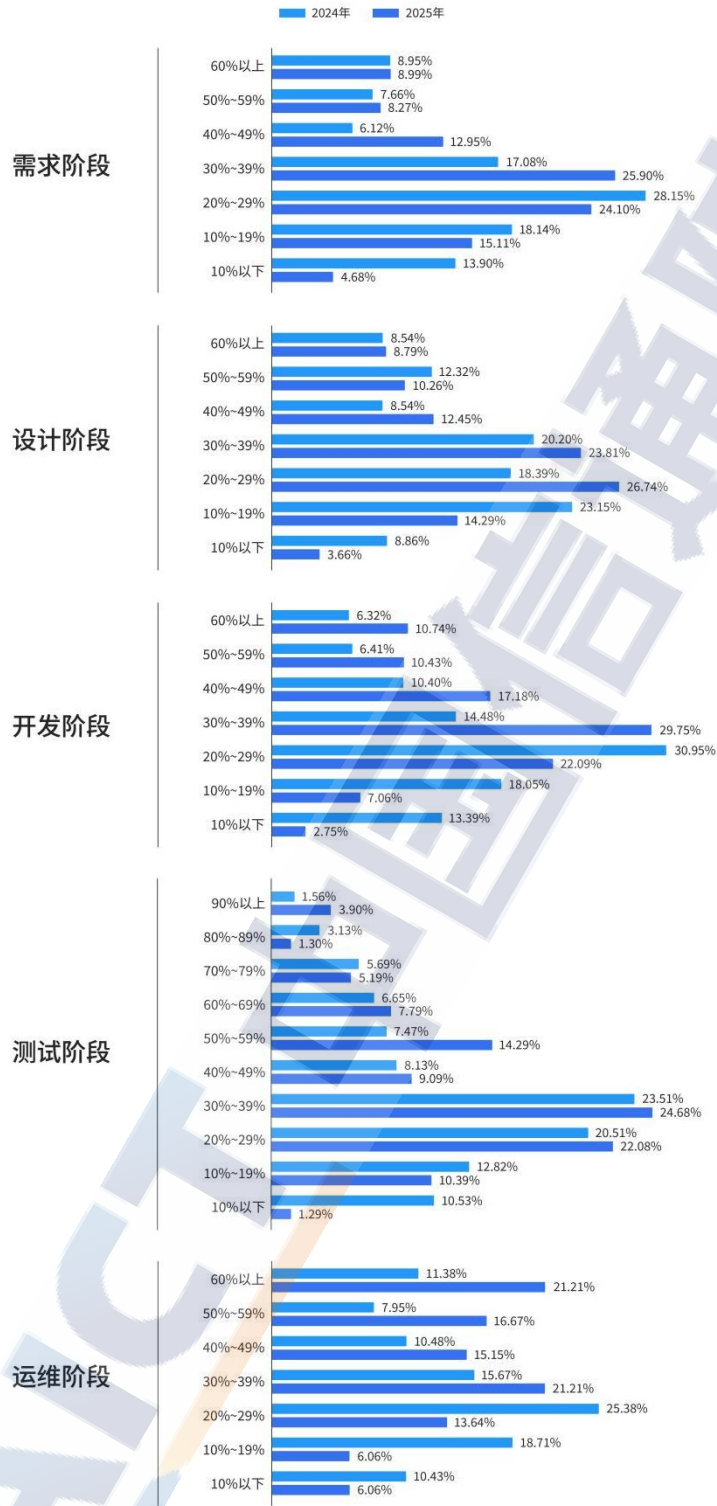
7.AI 技术为软件工程带来了整体性的效率提升

受访企业软件研发全生命周期的效率提升呈现出显著变化，其中开发环节较为明显，从 2024 年的 29.06% 提升至 32.63%，运维环节最为明显，由 28.67% 大幅跃升至 36.36%，需求、设计和测试环节亦有所不同程度提升。



来源：中国信息通信研究院

图 10 AI 赋能软件工程各阶段提效数据对比

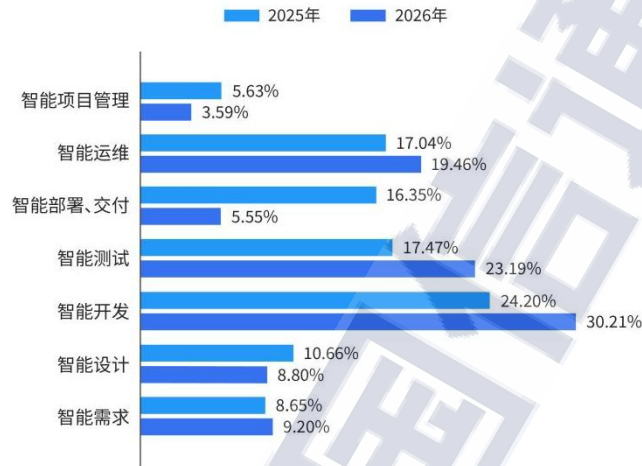


来源：中国信息通信研究院

图 11 软件工程各阶段效率提升区间分布

8.2026 年智能开发仍然是重点布局方向

受访企业中将“智能开发”作为 2026 年智能化软件工程落地的重点方向的占比超过 30%，相比 2025 年提升 6%。同时“智能测试”、“智能运维”等关键环节的布局也在逐步展开。



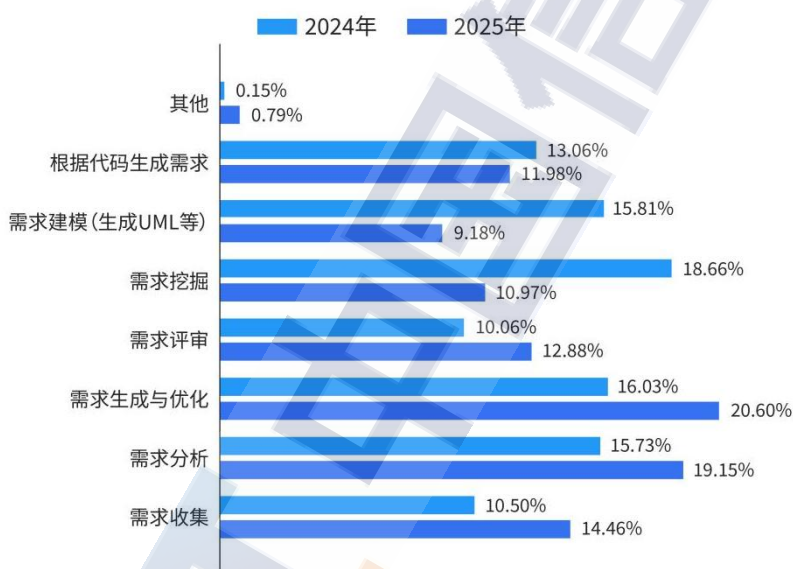
来源：中国信息通信研究院

图 12 企业在智能化软件工程中重点开展的方向分布

三、智能需求与设计现状

1.需求分析和生成是软件需求过程中 AI 应用较多的环节

受访企业在需求分析、需求生成与优化两个环节应用 AI 的占比位居前两位，合计占比达 39.75%，成为各企业依托 AI 提升需求环节效率的核心场景。同时需求收集、需求评审、代码转需求、需求挖掘等环节也已形成一定规模的应用。



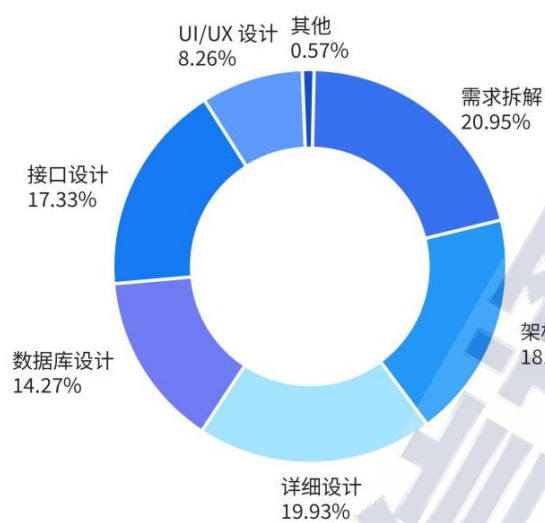
来源：中国信息通信研究院

图 13 软件需求过程应用 AI 的各环节分布

2.软件设计过程中应用 AI 的环节分布占比较为平均

受访企业在软件设计的需求拆解、详细设计、架构设计、接口设计、数据库设计这 5 个环节的 AI 应用占比最高，合计超过 90%，是各企业借助 AI 优化设计效率的主要方向。软件设计各环节兼具业务抽象性、逻辑复杂性与场景个性化等特征，其智能化需深度适配不同

行业的设计规范与业务需求，整体应用复杂度较高。



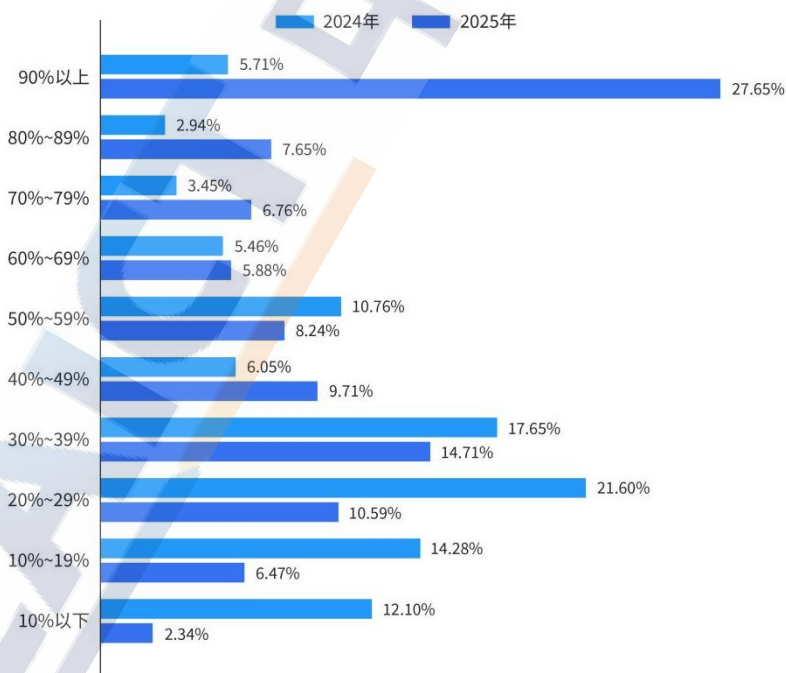
来源：中国信息通信研究院

图 14 软件设计过程中应用 AI 的各环节分布

四、智能开发现状

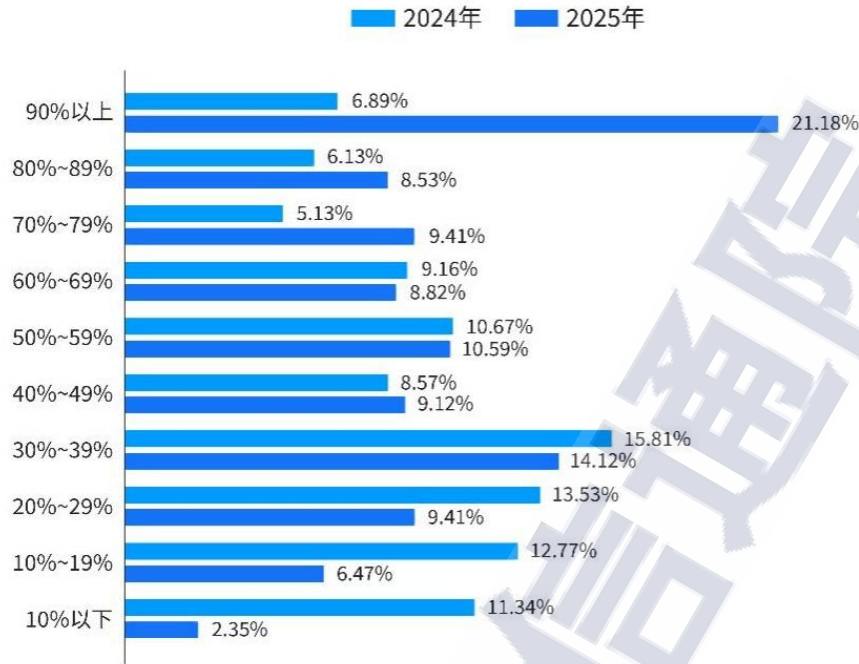
1.近 30%的企业智能开发工具应用渗透率超过 90%

从 2024 到 2025 年，受访企业内部应用智能开发工具的开发人员占比向高比例区间大幅跃升。2025 年，几乎所有开发人员（90% 以上）均应用了智能开发工具的企业占比从 5.71% 大幅增长至 27.65%，且具备 90% 以上活跃用户占比的企业提升到 21.18%。同时实现 50%~90% 较高应用渗透比例和活跃用户比例的占比明显提升，而 40% 以下应用渗透比例和活跃用户比例的企业占比大幅减少。根据渗透率数据表明，超半数企业实现了开发团队的大规模覆盖，整体渗透水平已从早期的局部试点阶段迈入了广泛普及的新阶段，根据活跃用户占比数据表明，智能开发工具已从“可用”向“好用”逐渐转变，并成为软件开发人员日常工作中不可或缺的工具。



来源：中国信息通信研究院

图 15 智能开发工具应用人数占开发总人数比例（应用渗透率）

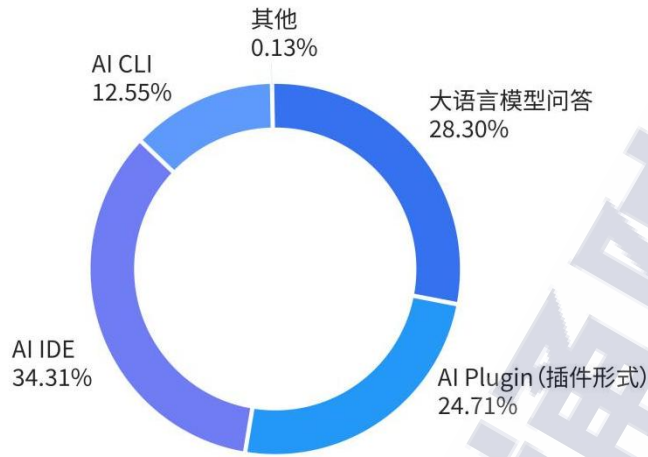


来源：中国信息通信研究院

图 16 智能开发工具活跃用户数占比

2. 智能原生开发工具成为主流应用方式

受访企业落地智能开发时，智能原生工具（AI IDE）应用比例最高，达到 34.31%，其次为助手和大模型问答形式。AI CLI（占比 12.55%）则作为智能化交互形式的补充，共同构成了当前企业智能开发工具的应用生态。数据表明，以 IDE（集成开发环境）为核心的深度集成模式已成为企业引入智能开发能力的首选路径，而用户对助手和 CLI（命令行界面）等既有交互方式的依赖，也使得多种产品形态在短期内共存，共同支撑研发流程的智能化升级。

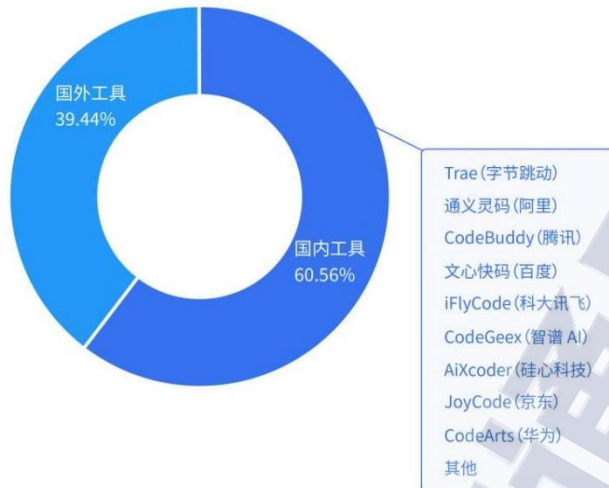


来源：中国信息通信研究院

图 17 智能开发工具应用形态分布

3. 国内外工具协同发展，多元供给满足开发者需求

2025 年度，智能开发工具市场呈现国内外工具协同发展、多元供给并存的格局。国内智能开发工具占比总计为 60.56%，主要包括 Trae、通义灵码、CodeBuddy、文心快码、iFlyCode、CodeGeeX、AiXcoder、JoyCode、CodeArts 等，产品覆盖不同技术栈与行业场景，在生态适配、场景落地与合规保障方面形成核心优势。海外工具占比为 39.44%，海外工具则凭借技术通用性与全球生态积累，在跨地域协作与开源领域持续发挥影响力。

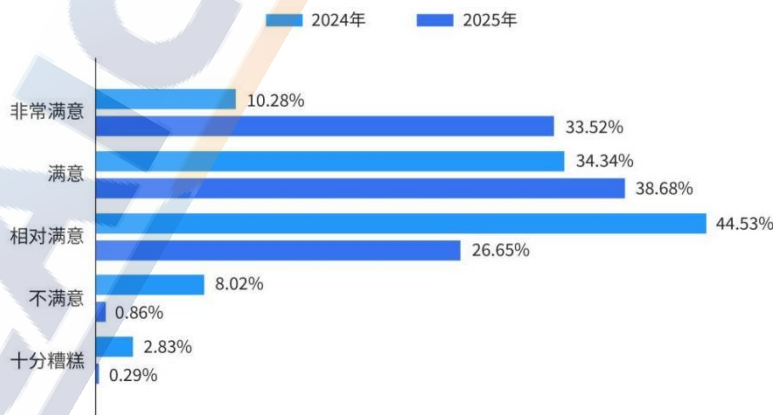


来源：中国信息通信研究院

图 18 智能开发工具选择分布

4.智能开发工具主观满意进一步提升

2025 年受访开发者对智能开发工具的主观满意度迅速提升，认可度接近 99%（包括相对满意及以上的占比），其中非常满意的比例超过 30%，相比 2024 年增长超 3 倍。同时仅有 1.15% 的开发者表示在工具使用过程中不满意或十分糟糕，较 2024 年大幅下降。数据表明，当前智能开发工具普遍得到用户的主观认可，其中工具能力和用户体验度提升明显。

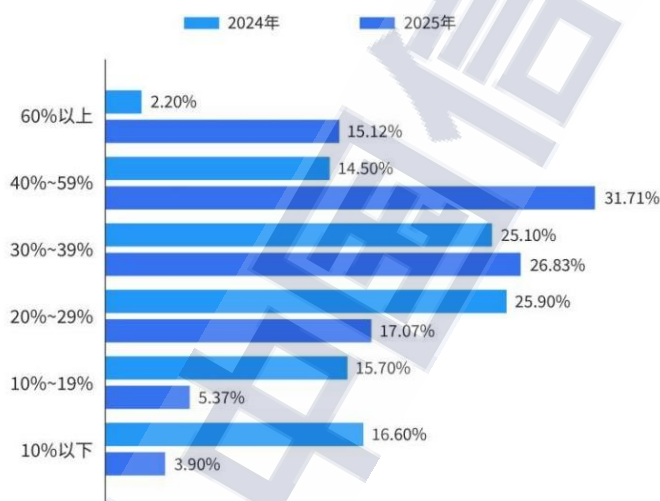


来源：中国信息通信研究院

图 19 智能开发工具用户满意度分布

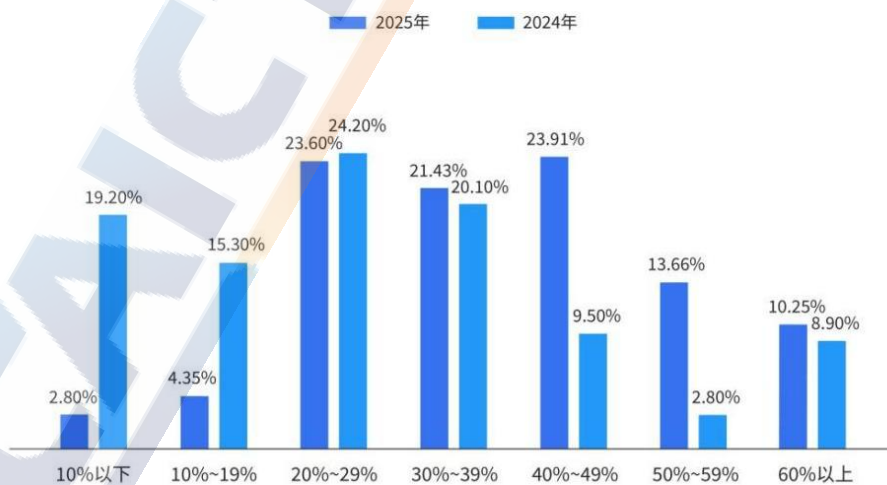
5.代码采纳率同比提升超 50%

受访企业从 2024 到 2025 年度的数据对比可以看出，通过智能开发工具生成的代码量呈现显著提升的趋势。一方面代码生成采纳率 2025 年平均值为 42.61%，同比提升 55.17%，其中采纳率超过 40% 的企业占比接近 40%。另一方面代码入库采纳率 2025 年平均值为 40.67%，同比增长 74.32%。数据表明，由于智能开发工具的用户满意度逐步提升，使用频率大幅提高，生成的代码采纳率也随之增加。



来源：中国信息通信研究院

图 20 企业代码生成采纳率分布

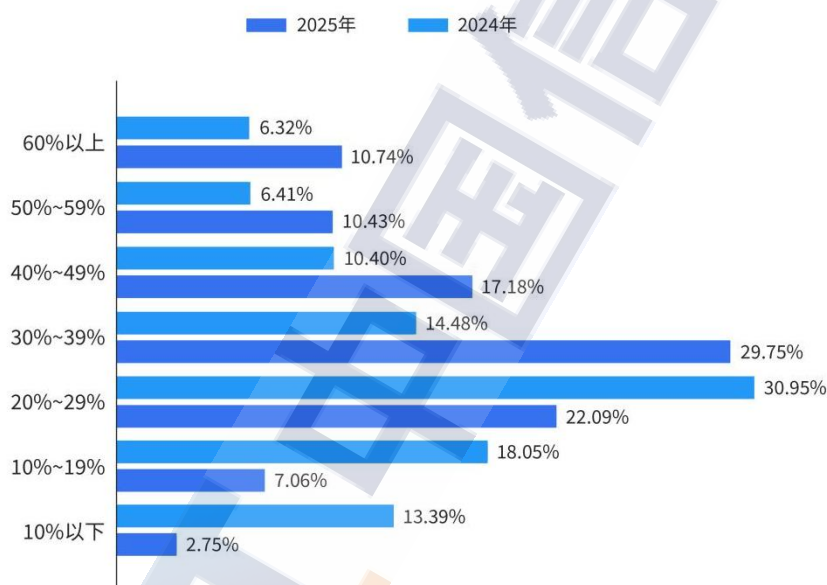


来源：中国信息通信研究院

图 21 企业代码生成入库采纳率分布

6. 智能开发工具助力开发整体效率大幅度提升

受访企业应用智能开发工具后，对开发环节带来的效率价值提升明显。相比于 2024 年，2025 年提升区间明显右移，其中提效超过 30% 的企业占比接近七成，提效超过 40% 的企业占比接近 40%，同比增长 65.8%。数据表明，智能开发工具对研发效率的拉动作用在持续增强，企业落地后效率提升明显，也充分说明 AI 赋能软件开发已从早期的辅助增效，走向稳定的工程化价值释放阶段。



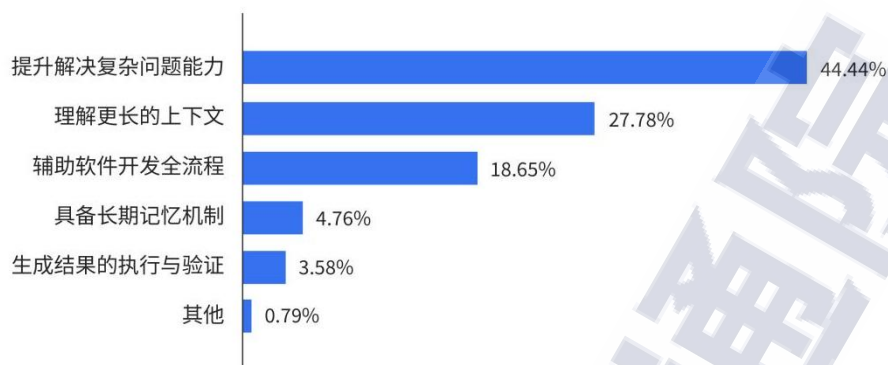
来源：中国信息通信研究院

图 22 开发效率提升区间分布

7. 智能体聚焦于解决复杂问题赋能软件开发价值提升

受访企业在软件开发领域应用智能体（Agent）的核心聚焦于提升解决复杂问题的能力，企业占比达到 44.44%，其次聚焦于理解上下文和辅助研发全流程打通，占比分别为 27.78% 和 18.65%。数据表明，软件工程场景中复杂问题占比高、处理难度大，基于大模型的传统智能研发工具已难以满足复杂场景需求，而具备多智能体协同能

力的研发工具正在成为企业更多的需求。



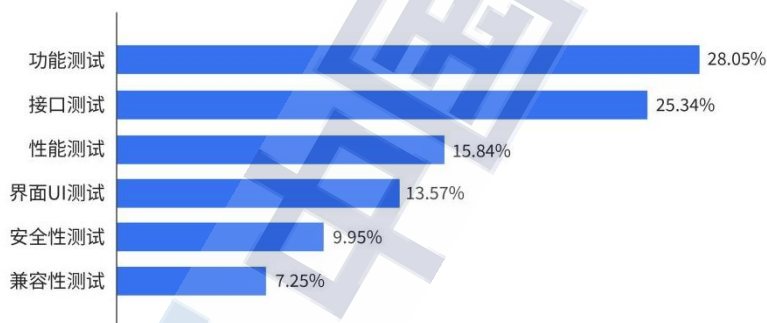
来源：中国信息通信研究院

图 23 企业应用 Agent 在开发环节带来的主要价值

五、智能测试现状

1.企业落地智能测试工具聚焦于功能测试和接口测试环节

受访企业应用智能测试工具主要集中于功能与接口测试环节，总占比超 50%，安全与兼容性测试等方面占比较低。数据表明，功能测试占测试整体工作的比重高，通过测试用例生成等功能赋能落地较快，同时接口测试基于脚本生成，UI 测试基于界面理解和识别，其占比紧随其后。然而 AI 赋能安全性测试和兼容性测试的企业落地仍然较少。



来源：中国信息通信研究院

图 24 企业落地智能测试工具聚焦的环节

2.企业落地智能测试工具聚焦于测试设计场景

受访企业应用智能测试工具的核心场景聚焦于测试设计，包括测试用例生成、测试方案生成、测试点分析生成、测试脚本生成，合计接近 53.81%；其次测试数据生成、测试结果分析与测试报告生成等场景占比紧随其后。数据表明，智能测试工具在测试设计阶段的价值已得到广泛认可，而测试过程的下游场景关于智能化能力提升存在较大空间。

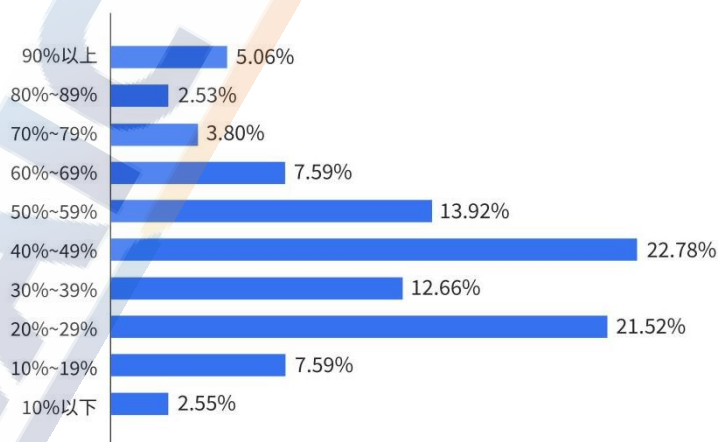


来源：中国信息通信研究院

图 25 企业落地智能测试工具聚焦的场景

3.测试用例采纳率整体处于较高水平

受访企业落地智能测试工具用以生成文本测试用例的采纳率整体处于较高水平，2025 年平均采纳率达到 43.26%，采纳率处于 30% 以上的企业占比合计达 68.34%，其中采纳率处于 40%~49% 区间的企业占比最高，达到 22.78%。数据表明，测试用例生成是使用率最高的场景，而且采纳率也达到了一定水平，有效节约了人工编写测试用例的工作量，助力测试设计环节的效率与质量提升。

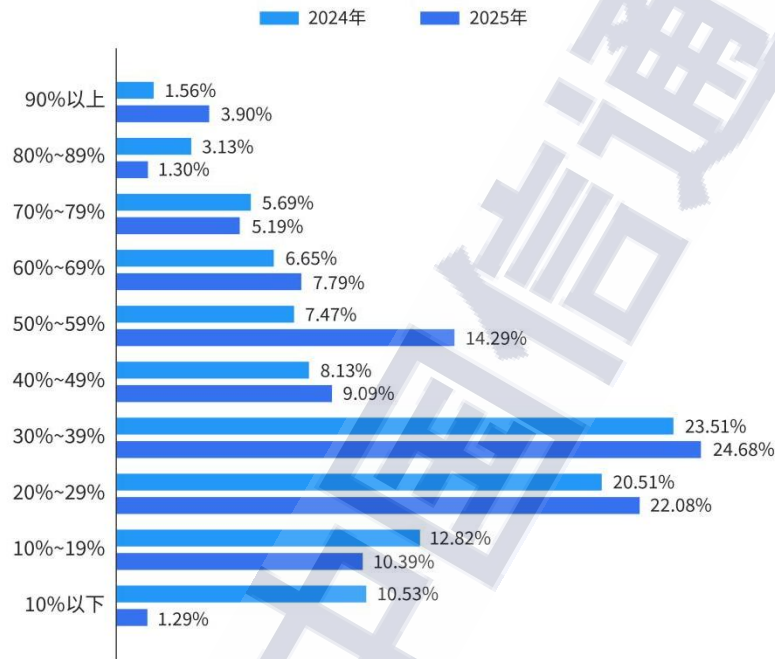


来源：中国信息通信研究院

图 26 文本测试用例采纳率分布

4.智能测试工具助力测试整体效率稳步提升

受访企业落地智能测试工具后，助力测试效率提升的程度呈现向更高水平迁移的趋势。2025 年测试效率提升 30% 以上的企业占比达到 66.23%，较 2024 年的 56.14% 同比提升 17.97%。



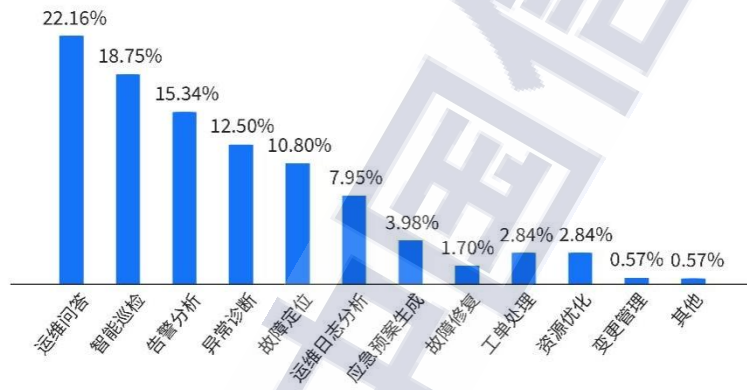
来源：中国信息通信研究院

图 27 测试效率提升区间分布

六、智能运维现状

1. 运维问答是基于大模型的智能运维核心场景

受访企业落地基于大模型的智能运维工具或能力，主要聚焦于运维问答场景，其占比超过 22%，智能巡检和告警分析场景紧随其后，占比分别约为 19%和 15%。数据表明，企业在基于大模型的智能运维实践中，优先从知识的理解与分析类场景切入，而在故障修复等更复杂的场景上应用情况稍逊。

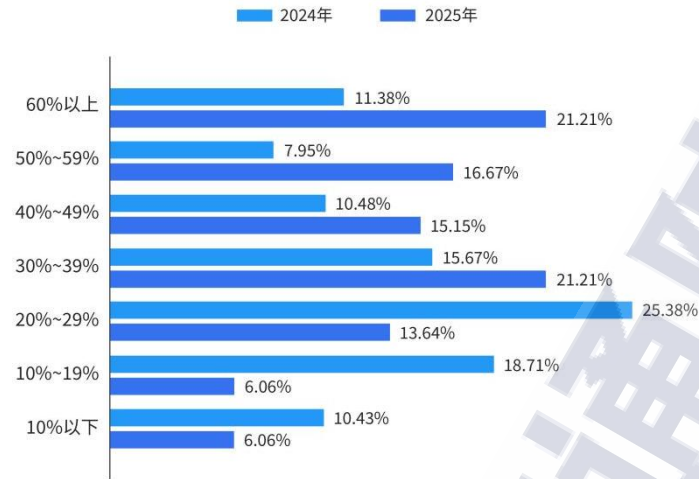


来源：中国信息通信研究院

图 28 智能运维落地场景分布

2. 基于大模型的智能运维工具助力运维整体效率提升显著

受访企业落地基于大模型的智能运维工具或能力后，助力运维效率提升区间向更高水平迁移。2025 年效率提升超过 30%的企业占比达到 74.24%（2024 年为 45.48%），其中超过 60%的企业占比达到 21.21%，相比 2024 年的 11.38%接近实现翻倍增长。数据表明，诸多企业将大模型应用于智能运维领域，取得了突破性进展，正逐步将大模型从辅助工具升级为核心竞争力。

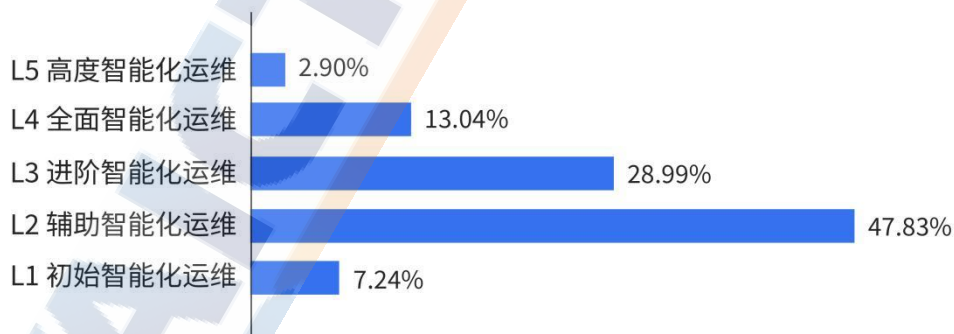


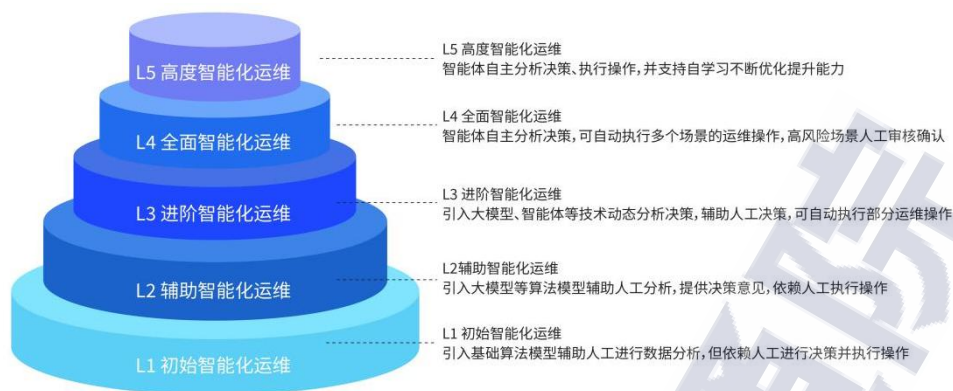
来源：中国信息通信研究院

图 29 运维效率提升区间分布

3.大部分企业的运维智能化水平处于 L2 和 L3 阶段

受访企业的运维智能化水平大部分处于辅助智能化（L2）和进阶智能化（L3），总计占比达到 76.82%。同时 15.94%的企业逐步迈入 L4（13.04%）和 L5（2.90%）更高水平。数据表明，约半数企业处于辅助智能化阶段，行业整体仍以工具赋能、人机协同为主，未来往全流程、自主化的智能运维方向发展仍有较大空间。



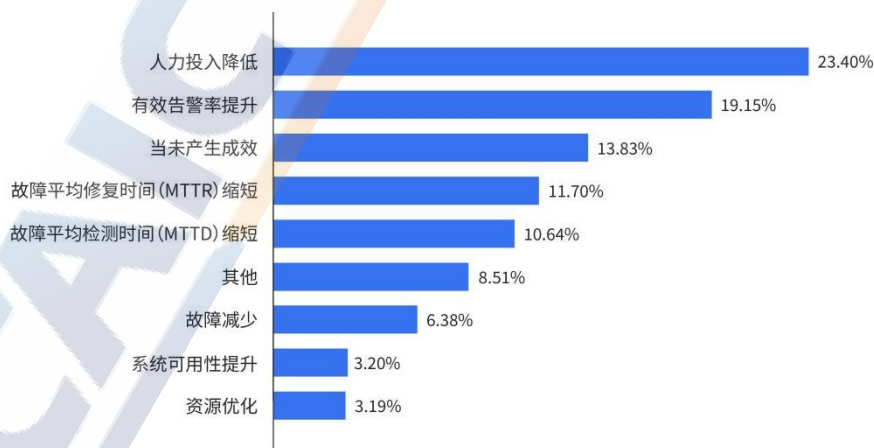


来源：中国信息通信研究院

图 30 运维智能化成熟度分布

4.大模型助力运维场景有效降低人力投入并提升运维质效

受访企业在运维场景中应用大模型助力运维质效显著提升。通过应用大模型降低运维人力投入的占比最高，达到 23.40%，提升运维效率方面（包括缩短 MTTD 和 MTTR）占比达到 22.34%，提升运维质量方面（包括告警效率提升、资源优化和系统稳定性）占比达到 25.53%。数据表明，企业应用大模型率先在运维领域重复性高、人工成本密集的环节持续发挥实效。



来源：中国信息通信研究院

图 31 大模型助力运维质效提升点分析

七、总结展望

2023 年以来，以大模型为代表的人工智能技术深入渗透软件工程领域，根据本系列报告调研结果，从 2023 年至 2025 年，代码采纳率从 26.81% 提升至 42.61%，开发环节的效率提升从 23.68% 提升至 32.63%，AI 辅助编程已从概念探索走向规模化工程实践。大模型能力的持续提升推动软件工程的生产品范式发生根本性转变，自主编程（Agentic Coding）的兴起使软件研发逐步演进为以 AI 自主执行为主、人工设计与审核为辅的新型模式，未来软件工程将加速迈入以 Agent 为核心驱动力的新阶段。

1. 自主编程成为驱动软件研发全生命周期智能协同的核心引擎，AI 友好型流程产物成为关键基础设施

Agentic Coding 驱动研发全生命周期智能化，Agent 不再局限于单一编码任务的辅助执行，而是作为具备自主规划、工具调用与闭环执行能力的开发主体，系统性接管完整研发链路，人类工程师的核心职能从“亲自执行”转向“编排决策”。由此引发研发流程产物的范式迁移，传统研发流程产物主要服务于人与人之间的协作交接，Agentic Coding 驱动的研发体系中流程产物需被重新设计为“AI 友好型”，能够被下游 Agent 直接读取并驱动下一阶段的自动化执行，产物的第一读者正在从“人”转变为“Agent”，产物设计标准从“人类可理解”升级为“Agent 可消费”。

2. 规约编程重新定义人机协作的边界，以规约为核心产物的软件工程范式正在加速形成

规约编程正取代以代码为中心的传统开发模式，成为 AI 深度介入软件工程主流范式。专业开发者的核心工作不再是实现逻辑的编写，而是系统意图的精确表达与验证边界的严格定义。在此范式下，专业开发者负责将模糊的业务需求转化为精确、无歧义的规约描述，明确系统的输入输出契约、边界条件与验收标准；智能体则在约束框架内自主规划实现路径、生成代码、编写测试并持续验证。

3. AI 编程能力的持续跃迁逐渐消解软件研发的专业壁垒，“人人都是开发者”由愿景走向现实

大模型能力持续提升使软件生成的前提条件从稀缺的技术能力转变为普遍存在的业务认知与表达能力，软件不再是少数专业工程师群体的专属产物，而是正在成为每个人按需创造、为自己服务的个性化工具。“泛开发者”群体的大规模崛起将对软件生态产生结构性影响，传统以 IT 部门为中心的集中式软件供给模式将面临根本性挑战，软件研发的边界正在从一个职业定义扩展为一种普遍的社会生产能力。

4. 多 Agent 协同驱动 OPC 组织形式成为软件行业新的竞争形态

多 Agent 协同正在催生一种全新的软件行业竞争形态，组织规模不再是软件产出能力的决定性因素，一人携多 Agent 的 OPC（One Person Company）组织也可构成一支具备完整研发能力的工程团队。Agent 从处理数分钟的单次任务进化为可自主运行数天乃至数周的长时任务，仅在关键节点需要人类监督，曾经需要数十人协作的软件项

目，如今可由极小规模团队指挥 Agent 完成交付。由此深刻改变软件研发的组织形态与资源配置逻辑，研发成本大幅压缩，交付能力显著增强，推动个人开发者与小型团队形成真实竞争力。

5.企业智能化软件研发的建设重心从工具能力建设转向落地应用

此前，企业对智能化研发的投入主要集中于工具引入与平台搭建，而随着工具能力的持续跃升，未来企业智能化研发的建设重心将从“能力建设”转变为“规模化落地”，构建智能化软件研发成熟度体系成为下一阶段核心命题。战略治理层面，明确智能化研发的落地目标与可量化的效能度量指标；研发流程层面，推动 AI 能力深度融合需求分析、代码生成、测试验证与部署运维等核心环节；组织保障层面，建立支撑智能研发持续运转的人才培养、协作规范与知识沉淀机制，构建新型组织架构以适应软件研发智能化的落地。

编制说明

本调查报告，依托中国信息通信研究院联合多家企事业单位、高等院校和专业机构共同发起的行业调查，所收集的数据整理分析形成，参与联合发起调研的单位有中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行、TRAE 团队、同济大学、腾讯云、科大讯飞、百度、京东科技、软通动力、Testin 云测、硅心科技、新炬网络、IT168、测试窝。在此，谨表示最衷心的感谢！并对参与调查的企业及专家表示最诚挚的谢意！

中国信息通信研究院 人工智能研究所

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-62301618

传真：010-62301618

网址：www.caict.ac.cn

