

智启新质生产力： 生成式人工智能在医疗 医药领域的潜在应用

2024年4月

序言

随着人工智能变革的加速发展，以大模型为代表的生成式人工智能（以下简称生成式AI）崭露头角，创新的浪潮将影响千行百业。在国家提出加快发展新质生产力的今天，生成式AI作为新兴突破性技术得到了越来越多的关注。在医疗医药领域，生成式AI有望在传统人工智能（以下简称传统AI）的基础上，以更革新的技术、场景化应用的形式，助力行业更高质量发展，并进一步助推健康中国战略的实现。

本文从医疗医药领域的应用层面，深入思考生成式AI在多种行业场景中的赋能价值，并探索其落地的可行性，展望这一新兴数字化技术赋能医疗医药行业的广阔前景。





“新质生产力是创新起主导作用，摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径，具有高科技、高效能、高质量特征，符合新发展理念的先进生产力质态。”

科技创新能够催生新产业、新模式、新动能，是发展新质生产力的核心要素。必须加强科技创新特别是原创性、颠覆性科技创新，加快实现高水平科技自立自强，打好关键核心技术攻坚战，使原创性、颠覆性科技创新成果竞相涌现，培育发展新质生产力的新动能。要及时将科技创新成果应用到具体产业和产业链上，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，布局建设未来产业，完善现代化产业体系。”

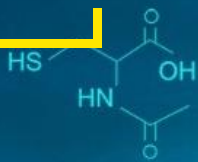
—— 2024年1月31日，习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时强调

“大力推进现代化产业体系建设，加快发展新质生产力。深入推进数字经济创新发展。制定支持数字经济高质量发展政策，积极推进数字产业化、产业数字化，促进数字技术和实体经济深度融合。

深化大数据、人工智能等研发应用，开展‘人工智能+’行动，打造具有国际竞争力的数字产业集群。”

—— 2024年3月5日，《2024年国务院政府工作报告》

目录



1 变革力：从传统AI到生成式AI，是进化还是新生

第5-9页

2 融合力：生成式AI如何深入影响患者旅程

第10-13页

3 场景力：生成式AI在医疗医药领域的潜在应用

第14-21页

4 善谋者行远，实干者乃成：生成式AI的场景化落地

第22-29页

5 以“数”为基，循规前行：政策下的挑战与应对

第30-34页



变革力：

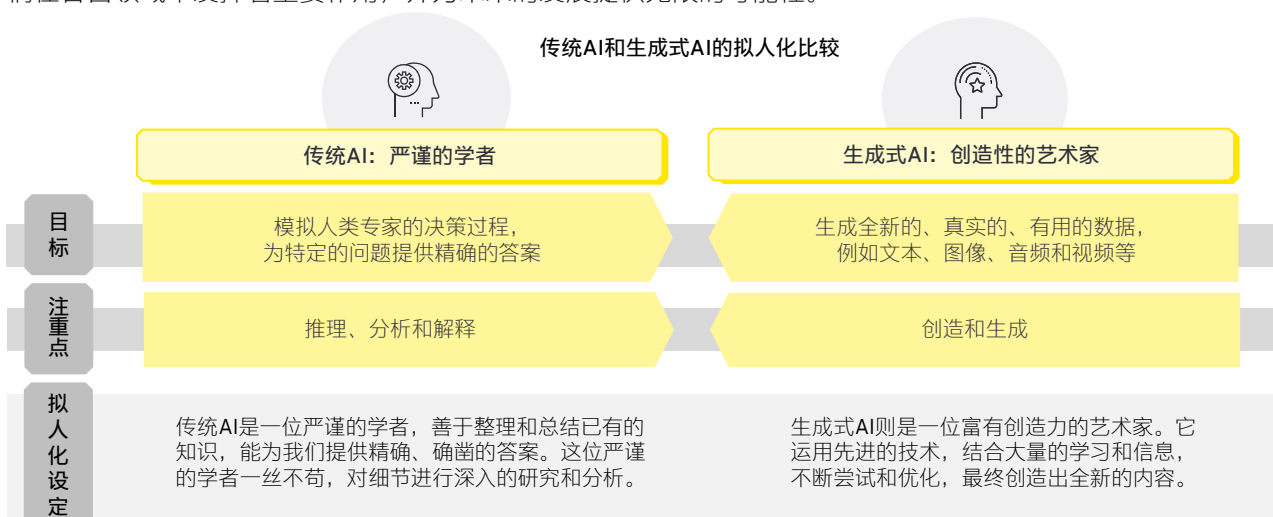
从传统AI到生成式AI，是进化还是新生？

01

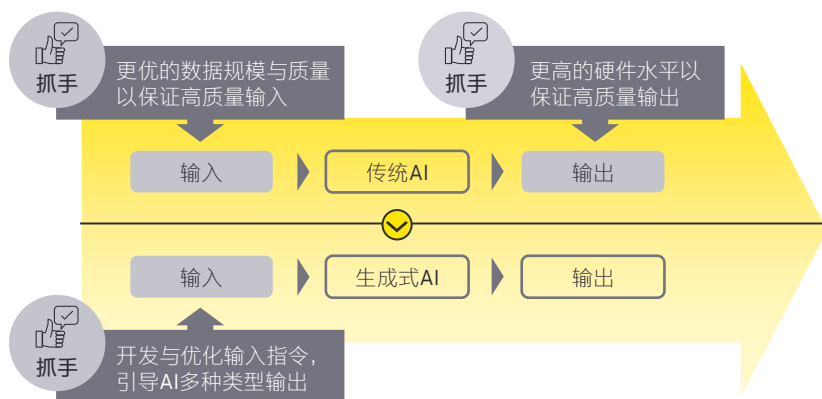
生成式AI的崛起，对传统AI构成了颠覆性的挑战，为人类带来了前所未有的创造力和想象力。当我们从各维度对比两种技术时，可以直观看到，从传统AI到生成式AI的发展是一个既有进化又有新生的过程。二者之间既有区别，又有结合。

1.1 区别一：传统AI是“严谨的学者”，而生成式AI更像“创造性的艺术家”

传统AI和生成式AI的区别在于工作目标，以及对待知识的态度和方法。传统AI更注重对已有知识的运用和推理，它的目标是回答特定问题或解决特定任务，其工作方式更像是知识的传递。而生成式AI则更注重生成和创造，它的目标是生成全新的、真实的、有用的数据和内容，其工作方式更像是知识的归纳和演绎。这种区别使得它们在各自领域中发挥着重要作用，并为未来的发展提供无限的可能性。



1.2 区别二：二者所生成内容质量的影响因素有所不同



资料来源：安永内部分析

人工智能是提升人类生产效率的帮手，而如何提升人工智能的产出质量，是人类在人工智能训练与使用过程中的重要功课。传统AI在数据规模、硬件成本、部署复杂性、数据依赖等方面存在痛点，其内容生成质量高度依赖硬件性能和数据能力。

相比之下，生成式AI是根据使用者提供的清晰指令而生成相应的内容，因此，所输入提问的质量（是否准确、聚焦、结构化）是影响内容生成质量的重要因素。

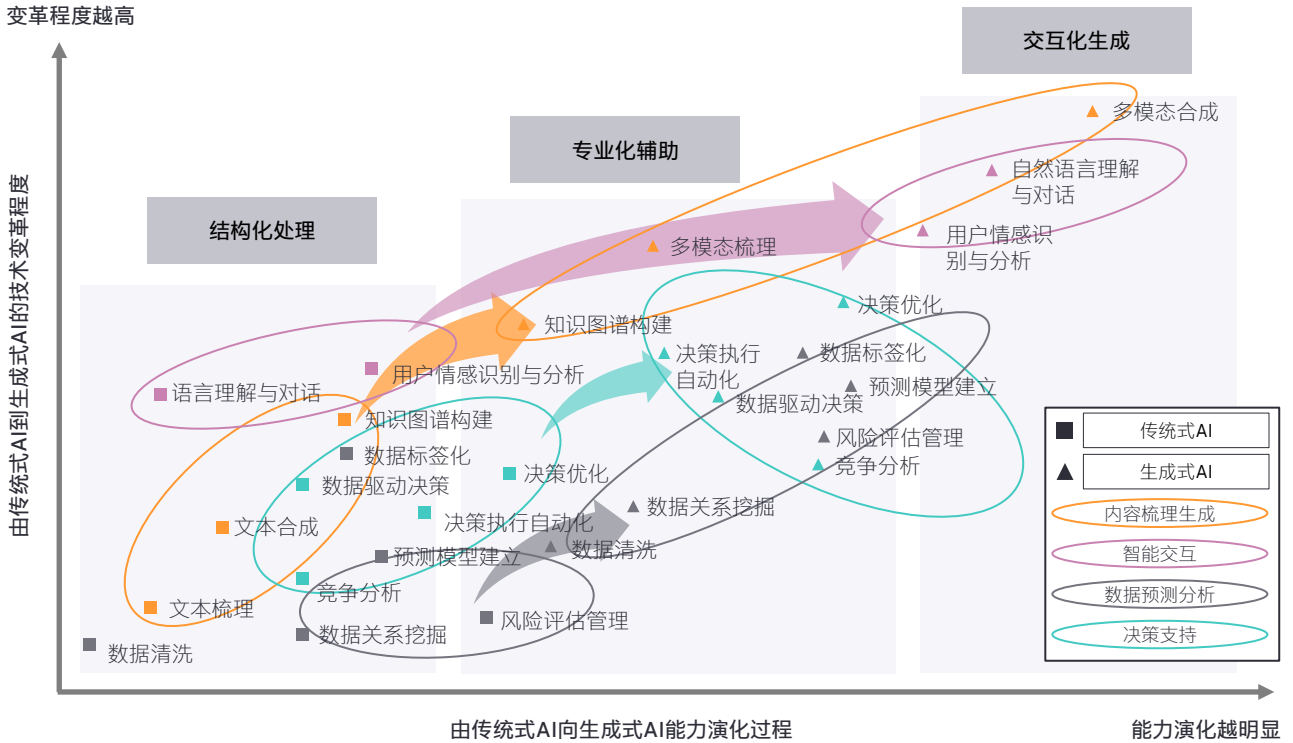


1.3

趋势一：生成式AI发展的“变”与“革” 由结构化处理向专业化、交互化生成跃进

从传统AI到生成式AI的变革过程，包含了“变”与“革”不同性质、不同程度的发展。“变”代表着生成式AI基于以往科技基础上的延展或进步，而“革”代表着生成式AI显著区别于以往技术的跃进。生成式AI在跃进过程中，呈现了整体由结构化处理，向专业化支持，再到交互式生成的几大能力递进。其相比于传统AI技术所体现的变革力量，正在内容生成、智能交互、数据分析预测、决策支持等方面反映。其中，内容与决策方面的变革程度最为显著。

图1 传统式AI向生成式AI的能力变革图谱

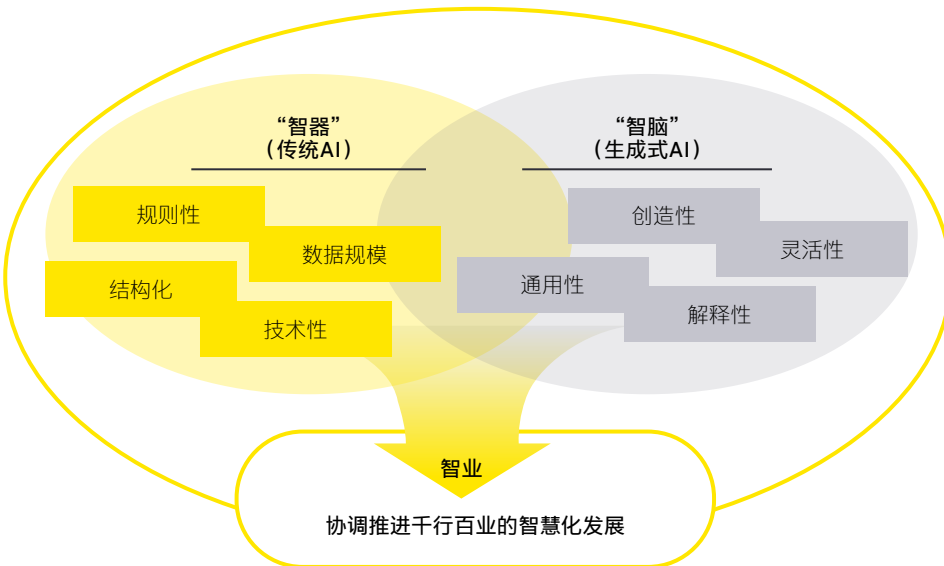


资料来源：安永内部分析

1.4 趋势二：“智器”与“智脑”协调并举，共织共赢

传统AI体现出智慧工具的属性（“智器”），它们专注于特定的任务，具备强大的数据处理和分析能力，让许多业务流程得以自动化，提高了工作效率。

生成式AI则在智慧大脑（“智脑”）方面展现出巨大的潜力，其创造性、通用性、灵活性使得生成式AI在内容创作、虚拟角色生成等方面具有广泛的应用前景。



资料来源：安永内部分析

当“智器”与“智脑”结合时，AI的实力将得到极大的提升。传统AI的数据处理和解析能力为生成式AI提供了坚实的基础，使得其生成的内容更加精准和有意义。

而生成式AI的灵活性和创新性，又为传统AI带来了新的可能性和发展空间。这种组合式发力、协调并举的方式，使得AI技术在各个领域都能够发挥出更大价值。

无论是医疗医药还是其他行业，生成式AI都能为人类提供更好的服务，带来更丰富的体验。



02

融合力：

生成式AI如何深入影响患者旅程？



看融合力

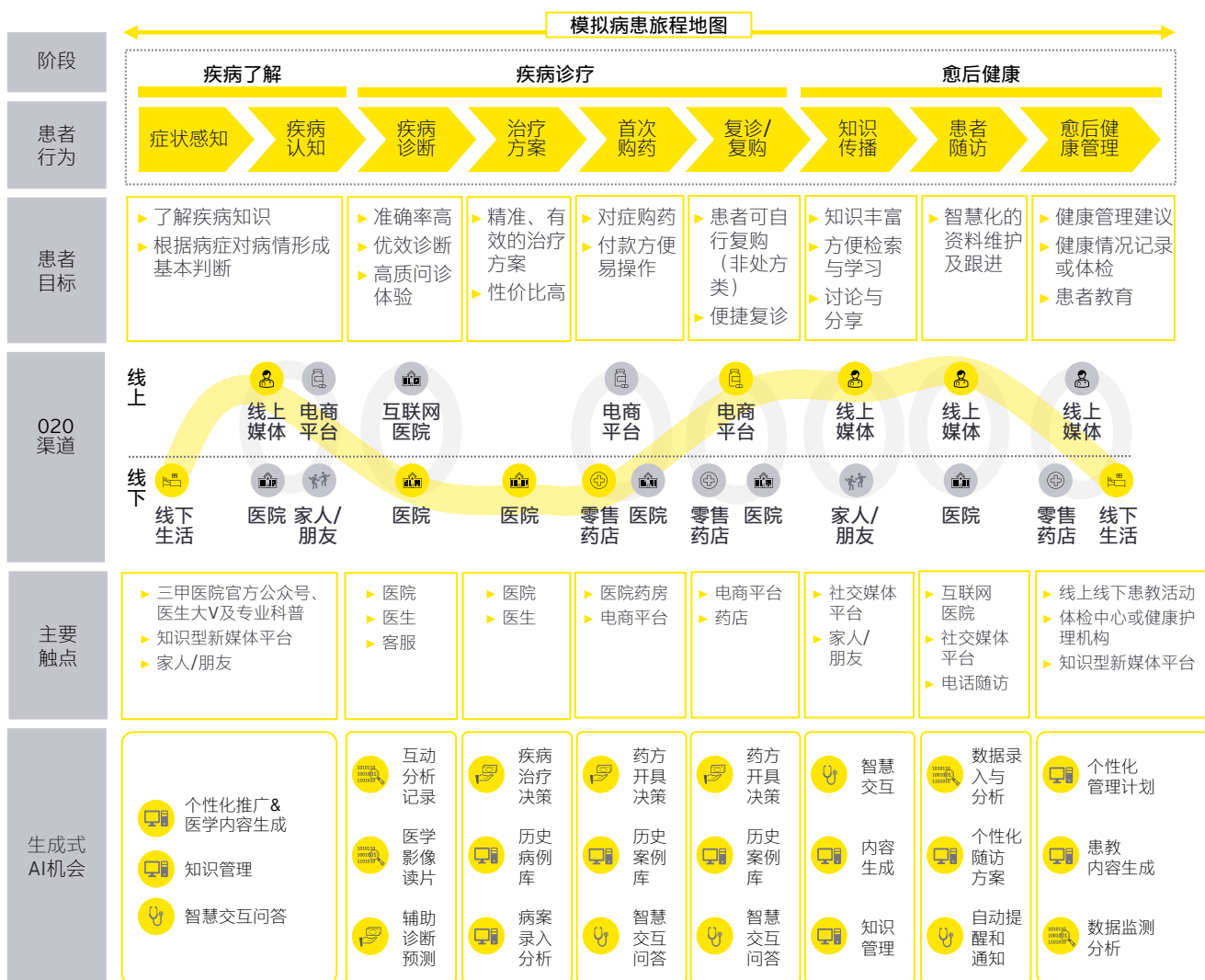
“

随着算法、算力和数据能力的提升，生成式AI正在深刻地改变医疗领域。

回到服务人类社会本身，生成式AI能够结合行业特征，深度融入并影响行业。”

”

我们以个体患者的就诊旅程为例，可以更加直观、清晰地感受到生成式AI在不同流程触点呈现的潜在价值与机会。生成式AI不仅能够深入融合病患旅程，同时也赋予患者更加智能、高效和个性化的医疗服务体验。



举例，非穷尽

● 首要渠道
● 其它重要渠道

图2 模拟患者旅程地图

资料来源：安永内部分析

以慢阻肺病人的模拟旅程为案例，从疾病了解、疾病治疗及愈后健康管理这三个不同旅程阶段的患者行为出发，我们可以预见生成式AI赋能患者从诊疗到愈后管理的完整链路。

阶段一：症状感知与认知

在症状感知与认知阶段，患者早期症状轻微，难以判断自身患病程度，从而忽略慢阻肺的可能性。而一旦患者开始关注症状，就需要了解更多关于慢阻肺的信息。

面对患者的疾病了解阶段的需求，生成式AI可以通过知识内容呈现或智慧交互问答等形式，为患者提供个性化的疾病教育内容。

例如，根据患者的年龄、性别、生活习惯和家族史等因素，推荐相关疾病知识信息，包括病因、症状、治疗方法等。

此外，通过智能语音助手或虚拟助手，患者可以随时随地获得疾病相关的信息和对疑问的解答，以提高自身对疾病的认知。

阶段二：疾病诊疗

在疾病诊疗阶段，医学影像读片并结合人工智能分析是目前生成式AI发展较快、较为成熟的领域。

生成式AI可以使用深度学习技术对医学图像（包括B超、CT、MRI图像）进行分析，其识别准确率不断提升，结合人工智能分析系统提供生命体征分析结果，可助力医生更快、更准确地诊断疾病。

一旦确诊为慢阻肺，医生可以根据生成式AI分析下的患者病情严重程度，结合历史病例库的推荐结果进行分级，制定合适的疗法品类（例如：选择采用单一治疗或联合治疗）。



阶段三：复诊与复购

患者旅程中可能涉及复诊与复购环节。慢阻肺患者在初次治疗后，仍可能有未痊愈的情况发生，如呼吸困难的症状未完全缓解，或急性加重发作等。

在复诊时，生成式AI的智能提醒功能可以提醒患者按时复诊和复购药品，避免错过重要的治疗时机。

同时，智能药房管理技术可以根据患者的处方信息自动分配药物，从而使患者能够快速准确地获取所需药品。

阶段四：愈后健康管理

在愈后阶段，生成式AI有望实现更高质量的患者随访与长期健康管理。

在随访方面，生成式AI可以对患者生命体征数据和病情变化情况作出分析与预警，帮助医生及时发现异常情况并采取应对措施。AI智能提醒功能则能够以定期交互的形式，提醒患者按时随访，提高随访的依从性。

在长期健康管理方面，生成式AI可以提供个性化的愈后健康知识和愈后健康管理计划，例如，根据患者的病情状况和生活习惯等因素，推荐合适的运动方式和强度、饮食计划和营养补充等。通过智能语音助手或虚拟助手，患者可以随时随地获得愈后健康相关的信息和疑问解答，这将有助于提高患者的自我管理能力和改善愈后生活质量。

随着生成式AI技术的不断进步和应用范围的不断扩大，未来的患者就医旅程有望变得更加智能化、高效化和人性化。

03

场景力： 生成式AI在医疗医药领域的潜在应用



除了前述医患场景，生成式AI亦可应用于药企内部运营中，尤其有望大幅提高药企的研发、生产和市场营销效率。通过深度学习等技术对药物分子进行筛选和优化，生成式AI有望加速新药研发过程。在生产环节，AI有助于企业实现自动化生产，提高生产效率和产品质量。

此外，AI在市场营销方面也将大有可为，通过对政策和市场资讯的抓取和解读，可以发现未来的营销机会，自动生成不同类别的文案，支持药企制定更为精准的市场营销策略。下文将分别聚焦医患场景和药企内部场景，分析生成式AI赋能的潜在机会点。

看场景力

3.1 赋能医患场景：生成式AI让诊疗“质效更优”，让患者“体验更佳”

生成式AI将可应用于患者旅程，在疾病的认知、就诊、治疗、随访等多场景中发挥作用。通过医患不同视角下的多样化场景触达，生成式AI能够使诊疗“更优质”、医生“更专业”、病患“更自主”。

一方面，新技术赋能医院与医生，助力医生释放出更多的工作效能，提升工作质量，缓解医疗资源紧张的问题。

传统的诊疗方式往往依赖于医生的临床经验，以医生为中心。而生成式AI可以通过分析大量临床诊疗数据，深度学习医疗领域知识，为医生提供更准确和可靠的诊断依据。这不仅可以提高诊断的准确率，还能帮助医生更好地制定治疗方案，尤其是助力于临床经验有限及医疗资源匮乏地区的医生。

另一方面，新技术结合患者旅程，带来更加精准、便捷和个性化的医疗服务和健康支持，推动患者自我知识了解的深入发展，提升创新性的交互体验。

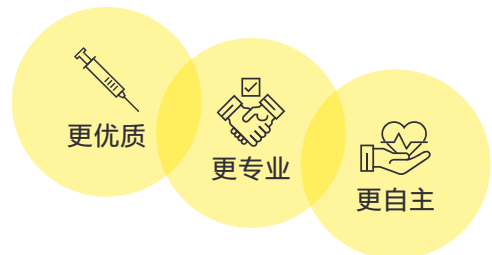
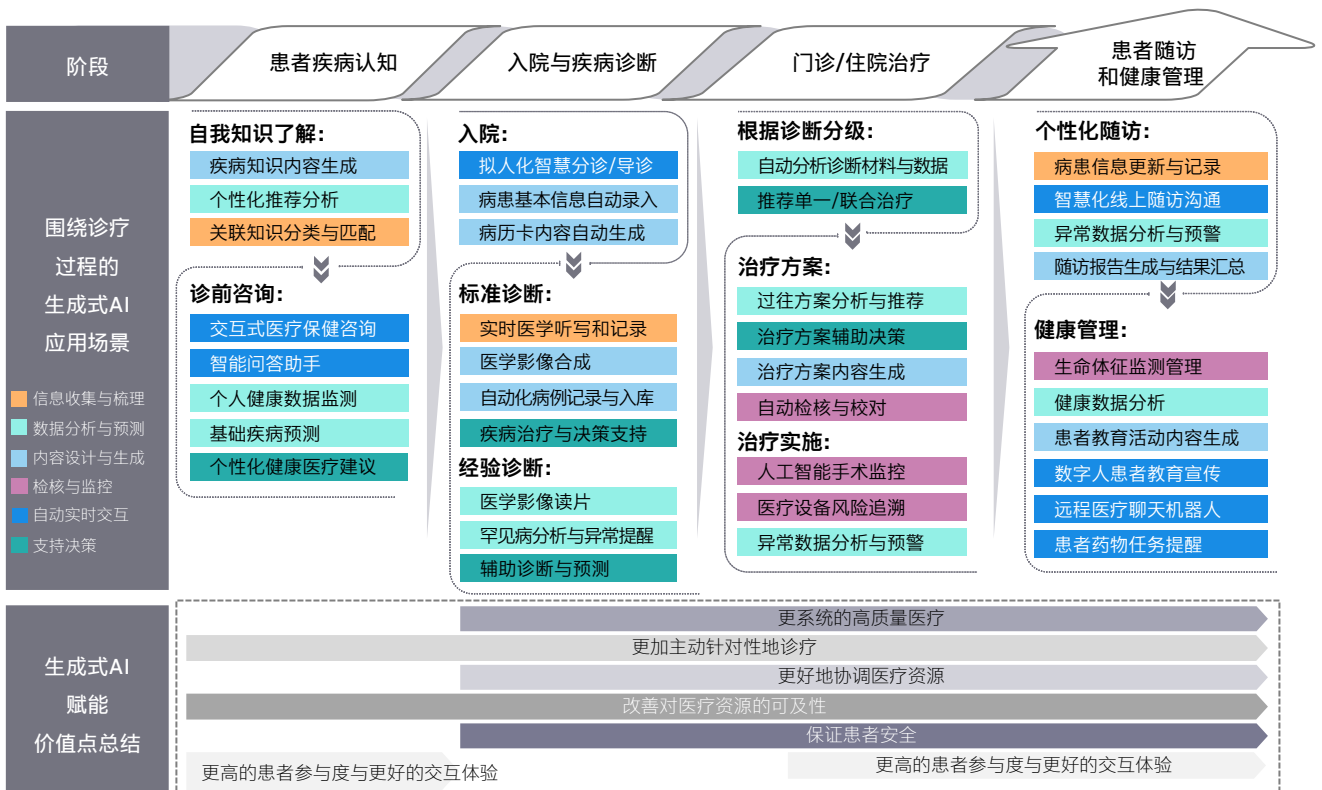


图3 生成式AI在患者诊疗旅程的应用场景



资料来源：安永内部分析

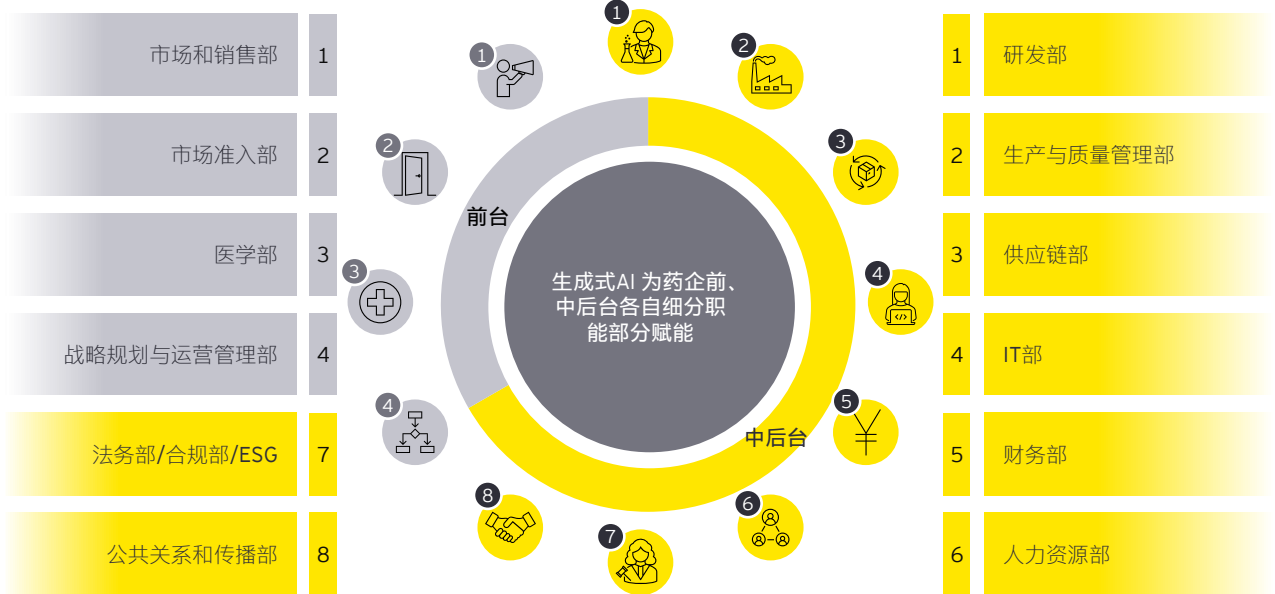
生成式AI可在诊前、诊中、诊后多个场景赋能，包括个性化诊疗方案、治疗过程中的风险控制、交互式的患者教育与健康管理等。从而释放医生效能，提高患者参与度，系统性提升医疗质量，改善医疗资源匮乏以及更大程度保证患者医疗安全。



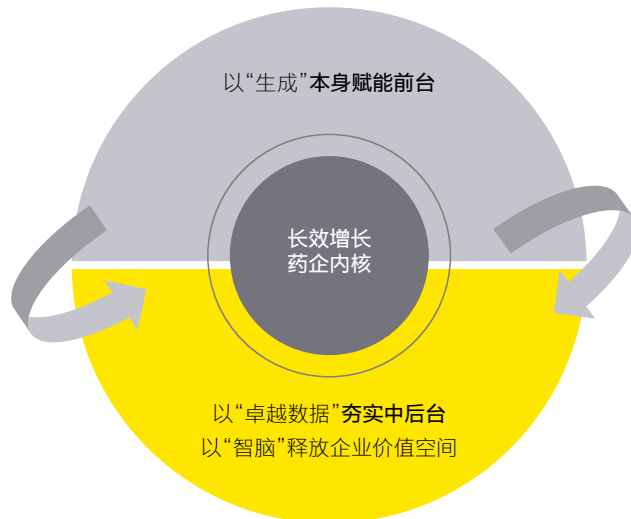
3.2 赋能药企运营场景：生成式AI长效增强“前-中-后”内核

在药企运营的各个环节中，生成式AI将发挥着日益重要的作用，不仅改变传统的药物研发和生产模式，还将为药企的前、中、后台运营提供强大的支持。

图4 药企职能部门示例



注：图中的部门仅为通用示例，是根据现实中药企组织架构和部门职能的抽象概括，仅供参考
资料来源：安永内部分析





以“生成”本身赋能前台

在前台各职能部门中，生成式AI主要将在患者服务、营销市场分析、企业战略规划等领域赋能，通过智能咨询和精准营销提高医患体验，并为药企提供更精准的业务规划和运营优化。

药企市场和销售部门作为重要的业务部门，其日常运营也涉及诸多痛点，生成式AI将赋能市场部和销售部，为其带来更高的销售效率、更精准的市场定位及更优质的客户服务。

具体而言，该技术将能通过自动生成市场调研问卷、访谈笔录，业务分析报告等方式，提高业务部门决策效率。

生成式AI还将能通过更加具体的客户细分，协助市场团队精准定位目标客户群体，制定更具针对性的市场营销计划。

此外，它有望自动生成各类销售和市场宣传材料（如产品介绍，宣传册等），以及个性化的创意营销文案和内容，为客户提供个性化内容推送，大大提高市场部的工作效果和效率。在与客户互动方面，生成式AI的自然语言处理能力将使其能够模拟人类对话，提供24/7的在线客服支持，自动解答疑问，增强客户粘性和满意度。

行业政策快速迭代变化使**市场准入部**的价值日益凸显，而如何快速实现对各类政策的解读、形成洞察、作出决策、促进内外部沟通，则成为市场准入部亟待提升的能力。

我们认为，生成式AI将显著提升市场准入部的工作效率，增强市场洞察力，提高客户满意度。具体而言，这一技术有望深度分析解读政策和市场趋势，通过抓取政策中的关键信息，对比不同政策差异性，荟萃多种相关政策进行解读，从而为药品定价、集采/国谈政策响应、经销商政策制定等提供快速决策依据。

生成式AI还擅长处理复杂的文档工作，如快速生成符合监管要求的申报材料，从而减轻市场准入人员的工作负担，将精力投放到更有价值的工作事项上。在项目管理方面，生成式AI能够模拟人类对话，提供个性化的信息服务，改善客户体验。

此外，它还将能协助自动生成招标文本、合同等文件，为提高运营效率提供支持。值得一提的是，生成式AI在合规性检查方面也将有显著贡献，可以自动检测招投标文件以及合同中存在的潜在合规问题，降低违规风险。



生成式AI在**战略规划和运营优化部门**的应用，将为其带来更高效的运营管理和更有价值的战略规划。该技术的自动生成内容能力（例如市场调研问卷和访谈笔录文本、SFE的销售有效性分析报告、销售培训内容、BP模板、运营SOP等），能大大提高工作效率，将员工工作时间释放出来，更专注于客户洞察、策略制定和创新思考。

自动化客户沟通和交互则将能提高客户满意度，增强客户忠诚度，同时收集客户反馈，优化产品和服务。生成式AI可以通过数据分析来帮助SFE团队进行销售奖金激励机制的自动化设计。

对**医学部**来说，生成式AI将为医学研究和相关内容生成带来变革，提升医学部的工作效率。它可以对不同来源的医学信息进行汇总解读、筛选，通过分析海量的医学文献与临床数据，加速有效医学信息的获取和研究能力。它可以帮助MSL快速学习新内容以及支持MSL与客户的沟通。

生成式AI可以自动化生成内容（例如患者教育内容、真实世界研究报告、医学策略报告、药物警戒报告等），加快医学部工作效率。

最后，生成式AI可以用于医学内容的风险识别，预警其中存在潜在合规风险的内容。

图5 生成式AI在药企前台各部门赋能机会点

		前台							
部门		市场和销售部		市场准入部		医学部		战略规划与运营管理部	
生成式AI 赋能 机会点	调研问卷, 访谈笔录 自动生成	自动识别 学术会议 流程漏洞 和风险	结合文件 分析, 提 供定价决 策支持	经销商政 策生成	医学信息 收集汇总 和重识别	患者内容 生成	调研问卷, 访谈笔录 自动化 生成	销售有效性 分析报告自 动化生成	
	政策汇总, 提炼关键 词, 获取 洞察	个性化内 容主动推 送给客户	制定合理 的医保、 国谈报价 策略	产品流向数 据分析和生 成报告	文献荟萃 分析摘要 生成	真实世界 研究报告 自动生成	BP模板 和报告 生成	CRM拜访 记录总结 与自动 分析	
	更精准客 户细分 (医生、 患者)	医生问题 自动解答	招标文件 自动生成	经销商返利 报告生成	自动化撰 写医学策 略报告	药物警戒 风险发现 和评估	运营SOP 辅助撰写	自动化与 客户沟通 和交互	
	发现未来 销售趋势 和销售 预测	自动生成 销售计划	带量采购 政策研究 (不同版 本对比)	创新支付 各合作方 合同自动 化生成	药物知识 图谱建设	识别医学 会议流程 风险	奖金激励 机制自动 化设计	销售培训 内容自动 设计	
	自动化生 成年度市 场活动 计划	销售代表 以对话方 式输入拜 访信息	带量采购 应标文件 自动化 生成	PAP合同 自动生成	生成学术 会议有效 性报告	药物警戒 报告自动 化生成			
	自动生成 个性化创 意营销文 案, 内容	检查识别 CRM拜访 数据异 常值	经销商信 息审核及 预警	提供内容以 支持PAP工 作人员与患 者互动	MSL沟通 内容自动 化生成	医学合规 风险识别 与预警			
	自动生成 学术会议 有效性分 析报告	支持业务分 析, 洞察, 自动生成业 务分析报告	经销商合 同文本自 动化生成	大客户 (KA) 拜 访记录自 动化生成	MSL培训 内容自动 化生成				
		经销商合 同关键字 识别和风 险预警						举例, 非穷尽	

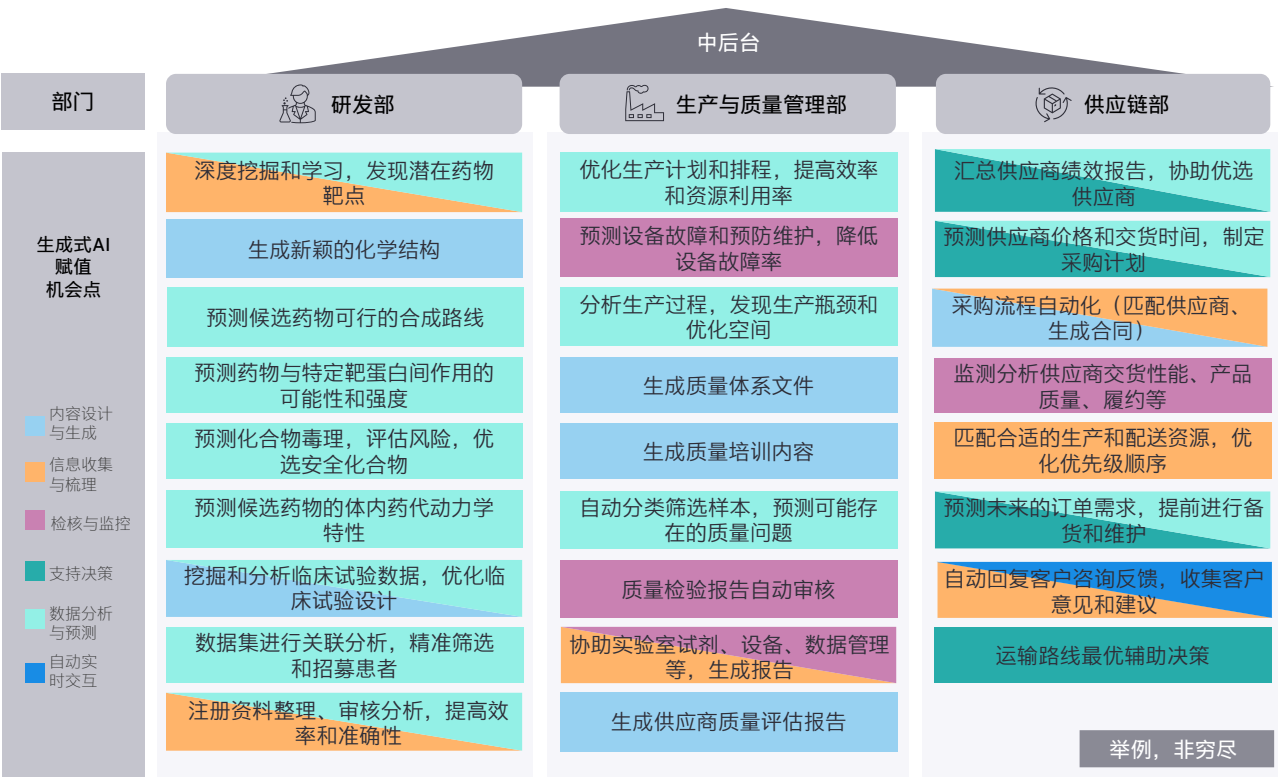
资料来源:
安永内部
分析



以“卓越数据”夯实中后台，以“智脑”释放企业价值空间

一方面，生成式AI在中后台的核心应用将包括药物研发、生产和供应链优化，其将在加速新药上市进程及降本增效方面发挥作用。另一方面，生成式AI能助力生产自动化、质量控制和IT运维，提升生产效率并确保稳定运行。

图6 生成式AI在药企中后台部门赋能机会点



资料来源：安永内部分析

生成式AI在研发部门的应用，将为药物研发带来深刻的变革，其高度智能化的数据处理和模式识别能力将为药物研发注入新的活力。该技术能够深度挖掘和学习大量的生物医学数据，自动化发现潜在的候选药物靶点。

同时，它将能预测候选药物的体内药代动力学特性，以及化合物的毒理，这对于药物的疗效和安全性评估将至关重要。

在临床试验阶段，生成式AI可以通过挖掘和分析大量的临床试验资料，优化临床试验设计，提高试验的效率和成功率。

通过对数据集的关联性分析，生成式AI有望帮助筛选和招募患者，提高临床试验的效率。同时，生成式AI自动化整理、审核和数据分析注册申请资料的功能，将加速药物上市的进程。



生成式AI在生产和质量管理部门的应用，将为药品生产流程的优化和质量控制提供全新的视角。生成式AI能够深度挖掘生产过程，发现生产瓶颈和优化空间，为生产工艺的改进提供有力依据，通过帮助企业合理安排生产资源和排期，提高生产效率和资源利用率。

同时，该技术将可能通过解读资料，预测设备故障，降低设备故障率，保障生产的稳定性和连续性。

此外，生成式AI可以根据企业对供应商以及内部生产的质量标准和要求，自动生成质量体系文件及个性化质量管理培训内容。生成式AI自动化生成实验室管理报告，将为企业提供更全面快速的实验室运营数据与分析。

生成式AI将为供应链部门带来更加智能、高效和可靠的供应链管理，提升其核心竞争力。该技术以其强大的数据处理和预测分析能力，将为供应链的采购、订单和物流管理提供全新的优化手段。通过深度分析历史案例和市场趋势，生成式AI有望提高需求预测准确率。生成式AI可以通过对历史供应商价格和交货时间的分析，制定更合理的采购计划和成本优化策略。

在采购流程中，生成式AI将可以实现自动化识别采购需求、自动匹配供应商和自动生成合同等功能，提高采购效率并减少人为错误。同时，该技术可以监测和分析供应商的交货性能、产品质量和合同履行情况，帮助其及时发现潜在问题并采取相应措施。在物流配送中，生成式AI还可以辅助决策运输路线的最优方案，提高物流效率并降低运输成本。

图7 生成式AI在药企中后台部门赋能机会点

部门	中后台				
	IT部	财务部	人力资源部	法务部/合规部/ESG	公共关系和传播部
生成式AI 赋能机会点	为IT客服自动生成回答	实时把控、预警财务交易	筛选应聘候选人	合同文本自动化生成	品牌宣传和提示物生成
	IT战略规划文本自动生成	自主拟定、修订迭代财务报告	自动总结面试反馈	合同审查、识别和修改	媒体采访稿自动化生成
	IT实施项目代码生成	审阅财务报告，抓取业务洞察	入职合同自动生成	诉讼调解协议书自动生成	舆情识别；公关文自动生成
	生成内容，促进数字化生态圈合作	生成合同，处理账目等	生成培训和考试内容	支持法务/合规与员工互动	主持、采访通稿自动生成
	发现数字化趋势和机会	解答财务常见问题	提供个性培训方案和材料	各类合规风险预警	
内容设计与生成 信息收集与梳理 检核与监控 支持决策 数据分析与预测 自动实时交互			支持数字人培训	合规监控报告等文档自动化生成	
			分析员工表现，绩效评估	合规知识库，条款查询	
			绩效评估模板和报告自动生成	合规政策文件识别关键词	
				尽职调查标准自动生成	
				尽职调查报告自动生成	
资料来源： 安永内部分析					举例，非穷尽

生成式AI在IT部门中的应用，将为药企带来更加智能、高效和安全的IT服务体验，推动企业数字化转型的深入发展。该技术可以通过为IT客服自动生成回答内容，自动化地处理大量的IT服务请求，提高IT部门的工作效率和响应速度。生成式AI将有可能自动化生成高质量的代码，提高开发效率和代码质量，从而加速IT项目的实施和交付。未来，这不仅能够减轻IT人员的工作负担，还能减少因人为错误导致的潜在问题。生成式AI还可以通过生成内容，如报告、演示文稿和电子邮件等功能，帮助IT部门快速响应合作伙伴的需求，与数字化生态圈的合作伙伴高效沟通。



生成式AI在**财务部门**的应用，将使财务管理水平全面提升，推动药企在激烈的市场竞争中保持财务稳健，实现可持续发展。该技术将通过其卓越的数据分析、模式识别和自动化处理能力，为财务管理的精细化、智能化提供有力支持。具体而言，生成式AI通过识别与预测可疑的交易，为财务决策提供科学依据。同时，它还能自动完成起草合同、处理发票等繁琐而基础性的工作。基于对以上内容的处理，该技术将可能自动生成审阅报告，生成业财洞察。值得关注的是，该技术通过对财务部门流程及工作内容的了解，将可能协助解答财务政策和流程相关常见问题。

生成式AI在**人力资源部门**的应用将推动药企在激烈的市场竞争中保持人才优势。该技术以其出色的内容生成、数据分析的能力，为人力资源管理提供创新解决方案。生成式AI能够高效地筛选和评估简历，自动总结面试官反馈，为药企精准匹配优秀人才。它有助于自动生成入职合同等文件，提高人力资源工作效率。该技术还能深度总结员工表现资料，为绩效评估、个性化培训和职业发展规划提供有力支持。此外，数字人技术在培训场景的应用，将收集和分析学员的学习数据，提供有关培训效果和改进方向的洞察。

生成式AI在**法务和合规部门**的应用，将帮助药企在复杂多变的法律环境中保持合规稳健，实现可持续发展。在合规方面，生成式AI有助于通过识别各类文件中的关键信息，预警合规风险，自动生成合规报告等解决方案；同时，基于对大量法律文件和合规资料的整理，可自动生成合规文件知识库，利用强大的自然语言处理，为法务/合规人员提供内容支持。对于法务部门，生成式AI支持合同文本的自动化生成、审查以及修改建议的生成，将提高法务部门的工作效率。

对于**公共关系和传播部**来说，生成式AI为药企带来公共关系管理的创新与升级，帮助药企在激烈的市场竞争中树立良好的企业形象，实现品牌价值的提升。生成式AI能够迅速捕捉和分析社交媒体、新闻报道等多元信息源，为药企提供更精准的舆情监测，自动生成危机公关文本，有助于及时响应并优化公关策略。同时，该技术还可以自动化生成高质量的品牌宣传、媒体采访稿件、活动主持稿和通稿等，助力提升传播效果，持续提高药企品牌形象。

总体来说，生成式AI可覆盖药企内外部各环节，为药企提供全方位的赋能，推动制药行业向智能化、高效化方向发展。

04

善谋者行远，实干者乃成
生成式AI的场景化落地

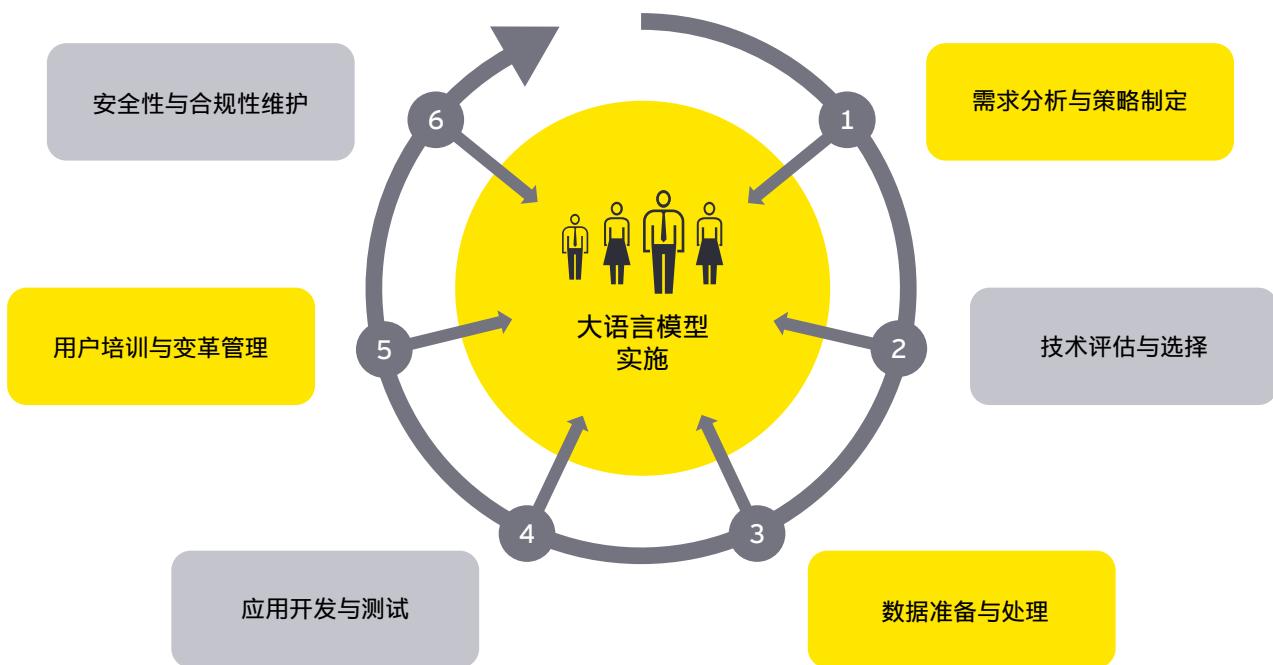


看场景化落地

4.1 提振质效：“新质”生成式AI的实践路径

在生成式AI的应用中，大语言模型成为推动企业创新的核心技术。通过深度学习和海量数据的训练，这些模型不仅能够理解自然语言，还能生成语言，为多个行业提供智能化的解决方案。实施大型语言模型是一个复杂的过程，它涉及策略规划、技术部署、应用实施以及持续的优化。

图8 生成式AI在企业的实践路径



资料来源：安永内部分析

需求分析与策略制定

企业首先需要对自身的业务需求进行深入的分析，识别出大语言模型可以解决的问题或可以优化的业务流程。这一步骤涉及深入了解企业的数据结构、业务流程、用户交互模式以及其他相关的技术基础设施。

在此基础上，企业应制定清晰的策略，明确使用大语言模型的目标、预期成效、潜在风险以及预算安排。

技术评估与选择

企业应对可用的大语言模型进行评估，选择最适合其业务需求的模型。这需要综合考虑性能、成本、可扩展性、易用性和安全性等关键因素。同时，企业还需要决定是采用云服务提供商的模型服务，还是自建模型。

数据准备与处理

大语言模型的效果在很大程度上取决于数据的质量。因此，企业需要收集、整理和处理适合于模型训练的数据。这可能包括文本数据的收集、清洗、标注以及格式化等任务。同时，数据的隐私保护和合规性也是不可忽视的要求。

应用开发与测试

为了使大语言模型在特定业务场景中发挥作用，企业可能需要开发一系列应用程序。这些应用程序可能涉及聊天机器人、智能助手、内容推荐系统等。

在这个过程中，持续的测试至关重要，以确保应用程序的表现符合预期标准。

用户培训与变革管理

为了确保大语言模型的有效运用，对员工进行恰当的培训是必不可少的。此外，有效的变革管理对于确保新技术被广泛接受和正确应用至关重要。

安全性与合规性维护

随着模型的持续运行，企业必须始终关注数据安全和隐私保护的问题。所有操作都必须遵守当地法律法规和国际标准，特别是在处理用户数据时，更应确保严格的合规性。

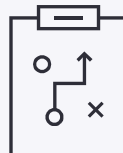
通过这些步骤，企业不仅能够确保大语言模型的成功落地，还能从中获得持续的业务价值。随着技术的进步和应用的深入，企业将能够不断发现新的机会，在激烈的市场竞争中保持领先地位。

4.2 重塑质态：搭建领域大模型，让先进优质生产要素流向企业

领域大模型价值

领域大模型指的是专门为特定行业或领域训练的大型人工智能模型，它们在特定的知识领域内具有高度的专业性和准确性。与通用大模型相比，领域大模型更擅长理解和处理特定行业的语境、术语和 workflows。领域大模型的价值在于它能够提供更精准的预测、更深入的分析 and 更有效的决策支持，从而在特定领域内实现自动化和智能化的业务操作。

领域大模型的价值主要体现在以下几个方面：



- ▶ **专业性**：深入洞察特定行业的知识体系和工作流程，提供专业级的理解。
- ▶ **准确性**：在行业特定任务上，相较通用模型拥有更高的准确率和可靠性。
- ▶ **优效性**：加快决策流程，显著提升工作效率和业务流程的自动化水平。
- ▶ **适应性**：能够迅速适应行业发展和数据变动，持续更新与进步。
- ▶ **个性化**：提供更符合用户需求的定制化服务和解决方案。

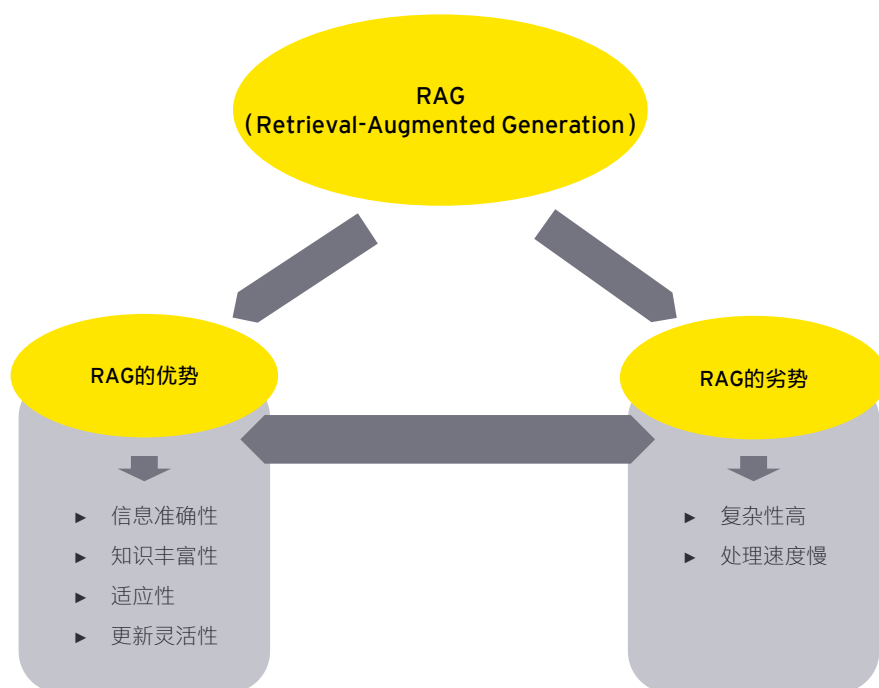
优化策略比较分析

在构建高效语言应用的领域中，预训练语言模型已经奠定了坚实的基础。但为了使这些模型更好地适应特定任务或吸纳领域知识，进一步的优化必不可少。本文将深入比较两种主流的优化策略——检索增强生成（Retrieval-Augmented Generation, RAG）和微调（Finetuning）。

技术一：RAG（Retrieval-Augmented Generation）

RAG是一种将检索（Retrieval）与生成（Generation）结合的方法，通过检索相关的文档来辅助生成过程。具体而言，它先对一个大型的非结构化知识源进行检索，找到与输入相关的内容，然后将这些内容与原始输入一起送入到生成模型中，用于生成最终的输出。

图9 RAG应用的优劣势图示



资料来源：安永内部分析

RAG的优势

- ▶ 信息准确性：RAG显著提高了模型回答的专业性和准确性。
- ▶ 知识丰富性：检索机制允许RAG访问到更广泛的信息，超越了模型预训练时的知识边界。
- ▶ 适应性：对于需要特定领域知识的任务，RAG可以更容易地进行调整，通过相关数据的检索来丰富信息源。
- ▶ 更新灵活性：更新外部知识库通常比重重新训练模型简单，使得RAG在需要频繁更新知识的场景中更有优势。

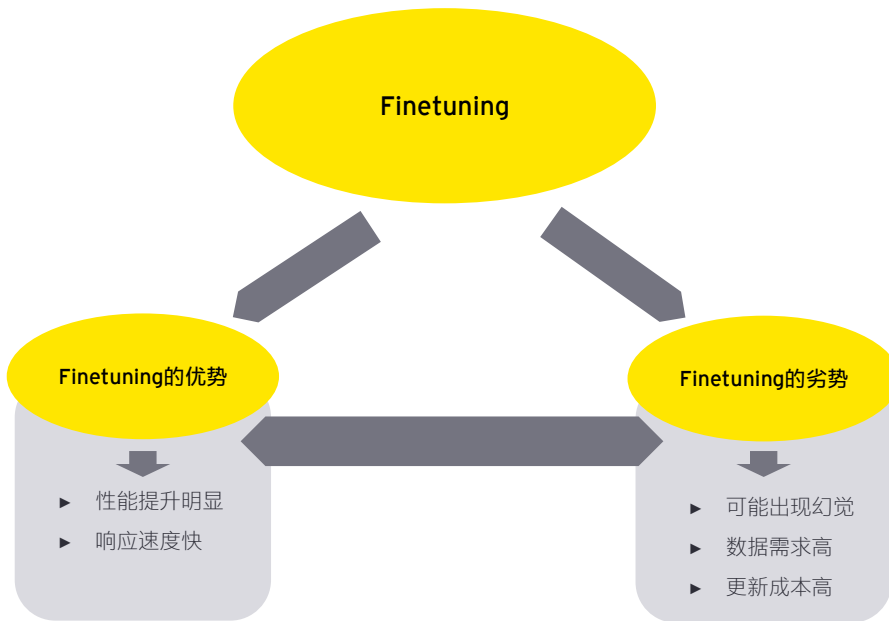
RAG的劣势

- ▶ 复杂性高：RAG需要维护一个外部的知识源，并且需要处理检索和生成的结合问题，增加了系统的复杂性。
- ▶ 处理速度慢：相较于直接生成，检索步骤增加了额外的计算开销，可能导致响应速度变慢。

技术二：Finetuning

Finetuning是一种模型微调的方法，常用的方法包括SFT（Supervised Finetuning）和DPO（Direct Preference Optimization），通过在特定任务的数据集上继续训练预训练模型来优化模型的性能。

图10 Finetuning应用的优劣势图示



Finetuning的优势

- ▶ 性能提升明显：通过Finetuning，模型可以更好地理解专业领域的语言模式和数据特点。
- ▶ 响应速度快：Finetuning后的模型直接生成结果，不需要检索步骤，因此响应更快。

Finetuning的劣势

- ▶ 可能出现幻觉：过分依赖特定数据集进行Finetuning，模型依然可能出现幻觉，给出不正确的回答。
- ▶ 数据需求高：为了有效地进行Finetuning，通常需要较大量的标注数据。
- ▶ 更新成本高：一旦基础数据发生变化，可能需要重新进行Finetuning，这可能是时间和资源消耗大的过程。

资料来源：安永内部分析

RAG和Finetuning各有所长，具体选择哪一种取决于业务需求、资源限制和应用场景。对于依赖广泛领域知识、且知识库需要频繁更新的任务，RAG可能更加适合。而对于需要快速响应且数据相对固定的场景，Finetuning则更有优势。实际应用中，这两种方法不必相互排斥，可以根据需求，将RAG和Finetuning结合使用，以达到最优效果。例如，利用RAG处理需要广泛知识背景的查询，并对模型进行微调，以针对特定任务提升性能。

Hemodynamics



95
/ bpm

Heart rate



84
/ mmHg

Systemic PP

892.28.8 514.91.26 574.76 927.45.32



Aging vascular health

Type-6
Type-8



Keep blood pressure and cholesterol in a health range for long periods of immobility

Energy analysis



05

以“数”为基，循规前行
政策下的挑战与应对



看政策下的挑战与应对

面对生成式AI发展的浪潮，地方政府也在出台政策，规范生成式AI的发展。

例如：上海、深圳等地通过《上海市促进人工智能产业发展条例》《深圳经济特区人工智能产业促进条例》等地方性法规，为本地生成式AI产业的发展提供发展引导。北京市发布了多项计划，如《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）》和《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》，积极部署人工智能创新领域的相关工作。

然而，生成式AI良好的发展环境也离不开风险管理。能否结合行业特殊性，及时做好生成式AI的风险应对准备，将影响今后的医疗医药领域人工智能发展。



图11 数据与合规挑战示意图

资料来源：安永内部分析



5.1 数据可及性及数据质量的挑战与应对

生成式AI大模型的训练，离不开对海量高质量数据的获取、分析及形成结果，这个过程将面临各类与数据相关的挑战。

训练数据的质量和多样性



生成式人工智能的性能和准确性在很大程度上取决于训练数据的质量和多样性。如果训练数据存在偏差或质量问题，那么生成式人工智能的结果也可能会受到影响。因此，为了确保生成式AI人工智能的性能和准确性，需要从数据收集和处理开始，到模型训练、部署和应用，进行全面的质量控制和风险管理。

新获取数据的标注处理成本



获取新的数据并对其进行标注和处理可能需要大量的人力、物力和时间成本。因此，需要寻找有效的方法来获取和处理新的数据，例如采用自动化标注技术、利用开源数据集等；另外可以采取的措施来确保数据的准确性和多样性，例如数据清洗、数据标注和数据增强等。

决策透明度和可释性



生成式AI的决策过程和结果往往是不透明的，这使得人们很难理解其背后的原理和逻辑。为了提高生成式AI的可信度和接受度，需要提高其决策过程和结果的可解释性和透明度。这可以通过可视化、解释性算法等方法来实现。



5.2 合规风险与应对

长久以来，医疗医药行业因其关系到人类健康与生命安全，且近年来在医疗反腐背景下多环节监管升级，因此在合规监管方面较为严格。而人工智能作为新兴战略产业，其发展也受到政府部门的高度重视，并出台了以《生成式人工智能服务管理暂行办法》（以下简称《暂行办法》）为代表的多项法规对生成式AI进行了全面监管。人工智能、医疗医药两大领域的合规监管叠加，是药企在使用生成式AI中不得不面对的合规挑战。

对内容合规的监管不断升级

生成式AI在医疗医药领域的内容赋能价值巨大，海量内容创作背后潜藏的合规风险值得关注。

相比于过往法规，2023年开始施行的《暂行办法》，除了对数据安全、网络安全等方面重点监管之外，对内容合规监管也提出了进一步的要求，强调生成内容应符合社会主义核心价值观，不得生成破坏国家统一和社会稳定，以及虚假有害信息等法律、行政法规禁止的内容。《互联网信息服务算法推荐管理规定》要求，企业应建立用于识别违法和不良信息的特征库，加强对不良信息内容的识别能力。

对用户管理合规的监管开始加强

生成式AI大模型训练依托文本、影像、音频、视频等多模态海量数据源，其中涉及用户信息和数据，若无监管保护，会导致用户安全信息泄露，侵害用户合法权益。

《暂行办法》从用户信息的合法采集、用户知情同意和投诉处理机制等方面对用户管理进行了要求：在用户信息的合法采集方面，要求生成式AI提供方对于用户输入的信息和过程中的使用记录应当履行个人信息保护义务，且数据采集应坚持最小化原则，即应采集与处理目的直接相关的信息，不得采集非必要个人信息；在知情同意方面，要求生成式AI提供方应做好隐私政策声明和告知，明确数据收集的范围和使用目的，并获取用户同意。

同时，《暂行办法》要求生成式AI提供方应当建立投诉、举报机制，并及时处理反馈，快速响应用户的维权诉求，保障用户权益。

对医疗医药行业数据合规

生成式AI应用到医疗医药领域的过程中，可能面临医疗医药领域特有的合规风险。生成式AI的不透明性和不可解释性给知识产权、数据安全、伦理等方面带来了一定程度挑战。

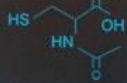
2019年生效的《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》（以下简称《人遗条例》）明确了对人类遗传资源提供者的数据保护，要求在采集前事先告知采集目的、采集用途、对健康的影响、个人隐私保护措施等。

同时，《人遗条例》规定对人类遗传资源的采集需要符合伦理原则，进行伦理审查。



面对挑战，逆势上扬

随着人工智能在中国快速发展，政府监管与时俱进，通过了以《生成式人工智能服务管理暂行办法》为代表的多项法规对生成式AI进行监管，且近年来医疗反腐风暴背景下多环节监管升级，行业政策频频更新。因此，相关企业需及时跟进，掌握人工智能、数据治理、网络安全等相关政策，结合医疗医药领域的特性，提前预防、及时识别并规避风险。



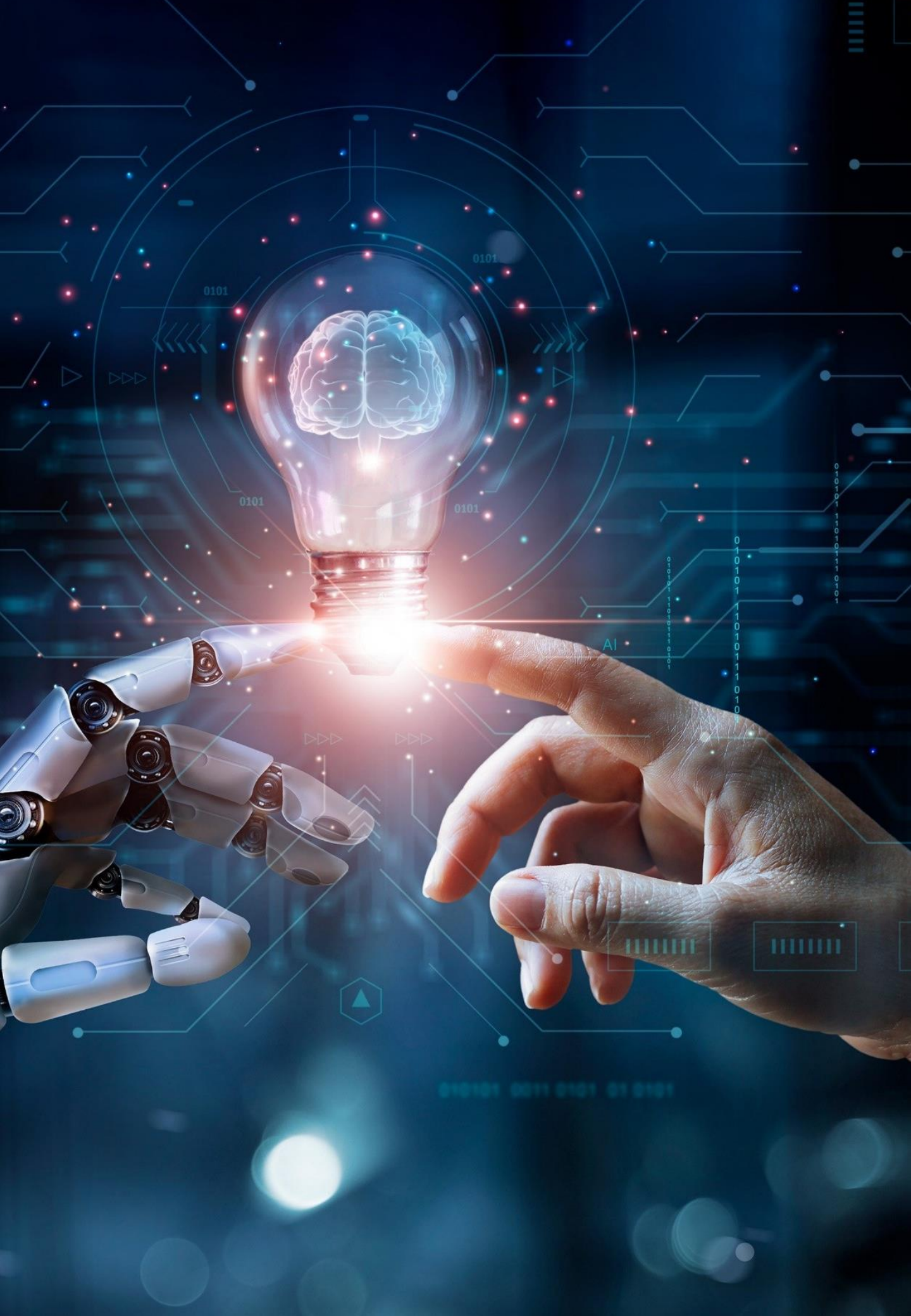
前景展望

2024年1月18日，工业和信息化部、教育部、科技部等七部门联合印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》，明确提出鼓励企业要面向应用场景开展创新研发。

2024年1月31日，国家首次全面系统性地阐释了新质生产力的重要概念，在强调科技创新这个“发展新质生产力的核心要素”时，特别强调了“原创性”和“颠覆性”。

“原创性”和“颠覆性”，既是“从0到1”的原创性突破，也是“从1到10”的颠覆性跨越。而生成式AI作为兼具这两个特性的新兴创新突破性技术，将展现出更多绝妙的创新主意去赋能各行各业。

我们也期待在医疗医药这个兼具传统和创新的行业里，生成式AI能够进一步赋能各类场景，实现更好的医患体验、更高效的药企内部运营，从而推动行业未来的高质量发展。



参考文献:

1. 《生成式人工智能服务管理暂行办法》: [生成式人工智能服务管理暂行办法_国务院部门文件_中国政府网\(www.gov.cn\)](#)
2. 《关于推动未来产业创新发展的实施意见》: [工业和信息化部等七部门关于推动未来产业创新发展的实施意见_国务院部门文件_中国政府网\(www.gov.cn\)](#)
3. 《中华人民共和国人类遗传资源管理条例》: [中华人民共和国人类遗传资源管理条例_科技_中国政府网\(www.gov.cn\)](#)
4. 《互联网信息服务算法推荐管理规定》: [国家互联网信息办公室等四部门发布《互联网信息服务算法推荐管理规定》_部门政务_中国政府网\(www.gov.cn\)](#)
5. 《上海市促进人工智能产业发展条例》: [上海市促进人工智能产业发展条例\(shanghai.gov.cn\)](#)
6. 《深圳经济特区人工智能产业促进条例》: [深圳人大网\(szrd.gov.cn\)](#)
7. 《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)》: [北京市人民政府关于印发《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\(2023-2025年\)》的通知_政策文件_首都之窗_北京市人民政府门户网站\(beijing.gov.cn\)](#)
8. 《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》: [北京市人民政府办公厅关于印发《北京市促进通用人工智能创新发展的若干措施》的通知_政策文件_首都之窗_北京市人民政府门户网站\(beijing.gov.cn\)](#)
9. 《中央经济工作会议在北京举行 习近平发表重要讲话》: https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202402/content_6929446.htm
10. 《2024年国务院政府工作报告》: <https://www.gov.cn/zhuanti/2024qglh/2024nzfgzbg/>

联系人



费凡 Felix Fei

生命科学与医疗健康行业联席主管合伙人
大中华区审计服务主管合伙人
安永华明会计师事务所（特殊普通合伙）
felix.fe@cn.ey.com



吴晓颖 Sharry Wu

生命科学与医疗健康行业联席主管合伙人
大中华区管理咨询服务主管合伙人
安永（中国）企业咨询有限公司
sharry.wu@cn.ey.com



於东亮 Jeffrey Yu

大中华区咨询服务合伙人
安永（中国）企业咨询有限公司
jeffrey.yu@cn.ey.com



王宇 Ronald Wang

大中华区咨询服务执行总监
安永（中国）企业咨询有限公司
ronald.wang@cn.ey.com



张莉 Sarah Zhang

大中华区咨询服务总监
安永（中国）企业咨询有限公司
li-l.zhang@cn.ey.com



吴淼 Norman Wu

大中华区咨询服务总监
安永（中国）企业咨询有限公司
norman.wu@cn.ey.com



王翔 Sean Wang

大中华区咨询服务高级经理
安永（中国）企业咨询有限公司
sean-wx.wang@cn.ey.com



韩哲明 Jackson Han

大中华区咨询服务高级经理
安永（中国）企业咨询有限公司
jackson.han@cn.ey.com



庞磊 Leo Pang

大中华区咨询服务经理
安永（中国）企业咨询有限公司
leo.p.pang@cn.ey.com

致谢：

特别感谢安永同事胡钰茜 Cecilia Hu（主笔）、柴静 Jane Chai、迟子璇 Eva Chi、花煜阳 Andy Hua以卓越的专业知识和深刻的洞察力，为本报告撰写所作的贡献。

安永 | 建设更美好的商业世界

安永的宗旨是建设更美好的商业世界。我们致力帮助客户、员工及社会各界创造长期价值，同时在资本市场建立信任。

安永坚持创新与技术投入，通过一体化的高质量服务，帮助客户把握市场脉搏和机遇，加速升级转型。

在审计、咨询、战略、税务与交易的专业服务领域，安永团队对当前最复杂迫切的挑战，提出更好的问题，从而发掘创新的解决方案。

安永是指 Ernst & Young Global Limited 的全球组织，加盟该全球组织的各成员机构均为独立的法律实体，各成员机构可单独简称为“安永”。Ernst & Young Global Limited 是注册于英国的一家保证（责任）有限公司，不对外提供任何服务，不拥有其成员机构的任何股权或控制权，亦不担任任何成员机构的总部。请登录 ey.com/privacy，了解安永如何收集及使用个人信息，以及在个人信息法规保护下个人所拥有权利的描述。安永成员机构不从事当地法律禁止的法律业务。如欲进一步了解安永，请浏览 ey.com。

© 2024 安永（中国）企业咨询有限公司
版权所有。

APAC no. 03019441
ED None

本材料是为提供一般信息的用途编制，并非旨在成为可依赖的会计、税务、法律或其他专业意见。请向您的顾问获取具体意见。

ey.com/china

关注安永微信公众号
扫描二维码，获取最新资讯。

