



2025

人工智能建设应用白皮书

—AI Inside建设路径

目录

前言:AI Everywhere全场景赋能之路	01
第一部分 行业趋势:AI驱动医疗健康新纪元	02
第二部分 技术演进:从模型创新到应用落地	04
一. 医疗AI技术的发展脉络	04
二. WiNGPT技术进展	04
三. AgentFramework技术进展	08
第三部分 全景赋能:重构医疗人机协作范式	10
一. WiNEX Copilot:医护智能助手	10
二. 驱动临床诊疗AI融合	12
三. 推动医院精细化管理	23
四. 助力区域卫生服务	29
第四部分 标杆实践:智慧医疗的效能革命	32
一. 北京大学人民医院人医智助Pai Assistant应用	32
二. 上海市肺科医院肺科大模型LungSmart应用	33
三. 上海市同济医院、丽水市中心医院护理助手应用	34
四. 厦门弘爱康复医院智能助手HAI宝应用	35
五. 上海市第一人民医院影像报告助手应用	36
六. 基层卫生人工智能辅助应用	37
七. 全民健康人工智能辅助应用	38
第五部分 未来展望:挑战与演进方向	39
一. 技术挑战与对策	39
二. 演进路径	39

前言

AI Everywhere全场景赋能之路

当“健康中国”战略进入深水区，医疗体系正面临三重交汇：人口老龄化与慢病高发带来的需求激增，优质资源分布不均造成的结构性短缺，以及数字化、智能化技术跃迁所释放的新动能。在此历史节点，人工智能不再只是单点工具，而是重塑医疗服务范式、重构医疗生产关系的核心变量。医疗的特殊性决定了医疗AI不能满足于“通用解”，其首要特质是深度垂直的专业性，需要真正“读懂病历”，理解医学术语背后的复杂逻辑与细微差别，进化为一个具备“临床思维”的专才。卫宁健康相信，未来医疗的竞争力取决于“AI Everywhere”——让智能像氧气一样无处不在，与真实的临床 workflow 深度适配、与临床医生认知协同，真正让数据流动、知识复用、决策高效、体验人性。

本白皮书以“AI Everywhere全场景赋能”为主线，串联技术、应用与实践案例，尝试回答三个关键命题：

在全球医疗AI竞速与中国机遇红利交汇的当下，我们如何理解医疗智能化的确定性趋势？

当大模型、多智能体等新技术浪潮汹涌而至，卫宁健康的AI产品如何在真实世界“用得上、用得好、用得放心”？

当AI从实验室走进门诊、病房、手术室与社区卫生服务中心，人机协作的应用与范式该如何定义？

为此，我们系统梳理了卫宁健康八年AI征程，从2017年设立人工智能实验室，到如今最新一代WiNGPT 3.5与WiNEX Copilot 3.0的重磅更新；梳理AI+医疗全景生态，从临床诊疗、医院精细化管理与区域卫生服务的全链条赋能；梳理北京大学人民医院、上海市肺科医院等当前智慧医疗的标杆实践案例，用这些真

实而微观的案例呈现AI如何真正地落地运行，如“隐形同事”般与医务人员并肩作战，让基层医生拥有“口袋里的三甲专家”。

面向未来，我们深知医疗AI仍面临数据安全、算法可解释性、模型泛化能力等挑战。卫宁健康将秉承“AI Everywhere全场景赋能”的理念，着力构建软硬一体、本地化部署的“医生AI工作站”（AI Box），将AI“下沉”至每一位医生的桌面，以尊重并融入医生的核心 workflow，使医生获得对专属AI的高度控制权、提升AI透明度，成为诊疗、科研和教学全程的“神级队友”，共同建设贯穿医疗全场景、人机深度融合的智慧医疗生态系统。

正如威廉·奥斯勒所言：“好的医生治疗疾病，伟大的医生治疗患病的‘人’。”当AI成为医生的第二大脑、第二双手，我们相信，技术之光终将照进每一次问诊、每一台手术、每一份处方，让医疗回归“以患者为中心”的本质。这份白皮书既是一次技术总结，也是一份面向行业与时代的邀约：让我们携手共进，将AI的算力转化为医疗的善力，把数据的价值转化为生命的温度，共同迈向智慧医疗的新纪元！

第一部分 行业趋势

AI驱动医疗健康新纪元

随着AI技术的快速演进,全球医疗人工智能正进入高速发展的新纪元,推动医疗健康产业的深刻变革。AI技术正逐步融入医疗实践的各个领域,在辅助影像判读、智能问诊、临床决策支持等场景中全面提升医疗服务的质量和效率。全球医疗AI产业生态日益完善,形成了从基础研究、技术开发到临床应用的完整链条,科技巨头如Google、Microsoft等纷纷布局医疗AI领域,通过投资并购和战略合作整合资源,大批医学影像AI、虚拟助手、药物研发AI等细分方向的创新型公司同时快速涌现,学术机构与医院也积极参与,通过产学研合作推动AI技术的临床转化。近年来,美国FDA加速批准AI/ML驱动的医疗器械,截至2025年7月已有超过1200款AI医疗设备获批,欧盟则在酝酿《人工智能法案》,对医疗等高风险领域的AI提出严格合规要求,强调透明、可解释和安全。随着技术的成熟和监管的跟进,全球医疗AI有望在未来几年保持持续增长,成为驱动医疗健康产业升级的核心力量。

中国的医疗智能化受到需求、政策和技术多种因素的协同驱动。需求方面,我国面临医疗资源分布不均、优质资源短缺、人口老龄化加剧以及慢性病患者增多等挑战,导致基层服务能力薄弱和三甲医院过度拥挤,从而催生对高效、精准、可及医疗服务的迫切需求,AI技术可通过智能诊断辅助提升准确率、优化资源配置并改善患者体验,缓解供需矛盾。政策因素构成关键驱动力,将人工智能深度融入“新基建”布局与“健康中国2030”战略,《卫生健康行业人工智能应用场景参考指引》系统规划84个应用场景,覆盖医疗全链条,行业标准化与地方政府配套政策加速落地。技术方面,中国凭借全球最大互联网用户群和海量医疗数据,结合在计算机视觉、自然语言处理等领域的领先优势及头部企业研发能力,构建了从算法研发到产品落地的完整产业链条。2025年IDC评估显示,国内医疗大模型在诊

断、病历分析等场景表现良好,为智能化升级奠定坚实基础。总体来看,在需求、政策和技术多重驱动下,中国医疗智能化已呈现多点开花的局面,从临床诊疗到医院管理,从大型医院到基层医疗机构,AI的应用正在逐步深化。在医疗领域,AI需要实现专业性、协作性与信任感的深度融合,与人类医生并肩开启更精准、更高效、更富有人文温度的医疗健康新纪元。

早在2017年,卫宁健康便设立人工智能实验室,开启了人工智能及其在医疗健康领域应用的探索之路,先后与上海交通大学、复旦大学、合肥工业大学、中科院大学以及多家医院签订合作协议、成立联合实验室,并会同多个领域的专家针对医疗健康垂直领域展开深入研究。2019年6月,AI骨龄检测产品在上海市儿童医院的落地项目荣获国家卫健委2019“医疗健康人工智能应用落地30最佳案例”;2019年11月,基于AI驱动的骨龄诊断新技术及医院PACS平台临床应用荣获中国数字医学杂志技术创新奖;2020年10月,基于AI引擎的骨龄辅诊系统在CHIMA 2020医院新兴技术创新应用典型案例宣讲会获得医学人工智能创新应用三等奖。2023年,人工智能实验室推出第一代WiNGPT及WiNEX Copilot,新一代智能辅助PACS Copilot系统荣获第一届全国数字健康创新应用大赛·医学人工智能主题赛优胜奖。人工智能实验室的探索不仅验证了AI在医疗场景的实用性,更引领着医疗信息化与AI融合的创新方向,持续推动医疗AI从技术研发到临床落地的范式转型。

2025年初,卫宁健康前瞻性地提出“AI Everywhere 全场景赋能”的发展方向,将AI深度融入医疗全链条,实现从底层技术到场景应用的闭环创新。公司战略方面,卫宁健康“1+X”战略实现了与AI理念的全面融合。“1”以WiNEX系列作为医疗卫生机构核心业务底

座,通过嵌入WiNGPT医疗大模型、WiNEX Copilot智能助手,将AI能力无缝植入诊疗流程、疾病防控及数据价值挖掘等全业务板块,让AI成为业务运转的“隐形驱动力”;“+”为WinDHP平台,汇聚医药健险生态能力,以AI算法打通数据流通、能力协同,构建智能生态中枢;“X”的数字健康应用场景,从互联网医院智能导诊到医药险联动的AI风控,每个场景都以AI为创新引擎,实现“AI驱动场景、场景反哺AI”的进化闭环。目前,相关研发与落地团队总规模达230人,临床医学、药学等医疗领域专家占比超30%。

2025年金秋,WiNGPT大模型从3.0版本跃升至3.5版本,基于“人机协同-双智融合”的理念,AI在复杂业务场景中的决策准确性与可靠性显著提高;WiNEX Copilot从2.2版本跃升至3.0版本,降低幻觉概率并提升识别准确率与输入输出能力,Agent整体落地体验进一步优化。

第二部分 技术演进 从模型创新到应用落地

一、医疗AI技术的发展脉络

医疗人工智能的发展经历了从早期规则系统到现代深度学习的演进过程，技术脉络大致可以分为以下几个阶段：

1.孕育起步阶段(1950s–1980s)：人工智能概念于1956年提出后不久，研究者便开始探索其在医疗领域的应用。20世纪60年代，出现了基于模式识别的简单医疗AI尝试，进入70年代，专家系统兴起，其中具有代表性的是1972年开发的MYCIN系统，用于协助医生为细菌感染患者选择抗生素治疗方案。这些早期医疗AI主要基于符号推理和人工编写的规则，在特定领域展现了初步的智能，但也存在知识获取困难、难以应对复杂多变的临床情况等局限。

2.知识驱动阶段(1980s–1990s)：80年代起，随着计算机性能提升和医学知识库的积累，医疗AI进入以知识工程为特征的发展阶段。专家系统在这一时期广泛应用于医疗决策支持，如用于诊断建议的DXplain系统、用于心电图解读的PACE系统等。同时，机器学习的一些经典算法(如决策树、贝叶斯网络等)也开始应用于医学数据分析，但由于依赖人工规则，难以处理不确定性和大规模数据。

3.数据驱动阶段(2000s–2010s)：21世纪初，随着电子健康记录(EHR)的普及和医学影像数字化，医疗数据量迅猛增长，为机器学习提供了沃土。统计学习和机器学习算法在医疗领域得到广泛应用，特别是深度学习技术的突破引发了医疗AI的飞跃，模型通过从海量数据中自动学习特征，性能大幅提升，应用范围也扩展到医学影像、基因组学、临床决策等多个领域。

4.智能涌现阶段(2020年至今)：近年来，医疗AI技术加速演进，呈现出“大模型、多模态、智能化”的新特征。一方面，大模型为医疗领域的对话式AI和知识问答提供了可能，用于理解医学文本、辅助临床决策。另一方面，多模态学习成为热点，即让AI模型同时处理图像、文本、语音、传感器数据等多种模态信息，以更全面地理解患者情况。此外，强化学习和迁移学习等技术也在医疗AI中崭露头角，用于优化治疗方案、个性化用药推荐等。多智能体系统(Multi-Agent Systems)开始应用于医疗场景，通过多个AI代理协作模拟人类团队，解决复杂的医疗决策问题。这些新技术的融合，使医疗AI系统正从单一任务的“工具型”智能向更加通用、自主的“智能体”方向发展。

二、WiNGPT技术进展

WiNGPT是一个医疗垂直领域大语言模型，旨在将专业的医学知识、医疗信息、数据融会贯通，为医疗行业提供智能化的医疗问答、诊断支持和医学知识等信息服务，以此提高诊疗效率和医疗服务质量。2023年1月，卫宁健康开启WiNGPT研发工作，经过多个版本的迭代升级，在参数规模、应用场景和性能提升方面取得了显著进展。WiNGPT的价值不仅在于处理文本，更在于能够与医院的数字化系统无缝交互，在保障医学安全与可解释性的前提下提供循证支持，形成临床思维能力，真正成为临床工作流中的可靠一环。WiNGPT的整体架构具备完全自主可控性，从核心算法优化、训练流程设计到部署形态适配，均由自主研发实现，能够根据医疗行业政策法规与机构个性化需求进行灵活调整，为医疗大模型在临床、管理等多场景的安全合规应用提供了坚实的技术保障，充分彰显了卫宁健康在医疗AI领域从技术研发到场景落地的全链条能力。



具有临床思维能力的医疗大语言模型

WiNGPT是专为医疗领域设计的智能语言模型,具备强大的推理能力、循证能力和检索能力能够为临床决策提供精准的智能支持。

· 强化学习

通过强化学习,进一步利用高质量医疗数据,推动模型学习人类偏好,使AI生成更自然、更符合医疗思维方式的回答。

· 检索能力增强

WiNGPT整合外部医学资源,通过MedEvidence工具快速调用同行评审的学术论文和专家共识,提高诊断内容的专业度。

· 循证推理支持

WiNGPT可模拟临床循证思维方式,支持根据患者病历信息进行智能分析,进行更准确的诊断。

图:WiNGPT简介

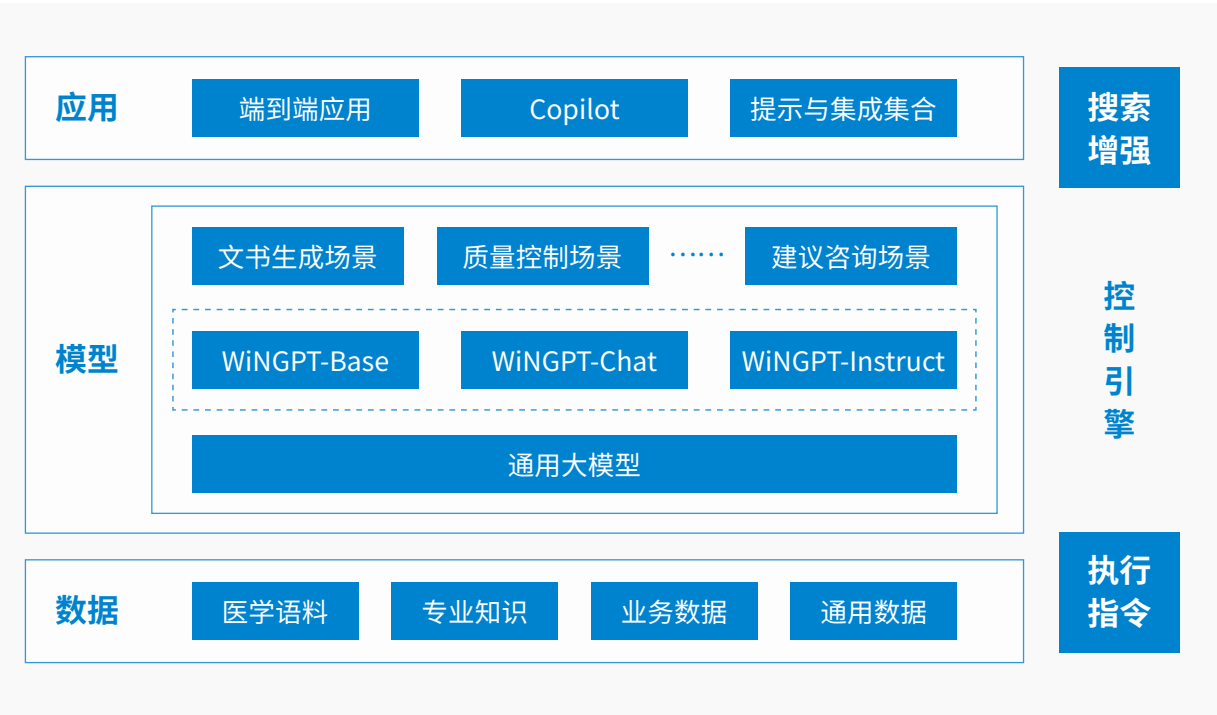
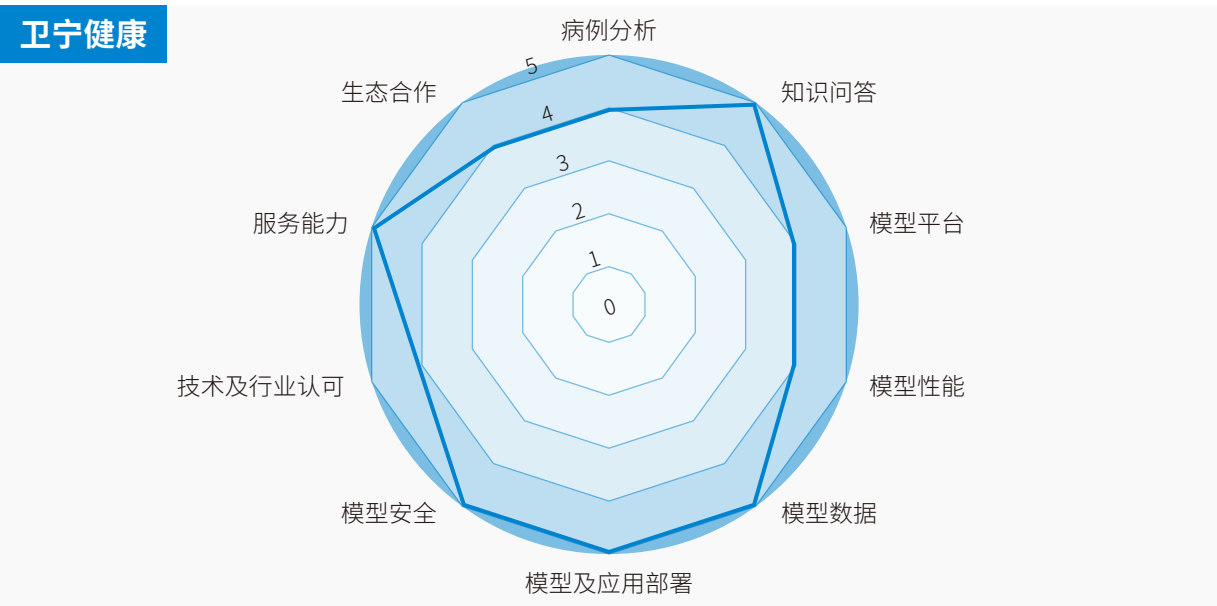


图:WiNGPT架构示意图

2025年4月，国际数据公司 (IDC) 发布的《中国医疗大模型技术评估, 2025》指出，基于卫宁健康深耕医疗行业多年的医疗知识库、数据处理能力及优质的客户基础，WiNGPT能够精准地理解 and 处理医疗数据和

信息，与现有医疗信息系统具备良好的兼容性和融合性，在研发和优化中获得宝贵的数据支持和优质客户反馈，能够快速响应客户需求并提升用户使用体验，提供更加全面和智能化的医疗服务。



图：卫宁健康大模型技术评估，来源：IDC，2025

WiNGPT发展历程如下：

应对更复杂的应用场景。这一版本标志着WiNGPT在医疗领域的应用达到了新的高度。

WiNGPT-1

WiNGPT-1采用了通用GPT架构，具有62亿参数。总训练token达37亿，包含9720项药品知识、18个药品类型、7200余项疾病知识、2800余项检查检验知识、53本书籍知识以及1100余份指南文档。这一版本奠定了WiNGPT的基础，为后续的迭代提供了坚实的数据支持。

WiNGPT-2

WiNGPT-2发布了70亿参数版本，新增检索增强能力，并于2023年8月率先在医院生产环境试运行影像报告结论生成功能，9月发布全新架构的130亿参数版本，更易扩展和个性化定制。这一版本在参数规模上有了显著提升，同时，增强了模型的实用性和灵活性。

WiNGPT-VL

WiNGPT-VL融入更多医疗领域知识和指令数据，进行新一轮预训练和微调，并扩充上下文token长度，进一步提升模型的理解能力和泛化能力。同时，继续优化多模态模型，整合数据增强、知识增强、检索增强，以

WiNGPT-2.5

WiNGPT-2.5具有340亿参数版本，并完成初期的多模态版本训练。理解能力推理能力和应用适配能力明显提升。同步进行五家医院试点，场景包括病历内涵质控、临床辅助决策、病历文书生产等。这一版本不仅

在参数规模上进一步扩大,还在实际应用中取得了显著成效。

WiNGPT-2.6

能力全面提升,特别在医疗任务处理、信息抽取和数学能力方面有显著进步,其各项评估指标如执业医师考试、医疗场景问答、指令遵循及中文通用能力等均有所增长,尤其是数学解题能力从73.2%大幅提升至88.7%。此外,针对中文医疗模型评测进行了扩展,增加了新的评估标准,并引入Multi-Agent以增强辅助诊断功能,在真实环境测试中医疗质控准确率达到了90%-95%,为用户提供更高性能的服务。

WiNGPT-2.7

WiNGPT-2.7使用更加强大的模型基座Qwen2.5-32B,经过后训练,在通用和医疗能力上都有显著提升。重构模型后端,引入Routellm使WiNGPT可以异步在安全合规、插件工具和多种模型之间进行路由。加入了互联网搜索功能以降低模型回答的幻觉,为用户提供更精准的服务。

WiNGPT-2.8

WiNGPT-2.8借力DeepSeek推理能力,成为更加全面、性能更强的医疗大模型。新增指令数据约95w,达227.8w;新增大量数学、代码等推理类型指令集;token长度达到8192,模型逻辑推理能力进一步提升。对指令数据中逻辑推理类指令答案范式进行重构,进一步提升答案质量,强化思维链(Chain of Thoughts)方法,同循证医学过程融合,提升医疗问题推理的准确性,支持联网智能检索。

WiNGPT-3.0

集数据优化、算法优化、工程优化多种优化手段,是开创性具备临床思维能力的医疗大模型。其使用工

具的能力进一步增强,增加可调用多模型搜索工具的“MedEvidence”等科研级应用,能够与医院的数字化系统无缝交互,在保障医学安全与可解释性的前提下,提供循证支持。

WiNGPT-3.5

通过“人机协同-双智融合”理念,把人类专家智慧与AI能力深度耦合:在医学高价值语料(术语知识、时间推理、多轮对话、角色扮演等)上增量训练,并同步升级打分与评价模型,从而在复杂业务场景中显著提高AI决策的准确性与可靠性。

训练模式方面,WiNGPT采用监督微调与多阶段强化学习相结合的进阶式训练模式,通过分层递进的训练目标,依次实现通用推理能力夯实、医学知识与临床规范的精准对齐,最终达成复杂临床决策场景下的高效响应,为模型性能奠定了坚实基础。

核心技术创新方面,引入长链式思维样本(Long-CoT)技术,模拟临床诊疗中的逻辑推理过程,显著提升了模型在多步骤诊断、鉴别诊断等场景中的逻辑清晰度;通过构建偏好奖励模型与多层级验证机制,对模型输出进行临床合规性与准确性双重校验,有效降低了虚构信息风险,强化了决策结论的可追溯性与临床可解释性;同时,通过与QwQ-32B模型的融合优化,进一步扩展了模型的知识覆盖广度,实现了专业医疗能力与通用场景适应力的协同增强,使模型既能精准处理专科诊疗需求,又能灵活应对跨科室协作场景。

生成质量与合规性方面,构建了深度贴合医疗场景需求的技术体系。训练数据质量通过“人工+规则+模型”的三重校验机制得到保障;融合Verifier-Based与Preference-Based双奖励模型,前者通过医学知识库交叉验证确保输出内容的事实准确性,后者依据临床专家标注的优质案例库优化输出偏好,双重校验机制提升了指令理解正确率,大幅降低了幻觉信息产生的

风险,尤其在罕见病鉴别诊断、多病症合并诊疗等复杂场景中表现突出。可解释性上,模型将AI Agent的自主决策能力与RAG检索机制深度融合,Agent模块负责拆解临床任务并调度相关工具,RAG模块则从权威医学文献、指南及医院历史病例库中实时调取证据支持,形成“结论-依据-文献来源”的三层输出结构,使每一项推理结论都能追溯至具体医学依据。合规与安全保障层面,采用容器加密与模型权重加密算法构建安全屏障,支持安全推理环境与隐私计算框架的深度集成,确保证生成内容严格符合医疗行业伦理规范、数据安全标准及相关监管要求。

场景适配方面,深度聚焦医疗行业特性,支持本地化部署模式,满足医疗机构对数据隐私与安全的核心诉求;内置丰富的预设规则模板、EMR结构化处理模块及动态持续学习功能,能够快速适配不同医院的workflows与管理规范,实现与HIS、LIS等业务系统的无缝协同,显著降低了落地实施成本;尤其在临床决策环节,其强化的可解释性设计与贴近真实诊疗逻辑的输出方式,大幅提升了医生对AI辅助工具的信任度,解决了行业内普遍存在的“黑箱决策”痛点。

性能优化方面,通过多维度技术创新构建了系统化的性能提升体系。深化与头部算力企业的生态合作,降低医疗机构的初始部署与长期运维成本,缓解算力压力;算法层面对推理环节进行针对性优化,同时有效压缩冗余输出,使诊断建议、病历摘要等核心内容更贴合临床阅读习惯。上下文长度进一步提升,满足了长文本处理需求;实现了显存占用的精细化管理,不仅缩短了大规模医疗数据的训练周期,更降低了对高端算力硬件的依赖,为基层医疗机构的本地化训练需求提供了可行性。此外,强化了长序列信息处理能力与多任务并行响应稳定性,在多轮问诊中能精准关联患者既往病史与当前症状,在医学计算中通过内置校验机制确保用药剂量、检验指标换算等结果的零误差。

数据体系与多模态能力方面,涵盖临床EMR、辅助检查数据及真实医患问答等核心医疗场景数据,且通

过提升更新频率确保数据时效性。为保障标注质量,引入辅助奖励模型与思维轨迹模型,前者通过量化评估标注结果与医学规范的契合度强化标注一致性,后者模拟临床专家标注逻辑提升标注流程的可扩展性,有效解决了大规模医疗数据标注中专业标准难统一的行业痛点。多模态方面新增基于EMR结构化数据驱动的临床推理流程,支持文本、图像、检查报告等模态交互与生成,助力更自然、精准的人机对话与医学内容生成。

三、AgentFramework技术进展

在医疗AI的技术演进中,智能体框架 (Agent-Framework) 的发展是近年来的一个重要方向。智能体通常指能够对数据资产高质量的向量化感知、决策行动并与其他主体交互的程序实体。在医疗领域,引入多智能体系统可以模拟医疗团队中不同角色的分工与协作,从而解决复杂的临床问题。近年来,随着分布式计算和通信技术的发展,以及大型语言模型赋予智能体更强的自然语言交互能力,多智能体系统在医疗中的应用取得了实质进展。

2025年,卫宁健康构建了AgentFramework,作为连接Agent、底层模型和应用系统的平台,卫宁健康Agent Framework为Agent提供了开箱即用的模型能力、知识能力、工具能力,实现了数字化系统与智能体无缝对接的协议网关,支持智能体与智能体、智能体与应用系统间通信的规范性和一致性。此外,支持多模型的接入适配和工具调度使用,在统一管理下进一步促进场景深化,适用于更复杂的医护场景。

其关键能力体现在以下方面:

一是强大的医疗数据智能感知与安全向量化处理能力,依托先进的多模态技术与RAG策略,实现对医疗非结构化数据的深度解析与安全向量化处理,同时将医院临床知识库、权威医学数据库等医疗知识源与业务系统数据进行动态融合,在保障数据脱敏与隐私合



图：卫宁健康AgentFramework架构

规的前提下，为后续智能决策提供高质量数据基底。

二是卓越的多模型动态协同与医疗场景化智能编排能力，基于先进的智能体编排引擎，支持医疗领域异构模型（如影像AI诊断模型、病历结构化解析模型、医保审核模型等）的动态加载与协同工作，针对门诊、住院、手术等细分场景，通过可视化流程引擎灵活组合模型节点与业务规则，实现从症状问诊到检查推荐、治疗方案生成的全链条智能化，例如在重症救治中，可联动影像识别模型与指南知识库，快速输出多学科诊疗建议，有效提升诊疗效率与规范性。

三是创新的循证医学驱动的RAG策略深化与知识闭环能力，构建了独特的医疗专用RAG架构，在知识源层整合权威医学数据库、医院临床知识库及药品说明书并支持实时更新与版本管理，在检索增强层针对病历文本中的罕见病、复杂用药等长尾问题，通过语义匹配与逻辑推理双重过滤，确保答案符合循证医学标准，在生成校验层结合医疗质控规则（如用药禁忌、诊疗流

程合规性）对模型生成内容进行二次校验，从源头规避医疗差错风险，形成“检索-生成-质控-反馈”的闭环优化机制。

四是突出的医疗系统无缝集成与低代码Agent快速构建能力，凭借先进的MCP网关与业务系统对接能力，实现0代码成本接入医院现有信息化平台，如WinEX、HIS、EMR、LIS等，打通患者全病程数据壁垒，同时基于用户友好的自然语言交互与拖拽式流程搭建工具，临床医生或管理人员可自定义专科智能体（如糖尿病管理Agent、围手术期预警Agent），快速封装检验报告解读、用药提醒、随访计划等高频业务场景，极大地降低了技术门槛，推动医疗AI应用从“工具化”向“业务原生”演进，真正赋能一线诊疗。该框架通过强化上述领域特性，既满足了医疗行业对数据安全、合规性、准确性的严苛要求，又以低技术成本释放了强大的智能化生产力，成为破解医疗信息化“数据孤岛”“流程割裂”“知识应用难”等痛点的核心技术引擎。

第三部分 全景赋能 重构医疗人机协作范式

一、WiNEX Copilot: 医护智能助手

AI智能助手 (Copilot) 正与医务人员加强协作, 这并非简单的替代关系, 而是通过优势互补, 提升整体医疗服务能力和效率。在临床一线, Copilot正成为医护的有力帮手, 覆盖门诊、住院、手术、护理等多个环节; 在医院的运营管理和行政服务中, 助力优化资源配置、提高管理效率和医疗质量; 在基层卫生服务中, 促进优质医疗资源下沉, 提升基层服务能力和水平。可以预见, Copilot在未来将进一步帮助广大医务人员从重复劳动中解放精力, 并拓展人机协作的能力边界, 为患者提供更高质量、更安全高效的医疗服务。

当前, 人机协作面临人类临床经验与AI的推理逻辑未能有效耦合的深层问题, 本质在于AI工具未能与真实的临床 workflow 深度适配。医疗领域的Copilot助手必须是能够实现“认知协同”的伙伴, 从被动响应的工具进化为主动服务的“副驾驶”, 实时感知医生正在处理的上下文, 主动触发 workflow, 将静态的病历文档转化为动态的知识引擎, 与医生形成高效的决策共同体。

基于上述考虑, 卫宁健康推出医护智能助手 WiNEX Copilot, 在系统层面构建标准化开放接口与跨系统协同架构, 突破场景融合壁垒, 推动智能体深度嵌入临床全流程, 并开展针对关键场景的合作研发。其优势集中体现为四点: 一是技术成熟度较高, Agent-Framework具备快速定位与易恢复能力, 结合自动化部署工具与异构技术栈兼容设计提升工程化效率, 为AI应用提供稳定、可观测、易扩展的一体化方案; 二是具备成本优势, 依托自研大模型支撑, 有效降低微调成本; 三是精准匹配医疗场景需求, 与WiNEX等自有医疗业务系统深度融合, 基于前端应用需求驱动平台设计; 四是业务数据内部调度实现零对接成本, 提升智能体

开发与部署效率。此外, WiNEX Copilot建立了自主核心技术体系, 在吸收langchain、dify等优秀开源框架设计思路与能力的基础上, 具备完全自主可控性。

WiNEX Copilot发展历程如下:

2023年10月, WiNEX Copilot首次发布, 紧密集成于医护工作站, 聚焦三大功能, 提供伙伴式的辅助, 深度的数据洞察, 以及高质量的知识服务。作为模型与应用系统之间的衔接器, WiNEX Copilot重点打造三大能力: 一是支持灵活的业务系统对接, 提供各种组件, 让应用系统更容易使用大模型; 二是支持内外部模型管理, 集成各种模型能力; 三是满足Copilot开发和配置的管理平台, 覆盖诊前、诊中、诊后和医疗管理30多个场景。

2024年10月, 发布WiNEX Copilot2.0, 信息整合能力、人机交互能力和取代繁琐重复工作的能力均得到了显著提升。针对多种场景构建了全新的工作流程, 虚拟助手与用户并行工作, 效能得到显著提升。从多模态输入到用户意图识别, 除直接调用大模型, 也可通过Agent智能体规划和执行, 使AI与业务自然、全面地融合, 结果可以在不同场景下自适应输出, 更符合医生工作流程, 也使结果更准确、更高效。

2025年2月, 发布WiNEX Copilot2.1, AI增强场景深化, 场景质控效能再提升, 并从PC延伸到移动端; 采用AI原生设计形态, 支持对接各类大语言模型, 并在统一平台管理, 支持快速接入DeepSeek; 在平台管理上进一步升级, 优化提示词模板、功能组件以及AI Agent, 使前端业务场景接入更高效。

2025年5月, 发布WiNEX Copilot2.2, 具有可即用、

可编排、可管理三大特点，在Agent应用上更加灵活和成体系，形成了34款开箱即用应用、100余个业务流程组件、50余个Agent及50+科室提示词模板；在体验方面进一步提升输出效率，优化人机交互方式，让AI应用更便捷和可及。

2025年9月，最新一代WiNEX Copilot 3.0正式发布。WiNEX Copilot 3.0能力全面提升，在大模型推理路

径规划上深度融合知识图谱，降低大模型在临床推理环节中的幻觉出现。在Agent领域，针对意图识别准确率提升，构建了常见用户需求的数万条种子集作本地RAG检索，提高用户输入和Agent匹配的召回率并提升了处理效率。在解决Agent过程中prompt上下文限制痛点时，构建完整Context Engineering体系，不断更新用户上下文并在长历史对话中保持不丢失关键信息，提升Agent的整体落地体验。

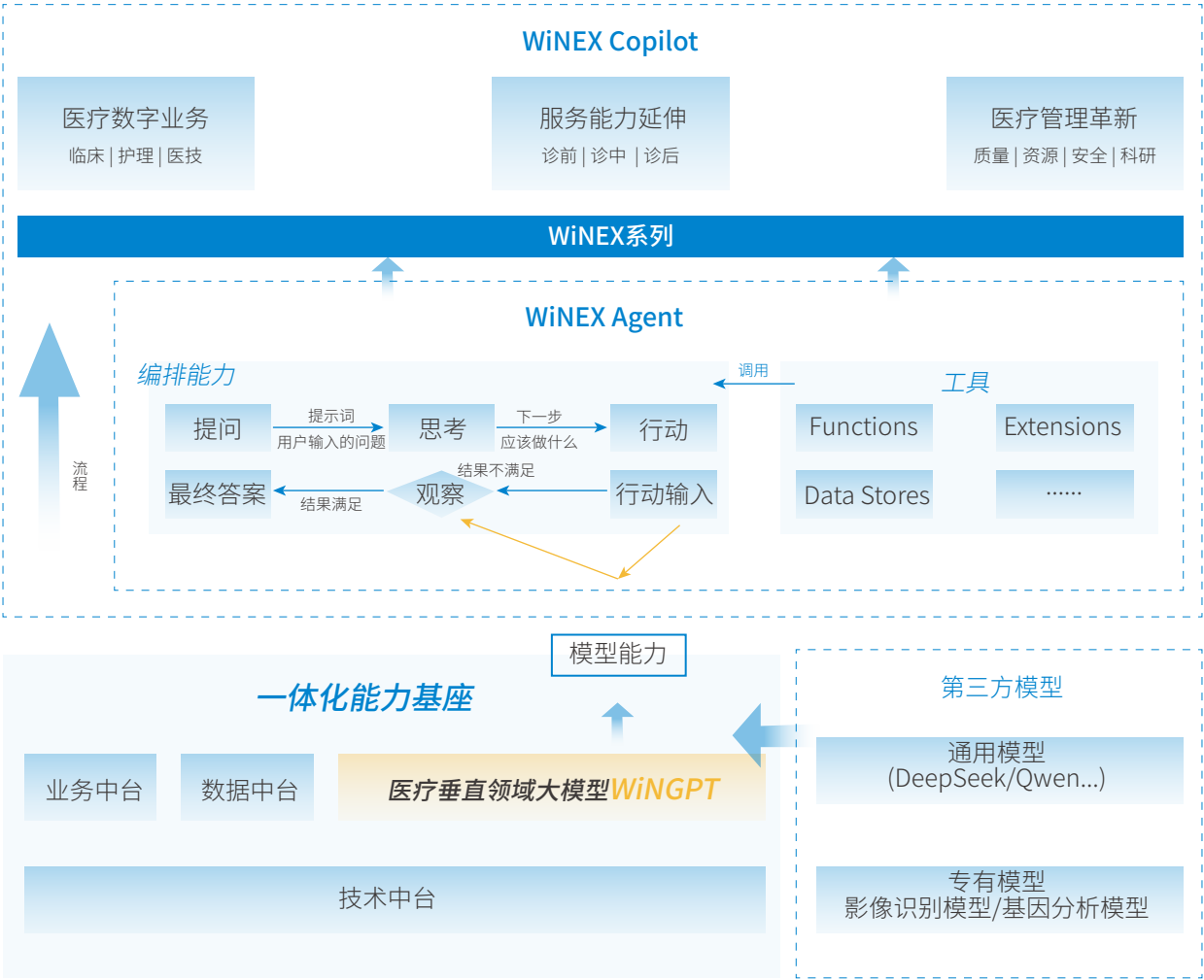


图:WiNEX Copilot架构

基于WiNGPT及WiNEX Copilot, 卫宁健康的AI应用已拓展至临床诊疗、医院精细化管理与区域卫生服务三大领域, 集成细分临床应用场景达100余个, 驱动

医疗实践从传统模式向“AI增强型人机协作”新范式进化。以下将介绍典型场景。



图：卫宁健康典型AI应用场景布局

二、驱动临床诊疗AI融合

面向医生端，推出智能问答、知识助手、诊中支持决策、病历文书生成及检前诊断分析、报告生成、报告解读等应用；面向护理端，推出护士交接班小结、护理计划推荐、护理评估自动生成、护理风险预警等应用；

面向移动端医护需求，推出移动智能问答、院外报告拍照转译、医生交接班事项智能生成、多人语音查房记录生成、语音手术记录生成等应用；发挥人工智能在手术麻醉中的作用，支持麻醉风险分析、麻醉计划推荐与麻醉小结智能生成；在康复领域推出康复辅助知识助手等应用。

1. 医生端典型应用

(1) 智能问答

与WiNEX共生的智能问答，支持WiNGPT、DeepSeek等多模型的接入，通过上下文理解与多轮对话能力，可为医护人员提供精准、即时、可追溯的智能问答服务。



图:智能问答应用示例

(2) 知识助手

基于内置动态知识库，通过检索增强生成 (RAG) 技术实现大模型和知识库的充分融合，支持用户创建管理自定义知识库，为医生临床诊疗提供专业、精准的医学知识，降低医疗风险，提高临床决策质量。



图:知识助手应用示例

(3) 诊中支持决策

通过构建诊中决策智能体，实现传统与AI的并行发展，联动患者体征、诊断等数据信息，生成患者个性化的鉴别诊断、检查检验推荐和治疗方案推荐，减少误诊漏诊发生率，提升诊疗服务准确性。



图:诊中智能支持决策应用示例

结合患者历史住院信息及门诊病历信息，自动生成患者门诊摘要;结合入院记录、医技报告、首次病程记录、出院小结等内容自动生成住院患者病历摘要。

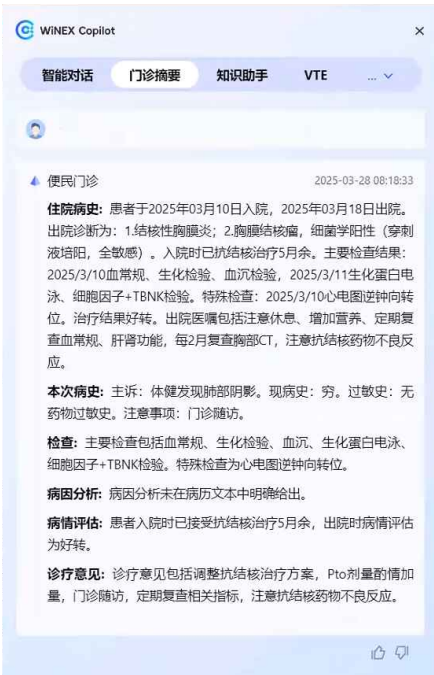


图:智能病历文书生成应用示例

(4) 病历文书生成

重新定义新一代病历书写范式，支持医生与患者交流的同时语音输入，生成标准化病历;支持书写时时触发AI，快速生成鉴别诊断、诊疗计划等文书内容；

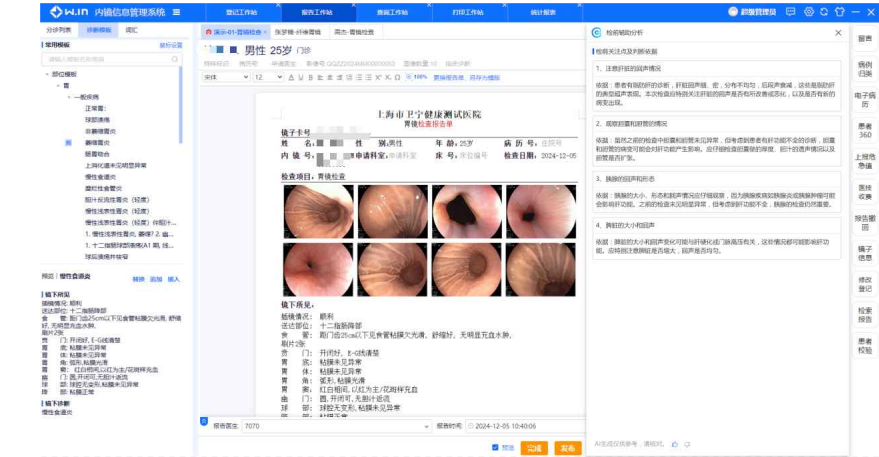


图:智能检前诊断分析应用示例

(5) 检前诊断分析

整合患者临床数据、历史检查记录及检验指标，自动生成个性化诊断参考建议，辅助医生快速锁定关键病灶，提升诊断精准度。

(6) 检查报告结论生成

利用大语言模型技术生成检查报告结论已获得国

际顶刊《Radiology》发表认证, 其生成能力已达到中级影像医生水平, 可快速辅助医技医生检查报告书写, 同时提升检查报告质量。



图:检查报告结论智能生成应用示例

(7) 医生站报告解读助手

集成大语言模型推理能力, 配合“低年资”医生解析检查检验报告数据, 自动提取关键医学指标、识别异常结果, 并结合患者病史、指南文献生成诊断建议, 辅助医生快速完成报告分析、减少漏诊误诊风险。

2.护理端典型应用

(1) 住院护士交接班小结

在护士交接班过程中, 通过大语言模型自动分析患者住院期间的病历数据、动态生命体征以及风险评估结果, 一键生成SBAR交接班模式的结构化建议内容, 供接班护士了解病人健康状况。

(2) 护理计划推荐

入院评估融合大语言模型, 通过对患者信息入院评估结果的智能分析, 推荐符合患者评估结果的护理问题及护理措施, 推动护理问题的创建由传统“经验依赖”到新一代“知识”的护理服务转型, 全面提升护理水平, 降低护理工作风险。



图:智能报告解读助手应用示例



图:住院护士交接班小结智能生成应用示例



图:智能护理计划推荐应用示例

(3) 护理评估自动生成

整合患者诊断、体征数据、实验室关键指标、用药等多源自动提取患者病历、用药、护理记录等10类临床

数据,大模型智能解析病历中可能存在的非标准描述,精准识别生成护理文书中标准化评估项及得分,护士根据患者情况可勾选并确认,完成评估。

记录时间: 2025/04/25 19:57

文书导航

2025-04-25 19:57

0分低风险

患者: [患者信息]

跌倒风险

跌倒风险1: 过去24h曾有手/足踝病史 使用2种及以上高风险药物

跌倒风险2: 年龄≥80岁 住院前6个月内有过跌倒史 步态不稳 6小时内使用过镇静镇痛、安眠药物 住院期间有跌倒经历 下肢关节或腰部疼痛 视力障碍

中深度镇静及术后（麻醉除外）的清醒过程及复苏后6h 产妇产后24h内 院前跌倒 重要查血 急记随访 头晕 眩晕 精神状态差

Morse跌倒风险评估表

跌倒史: 无 有

超过一个疾病诊断: 无 有

使用助行器具: 没有需助/卧床休息/轮椅/拐杖/步行器 拐杖/手杖/助行器 拐杖家具

静卧/坐: 否 是

步态: 正常/合并/休息/不稳 不稳 受限

精神状态: 正确/能自理/能力 糊涂/忘记/定向

评分: 40分 评估结果: 中风险

评估总分 0分 评估结果: 0 24/5 44/5 126

共0条 第1/0页

同步至: 请选择护理文书分类 取消新建 暂存 提交

图:智能护理评估生成应用示例

(4) 护理风险预警

基于大语言模型,通过整合患者诊断、体征数据、实验室关键指标、用药等多源信息,以及影响风险预警

的主要因素、次要因素、次要因素追问模式进行风险预警,预测患者风险,并提供护理要点,以提前预知并发症的发展进程,降低护理不良事件的发生。

WINEX Copilot

风险预警结果

预测风险的原因分析

感染风险: 患者诊断为肺炎链球菌性败血症和脓毒症,白细胞计数和中性粒细胞百分比升高,提示感染严重,危险级别高。

贫血风险: 血红蛋白测定为95g/L,红细胞压积为28.8%,提示中度贫血,可能影响组织氧合,危险级别中。

过敏反应风险: 患者有头孢类药物过敏史,使用相关药物时可能引发严重过敏反应,危险级别高。

最佳护理要点

感染控制: 严格执行无菌操作,监测体温、白细胞计数等感染指标,及时使用抗生素治疗。

贫血管理: 监测血红蛋白和红细胞压积,必要时输血或使用促红细胞生成素。

药物过敏预防: 避免使用头孢类药物,详细记录药物过敏史,使用替代药物时需谨慎。

影响当前风险预警的其他因素

既往病史: 患者一般健康状况差,有甲肝传染病史,可能影响免疫功能。

意识状态: 意识状态不明 可能影响患者对治疗的配合度和病情监测。

输血史: 可能影响血液指标的解读和治疗方案的选择。

历史记录 新建对话

可以问我任何问题...

QwQ-32B-AWQ

卫宁健康人工智能实验室 (服务协议) | (隐私政策)

图:智能护理风险预警应用示例

3.移动端典型应用

(1) 移动智能问答

面向医护移动端嵌入智能问答,接入多模型,通过上下文理解与多轮对话能力,为医生提供精准、即时、可追溯的智能问答服务,实现在移动工作场景下的实时智能问答与知识辅助决策。

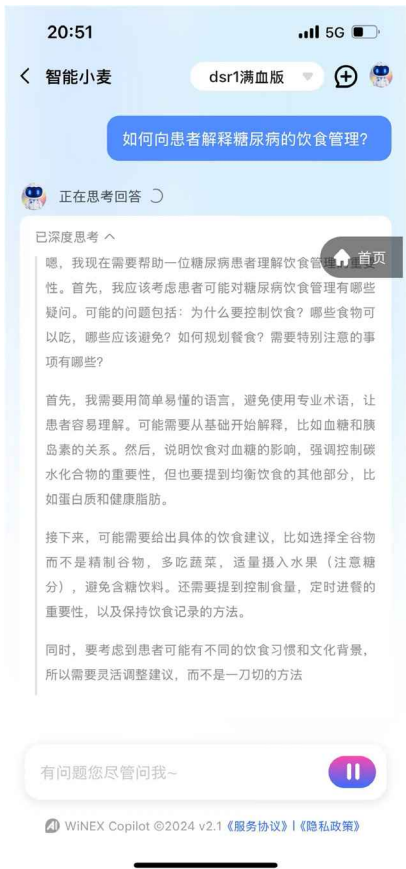


图:移动智能问答应用示例

(2) 院外报告拍照转译

通过拍照识别院外报告关键信息,由Copilot完成结构化解析,支持存储至院内系统,为患者历史检查检验指标的查看、指标一键引用、指标趋势对比提供更多数据支撑。



图:院外报告拍照转译应用示例

(3) 医生交接班事项智能生成

移动端支持通过Copilot提炼分析患者诊断结果、医嘱记录、医技报告等实时诊疗信息,自动生成符合在院患者个人情况的交接班注意事项,辅助医生快速完成交班单书写,确保交班信息的准确性和完整性。

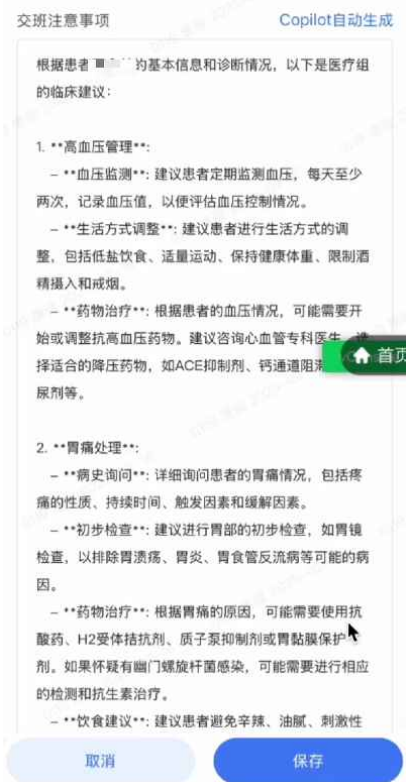


图:医生交接班事项智能生成应用示例

(4) 多人语音查房记录生成

基于移动端，利用语音技术实现查房医生团队多人发言区分与角色识别，将查房过程语音自动转写为文字，同时借助大语言模型的语义解析与内容生成能力，自动生成完整、标准的日常查房病程记录文书，可一键引用总结至住院电子病历中，适用于各类住院科室的日常应用，促进住院诊疗服务效率、服务质量的全面提升。



图:多人语音查房记录智能生成应用示例

(5) 语音手术记录生成

医生可通过移动端，实时记录手术步骤的语音，结合语音识别和大模型技术，实现从语音转文字、结构化信息提取，到自动化文书生成的全流程智能处理，规避传统人工笔记或术后回忆整理的时效性、质量低的问题，适用于普外、胸外、妇产等各类手术场景，加速提升了手术记录效率与准确性。

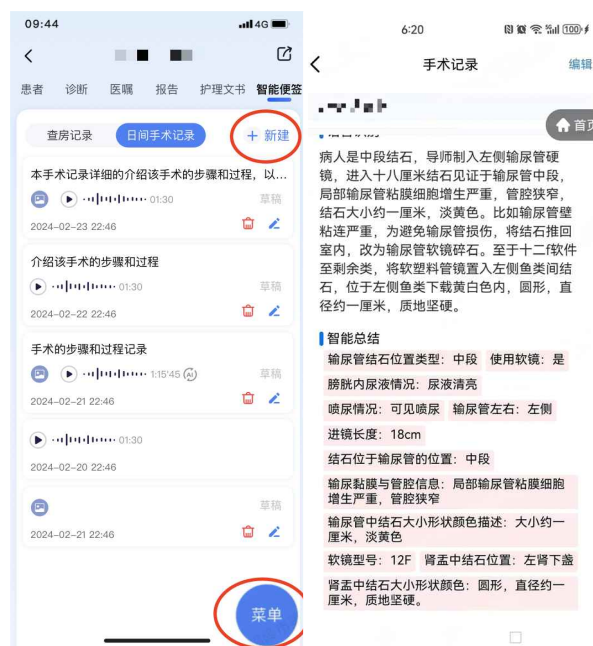


图:语音手术记录智能生成应用示例

4.手术麻醉典型应用

(1) 麻醉风险分析

麻醉医生在对手术患者进行麻醉风险评估时,可通过大模型实现对患者的基本住院信息、患者的检查检验数据和病历病史资料的智能分析,给出麻醉风险提示,帮助麻醉医生提前预知可能会出现的风险情况,降低麻醉出现不良反应的可能性。

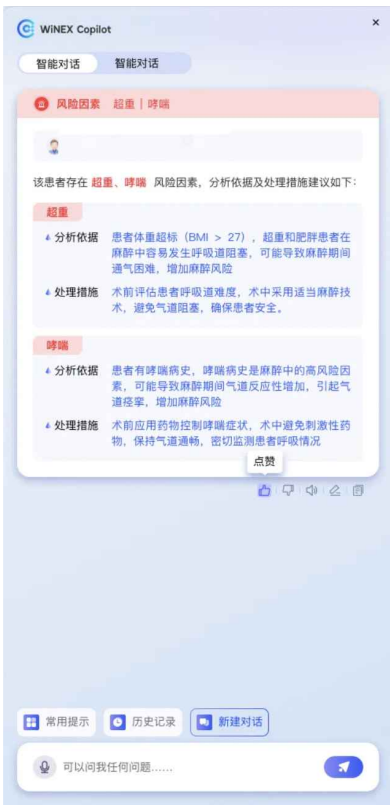


图:智能麻醉风险分析应用示例

(2) 麻醉计划推荐

麻醉医生在术前为手术患者制定麻醉方案时,可借助大模型完成对患者的手术信息、检验检查信息和病史资料等多源信息的智能分析,从而推荐合适的麻醉计划方案,包括麻醉方式、术中监测、术中用药等,提高麻醉医生的方案准备效率,让注意力回归患者本身。



图:智能麻醉计划推荐应用示例

(3) 智能麻醉小结

一键生成符合医疗书写规范和匹配患者个人麻醉信息的麻醉小结段落,减少医生病历记录书写工作量,使其更专注于手术麻醉和治疗。



图:智能麻醉小结应用示例

5.康复治疗典型应用

(1) 早期康复筛查

自动分析全院患者数据，基于预设的康复需求规则筛选符合早期康复介入条件的患者，生成 “早康患者清单”与初步康复评估方向，给出初步介入建议，解决传统康复介入主要依靠人工识别、效率较低的痛点。

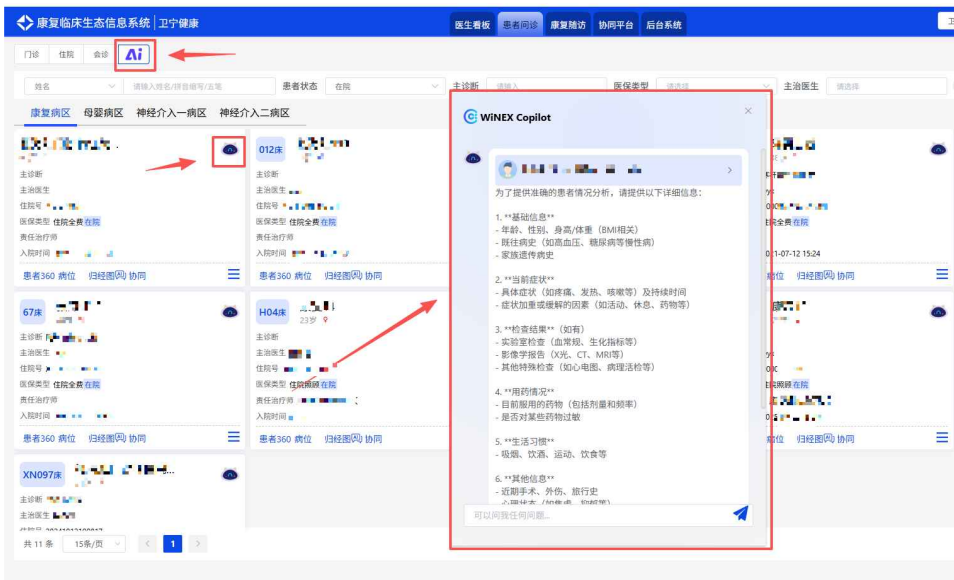


图:早期康复筛查应用示例

(2) 康复协同助手

整合患者数据，支持个性化康复方案生成与手动修改，可基于临床经验修改方案、一键保存，大幅缩短

方案制定时间；实现“TEAM医疗协同”，为医生、治疗师、护士组成的康复团队提供协同数据支撑，自动生成阶段性报告。

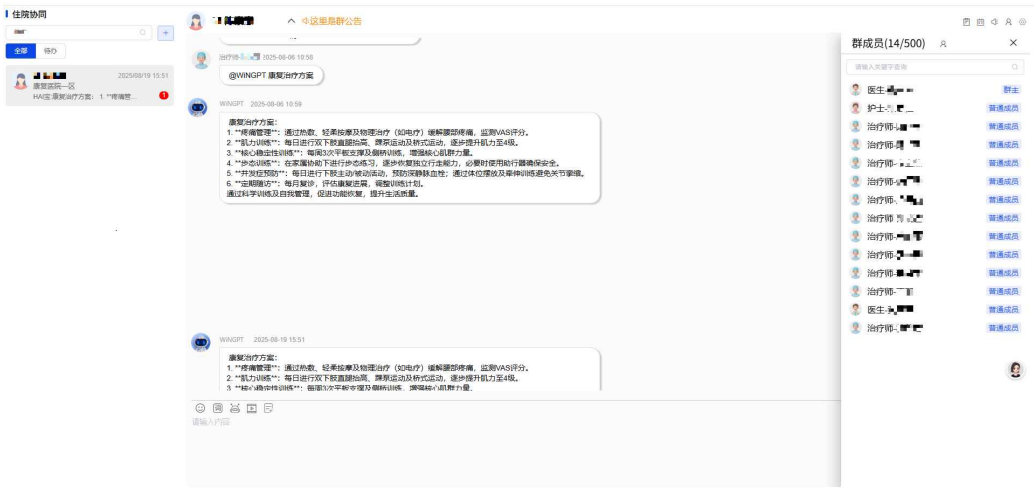


图:康复协同助手应用示例

利用积累的康复知识、临床指南、医疗管理规范、重点临床专业质控指标、检查知识、检验知识、疾病知

[illegible]

(4) 居家康复管家

随访管理、随访结果分析并调整居家计划,同步推送至患者与医护人员。此外,支持居家咨询答疑,提供专业指导意见。

随访次数	随访时间	随访内容
------	------	------

WINGPT教程			
访问次数	访问时间	访问内容	风险提示
第一次访问	出境1个月	了解国家法律政策规定，明确国家工作方针，进行必要的安全教育。	境外中特网教育署以美国驻台馆以下，网络出行。
第二次访问	出境1个月	了解当地法律政策规定，明确国家工作方针，进行必要的安全教育。	境外中特网教育署以美国驻台馆以下，网络出行。
第三次访问	出境1个月	了解当地法律政策规定，明确国家工作方针，进行必要的安全教育。	境外中特网教育署以美国驻台馆以下，网络出行。
第四次访问	出境1个月	了解当地法律政策规定，明确国家工作方针，进行必要的安全教育。	境外中特网教育署以美国驻台馆以下，网络出行。
第五次访问	出境1个月	了解当地法律政策规定，明确国家工作方针，进行必要的安全教育。	境外中特网教育署以美国驻台馆以下，网络出行。

2025 人工智能建设应用白皮书 | AI Inside建设路径 22

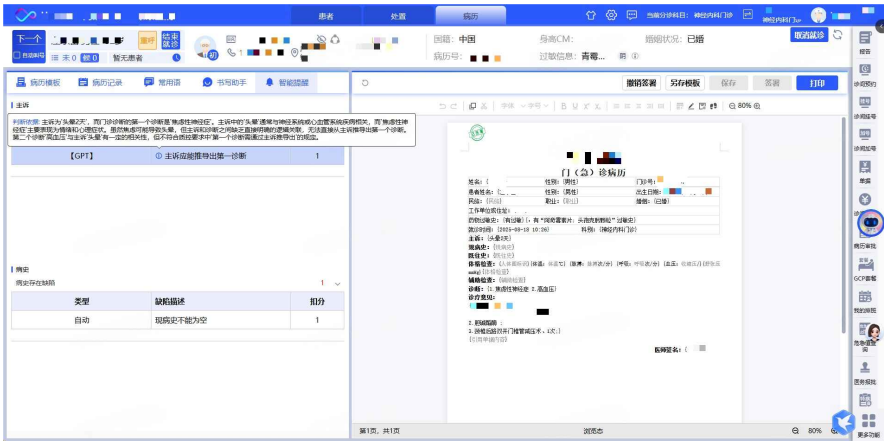
三、推动医院精细化管理

面向质量管理，推出门诊病历质控助手、住院病历质控助手、病案编码知识助手、病案首页质控、检查报告质控、护理质量分析报告、手术质量数据分析等应用；面向医院运营，推出排班号源生成、药品采购计划生成、单患者疑似感染风险智能预警等应用；面向数据分析，推出患者360病情对比分析、BI智能问数、BI自助分析助手等应用。

1.质量管理典型应用

(1) 门诊病历质控助手

通过大语言模型发现潜在的逻辑矛盾，智能分析门诊病历文本的语义完整性、内涵一致性、术语合规性，精准识别潜在缺陷，提醒缺陷内容，支持医生端与质控端查看，有效提升病历质控智能化水平。

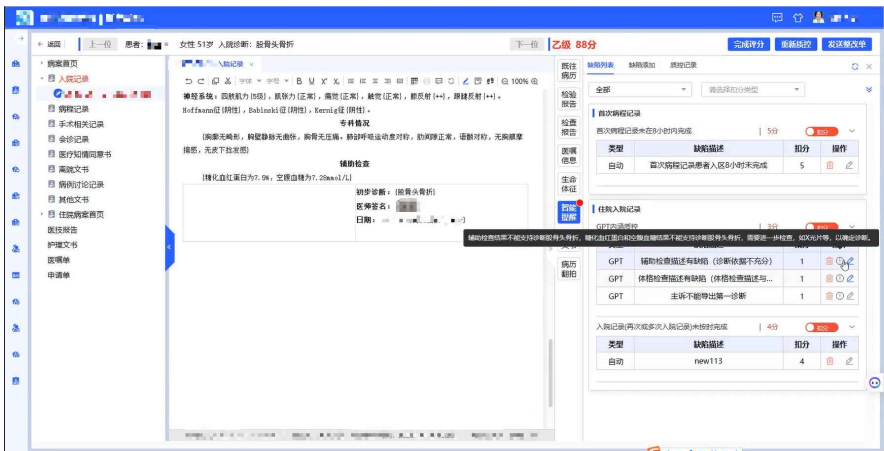


图：门诊病历质控助手应用示例

(2) 住院病历质控助手

基于传统质控规则，融合大语言模型新生力量，在

医生书写、环节质控及终末质控时，深入病历内涵，主动监测病历缺陷，自动评分评级，支持在医生、质控端双查看，充分保障病历质量。



图：住院病历质控助手应用示例

(3) 病案编码知识助手

为主要诊断、年龄性别等要求、编码冲突、编码合并等信息，智能问答提高学习效率。

一键查看编码指南、包含和不包含编码、是否可作



图:病案编码知识助手应用示例

(4) 病案首页质控

对病案首页进行智能校验,医生提交实时提醒,病案质控实时校验、自动评分,病案编码录入实时校验。

根据语义理解、医学知识库及疾病分类知识图谱



图:病案首页智能质控应用示例

(5) 检查报告质控

通过内置AI报告质控规则, 在保存报告或审核报

告时对报告进行智能稽查, 对于有缺陷的报告进行事中提醒, 辅助报告医生及时发现报告中的问题, 提高报告质量。



图:检查报告智能质控应用示例

(6) 护理质量分析报告

报告样式模板化配置, AI生成原因分析及改进措

施, 将分析报告从“事后记录”转变为“决策工具”, AI生成标准化分析框架, 既保证科学性又保留管理弹性。

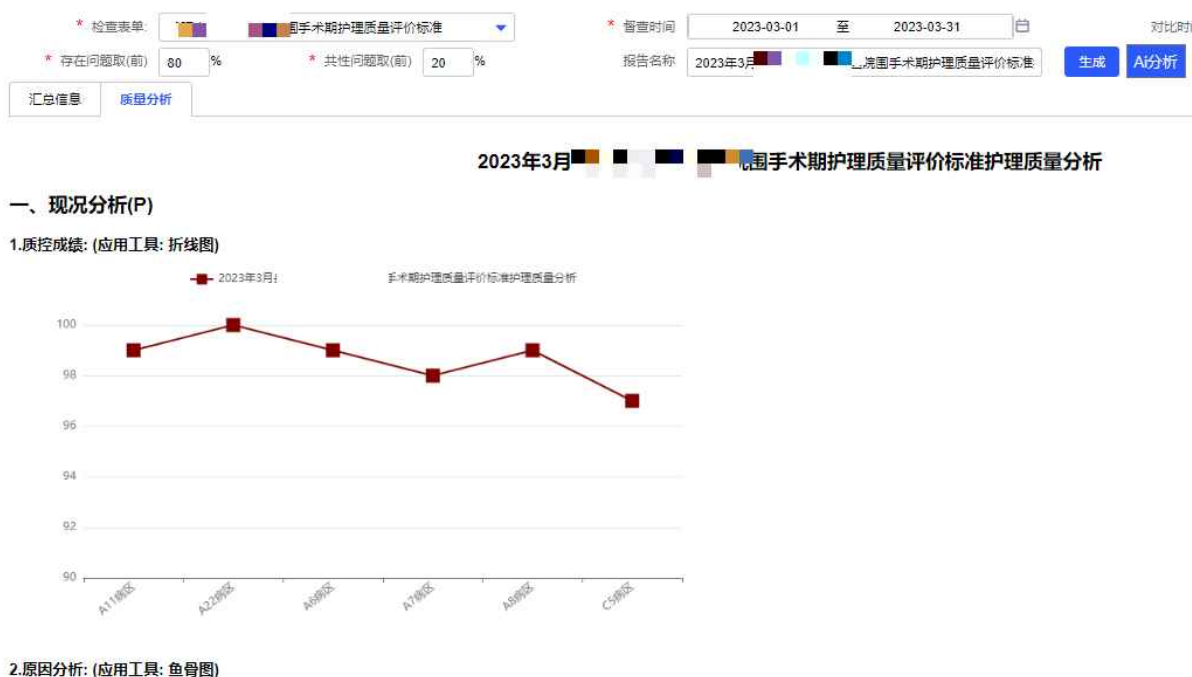


图:护理质量智能分析报告应用示例

(7) 手术质量数据分析

智能生成手术量分布分析、手术质量与安全重点

关注科室、趋势分析及整改措施,帮助医务人员全面评估手术质量,识别潜在风险,并提供数据驱动的改进建议,从而提升手术安全性和医疗质量。



图:手术质量数据智能分析应用示例

2.医院运营典型应用

(1) 排班号源生成

分析历史挂号数据(科室、医生、季节等),预测未来1-2周的就诊需求峰值,提醒调整各科室号源数量,基于医生接诊效率、患者就诊情况、科室饱和度等数据,AI生成排班建议。

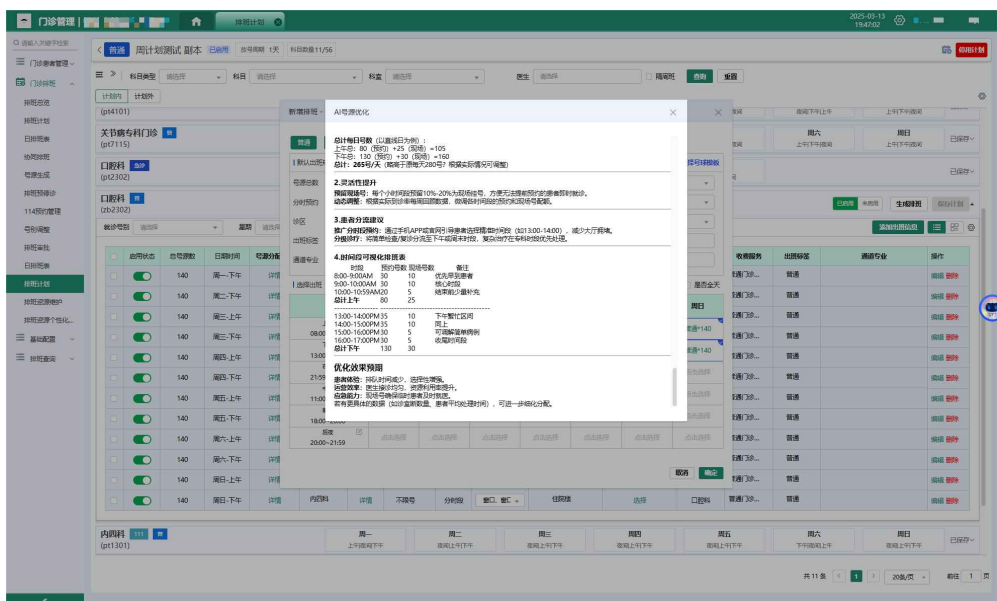


图:排班号源智能生成应用示例

(2) 药品采购计划生成

采购计划量的生成可以综合考量季节性发病情况、药品紧缺程度等多维度因素,生成的采购量更加符

合真实业务场景。通过大模型自动生成采购数量建议,使药库人员无须考虑多种采购因素,使采购计划数量生成更贴合实际业务情况。



图:药品采购计划智能生成应用示例

(3) 单患者疑似感染风险智能预警

实时解析患者电子病历中的非结构化文本(如主诉、病程记录、检验报告描述),结合结构化数据(生命

体征、实验室指标、用药记录),快速提取关键感染异常信息,实时监测患者感染相关指标变化趋势。给出防控处理建议,提醒医生重点排查和及时上报,很大程度上提升预警的准确性,减少感染漏报的可能。

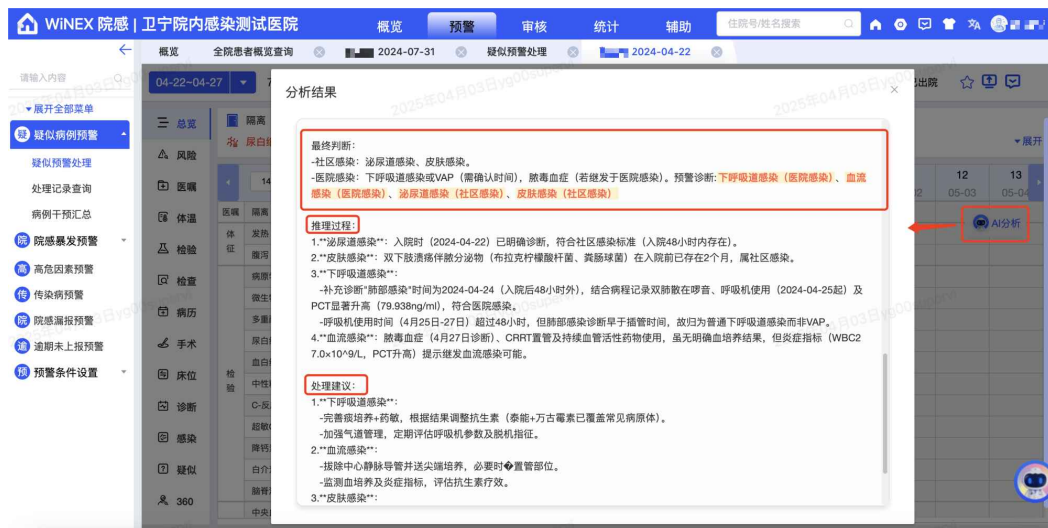


图:单患者疑似感染风险智能预警应用示例

3.数据分析典型应用

(1) 患者360病情对比分析

对患者病情变化和诊疗方案调整进行对比分析，支持多维数据动态建模、AI辅助决策建议、智能趋势预测、主动风险预警，辅助临床对患者病情变化分析和应对方案精准调整。



图：患者360病情对比分析应用示例

(2) BI智能问数

面向院领导、临床科室主任及运营办，提供“对话式数据即时响应”服务，运营数据及时掌握，提升运营

决策时效。支持自然语言提问、通过日常对话查询，打破固化查询壁垒；对接院内指标中台，预置标准化医疗指标，明确数据来源与统计逻辑，消除口径歧义；呈现可视化数据图表，一键生成动态图表、数据结论。



图：BI智能问数应用示例

(3) BI自助分析助手

面向医院业务数据分析人员(信息科、质管科等),提供“自助式数据分析+即时数据洞察”服务。支持自然

语言输入,可视化数据图表呈现,避免繁琐的手工配置;一键洞察图表数据分析结论,进行医疗数据维度的分析,提炼有价值的分析参考建议信息。



图:BI自助分析助手应用示例

四、助力区域卫生服务

1.助力基层卫生服务

面向基层卫生需求,云电子病历系统、区域体检管理系统、基本公共卫生系统、健康管理信息系统推出智能问答助手、门诊医生助手、体检报告书写助手、慢病管理效果分析助手、居民健康画像等应用。

(1) 智能问答助手

智能问答助手是云电子病历系统结合AI能力的智能化医疗知识服务,支持医学知识智能问答、医学术语查询分析、过敏史检索、基于ICD-10标准的诊断知识检索及检查检验项目的辅助推荐,突破了传统“浏览器/图书检索”模式的局限,弥补了基层医生诊疗过程中“实时知识查询”的空白,真正实现了个性化、场景化、便捷化的知识获取模式,助力医生在诊疗场景中快速响应患者需求,即时解析医学术语,全面提升基层服务的专业性与效率。

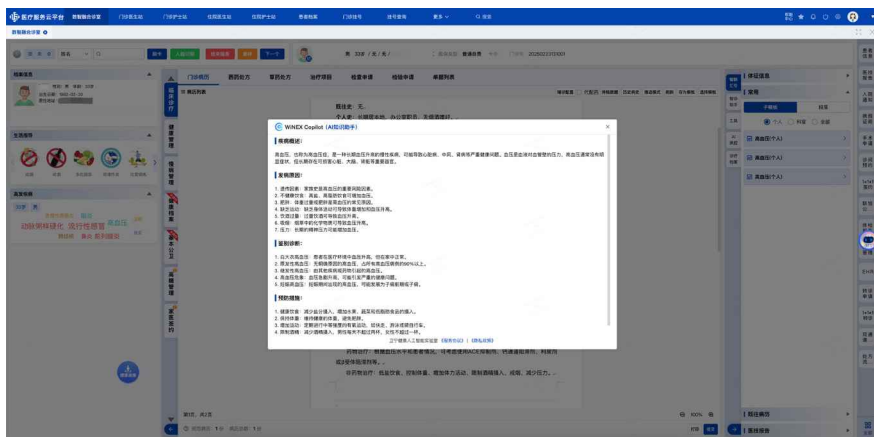


图:智能问答助手应用示例

(2) 门诊医生助手

全程辅助基层社区门诊医生工作, 提供“语音识别—智能分析—辅助决策—病历生成—处方开立—病历质控”的完整闭环, 结合本机构检查检验项目、药品库存推荐适宜诊疗方案, 医生可一键采纳或调整, 书写

病历时根据医生输入的关键字自动联想相关高频伴写内容, 并能在病历书写完成时提示文书逻辑矛盾、诊断模糊等内涵质控问题, 提供规范性、合理性、逻辑性校验以及病历修改建议, 显著提升接诊效率、降低基层漏诊风险、减少操作断点, 让智能体技术无缝贴合诊疗场景。



图: 门诊医生助手应用示例-语音识别生成病历

(3) 体检报告书写助手

体检报告书写助手是区域体检管理系统结合AI能力的智能化体检报告生成服务, 高效辅助总检医生高效完成体检报告的编写。可集成总检建议知识库, 实现

分检异常项智能分析、总检建议一键生成以及历次体检报告智能对比分析功能, 为总检医生提供了全方位的智能化支持, 在提升工作效率的同时优化了体检服务质量。

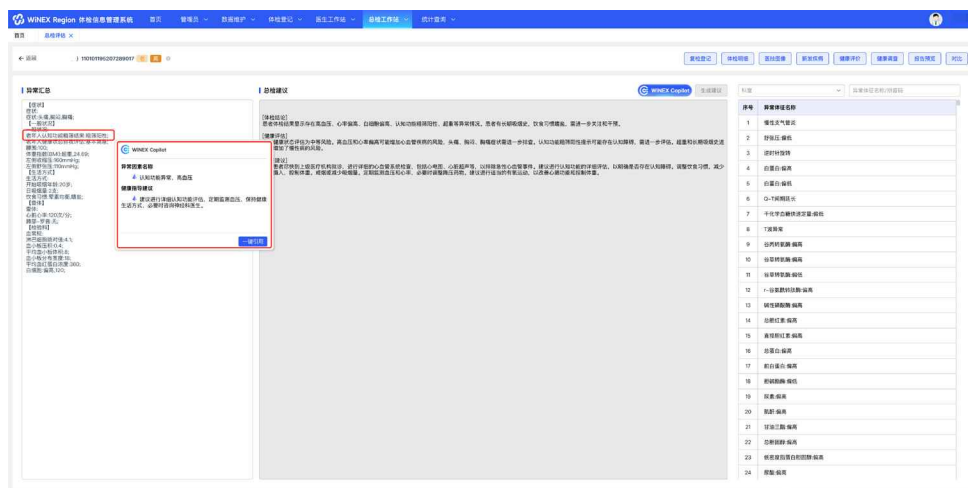


图: 体检报告书写助手应用示例

(4) 慢病管理效果分析助手

基于基本公共卫生服务中的慢病患者管理数据,结合大模型的智能分析能力,自动生成慢病管理效果,包括

生理指标控制效果、随访服务依从性与质量、健康行为改善等评估结果,并提供针对性的总结与改进建议,帮助医生精准、全面、快速地为慢病患者提供慢病管理服务。



图:慢病管理效果分析助手应用示例

(5) 居民健康画像助手

居民健康画像助手整合医疗健康数据,实现对居民健康状态的全面、动态化展示,在基本信息、健康指数、健康等级之外,还能预测潜在的疾病风险,识别危

险因素,并提供个性化的业务推荐。通过动态更新体征指标趋势、健康实施率和体征达标率,帮助医护人员实时掌握居民健康变化,提供更加精准和个性化的健康管理服务。

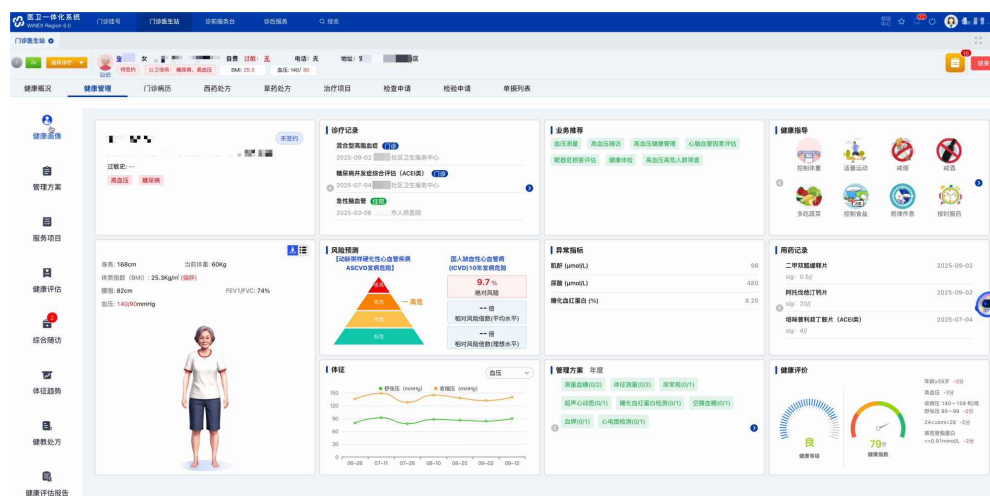


图:居民健康画像应用示例

2.赋能全民健康信息化建设

(1) 转诊助手

转诊助手围绕患者病情、医疗资源匹配与政策合规性构建智能决策链路。对接区域卫生信息平台，实时

获取患者的完整电子病历数据，进行智能病情评估；资源匹配模块动态整合区域医疗机构数据库，计算最优转诊路径；自动生成转诊建议书，通过可折叠的“思考链”展示疾病特征提取、资源匹配算法与政策规则应用的全过程，确保决策透明可信。

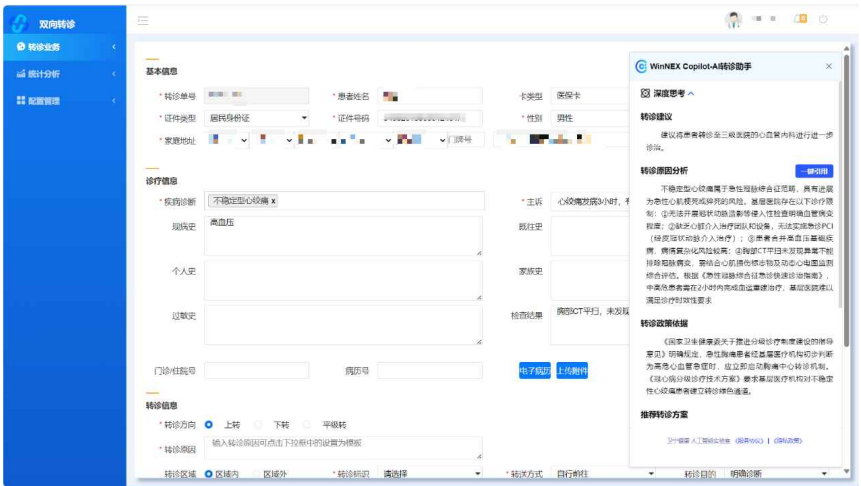


图:转诊助手应用示例

(2) 报告解读助手

报告解读助手根据区域卫生信息平台所采集的患者历次检查检验数据，分析异常指标并生成异常指标

解读和诊疗建议，帮助医生快速掌握患者健康状况，辅助临床决策，在区卫平台的电子健康档案浏览器和检查检验互认系统中均有应用。

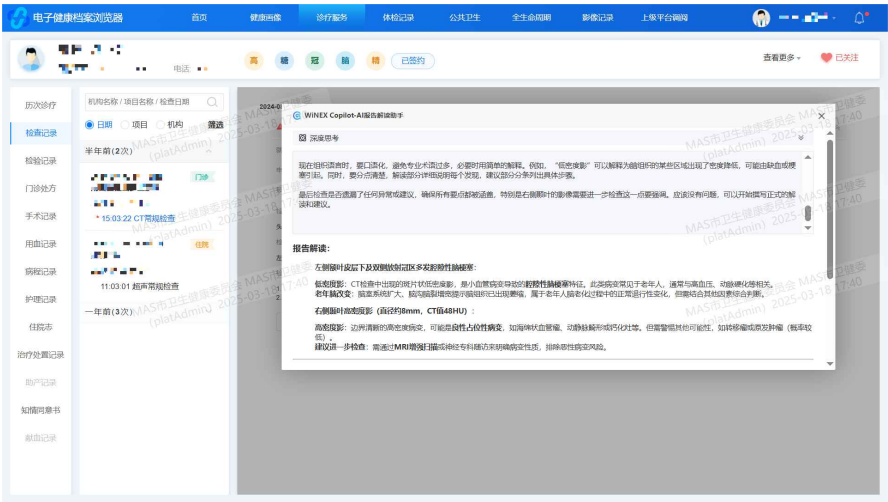


图:报告解读助手应用示例

(3) 居民健康助手

以居民健康档案为载体,通过多维数据整合、健康数据分析,为居民提供全流程的、闭环健康管理服务,

让居民可以随时随地查看个人健康服务记录,集成了“健康评估助手”“居民用药助手”“报告解读”“智能问答助手”四大应用场景。



图:居民健康助手应用示例-居民用药助手

(4) 驾驶舱数字人

大屏驾驶舱数字人深度融合大模型认知能力与数字人交互技术,构建智能化的动态数据解读体系。系统支持多模态交互场景,用户通过移动监管APP唤醒AI

数字人后,可基于自然语音指令与驾驶舱大屏实时互动;针对复杂管理场景可发起多轮追问,在汇报演示中支持预设讲解路径,根据听众身份自动适配解读深度,例如为行政管理人员聚焦政策执行效能,为临床专家突出技术指标关联性,实现“千人千面”的智能导览。



图:驾驶舱数字人应用示例

第四部分 标杆实践

智慧医疗的效能革命

截至2025年6月，卫宁健康累计为近150家医疗机构部署大模型及AI应用，覆盖国内核心区域，2025年新增客户数量超120家，业务拓展成效显著。公司推行订阅场景销售模式，以降低客户使用门槛，目前采用付费订阅模式的客户近20家。在区域化应用中，与区域卫生健康主管部门合作研发的智能助手已在基层医疗机构规模化推广；某区域81家二级以上医疗机构均接入本地化部署的大模型应用，实现智能问答与检查互认环节的智能化升级。未来，卫宁健康将持续优化订阅模式，结合医疗机构实际需求，推出更多定制化套餐服务；同时加强市场推广力度，进一步提升产品知名度与行业认可度，扩大市场份额。

一、北京大学人民医院人医智助Pai Assistant应用

北京大学人民医院创建于1918年，是中国人自行筹资创建的第一家西医综合医院，已成为集医疗、教学、科研、保健为一体的现代化综合性三级甲等医院。作为智慧医疗的积极探索者，2024年，北京大学人民医院携手卫宁健康共同发布了基于WiNGPT的医护智能助手——人医智助 (Pai Assistant)，并于2025年进一

步升级至2.0版本，打造4大类型、20+核心场景智能体系，并将这些场景与医护工作系统融合对接，实现了AI与业务的一体化，为医护人员提供了更加全面的支持。

Pai Assistant 2.0版本的溯源可信性进一步提升，基于高质量医学语料库和持续微调，融合动静态知识图谱，贯穿临床思维动线构建循证知识大脑，进行“事实来源”与“临床逻辑”的双重校验。模拟临床思维，意图理解能力强化，病历书写时准确记录听写，同步完成术语转换；疾病分析时提取关键信息，直观展示思维逻辑；逻辑推理时识别现有证据，建议补全证据链条；诊断鉴别时遵循因果推断，健全辅助决策依据，实现从病历到诊断全程“无感”提速，医生专注救治，AI守护精准。医院已实现39个科室病历内涵质控全覆盖，日均质控服务超5000次，质控工作的准确率保持在较高水平，达到95%以上，病历文书合规率提升20%以上，人员综合效率提升20%以上。

2024年12月16日，北京大学人民医院-卫宁健康数字医疗联合研究中心荣获“北大医学优秀院企联合研发平台奖”。



图：语音智能生成查房记录

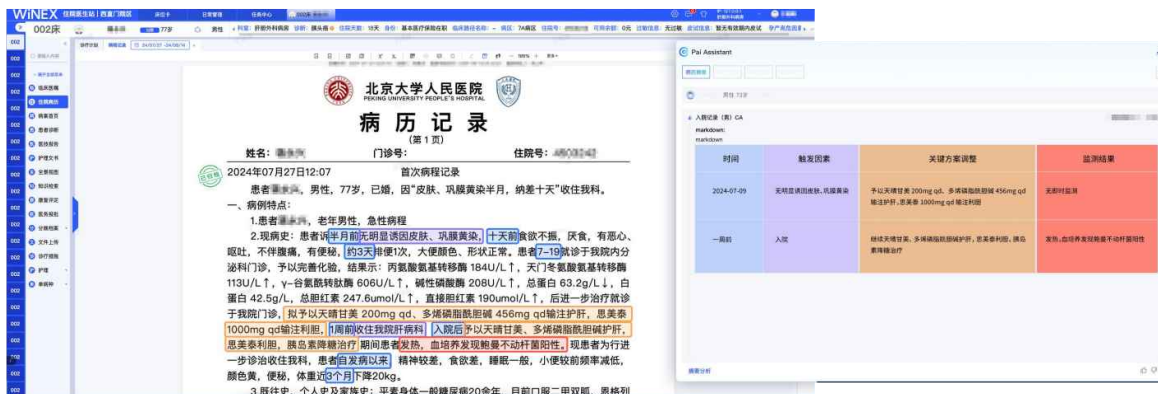


图:关键病历信息智能提取

二、上海市肺科医院肺科大模型Lung-Smart应用

同济大学附属上海市肺科医院创建于1933年,是一家集医疗、教学与科研功能为一体的现代化三级甲等专科教学医院。在融合DeepSeek、WingPT等大模型基础上,上海市肺科医院开发肺科专科大模型(LungSmart),聚焦肺科细分领域,结合专科数据精细微调,具备决策逻辑符合临床思维范式、有效抑制AI幻觉、知识自主迭代等核心优势,自2025年2月上线以来已覆盖全院所有科室。

LungSmart通过整合多源医疗数据,构建了覆盖门诊、住院全流程的智能化支持体系,如智能知识问答、辅助诊断、病历生成、病历质控等,使门诊病历书写时间减少70%,一键生成入院记录、病程与出院小结,大幅降低重复性文书负担;通过VTE动态预警和智能用药推荐强化风险控制;推动病历质量从形式合规向内涵精准跃升,病历缺陷率下降50%以上。此外,搭建了大模型智能应用分析管理平台,实时监控大模型以及大模型应用的运行状态,具备大模型实时监测、风险预警、精细化场景分析、VTE实时监控、病历质控、AI服务科室调用实时概览六大功能。



图:卫宁健康AgentFramework架构



图:LungSmart智能应用分析管理平台

三、上海市同济医院、丽水市中心医院护理助手应用

护理日常评估工作(如风险评估、护理记录)大多依赖重复性劳动,上海市同济医院作为普陀区唯一的三级甲等综合性医院,率先从护理人员视角切入,探索大模型在自动化评估、异常指标预警等场景的应用。通过在护理工作站中引入全新搭载的WinEX Copilot智能助手,以医疗大语言模型WinGPT为核心驱动,集成多源数据处理引擎,实现护理表单评估从人工模式到智能辅助的跨越式升级。

针对临床高频评估需求,上海市同济医院在“医院获得性肺炎风险预警”“导管评估”“跌倒风险评估”场景中通过整合和分析病史记录、用药数据、护理记录等10类临床数据,智能生成风险评估记录,指标自动提取率达90%,评估效率提升约40%。通过构建人机协同的三重信任体系,“AI提取-护士核验-系统溯源”保障机制使得评估工作既能保留人工核查的主动权,又能通过过程追溯强化质控管理,真正在确保安全、准确的同时,提高了工作效率。目前,上海市同济医院已面向全院病区开放了智慧护理AI评估助手,并持续探索护理措施、护理质量管理等场景深度应用。



图:风险评估智能生成

丽水市中心医院2005年晋升为国家三级甲等综合性医院,在国家三级公立医院绩效考核中连续六年进入全国前5%~10%之列,在护理工作站引入WiNEX Copilot智能助手,以医疗大语言模型WiNGPT为核心驱动,通过整合和分析临床体征、病程记录、护理记录、用药数据等8类临床数据,实现护理评估从人工填写到

智能生成的跨越式升级,自动填充率达85%,切实为护士在信息重复录入方面减负;在患者安全照护方面,护理助手结合患者信息推送风险预警,并进一步推荐个性化护理措施,有效提升临床护理决策效率,为患者的安全筑起了一道更坚实的防线。

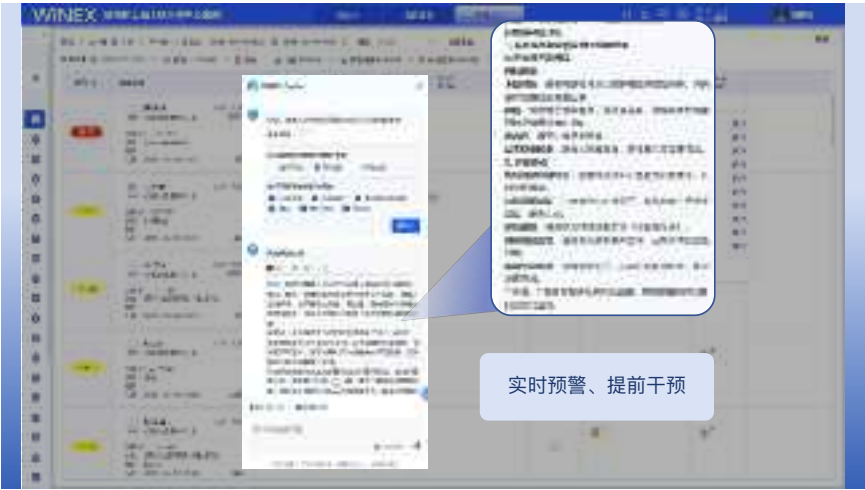


图:风险预警智能提醒

四、厦门弘爱康复医院智能助手HAI宝应用

厦门弘爱康复医院是厦门建发集团全资子公司建发健康投资兴办的三级专科康复医院,基于卫宁健康WiNEX Copilot平台与医疗大模型WiNGPT推出了特色人工智能IP——“HAI宝”,已覆盖65个就医场景,累计

服务超过23万人次,逐步实现医疗、服务、运营等全流程场景的全面覆盖与深度赋能。2025年4月28日,正式上线国内首个“康复AI智能体”,智能制定治疗方案并提供居家康复指导,提供在线咨询与阶段总结、异常数据自动提醒,减轻医护人员工作负担。



图:AI自动构建基于患者的医医护协同群组

2025年5月正式上线手术麻醉患者画像AI智能体，风险管控前置，系统可识别药物代谢异常、血流动力学不稳等15大类高风险因素，实现风险预警前移；访视效率倍增，患者信息查阅由原本20分钟压缩至3分钟，医

生工作更高效；质控闭环管理，系统内置18项麻醉质控标准，保障ASA分级、风险评估等关键节点标准化执行，全流程可追溯、可优化。

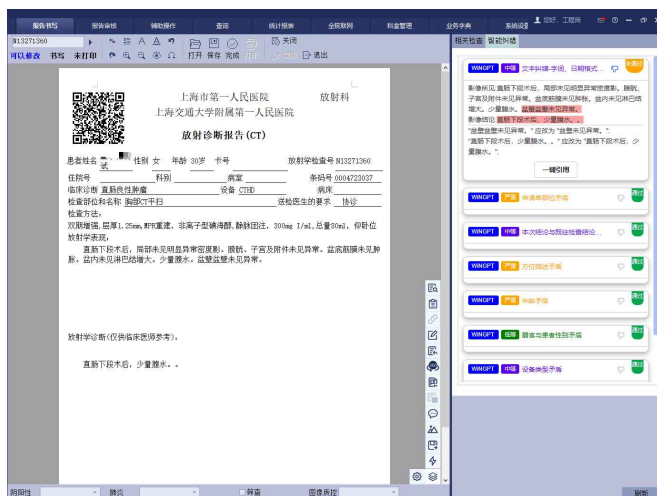


图：手麻AI智能体应用效果图

五、上海市第一人民医院影像报告助手应用

上海市第一人民医院始建于1864年，是全国建院最早的综合性百年老院之一。影像报告助手通过引导式结论，可自动生成报告，提高医生工作效能；通过对比式分析，分析多次检查（如肿瘤）变化情况，总结变化

和进展，可一次总结患者14份过往历史报告；通过内涵式质控自动检测报告中的潜在错误或矛盾定位修正，保障医疗质量与安全。目前，已分析超过一万份报告，影像诊断结论生成能力已达到中级影像医生水平，深度学习图像重建技术的相关研究成果由解学乾教授团队在国际顶级期刊《Radiology》发表。



图：影像报告内涵式质控



图:《Constructing a Large Language Model to Generate Impressions from Findings in Radiology Reports》

六、基层卫生人工智能辅助应用

卫宁健康面向基层卫生需求,围绕服务效率与服务质量提升,推出了系列WiNEX基层人工智能辅助应用,致力于为基层医生打造“智能随身助手”,深度融合云电子病历系统、区域体检管理系统、基本公共卫生系统及健康管理信息系统,全面赋能基层卫生业务。智能问答助手深度融入临床场景,支持多轮对话与实时知识问答与检索;智能门诊助手提供语音问诊、诊疗辅助、病历生成、处方凯里与病历质控的门诊伴随式闭环服务;体检报告助手结合大模型智能生成个性化体检报告;慢病管理分析助手自动评估管理效果并提供改进建议;居民健康画像动态呈现健康指标与风险预测,支持个性化健康管理。

目前,WiNEX基层人工智能辅助应用已在北京市海淀区、上海金山区、南京江北新区、湖南株洲天元区等地上线,如携手金山区卫健委打造的“智能医生助手”,正以多场景AI创新重塑基层医疗服务模式,助推服务效率与服务质量的双重提升,并且更多基于AI大模型的创新场景正在持续拓展,推动基层医疗智能化服务不断进阶。



图:金山区卫健委“智能医护助手”获媒体报道

七、全民健康人工智能辅助应用

卫宁健康积极推动全民健康AI场景规模化落地，在多个地区取得显著成果。在宁夏回族自治区打造了全国首个省级检查检验结果互认AI智能辅助平台，为全区83家医疗机构提供“智能问答助手”和“检查检验报告AI解读”服务，并对异常指标进行智能分析并推荐治疗建议，通过驾驶舱深度挖掘互认关键指标，生成分析报告辅助科学决策；在青岛市采用“WiNGPT+DeepSeek双模型+WiNEX Copilot”模式完成平台升级，为

医生、居民和管理者提供10余个智能应用场景；在呼和浩特市以“DeepSeek+WiNEX Copilot”模式赋能医共体建设，成功落地“转诊AI评估”和“医改监测AI分析”服务，优化转诊流程并对医改关键指标进行深度解读，精准预测发展趋势，为区域医疗高质量发展注入新动能。

此外，全民健康人工智能辅助应用还在上海金山区、舟山市、北京市海淀区、哈密市等地区上线，有效提升了医疗服务质量、诊疗效率和科学决策水平，推动了区域卫生服务的智能化转型。



图：青岛市卫健委上线“青小卫”智能助手

第五部分 未来展望

挑战与演进方向

一、技术挑战与对策

目前，医疗AI仍面临数据、算法、泛化、融合和交互等多方面的挑战。克服这些挑战需要跨学科的合作与共同努力。随着技术的不断进步和研究的深入，这些问题有望逐步得到解决，为医疗AI的广泛应用铺平道路。

1.数据隐私与安全隐患。医疗数据高度敏感，涉及患者隐私和个人健康信息。将这些数据用于AI模型训练和运行，必须确保符合隐私法规和安全标准，如何在保护患者隐私的前提下充分利用数据是一大难题。技术上，需要发展联邦学习、差分隐私等方法，使模型能够在不直接获取原始数据的情况下进行训练，从而打消医疗机构对数据外泄的顾虑。同时，要加强AI系统的网络安全防护，防范黑客攻击和数据泄露事件。只有建立起可靠的数据隐私保护机制，医疗AI才能取得公众和医疗机构的信任，实现大规模应用。

2.算法可解释性不足。“黑箱”现象使AI难以直接解释决策依据，这在医疗领域是一个突出问题，提升算法的可解释性至关重要。需注重开发可解释的模型结构（如基于规则的模型、注意力机制可视化），以及应用事后解释技术（如LIME、SHAP等方法）来为模型预测提供人类可理解的解释。提高算法透明度不仅有助于医生信任AI，也便于监管机构评估AI决策的合理性，在出现医疗纠纷时能够追溯责任。

3.模型泛化能力较弱。AI模型在特定数据集上训练后，能否在不同医院、不同人群、不同设备上保持良好性能，即模型的泛化能力，是其临床应用的关键。目前，许多医疗AI模型在训练数据集上表现优异，但在真实世界的复杂环境中性能下降，这主要是因为不同医

疗机构的数据存在差异以及不同人群的疾病特征存在差异。为提高泛化能力，需要构建更大规模、更多样化的训练数据集，并发展领域自适应、迁移学习等技术，使模型能够快速适应新的数据环境。此外，在模型部署前进行充分的临床验证，在多个中心、多种场景下测试其性能，也是保证泛化能力的重要环节。

4.多模态数据融合不足。不同模态的数据具有不同的结构和特征，如何有效地进行融合分析是一项重要的技术挑战。目前，研究者正在探索各种融合策略，如早期融合（将数据在输入层合并）、晚期融合（分别处理各模态数据再合并结果）、混合融合等。未来，发展高效的多模态融合技术将是提升医疗AI智能水平的关键。

5.人机交互与 workflow 集成问题。AI系统要真正发挥作用，必须能够无缝地融入现有的临床工作流程，并提供良好的人机交互体验。在设计医疗AI产品时，必须充分考虑医生的使用习惯和工作场景，提供简洁直观的界面和高效的交互方式。此外，还需要对医护人员进行充分的培训，使医疗AI才能从“实验室”走向“临床”，真正成为医生的得力助手。

二、演进路径

展望未来，医疗人工智能将沿着以下几个主要路径持续演进，进一步深化其在医疗健康领域的应用和影响：

1.从辅助诊断到全流程智能。当前医疗AI的应用多集中在辅助诊断环节，如影像识别、病理分析等。未来，AI将贯穿诊疗全流程，通过“AI Box”类应用将全流程智能嵌入医生日常工作场景，形成闭环智能医疗服

务体系。例如肿瘤治疗中，AI不仅能辅助诊断，还能根据患者的基因和临床数据推荐个性化的靶向药物或免疫治疗方案，并在治疗过程中实时监测疗效和副作用，动态调整治疗策略。在慢病管理中，AI将通过可穿戴设备持续监测患者生理数据，结合生活方式信息，提供个性化的健康指导和风险预警，实现从“被动治疗”向“主动健康”的转变。这种全流程的智能化，将使医疗服务更加精准、连续和高效。

2.从单一模型到多智能体协作。未来的医疗AI将不再是孤立的单一模型，而是由多个智能体组成的协作网络。这些智能体各自拥有不同的专长，分工合作共同解决复杂的临床问题。桌面AI可成为多智能体协作的本地枢纽，医生通过工作站协调不同功能的智能体并整合其输出形成综合诊疗方案，这种多智能体协作模式能够汇集不同领域的知识和能力，提高决策的全面性和准确性。此外，智能体之间还可以相互学习和监督，不断优化整个系统的性能。

3.从数据驱动到知识与数据双驱动。医疗AI将更加注重将医学知识与数据驱动相结合。一方面，从海量医学文献、指南和教科书中提取结构化知识，构建大规模的医学知识图谱，为AI提供丰富的背景知识，另一方面，将这些知识融入AI模型的设计中，使AI在训练数据不足的情况下也能做出合理的推理。如桌面AI的“个人专属大模型”设计，以云端医学知识图谱为基础，确保知识权威性；同时学习医生脱敏的临床数据与经验，形成个性化知识库。这种知识与数据双驱动的模式，能够提高AI的鲁棒性和可解释性，使其决策更符合医学逻辑。

4.从云端智能到端云协同。随着边缘计算技术的发展，越来越多的AI计算将被部署到医疗设备终端，“端侧智能”可以在本地实时处理数据，减少延迟，保护隐私。同时，云端将继续承担大规模模型训练、知识库更新等任务，并通过云端向终端设备推送最新的AI能力。这种端云协同的架构将使医疗AI服务更加高效、安全和普适，以桌面AI的形态实现落地推广。

5.从人机交互到人机融合。未来的医疗AI将不再是简单的工具，而是与医生深度融合的“共生体”，医生可以直接与AI进行更自然的交互。桌面AI将成为人机融合的核心接口，可通过语音、手势等自然方式交互，AI则学习操作习惯与决策偏好，这种人机融合的模式将极大地提升医生的感知和操作能力，使人与AI的协作达到前所未有的高度，使AI成为真正懂医生的“智能伙伴”。

放眼未来，医疗AI的演进将是一个多维度、深层次的过程，将从单一任务的辅助工具发展为贯穿诊疗全流程、多智能体协作、知识与数据双驱动、端云协同、人机深度融合的智能医疗生态系统。这一演进将深刻改变医疗服务的模式和体验，为实现精准医疗、普惠医疗和主动健康的目标提供强大的技术引擎。在“AI Everywhere 全场景赋能”的理念下，卫宁健康将携手医院、监管及生态伙伴，持续强化AI临床思维能力、推进与临床工作流的深度适配、加强与临床医生的认知协同，促进AI“下沉”至每位医生的桌面，共同建设贯穿医疗全场景、人机深度融合的智慧医疗生态系统，在AI安全、合规与规模化应用等方面迈上新台阶。

