



# 医疗 AI 赋能，大数据价值深度挖掘

## —— Deepseek 冲击波

医药首席分析师：程培

医药分析师：宋丽莹、孟熙

研究助理：闫晓松

# 医疗 AI 赋能，大数据价值深度挖掘

## ——Deepseek 冲击波系列报告

2025 年 2 月 17 日

- **Deepseek 掀起 AI 医疗热潮，提升医药板块估值。**2025 年 1 月 Deepseek R1 版本发布，引发低成本高质量 AI 应用热潮。医疗作为 AI 应用的最重要、最具潜力的场景之一，其核心主要在于 AI 大模型推理能力与医疗大数据的共振，业内医药公司快速开展 deepseek 本地化应用部署、专业大模型后性能大幅提升，AI 将拉大行业龙头与追随者差距，有利于核心业务份额提升，同时 AI 应用衍生出新的服务和功能，为行业长期发展带来增量。从 AI 医疗应用方向看，新药研发、设备智能化、诊断服务、体检服务（本质也是诊断服务）预计均会快速推进，有望持续提升医药板块估值。
- **人工智能增强大数据推理能力，结合专业数据库提升价值。**AI 技术使得生物医药行业范式由“经验驱动”向“数据驱动”革新，该趋势体现在诸多方面。在新药早期研发领域，AI 能够提高研发效率，推动药物更快进入临床；在诊断服务领域，人工智能通过多维度赋能各细分方向，精准辅助诊断；在医疗服务与医疗信息化方向，人工智能能够实现各类医疗场景赋能，促进创新应用加速落地。
- **多维度视角看 Deepseek 应用，对医药产业影响深远。**1) **历史视角：**AI 技术奇点降临，或将导致生物医药行业范式革新，由“经验驱动”向“数据驱动”革新；2) **经济视角：**大数据处理能力攀升，新需求驱动行业扩容，我们预计医疗数据处理能力跃迁能够为全球医药生物市场带来近 400 亿美元/年的直接增量，而远期随着精准医疗等更多需求释放，行业或将释放更大数量级的服务生态市场；3) **产业视角：**行业龙头强化刚性壁垒，核心业务市占率趋于提升，临床数据的闭环始终是企业护城河，设备智能化需持续临床数据反馈优化算法，而头部企业凭借庞大设备装机量形成数据获取闭环，中小厂商难以突破数据规模瓶颈，智能化升级的成本或进一步强化规模效应。4) **投资视角：**医药资产流动性改善，估值中枢有望抬升，基于 AI 医疗概念板块流动性与估值扩张形成“资金流入-价值发现-再配置”的正向反馈机制，板块估值中枢抬升得以支撑。
- **AI 医疗建议关注：**诊断服务（金域医学、迪安诊断）、诊断设备（迈瑞医疗、乐普医疗、联影医疗、鱼跃医疗）、健康管理（美年健康）、新药研发（泓博医药、成都先导）、制药工艺（川宁生物）等。
- **风险提示：**宏观经济压力增大医药消费能力增长不足的风险；创新药医保支付等政策不及预期的风险；地缘政治带来的全球订单转移风险；集采或收费降价超出市场预期的风险。

### 医药生物 行业

**推荐** 维持评级

#### 分析师

程培

☎：021-20257805

✉：chengpei\_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130522100001

宋丽莹

✉：songliying\_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130524050001

孟熙

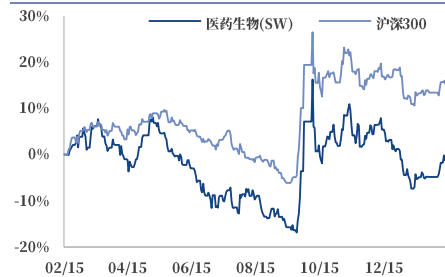
✉：mengxi\_yj@chinastock.com.cn

分析师登记编码：S0130524070003

研究助理：闫晓松

#### 相对沪深 300 表现图

2025-02-14



资料来源：中国银河证券研究院

#### 相关研究

【银河医药】医药行业中国经济高质量发展系列研究：人工智能与数字经济驱动医药产业升级

# 目录

## Catalog

一、 医疗 AI 应用：全方位驱动产业升级 .....	3
(一) AI 驱动医疗产业智能化升级.....	3
(二) 医疗 AI 赋能四大应用场景 .....	3
二、 Deepseek 增强模型推理，结合专业数据库提升价值 .....	6
(一) 新药早期研发：AI 提高研发效率，多款药物进入临床.....	6
(二) 诊断服务：多维度赋能各细分领域，驱动行业规模扩容.....	10
(三) 医疗服务与医疗信息化：场景赋能与创新应用 .....	25
三、 多维度视角看 Deepseek 应用，对医药产业影响深远 .....	28
(一) 历史视角：AI 技术奇点降临，或将导致生物医药行业范式革新 .....	28
(二) 经济视角：大数据处理能力攀升，新需求驱动行业扩容.....	29
(三) 产业视角：行业龙头强化刚性壁垒，核心业务市占率趋于提升 .....	31
(四) 投资视角：医药资产流动性改善，估值中枢有望抬升.....	31
四、 投资建议 .....	32
五、 风险提示 .....	33

### （一）AI 驱动医疗产业智能化升级

图1: 中国医疗 AI 产业链图谱



资料来源：艾瑞咨询，中国银河证券研究院

## （二）医疗 AI 赋能四大应用场景

Deepseek 的开源属性和强大逻辑推理链助力医疗行业在实现效率翻倍的同时开展模式创新，通过深度学习算法快速处理分析海量医学数据，优化创新药物研发和医学诊疗服务流程。目前多家医疗头部企业官宣接入 Deepseek 大模型，加速医疗 AI 的本地化部署，主要赋能四个应用场景：



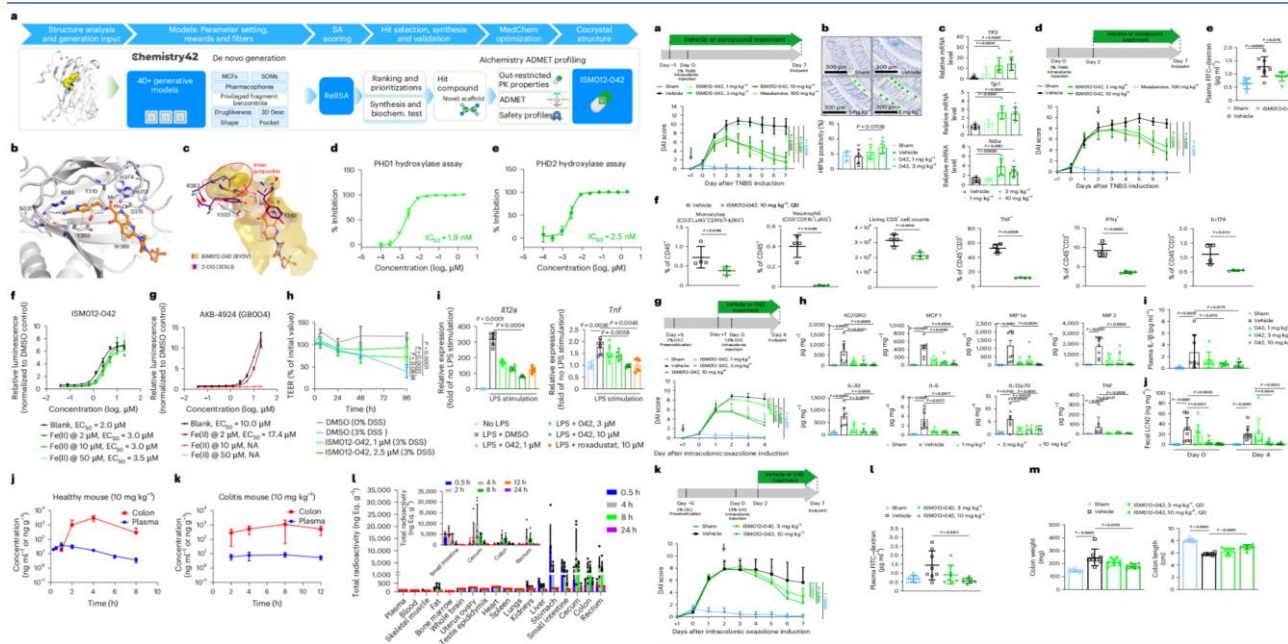
## 1. 新药研发

1) 药物靶点发现：人工智能整合基因组学、转录组学、蛋白质组学等多组学数据，分析并找出与疾病发生相关的生物分子作为药物的作用靶点；同时大量学习生物医学文献，深入理解疾病的发病机制，挖掘潜在的信号通路和靶点。

2) 药物分子的筛选和设计：通过对海量化合物库进行虚拟筛选，预测化合物与靶点的结合能力和毒副作用，快速筛选出具有潜在活性的化合物；并基于对分子结构和活性数据的深度学习，根据靶点特征和药物设计要求生成具有潜在活性的全新药物分子，进一步预测其理化性质和药代动力学特征，指导对药物分子的结构修饰和优化，提高药物的成药性。

3) 药物临床试验：分析患者的电子病历和影像学数据，以快速精准的筛选出符合临床试验入组标准的受试者，提高招募效率并缩短临床试验周期；还可在临床试验的过程中监测受试者的体征数据，及时发现潜在的问题风险，根据数据反馈优化试验设计。

图2：英矽智能基于生物研究引擎PandaOmics和AI药物设计平台Chemistry42设计的ISM012-042



资料来源：Yanyun Fu 《Intestinal mucosal barrier repair and immune regulation with an AI-developed gut-restricted PHD inhibitor》，中国银河证券研究院

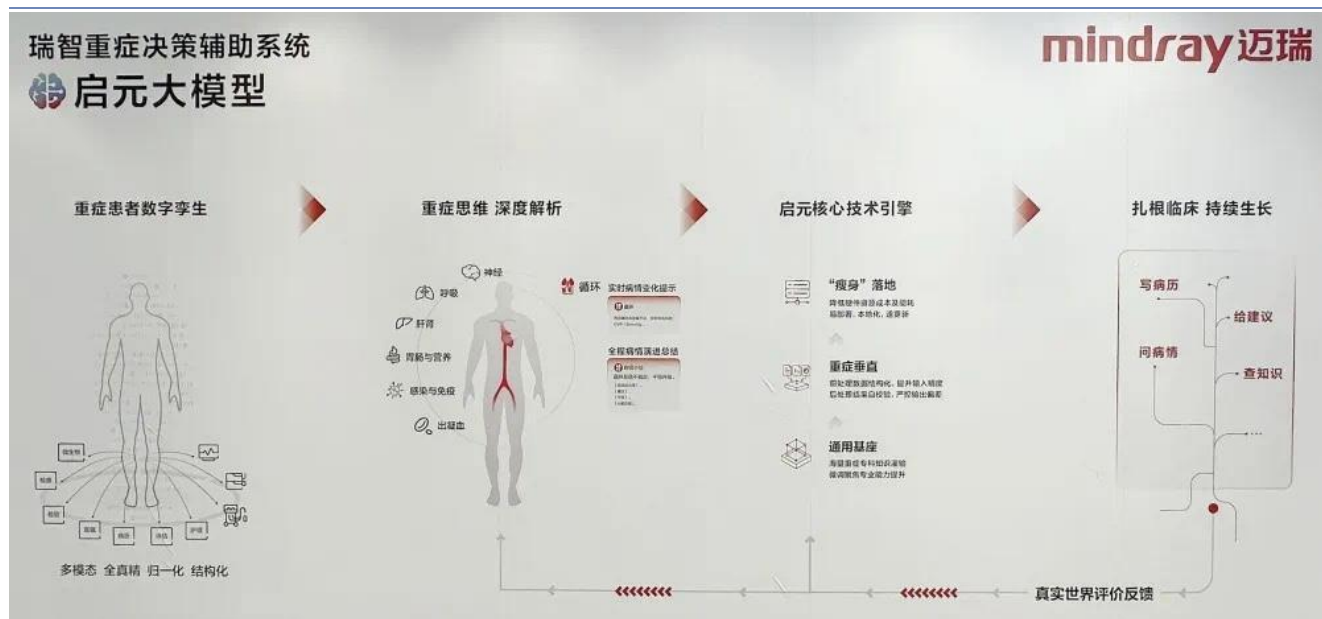
## 2. 智能装备

1) 医疗影像设备：可实现图像的优化与重建，通过深度学习迭代重建算法提升图像的对比度和信噪比，进一步提升影像的图像质量；同时通过导入影像学数据自动识别分析病灶，缩短影像科医生读片时间，并提升微小病变和潜在疾病风险。

2) 手术机器人：以多模态影像数据为基础，实现高精度三维重建、自适应流域分析、组织分割等量化分析功能，辅助外科医生制定手术方案；还可在术中结合影像数据，准确定位病变并提供最佳手术路径，避免损伤周围神经血管，并分析术中患者的生理指标，及时提供预警信息。

3) 医疗监护设备：在医院内可对患者心电、脑电、血压等生理参数进行实时监测分析，利用大模型算法及时发现异常情况并预测潜在风险，为临床医生提供决策支持；在院外通过植入可穿戴设备，实现远程指标实时检测和长期慢病健康管理。

图3：迈瑞医疗“启元”重症决策辅助大模型



资料来源：迈瑞医疗官方网站，中国银河证券研究院

### 3. 诊断服务

1) 影像诊断：通过对 X 光、CT、MRI 等影像精准分析，识别出结节、肿瘤、骨折等多种病变，并准确定位病变位置；还可将不同模态的影像数据进行融合分析，为医生提供更全面准确的诊断依据，协助制定治疗方案。

2) 病理诊断：基于 AI 开发的数字病理诊断系统，通过扫描分析病理切片图像，快速识别细胞形态和组织结构，标注可疑区域并提供初步诊断结果，辅助医生诊断和分类，提高诊断效率；同时基层医院还可将病理切片上传至云端，由专家进行远程病理诊断。

3) 实验室检验：可对血常规、生化指标、免疫检验等各项实验室检验结果进行综合分析解读，结合患者的临床症状和其他检查信息，给出更准确的诊断建议；并通过对长期跟踪检测数据的分析建立疾病预测模型，推断疾病的发生风险和发展趋势，为临床干预提供依据。

### 4. 医疗服务

1) 诊疗服务：可为患者提供智能导诊服务，根据患者的临床主诉快速匹配对应科室和医生，给出就医指导建议，减少患者排队等候时间并提高就医效率；患者也可进行症状自查，医疗 AI 综合考虑患者的基因、病史、病情等信息，为患者提供定制化的疾病科普和治疗方案。

2) 体检服务：体检前可根据用户的年龄、性别、家族史、职业、生活习惯等信息初步判断用户的健康状况和患病风险，为用户推荐个性化体检套餐，避免体检项目的过度或不足；体检过程中，可对影像、病理、实验室检查结果进行分析和诊断；体检后可为用户解读报告，预测健康风险并提供个性化干预方案，为用户提供持续的健康管理服务。

3) 医院管理：通过分析医院的就诊数据、床位使用情况和医护人员工作负荷等信息，为医院管理者提供管理决策支持，实现医疗资源的智能高效配置；在医疗质量控制方面，人工智能能生成规范的医疗文书模板，快速检测文书和影像的缺陷，提升医疗质量和效率。

## 二、Deepseek 增强模型推理，结合专业数据库提升价值

### （一）新药早期研发：AI 提高研发效率，多款药物进入临床

AI 制药（AIDD）是指利用 AI 技术在药物研发、药物设计、药物筛选、临床试验和药物生产等各个环节中应用的制药领域。AI 在药物研发中可以通过数据挖掘、机器学习和深度学习等技术，加速药物发现和设计过程，提高研发效率和成功率。AI 还可以在药物筛选中帮助挑选出具有潜在疗效的候选药物，降低研发成本和时间。在临床试验中，AI 可以帮助优化试验设计、招募适合的患者群体，并提供数据分析和预测，加快药物上市进程。此外，AI 还可以应用于药物生产中的质量控制、流程优化和智能化管理等方面，提高药物的生产效率和质量。

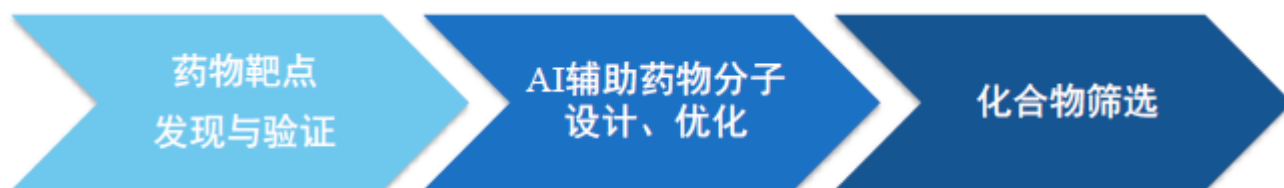
图4：AI 技术在药品全周期中的主要应用



资料来源：《中国 AI 制药企业白皮书》-药融云，中国银河证券研究院

AI 技术基本实现了对药物研发与市场化全流程的覆盖，尤其是在药物发现和临床前阶段。药物发现和临床前研发阶段是 AIDD 的主要优化环节，也是 AI 制药企业主要的研发及商业化方向。借助 AI 技术应用于药物发现和临床前研发阶段，能实现高通量筛选，节约试验成本与时间成本，不仅可用于发现更多新靶点，也能在拓展适应症方面有所应用。

图5：AI 技术通过三方面助力药物发现阶段研发



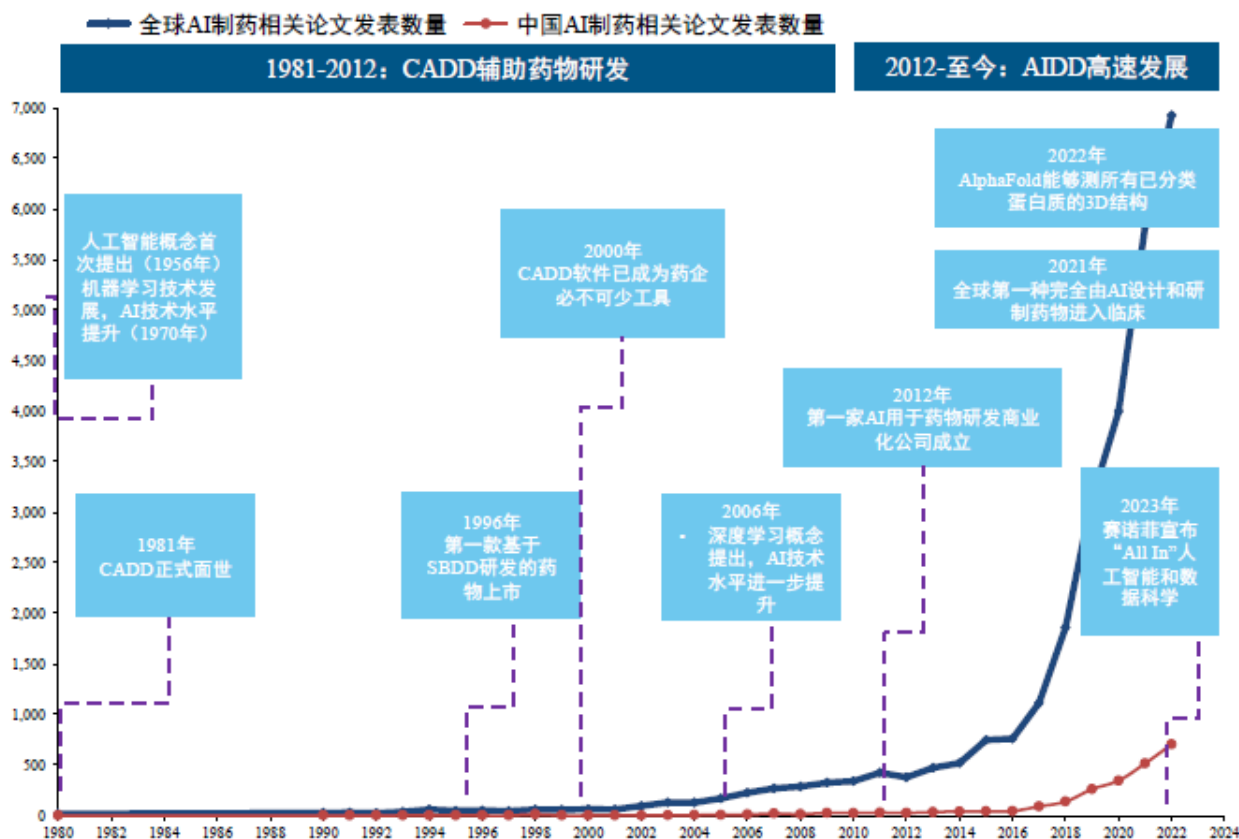
资料来源：《中国 AI 制药企业白皮书》-药融云，中国银河证券研究院

**AI 在药物临床前研发侧重于非临床药理学、药动学和毒理学研究。**药物的物理化学特性及其 ADMET 特性对于药代动力学和毒理学研究至关重要。利用 AI 技术通过对候选药物的相关特性进行早期评估，可以降低临床研究的失败率，降低开发成本。

**AI 辅助药物理化特性预测。**完善 AI 预测模型，助力药物晶型的设计与改良，制剂的设计与

优化。

图6: AIDD 行业发展历程



资料来源：《中国AI制药企业白皮书》-药融云，中国银河证券研究院

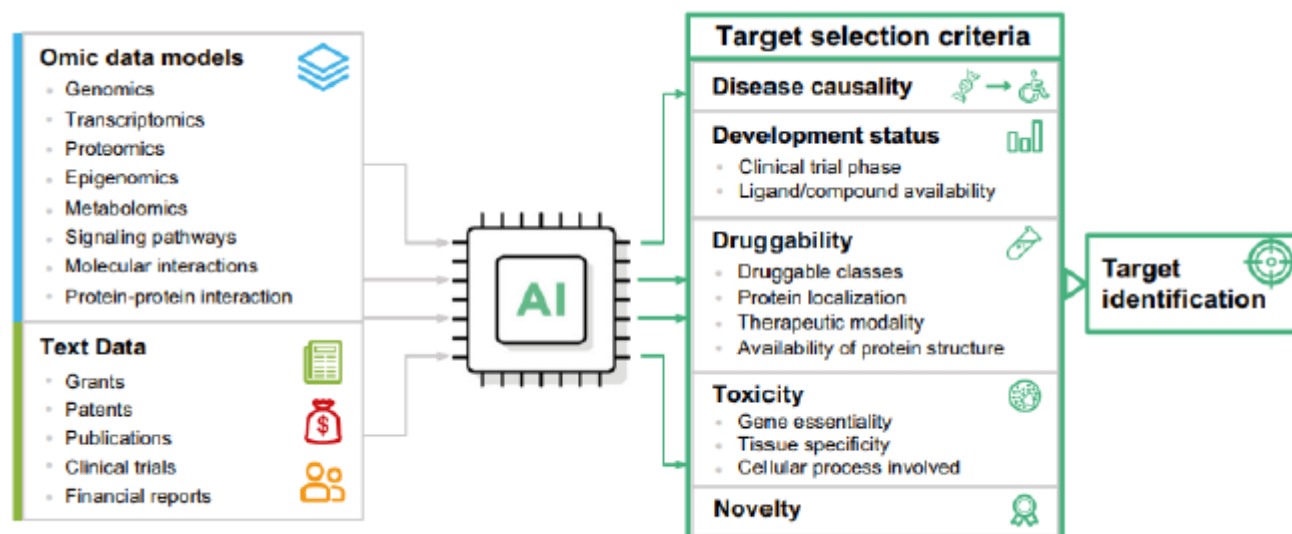
**AI 布局小分子药物研发更为成熟。**国内外的 AI 药企主要专注于技术相对成熟的小分子药物研发，并且已经有多款由 AI 设计或辅助优化的小分子药物进入临床阶段，较新的抗体药物、核酸药物、多肽药物、基因细胞治疗药物、合成生物学提供了更多空间。AI 技术在这些领域的应用也在逐渐发展，为新药物形式的研发和优化提供支持，未来 AI 在大分子药物领域的应用有望带来更多的创新和突破。

**生物大数据时代来临。**具体来看，微阵列、RNA-seq 和高通量测序（HTS）技术的发展产生了大量生物医学数据。随着生物大数据分析的发展，药物发现研究的重点逐渐转向靶向药物发现，即以“基因-药物-疾病”为中心，通过 AI 技术分析 与疾病高度相关的靶点，发现酶、蛋白质或其他基因产物，以及针对该靶点的小分子。

**药物靶点发现策略包括实验方法、多组学分析方法和 AI 计算方法。**实验方法受限于通量和成本，而基于 AI 技术的多组学分析方法和 AI 计算方法能够高效、有效地发掘具有潜力成为药物靶点的分子。多组学分析方法整合生物学数据，揭示疾病关键靶点，而 AI 计算方法利用机器学习和数据挖掘技术筛选化合物库，加速药物靶点发现。



图7: AI 技术驱动药物靶点发现与验证工作流程



资料来源:《中国 AI 制药企业白皮书 2024》-药融云, 中国银河证券研究院

多款 AI 研发药物进入临床, 但尚无药物成功上市。尽管全球已有多款 AI 研发药物进入临床, 且最高进展已到临床三期, 与此同时, 有很多利用 AI 技术研发的药物进入临床后失败, 目前尚无 AI 研发的药物成功上市。2023 年 7 月 31 日, 日本住友制药和礼来制药宣布, 其合作在研的 ulotaront 药物的两项 III 期研究精神分裂症临床试验未能达到主要终点; 由 Exscientia 和日本住友制药合作开发的 DSP-1181, 是一种用于治疗强迫症的长效血清素 5-HT<sub>1A</sub> 受体激动剂, 全球首个由 AI 设计的分子, 因临床 I 期研究未达标而停止研发; 英国头部 AI 药企 Benevolent AI 公布其治疗特应性皮炎的局部泛 Trk 抑制剂 BEN-2293 的 II a 期临床未达到次要疗效终点; Relay Therapeutics 在 AACR2023 会议上披露了选择性 PI3K $\alpha$ 抑制剂 RLY-2608 的临床数据有效性不佳。

表1: 全球 AI 制药企业研发管线汇总

临床阶段	药物名称	公司名称	药物类型	治疗领域
三期	REC-2282	CereXis	小分子药物	肿瘤
	RLY-4008	Relay Therapeutics	小分子药物	肿瘤
	BEN-2293	Benevolent AI	小分子药物	特应性皮炎
	OPL-0401	Valo Health	小分子药物	视网膜病变
	BPM31510	BERG	小分子药物	肿瘤
	ISM001-055	英矽智能	小分子药物	特发性肺纤维化
	BMF-219	Biomea Fusion	小分子药物	肿瘤
	H002	红云生物	小分子药物	肿瘤
	RGT-075	锐格医药	小分子药物	糖尿病
	GTAEXS617	Exscientia; 湃隆生物	小分子药物	肿瘤
二期	gaboxadol	Healx	小分子药物	神经系统疾病
	REC 4881	Recursion Pharmaceuticals	小分子药物	肿瘤
	REC-994	Recursion Pharmaceuticals	小分子药物	肿瘤
	NDI-034858	Nimbus Therapeutics (交易至武田)	小分子药物	银屑病
	NDI-101150	Nimbus Therapeutics	小分子药物	肿瘤
	IVX-A12	Icosavax	疫苗	微生物感染

一期	OPL-0301	Valo Health	小分子药物	心血管疾病/肾损伤
	Valo-C1	Valo Health	小分子药物	肿瘤
	INDV-2000	Indivior	小分子药物	药物成瘾
	EXS-21546	Exscientia	小分子药物	肿瘤
	PHI-101	Pharos iBio	小分子药物	肿瘤
	RLY-1971	Relay Therapeutics	小分子药物	肿瘤
	SNX-281	Silicon therapeutics	小分子药物	肿瘤
	SGR-1505	Schrodinger	小分子药物	肿瘤
	RLY-2608	Relay Therapeutics	小分子药物	肿瘤
	REC-163964	Recursion Pharmaceuticals	小分子药物	微生物感染
	DSP-0038	Exscientia	小分子药物	神经系统疾病
	BPM31543	BERG	小分子药物	药物成瘾
	AC0682	冰洲石生物	小分子药物	肿瘤
	XBI302	未知君	微生物疗法	肿瘤
	LBP01	未知君	微生物疗法	溃疡性结肠炎
	LBP02	未知君	微生物疗法	糖尿病
	MTS004	剂泰医药	小分子药物	假性延髓情绪
	YY001	宇耀生物	小分子药物	肿瘤
	NouvNeu001	睿健医药	细胞治疗	神经系统疾病
	RGT-028	锐格医药	小分子药物	内分泌与代谢
	RGT-419B	锐格医药	小分子药物	肿瘤
	RGT-264	锐格医药	小分子药物	肿瘤
	FZ002	费米子	小分子药物	疼痛
	HDM-8421034	中以海德	小分子药物	微生物感染
	IVX-121	Icosavax	疫苗	微生物感染

资料来源：《中国AI制药企业白皮书》-药融云，中国银河证券研究院

**泓博医药 CADD/AIDD 平台持续赋能客户新药项目，PR-GPT 项目即将上线。**泓博医药注册地在上海，是国内最早布局 AI 技术平台的生物制药企业之一。2019 年公司设立了 CADD/AIDD 技术平台，截至 2024 年 6 月底，公司 CADD/AIDD 技术平台已累计为 69 个新药项目提供了技术支持，其中 5 个已进入临床 I 期，2 个在临床申报阶段，采购公司 CADD/AIDD 的客户已达 33 家。公司 PR-GPT 项目进展顺利，上线后有望进一步提升新药研发服务效率与项目附加值。

**成都先导新药种子库行业内领先，四大核心平台颇具竞争优势。**作为新药研发 CR 行业领先企业，公司目前拥有超过 1.2 万亿的新药种子库，截止 2024 年 6 月底，公司已筛选 53 类不同靶点，项目平均成功率 > 75%。此外，2024 年上半年达成了 10 个项目的化合物知识产权转让。专注于两大创新药类型：小分子药、小核酸药；三种商业模式：技术合作、项目转让、产品销售；四大核心技术平台：编码化合物库（DEL）、分子片段及结构设计（FBDD/SBDD）、小核酸药（STO）、靶向蛋白降解（TPD），持续推进 DEL+AI/ML 在新药发现与优化方面的项目研发及能力建设，公司自主设计并搭建的自动化高通量化学合成平台正式投产，同时结合 AI/ML（人工智能/机器学习）数据驱动的合成路线规划，完成 AI/ML 算法、建模，并完成首轮“设计-合成-测试-分析”（DMTA）循环迭代。此外，截止 2024 年 6 月底，HG146、HG030、HG381 处临床 I 期阶段，新药项目转让带来的业绩弹性有望持续提升。

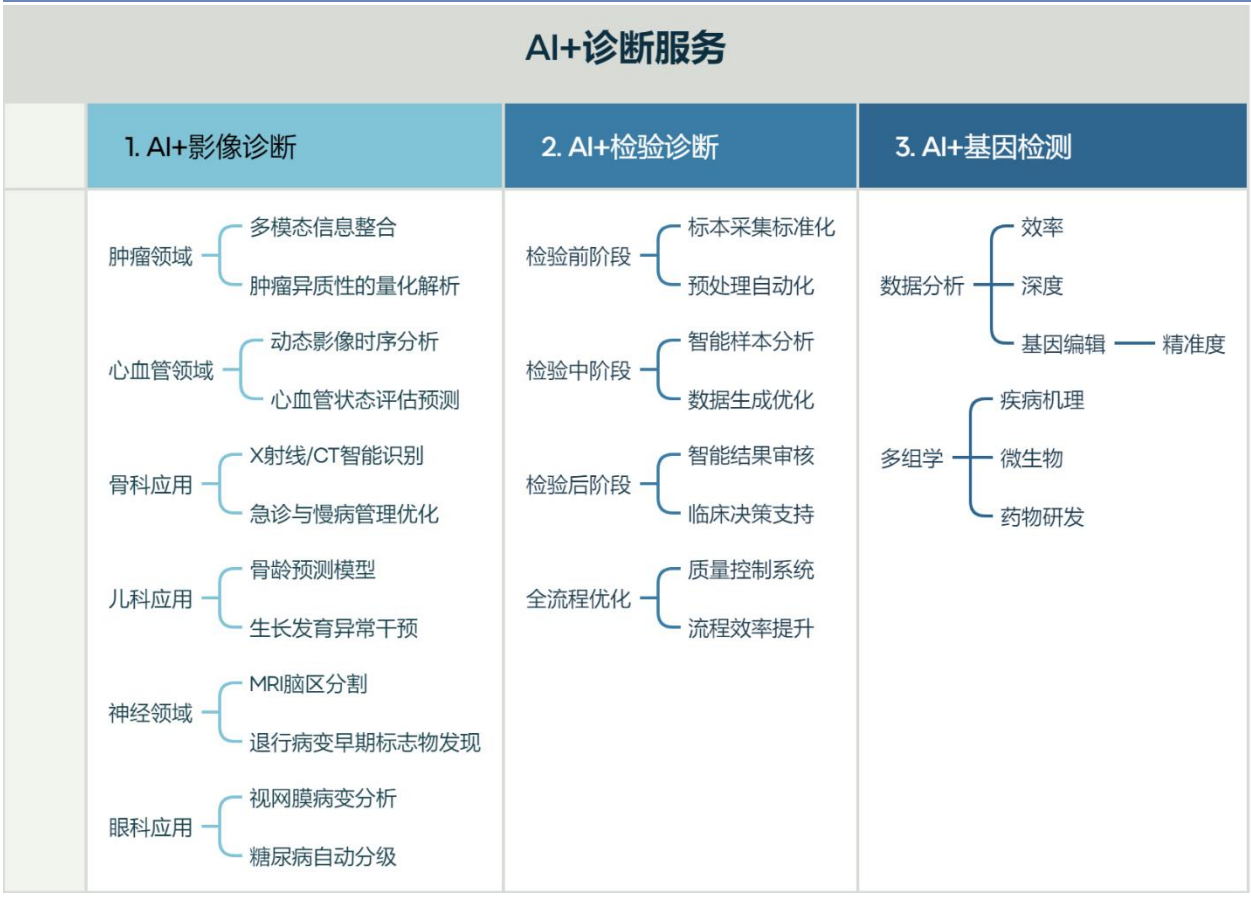
(二) 诊断服务：多维度赋能各细分领域，驱动行业规模扩容

医学诊断服务高度受益于人工智能技术发展。医学诊断在医疗健康产业版图中占据关键地位，其通常为临床决策提供依据，因此诊断服务的效率和准确性极其重要。同时现代医检较多依赖大型、自动化诊断设备，过程中往往产生海量多模态数据。此外，个性化医疗方案设计、医疗资源配置下沉、底层检验技术不断推陈出新的背景下，医学检验面临数据维度更加丰富、可及性进一步增强、持续优化迭代的新要求。由于人工智能技术具有强大的数据处理与分析能力、高效的精准判读能力、严谨的逻辑推理能力，且能够不断自我成长优化、以不同形态融入产品设计并触达终端用户，因此我们认为医学诊断服务领域是最能够显著受益于人工智能技术的领域之一，其最主要的体现形式在于：①AI 辅助判读促进检验降本增效；②大模型推理助力检验医师精准诊断；③数据资产衍生创收增量。

1. 助力降本增效，提升检验质量

目前人工智能技术已在多个领域表现出强大助力。在医学影像领域，AI 已能够实现影像的快速分析和精准诊断，凭借深度学习算法快速识别肺结节、肿瘤等病变，促进阅片效率大幅提升；在临床检验领域，AI 能够通过优化检验设备产品设计，实现更高层次的流程自动化和智能化决策支持，极大提升检测效率与准确性；在基因检测领域，AI 通过对基因数据分析关联特定基因变异与疾病表型、结合生物标志物数据预测癌症发展趋势、模拟药物-基因相互作用筛选候选化合物，进而加速了个体化医疗的实现。

图8：AI 赋能医疗诊断服务行业示意图



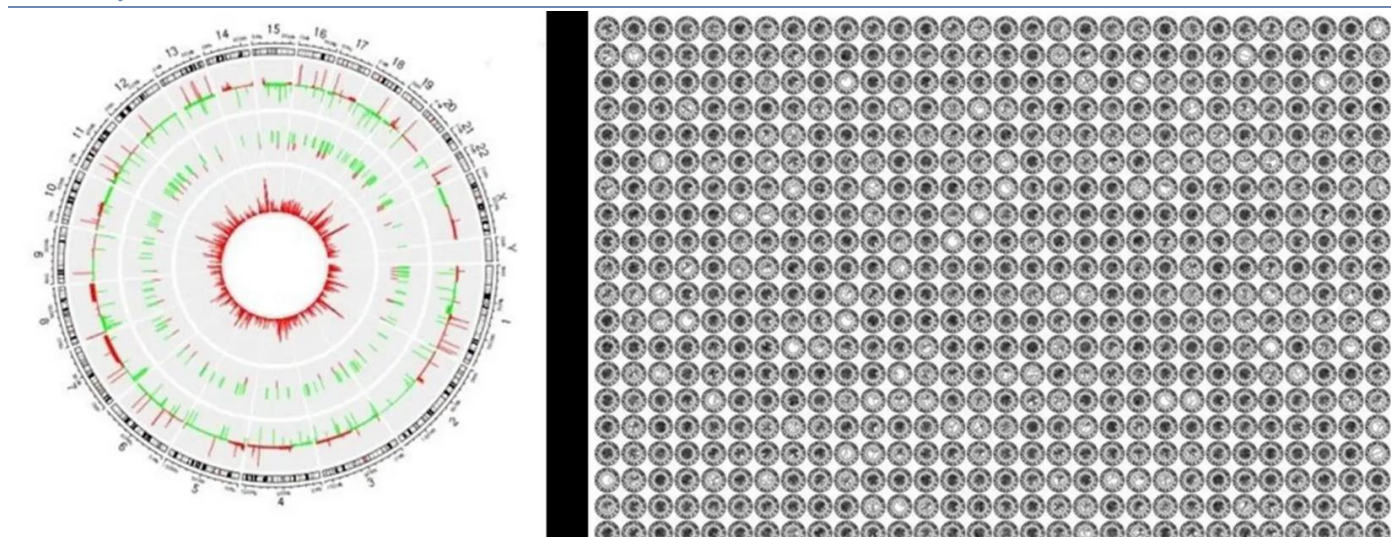
资料来源：中国银河证券研究院

### 1.1 AI+影像：

**肿瘤：整合多模态/多维度信息，量化解析肿瘤异质性。**肿瘤治疗的最大难点之一在于肿瘤内部存在高度复杂性，即不同区域的癌细胞可能具有不同的基因突变、代谢活性和耐药性，传统影像技术（如 CT、MRI）只能提供肿瘤的形态和大小信息，但人工智能通过整合多模态数据（如 PET-CT 显示代谢活性、MRI 显示软组织对比度）和分子层面的病理、基因组数据，能够将肿瘤全貌拆解为可量化的指标。例如，在肺癌诊断中，AI 可以结合 CT 影像中的纹理特征和血液中的循环肿瘤 DNA（ctDNA）数据，计算出肿瘤内部的异质性指数，从而预测患者对免疫治疗的响应概率。

Mayo Clinic 开发的 AI 工具 OmicsFootPrint，能将基因活性、突变和蛋白质水平等复杂的生物数据，转化为直观的二维圆形图像。在肺癌诊断中，OmicsFootPrint 通过整合多模态数据，例如 CT 影像中的纹理特征和血液中的循环肿瘤 DNA(ctDNA) 数据，计算出肿瘤内部的异质性指数。该工具在识别肺癌亚型时表现出色，例如在区分腺癌和鳞状细胞癌时，准确率超过 95%。此外，OmicsFootPrint 还能通过分析少量数据（不到常规数据量的 20%）实现超过 95% 的准确率。

图9：Mayo Clinic AI 工具 OmicsFootPrint 示意图



资料来源：Mayo Clinic 官网，中国银河证券研究院；注：左图：圆形 OmicsFootPrint 可视化显示遗传和分子变化，染色体在外环，基因活性在内——红色表示活性增加，绿色表示活性降低。右图：OmicsFootPrints 网格总结了近 700 名癌症患者的多组学数据，每个圆圈代表一个独特的分子图谱。

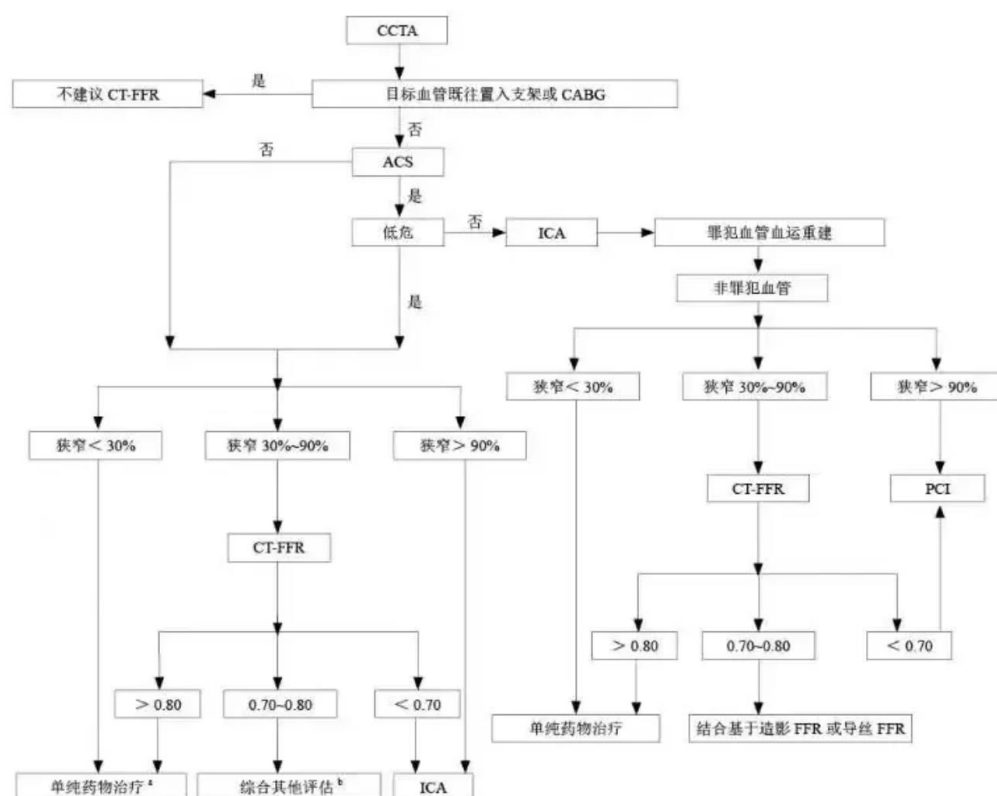
人工智能在肺结节、乳腺癌、前列腺癌、脑胶质瘤等细分领域的医学影像诊断中均已实现较好效果。据张莺等《人工智能在医学影像学中的应用》，肺结节检测是 AI 在心胸放射学中最为普遍的应用，人工智能可以根据特征判断结节性质，对于发现 5mm 以上的磨玻璃结节、钙化结节及 0~3mm 的微小结节筛查方面，以及对于亚实性结节和不同位置的结节，人工智能的检出率均高于影像医师；乳腺癌 X 射线影像筛查中，据李欣等《乳腺 X 线 AI 智能病灶检测》，人工智能检测系统对肿块、乳腺内淋巴结、环形钙化、圆形钙化、粗糙钙化的检测敏感度分别达到 76.4%，71.2%，75.0%、83.1%，和 64.9%，其中乳腺内淋巴结的检测效果最好；在前列腺癌影像筛查过程中，人工智能在执行前列腺癌的检测、表征和监视三项主要临床任务中有较大实用价值；在脑胶质瘤影像检查中，人工智能多应用于头颅 MRI，经反复多次试错、择优，行程对图像的预测模型，再验证优化。

**心血管：动态影像实时时序分析，实现心血管状态评估与预测。**心脏是时刻跳动的器官，其功能评估必须依赖动态影像的连续观察。传统方法需要医生手动逐帧测量心脏收缩时的射血分数，耗时长且存在主观误差。人工智能的突破在于，其能像高速摄像机一样自动追踪心脏跳动的全过程，并从中提取关键指标。例如，在冠心病诊断中，AI 可以分析冠状动脉 CTA 的数百帧图像，模拟血流动力学变化，计算出血管狭窄对心肌供血的实际影响。更重要的是，AI 能通过时序数据预测未来



风险，如分析斑块的形态变化速度，结合患者血脂水平，预测未来一年内发生心肌梗死的概率。

图10: CT-FFR (基于冠脉 CTA 影像的 AI 计算技术) 应用临床路径



资料来源：中国医师协会心血管内科医师分会《无创心血管影像临床使用标准中国专家共识 2022》，中国银河证券研究院

**骨科：X 射线及 CT 智能识别/评估/分级，提升急诊和慢病管理效率。**骨科疾病诊断中，人工智能在急诊与慢性病管理中的技术突破体现在对影像数据的深度解析能力。长期以来，骨科疾病诊断存在两极分化，急诊需快速判断骨折位置，而慢性病（如骨质疏松等）则需长期监测骨密度变化。人工智能在这两个场景都能发挥作用。对于急诊，AI 可在 X 光片上快速标出疑似骨折区域，尤其擅长识别髋关节、腕部等易漏诊的隐匿性骨折；对于慢性病，AI 通过分析腰椎 CT 的骨小梁结构，能比传统双能 X 线吸收法更早发现骨质疏松迹象。这种技术革新不仅优化了临床决策流程，更重要的是建立结构-功能联动的骨健康评估体系，使早期干预成为可能。

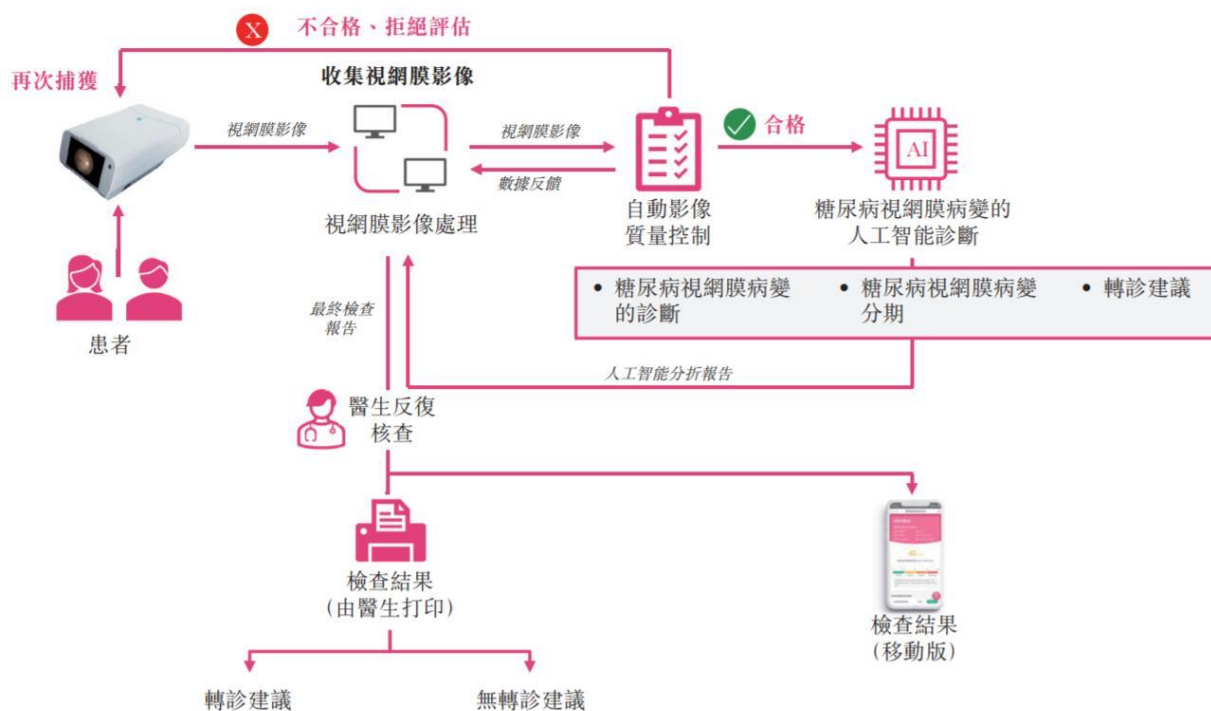
**儿科：生长板影像量化模型预测骨龄，早期干预儿童生长发育异常。**儿童骨龄评估的难点在于，生长板（骨骺）的闭合程度需要对照标准图谱人工判断，但不同医生的评估结果可能相差 1 岁以上。人工智能通过深度学习数万张标注过的 X 光片，能够精确量化骨骺的钙化面积、形态特征，将误差缩小到 3 个月以内。此外，AI 能结合身高、体重、遗传数据，预测儿童的最高身高，通过提升对性早熟女孩的治疗时机选择准确率，避免因误判导致的过度治疗（如不必要的激素干预）。这种多维度的分析使 AI 能动态模拟生长曲线，为性早熟或生长迟缓儿童提供个性化治疗方案，避免激素治疗的滥用风险。

**神经：MRI 影像脑区分割/功能连接分析，挖掘退行性病变早期标志物。**神经退行性疾病的早期诊断依赖于对脑部细微变化的捕捉能力，阿尔茨海默病等神经退行性疾病在出现明显症状时，大脑往往已不可逆损伤。人工智能的核心价值在于，能在患者还未感到记忆减退时，通过 MRI 发现海马体体积的细微缩小或功能连接网络的异常，帮助医生将阿尔茨海默病诊断时间提前。同时，AI 在帕金森病诊断中也能够发挥较大作用，通过分析黑质致密部的 MRI 信号，其可使得诊断准确率高于

临床评估，有助于区分帕金森病和其他震颤性疾病。这些技术将诊断窗口期提前至无症状阶段，为神经保护药物应用争取关键时间。

**眼科：眼底视网膜病变图像分析，实现糖尿病早期自动分级。**糖尿病视网膜病变（DR）是致盲主因，但早期患者可能毫无症状。传统筛查依赖眼科医生查看眼底照片，基层医院往往缺乏相关资源。人工智能相当于为每位患者配备了“24 小时眼科专家”：只需上传眼底照片，AI 能在 10 秒内完成从轻度渗出到增殖性病变的分级。此外，AI 还能分析 OCT 影像中的视网膜层厚度变化，预测未来 3 年视力下降风险。

图11：鹰瞳科技核心产品 Airdoc-AIFUNDUS 工作流程图



资料来源：鹰瞳科技招股书，中国银河证券研究院

## 1.2 AI+检验：

医学检验涵盖生化、免疫、分子等多个领域，传统检验流程通常存在效率瓶颈（如人工判读误差、数据整合不足），AI 技术的引入能分别从检验前阶段（标本采集与预处理）、检验中阶段（样本分析与数据生成）、检验后阶段（结果审核与临床决策）、全流程优化与质控等方面推动检验医学从“数据生产”向“智能诊断”升级。

### 1) 检验前阶段（标本采集与预处理）

**AI 图像识别与机械控制技术显著提升标本采集精准度。**通过高分辨率摄像头捕捉实时影像，AI 算法能够精确识别血管位置、组织形态等关键解剖特征，结合机械臂的亚毫米级定位精度，可将穿刺误差控制在传统手工操作的 1/5 以内。AI 技术的融合能够有效解决因个体解剖差异导致的采血困难问题，尤其对于婴幼儿、老年患者等特殊群体。AI 介入的精准化标本采集操作不仅能提升检验结果可靠性，还可降低重复采样的医疗资源消耗，为建立标准化采集流程提供技术基础。国内迈纳士智能采血机器人已于 2019 年 11 月获得国家药监局颁发的三类医疗器械注册证，在真人穿刺采血试验中的首针穿刺准确率已达到 95% 左右，比护士平均首针穿测准确率近 20%。

图12: 迈纳士智能穿刺采血机器人采血流程



资料来源：维科网，中国银河证券研究院

图13: 迈纳士智能穿刺采血机器人



资料来源：维科网，中国银河证券研究院

**AI 促成标本分拣/离心/存环节实现自动化管理。**基于深度学习的视觉系统可快速识别试管标签信息、离心平衡需求及存储温度要求，通过物联网技术联动离心机、传输带、冷藏柜等设备形成闭环管理。在分拣环节，多模态传感器融合技术可准确判断试管类型，规避人工分拣中易发生的条码误读问题。离心参数智能优化系统能根据样本类型自动计算最佳转速和时间；存储环节的温湿度动态监控网络可实时追踪百万级样本位置状态，异常情况响应速度较人工巡检显著提升。

**自动化样本分拣流水线缩短运输时间，降低样本破损率。**人工智能技术支持的自动化样本分拣系统能够自动规划最优运输路线，配合电子标签实时追踪技术，使样本运送速度明显快于人工操作。机械臂装置具备智能力度调节功能，能够根据不同容器的形状和材质自动调整抓取力量，大幅减少运输过程中试管破裂的情况。AI 系统内置的智能调度程序能实时分析各环节的运输需求，自动调整任务顺序和运送路线，使整个物流系统运作更加顺畅。检验流程自动化技术的应用和改进不仅加快了样本处理速度，还通过减少人工接触环节降低了操作失误和不同样本间相互污染的风险，为检验科室建立更安全、高效的工作流程提供了核心技术支撑。

图14: 迈瑞医疗 MT 8000 全实验室智能化流水线



资料来源：迈瑞医疗官网，中国银河证券研究院

## 2) 检验中阶段（样本分析与数据生成）

**形态学：减少人工镜检工作量，提升形态学报告标准化。**在传统医学检验流程中，细胞形态学分析高度依赖检验人员通过显微镜对样本进行肉眼观察和判读，过程不仅耗时耗力且存在主观判断偏差风险。人工智能技术通过引入高精度图像识别算法，能够对血液、尿液或组织切片中的细胞形态、结构特征进行自动化分类和量化分析。系统基于海量标注数据训练形成的深度学习模型，可识别红细胞异形性、白细胞分类计数、寄生虫或结晶等关键指标，显著降低人工重复性镜检操作。同时，AI 系统通过建立标准化分析框架，将主观经验转化为客观量化参数，确保不同操作者、不同时间节点的检测结果具有高度一致性。基于 AI 技术的升级使得检验科室能够将有限的人力资源集中到疑难样本的复核工作中，同时通过结构化报告模板输出，实现形态学描述术语、分级标准的统一，为临床提供更具可比性和可追溯性的诊断依据。

**生化/免疫：缩短周转时间，降低复检率。**生化与免疫检测流程涉多个环节，传统人工管理模式易因操作延迟或流程衔接不畅导致周转时间延长。AI 驱动的智能调度系统通过实时监控仪器负载状态、试剂余量和样本队列，动态优化检测批次和顺序，避免设备空转或样本积压。在数据审核阶段，机器学习模型可同步分析检测项目的逻辑关联性（如肝功能指标间的生理相关性），自动识别异常值或矛盾结果，触发复检规则提醒，相较人工审核效率提升显著。针对免疫检测中的钩状效应或交叉反应干扰，AI 通过建立反应动力学模型预测干扰风险，指导稀释倍数调整或方法学替代，从源头减少无效检测的发生。这种全流程智能化管控使实验室在保证质量的前提下，将平均报告时间缩短约 30%，复检需求下降至原先的 1/5 以下。

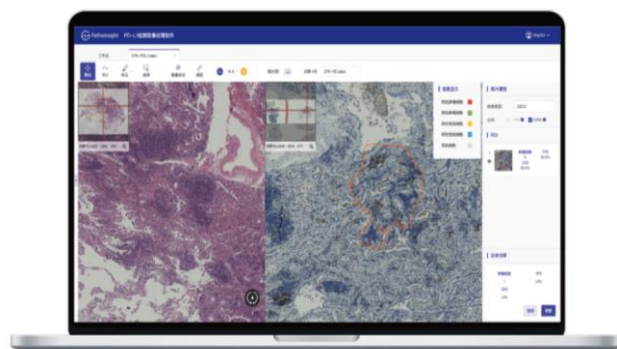
**病理：精准识别切片形态特征，有效解决病理人才短缺及效率低下问题。**传统病理诊断依赖医生通过显微镜逐片观察组织样本，需耗费大量时间鉴别细胞核形态、染色深浅等特征，易因视觉疲劳或经验差异导致偏差。AI 病理系统能够通过高精度扫描技术将切片数字化，运用图像识别算法自动分析细胞核的增大、畸形及染色质分布模式，精准标记疑似癌变区域，并基于海量病例数据库构建标准化诊断框架，辅助医生快速完成肿瘤分型、分级及转移判定，将常规分析效率提升 3-5 倍。对于复杂病例，通过 AI 三维重建技术结合患者病史，智能生成鉴别诊断建议，进而可缓解基层医院病理医生短缺的压力，通过结构化报告统一诊断术语与分级标准，还能促进远程会诊与多学科协作，为癌症早筛、治疗方案选择及预后评估提供客观形态学依据。

图15：医策科技 PathoInsight-T 宫颈细胞病理图像处理软件



资料来源：医策科技官网，中国银河证券研究院

图16：医策科技 PD-L1 检测图像处理软件



资料来源：医策科技官网，中国银河证券研究院

**微生物：加速病原体鉴定，辅助耐药性预测。**微生物检测的核心挑战在于病原体培养周期长、表型药敏试验滞后于临床治疗需求。AI 技术通过整合质谱蛋白指纹图谱、基因测序数据和患者临床



信息，构建病原体快速鉴定模型，可在获得初级培养结果后数分钟内完成细菌、真菌的种属判定，较传统生化鉴定方法提速 5-8 倍。针对耐药性分析，深度学习算法通过解析全基因组测序数据中的耐药基因突变、毒力因子表达谱，结合区域流行病学耐药监测数据，预测病原体对特定抗生素的敏感性概率。这种计算生物学方法使药敏预测报告提前至培养阳性的 24 小时内生成，为重症感染患者争取关键治疗窗口期。系统还可根据药物代谢动力学参数和患者肝肾功能数据，推荐个体化给药方案，降低经验性用药导致的治疗失败风险。

**分子诊断：提升复杂数据解读效率，支持精准用药。**分子诊断技术快速发展产生海量基因数据，传统人工分析效率难以满足需求。以全外显子检测为例，单次检测产生数万个基因变异数据，人工筛选需数十小时文献比对。AI 通过整合基因数据库、临床指南和药物信息库，建立自动化分析体系：首先基于生物信息规则筛选出临床关联度高的变异，将需人工复核的数据量压缩八成；其次结合患者特征匹配靶向药物，生成治疗方案优先级建议。人工智能系统除使报告周期缩短，还能通过动态更新的知识网络保持与医学进展同步，进一步优化致病位点识别准确率，为精准医疗提供标准化分析框架。

### 3) 检验后阶段（结果审核与临床决策）

**AI 助力报告审核与异常值处理，减少人工负荷并降低漏检率。**医学检验报告审核通常需要人工逐项检查数据是否在正常范围内，但面对大量检测任务时，人工操作容易因疲劳导致疏漏或误判。一些 AI 系统能够通过分析不同检测指标之间的内在关联（例如肝脏相关的酶水平变化是否符合特定疾病模式），自动识别数据中的矛盾或异常结果。系统还会结合患者过去的检查记录、用药情况等个性化信息，动态调整判断标准，区分正常波动与真实异常。例如在血液检测中，AI 能快速识别仪器可能误判的细胞类型，减少人工复查的工作量。这种自动化审核将需要人工干预的案例减半，并将漏检风险降低到极低水平。

图17：金城医学医检大模型及智能体



资料来源：金城医学官网，中国银河证券研究院

**AI 打破数据孤岛，数据整合形成综合诊断建议。**医院内部的检验、影像、病历等系统往往独立运行，导致患者的医疗信息分散在不同平台。AI 通过标准化数据格式并建立跨系统连接，将碎片化

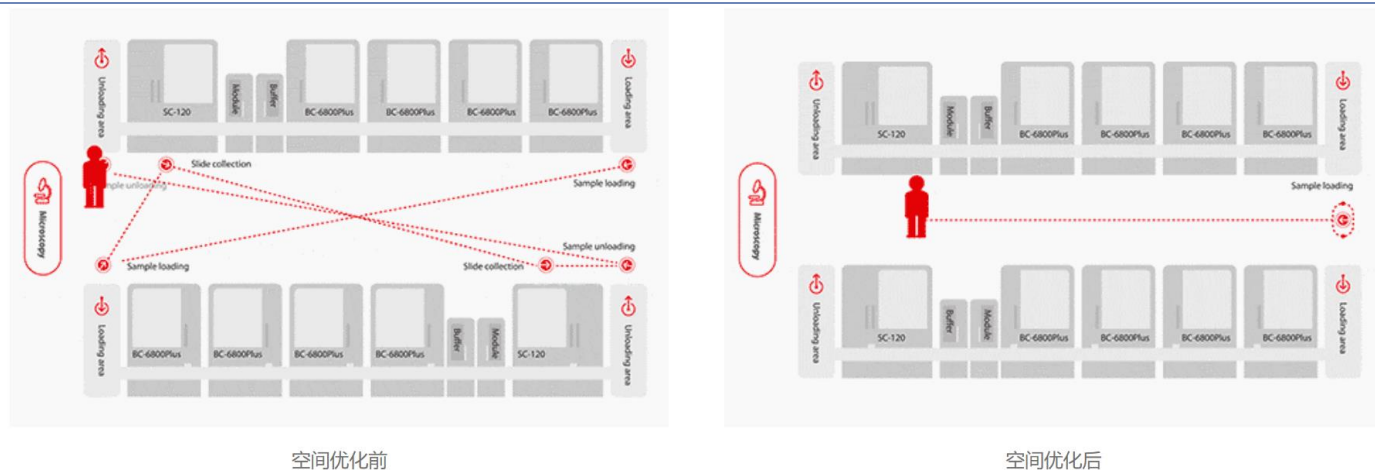
的检验结果、影像报告和病史信息整合为完整的诊疗视图。例如在癌症诊断中，系统可同步分析血液肿瘤标志物、CT影像特征和基因检测结果，综合评估病情进展；对于复杂感染患者，AI能同时参考微生物培养结果、抗生素敏感度数据和炎症指标，推荐最优治疗方案。这种跨数据源的整合突破了单一检测项目的局限性，比如结合长期血糖监测与糖化血红蛋白数据，能更精准判断糖尿病类型。通过可视化界面展示多维数据的关联性，AI帮助医生快速理解疾病全貌，使诊断准确性提升。

**AI介入危急值管理与推送，缩短响应时间、降低医疗风险。**危急值（如危及生命的异常检测结果）的及时处理对患者安全至关重要，但传统人工通知方式存在延误风险。AI系统实时扫描检验数据，能自动识别并标记出达到危急标准的指标（如极高血钾或极低血小板值），根据预设规则启动分级预警。一些系统会通过医院内部通讯平台，将警报直接发送至相关医护人员的移动设备或病房显示屏，同时附带处理建议和患者既往病史。对于重症患者，AI还会分析电子病历中的并发症风险，在警报中提示需优先关注的潜在问题。这种自动化管理使危急值从发现到处理的平均时间明显缩短，尤其在夜间人力不足时段效果显著。有些系统还设置了反馈追踪功能，若未收到处置确认，会自动升级通知级别直至闭环完成，最大限度保障医疗安全。

#### 4) 医学检验全流程优化与质控

**实现“样本进-结果出”全链条无人自动化实验室。**人工智能通过跨环节智能协同，将医学检验的多个独立步骤整合为高效运转的自动化系统。当样本进入实验室后，AI系统自动调度机械臂完成分拣、离心等预处理操作，同时利用视觉识别技术检测样本质量，例如通过分析颜色和透明度判断是否存在溶血或污染。在检测过程中，AI实时监控设备运行参数（如温度、试剂消耗量），自动调整检测条件以适应不同样本特性，确保结果稳定性。检测完成后，系统对数据进行多维度校验，自动筛选异常值并触发复检机制，同时将结果传输至临床系统。这一全流程自动化模式减少了人为操作失误，使实验室处理效率提升、样本平均周转时间缩短，为急诊和重症患者争取了更快的诊断窗口。

图18：迈瑞医疗经模拟定制的血液检验实验室布局方案



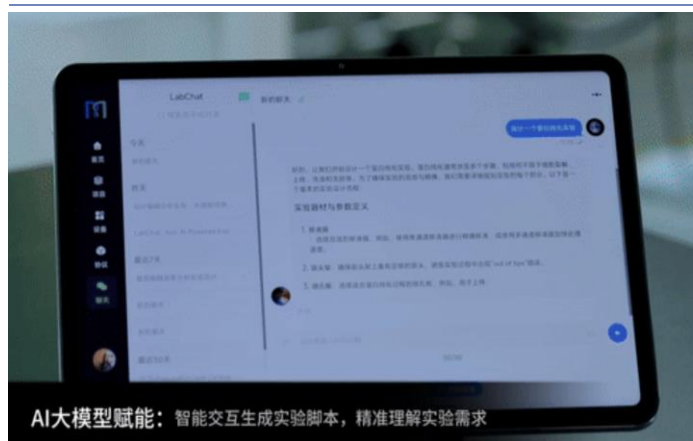
资料来源：迈瑞医疗官网，中国银河证券研究院

**辅助质量控制与标准化，推动检验结果互认。**人工智能通过建立统一的质量控制框架，解决不同医疗机构检测结果差异化的难题。系统整合多源数据（包括仪器型号、试剂批次、操作规范），自动生成标准化检测参数库。在质量控制层面，AI实时追踪检测过程中的关键指标（如设备精度、环境温湿度），对偏离标准的环节立即发出预警并自动启动校正程序。此外，系统通过分析区域医疗网络的检测数据，建立结果互认的评估模型，为医疗机构提供标准化改进建议。这种智能化的质控体系或可使跨机构检验结果互认率得以提高，减少患者重复检测次数，同时为远程会诊和分级诊疗提供可靠的数据基础。

### 1.3 AI+基因：

**AI 提升基因数据分析效率及深度，基因编辑技术的精准度得以突破。**基因组测序产生的海量数据需要处理单核苷酸变异、结构变异等复杂信息，AI 算法通过模式识别与特征提取，可在数小时内完成传统方法数周的分析工作。深度学习模型还能预测非编码区变异的调控功能，辅助研究人员识别致病性突变，这种能力在遗传病研究和肿瘤基因组学中具有重要价值。基于深度学习的预测模型能够优化 CRISPR 系统的引导 RNA 设计，将基因编辑的特异性显著提高。AI 算法通过分析基因组的空间结构与表观遗传特征，可预测潜在脱靶位点，这种预筛选机制使基因治疗的安全性评估周期缩短，为临床转化奠定技术基础。

图19：华大智造αLab Studio 智能实验室平台大模型编写脚本



资料来源：华大智造官网公众号，中国银河证券研究院

图20：华大智造αLab Studio 智能实验室平台大模型监控异常



资料来源：华大智造官网公众号，中国银河证券研究院

**AI 驱动的多组学整合重构疾病机制认知框架。**通过同时处理基因组、转录组、蛋白质组和代谢组数据，神经网络模型能识别跨分子层面的调控网络。这种整合分析揭示了传统单组学研究难以发现的致病通路，例如在神经退行性疾病中，AI 模型已成功构建 tau 蛋白异常磷酸化与特定非编码 RNA 的调控关联。

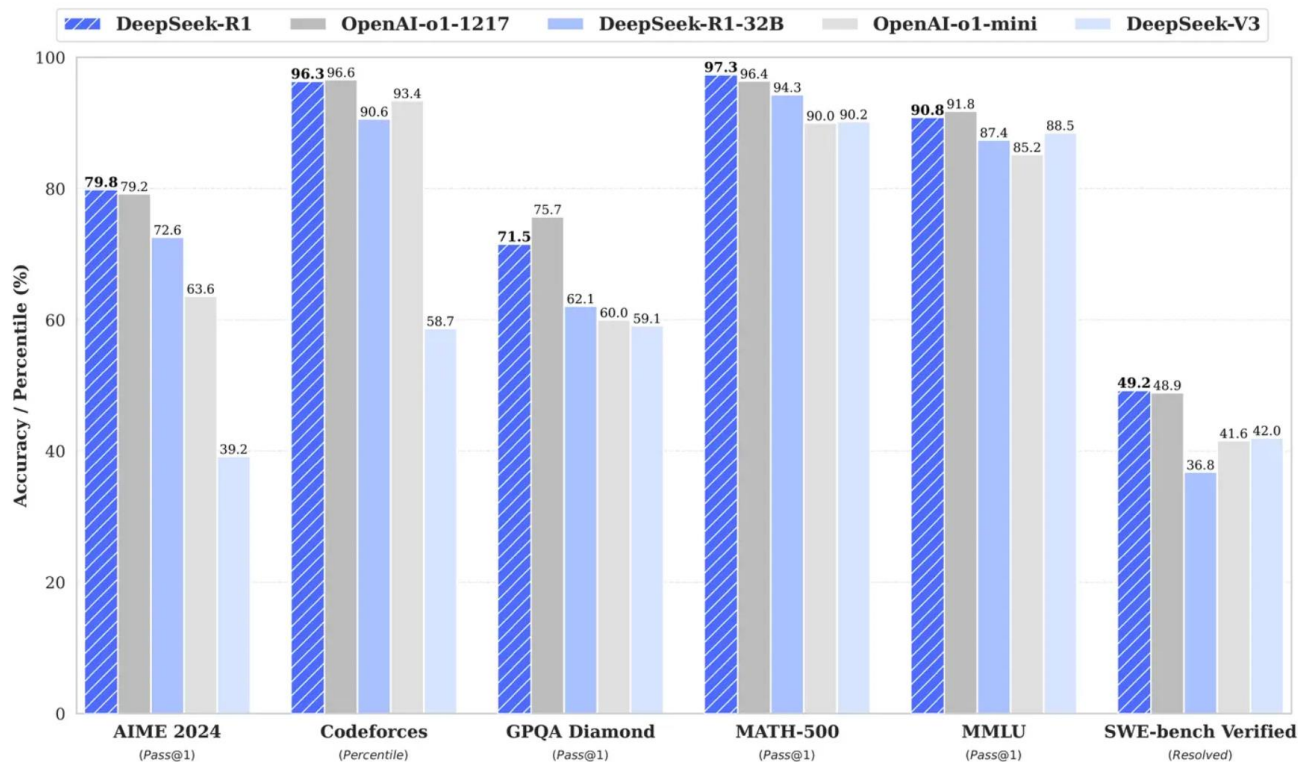
- **更全面地解析疾病发生机制。**通过同时分析基因、蛋白质、代谢物和微生物等不同层面的生物数据，计算机模型能够发现这些分子之间的隐藏联系。例如在癌症研究中，这种方法可以同时观察基因突变、免疫细胞活动以及代谢物水平的变化，帮助科学家理解为什么某些肿瘤会对治疗产生抵抗，这是传统单一维度的研究方法难以实现的。
- **为研究人体与微生物的复杂关系提供了新工具。**通过分析肠道菌群的基因组成与人体免疫系统、代谢状态之间的关联，计算机模型可以构建疾病相关的相互作用网络。在类风湿性关节炎等自身免疫疾病中，这种方法已经发现了特定肠道菌群产生的物质如何通过影响基因调控，改变免疫细胞功能的关键路径，这为开发新型治疗方法提供了方向。
- **改变药物研发的核心思路。**计算机系统通过整合基因变异信息、蛋白质相互作用和代谢通路数据，能够发现传统方法可能忽略的重要调控节点。在阿尔茨海默病等神经系统疾病的药物开发中，这种多维分析成功找到了同时影响异常蛋白沉积和细胞自我修复机制的复合作用靶点，显著提高了药物设计的精准度。

## 2. 临床医生的检验医师助手

Deepseek 进一步提升 AI 对于医检行业的赋能效果。与其他大模型相比，Deepseek 具有低耗、高效、经济、安全等特点，能够更好地解决医学检验行业现存的痛点。

- ① **低耗性—降低计算复杂度**：Deepseek 能够更精准捕捉文本中的语义关联，通过减少不必要的冗余计算，在较少计算资源下达到与主流大模型相当的效果；Janus-Pro 版本支持多模态理解与生成，通过同时处理和分析患者病理文本、医学影像以及生理指标，更准确地识别疾病特征和疾病风险。
- ② **高效性—具备更强大推理能力**：其 R1 版本能够自我进化和自我纠错，提升逻辑推理效果，能够以更高的准确性和效率快速响应医学检验场景需求，同时较强的推理能力能够更准确地分析复杂病例。
- ③ **经济性—可实现低成本部署**：Deepseek 的训练成本仅为同类闭源模型的几十分之一，并且支持从云端到边缘端的全栈部署，使得医疗终端用户可以使用更经济的硬件设备来部署 AI 应用，不必要投入大量资金购置昂贵的高性能计算设备，进而基层医疗机构亦可以以较低成本接入现金的 AI 技术，加速 AI 医疗普惠，或可实现城乡医疗资源差距的缩短。
- ④ **安全性—自主可控及数据本地化**：Deepseek 模型权重和技术报告完全开源，并适配国产化平台，能够满足医学检验行业对数据安全和隐私保护的需求；

图21：Deepseek R1 与其他大模型表现对比



资料来源：DeepSeek-AI 团队《DeepSeek-R1: Incentivizing Reasoning Capability in LLMs via Reinforcement Learning》，中国银河证券研究院



以 Deepseek 为代表的大模型，或将成为临床医生的检验医师助手。

1) 智能优化工作流程，释放临床医生精力用于核心决策：人工智能能够重塑检验医学的工作流程架构，自动处理机械性操作，使临床医生从繁琐事务中解脱；

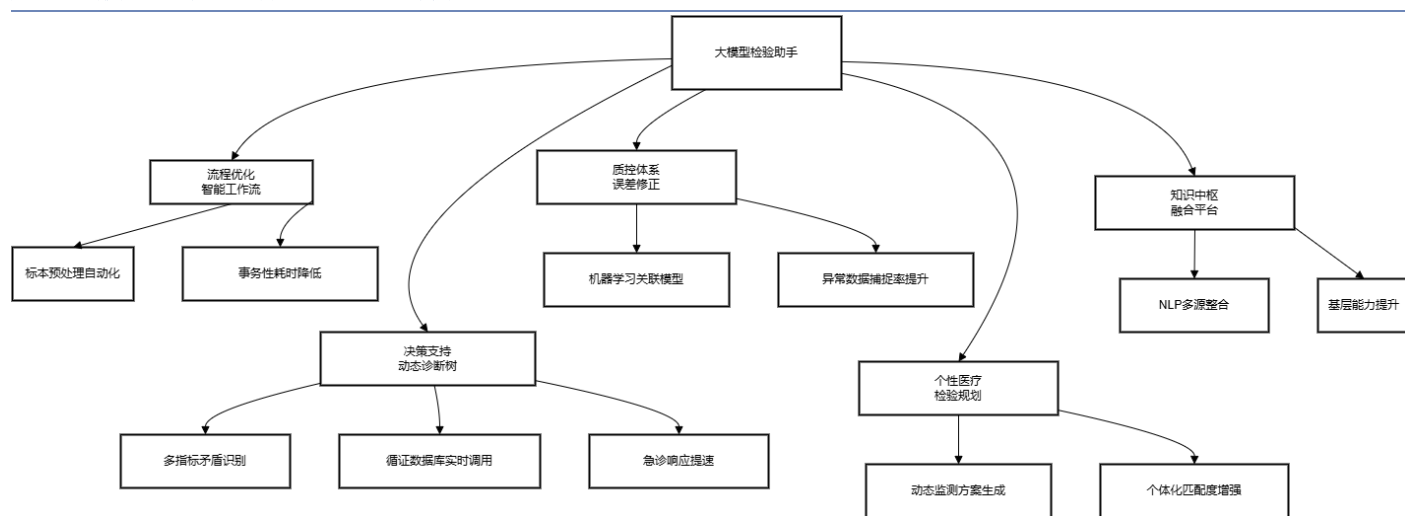
2) 构建动态决策树辅助分析，助力临床医生应对复杂检验结果：临床医生面对复杂检验结果时往往面临挑战，人工智能可构建动态决策树辅助临床判断，当检测到多指标矛盾或临界值，系统自动调用循证医学数据库，结合患者个体特征生成鉴别诊断建议，有效缓解医生处理多源信息的认知负荷，在急诊、重症等时效性强的场景中显著提升诊疗响应速度；

3) 建立误差识别修正机制，为临床医生提供可靠检验数据：人工智能建立检验误差的实时识别与修正机制，通过机器学习建立的检验指标关联模型，自动识别不符合生理逻辑的检测数值组合，使医生接收报告的可靠性提升，减少因数据失真导致的误诊风险；

4) 基于实时数据定制方案，帮助临床医生实现个体化检验规划：临床医生在制定检验方案时，人工智能可基于患者实时诊疗数据构建动态演进的检验监测方案，可使医生摆脱标准化检查模板的限制，为个体化医疗提供精准的数据支持框架；

5) 搭建知识融合平台，协助临床医生获取多元诊疗知识：人工智能突破专业壁垒，构建检验医学与临床诊疗的知识融合平台。通过自然语言处理技术，实时整合最新临床指南、药物说明书、病理生理机制等多元信息。当医生查看特定检验报告时，AI 自动推送相关治疗方案的循证依据、药物相互作用预警等关联知识，让基层医生也能快速获取三甲医院的诊疗经验，提升各级医疗机构的决策同质化水平。

图22：大模型或将成为临床医生的检验医师助手



资料来源：中国银河证券研究院

## 2.1 金域医学：发布行业内首个医检大模型和智能体应用，数据治理及数字化转型初见成效

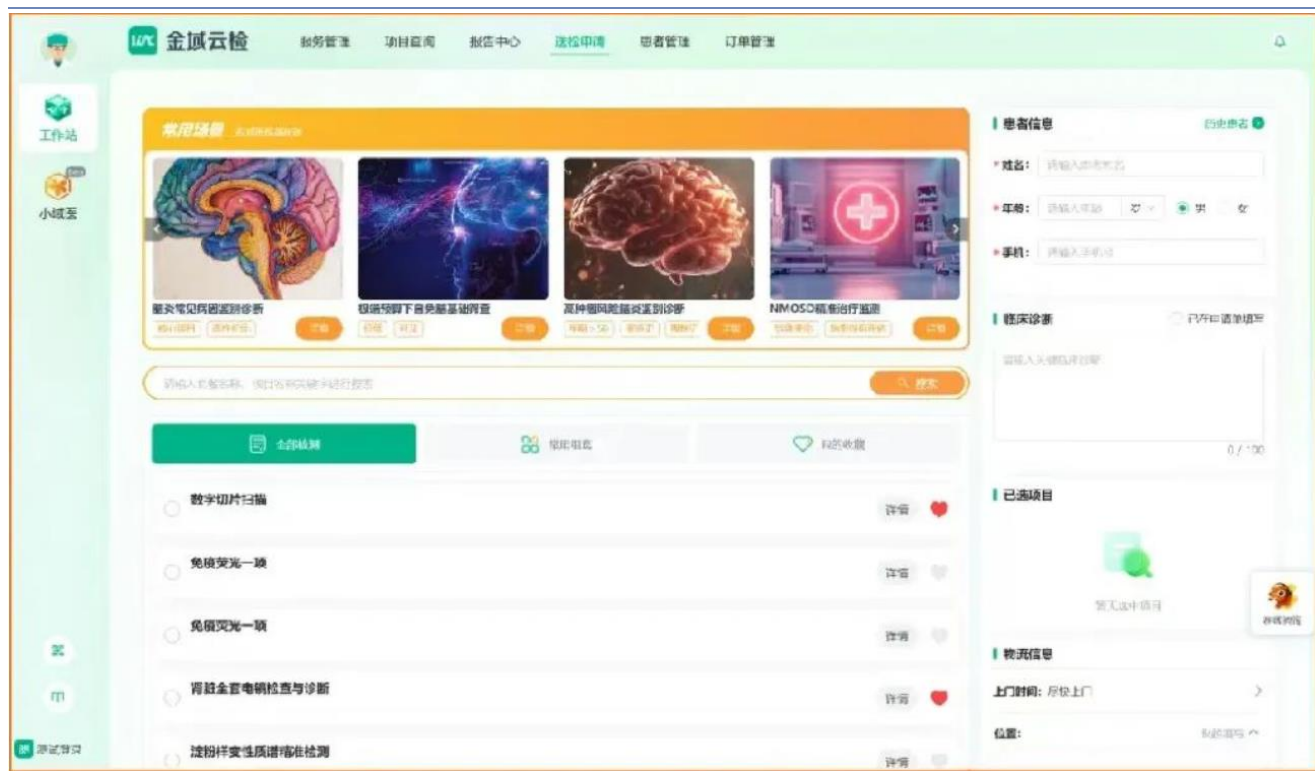
2024年8月，金域推出第三方医检行业首个医检大模型“域见医言”并上线“小域医”智能体应用。域见医言基于金域30年医检专业数据、知识积累以及服务2.3万家医疗机构的经验，在通用语料中融入超20亿Token医检专属语料，历经近两年开发训练而成，发布前已有超2万专业人员参与测试。该模型整合多模态、多组学和多场景信息，能高效处理复杂任务，助力临床决策，推动医学实验室智能化生产与检测结果智能判读，实现医学检测全流程无缝对接。此外，域见医言不依赖特定大模型底座，能适配各类通用多模态大模型，衔接专业领域大模型及专用模型工具，借多智能体技术提升判读与识别精准度，在未来迭代升级中极具开放性与拓展性。

金域医学以域见医言大模型为依托，构建的面向医检全场景的智能体应用“小域医”，能够化身临床医生与检验医师得力的医检 AI 助手，在应对复杂任务时仍能稳定充分整合各类信息，实现生产环节的灵活调度与多方交互协作，其涵盖智能项目推荐、实验室智能检测、智慧报告解读以及辅助疾病诊疗等，覆盖全病种和人的全生命周期，可极大地提升医疗效率，不仅大幅缩短医生的决策时长，减轻其工作负担，还助力患者更快获取检测结果，接受更及时、精准的治疗。以 HPV 检测为例，以往医生获取的检测报告仅显示阳性或阴性结果，借助“小域医”，报告中会增添不同 HPV 分型在疾病中的阳性率、HPV 检测意义与持续感染等关键问题、前沿筛查技术，同时附上后续建议和相关文献资料，可以极大地缩短医生向患者解释检测结果所需的时间。

**凭借数据治理与交易，开拓价值转化新路径。**2024 年金域医学开展数据治理，整合并合规管理数据资源，5 项数据产品于广州数据交易所上线，其中乳腺癌数据报告率先完成场内交易，为第三方医检行业首款医检数据产品场内交易，探索出安全合规的数据价值转化新模式，为行业树立数据流通交易示范，在数据价值转化上迈出关键一步。

**迭代 KMC 平台功能，强化数智化临床服务能力。**金域医学持续迭代升级客户一站式服务平台（KMC），提升数智化临床服务能力，服务超 50 万名医生，除常规报告解读外，tNGS、性激素等项目深度报告解读也陆续上线，呼吸道感染病原体监测分析平台(KRIS)、区域检验数据平台(KMRS)等也相继投入应用。

图23：客户一站式服务平台（KMC）



资料来源：金域医学官方微信公众号，中国银河证券研究院

**多举措推进智慧医检实验室，成果显著成效突出。**金域医学 2024 年落地宫颈癌智慧筛查工作站，人均检测效率提升 4 倍；上线数智病理系统（KM DP），为病理科室全流程管理提供 AI 智能辅助、数字病理阅片存储、区域病理、数据大屏和质控管理等服务；开发流式生产管理系统(KMflow)，整体 TAT 缩短 2 小时，实现超 10 人月效率优化，打造单技术平台全流程数智化改造标杆应用场景。

图24：金域医学数智病理系统（KMDP）



资料来源：金域医学官方微信公众号，中国银河证券研究院

## 2.2 迪安诊断：凭借多元合作与技术自研，打造 AI 医疗领域差异化优势。

**携手华为云深化 AI 健康管理合作，构建智能医疗服务平台。**迪安诊断与华为云于 2024 年 10 月 25 日签署 AI 健康管理合作协议，其 AI 医疗布局从医学诊断延伸至健康管理领域。双方基于前期共建的医检大模型及临床科研大数据平台，进一步整合华为云盘古大模型的先进算法、专家资源与迪安诊断高质量医疗数据（存量庞大、增速显著、来源多样化），打造智能报告单解读平台。通过自监督训练和场景 SFT 微调技术，可实现对医疗诊断数据的深度挖掘与智能分析，显著提升服务效率与精准度。此外，双方还聚焦于医检数字化、运维智能化及智能云底座升级，推动医疗健康行业信息化进程，为患者提供全周期健康管理解决方案，或将不断加速产业智能化转型。

**DiFlowAI 智能分析系统，革新淋巴细胞亚群检测。**迪安诊断自主研发的“DiFlowAI 智能分析系统”在淋巴细胞亚群检测领域取得技术突破，通过标准化智能流程将单样本分析时间缩短 20%，关键指标符合率稳定在 93% 以上。该系统依托深度学习技术构建细胞分群模型，形成涵盖智能化工 workflow、精准识别、全流程追溯、标准化质控及个性化定制五大核心功能。其中，“密度流+聚类算法”双重技术显著提升识别准确性，云端数据关联与存储机制保障结果可回溯性。基于 2 万余例临床样本验证，系统分析准确率超 90%，部分指标达 98%，并已在多中心试点中验证适应性。未来研发团队还将拓展其在异常样本识别、多疾病场景中的应用，为实验室智能化提供全面支持。

图25：迪安诊断 DiFlowAI 智能分析系统



资料来源：迪安诊断官方微信公众号，中国银河证券研究院

**旗下医策科技通过 AI 构建智慧病理多场景解决方案。**迪安诊断旗下医策科技通过 AI 技术完成病理诊断垂直领域的产品线布局，推出覆盖细胞病理（宫颈液基细胞 AI 辅助诊断）、免疫组化病理（乳腺癌检测）及组织病理（胃肠镜 AI 诊断）的软硬件一体化方案。其自主研发的百亿级医疗大模型具备零样本学习能力，可基于单一引擎实现多器官、多癌种的快速病理判读，支持数十种疾病的高效精准诊断。通过“AI 医疗器械+智慧云平台”双轮驱动战略，医策科技已形成技术领先、数据密集、应用广泛的产品生态，并主导行业安全标准制定，推动病理诊断向智能化、标准化方向发展。

### 2.3 华大智造：GLI 智能自动化+全流程方案，驱动测序普惠化与多组学场景升维突破

**以 AI 为核心全面升级实验室智能自动化 GLI 业务，构建全链路技术体系与模块化赋能矩阵，实现从实验室自动化到数据驱动智能范式跨越：**

- **GLI 业务构建实验室智能自动化全链路技术体系。**华大智造对实验室智能自动化 GLI 业务进行全面升级，将传统依赖人工经验的实验室转变为由数据智能驱动的现代化实验室。该业务通过人工智能技术，整合实验室所需的智能工具、自动化设备和解决方案库三大资源库，解决实验室数据与算法配合不畅的问题。例如，通过自主研发的 aLabStudio 智能平台，实验室人员可轻松设计实验步骤、自动生成设备操作指令，并能安全连接不同品牌仪器。目前该方案已在北京脑科学研究所、上海交大等机构投入使用，帮助实验室实现自动



化控制升级、实验流程数字化等智能管理功能，显著提升单细胞分析、病理研究等复杂实验的效率和数据应用价值。

- **打造模块化 AI+自动化实验室赋能矩阵。**GLI 业务推出四大核心产品组合：智能控制系统、自动化设备、数据存储系统和定制化方案。其中智能控制系统如同实验室的“指挥中心”，不仅能精细管理试剂耗材、监控设备运行，还能自动优化实验任务顺序，甚至辅助设计新型蛋白质。自动化设备覆盖样本分装、基因提取等 12 类标准实验步骤，采用精准移液和微流控技术，适配不同规模的实验需求。配套的数据系统提供灵活的计算存储方案，简化实验室 IT 建设难度。这些标准化组件已形成 50 余种现成解决方案（如 MGIFLP 基因测序配套系统），帮助实验室快速构建智能化体系，使设备使用效率提升超 30%。
- **GLI 驱动生命科学实验室全域智能化转型。**华大智造 GLI 技术已在基因育种、新药研发等 50 多个重点领域应用，构建起从基础实验室到智能数据中心的完整体系。最新推出的 CycloneSEQ 基因测序平台，可同时进行短片段精准测序和长片段结构分析，配合 2025 年升级的智能系统，实现实验室全环节覆盖。目前全球已有超 3000 家机构使用该技术，累计处理基因数据量相当于 2000 万部高清电影，在抗体筛选速度、基因编辑准确率等关键指标上取得重大突破。未来将通过实时数据采集和智能分析，将新药研发周期缩短 30%-50%，最终实现从基础实验室建设到尖端科研的全方位支持。

图26：华大智造 GLI 业务及实验室智能化解决方案



资料来源：华大智造官方微信公众号，中国银河证券研究院

**把握终端置换契机，推出全流程技术方案体系实现测序技术普惠化。**华大智造基于 DNBSEQ 技术多年研发积淀，发布 SEQ ALL 全流程工具焕新方案，通过设备/试剂置换抵扣机制降低用户升级成本。该方案以“全读长”测序技术为核心，构建覆盖样本提取、数据生成到智能分析的完整工具链，将多组学研究门槛降低 50% 以上。同步启动的研发前移计划采用联合开发模式，为合成生物学、环境监测等新兴领域提供定制化技术支持，已形成 30+ 跨学科解决方案。通过 AI 技术与实验室智能化 (GLI) 的深度融合，实现实验流程标准化率提升 40%，推动基因测序成本降至 10 年前 1/100 量级，加速技术向基层实验室渗透。

**以场景升维战略驱动多组学技术跨界应用。**华大智造通过“需求导向-技术重构-价值升级”闭环体系，将多组学工具拓展至公共卫生、生物制药等 8 大领域。开发出涵盖样本保藏、测序分析到实验室管理的 60 余种端到端工具组合，其中工业微生物检测方案效率提升 300%。通过 GLI 智能平

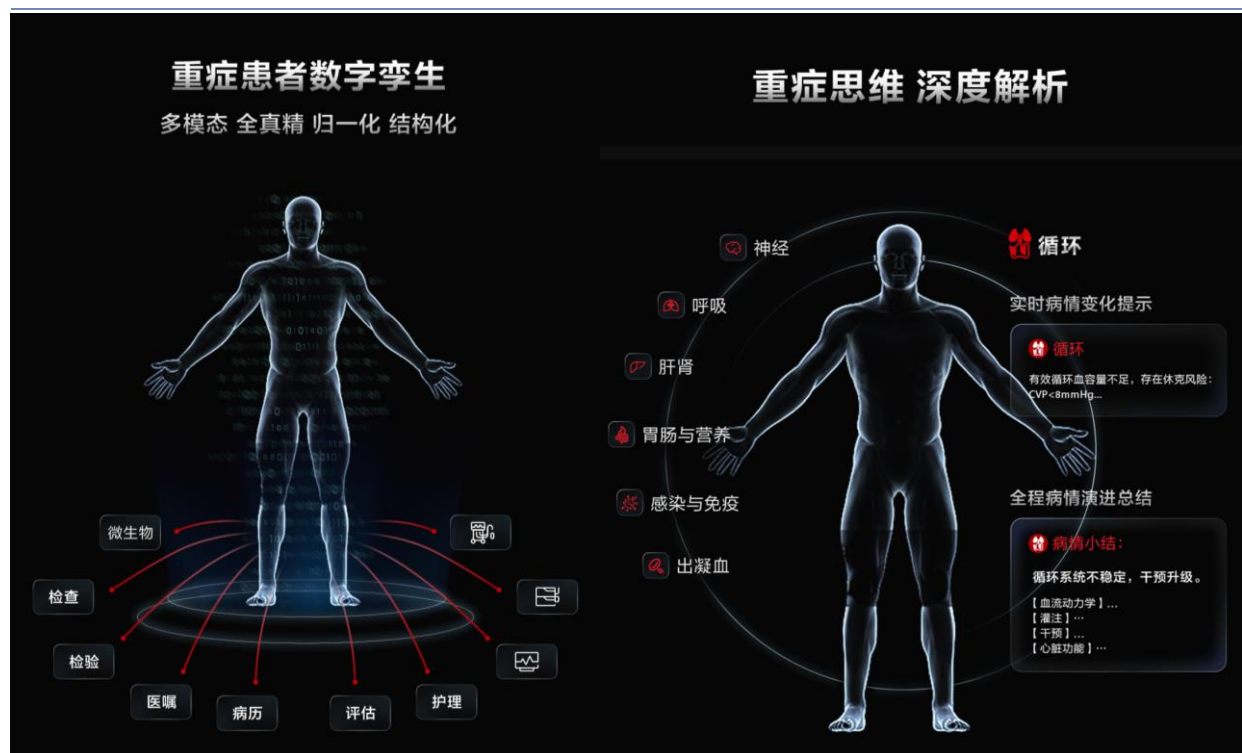
台实现设备互联互通率达 95%，数据分析流程自动化水平突破 80%。在农牧领域，基因组选择育种周期缩短至传统方法 1/3；在法庭科学中，微量样本检测灵敏度达 0.1ng 级。当前已形成“技术降维+场景升维”双轮驱动格局，构建起覆盖基础研究到产业转化的全价值链赋能体系。

### 迈瑞医疗：联合腾讯突破技术瓶颈，“启元”重症大模型落地应用

**携手腾讯健康，攻克技术难题实现 AI 医疗创新落地。**2023 年 9 月起迈瑞医疗与腾讯健康战略合作开发重症大模型。合作过程中，双方攻克如在有限临床数据库下训练模型、考量患者病情关键节点等难题。为解决大模型部署与院内算力矛盾，迈瑞通过技术为模型“瘦身”，保障数据安全并成功落地。此前联合开发的阅片机，将阅片时间从 25-30 分钟缩至半分钟，提升准确率和效率，打破进口品牌垄断，销量超对手十年累计量，全球超 400 家医院装机。

**成功发布“启元”重症医疗大模型，助力临床决策。**2024 年 12 月 14 日，医疗器械龙头迈瑞医疗于北京发布全球首个临床落地的重症医疗大模型“启元”。该模型具备重症知识查询、病情问答等 4 个面向重症科室的智能应用，能为 ICU 医生提供有效辅助与决策支持。至此，迈瑞凭借 AI 临床应用，叠加设备领域优势、“三瑞”生态系统筑牢未来稳健增长基石。此外，我们认为，未来迈瑞大模型在院端多科室的应用仍有较大挖掘潜力。

图27：迈瑞医疗启元大模型重症患者数字孪生技术



资料来源：迈瑞医疗官方微信公众号，中国银河证券研究院

## （三）医疗服务与医疗信息化：场景赋能与创新应用

### 美年健康：强化 AI 技术在医疗服务领域的深度赋能与创新应用

在医疗服务领域，DeepSeek 大模型通过收集和处理大量健康数据，为用户提供个性化定制的健康咨询、就诊指导和健康管理服务。体检行业龙头美年健康于 2024 年提出“All in AI”战略，探索 AI 技术对医疗服务领域的深度赋能；近日美年健康与 DeepSeek 正式开展合作，标志着健康

管理在医疗 AI 的驱动下开启全新的智能化时代。

具体产品服务方面，美年健康的 AI 数智健管师“健康小美”正与 DeepSeek 开源模型进行深度适配，预计适配完成后，“健康小美”将实现健康数据分析能力“质的飞跃”，能为用户提供更精准、更全面、更强大的健康管理方案，覆盖健康风险评估、个性化饮食和运动指导、疾病预防干预等多个方面。

图28：美年健康 AI 数智健管师“健康小美”功能介绍



资料来源：美年健康官方公众号，中国银河证券研究院

美年健康的另一款产品血糖管理 AI 智能体“糖豆”已率先接入 DeepSeek，借助大模型的逻辑推理能力，结合美年健康自主研发的慢病管理系统和自有数据集，“糖豆”可对用户的血糖、体重、饮食、运动等多维数据进行深度分析，并生成个性化健康管理方案，帮助用户控制血糖水平，预防糖尿病、脂肪肝等慢性疾病。

为了保障 DeepSeek 大模型在美年健康各业务板块高效稳定运行，美年在自身数据中心本地化部署 DeepSeek-R1 人工智能计算平台，同时还利用 DeepSeek-R1 辅助数字化平台的运维和开发，进一步增强数字化平台的稳定性和安全性。

### 卫宁健康：围绕 AI 智能化创新实现医疗全场景赋能

2025 年医疗信息化头部企业卫宁健康提出“AI Everywhere 全场景赋能”的发展方向，未来产品设计将围绕 AI 智能化创新，在为用户提供 AI 增强医疗产品的同时，也在内部代码开发、文档设计、运维知识服务查询等领域引入 AI 技术，实现从研发生产体系到终端智能医疗的全场景赋能。卫宁健康持续开发迭代智能医护助手 WiNEX Copilot 和医疗大语言模型 WiNGPT，近日公司发布 WiNEX Copilot 2.1 和 WiNGPT2.8 版本，全面对接 DeepSeek 大模型，进一步提升产品智能能力，实现产品生态共融。

图29: 卫宁健康“Copilot for Everything”行动计划



资料来源：中国数字医学，中国银河证券研究院

智能医护助手 WiNEX Copilot 2.1 采用开放架构设计，支持 DeepSeek 大模型的快速接入。用户可选择本地化部署或通过 WiNEX Copilot 2.1 远程访问互联网的 DeepSeek 服务，目前接入 DeepSeek-R1-32B 的 WiNEX Copilot 2.1 已在北京大学人民医院成功部署上线，支持电子病历智能助手、语音查房等场景应用，为医院智能化医疗提供支持。

图30: 卫宁健康 WiNEX Copilot 产品架构



资料来源：中国数字医学，中国银河证券研究院

医疗语言大模型 WiNGPT 2.8 借助 DeepSeek 的逻辑推理能力，新增指令数据 95 万条，总量达 227.8 万条；同时还新增大量数学、代码等推理类指令集，Token 长度达 8192，模型的逻辑推理能力得到大幅提升。另外，WiNGPT 2.8 对指令数据中逻辑推理类指令的答案范式进行重构，模型思考内容来自 DeepSeek-V3、DeepSeek-R1、WiNGPT 2.7 等模型的思维链，精简冗长思考内容，WiNGPT 2.8 整体指令重构率达 70%，其中医疗指令重构达 95%。WiNGPT 2.8 通过接入 DeepSeek-R1 强化思维链方法，与循证医学过程深度融合，提升医疗问题推理的准确性，其信息抽取能力在 Zero-Shot 的情况下准确率可达 93%，质控具体场景准确率超过 95%。经过后训练的微调和对齐，WiNGPT 2.8 整体性能较前一代提升约 3%，医疗场景的性能提升约 3%-5%。



### 三、多维度视角看 Deepseek 应用，对医药产业影响深远

#### （一）历史视角：AI 技术奇点降临，或将导致生物医药行业范式革新

人类历史上的重大发明，本质皆为突破生存限制的阶梯性创新。按照历史框架，技术革命的演进可分为四个维度：

**1) 生存突破（公元前）：突破自然条件下的生存极限。**火的控制将人类从生物能量闭环中解放，每日摄入能量的突破促进了大脑容量的提升；农业的出现解决能量获取的时空约束，单位土地能量产出提升推动人口密度增加；青铜冶炼技术突破材料强度极限，提升工具效率；文字的发明使得跨时空知识传承成为可能。

**2) 能源控制（18-19 世纪）：越过生物能桎梏，生产效率和工业产值大幅跃迁。**蒸汽机的发明使得人类生产突破生物能（人力/畜力）功率限制；电力系统的构建允许人类实现能量形态的自由转换；内燃机大幅提升能量密度并推动移动革命。

**3) 信息处理（20-21 世纪）：打破神经计算速度限制和时空信息壁垒，缩短科学发现周期。**计算机的诞生将问题求解速度显著提升；互联网将信息传播速度跃升至光速。在这样的背景下，科学发现的周期大幅缩短，进而引发了航天、汽车、通讯、医药等领域科技成果数量的快速爆发。

**4) “生命科学+认知革命”会师（21 世纪以来）：生命认知愈发清晰，智能涌现助力跨越瓶颈。**近代以来，基于青霉素、疫苗、X 射线等的发现/发明，人类生命长度及生存质量得以改善，DNA 测序等新技术的出现，生命蓝图的全貌逐步浮出水面。与此同时，人工智能的诞生正在帮助人类突破生物智能的根本限制（知识承载量、迭代速度、协作规模）。

随着生命科学发展和智能认知革命会师的实现，生物医药行业范式正悄然发生改变。未来，二者有望共同助力人类文明在实现突破碳基生命的物理限制中跃进一大步，实现文明形态的范式转移。

站在当前历史节点，AI 技术使得生物医药行业范式由“经验驱动”向“数据驱动”革新，该趋势体现在诸多方面，例如：

**1) 靶点发现与药物设计。**传统药物研发依赖科学家经验与实验室试错，通常需要数十年才能找到有效靶点。AI 技术通过分析基因数据、蛋白质结构、临床研究等海量信息，能快速识别疾病相关的靶点。例如，AlphaFold 等工具能精确预测蛋白质三维结构，帮助科学家快速完成传统需要数年的靶点验证。

**2) 研发全流程智能化。**AI 已渗透到药物研发的每个环节，在化合物筛选阶段，AI 可模拟数百万种分子结构与生物靶点的相互作用，快速锁定最可能成功的候选药物，减少实验室测试次数。此外，AI 能够使得临床试验设计突破地域限制，如通过电子健康记录与可穿戴设备采集全球患者数据，提升入组效率、缩短试验周期。

**3) 个性化精准医疗。**AI 通过整合患者基因、生活习惯和临床数据，推动治疗方案定制化，致使临床诊疗从“群体化方案”转向“个体化路径。例如癌症治疗中，AI 可预测患者对特定药物的反应，使 PD-1 免疫疗法有效率提升；在细胞治疗领域，AI 设计的 CAR-T 细胞能更精准识别癌细胞，降低治疗副作用。

## （二）经济视角：大数据处理能力攀升，新需求驱动行业扩容

经测算，我们预计医疗数据处理能力跃迁能够为全球医药生物市场带来近 400 亿美元/年的直接增量，而远期随着精准医疗等更多需求释放，行业或将释放更大数量级的服务生态市场。

人工智能快速发展及渗透的背景下，数据处理能力跃迁或为全球医药生物直接带来的增量空间测算（医学影像 115 亿美元+体外诊断及服务 120 亿美元+药物研发 146 亿美元+基因测序及分析 19 亿美元）：

### 1) 医学影像≈115 亿美元/年。

据明峰医疗招股说明书数据，2021 年全球医学影像设备市场规模达到 458 亿美元，2023-2028 年全球医学影像设备市场规模复合增长率达 5.5%。据中商产业研究院测算，2020 年全球人工智能影像渗透率为 0.2%，有望于 2025 年增至 13.1%。

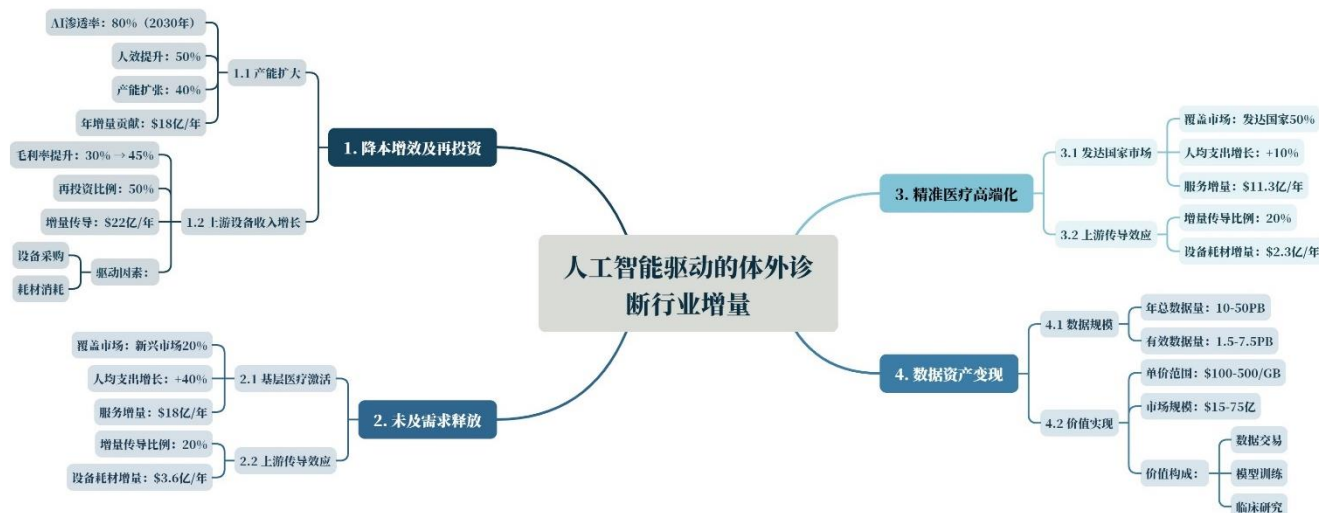
由大数据处理能力攀升及人工智能驱动的医学影像增量主要包括：①智能化溢价：基于 AI 辅助阅片的检测准确率提升、诊断时间缩短，预计医院具有支付 AI 功能溢价的意愿。基于全球年均更新设备中 AI 渗透率 13.1%、AI 设备溢价 10% 的假设，则贡献约 84 亿美元的增量；②新需求场景：AI 减少对放射科医生的医疗，叠加 5G 技术推动发展中国家/基层市场远程读片需求释放，假设每年额外贡献 5% 增长，即 25 亿美元增量；④软件服务（SaaS）：据 WHO 数据，全球每年大约进行 36 亿次包括 X 射线在内的医学检查，若按照 13.1% 渗透率、40% 收费率、次均收费 2~4 美元假设，约贡献 5.7 亿美元/年增量；⑤数据服务：据 Astute Analytica 测算，2023 年全球医疗保健数据储存市场约为 39 亿元，2023-2032 年 CAGR 约 14.5%，则年增量约 5.5 亿美元。

### 2) 体外诊断及服务≈120 亿美元/年。

据 grand view research 测算，2024 年全球 IVD 市场规模约 807.1 亿美元，预计 2025-2030 年将保持 6.75% 增速。据 dataM intelligence，2023 年全球医学实验室检验服务市场规模为 225.6 亿美元，预计 2024-2031 年 CAGR 为 6.5%。

由大数据处理能力攀升及人工智能驱动的体外诊断行业增量主要包括：①降本增效及其再投资：据前文，AI 辅助诊断系统可大幅缩短医生阅片时间，假设至 2030 年 AI 渗透率达到 80%、人效平均提升 50%，则产能可扩大 40%，为 2025-2030 年期间贡献约 18 亿美元/年的增量。同时，产能的提升需采购设备及耗材，且诊断服务行业节约的成本可用于再投资，则将带动上游 IVD 设备厂商收入增长，假设行业平均毛利率由 30% 提升至 45%，其中的一半用于设备及耗材采购，则每年贡献约增量 22 亿美元；②未及需求释放：AI+远程诊断降低基层医疗成本，假设新兴市场占比 20%，人均诊断每年支出受其驱动提升 40%，则诊断服务行业增量约 18 亿美元/年，传导至上游 IVD 设备及耗材行业约 3.6 亿美元/年；③精准医疗推动服务高端化：假设发达国家占比约 50%，人均诊断支出受其驱动额外增长 10%，则年增量约 11.3 亿美元/年，传导至上游约 2.3 亿美元/年；④数据资产变现：若全球体外诊断年总数据量约 10-50PB，有效数据约 1.5-7.5PB，单 GB 价格 100-500 美元，则可额外催生 15~75 亿美元规模的数据资产市场。

图31：人工智能驱动的体外诊断行业增量



资料来源：中国银河证券研究院

### 3) 药物研发≈146 亿美元/年

据 IQVIA 《The Global Use of Medicines 2023》，全球药品市场规模于 2023 年达到 1.56 万亿美元，并预计未来 5 年保持 3-6% 速度增长；据 Precedence Research 测算，2024 年全球药物开发市场规模约 658.4 亿美元，预计 2024-2034 年 CAGR 为 9.20%。

由大数据处理能力攀升及人工智能驱动的药物研发行业增量主要包括：1) 研发效率提升：据 CDSS 发布的数据，截至 2014 年，研发一款新药至上市的成本平均约为 26 亿美元，与 2003 年相比增长 145%，创新药研发遵循反摩尔定律，其研发周期常态下会越来越长、难度越来越大。假设 AI 筛选效率提升 50%、生成式 AI 缩短化合物优化周期 30-50%、AI 优化临床试验设计降低失败率 20%、至 2030 年全球增量 500 个项目中 30% 由 AI 驱动，则可节省约 1200 亿美元，若节省成本的 50% 用于投资新管线，按照 1:0.3 杠杆，则约能贡献近 36 亿美元/年的增量；2) 研发成功率提升：通常药物开发从 I 期到 II 期的成功率约不到 10%，III 期临床试验成功率约 80% 左右，及从 I 期到上市约 8%，假设 AI 通过精准靶点选择与患者匹配提升成功率至 9%，据 Citeline 《2024 医药研发趋势年度回顾白皮书》，截至 2024 年 1 月全球共有 22,825 款药物正在开发，假设单药平均峰值 15 亿美元，则贴现后年均市场增量约 70 亿美元；3) 长尾疾病市场激活：罕见病种类较多但患者较少，研发成本较高，据 Research And Markets 测算，2021 年全球罕见病市场价值为 1,471.2 亿美元，假设 AI 驱动下小样本学习与合成数据技术降低罕见病研发成本 50%，并缩短开发周期，使得至 2030 年较 2021 年额外增长 25%，则年均贡献增量约 40 亿美元。

### 4) 基因测序及分析≈19 亿美元

据 QYResearch 测算，2023 年全球基因测序市场规模为 172.9 亿美元，预计 2024-2030 年 CAGR 为 18.0%；据灼识咨询，2023 年全球基因测序仪及耗材市场规模约 50 亿美元，预计 2025-2030 年 CAGR 约 25.8%。

由大数据处理能力攀升及人工智能驱动基因测序及分析行业增量主要包括：1) 测序成本下降及数据量爆发：经 AI 优化测序流程，单人类基因组测序成本不断下降，推动数据量持续增长，进而带动测序服务需求，假设对于测序服务及上游设备/耗材分别额外贡献+3% CAGR、+1% CAGR 的增长；2) 数据分析效率提升：数据分析服务及软件工具收费溢价及需求提升，假设对于上游测序/耗材市场额外贡献+0.5% CAGR；3) 精准医疗：肿瘤早筛、伴随诊断等市场快速释放，假设分别对于测序服务及上游设备/耗材额外贡献+5% CAGR、+2.5% CAGR 的增长。

### （三）产业视角：行业龙头强化刚性壁垒，核心业务市占率趋于提升

**AI 技术加速发展正重构行业竞争格局，医疗行业竞争格局或将进一步集中。**以 IVD 及 ICL 行业为例：一方面，传统设备制造商通过将智能算法与硬件深度融合，逐步转型为提供全流程解决方案的服务商；另一方面，诊断服务端的大型医学实验室通过规模化和自动化强化服务能力，并通过智能化升级夯实竞争壁垒。

尽管人工智能的普及在某种意义上能够使得中小竞争者与头部机构在 AI 技术层面实现“技术平权”，我们认为这也并不会影响 IVD 及 ICL 行业竞争格局向头部集中的趋势，主要基于：

① 临床数据的闭环始终是企业护城河，IVD 设备智能化需持续临床数据反馈优化算法，而头部企业凭借庞大设备装机量形成数据获取闭环，中小厂商难以突破数据规模瓶颈；

② 智能化升级的成本或进一步强化规模效应，智能化升级需要匹配实验室自动化设备改造与质控体系重构，大型 ICL 机构通过规模效应摊薄升级成本，中小实验室难以承受系统性投入；

③ 技术独特性须由软硬件协同开发形成：医疗 AI 算法需与特定设备参数、试剂特性深度耦合，头部厂商建立的“硬件-算法-试剂”协同优化体系难以被简单复制；

④ 异构数据的积累是塑造核心竞争优势的重要因素，诊断算法优化依赖跨机构多模态数据训练，而大型 ICL 通过跨区域实验室网络积累的异构数据资源具有不可替代性。

### （四）投资视角：医药资产流动性改善，估值中枢有望抬升

**Deepseek 再掀热潮，AI 医疗概念关注度显著跃升。**2025 年 1 月起，Deepseek 发布的最新成果引起 AI 热度快速提升，医疗作为 AI 应用的最重要、最具潜力的场景之一，关注度大幅提升，其核心主要在于技术迭代与场景落地的共振效应。个股方面，华大智造、迪安诊断、华大基因、金城医学自 2025 年 2 月 5 日至 2025 年 2 月 14 日，累计涨跌幅分别达到 75.25%、73.59%、49.01%、48.53%，远高于医药生物指数的 5.36%；累计换手率分别为 33.21%、114.74%、35.53%、41.43%，远高于医药生物指数的 9.44%。

**流动性改善强化资金配置正循环。**基于 AI 医疗概念板块流动性与估值扩张形成“资金流入-价值发现-再配置”的正向反馈机制，板块估值中枢抬升得以支撑。2025 年 2 月 5 日至 2025 年 2 月 14 日，SW 医药生物指数成分股的平均成交额同比 2024 年春节后 8 个交易日（2024 年 2 月 19-2 月 28 日）增长 159.32 亿元（+2.85%），其中医疗器械板块活跃度显著提升，+345.42 亿元（+39.04%）。随着 AI 赋能改善行业基本面效果的愈发显现，叠加流动性扩张降低融资摩擦成本，企业研发效率的提升或将进一步吸引资金配置，形成“流动性改善→融资能力增强→业务扩展加速→基本面验证→资金增配”的强化闭环。

**估值体系重构映射技术范式变革预期。**我们认为，当前 AI 医疗概念相关板块估值中枢的抬升反映了定价逻辑的转变，而并非单纯市场情绪驱动。例如，在药物开发公司 DCF 估值模型中，基于 AI 靶点筛选压缩临床前研究周期、研发成功率提升、永续增长率的修正，为估值的上修提供较强支撑，未来相关公司基本面回测将逐步证实技术溢价的合理性，因此市场对于技术范式变革的贴现已从“主题炒作”转向“现金流重估”。此外，我们认为 AI 技术在医药行业的渗透仍有较大潜力，未来行业业绩兑现节奏有望超预期，医药板块估值的持续扩张具备产业逻辑支撑。



## 四、投资建议

---

### AI 医疗投资推荐：

1. 诊断服务（金域医学、迪安诊断）、
2. 诊断设备（迈瑞医疗、乐普医疗、联影医疗、鱼跃医疗）
3. 健康管理（美年健康）
4. 制药工艺（川宁生物）等

### 建议关注：

新药研发（泓博医药、成都先导）、

## 五、风险提示

---

### 1.宏观经济压力增大致医药消费能力增长不足的风险：

若全球经济不确定性加剧或增长受阻，居民可支配收入受限，对非刚性及高价药品的消费意愿降低，可能制约医药行业整体消费规模扩张，影响长期增长空间；

### 2.创新药医保支付等政策不及预期的风险：

创新研发投入高、风险大、周期长，医保支付是商业化关键。若准入趋严、报销比例低或目录更新慢，会增加患者自付成本，阻碍市场渗透，延长回报周期，削弱企业研发积极性，影响创新生态；

### 3.地缘政治带来的全球订单转移风险：

若国际贸易政策不确定性增加，部分国家或出台贸易限制，干扰产业链运转，订单流向其他地区，依赖全球订单的药企将面临订单流失、产能利用率下降、成本上升等问题，可能会导致企业盈利能力和竞争力收到冲击。

### 4.集采或收费降价超出市场预期的风险。

若集采降价幅度超预期，药品价格大幅下降会压缩药企毛利率，企业将本增效压力或会显著增加。

## 图表目录

图 1: 中国医疗 AI 产业链图谱 .....	3
图 2: 英矽智能基于生物研究引擎 PandaOmics 和 AI 药物设计平台 Chemstry42 设计的 ISM012-042 .....	4
图 3: 迈瑞医疗“启元”重症决策辅助大模型 .....	5
图 4: AI 技术在药品全周期中的主要应用 .....	6
图 5: AI 技术通过三方面助力药物发现阶段研发 .....	6
图 6: AIDD 行业发展历程 .....	7
图 7: AI 技术驱动药物靶点发现与验证工作流程 .....	8
图 8: AI 赋能医疗诊断服务行业示意图 .....	10
图 9: Mayo Clinic AI 工具 OmicsFootPrint 示意图 .....	11
图 10: CT-FFR（基于冠脉 CTA 影像的 AI 计算技术）应用临床路径 .....	12
图 11: 鹰瞳科技核心产品 Airdoc-AIFUNDUS 工作流程图 .....	13
图 12: 迈纳士智能穿刺采血机器人采血流程 .....	14
图 13: 迈纳士智能穿刺采血机器人 .....	14
图 14: 迈瑞医疗 MT 8000 全实验室智能化流水线 .....	14
图 15: 医策科技 PathoInsight-T 宫颈细胞病理图像处理软件 .....	15
图 16: 医策科技 PD-L1 检测图像处理软件 .....	15
图 17: 金域医学医检大模型及智能体 .....	16
图 18: 迈瑞医疗经模拟定制的血液检验实验室布局方案 .....	17
图 19: 华大智造 αLab Studio 智能实验室平台大模型编写脚本 .....	18
图 20: 华大智造 αLab Studio 智能实验室平台大模型监控异常 .....	18
图 21: Deepseeek R1 与其他大模型表现对比 .....	19
图 22: 大模型或将成为临床医生的检验医师助手 .....	20
图 23: 客户一站式服务平台（KMC） .....	21
图 24: 金域医学数智病理系统（KMDP） .....	22
图 25: 迪安诊断 DiFlowAI 智能分析系统 .....	23
图 26: 华大智造 GLI 业务及实验室智能化解决方案 .....	24
图 27: 迈瑞医疗启元大模型重症患者数字孪生技术 .....	25
图 28: 美年健康 AI 数智健管师“健康小美”功能介绍 .....	26
图 29: 卫宁健康“Copilot for Everything”行动计划 .....	27
图 30: 卫宁健康 WiNEX Copilot 产品架构 .....	27
图 31: 人工智能驱动的体外诊断行业增量 .....	30
表 1: 全球 AI 制药企业研发管线汇总 .....	8

## 分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

**程培**，上海交通大学生物化学与分子生物学硕士，10 年以上医学检验行业+医药行业研究经验，公司研究深入细致，对医药行业政策和市场营销实务非常熟悉。此前作为团队核心成员，获得新财富最佳分析师医药行业 2022 年第 4 名、2021 年第 5 名、2020 年入围，2021 年上海证券报最佳分析师第 2 名，2019 年 Wind “金牌分析师”医药行业第 1 名，2018 年第一财经最佳分析师医药行业第 1 名等荣誉。

**宋丽莹**，复旦大学公共卫生硕士，2024 年入职银河证券研究院，在中医药、生物制品、创新药产业链等领域有深度的研究。

**孟熙**，新加坡国立大学数量金融硕士，2022 年加入中国银河证券研究院，主要从事医药行业研究工作。

## 免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

## 评级标准

评级标准	评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 到 12 个月行业指数（或公司股价）相对市场表现，其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准，北交所市场以北证 50 指数为基准，香港市场以恒生指数为基准。	行业评级	推荐：相对基准指数涨幅 10%以上
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~10%之间
		回避：相对基准指数跌幅 5%以上
	公司评级	推荐：相对基准指数涨幅 20%以上
		谨慎推荐：相对基准指数涨幅在 5%~20%之间
		中性：相对基准指数涨幅在-5%~5%之间
		回避：相对基准指数跌幅 5%以上

## 联系

中国银河证券股份有限公司研究院

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：	程 曦	0755-83471683	chengxi_yj@chinastock.com.cn
	苏一耘	0755-83479312	suyiyun_yj@chinastock.com.cn
上海地区：	陆韵如	021-60387901	luyunru_yj@chinastock.com.cn
	李洋洋	021-20252671	liyangyang_yj@chinastock.com.cn
北京地区：	田 薇	010-80927721	tianwei@chinastock.com.cn
	褚 颖	010-80927755	chuying_yj@chinastock.com.cn