



AIGC+医疗专题报告: AI赋能多样化医疗场景, 驱动医疗产业链效率提升

陈梦竹(证券分析师)

S0350521090003

chenmz@ghzq.com.cn

张娟娟(联系人)

S0350121110013

zhangjj02@ghzq.com.cn

罗婉琦(联系人)

S0350122040042

luowq@ghzq.com.cn

起点财经GPT搞钱交流群 ChatGPT不会淘汰你! 起点财经GPT搞钱交流群 先驾驭ChatGPT的人会淘汰你!

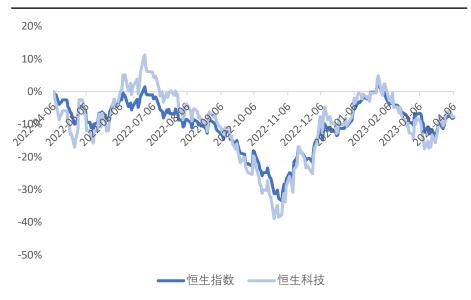
- ◆ 各路大神 畅聊AI 使用指南和落地应用,分享商业化案例,碰撞思维火花
- 2 一次性领取 **301份** ChatGPT、AIGC **相关资料** / 赠送 **80页** ChatGPT、AIGC **相关资料** / 赠送 **80页** ChatGPT、
- 3 不定时分享AI智能、ChatGPT、AIGC、GPT-4等 最新研报 和相关资讯
- 4 不定期邀请行业 大咖 演讲互动交流学习
- 5)ChatGPT 初体验,专属微信群与GPT互动提问!(目前开放的API为3.5版本)

识别二维码查看详情





最近一年走势



海外表现

表现	1M	3M	12M
恒生指数	-1%	-3%	-8%
恒生科技指数	1%	-4%	-8%

相关报告

《——快手-W(1024.HK)2022Q4财报点评:广告及电商业务稳步推进,国内业务实现全年经营利润转正(买入)*数字媒体*陈梦竹,尹芮》——2023-03-31

《——小米集团-W(01810)2022年业绩点评:规模与利润并重,关注手机消费回暖(买入)*消费电子*陈梦竹》——2023-03-30

《人工智能系列深度报告:计算机视觉行业框架——AI之眼,初启商业飞轮* 计算机*陈梦竹》——2023-03-29

《——美团-W(3690.HK)财报点评:营收及利润均超预期,看好到店酒旅加速复苏(买入)*本地生活服务 ‖*陈梦竹》——2023-03-27

《——海外行业事件点评:从模型至应用,AIGC发展进入快车道(推荐)*海外*陈梦竹》——2023-03-27

核心观点



本篇报告核心解决以下问题: 1) AI、AIGC当下发展处于什么阶段? AI+医疗行业发展历程如何? 2) AI在医疗产业链的应用能力如何? 生成式AI如何赋能医学影像、药品研发、医疗信息化及其他服务领域? 3) AIGC+医疗产业链投资机会有哪些?

1、AI+医疗行业发展历程

- AI及AIGC发展历程:人工智能从理论发展分为四个阶段:规则导向、机器学习、深度学习、自主学习阶段,目前处于深度学习阶段;从应用成熟度可分为三个阶段:弱人工智能阶段(ANI)、强人工智能阶段(AGI)、超人工智能阶段(ASI),目前处于ANI阶段;从应用类型可分为四种:感知式AI与分析式AI应用较成熟,决策式AI近年来发展迅速,生成式AI迎来突破。生成式AI,即AIGC,较传统内容创作模式UGC、PGC可实现更大数量、更高质量、更低单位成本,未来将从辅助创作生成趋向高度自动化自主创造。此外,AIGC将赋能多领域,加速人机共生的建设,迎接更多机遇与挑战。
- **AI+医疗行业发展历程**:2000年-2015年国外研究聚焦临床知识库之外的AI应用,如手术机器人、电子病历等,而中国仍以更多类疾病的医学专家系统为主,发展相对缓慢;2016年起,国内AI+影像行业快速发展,CDSS产品逐渐成熟;2018年之后,国内AI+医疗进入稳定发展阶段,智慧病案等产品陆续推出,国产手术机器人研究加速。
- AI+医疗行业商业模式: 1)医疗器械类包括AI医疗影像、CDSS及AI医疗机器人,其中AI医疗影像领域受监管政策及资本支持等因素驱动而快速增长,所在赛道商业模式 较为丰富,据艾瑞咨询预测,2023年AI医疗影像市场规模将首次超越CDSS,成为AI医疗核心软件中市场占有率最高的产品; 2)非医疗器械类包括AI药品研发、医药数 据平台、智慧病案及AI在线诊疗。

2、AI在医疗产业链中的应用能力及展望:

①AI+医疗之医学影像领域:

- 生成式AI在筛查及辅诊之上拓展更多应用场景: 国内AI+医学影像主要应用于辅助临床诊断和早期筛查,核心为计算机视觉和深度学习。生成式AI模型将主要应用于1)通 过图像生成模型加强医学影像的质量和生成效率,有利于打破影像设备成像原理和技术限制,降低不当操作从而造成误诊、漏诊的概率; 2)快速生成大量合成医学影像, 用于训练机器学习模型、打破在罕见疾病领域及特定成像技术中的真实医学影像数量有限的限制:3)可利用临床数据预测疾病进展,生成全生命周期的个性化诊疗报告。
- **建议关注已拥有获批上市AI+医学影像产品的公司**:多款AI+医学影像产品获批第三类医疗器械,相关技术与产品性能趋于稳定,推动AI医学影像发展加速。2020-2022 年5月,中国共计32款产品取得医疗器械三类证而获批上市,其中眼底与肺部两个分类的获批产品较多,侧面证明AI医疗影像产品技术及性能趋于稳定,达到市场准入要求,后续将继续从应用过渡到商业化,建议关注已拥有获批上市产品的公司如乐普医疗、迈瑞医疗、鹰瞳医疗、腾讯医疗等。

核心观点



②AI+医疗之药品研发领域:

- 药物研发周期 → 、研发成本 → 、研发成功率 ↑ ,利用生成式AI设计新型分子或蛋白质类药物:1)目前AI制药企业布局集中于药物发现及临床前研究环节,药物发现分为靶点发现及验证及候选化合物发现,从技术上来看,虚拟筛选和端到端的化合物生成分别代表AI在效率和创新上的优化效果。据TechEmergence报告显示,AI制药与传统制药流程相比,研发周期缩短约40%-60%,研发成功率提升至14%,AI研发每年可为药企节约540亿美元;2)2022年7月,DeepMind公司与欧洲生物信息研究所(EMBL-EBI)利用AI系统AlphaFold预测出超过100万个物种的2.14亿个蛋白质结构,几乎涵盖地球上所有已知蛋白质;与AlphaFold针对已知蛋白质序列预测蛋白质结构不同,生成式AI模型可以生成全新的蛋白序列或结构,这将在较大程度上拓展用于药物研发的初始蛋白结构库,针对特定效果调整属性的生成,加速药品研发流程。
- **建议关注已布局AI制药的CXO企业及互联网平台**:目前已布局相关AI业务的CXO企业包括药明康德、成都先导、药石科技、泓博医药等,已布局AI制药的互联网平台包括 腾讯、阿里巴巴、华为、百度、平安科技等。

③AI+医疗之医疗信息化领域:

- **国内医疗信息化快速发展,商业模式多样化,AI在院内信息化中的应用场景较为多元**: 1)国内各医疗信息化系统加速应用,助力降本增效,行业入局者主要包括医疗硬件企业、通用信息化企业、传统医疗信息化企业、新型医疗技术企业、互联网巨头、大型综合企业等,竞争格局较为分散; 2)AI可赋能院内信息化较多应用场景,原有医疗信息化系统的产品升级包括智慧预约系统、智慧电子病历、单病种质控、不良事件预警; AI+院内信息化增量场景包括智慧病案、CDSS、智慧科研平台。
- **建议关注多领域布局的企业以及细分领域龙头**: 1)从业务布局的完整度来看,前四位分别是万达信息、卫宁健康、东华软件以及东软集团; 2)电子病历是近年医疗信息化 的主要竞争赛道之一,作为医疗信息化升级的重要抓手,电子病历应用水平评级促进市场快速增长,根据IDC数据,嘉和美康在国内电子病历系统市场连续八年排名第一。

④AI+医疗之其他服务领域。

- 1)谷歌推出医疗大型语言模型Med-PaLM 2,在医学考试问题上的表现相当于"专家"的水准,准确率超过85%,比前一代的结果高出18%,但由于医疗信息敏感性等问题,预计相关应用落地仍需一定时间;2)微软旗下Nuance推出面向医疗工作者的临床笔记应用程序,可在病人就诊后几秒钟内自动生成临床笔记草稿,由环境人工智能 (ambient A.I.)和OpenAI最新模型GPT-4共同驱动,目前该应用已有超55万名医生使用;3)百度推出面向B端药企的垂类对话机器人GBI Bot,实现文心一言与GBI专业数据库的有机结合,该应用目前仅面向药企等生物医药行业B端客户;此前百度于2023年2月完成对GBI的并购,作为中国医疗信息数据提供商,GBI拥有SOURCE全球药品数据库、METRIX研究人员数据库、DEVINT医疗器械数据库共三款数据库,百度与GBI在数据、算法、洞察、资源等多方位实现互补。
- 3、风险提示:人工智能发展不及预期、AIGC发展不及预期、技术发展不及预期、商业化拓展不及预期、行业竞争加剧风险、中美科技竞争不确定性风险等。

报告目录



一、Al+医疗行业发展历程	6
AI发展历程:尚处于弱人工智能、ANI阶段,期待算力、数据、算法的突破	
AIGC发展历程:文本、代码生成技术较成熟,图片、视频/3D、策略生成值得期待	
国内Al+医疗进入快速成长阶段,与全球相比仍有较多可深耕的应用场景	
医疗机器人商业模式基本定型,核心软件产品商业模式仍处动态演变阶段	
二、Al在医疗产业链中的应用能力及展望	1′
Al+医疗之医学影像领域:生成式Al在筛查及辅诊之上拓展更多应用场景	
Al+医疗之医学影像领域:建议关注已拥有获批上市产品的公司	
Al+医疗之药品研发领域:药物研发周期↓、研发成本↓、研发成功率↑	
Al+医疗之药品研发领域:利用生成式Al设计新型分子或蛋白质类药物	
AI+医疗之药品研发领域:建议关注已布局AI制药的CXO企业及互联网平台	
Al+医疗之医疗信息化领域:国内医疗信息化快速发展,商业模式多样化	
Al+医疗之医疗信息化领域:Al在院内信息化中的应用场景较为多元	
AI+医疗之医疗信息化领域:建议关注多领域布局的企业以及细分领域龙头	
AI+医疗之其他服务领域.谷歌推出医疗大型语言模型Med-PaLM 2	
AI+医疗之其他服务领域:微软Nuance推出GPT−4驱动的医疗笔记工具	
AI+医疗之其他服务领域.百度推出面向B端药企的垂类对话机器人GBI Bot	
三、AIGC+医疗产业链投资机会	23
AIGC+医疗相关标的梳理(一)	
AIGC+医疗相关标的梳理(二)	
AIGC+医疗相关标的梳理(三)	
Al+医疗之健康管理领域,京东健康	
Al+医疗之健康管理领域,阿里健康	
Al+医疗之健康管理领域,平安好医生	
Al+医疗之医疗信息化领域,卫宁健康	
Al+医疗之医疗信息化领域:嘉和美康	
四、风险提示	32



一、AI+医疗行业发展历程

AI发展历程:尚处于弱人工智能、ANI阶段,期待算力、数据、算法的突破 📶 国海证券



规则导向

1950s-1980s 专家系统

理论发展

机器学习

1980s-21世纪初期 支持向量机、神经网络、决策树

硬件奠基, 算法发展

深度学习

21世纪初期至今 多层神经网络模型 自主学习

未来发展方向 基于大规模数据识别、预测

、学习、决策

核心硬件发展,算法突破

算力、数据、算法全面突破

生成式AI生成各种数据、图像、语音等内

容后,决策式AI对生成内容进行分析和决

策,实现更加全面和智能的应用。

运营营销决策、金融风险评估、医疗诊断等。

始于1950s, 让计算机感知和理解 现实世界, 兴盛于计算机硬件发

展与大数据出现,。

感知式AI

分析式AI

始于1960s,利用逻辑推理等方法 进行分析和解决: 兴盛于机器学 习、数字挖掘技术兴起。

文本识别、语音识别、 图像识别等。

自然语言生成、图像生成、 音乐生成等。

决策式AI

始于1970s,分析之后,进行智能决策;近年来才开始真正兴盛。

始于1980s,起源于分析式AI,生成新的内容: 2022年迎来突破。

生成式AI

弱人工智能阶段

强人工智能阶段

超人工智能阶段

ANI

AGI

ASI

资料来源:智东西,国海证券研究所

AIGC发展历程:文本、代码生成技术较成熟,图片、视频生成值得期待



受限于科技水平, AIGC仅限于小范围实验 AIGC从实验性转向实用性, 受限于算法瓶颈,无法直接 进行内容生成 深度学习算法不断迭代 人工智能生成内容百花齐放 效果逐渐逼真

1950s~1990s	1990s~2010s	2010s至今				
早期萌芽阶段	二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	快速发展阶段				
1950年,艾伦·图灵提出著名的"图灵测试", 给出判定机器是否具有"智能"的试验方法	2007年,世界第一部完全由人工智能创作的 小说《I The Road》问世	2014年,Ian J. Goodfellow提出生成式对抗网络GAN	2018年,人工智能生成的画作再佳士得拍卖 行得以43.25万美元成交,成为首个出售的人 工智能艺术品			
1957年,第一支由计算机创作的弦乐四重奏	2012年,微软展示全自动同声传译系统,可	2017年,微软"小冰"提出世界首部100%由	2019年,DeepMind发布DVD-GAN模型用以			
《依利亚克组曲》完成	将英文演讲内容自动翻译为中文语音	人工智能创作的诗集《阳光失了玻璃窗》	生成连续视频			
1966年,世界第一款可人机对话的机器人		2018年,英伟达发布StyleGAN模型可以自动	2021年,OpenAI提出了DALL-E,			
"Eliza"问世		生成高质量图片	主要用于文本与图像交互生成内容			

	2020年前	2020	2022	2025	2030	2050
文本生成	垃圾邮件识别 翻译 基础问答	基础文案写作 草稿撰写	长文本写作 草稿撰写与修改	专业文本写作 (如科研、金融、医 疗)	终稿写作 写作能力超越人类平 均水平	终稿写作 写作能力超越人类专 业人士
代码生成	单行代码生成	多行代码生成	长代码写作 准确率提升	支持更多代码语言 支持更多垂直行业	输入文本即可自动生 成产品原型	输入文本即可自动生 成最终产品
图片生成			艺术生成 Logo生成 照片编辑与合成	产品原型设计 建筑原型设计	产品最终设计定稿 建筑最终设计定稿	设计能力超越艺术家、 专业设计师、专业摄 影师
视频/3D生成				视频初稿	视频初稿与修改	AI机器人 个性化的电影
游戏AI						个性化的游戏

国内AI+医疗进入快速成长阶段,与全球相比仍有较多可深耕的应用场景



中

围

● 1960s: 开始尝试研发模仿 ● 1980s: 出现少量商业化系 医生决策过程的**临床知识库**

- 1972年: 利兹大学研发出 第一款**医疗人工智能系统** AAP HELP, 辅助诊断
- 1976年: 斯坦福大学研发 MYCIN 系统; CASNET、 PuFF等系统相继问世
- 1978年:北京中医医院研 发出我国第一个**医学专家** 系统——关幼波肝病诊疗 程序

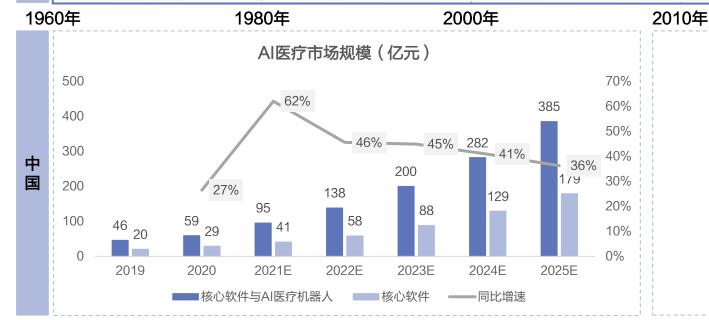
- 统,如QMR、Dxplain
- 1985年:成功研制能自主 定位的手术机器人
- 1987-1994年: 遇AI寒冬, 政府预算、资本投入减少
- 1992年:使用手术机器人 进行髋关节置换术
- 专家系统
- 1990s: 专家系统进入西医 领域,研发颞颌关节紊乱综 合征专家系统、心血管疾病 诊断的**专家系统**等

- 2000年: 达芬奇**手术系统** 获批用于腹腔镜手术
- 2007年: IBM开发Watson 系统
- 2009年: 奥巴马签署 APPA法案,为使用**电子病** 历(EMR)的医生等提供 额外的资金及奖励
- 1980s: 研究方向多为中医 累计研制出上百个专家系统, 2016-2017年: 市场出现
 - 如耳穴信息智能识别系统、 血气酸碱度检测分析计算机 辅助专家系统等,但几乎没 有应用于临床,为医生所用

- 2012年: 多层卷积神经网 络的发展使图像识别错误 率大大降低
- 2014年: Enlitic开发出能 从X光及CT扫描图像识别 恶性肿瘤的软件
- 2017年:心脏磁共振成像 AI分析软件Cardio DL获批
- 相对成熟的CDSS产品
- 2018年: AI开始应用于基 因检测领域
- 2019年:尝试利用人工智 能打造更科学的**智慧病案**

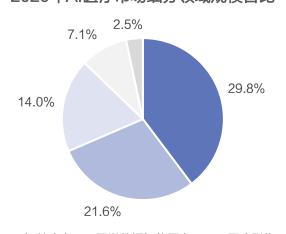
- 2021年:加拿大**病历存储**服 务商MedChart完成A轮融资: 美国患者管理平台提供商 CurrentHealth完成B轮融资, 致力于**智能医疗监控设备**研 发,可整合50+种疾病症状; 微软收购Nuance,公司在 **医疗等领域的语音交互**市场 处于领先地位
- 2020年: Airdoc旗下软件 成为中国第一个获批上市的 眼底人工智能辅助诊断软件:
- 2021年: 冰鉴科技宣布布局 智慧医疗,与上海市三甲医 院合作
- 2023年: Open AI发布 GPT-4, 具备 多模态的输入 方式;微软推 出AI医用软件, 由GPT-4驱动, 自动生成临床 笔记草稿
- 2023年: 百度 文心一言首个落 地医药行业的产 品GBI-Bot发 布,与GBI专业 数据库有机结合

2022年





2020年



医疗机器人商业模式基本定型,核心软件产品商业模式仍处动态演变阶段



● **AI+医疗商业模式较为多元化,可分为医疗器械类与非医疗器械两类**: 1)医疗器械类包括AI医疗影像、CDSS及AI医疗机器人,其中AI医疗影像领域受监管政策及资本 支持等因素驱动而快速增长,所在赛道商业模式较为丰富,据艾瑞咨询预测,2023年AI医疗影像市场规模将首次超越CDSS,成为AI医疗核心软件中市场占有率最高的 产品; 2)非医疗器械类包括AI药品研发、医药数据平台、智慧病案及AI在线诊疗,其中AI在线诊疗与医药电商相辅相成,基于互联网平台为用户提供7×24在线咨询、 转诊、挂号、在线购药等服务,受疫情催化及政策转向等因素推动而快速发展。

	Al+医疗现有商业模式																
		产品	形态			销售渠道		盈利模式			运维模式				客户关系		
	纯软件	软硬一 体	嵌入系统	纯服务	直销	渠道	合作厂商	一次收费	按次收费	里程碑收费	运维获 利	В2Н	B2B	B2B2H	B2B2C	产品销售	战略合 作
AI医疗影像	**	***	*		**	***	*	***	**		*	***	*	***	*	***	*
CDSS	**		***		***	***		***			*	***		***		***	
AI医疗机器人		***			*	***		***			*	*	**	***	*	***	**
AI药品研发	**			***	***					***			***			***	*
医药数据平台	***		**		***	*		***			**	***		*			
智慧病案	***		*		**	***		***			*	**		***		***	
AI在线诊疗		*	**	***	***			**	***		*	**			***	***	*

注: ★数量越多表示该类型的产品形态/销售渠道/盈利模式/运营模式/客户关系越多



二、AI在医疗产业链中的应用能力及展望

AI+医疗之医学影像领域: 生成式AI在筛查及辅诊之上拓展更多应用场景



- **国内AI+医学影像主要应用于辅助临床诊断和早期筛查,核心技术为计算机视觉和深度学习**: AI+医疗影像的应用主要基于计算机视觉、深度学习的核心技术,通过对医学 影像病灶的智能识别和勾画等,辅助医生进行临床诊断和早期筛查。目前AI医学影像较为成熟,可适用超声、CT、MRI、眼底影像等大部分传统医学图像手段,针对医学 影像行业医生缺口大、误诊率高、信息化程度低等问题,AI医学影像可辅助医生加快诊断速度、提升影像诊断的精准度从而降低误诊率。
- 生成式AI模型将在提升医学影像质量及效率、合成医学影像及个性化诊疗报告方面发挥重要作用:生成式AI模型将主要应用于1)通过图像生成模型加强医学影像的质量和生成效率,例如生成式对抗模型在磁共振成像生成重建算法中的应用,有利于打破影像设备成像原理和技术限制,降低不当操作导致图片质量降低从而造成误诊、漏诊的概率;2)快速生成大量合成医学影像,可用于训练机器学习模型、打破在某些罕见疾病领域及特定成像技术中的真实医学影像数量较为有限的限制;3)在辅助诊断外,生成式AI模型可以利用临床数据预测疾病进展,为后续护理和预防提供更多选择,基于患者历史信息生成全生命周期的个性化诊疗报告。

国内AI+医疗影像的主要应用领域

病灶识别与标注

● 针对医学影像进行图像分割、特征提取、定量分析、对比分析等工作。针对X线、CT、核磁共振等医学影像的病灶自动识别与标注系统,大幅提升影像医生诊断效率,同时可以帮助医生发现难以用肉眼发现和判断的早期病灶,降低假阴性诊断结果的发生概率。目前系统对十万张以上的影像进行处理,用时仅数秒之间。

靶区自动勾画与 自适应放疗

● 针对肿瘤放疗环节的影像进行处理。靶区自动勾画及自适应放疗产品帮助放疗科医生对200-450张CT片进行自动勾画,时间大大缩短到30分钟一套。在患者15-20次上机照射过程中间不断识别病灶位置变化以达到自适应放疗,有效减少射线对病人健康组织的伤害。

影像三维重建

● 在人工智能进行识别的基础上进行三维重建,针对手术环节的应用;基于灰度统计量的配准算法和基于特征点的配准算法,解决断层图像配准问题,节省配准时间,提高配准效率。

国内外生成式AI模型+医疗影像应用探索

2023.03.20

2023年欧洲放射学大会(ECR)中,深透医疗因旗下SubtleMR、SubtleGAD、SubtleSynth等生成式AI模型应用获得广泛关注,并在AI Theater介绍了深透医疗在AI成像及工作流优化等方向的全球进展,深透旗下的SubtleSynth影像生成加速产品已开展全球医疗软件注册。

2023.03.23

NDIVIA与Mount Sinai Health System、East River Medical Imaging, PC合作推出一个新的多模式(CT/MR/超声)放射学生成式AI模型"RadImageGAN",可用于生成覆盖超过14种解剖结构的165类病理医学影像。该模型利用StyleGAN-XL模型,基于RadImageNet dataset的135万张医学影像进行训练。

2023.03.23

鹰瞳Airdoc创始人张大磊表示,在生成式AI的应用上,鹰瞳Airdoc联合北京大学临床研究所、爱康集团等,通过观察40万人的视网膜血管和神经的发展变化,让生成式AI自学,去判断受检者接下来的发展变化,评估未来心脑血管病风险有多高。此外,在老年痴呆风险预测、近视进展预测、帕金森风险预测等人工智能的前沿应用领域,鹰瞳Airdoc皆已做了诸多探索实践,并已取得显著成果。

AI+医疗之医学影像领域:建议关注已拥有获批上市产品的公司



● **多款AI+医学影像产品获批第三类医疗器械,相关技术与产品性能趋于稳定,推动AI医学影像发展加速**:2020-2022年5月,中国共计32款产品取得医疗器械三类证而获批上市,其中眼底与肺部两个分类的获批产品较多,侧面证明AI医疗影像产品技术及性能趋于稳定,达到市场准入要求,后续将继续从应用过渡到商业化。

	2020-2022年技术型企业获批产品										
企业	拿证日期	获批产品	病种								
鹰瞳医疗	2020										
硅基智能	2020	糖尿病视网膜病变眼底	眼底								
致远慧图	2021	图像辅助诊断软件	FIX/AG								
微医医疗	2022										
推想科技											
深睿医疗											
联影智能	2021	肺炎CT影像辅助分诊与									
腾讯医疗	2021	评估软件									
安德医智											
语坤科技											
推想科技	2020		肺部								
深睿医疗	2020		אםאוגו								
联影智能											
体素科技	2021	肺结节CT影像辅助检测									
依图医疗		软件									
语坤科技											
慧影医疗	2022										
杏脉信息											

	2020-2022年技	术型企业获批产品			
企业	拿证日期	获批产品	病种		
科亚医疗		冠脉血流储备分数计算 软件			
乐普医疗	2020	心电分析软件			
语坤科技		冠脉CT造影图像血管狭 窄辅助分诊软件			
睿心智能		冠状动脉CT血流储备分	心血管		
心世纪医疗	2021	数计算软件			
博动医学		冠状动脉OCT血流储备 分数计算软件			
迈瑞医疗	2022	心电信号分析软件			
安德医智	2020	颅内肿瘤磁共振影像辅 助诊断软件			
语坤科技	2022	头颈CT血管造影图像辅 助诊断软件	头颈		
什维新智	2022	甲状腺超声图像分析软件(2类)			
联影智能	2020	骨折CT影像辅助检测软 件			
依图医疗	2021	儿童手部X射线影像骨	骨骼		
深睿医疗	2022	龄辅助评估软件	月肛		
慧影医疗	2021	骨折X射线图像辅助检 测软件			

AI+医疗之药品研发领域:药物研发周期↓、研发成本↓、研发成功率↑



Al制药主要付 药物发现 2-4年 数干个候选化合物	忙化环节 临床前研究 1−3年 10−200个候选药物	临床研究申请及 审批 约半年	► 临床实验 1−3期,2期最大 6−7年 1−10个临床药物	数物审批上市 包括4期临床实验 约1年 1个上市药物	● 目前AI制药企业布局集中于药物发现 及临床前研究环节;药物发现分为靶 点发现及验证及候选化合物发现,从 技术上来看,虚拟筛选和端到端的化 合物生成分别代表AI在效率和创新上 的优化效果,AI对于临床前研究环节 的赋能作用明显低于药物发现环节。
研发周期约12−15年	→ AI研发缩短40%-60%	。 传统研发成功率约为12	% Al研发成功率约	为14% 研发成本 ■	AI研发每年为药企节约540亿美元

药物研发环节	具体流程	核心技术	技术原理	效果对比
靶点发现及验证	 涉及靶点、信号通路发现等环节; 靶点指药物在生物体内的作用结合位点,能否找到创新性的药物靶点将在较大程度上决定药物的创新性和可治愈疾病的范围; 	NLP技术、知识图谱技术为核心	通过对海量、多来源、甚至异构的 数据库进行交叉引用比对,帮助研究者了解疾病机制,并从免疫系统、 信号通路、蛋白质结构等角度发现 合适的靶点与信号通路,确定相关 靶点后,为后续化合物筛选建立合 适的生物学模型,也可能涉及涉及 蛋白质结构预测,蛋白质相互作用 预测等有助于从底层确定可用靶点 的技术	传统制药模式局限于已知靶点(现存600+种小分子药物靶标,1800+个蛋白质靶标,2100+种基因和siRNA靶标),无法覆盖目前尚研究不充分的疾病;AI在搜索和关联的广度和数量上远超过往专家经验,有助于发现创新性靶点
候选化合物发现	涉及分子生成、化合物筛选等环节;以贯彻全程的虚拟筛选和端到端的化合物生成为核心;	以用于预测各类化合物性质的深度 学习模型为核心	首先基于多维的目标训练数据集,由AI自主构建对应的性质预测模型,针对库中的化合物快速进行预测及评分筛选、指导后续调整、更早地考虑动物及人体实际实验的影响因素,为后续实验环节节约成本投入	AI在较大程度上减少相关投入,更 易得到新颖的分子;除传统药物研 发流程中的虚拟筛选外,AI所有持 有的创新生成作用支持其直接进行 化合物的从头生成,基于靶点生成 数十个性质理想的先导化合物,快 速进入临床前候选化合物的开发环 节,提升效率

AI+医疗之药品研发领域:利用生成式AI设计新型分子或蛋白质类药物



● 由蛋白质结构预测到蛋白质生成,生成式AI模型通过设计全新的蛋白序列或架构加速药品研发流程: 1)2022年7月,DeepMind公司与欧洲生物信息研究所(EMBL-EBI)利用AI系统AlphaFold预测出超过100万个物种的2.14亿个蛋白质结构,几乎涵盖地球上所有已知蛋白质。研究人员使用蛋白质数据库中接近17万个不同的蛋白质结构,以及包含未知结构的蛋白序列数据库对AlphaFold进行训练,通过不断地迭代,AlphaFold系统学习到了基于氨基酸序列,精确预测蛋白结构的能力;2)与AlphaFold针对已知蛋白质序列预测蛋白质结构不同,生成式AI模型可以生成全新的蛋白序列或结构,这将在较大程度上拓展用于药物研发的初始蛋白结构库,针对特定效果调整属性的生成,加速药品研发流程。

海外生成式AI模型+药品研发应用探索

●ProGen蛋白质工程深度学习语言模型:

2023年1月,Salesforce Research、Tierra Biosciences 和加州大学的研究团队开发出ProGen蛋白质工程深度学习语言模型。模型接受了来自公开的已测序天然蛋白质数据库中的2.8亿个原始蛋白质序列的训练,从头开始生成人工蛋白质序列,并且该模型生成的具备特定属性的蛋白序列多样性强,生成的酶能够展现出与天然酶相似的活性。

NVIDIA发布大型语言模型和生成式AI服务(加速药物研发及蛋白质工程) 2023年3月,NVIDIA推出一整套用于自定义AI基础模型的生成式 AI 云服务,将加速新蛋白质和治疗方法的创建以及基因组学、化学、生物学和分子动力学等领域的研究。作为 NVIDIA AI Foundations 的一部分,用于 AI 模型训练和推理的全新 BioNeMo™ 云服务产品可提供预训练模型,并使用专有数据自定义服务于药物研发流程各阶段的模型。这能够帮助研究人员识别正确的靶向目标、设计分子和蛋白质并预测它们在人体内的相互作用,从而研发出最佳的候选药物。

百图生科发布"生命科学版ChatGPT"AI生成蛋白平台AIGP

● 2023年3月,百图生科对外发布由生命科学大模型驱动的AI生成蛋白平台AIGP,根据不同模块的输入和要求,AIGP平台可在较短时间内设计和生成具有特定性质的蛋白质,大幅简化蛋白质生产流程,可实现几十分钟、几小时设计蛋白质,几天内完成蛋白质制备。

AIGP平台的能力



蛋白质参数优化能力





AI+医疗之药品研发领域:建议关注已布局AI制药的CXO企业及互联网平台 III 国海证券



	国内相关上市公司近期关于AI药物的相关进展		国内互联网平台在Al+制药领域的布局	
企业名称	Al+制药领域相关进展	企业名称	Al+制药领域相关布局	
成都先导	成都先导与腾讯 AI Lab的第一阶段合作案例的成果已经发表于ACS0mega,双方共同享有基于AI 技术的分子骨架跃迁系统,该算法有望加快药物研发领域中的小分子设计环节,从而减少人力以及时间成本。	DAF A.L.	● 投资AI初创企业晶泰科技: 腾讯于2015年和2018年参与晶泰科技的A及B轮融资,目前晶泰科技已成为国内AI制药头部企业; ● 自主研发: 腾讯开发的AI驱动临床前新药开发平台"云深智药",基于	
泓博医药	AI技术对基于经典CADD以及药化经验的分子设计有着互补作用,在分子生成,理化性质以及代谢性质预测上有着不可比拟的优势,公司含药物设计的新药研发综合服务可以提供大量实际应用场景,对基于机器学习的预测模型可获得比传统AI公司更精确的计算结果。	腾讯	腾讯Al Lab自主研发的深度学习算法,同时提供数据库和云计算支持, 致力于大幅减少寻找潜在活性药物的时间及成本,主要功能有蛋白质结 构检测、虚拟筛选、分子生成、ADMET预测和合成路线规划;	
信立泰	近期与深圳阿尔法公司合作Al药物研发领域开展新药合作,小核酸药物在高血压领域的研发也有合作,以创新科技助力公司走得更快、更远。	ZIAN.	● 自主研发: 华为云医疗智能体 "ElHealth" 基于华为云Al和大数据技术	
药石科技	公司开发了独特的基于超大成药化学空间的人工智能药物发现技术平台(AIDD),探索AI与公司其他新药发现技术如虚拟筛选、DEL-T、FBDD的有效结合,利用开源蛋白质结构预测AlphaFold2算法模型。	华为	优势,为基因组分析、药物研发、临床研究三个领域提供专业AI研发平台。	
健康元	立足长远,坚定、稳步地布局 AI 药物分子设计、合成生物学等前沿技术,力争为集团研发管线的创新性、 成功率和效率赋能。	字节跳动	● 自主研发 :字节Al Lab部门位于北京、上海、美国加州三地的团队招Al制药领域的人才;字节跳动成立专门负责大健康业务的极光部门,	
恒瑞医药	公司不断优化己有的品体结构平台和化合物库体系,新建HTS筛选平合,同时引进法国lktos公司用于小分子从头设计的分子生成人工智能系统Makya,逐步构建起Al药物设计平合,完善FlC药物研发条件。		部分业务对外统一品牌为"小荷健康"。 ● 自主研发 : 百图生科BioMap是生物计算引擎驱动的创新药物研发平合,	
药明康德	药明康德HITS事业部早前就开始将计算化学、CADD和深度学习等方法用于苗头化合物的开发;把Alphafold对蛋白结构的预测和公司能够进行蛋白结合验证的和小分子结构验证的能力结合起来,差异化赋能客户,推进新药发现。	百度	由百度创始人李彦宏发起创立,将先进AI技术与前沿生物技术相结合,构建独特的靶点挖掘及药物设计能力,开发创新药物;2023年百图生科发布AI生成蛋白质平台AIGP。	
昭衍新药	公司目前正在进行AI药物这方面的探索性尝试,尚处于起步阶段。公司未来也计划利用AI技术提高 试验效率和质量,更好地服务客户。	阿里巴巴	● 合作研发 : 阿里巴巴旗下的阿里云与全球健康药物研发中心合作,开发 AI药物研发和大数据平合,针对SARS/MERS等冠状病毒的药物研发	
华东医药	公司与以数字化、智能化驱动的人工智能(AI)药物研发科技公司晶泰科技 (XtalPi) 签署管线合作开发协议,双方将就优质抗肿瘤靶点的新药发现展开深入合作。	PY主CC	进行数据挖掘。	
一品红	公司子公司投资深圳阿尔法分子科技有限责任公司,布局AI创新药物发现赛道,加速推进公司创新药发展。	平安科技	● 合作研发 : 平安科技研究院与清华大学联合在计算生物学顶刊BIB上发表论文,首次公开了用于药物发现的分子预训练模型,具有5300万参	
睿智医药	上海睿智的计算机辅助药物设计团队自2006年成立,在计算机智能药物分子设计、筛选方面积累了深厚的科学素养和经验,缩短前期药物分子设计周期,提升了药物开发效率。	十女件权	表论义,自次公开了用于约彻及现的方子预训练模型,具有5300万参数。	

AI+医疗之医疗信息化领域:国内医疗信息化快速发展,商业模式多样化



美国

中

玉

1980S

● 特征:初步建设医院基础信息系统,涉及 门诊、住院、费用信息的管理,以及医技 信息的管理;医院运营效率与业务需求是 此阶段医院信息化建设的核心驱动力。 1990S

2000S

- 特征: 建设重心由运营管理类向临床业务类逐渐过渡,开发重点是诊疗相关系统;
- **重要事件**: 1996年HIPAA 法案颁布,标志着美国医疗信息化工作全面展开,2004年 13335号总统令发布,要求十年内在全美实现电子病历; 2009年HITECH法案投入近200亿美元,在全美推广医疗信息技术应用; 加以联邦医保及联邦医助EHR奖惩制度,美国基础电子病历的渗透率从2009年的12%提高至2016年的95%。

2010S

- **特征**:推动医疗机构内部电子病历系统的应用,建立 国家健康网络,实现医疗机构之间的信息共享;
- **重要事件**: 2015年MACRA法案提出支付方式新框架, 开始推动医疗信息的互操作性; 2016年,电子病历推 动医疗信息更大规模的互联互通。

1990-2000

- 特征:建立以财务、运营、流程管理为核心的HIS系统,主要功能包括门诊、住院、药品、行政管理等;
- **供给**: 玩家包括通用信息化供应商,如国外的Oracle、SAP, 国内用友、金蝶等;围绕医院医疗服务业务,提供平台级HIS 产品的厂商,如卫宁、东软、东华等。

2000-2020

- ▶ 特征: 大型三级医院信息化基础逐渐完善,信息化需求向细分领域延伸, 建立面向患者的、以医嘱为驱动的CIS系统为此阶段的关键,主要功能 包括EMR、PACS、LIS、RIS、检验系统、体检系统、合理用药等;
- **供给**:提供HIS/HRP/CIS等系统的医疗行信息化软件供应商占据优势,HIS市场集中度逐渐提升。

2018至今

- ◆特征:以数据为导向,建立互联互通的院内及区域信息网络,实现信息共享及数据融合应用等为核心方向;
- **供给**:玩家类型、产品形态多元化,互联网医院、智能医疗硬件、医疗SaaS、AI+医疗、大数据+医疗等厂商百花齐放。

医疗信息化主流厂商	厂商定位	产品特征	商业模式	典型厂商
医疗硬件企业	智能医疗硬件供应商,处于医疗信息化产业价值链的 上游	包含面向B端客户的专业智能硬件、面向C端 用户的可穿戴医疗设备	以硬件销售为主,多为医院客户一次性集中采买,长需 与综合类、专注医疗行业的软件供应商	鱼跃、乐康等
通用信息化企业	面向全行业信息化产品及服务供应商,受企业基因与技术沉淀影响,通常以专业模块切入	数据库、ERP、CRM、信息安全等通用产品, 不具备强行业属性	以模块化产品直销为主,定制化程度低	Oracle、用友、 金蝶等
传统医疗信息化企业	以大三甲、三乙医院、公共卫生(卫健委机构)为目标客户群持续输出产品及解决方案,并加速渗透二级以下医院及相关卫生系统	以HIS产品为主,呈现横向向泛CIS系统扩展, 纵向基于AI、大数据、物联网等技术深化的 特征	①以项目制或售卖产品模块方式为主②多以直销模式为客户提供全面的产品定制化服务③售后营收增长点涵盖运维服务、新应用升级两大主要内容	东软、卫宁、东 华等
新兴医疗技术企业	以三甲医院为目标客群输出以"新兴技术"为核心的 产品及定制化服务	产业矩阵丰富,除了传统CIS软件,还包括 【新兴技术+临床信息系统】应用,如 AI+CDSS、AI+PAS,SaaS化产品如云影 像、云电子病历	①医院/卫健委集中采购,以产品模块直销 ②与传统医疗信息化厂商合作,将其产品模块进行集成 打包 ③根据部署模式或以项目制/订阅制收费	医渡云、惠每科 技
互联网巨头	面向大型医院提供HIS/CIS等专业系统;面向区域卫生系统提供全链转型服务;提供云基础资源、新兴技术等	以互联网为载体和技术手段,提供医疗大健 康平台产品及服务	由2G/2B向2C扩展	华为、BATJ
大型综合企业	面向大型医院及公共卫生机构的智慧医疗产品与服务 供应商,主攻医疗大健康市场	①产品矩阵丰富,服务体系完善 ②拥有雄厚的技术与资金实力,能支撑产业 快速迭代,及新技术应用	由2G/2B向2C扩展	平安智慧城市、 亚信科技

AI+医疗之医疗信息化领域: AI在院内信息化中的应用场景较为多元



原有医疗信息化系统的产品升级

智慧预约系统

● 通常相关检查项目嵌在问诊与治疗环节之中,信息化企业可将每一科室现行的预约规则进行梳理,将这些经验整理成程序语言,制成基于深度学习支持的规则引擎,统一整理分配患者检查。通过Al的方式,系统能够自动识别患者检查电子申请单,并结合与检查相关的环境因素、医学因素、时间因素及动态因素等,为患者推荐最合理的检查预约时间。

智慧电子病历

● 将AI置入电子病历系统,借助于互联网医疗、语音输入等方式收集患者文本信息后,NLP能对信息进行分析处理,自动填充电子病历;利用疾病相关指南及胸外科专家意见汇集的知识图谱对手动录入的病历进行审查,矫正错误病历书写、错误用药等常见问题。

单病种质控

● 长期来看,单病种指控的范围与维度均呈现增加趋势,使得医院不得不采用数字化的方式取代人工方式进行上报。此外,医院需要主动采用信息 化手段进行自动化数据采集以解决工作量问题,并借助Al实现全时段、全流程的质控。

不良事件预警

● 高医疗质量安全不良事件报告率是近年国家医疗质量安全改进目标中的重点项,基于NLP的算法,Al能够及时发现各类医疗文本信息之中的错误 所在,并上报至安全不良事件预警平台,由质管部门集中处理。通过这种方式,医院能够对全院的不良事件进行监控,高效及时发现高危问题。

AI+院内信息化增量场景

智慧病案

● 病案质控通常分为形式质控与内涵质控,形式质控主要是看哪些项目存在填写遗漏、书写错误,而 内涵质控里包含逻辑关系,病案内容绝大部分是以连贯的文字形式呈现,少有类似首页标准化、结 构化的数据,因此对于质控难度远高于首页质控,且需要超越传统机器学习的算法进行个性化质控。

CDSS

● CDSS指运用合适的计算机技术,针对半结构化或非结构化医学问题,通过人机交互方式改善和提高医疗诊断决策效率的系统。Al能够大量处理非结构化数据,形成知识图谱,为医生提供知识查询、相似病案推荐、辅助诊断等,还可以对医生的诊断流程进行规范提醒,提高诊断的规范性和准确性。

智慧科研平台

● 智慧科研平台可用于医学影像大数据管理与分析、数据标记、深度神经网络模型构建、影像组学特征提取、组学特征分析与机器学习模型构建等研究,可应用于X线、CT、MRI、PET/CT、病理切片、消化内镜等多种影像数据深度学习与影像组学建模。



AI+医疗之医疗信息化领域:建议关注多领域布局的企业以及细分领域龙头 📆



● 建议关注多领域布局的企业以及细分领域龙头: 1)国内医疗信息化企业可以分为三类: ①第一类专注于医疗信息化,以创业慧康、卫宁健康和和仁科技为代表,逐步从HIS向CIS延伸; ②第二类是软件服务和IT集成企业,医疗信息化只是相关技术能力的应用,如东软集团、东华软件; ③第三类通过并购进入医疗信息化领域,如思创医惠。从业务布局的完整度来看,前四位分别是万达信息、卫宁健康、东华软件以及东软集团; 2)电子病历是近年医疗信息化的主要竞争赛道之一,作为医疗信息化升级的重要抓手,电子病历应用水平评级促进市场快速增长,根据IDC数据(2014-2021年),嘉和美康在国内电子病历系统市场连续八年排名第一。

业务领域	业争	5 类型	东华软件	东软集团	万达信息	卫宁健康	创业慧康	思创医惠	和仁科技	麦迪科技	嘉和美康
E#	临床试验管理平台					V					
医药	招采配一	記一体化	$\sqrt{}$			V					
	医院	HIS	V	V	V	V	V	V			V
	区院	电子病历	$\sqrt{}$	V	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$	V	V		
	公共	共卫生	V	V	V	V	V	V			
医疗	基原	层系统	V	V	V	V	V	V			
	分约	及系统	V	V	V	V	V	V			
	医	联体	V	V	V	V	V	V			
	远科	呈医院	V	V	V	V	V	V			
	实明	付结算	$\sqrt{}$	V	V	V					
医保	异均	也结算		V	V	V					
	医侧	呆控费	$\sqrt{}$	V	$\sqrt{}$	$\sqrt{}$					
	基金	金支付	$\sqrt{}$	V	V	V					
全国卫生平台	大数	据平台			V						
土国上土干口	互联旦	三通平台			V						
省级	卫生平台		V	V	V						
区域公	共卫生平台	ì									

AI+医疗之其他服务领域:谷歌推出医疗大型语言模型Med-PaLM 2



Med-PaLM QA实例

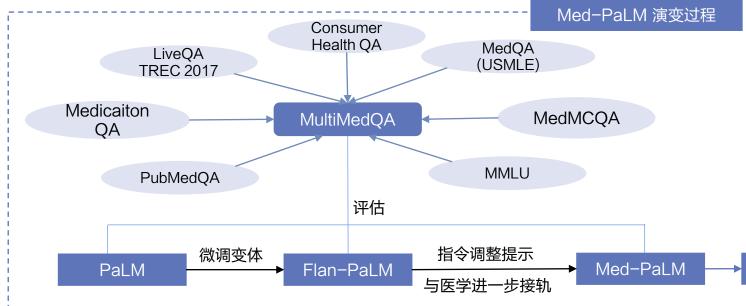
Q: How long does it take for newborn jaundice to go away?

Med-PaLM: Newborn jaundice is when a newborn baby's skin and eyes look yellow. It is caused by a buildup of a substance called bilirubin in the baby's blood. Bilirubin is a byproduct of the normal process of red blood cells breaking down. Newborn jaundice is common and typically harmless, but it can be a sign of a more serious condition. The jaundice typically goes away on its own within a few weeks. In some cases, it may last longer or require treatment. The time it takes for the jaundice to go away can vary depending on the cause and the severity of the jaundice. If the jaundice is severe or lasts longer than a few weeks, the doctor may recommend testing or treatment to determine the cause and prevent complications.

● Med-PaLM表现出和人类医生相当的水平

- 1)在科学常识方面,Med-PaLM和人类医生的正确率都达到了92%以上;
- 2)在理解、检索和推理能力上,总体来说,Med-PaLM几乎达到了人类医生的水平,两者相差无几;
- 3)在答案的完整性上,Med-PaLM的回答有显著提升,只有15.1%的回答被认为缺失了信息,进一步拉近了与人类医生的距离;
- 4)5.9%的Med-PaLM回答被认为存在潜在的危害,人类医生相对最低为5.7%;
- 预计相关应用落地仍需时间

在某些情况下,Med-PaLM 2的答案与临床医生提供的答案相当,甚至更详细;但在其他情况下,Med-PaLM 2的反应不那么准确;考虑到医疗信息的敏感性,这项技术普及到普通消费者服务中还需一定时间。



● Med-PaLM作为PaLM的衍生品

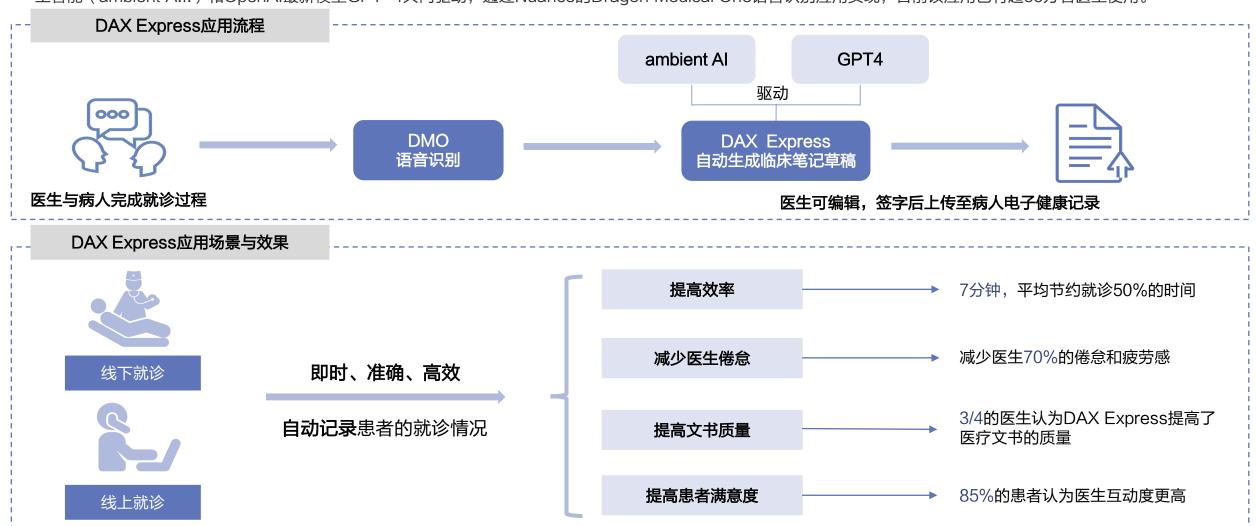
- 1) PaLM(Pathways Language Model)是谷歌转换器语言模型,基于Pathways架构,拥有5400亿参数,是谷歌迄今为止研发的最大规模的模型
- 谷歌和DeepMind合作推出Med-PaLM 2
- 1)第一代模型Med-PaLM是首个在类似美国医学执照考试(USMLE)中成功获得及格分数(准确率大于等于60%)的人工智能系统。
- 2)新一代产品Med-PaLM 2在医学考试问题上的表现处于"专家"的水准,其准确率超过85%,比前一代的结果高出18%。

Med-PaLM 2

AI+医疗之其他服务领域:微软Nuance推出GPT-4驱动的医疗笔记工具



● 微软旗下Nuance推出医疗笔记工具,大幅提升诊疗效率:微软旗下语音识别公司Nuance Communications推出Dragon Ambient eXperience (DAX) Express,由人工智能驱动的面向医疗工作者的临床笔记应用程序。DAX Express旨在帮助减轻临床医生的管理负担,可在病人就诊后几秒钟内自动生成临床笔记草稿。该技术由环境人工智能(ambient A.I.)和OpenAI最新模型GPT-4共同驱动,通过Nuance的Dragon Medical One语音识别应用实现,目前该应用已有超55万名医生使用。



AI+医疗之其他服务领域: 百度推出面向B端药企的垂类对话机器人GBI Bot 🔣 国海证券

GBI数据库

已经打诵

SOURCE 医药竞争情报在线数据库

● 为医药行业的专业人士提供行业新闻、数 据情报、分析工具

未来打通

DEVINT 医疗器械竞争情报在线数据库

● 整合产品、公司、市场等方面的数据,通 过分析工具、及时的行业政策与新闻

MERTIX KOL医学专家在线数据库

● 医疗行业专业人士筛选、追踪KOL医学专 家,更为高效寻求合作者,便捷地让研发 人员掌握药物的研发状况,市场营销人员 策划与执行市场推广方案将更为精准有效

百度文心一言

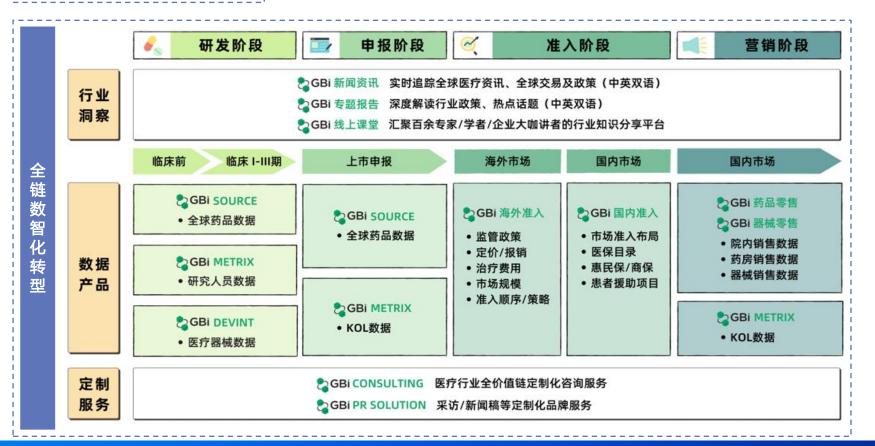
- 产业级知识增强
- 具备跨模态、跨语言的深度 语义理解与生成能力
- 与GBI在数据、算法、洞察、 资源等多方位优势互补

灵医智惠

使用入口

GBI Bot

- 孵化医疗AI中台、医疗知识中台和医疗数据中台
- 推出CDSS、IMR等行业领先型智慧化产品及解决方案
- 覆盖智慧临床、智慧管理,智慧服务三大场景
- 网页端新增提问入口、微信端GBI官方微信公众号
- 目前仅面向药企等生物医药行业B端客户





三、AIGC+医疗产业链投资机会

AIGC+医疗相关标的梳理(一)



						-	JI SE	EALAND SECURITIES
医疗领域	涉及标的公司	股票代码	Al+医疗业务	公司业务布局	总市值(亿元)	收盘价 (港元/元)	PS(TTM)	PE(TTM)
医学影像与辅助诊断	腾讯	0700.HK	AI+医学影像及辅助诊断	腾讯觅影·AI影像、腾讯觅影·AI辅诊、腾讯医典、微信医保支付、电子健康卡等	32,316	386	5.9	17.5
	迈瑞医疗	300760.SZ	Al+医学影像及辅助诊断	AI技术在迈瑞医疗生命信息与支持、体外诊断、医学影像三大产线中均有应用。作为医疗器械的龙头企业,迈瑞医疗还牵手腾讯AI Lab共同研发了"全自动外周血细胞形态学分析仪"	3,779	312	13.0	40.0
	联影医疗	688271.SH	AI+医学影像及辅助诊断	AI+医学影像与治疗设备、医疗数智化创新解决方案等	1,271	154	13.8	77.8
	乐普医疗	300003.SZ	AI-ECG	AI-ECG Platform是乐普自主研发的心电图人工智能自动分析诊断系统,国内首项获得美国FDA批准的人工智能心电产品	436	23	4.5	27.1
	开立医疗	300633.SZ	AI+医学影像及辅助诊断	超声诊断系统、电子内镜系统全新的智能诊断平台等	237	55	13.5	67.0
	万东医疗	600055.SH	AI+医学影像及辅助诊断	万里云智慧影像平台,提供AI+医学影像诊断服务	173	25	15.9	104.2
	理邦仪器	300206.SZ	Al+医学影像及辅助诊断	病人监护、心电诊断、超声影像、体外诊断等业务,与腾讯在 "Al电子阴道镜辅助诊断系统"的联合研发上正达成战略合作	76	13	4.4	32.7
	鹰瞳科技	2251.HK	Al+医学影像及辅助诊断	聚焦视网膜影像人工智能产品,核心产品Airdoc-AIFUNDUS (1.0)获得国家药监局颁发的首张眼科AI第三类医疗器械证书	14	16	12.8	-8.1
医疗信息化	卫宁健康	300253.SZ	Al+医疗信息化	业务覆盖智慧医院,智慧区域卫生,互联网+医疗健康等,目前有骨龄人工智能诊断、胸片报告自动生成系统等产品应用AI技术	^ī 298	14	10.4	115.2
	东华软件	002065.SZ	Al+医疗信息化	公司子公司东华医为人工智能医疗领域产品覆盖基础层包含医疗健康数据治理平台、共享平台等,技术层包括医学自然语言处理工具集,应用层包含"VTE风险评估与预警监控系统"、"智能护理系统"、"临床大数据AI分析挖掘系统"、"医疗文本结构化系统"、"医学影像分析系统"等10+产品	266	8	2.3	101.3
	创业慧康	300451.SZ	Al+医疗信息化	公司AI应用软件产品包含"大数据商业智能分析平台""医学影像大数据智能分析平台""健康风险评估平台""医学检验人工智能分析系统"等	170	11	9.3	48.1

AIGC+医疗相关标的梳理(二)



				-	SEALAND SECURITIES			
医疗领域	涉及标的公司	股票代码	AI+医疗业务	公司业务布局	总市值(亿元)	收盘价 (港元/元)	PS(TTM)	PE(TTM)
医疗信息化	万达信息	300168.SZ	Al+医疗信息化	已形成数百个AI行业模型,支撑公司智慧城市、智慧医卫等行业应用,公司慧读产品是OCR识别和结构化产品,对行业单据具有较高识别准确率,支撑一网通办、医保等应用,慧聊产品提供基于NLP技术的智能客服能力,支撑公司健康云、蛮牛等应用	162	11	5.0	-56.3
	东软集团	600718.SH	Al+医疗信息化	东软医疗CT是国产CT先行者、中国首台CT缔造者、实现16-512层CT全覆盖,目前国内市场占有率居于前列,已发布CT全流程AI解决方案、实现AI扫描、AI重建、AI诊断三大功能		12	1.6	12.2
	久远银海	002777.SZ	Al+医疗信息化	公司人工智能在医疗应用方面主要应用在临床智能辅助诊断、医院科研服 务、医院绩效评价和医保支付政策仿真等领域	116	28	9.0	62.8
	润达医疗	603108.SH	医疗信息化	在数字化智慧检验领域已推出"慧检-人工智能解读检验报告系统"等10 余套检验数字化信息产品,并相继在安徽省立医院、深圳罗湖医院、山东 平阴县人民医院等数十家医疗机构上线使用	91	16	0.9	25.3
	嘉和美康	688246.SH	Al+医疗信息化	自主研发智能医学数据中台,打造覆盖智能诊前服务、临床决策支持、病历内涵质控及大数据科研等不同应用场景的医疗AI系统,实现数据驱动下的患者服务、临床辅助、科研反哺、质控护航的多位一体医疗服务模式	68	49	9.7	105.3
	思创医惠	300078.SZ	Al+医疗信息化	目前已经拥有自主知识产权的医疗人工智能引擎和多个专科人工智能模型,已在临床应用,包括承建的国家卫健部分医疗质控大数据平台,公司与百度主要是在临床辅助决策和语音交互智能引擎上的合作。	49	6	4.9	-6.3
	智云健康	9955.HK	慢病管理	构建基于医学算法引擎的智云医疗大脑,依托AI,在医生端应用在线辅助诊断决策,降低医疗误诊率;在患者端和药房端形成智能助手进行分诊导诊,提高服务效率;同时也可以优化医生排班系统,支撑智云平台的医疗服务能力。	41	8	1.4	-2.5
药物研发	药石科技	300725.SZ	Al+药物研发	公司开发了独特的基于超大成药化学空间的人工智能药物发现技术平台(AIDD),探索AI与公司其他新药发现技术如虚拟筛选、DEL-T、FBDD的有效结合,利用开源蛋白质结构预测AlphaFold2算法模型,具备了针对绝大部分创新靶点的人工智能筛选能力。	141	71	9.5	48.0
	信立泰	002294.SZ	Al+药物研发	公司与深圳阿尔法分子科技有限责任公司(AlphaMol)签署了共同开发新药的合作协议,双方将在抗肥胖症新药研发领域开展深度研发合作,利用Al共同推进药物研发的智能化升级。	394	35	11.3	61.9
	健康元	600380.SH	Al+药物研发	公司布局AI药物分子设计、合成生物学等前沿技术,为集团研发管线的创新性、成功率和效率赋能;与腾讯量子实验室签署了战略合作协议,共同推进量子计算+人工智能在微生物合成生物学研究及相关药物研究领域的应用。	254	13	1.5	17.6

AIGC+医疗相关标的梳理(三)

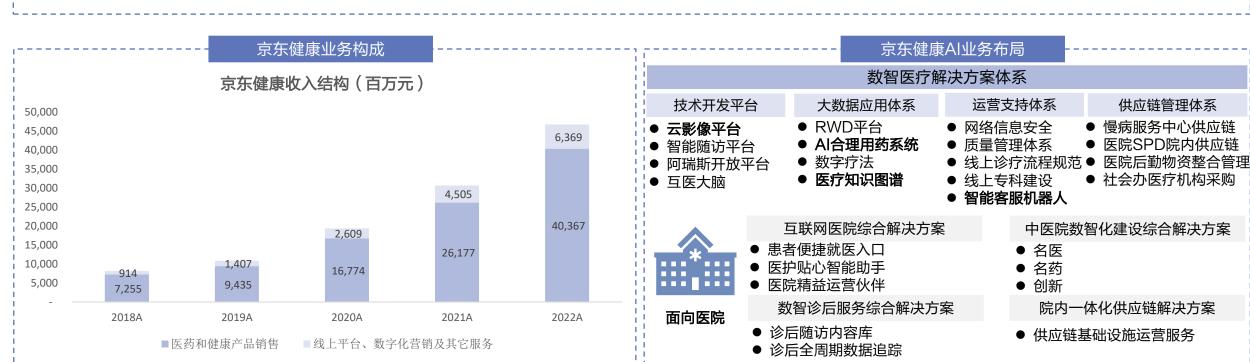


医疗领域	涉及标的公司	股票代码	Al+医疗业务	公司业务布局	总市值(亿元)	收盘价 (港元/元)	PS(TTM)	PE(TTM)
药物研发	成都先导	688222.SH	Al+药物研发	公司与腾讯AlLab的第一阶段合作案例的成果已经发表于 ACSOmega,双方共同享有基于Al技术的分子骨架跃迁系统。 目前基于Al技术的分子骨架跃迁系统已经在公司司多个内外部药 物研发项目上进行应用。	83	21	25.0	317.3
	医渡科技	2158.HK	Al+药物研发、医疗服务	业务涵盖大数据平台和解决方案、生命科学解决方案、健康管理平台和解决方案,基于"医疗智能大脑"YiduCore,赋能临床研究、医疗管理、区域公共卫生与人口健康管理、新药研发等领域。	66	7	5.6	-10.0
	泓博医药	301230.SZ	Al+药物研发	公司对计算机辅助药物设计(CADD)和人工智能药物研发 (AIDD)都有布局,截止到2021年底,公司CADD/AIDD技术 平台已累计为30多个创新药项目提供了技术支持。	49	64	10.1	68.3
	维亚生物	1873.HK	Al+药物研发	维亚生物与百图生科签署战略合作协议,基于百图生科的Al+生物计算引擎,与维亚生物基于结构的综合性新药发现平台形成技术互补,共同加速推进生物创新药物研发设计。	25	1	1.1	-4.9
	百度集团	9988.HK	B端赋能+C端诊疗	百度灵医智惠基于百度AI技术全栈赋能,孵化医疗AI中台、医疗知识中台和医疗数据中台,先后推出CDSS、IMR等行业领先型智慧化产品及解决方案。百度文心一言首个落地医药行业的产品GBI-Bot正式发布,这款医药垂类对话机器人使用百度灵医智惠在医疗健康行业的技术积累,实现文心一言与GBI专业数据库的有机结合。	18,616	100	2.2	58.0
/A·唐·英丽	京东健康	6618.HK	C端医疗电商+在线诊疗	京东健康的医疗知识体系已覆盖1000种常见疾病,以及千万级别的健康知识关系。京东健康将其运用到智能辅诊等核心环节,实现了医疗AI技术与医生专业知识的有机结合。	1,626	58	3.5	436.4
健康管理	阿里健康	0241.HK	C端医疗电商+在线诊疗	G端协助政府孵化AI产业并开展AI应用课题,B端基于AI的医院战略合作伙伴推进,C端使用AI技术提升患者诊疗体验,	6/2	6	3.1	547.5
	平安好医生	1833.HK	C端医疗电商+F/B/C端诊 疗服务	形成独特的"互联网+AI+干人规模自有医疗团队"服务模式,依 靠自有医疗团队+AI技术,为用户提供及时高效的医疗服务,AI应 用包括AI辅助诊疗系统、一分钟诊所、现代华佗计划等。	195	20	3.2	-32.7
	叮当健康	9886.HK	C端医疗电商+在线诊疗	叮当健康的在线诊疗和慢病与健康管理平台,汇集患者、医生、药企,联合药企撬动医生资源,实现在线全病程管理,同时,用户规模还能促进大数据沉淀,反过来帮助AI深度学习完善选品与供应链管理。	41	4	1.0	-1.5

Al+医疗之健康管理领域:京东健康



- 用户心智改变、政策利好释放等因素推动医药电商行业步入高速发展期: 医药电商行业主要驱动因素包括①疫情催化下用户活跃度走高,消费频次及用户规模均有所提升,同时互联网医疗用户心智加强,在线购药习惯逐步加深;②处方药外流创造增量空间,医保支付打通趋势明确;③医药电商相关政策自2018年起支持力度逐步提高,2020年疫情催化下,互联网医疗政策继续放宽,例如允许网售处方药、将符合条件的"互联网+"医疗服务费用纳入医保支付范围等,政策利好持续释放,互联网医疗行业迎来新拐点。
- **京东健康作为国内医疗电商龙头企业,供应链优势显著,预计长期医药电商业务市占率稳步提高**: 1)医药电商自营及平台业务双线并行,目前自营业务贡献主要销售 GMV,据京东健康公司公告显示,截至2022年,京东大药房已连续七年以超过行业平均水平的四倍速度增长,服务患者超过1亿人次;全国范围内的药品仓库和非药仓库 数量分别增至22个和超过500个,药品"自营冷链"能力已覆盖全国超300个城市,供应链能力持续提升;同时平台积极吸引第三方商家入驻以丰富供给侧选择,截至 2022年底,京东健康在线平台第三方商家超过2万;2)医疗健康服务方面,公司不断提升线上线下一体化的服务能力,京东健康互联网医院日均在线咨询量超30万。



AI+医疗之健康管理领域: 阿里健康



- 用户心智改变、政策利好释放等因素推动医药电商行业步入高速发展期: 医药电商行业主要驱动因素包括①疫情催化下用户活跃度走高,消费频次及用户规模均有所提升,同时互联网医疗用户心智加强,在线购药习惯逐步加深;②处方药外流创造增量空间,医保支付打通趋势明确;③医药电商相关政策自2018年起支持力度逐步提高,2020年疫情催化下,互联网医疗政策继续放宽,例如允许网售处方药、将符合条件的"互联网+"医疗服务费用纳入医保支付范围等,政策利好持续释放,互联网医疗行业迎来新拐点。
- 平台第三方生态完善以丰富供给侧选择,背靠阿里系资源建立流量优势: 1)阿里健康作为国内医疗电商龙头企业,立足医药电商大力发展平台业务,背靠阿里系生态资源建立流量优势,利用集团C端流量,拓展了支付宝、淘宝、天猫、淘特、UC浏览器、饿了么、夸克搜索、钉钉、考拉、医鹿APP等多个入口; 2)目前医药电商平台业务贡献主要销售GMV,阿里健康是国内医药健康品SKUs最丰富的平台,已服务超过2.7万个商家、库存数量超过4,800万个SKUs,且合作商家数和SKUs持续保持高速增长; 3)医疗服务业务涉及多个大健康领域,截至2022年9月,服务慢病用户数达到730万人,同比增长46%,小鹿中医已有注册中医师达到9.1万,累计服务接近1100万患者。据阿里健康公司公告,截至2022年3月31日,阿里标准化体检服务已覆盖超过140个城市,700家医院,挂号号源已覆盖近6000家医院,其中三甲医院覆盖率超过80%。



阿里健康AI业务布局

- 医学知识图谱是医疗AI的基础技术,也是阿里健康"三朵云"战略(云药房、云医院、云基建)的基础技术。通过动态数据的挖掘、关联、推理、融合,以及统一的专业术语和编码标准建设,形成标准化、高效率、高智能的医学知识库,从而提升在线诊疗、药品供给、慢病管理、医学科普等工作的水平。阿里健康目前正在构建的中文临床术语集(Chinese Clinical Terminology,CCT)和中文药物术语集(Chinese Pharmaceutical Terminology,CPT),是医学知识图谱的核心要件,相当于智慧医疗的"大脑"、医学AI的"芯片"。未来将基于医学知识图谱开发出各种医疗人工智能化的产品,广泛应用于医疗搜索、医学知识库、合理用药、HIS系统、LIS/PACS/DRG/DIP/CDSS等应用场景。
- 阿里健康人工智能开放平台,是由阿里健康联合医疗健康AI生态伙伴,基于医学人工智能及数据智能技术建设而成。该开放平台提供医疗AI建模、训练及开放应用服务,针对医疗机构真实临床场景,提供智能肺、乳腺X射线、肿瘤靶区勾勒等多部位、多病种医学AI系统应用及糖尿病用药、宫颈癌筛查等AI辅助诊断决策系统应用平台。

AI+医疗之健康管理领域: 平安好医生



- **政策环境由收紧到放宽,2020年疫情催化下行业迎来新拐点**:从互联网医疗行业发展阶段来看,国务院于2018年发布《国务院办公厅关于促进"互联网+医疗健康"发展的意见》,互联网医疗行业地位得以确立,推动整体行业进入转折期;2020年疫情催化下,互联网医疗政策继续放宽,例如允许网售处方药、将符合条件的"互联网+"医疗服务费用纳入医保支付范围等,政策利好持续释放,互联网医疗行业迎来新拐点。
- "综合金融+医疗健康"双轮并行,管理式医疗付费用户渗透率提升空间较大: 1)平安集团将依靠科技驱动战略,创新推出中国版"管理式医疗模式",将平安集团旗下 5大平台平安银行、平安普惠、平安养老保险、平安财产保险、平安人寿保险和平安健康保险大约7000万企业客户和2.28亿的个人金融用户赋能平安健康;同时依靠平安 科技强大的科技基础平台、庞大的数据库资源和金融安全级别的信息安全和客户隐私保护赋能平安健康; 2)F端融入平安集团金融业务,实现平安集团各金融渠道战略协 同,帮助平安健康付费用户数增长、单用户价值提升。目前平安健康F端付费用户数在平安集团渗透率仅为15%,仍有较大提升空间; 3)AskBob赋能平安健康APP上自 有医疗团队和签约的合作外部名医专家,提升医生日常诊疗效率,提升医生的学术研发效率和创造前沿科研学术机会。通过进一步提升专科辅助诊断等医疗服务方面的专业性和服务效率,平安健康将有望不断提高专业、严肃医疗能力,让全科医生更全、专科医生更专,持续提供高质量医疗健康服务。

平安好医生业务构成

管理式医疗

- F端: 为平安集团综合金融用户提供在线线下一站式、7*24小时不间断的主动式医疗服务
- B端: 形成"易企健康"管理类产品体系,提供"体检+"和"健管+"为核心的2大解决方案
- C端:提供精细化管理的医疗健康解决方案、不同用户群体不同需求的精细化运营服务

家庭医生会员制

- 枢纽定位,协助整合医疗健康供给侧资源,完善O2O死循环服务
- 帮助用户串联在线线下服务中的断点,提供连续、完整的服务体验
- 家庭医生为核心、专科医生为支撑
- 带动客户使用各类增值产品和服务

O2O医疗健康服务

- 到线、到店、到家/到企服务网络
- 全链路的供应商管理质控体系
- 开展体检业务及创新健康产品
- 打造"健康宝"系列核心产品



平安好医生AI业务布局

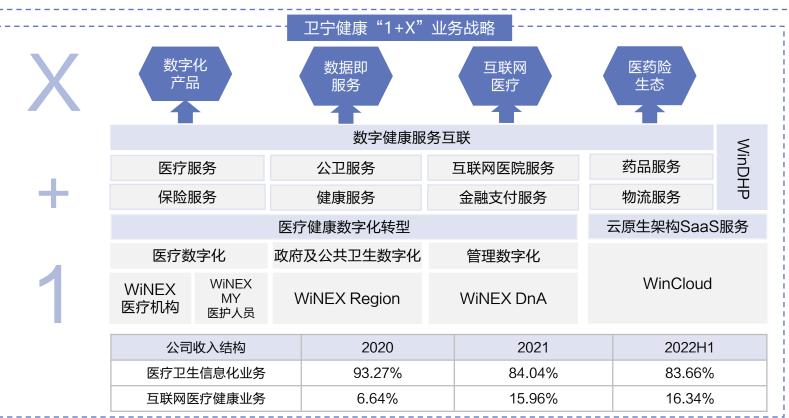
- **AskBob医生站**: 平安健康打造AskBob医生站,基于4000万医学文献、20万药品说明书、2万临床指南等中英文医疗知识图谱以及融合深度学习模型,可为医生提供个体化精准诊疗推荐和辅助决策。
- Al健康管理师应用于中国平安"百万慢病项目": 2022年平安健康旗下智慧医疗创新打造Al健康管理师,应用中国平安"百万慢病项目"中,辅助健康管理师们为该项目的用户群体提供慢病管理服务,极大提升了用户的慢病管理效率和依从性,管理效率提升了高达5倍。
- ▶ AI辅助工具: 平安健康在健康管理领域应用的AI技术还创新打造了AI疾病风险辅助测评、AI运动方案等,均在平安健康的慢病管理服务中辅助着健康管理师们。以AI疾病风险辅助测评为例,该工具目前已支持预估12种疾病风险,可向健康管理师们预警当前正在接受慢病管理服务的用户未来5年可能存在的疾病风险,方便健康管理师更有前瞻性地为用户定制个性化管理方案,数据模型目前准确率约90%。

AI+医疗之医疗信息化领域:卫宁健康



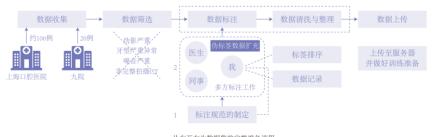
30

● 卫宁健康作为国内医疗信息化领域的龙头企业,市场份额持续第一,产品及客户资源优势显著: 1)此前公司采用传统医疗卫生信息化业务+创新互联网医疗健康服务业务双轮驱动模型,2022年初正式将"双轮驱动"战略升级为"1+X"战略,截至2021年末,WiNEX产品已在全国220余家医疗机构落地,覆盖25个省份。传统业务方面,公司千万级项目继续增长,2022年1-9月,公司医疗卫生信息化业务新签合同订单金额同比基本持平,其中千万级项目 39 个(包含 WiNEX 项目17 个),去年同期为 29 个,数量及金额均实现同比增长;2)截至2022年H1,卫宁健康服务的各类医疗卫生机构用户达6,000 余家,其中包括 400 余家三级医院,用户遍布全国除中国台湾省、中国香港以外的 32 个省市自治区及特别行政区,是同行业客户覆盖最广的公司之一;3)根据2022年7月 IDC 最新发布的《中国医院核心管理系统市场份额,2021:支持医疗数字化转型》研究报告,2021年在中国医院核心管理系统主要厂商市场份额中,卫宁健康占比为12.2%,市场份额位居第一(公司已连续两年排名第一)。



卫宁健康AI业务布局

● **AI+口腔健康:公司**通过深度学习技术,致力于口腔人工智能系统和相关应用的开发,根据临床需求开发的AI模型,可对CBCT进行高效、自动化化的处理,解决医生在读片时遇到的实际问题。



从左至右为数据集的完整准备流程

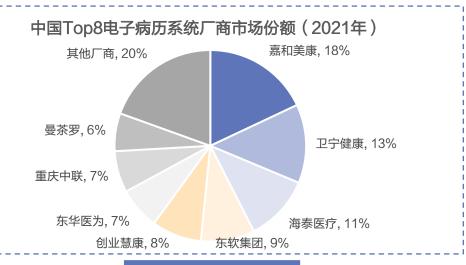
● AI+医疗影像: 卫宁健康人工智能实验室与阿里巴巴达摩院合作,扩展多模态影像科研平台和外部模型进行对接,并为临床实验提供支持。2022年,公司在实验室研发AI模型临床评价的基础上,添加了达摩院的最新研究成果,基于胸腹部平扫CT,进行多项高危和高发癌症的早期筛查有效性和安全性的前期研究。

AI+医疗之医疗信息化领域: 嘉和美康



● 公司长期深耕临床医疗信息化领域,在国内电子病历系统市场连续八年排名第一:公司在临床医疗信息化领域拥有长期的领先优势,重点产品电子病历平台、医院数据中心和智慧医疗产品协同应用,可以形成临床数据生产、数据集中、数据利用的闭环,全面支撑临床数据深度利用及智慧医疗。根据IDC报告数据显示,2021年嘉和美康在中国电子病历市场的市场份额为18.0%,连续八年保持第一。截至2022H1,公司拥有医院客户1,500余家,其中三甲医院500余家,占全国三甲医院比例超过四分之一。在国家关于电子病历评级、互联互通评测、推动公立医院高质量发展等关注医院信息化建设的利好政策支持下,医疗信息化行业景气度持续改善,嘉和美康作为电子病历系统市场龙头企业有望直接受益。

嘉和美康业务构成



自制软件销售

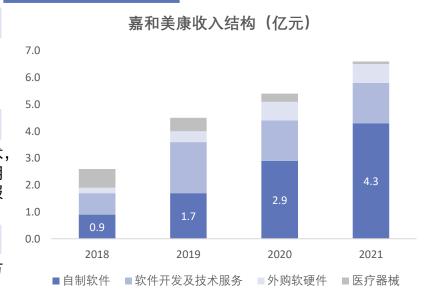
● 电子病历平台、医院数据平台、 智慧医疗产品体系、互联网医疗 解决方法四大类型

软件开发及技术服务

基于自主知识产权产品及核心技术, 按照客户要求为其提供定制化应用 软件系统或模块开发,技术支持服 务及维护服务

外购软硬件销售

● 针对客户需求,向客户销售第三方 软件及硬件



嘉和美康AI业务布局

● **智慧医疗产品体系**以医院内真实诊疗数据为基础,以智能医学数据中台为支撑,形成的覆盖临床诊疗、科研支持、医务管理、患者服务等多个应用场景的智慧医疗全生态产品矩阵,能够实现"诊前-诊中-诊后"智慧医疗服务闭环,为医疗机构、科研院校、卫生主管部门等提供数字化、智能化、精细化的智慧医疗创新服务。

智慧医疗 解决方案

- 临床辅助决策支持系统(CDSS)
- AI病历内涵质控系统
- 智能预问诊系统
- 智能分诊系统
- 大数据科研分析平台
- 嘉和互联网医疗产品利用移动互联网、即时通讯、实时音视频、聚合支付、 病历资料聚合等技术,打通互联网应用与院内业务系统的数据壁垒,实现 了线上线下相结合、院内外一体化管理。

嘉和互联网 医疗产品体系

- 智慧医院系统
- 互联网医院系统



四、风险提示

风险提示



◆人工智能发展不及预期,AIGC发展不及预期等风险

人工智能发展历经三次波折,曾因基础硬件软件、投入产出比较低等原因受限,目前AI、AIGC的发展可能仍存在相应的问题和风险;

◆技术发展不及预期风险

自ChatGPT大火出圈后,对于人工智能技术的关注度和期望可能过高,技术发展存在不及高预期的风险;

◆商业化拓展不及预期风险

目前AI、AIGC商业化模式仍在持续探索和尝试阶段,可能由于付费意愿、实际效果等存在商业化拓展不达预期的风险;

◆行业竞争加剧风险

AIGC成为新一轮的生产力革命,海内外科技巨头纷纷加速布局,行业竞争加剧;

◆中美科技竞争不确定性风险

如美国限制对中出口高端芯片,将多个科技企业和相关机构列入"实体清单"等。

研究小组介绍



海外小组介绍

陈梦竹,南开大学本科&硕士,6年证券从业经验,现任国海证券海外研究团队首席,专注于全球内容&社交互联网、消费互联网、科技互联网板块研究。

尹芮,康奈尔大学硕士,中国人民大学本科,2年证券从业经验,现任国海证券海外分析师,主要覆盖内容&社交互联网方向。

张娟娟,上海财经大学硕士,三年产业工作经验,曾任职于阿里、美团,现任国海证券海外研究助理,主要覆盖消费互联网方向。

罗婉琦,伦敦政治经济学院硕士,现任国海证券海外研究助理,主要覆盖消费互联网方向。

分析师承诺

陈梦竹,本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师,以勤勉的职业态度,独立,客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了 分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因,不因,也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

国海证券投资评级标准

行业投资评级

推荐: 行业基本面向好, 行业指数领先沪深300指数;

中性: 行业基本面稳定, 行业指数跟随沪深300指数;

回避,行业基本面向淡,行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入: 相对沪深300 指数涨幅20%以上:

增持: 相对沪深300 指数涨幅介于10%~20%之间;

中性:相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间;

卖出:相对沪深300指数跌幅10%以上。

免责声明和风险提示



免责声明

本报告的风险等级定级为R4,仅供符合国海证券股份有限公司(简称"本公司")投资者适当性管理要求的的客户(简称"客户")使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通,需以本公司的完整报告为准,本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料,本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证,不 保证其中的信息已做最新变更,也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断,本报告所指的证券或投资标的的价格 、价值及投资收入可能会波动。在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考,在任何情况下,本报告中所表达的意见并不 构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的 证券头寸并进行交易,还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

风险提示

市场有风险,投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素,亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前,如有需要,投资者务必向本公司或其他专业 人士咨询并谨慎决策。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意,其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机 构无关。

若本公司以外的其他机构(以下简称"该机构")发送本报告,则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告 不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失 承担任何责任。

郑重声明

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定,除法律规定的情况外,任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或 以其他任何方式非法使用本报告的部分或者全部内容,否则均构成对本公司版权的侵害,本公司有权依法追究其法律责任。



国海证券・研究所・海外研究团队

心怀家国,洞悉四海



国海研究上海

上海市黄浦区绿地外滩中心C1栋 国海证券大厦

邮编: 200023

电话: 021-61981300

国海研究深圳

深圳市福田区竹子林四路光大银 行大厦28F

邮编: 518041

电话: 0755-83706353

国海研究北京

北京市海淀区西直门外大街168 号腾达大厦25F

邮编: 100044

电话: 010-88576597