36氪研究院
36KR RESEARCH

《2021年中国医疗AI行业研究报告》

以数据为核心驱动力，医疗AI实现全流程精准诊疗

2021.12

报告摘要

- **政策驱动，医疗AI三类证审批加速，行业迈入商业化阶段**
- 近年来，国务院、工信部、药监局等部委颁布系列政策文件，大力推广人工智能技术在医疗各细分领域的应用。2020年1月，第一张医疗AI产品三类证落地颁发。截至2021年11月末，已有超20款医疗AI产品获批NMPA三类证，科亚方舟、推想医疗、数坤科技等企业相继递交招股书，医渡科技、鹰瞳科技成功登陆港交所，医疗AI行业商业化进程进一步加快 。
- **AI技术全面渗透医疗行业各场景，医疗AI多点开花**
- AI技术与医疗健康领域的融合不断加深，以计算机视觉、自然语言处理、机器学习等为代表的人工智能子技术已广泛渗透于医学影像、精准医疗、健康管理、医疗信息化、药物研发、医疗机器人等多样化场景中，成为提升医疗服务水平的重要驱动力。其中，AI医学影像率先实现商业化，资本集聚度高，有望在未来10年迎来高速增长；AI药物研发、医疗信息化亦在一级市场受到广泛关注，发展前景广阔。
- **头部医疗AI企业以优质数据和诊疗一体化解决方案构筑护城河，深度赋能各级医疗机构全流程精准诊疗**
- 医疗AI产品以助力降本增效、提升各级医疗机构诊疗水平为核心目的，能有效扩大医院服务半径、缓解医疗资源紧张、推动医疗资源合理配置。未来，以临床价值为导向的医疗AI产品将实现多元化发展，头部企业通过与顶级科研资源、医疗机构合作，在保障数据安全与合规的基础上，使用大量优质数据对算法模型进行持续打磨，推动产品的横向扩展和纵向延伸。覆盖多部位、多病种、多模态的诊疗一体化解决方案将成为医疗AI企业提升竞争力的关键所在。

案例分析公司

安德医智

医疗AI诊疗一体化服务商

B轮 2021年8月

数坤科技

医疗AI产品提供商

递交招股书 2021年9月

推想医疗

医疗AI服务商

递交招股书 2021年8月

相关研究报告

36Kr-2021年中国新一代信息技术创投生态研究报告

（2021.11）

36Kr-2011-2020年中国新经济十年回顾研究报告

（2020.12）

中国信通院&36氪研究院-2020人工智能医疗产业发展蓝皮书

（2020.09）

36Kr-2020年中国城市人工智能发展指数报告

（2020.07）

36氪研究院
36KR RESEARCH

01 医疗AI行业发展概况

- 行业定义
- 行业发展历程
- 行业发展驱动因素分析
- 行业市场规模分析
- 行业资本分析

02 医疗AI行业现状

- 产业生态分析
- 医疗AI主要应用场景

03 典型案例分析

- 安德医智案例分析
- 数坤科技案例分析
- 推想医疗案例分析

04 行业发展趋势

- 产品管线趋势
- 数据资源趋势
- 资本市场趋势

01 医疗AI行业发展概况

- 行业定义
- 行业发展历程
- 行业发展驱动因素分析
- 行业市场规模分析
- 行业资本分析

医疗AI以助力降本增效、提升诊疗水平等为核心目的，全面赋能院前、院中、院后各个环节

- **医疗AI**是指将计算机视觉、语音识别、自然语言处理、机器学习等人工智能技术应用于医疗领域中。近年来，随着人工智能技术的加速成熟，其在医疗健康领域的应用场景不断丰富，为疾病检测、诊断及治疗模式带来深刻变革，为提升居民健康质量提供新方式。
- 目前，人工智能技术在医疗领域的应用主要包括**医学影像、临床辅助决策、精准医疗、健康管理、医疗信息化、药物研发以及医疗机器人**等，以助力降本增效、提升诊疗水平、改善患者体验、降低患病风险等为核心目的，全面赋能院前、院中、院后各个环节。

场景	主要细分类别	AI技术应用价值
医学影像	疾病筛查	提高筛查效率，降低误诊/漏诊率
	辅助诊断	提高诊断准确性，实现疾病精准分级、分期
临床辅助决策	辅助治疗	治疗方案辅助决策、术前规划、手术导航和预后评估等
精准医疗	基因检测	提升检测效率及准确率，更好辅助疾病治疗
健康管理	可穿戴设备	实现健康状况实时监测和评估
	虚拟护士	加强病人日常管理，减少患病风险
医疗信息化	虚拟助理	提升导诊、分诊等环节工作效率，提升用户体验
	电子病历	保证数据的标准化、结构化，并最终实现辅助临床决策
	公共卫生信息化	在疾病预测、传染病溯源分析等方面发挥作用
药物研发	研究开发	用于靶点发现、化合物快速匹配等，大幅缩短研发周期、降低成本，提高研发成功率
	临床试验	提升临床试验效率，实现临床数据的智慧化管理
医疗机器人	手术机器人	提升手术精确度，增强手术成功率
	康复护理机器人	缓解康复医疗资源稀缺，提高患者康复质量
	医疗服务机器人	用于智能导诊、消毒杀菌等环节，实现降本增效

图示：医疗AI主要应用场景及应用价值
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

中国医疗AI行业加速发展，逐步迈入商业化探索阶段

医疗AI行业的发展随着市场需求的变化、人工智能技术的演进以及政策监管的落地与时俱进。回顾中国医疗AI行业发展历程，大致可分为三个阶段：

- **萌芽阶段（1978年-2013年）**：我国开始进行医疗AI领域研究开发，整体以临床知识库为主，“关幼波肝病诊疗程序”、“中医计算机辅助诊疗系统”等辅助诊疗程序尚未应用于临床。
- **起步阶段（2014年-2019年）**：我国人工智能技术加速突破，医疗AI领域创投热度逐渐升温，AI医学影像等细分场景加速成熟。头部厂商凭借技术、资源等优势逐步构筑竞争壁垒。
- **商业化探索阶段（2020年至今）**：2020年以来，中国医疗AI行业多款产品获批国家药监局（NMPA）三类证，多家企业递交招股书，行业开始进入商业化探索阶段。

萌芽阶段 1978-2013	起步阶段 2014-2019	商业化探索阶段 2020至今
• 1978年，“关幼波肝病诊疗程序”的开发被认为是我国首次将医学专家系统应用到传统中医领域 • 此后，“中国中医治疗专家系统”、“林如高骨伤计算机诊疗系统”以及具有咨询和辅助诊断性质的“中医计算机辅助诊疗系统”等医疗AI雏形产品相继涌现	• 2014年以来，我国医疗AI领域创投热度持续升温，2018年投资案例数达到近年来最高，为197起 • 我国人工智能技术加速突破，AI医学影像厂商阵营逐渐壮大，AI技术在新药研发、基因检测等领域的融合不断加深，新产品相继问世	• 2020年1月，第一张医疗AI产品三类证落地颁发；2020年医疗AI行业合计落地10张NMPA三类证，开启医疗AI商业化元年 • 2021年，科亚方舟、推想医疗、数坤科技等企业相继递交招股书，医渡科技、鹰瞳科技正式登陆港交所

图示：医疗AI行业发展历程
资料来源：《中国人工智能医疗白皮书》，动脉网，36氪研究院

36氪研究院
36KR RESEARCH

政策驱动创新发展，医疗AI三类证密集落地，行业进入规范发展期

- 近年来，随着医疗卫生领域科技创新向纵深发展，人工智能在医疗领域的应用也成为国家重要战略方向之一。国务院、工信部、药监局等部委颁布系列政策文件，重点围绕医学影像、智慧医院、医疗机器人、新药研发等细分方向，从鼓励研发创新、促进应用推广、完善标准体系等方面支持医疗AI行业创新发展。
- **医疗AI三类证密集落地，行业监管加速完善。**2018年8月，新版《医疗器械分类目录》正式生效，首次为医疗AI产品按二类、三类医疗器械设置审批通道。截至2021年11月18日，超20款医疗AI器械产品获批NMPA三类证*。其中，安德医智BioMind于2020年6月获国内首张“AI影像辅助诊断”三类证；腾讯于2021年8月获互联网科技企业首个医疗AI三类证。

时间	部门	政策	主要内容
2017/7	国务院	《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》（国发〔2017〕35 号）	推广应用人工智能治疗新模式新手段，建立智能医疗体系； 探索智慧医院建设，开发人机协同的手术机器人等设备；基于人工智能开展研究和新药研发，推进医药监管智能化
2018/7	卫健委	《关于深入开展“互联网+医疗健康”便民惠民活动的通知》（国卫规划发〔2018〕22 号）	加快推进智慧医院建设，改造优化诊疗流程。推进智能医学影像识别、病理分型和多学科会诊以及多种医疗健康场景下的智能语音技术应用，提高医疗服务效率
2020/8	标准委、中央网信办、发改委等五部委	《国家新一代人工智能标准体系建设指南》	围绕医疗数据、医疗诊断、医疗服务、医疗监管等，重点规范人工智能医疗应用在数据获取、数据隐身管理等方面内容
2021/2	工信部	《医疗装备产业发展规划（2021-2025年）》（征求意见稿）	促进影像诊断装备智能化、远程化、小型化、快速化、精准化、多模态融合化、诊疗一体化发展
2021/7	药监局	《人工智能医用软件产品分类界定指导原则》（2021年第47号）	明确人工智能医用软件产品的范围、管理属性和管理类别，提出明确要求，进一步加强人工智能医用软件产品的管理

图示：中国医疗AI相关政策列举
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理
*根据国家药监局及动脉网数据

36氪研究院
36KR RESEARCH

人工智能技术加速突破，为医疗AI行业发展提供创新动力

- 当前，人工智能技术发展迎来第三次浪潮，理论和技术均取得长足进步，语音识别等感知智能技术已取得重大突破，机器学习等认知智能技术开始获得广泛应用。与此同时，AI技术与医疗健康领域的融合不断加深，以计算机视觉、自然语言处理、机器学习等为代表的人工智能子技术已广泛渗透在医疗行业的各个场景中，成为提升医疗服务水平的重要驱动力。

计算机视觉

- **定义**：用机器代替人眼对目标进行识别、跟踪和测量的技术
- **应用**：主要应用于医疗信息化、医学影像、药物研发等场景。例如，智能导诊机器人可识别患者性别、年龄等信息；计算机视觉技术可对CT、MRI等影像进行图像分割、特征提取

自然语言处理（NLP）

- **定义**：是实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的技术
- **应用**：主要应用于电子病历、健康管理、药物研发等场景。例如，利用自然语言处理能够将诊疗记录、医嘱等进行标准化、结构化重构，形成电子病历数据

机器学习

- **定义**：通过学习样本数据内在规律、表示层次，使机器具备理解分析和智能决策能力
- **应用**：广泛应用于医疗行业各个场景。例如，学习大量临床影像数据和诊断经验，进行辅助诊疗；利用深度学习技术对分子结构进行分析与处理，缩短药物研发周期

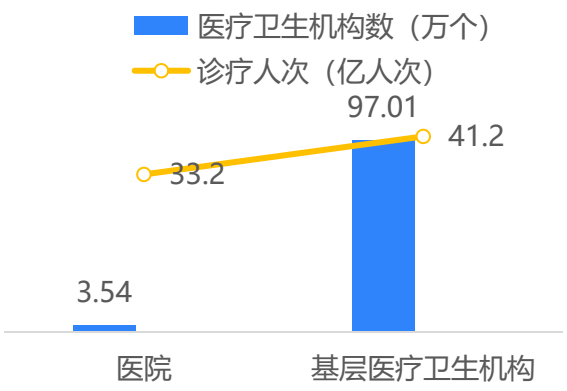
图示：人工智能子技术在医疗场景的应用
数据来源：36氪研究院根据公开资料整理

- **我国AI科研产出水平位居全球前列，为医疗AI行业发展提供创新动力。**根据《中国人工智能发展报告2020》数据，近十年，中国AI专利申请量为389,571件，位居世界第一，占全球总量的74.7%，是排名第二的美国专利申请量的8.2倍；同时，在自然语言处理、芯片技术、机器学习、信息检索与挖掘等10多个AI子领域，中国的科研产出水平都紧随美国之后，居于世界前列。未来，随着我国医疗AI复合型人才相对稀缺等短板的不断补足，人工智能技术与医疗领域的融合将进一步加深，赋能医疗行业高质量发展。

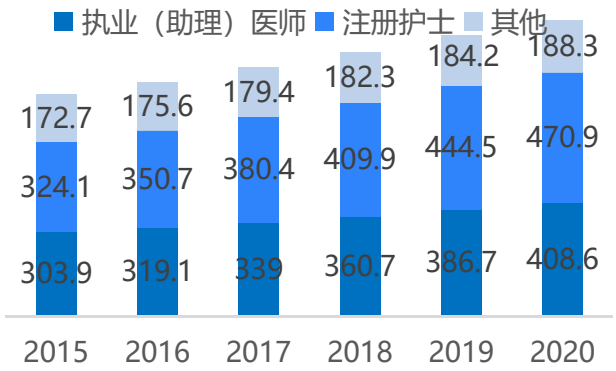
36氪研究院
36KR RESEARCH

医疗AI助力缓解我国医疗资源分布不均、高水平医师总量不足等问题

- 目前，我国医疗资源呈现出**整体分布不均、优质医疗资源过度集中**的特点。一方面，我国基层医疗机构存在基础设施相对缺乏、医生能力相对不足等短板，基层群众看病难、看病贵的问题仍然存在。根据国家卫健委数据，2020年，我国医院共计3.54万个，占比仅为全国医疗机构总数的3.5%，而医院诊疗人次33.2亿，承担了全国42.9%的诊疗人次；基层医疗卫生机构共计97.01万个，数量上占据绝对优势，约为全国医疗机构总数的94.8%，但仅承担了全国53.2%的诊疗人次。另一方面，我国医疗资源主要集中在发达城市，根据中国社科院报告，全国三甲医院及优质医师资源主要集中在一、二线城市及东部沿海地区，中西部地区医疗资源相对匮乏。在此背景下，**医疗AI可通过辅助诊疗等方式赋能基层医疗机构，推动优质医疗资源下沉，缓解看病难、看病贵问题。**



图示：2020年我国医疗机构数量及诊疗人次
数据来源：国家卫健委，36氪研究院



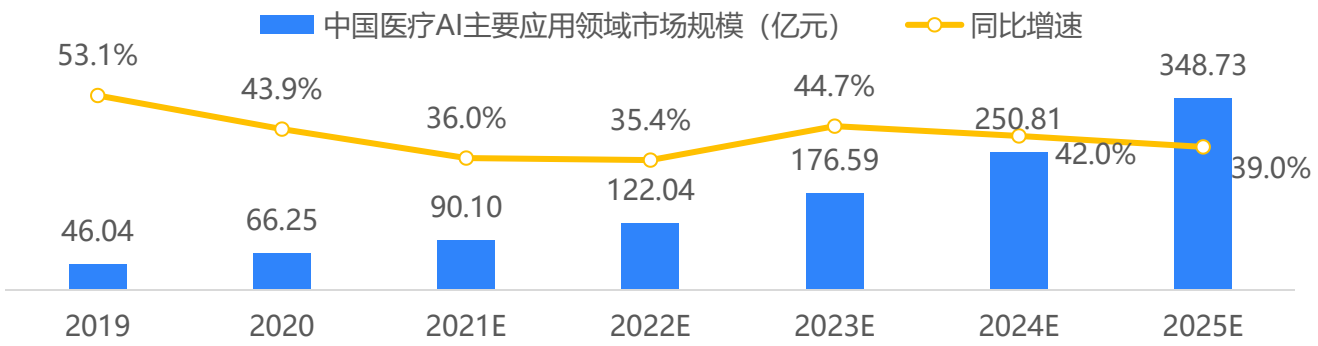
图示：2015-2020年全国卫生技术人员数
(单位：万人)

- **医疗AI助力提质增效，能够有效弥补我国高水平医师短缺问题。**国家卫健委数据显示，截至2020年底，我国共有执业（助理）医师408.6万人，平均每千人口执业（助理）医师2.90人，与发达国家相比仍存在一定差距。全科医生方面，按照我国规划到2030年每1万人拥有全科医生5人来估算，目前缺口高达70万人，难以满足国民健康需求。利用机器学习等AI技术，能够帮助快速识别病灶，迅速训练模型，提升诊疗效率及准确率，弥补医生数量缺口。

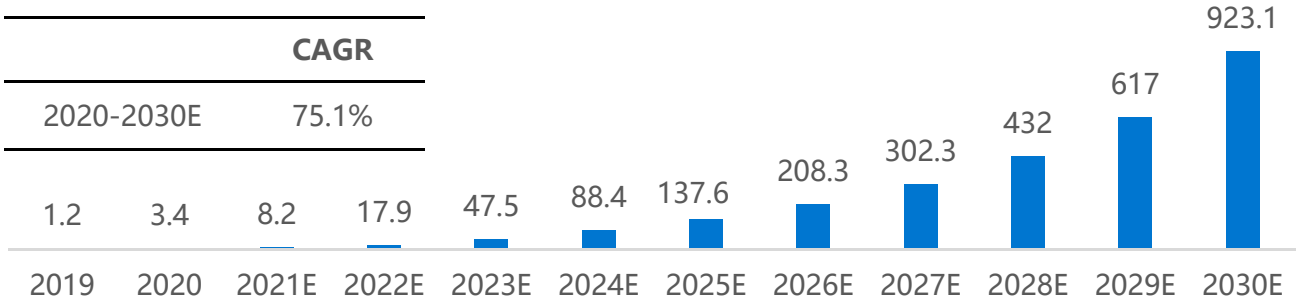
36氪研究院
36KR RESEARCH

中国医疗AI市场规模高速增长，预计年均复合增速高达39.4%

- 根据Global Market Insight数据，2020年全球医疗人工智能市场规模为42亿美元，预计到2027年将增至345亿美元，2020-2027年CAGR为35.1%。从细分应用市场来看，AI医学影像增速较快，2020年市场规模约10亿美元，占据全球医疗AI市场24%以上份额，是仅次于药物研发的第二大细分市场。
- **药物研发、医学影像等细分市场保持较高增速，2025年我国医疗AI市场规模有望突破300亿元。**根据动脉网数据，按照大数据、AI+新药研发、AI+肿瘤诊疗三大赛道市场规模总量估算，2020年中国医疗AI市场规模为66.25亿元，预计2020-2025年CAGR为39.4%。AI医学影像方面，国内起步相对较晚，目前市场规模较小，未来在政策支持及需求拉动下，发展将不断加速。根据Frost & Sullivan数据，中国AI医学影像市场规模将由2020年的3.4亿元增至2030年的923.1亿元，2020-2030年CAGR高达75.1%。



图示：中国医疗AI主要应用领域市场规模及增速
数据来源：动脉网，中金公司，36氪研究院

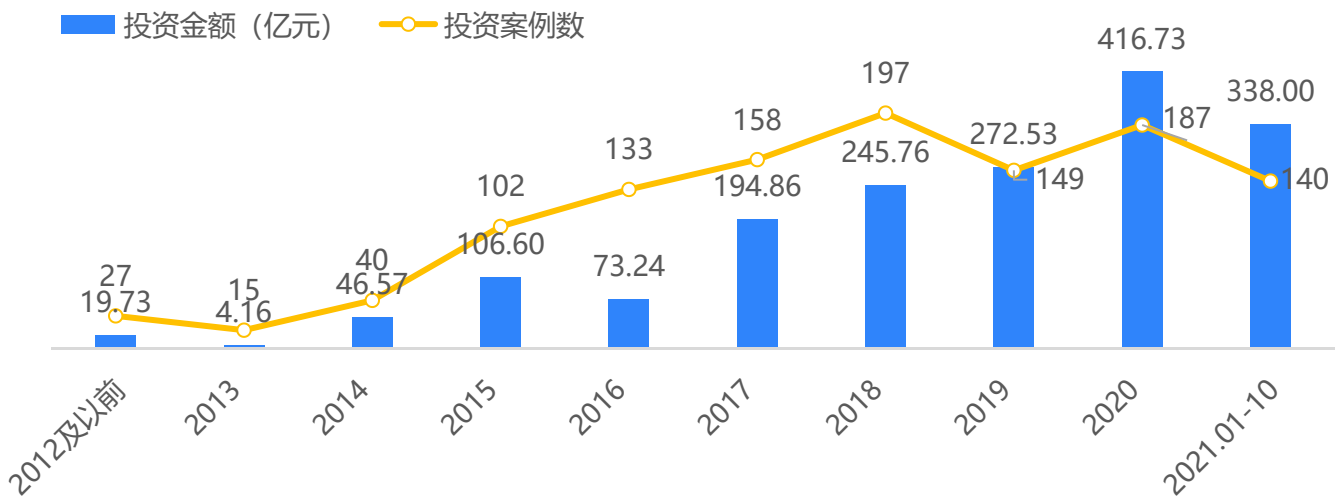


图示：中国AI医学影像市场规模（单位：亿元）
数据来源：鹰瞳科技招股书，Frost & Sullivan, 36氪研究院

36氪研究院
36KR RESEARCH

医疗AI领域投资热度呈现波动上升态势，AI医学影像等细分赛道备受资本青睐

- 根据36氪研究院数据，2013年-2021年10月，中国医疗AI领域共发生1,121起投资事件，投资总金额达1,718.19亿元，**投资热度呈现波动上升态势**。从投资案例数看，医疗AI行业自2014年开始受到资本广泛关注，2018年达到近年来高位。2019年，受到资本寒冬影响，医疗AI领域投资热度有所回落，投资案例数下滑至149起。从投资金额看，2013-2016年，医疗AI领域的股权投资规模相对较小，2017年-2021年保持较高增长态势。



图示：中国医疗AI领域投融资情况（截至2021年10月）
数据来源：36氪研究院

- **我国医疗AI市场以早期投资为主，优质成熟项目备受大额资本青睐。**从投资阶段来看，截至2021年10月31日，在已披露相关信息的1,148起案例中，投资事件主要集中在早期项目，种子/天使轮和Pre-A/A/A+轮分别有292和275起项目获投，合计占总投资数量的近五成；投资金额主要集中在战略投资阶段，获投总额达850.86亿元，占全部获投金额的48.96%，远高于其他阶段。

- **医学影像、医疗信息化、新药研发等成为医疗AI领域热门投资方向。**2021年1月-10月，中国医疗AI领域共发生140起投资事件。其中，AI医学影像为最热门赛道，投资案例数合计39起，占投资总数的27.86%；医疗信息化、新药研发等领域紧随其后，分别为20起和19起。

36氪研究院
36KR RESEARCH

02 医疗AI行业现状

- 产业生态分析
- 医疗AI主要应用场景
  - AI医学影像
  - AI辅助决策
  - 医疗机器人
  - AI药物研发

医疗AI产业生态结构清晰，覆盖诊疗、药物研发、医学研究多场景

医疗设备

诊断设备
Canon CANON MEDICAL
Neusoft
mindray 迈瑞
SIEMENS Healthineers
SonoScape 开立

治疗设备
varian A Siemens Healthineers Company
INTUITIVE
WEGO 威高

康复设备
VISHEE 伟思
ReWalk More Than Walking.
璟和机器人

AI医疗

AI医学影像辅助筛查及诊断
安德医智 BioMind
数坤科技 SHUKUN
推想科技
腾讯医疗健康 Tencent HealthCare
汇医慧影 huiyihuiying.com
睿心 RAYSIGHT
UNITED 联影 IMAGING
Airdoc
致远慧图 Vistel
KEYA MEDICAL 科亚医疗

临床治疗辅助决策
KEYA MEDICAL 科亚医疗
安德医智 BioMind
数坤科技 SHUKUN
MSIGHT 视见科技
推想科技
强联智创 UNION STRONG

医疗机器人
璟和机器人
安德医智 BioMind
Ai-ROBOT
科大讯飞 iFLYTEK

精准医疗
华大基因 BGI
金域医学 KingMed Diagnostics
Google
DYNO THERAPEUTICS

健康管理
科大讯飞 iFLYTEK
万灵 HealAI
Health hope 健康有益
妙more 健康

新药研发
Atomwise
安德医智 BioMind
IBM Watson
晶泰科技

医学研究
医渡云 YIDUCLOUD
大数医达 RXTHINKING
森亿智能 SYNYI·AI
Google

消费端
医疗机构　体检中心　药械供应商　C端患者

资料来源：36氪研究院根据公开资料整理
注：本图谱只列出部分企业作为代表，未覆盖全产业

36氪研究院 36KR RESEARCH

医学影像、医疗机器人是医疗AI主战场，医疗AI细分领域产品专业化程度不断增强

- **产业生态上游为医疗设备端，包括诊断设备、治疗设备及康复设备。**诊断设备包括CT产品、MR产品及超声产品，目前是AI技术与医疗器械结合最紧密的领域。治疗设备包含用于放射性治疗的直线加速器、手术机器人等。智能康复设备主要包括康复机器人。
- **位于中游的AI医疗企业，是产业生态的核心。**其覆盖领域包括AI医学影像、AI辅助决策、精准医疗、AI健康管理、AI新药研发、AI医学研究等，其中AI医学影像技术发展成熟、应用场景明晰、优质数据充足，率先实现商业化。在**AI医学影像辅助筛查与诊断**领域，利用AI技术对CT、MR、DR、超声等多模态影像进行图像分割、特征提取、定量分析和对比分析，辅助医生进行病灶筛查，同时算法模型在医学影像大数据训练下能够根据多种模态影像结果辅助医生进行疾病分级、分期、疾病发病机制和病因评估等诊断工作，提高医生工作效率和诊疗水平。**临床治疗辅助决策**能够在辅助筛查与诊断的基础上，实现治疗方案辅助决策、术前规划、手术导航和预后评估等。**医疗机器人**包括康复机器人、手术机器人、服务机器人等。其中康复机器人能够辅助人体完成肢体动作，实现个性化、专业化的康复治疗。**AI健康管理平台**主要应用于治疗后监测、疾病早期筛查、慢性病管理等场景，通过持续追踪随访、检测、效能评定等，帮助用户形成良好生活习惯，有效缓解医院压力。**在药物研发领域**，AI技术用于靶点发现、化合物快速匹配等，能够大幅缩短研发周期、降低成本，提高研发成功率。**在医学研究领域**，AI技术能够对大规模多源异构数据进行分析处理，辅助医学研究与决策。
- **医疗AI的客户群体包括各级医疗机构、体检中心、药械提供方和C端患者等。**总体来看，医疗AI产品扩大医疗机构服务半径，促进医疗资源合理配置，为患者创造便捷、优质的就医体验，发展潜力大。从需求方角度看，适应其设备类型、业务需求的专业化AI产品与解决方案是其主要诉求，建立灵活、可延展的产品体系是医疗AI企业加速商业化的关键。

36氪研究院
36KR RESEARCH

随着深度学习技术的发展，AI医学影像适用模态、覆盖病种、应用场景不断丰富

- **医学影像是医疗AI行业增速最快、资本热度最高的细分赛道之一。**近年来，AI技术在医学影像领域的应用加速普及，适用模态、覆盖病种、应用场景不断丰富，能够更大程度提升医生诊疗效率与诊疗质量。
- 目前，以深度学习为核心的人工智能技术在医学影像的应用场景主要支持CT、MR、DR、超声等模态，覆盖头/胸/腹/骨等部位、脑/眼/心血管/肺/乳腺等器官以及脑卒中/颅内肿瘤/冠心病/肺结节/肺炎/乳腺癌/骨折等疾病，实现辅助筛查、辅助评估、辅助诊断等功能。

	器官	主要模态	适用病种	主要应用场景	难易程度*
头部	脑	CT、MR	脑卒中、脑小血管疾病、颅内肿瘤、脑龄评估等	辅助筛查 辅助评估 辅助诊断	困难
	眼	眼底图像	糖尿病视网膜病变等	辅助诊断	中等
胸部	心脏	MR、超声	心肌病、心脏瓣膜病等	辅助诊断	困难
	心血管	CT	冠心病等心血管疾病	辅助评估 辅助诊断	困难
	肺	CT、DR	肺结节、肺炎、肺结核等	辅助筛查 辅助诊断	中等
	乳腺	MR、超声、钼靶	乳腺炎，乳腺增生、乳腺纤维瘤、囊肿、淋巴增生、乳腺癌等	辅助筛查 辅助诊断	困难
腹部	胃	内窥镜检查	胃癌等	辅助筛查	困难
	肝脏	CT、MR	肝硬化、肝癌等	辅助诊断	困难
骨骼	颅骨 胸骨	CT、MR、DR	骨折、骨龄评估等	辅助筛查 辅助评估	中等

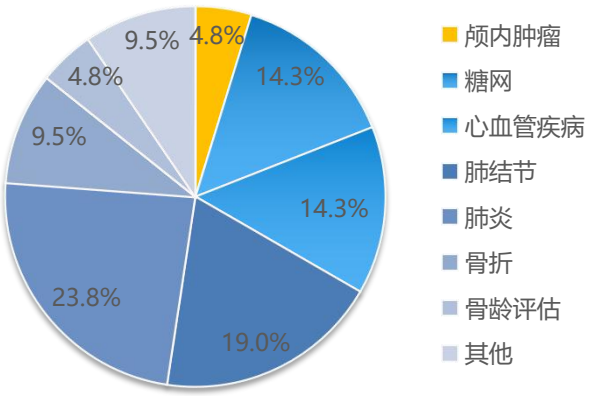
图示：AI技术在医学影像领域的主要应用情况
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理
*注：难易程度根据相关场景涉及企业数量、已获批三类证产品分布领域等评估

36氪研究院
36KR RESEARCH

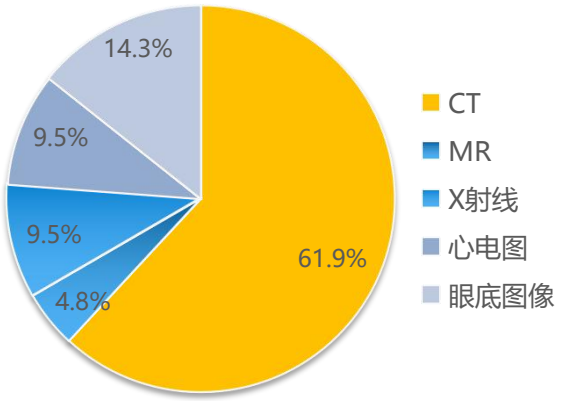
已获批三类证的AI医学影像产品以早期筛查为主，能对疾病进行定性诊断的获证产品较少

- 截至2021年11月底，**已获批NMPA三类证的AI医学影像产品主要应用于颅内肿瘤、糖网、心血管疾病、肺结节、肺炎、骨折等领域。**其中，肺部产品数量最多，为9款；颅内肿瘤辅助诊断和骨龄辅助评估类软件数量最少，均为1款。应用模态方面，基于CT模态的AI医学影像获证产品数量最多，占比为61.9%；仅有1款基于MR模态的AI医学影像产品获证。

获批NMPA三类证的AI医学影像产品分布情况（按应用病种）

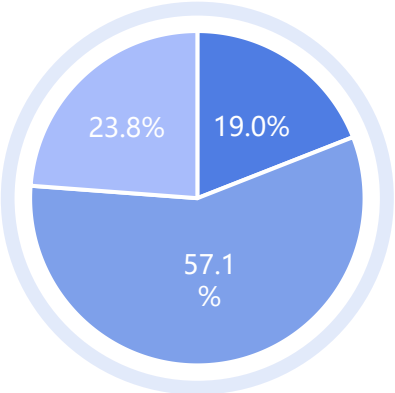


获批NMPA三类证的AI医学影像产品分布情况（按应用模态）



数据来源：国家药监局，动脉网，36氪研究院
注：统计时间截至2021年11月18日

- 将获证产品按照应用场景进行分类，**多集中在辅助检测、辅助分诊及评估等早期筛查阶段，而具备辅助疾病分级/分期功能、以“辅助诊断”命名的软件数量相对较少**，以安德医智、硅基智能、鹰瞳科技、致远慧图等厂商产品为代表。



23.8%	57.1%	19.0%
辅助检测	辅助分诊及评估	辅助诊断
• **病种：**肺结节、肋骨骨折等 • **功能：**自动识别病灶，分析影像特征	• **病种：**肺炎、心血管病、骨龄评估等 • **功能：**辅助分诊提示、辅助病情评估	• **病种：**颅内肿瘤、糖网等 • **功能：**辅助判断是否患病、辅助进行疾病分类

图示：获批NMPA三类证的AI医学影像产品分布情况（按应用场景）
数据来源：国家药监局，动脉网，36氪研究院
注：统计时间截至2021年11月18日

36氪研究院
36KR RESEARCH

脑部影像AI产品以颅内肿瘤、脑卒中、脑小血管病等辅助诊断为核心

- 现阶段，国内针对头部的AI医学影像产品主要覆盖脑部和眼底。其中，市面上主要的眼底影像AI产品是用于糖网辅助诊断，领域内公开数据较充分，市场入局者不断增加；而颅脑构造复杂，识别难度相对较大，目前脑部场景仅1项AI医学影像产品获批NMPA三类证。

企业	产品	应用价值	获批时间
安德医智	颅内肿瘤磁共振影像辅助诊断软件	颅内肿瘤辅助诊断	2020.06

图示：脑部场景获批医疗器械三类证的AI医学影像主要产品
资料来源：国家药监局，36氪研究院

- 脑部影像学检查以CT、MR为主要模态，CT检查时间短、适用范围广，MR组织细节更丰富。**利用AI技术，能够快速分割病变区域、自动提取三维血管，缩短医生阅片时间、降低漏诊率，提高颅内肿瘤、脑卒中、脑小血管病等诊疗精确性。**

01. 脑部CT影像辅助诊断

- 通过CT平扫，可快速识别出血性脑卒中病灶位置
- 基于CTA的脑血管检测，可对于狭窄的血管和动脉瘤进行精确检出

02. 脑部MR影像辅助诊断

- 基于头颅MR图像分析，辅助进行肿瘤分类
- 通过MRI平扫，实现缺血性脑血管病的病灶自动识别及ASPECT评分

资料来源：《中国AI医学影像白皮书》，36氪研究院

- **颅内肿瘤：**病理症状复杂，存在“同影异病、同病异影”的现象，不同类别的肿瘤治疗方案相差较大。AI技术的应用，**一是能够实现快速筛查；二是能够优化治疗方案，**利用AI技术对肿瘤进行分类，进而辅助医生提供最优治疗方案。
- **脑卒中：**患病率高、致死率高，根据世界卫生组织调查结果，中国脑卒中发病率排名世界第一。此外，脑卒中发病急、诊疗窗口短，对诊断效率和治疗水平要求极高。**人工智能技术的应用，能够为脑卒中患者争取更多“时间窗”，提高患者救治率。**

36氪研究院
36KR RESEARCH

肺部影像AI产品成熟度较高，心脏及乳腺影像AI产品有望在更多模态场景下实现商业应用

- 胸部是最为常见的临床医学影像检测部位，目前国内胸部AI产品主要覆盖心脏、心血管、肺、乳腺等场景。其中，以肺结节辅助检测、肺炎辅助分诊等为主的肺部AI是成熟度相对较高的细分场景，已有多款产品获批NMPA三类证；心血管方面，拿证产品主要集中在AI冠心病辅助评估及辅助分诊领域。

企业	产品	应用价值	获批时间
科亚医疗	冠脉血流储备分数计算软件	冠心病等辅助评估	2020.01
数坤科技	冠脉CT造影图像血管狭窄辅助分诊软件	冠脉狭窄辅助分诊	2020.11

图示：心血管场景获批医疗器械三类证的AI医学影像主要产品
资料来源：国家药监局，36氪研究院

- **心血管：**心血管疾病是全球及中国主要致死疾病，**AI技术在心血管影像的应用，能够实现自动血管分割、影像三维重建，为疾病的诊断和治疗提供帮助。**现有心血管AI产品以CT为主要模态，如数坤科技研发的冠脉CT造影图像血管狭窄辅助分诊软件，能够提供冠脉狭窄辅助分诊提示。
- **心脏：**与心血管AI产品相比，**现阶段心脏AI产品数量较少，主要集中在MR和超声模态**，较为典型的应用案例是安德医智BioMind研发的心脏超声/MRI辅助诊断系统，能够提供心肌病等心脏疾病的辅助诊断。
- **肺部：**肺部疾病的检测以CT、DR为主要模态，DR成像速度快、辐射量小，主要用于大批量预处理；CT分辨率较高，能展示更多肺部病变细节。**人工智能技术在CT及DR影像中的应用，能够优化预处理流程、快速识别肺炎病例、减少肺部微小结节漏诊率、识别判断结节良恶性**，提升诊疗效率的同时提高患者生存希望。
- **乳腺：**目前，国内针对乳腺影像的辅助诊断主要集中在乳腺钼靶场景，超声、MRI等模态应用加速普及，为提升乳腺癌早筛水平、降低患者治疗成本不断赋能。

36氪研究院
36KR RESEARCH

现阶段AI技术在腹部和骨骼影像的应用场景相对较少，未来将逐步拓展

- **腹部：**目前，国内针对腹部的AI医学影像产品主要集中在肝脏、胃、胆囊等器官上。其中，肝癌是我国肿瘤第二大致死病因，早期筛查是提高治疗效果的关键。肝脏结构复杂，肝脏疾病的影像诊断相对困难，对医生的专业性要求较高。**AI技术在肝脏影像的应用，能够更精准定位病灶区域，辅助医生对病灶进行定量定性分析，从而提高肝癌早期筛查检测率。**市面上主要的肝脏影像AI产品是基于CT、MRI等模态，其中MRI具备软组织分辨率高等优势。
- **骨骼：**现阶段，针对骨骼的AI医学影像产品主要集中在骨折和儿童骨龄领域，骨关节炎领域相关企业及产品数量较少。其中，AI骨折辅助检测、AI骨龄辅助评估领域已有相关产品获批NMPA三类证。

企业	产品	应用价值	获批时间
联影智能	骨折CT影像辅助检测软件	肋骨骨折辅助检测	2020.11
依图医疗	儿童手部X射线影像骨龄辅助评估软件	骨龄辅助评估	2021.03
汇医慧影	骨折X射线图像辅助检测软件	骨折辅助检测	2021.04

图示：骨骼场景获批医疗器械三类证的AI医学影像主要产品
资料来源：国家药监局，36氪研究院

- 具体来看，**骨折方面**，以肋骨骨折辅助筛查/诊断为主流产品，能够辅助检测颅骨、手骨等全身多部位骨折的AI医学影像产品相对较少。**骨龄评估方面**，国内目前已有数家企业进军AI骨龄辅助评估领域，但在技术难度更高的辅助疾病诊断、辅助疗效评估领域成熟产品较少。

图示：AI技术在骨骼影像中主要应用情况

36氪研究院
36KR RESEARCH

基于CT模态的AI医学影像辅助诊断产品数量最多，以肺结节、肺炎领域的应用最为广泛

- 从模态来看，医学影像检查存在CT、MR、DR、超声等多种方式，针对不同疾病诊疗具备各自独特优势。CT和MR通常可产生更清晰的医学影像，DR扫描用时快，超声具备无创、无辐射等优点。具体来看，现阶段基于CT模态的AI医学影像辅助诊断产品数量最多，并以肺结节、肺炎领域的应用最为广泛。

基于CT模态的AI医学影像辅助筛查/诊断主要产品

		安德医智	汇医慧影	科亚医疗	联影智能	视见科技	数坤科技	推想医疗	医准智能
脑	脑血管病	CTA/CTP智能分析 CT辅助诊断		CT辅助诊断	CT辅助分诊		CT辅助评估、分诊及诊断	CT辅助诊断	
心血管	心血管疾	CTA辅助诊断		CTA辅助评估 CTA辅助诊断			CTA辅助诊断	CT辅助诊断	CTA智能分析
肺	肺结节	CT辅助诊断	CT辅助诊断	CT辅助诊断	CT辅助检测	CT辅助诊断	CT辅助诊断	CT辅助筛查及诊断	CT智能分析
	肺炎	CT辅助分类诊断	CT辅助诊断	CT辅助诊断	CT辅助分诊与评估		CT辅助筛查及分诊	CT辅助分诊、评估及诊断	CT智能分析
	肺结核	CT辅助诊断							
肝	肝疾病	CT辅助诊断				CT辅助筛查	CT图像处理		
骨骼	骨折	肋骨骨折辅助诊断	肋骨骨折辅助诊断		骨折智能分析	肋骨骨折辅助筛查	肋骨骨折辅助诊断	胸骨骨折辅助诊断	肋骨骨折智能分析

资料来源：公司官网，公司招股书，36氪研究院整理
注：图中仅列出部分企业及其主要产品，未覆盖全行业

36氪研究院
36KR RESEARCH

基于MR、超声等模态的AI医学影像产品以心脏疾病、乳腺癌等辅助诊断为核心

- 基于MR模态的AI医学影像产品主要应用于颅内肿瘤、心脏疾病、乳腺癌、肝癌等疾病的辅助诊断。基于超声、眼底图像等模态的AI医学影像产品相对较少，主要集中在视网膜病变、心脏疾病、乳腺癌、骨折等疾病辅助诊断上。

基于MR模态的AI医学影像辅助筛查/诊断主要产品

		安德医智	视见科技	数坤科技	推想医疗
脑	脑卒中	MR辅助诊断			
	脑小血管病	MR辅助诊断			
	颅内肿瘤	MR辅助诊断			
心脏	心脏疾病	MR辅助诊断			
乳腺	乳腺疾病	MRI辅助诊断			
肝	肝疾病		MRI辅助筛查	MRI图像处理	
骨骼	骨折				MR膝关节韧带损伤智能评估

资料来源：公司官网，公司招股书，36氪研究院整理
注：图中仅列出部分企业及其主要产品，未覆盖全行业

基于其他模态的AI医学影像辅助筛查/诊断主要产品

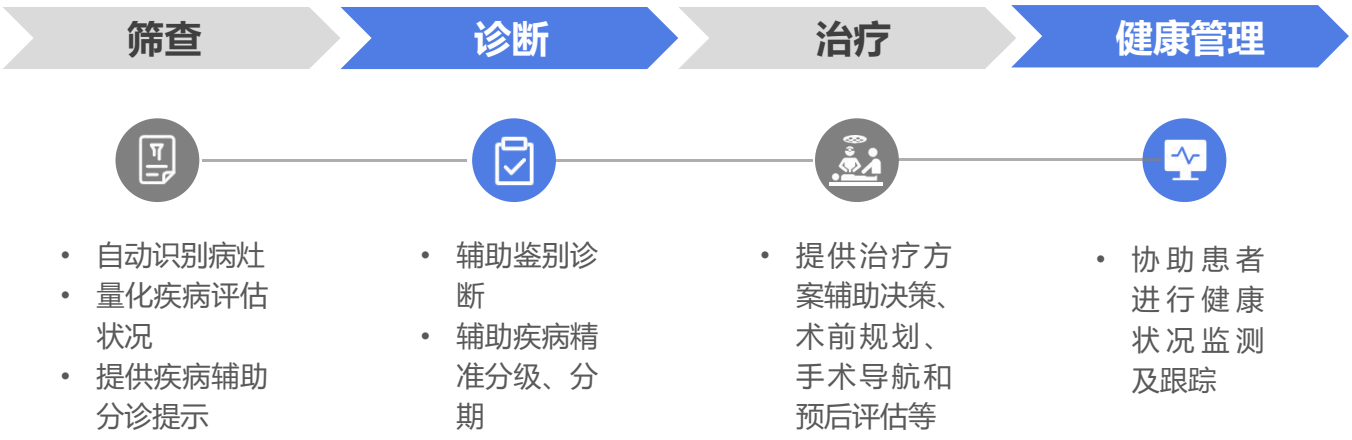
		安德医智	硅基智能	汇医慧影	医准智能	致远慧图
眼底	视网膜疾病		眼底图像辅助诊断			眼底图像辅助诊断
心脏	心脏疾病	超声辅助诊断				
乳腺	乳腺疾病				钼靶智能分析 超声辅助筛查	
肺	肺部疾病			DR辅助筛查	DR智能分析	
骨骼	骨折			DR全身骨折辅助检测		

资料来源：公司官网，公司招股书，36氪研究院整理
注：图中仅列出部分企业及其主要产品，未覆盖全行业

36氪研究院
36KR RESEARCH

AI辅助决策以实现覆盖诊疗全流程的智能化临床决策指导为目标

- **AI辅助决策以实现智能化的临床决策指导为目标，覆盖筛查、诊断、治疗、健康管理等多样化场景**，能够为医生提供贯穿诊前、诊中、诊后全流程的辅助决策。其中，辅助筛查和辅助诊断作为AI医学影像中的典型场景，已在前文作出阐述，此处将对辅助治疗和健康管理进行详细分析。



图示：AI辅助决策应用场景
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

- **辅助治疗：**主要包括治疗方案辅助决策、术前规划、手术导航和预后评估等。**治疗方案辅助决策方面，**利用人工智能技术对影像数据进行自动分析，结合患者病史、家族史、并发症等信息，辅助医生做出更有效的治疗决策。**术前规划方面，**AI技术能够辅助医生直观、立体地透视目标病灶，进而进行自动手术规划。**手术导航方面，**利用人工智能技术能够对病变区域进行精准定位，从而提高手术精确度。**预后评估方面，**依托深度学习技术，能够更准确地预测预后指标，有助于及时干预改善预后。
- **健康管理：**AI辅助决策在健康管理场景的应用主要包括治疗后监测、慢性病管理等。**治疗后监测方面，**基于AI技术的智能管理平台，通过持续追踪随访、效能评定，能有效减少再患病风险。**慢性病管理方面，**基于患者个人健康数据，利用人工智能技术进行辅助决策分析，为患者提供个性化建议。

36氪研究院
36KR RESEARCH

AI辅助决策在治疗场景的应用主要包括脑血管疾病、心血管疾病、肝脏疾病等

- 受制于智能可穿戴设备发展水平和临床数据积累有限，AI辅助决策在健康管理场景的应用尚未形成成熟的模式。而应用于治疗环节的AI辅助决策产品发展相对成熟，市场上已有一批企业及产品崭露头角，主要集中在脑血管疾病、心血管疾病、肝脏疾病的辅助治疗上，能够辅助医生为患者提供术前规划、手术导航和预后评估等方面的决策。

AI辅助治疗主要产品

企业	主要产品	应用价值
安德医智	脑血管病临床诊疗辅助决策 脑卒中诊临床诊疗辅助决策 颅内动脉瘤临床诊疗辅助决策	针对脑血管病、脑卒中和颅内动脉瘤，提供覆盖诊断、治疗、预后全过程的辅助决策，从而提升基层诊疗服务能力，降低脑卒中复发率、致残率、致死率
	神经外科手术规划	辅助提供脑肿瘤、动脉瘤、血管畸形等手术规划，提高手术精准度
科亚医疗	深脉智能血管介入手术方案规划及导航	为心血管介入手术设计的深度学习规划及导航软件，能够提高诊断的准确性及手术效率
	深脉血管介入手术机器人	协助医生完成冠脉造影及冠脉介入手术全流程的同时，避免医生接受X射线伤害
	深脉震波球囊	在极少损伤血管内膜的情况下，顺利开通血管、提高血管顺应性，改善患者预后
强联智创	颅内动脉瘤手术计划软件	提高颅内动脉瘤诊断和手术的精准度
视见科技	宫颈癌靶区勾画系统	利用人工智能算法快速准确地勾画肿瘤靶区和危及器官，助力医院肿瘤放疗
数坤科技	动脉瘤手术规划 肝脏手术规划	对比病灶，为临床医生提供丰富、细节的决策信息，提高诊断及治疗精确度
推想医疗	胸肺部精准手术3D智能分析规划	提高胸肺部手术精准度
	胸外科手术导航系统	实现肺部病变的精准定位
	肝脏外科手术规划系统	准确诊断、精细计划，为病人提供更好预后

资料来源：公司官网，公司招股书，36氪研究院整理
注：图中仅列出部分企业及其主要产品，未覆盖全行业

36氪研究院
36KR RESEARCH

医疗机器人应用场景覆盖就医全流程，其中康复机器人应用广泛，手术机器人前景广阔

- **医疗机器人应用场景覆盖诊前、诊中、诊后全流程，康复机器人市场占比高，手术机器人发展潜力大。**医疗机器人指在医院、诊所、康复中心等医疗场景中，用于手术、康复、辅助服务的半自主或全自主工作的机器人产品。医疗机器人缓解了医疗资源紧张，有效辅助医护人员提供高效率、高质量的医疗服务，具备较高的行业价值。具体来看，康复机器人技术门槛较低，在人口老龄化的趋势下实现广泛应用，市场占比达47%；手术机器人技术门槛高，能够满足患者对高精度、高自由度手术操作的需求，受到资本市场青睐，发展前景广阔。

类型	功能场景	细分类别	优势	市场占比	技术门槛
康复机器人	辅助人体完成肢体动作，用于损伤后康复以及提升老年人/残疾人运动能力	牵引康复机器人 悬挂式康复机器人 外骨骼康复机器人	➢ 持续稳定进行高重复度工作，保障运动一致性 ➢ 根据患者损伤程度与恢复程度提供定制化训练计划，缩短恢复周期 ➢ 对患者康复训练过程中的生理学数据进行监测，及时反馈康复进度，协助医生调整治疗方案	47%	
手术机器人	由外科医生控制，用于手术影像引导和微创手术末端执行，协助医生进行术前规划、术中定位于导航及手术操作	腹腔镜手术机器人 神经外科手术机器人 骨科手术机器人 神经介入手术机器人	➢ 机械臂活动自由度高，手术操作精度高，损伤率低，减少失血及术后并发症风险 ➢ 过滤医生生理震颤，稳定性高，降低术中风险 ➢ 三维高清图像及数字变焦功能提供更流畅视觉效果，提高手术精度及稳定性	23%	
辅助机器人	在医疗过程中起到辅助、补充作用	胶囊机器人 采血机器人 远程医疗机器人	➢ 减少人员接触，提升医疗过程的安全性 ➢ 提升医疗服务效率，促进医疗资源合理配置 ➢ AI精确控制，提高血液采集、胃镜检查等就医过程安全性与准确性	17%	
服务机器人	提供非治疗辅助服务，减轻医护人员重复性劳动	医用运输机器人 杀毒消菌机器人 配药机器人	➢ 减少人员接触，避免疫情期间交叉感染 ➢ 高效率、高精度工作，提升杀菌、清洁、配送等服务工作频率与质量	13%	

图示：医疗机器人主要类型及详细信息
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

AI技术有效解决新药研发风险高、投入大、周期长、回报低的痛点，AIDD市场方兴未艾

- **AI技术赋能作用贯穿新药研发全流程，化解研发痛点，AIDD（人工智能药物设计）成为AI技术与医疗场景紧密结合的蓝海市场。**根据德勤研究，一款创新药从开始研发到上市，周期长达10-15年，2010年至2018年投入成本复合年均增长率达33%，投资回报率逐年下降，因此如何提高研发效率成为各大药企亟待解决的问题。AI技术能够针对性解决新药研发过程各环节痛点。例如，在化合物研究环节，自然语言处理（NLP）技术能够大规模、高效分析海量文献，提出新的可供测试的假说，增加新靶点发现几率，缩短研发周期。在临床前研究环节，深度学习技术则可将已上市或处于研发管线的药物与疾病进行匹配，扩大药物治疗范围，提升研发效率。

	生命科学研究	化合物研究	临床前研究	临床研究	药物上市后研究
流程		确定靶点、确定先导化合物、获得临床候选药物	文献研究、药物工艺学研究、药理学研究	人体安全性初步评价、治疗作用初步评价、治疗作用确证	药物疗效及不良反应研究
痛点	海量异质数据分析效率低	新靶标难发现	难以根据靶标筛选候选药物	受试人群识别难	难以监测不良反应
AI赋能	大数据整合、分析与挖掘	疾病机理分析与靶标挖掘	分子设计、分子筛选定向智能监控	患者精准招募与临床追踪	数字化评审不良反应监测

图示：AI解决方案赋能新药研发全流程
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

- **医疗AI公司、药物研究机构、大型药企成为AIDD赛道主要玩家。**医疗AI公司从不同环节切入药物研发阶段，为药企提供单点技术或管线流程管理服务。药物研究机构基于自身高质量数据积累搭建大数据研发平台。大型药企则通过自建团队、投资并购或战略合作的方式进入AIDD领域，行业活力不断迸发。

36氪研究院
36KR RESEARCH

03 典型案例分析

- 安德医智案例分析
- 数坤科技案例分析
- 推想医疗案例分析

安德医智致力于深度学习技术与临床需求的深度融合，医疗AI领域创新成果不断涌现

- **安德医智BioMind专注于人工智能在医疗领域的应用研发，斩获国内首张AI“影像辅助诊断”NMPA三类证。**安德医智BioMind致力于深度学习技术与临床需求的深度融合，研发成果广泛应用于医学影像辅助诊断、临床治疗辅助决策、放疗、人工智能机器人、基因、医学康复等各个方向。公司总部位于北京，已在新加坡、卢森堡成立了全资子公司。目前，公司系列产品获得26个国家和地区的上市许可和权威认证，包括NMPA三类证2张、欧盟CE认证10余张，产品销售至德国、波兰、卢森堡、新加坡等多个国家和地区，全球化布局能力不断增强。

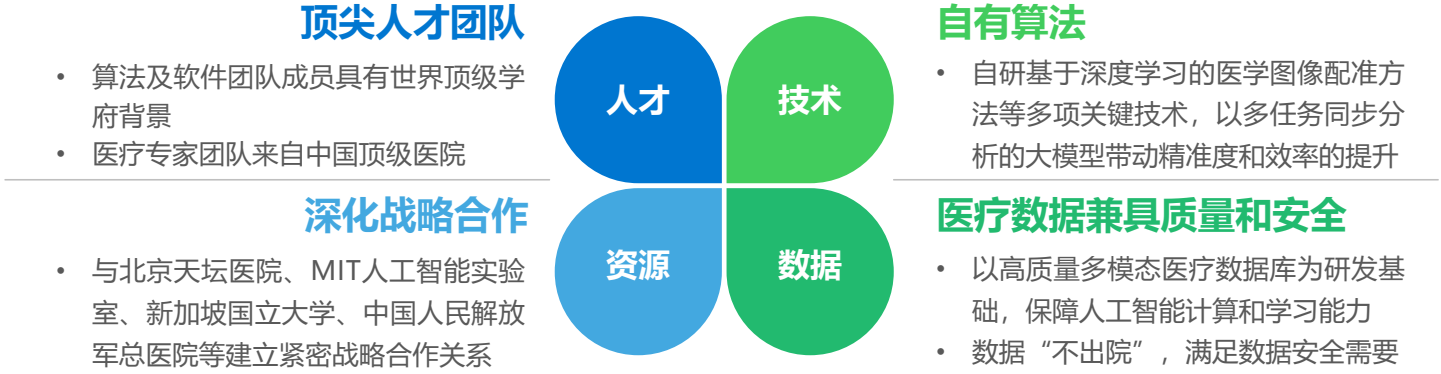
图示：安德医智BioMind主要发展历程
资料来源：安德医智，36氪研究院整理

- **安德医智BioMind依托世界顶级算法团队，医疗AI领域创新成果不断涌现。**公司以全球顶尖人工智能专家为依托，并与国际领先的科研和医疗机构建立深度战略合作关系，深耕医疗AI领域并不断取得创新成果。2020年7月，作为联合体成员单位，中标工信部唯一国家级医疗人工智能公共平台项目；2021年4月，入围工信部新一代人工智能产业创新重点任务揭榜优胜单位。

36氪研究院
36KR RESEARCH

安德医智以人才、技术、资源和数据优势抢占发展先机，持续构建竞争壁垒

- **聚集医学、人工智能等专业领域顶尖人才团队。**公司算法及软件团队成员具有新加坡国立大学、哈佛大学、麻省理工学院、清华大学等世界顶级学府背景，医疗专家团队来自中国顶级医院，具有深厚和扎实的临床、科研经历。2020-2021年，公司引进的青年科技人才连续获得北京市科技新星称号。
- **坚持自有算法，有效提升诊断精度和效率。**公司自主研发基于神经网络的加密算法、基于深度学习的医学图像配准方法等多项关键技术，以多任务同步分析的大模型带动精准度和效率的提升。目前，安德医智已申请国内国际专利70余项，其中90%为发明专利，已获专利授权32项。
- **深化战略合作，加快产品研发创新。**公司与北京天坛医院共同成立全球首家神经疾病人工智能研究中心，与MIT人工智能实验室、新加坡国立大学、中国人民解放军总医院等多家顶级机构建立紧密战略合作关系。其中，天坛医院在神经外科和神经内科排名全国双第一、全球前三，安德医智与其合作研发了世界首款神经系统疾病CT/MRI影像人工智能辅助诊断系统等产品。
- **充分发挥合作资源优势，保障医疗数据的质量与安全。**公司以全球数量极大、完整性极高、质量一流的多模态医疗数据库为研发基础，保障人工智能计算和学习能力。同时，所有研发及训练工作均在医院内网完成，确保数据“不出院”，充分满足数据安全需要。



图示：安德医智持续构建竞争壁垒
资料来源：安德医智，36氪研究院整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

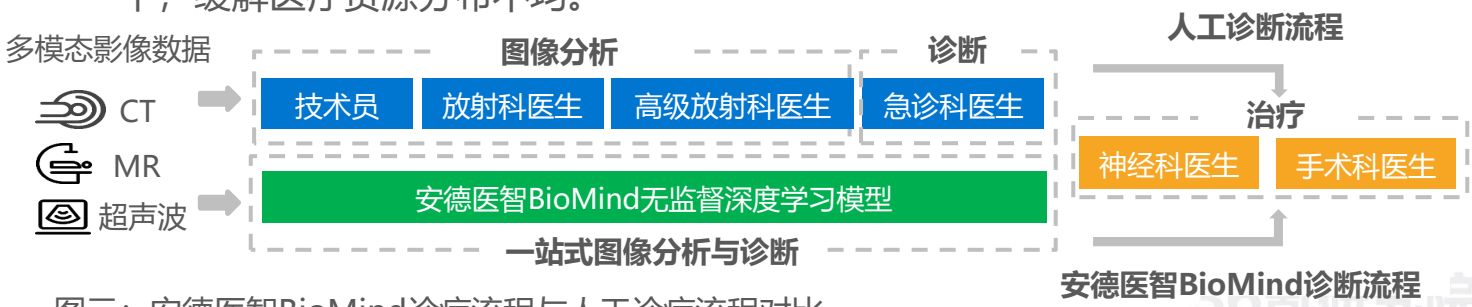
安德医智紧密结合临床需求，推动全身多器官、多病种、多场景应用落地，提升诊疗效率

- **安德医智BioMind全身辅助诊断系统，以实现多模态场景应用（CT、MR、超声）、多部位、多病种覆盖为研发思路，深度嵌入就诊流程。**安德医智BioMind是行业内首家针对影像模态布局产品的医疗AI企业，更符合医生实际工作流程。安德医智将进一步扩大产品矩阵，在已上线产品功能基础上推出覆盖前列腺、肝脏、肾脏、肋骨等更多器官的AI辅助诊断产品。

器官	适用模态	覆盖病种
神经系统	CT、MR	脑肿瘤、脑卒中、脑小血管病、脑龄评估等
心脏	MR、超声	主动脉瓣反流/狭窄、二尖瓣反流/狭窄、 心肌梗死、扩张型心肌病、缺血性心肌病等
心血管	CT	冠心病等
乳腺	MRI	乳腺炎、乳腺增生、乳腺纤维瘤、囊肿、淋巴增生、乳腺癌等
胸部	CT	肺结节、肺炎、肺结核等

图示：安德医智BioMind全身辅助诊断系统已上线功能概览
资料来源：安德医智，36氪研究院整理

- **安德医智BioMind临床诊疗智能辅助决策类应用平台，引领医疗AI诊疗一体化。**智能辅助决策系列应用包括脑血管病、脑卒中、神经内科、神经外科智能辅助决策等平台，智能辅助决策平台能够基于海量高质量临床、影像数据覆盖患者管理、病因分析、术前规划、术后对比等诊疗流程，同时融合医疗质量管理评估平台，以精准医疗质控推动诊疗流程规范化。
- **切实提升神经疾病、重大疾病诊疗效率与基层医疗质量。**安德医智BioMind以顶尖算法赋能卒中、心脑血管病、呼吸系统病等多种疾病的监测、评估、分型、风险预警、辅助诊断、辅助决策等流程。系列产品已服务国内上百家医疗机构，切实提高脑卒中、冠心病等重大疾病诊疗效率，提升基层医疗水平，缓解医疗资源分布不均。



图示：安德医智BioMind诊疗流程与人工诊疗流程对比
资料来源：安德医智，36氪研究院整理

36氪研究院 36KR RESEARCH

数坤科技以心脑血管为切入点，构建「数字医生」一站式产品矩阵

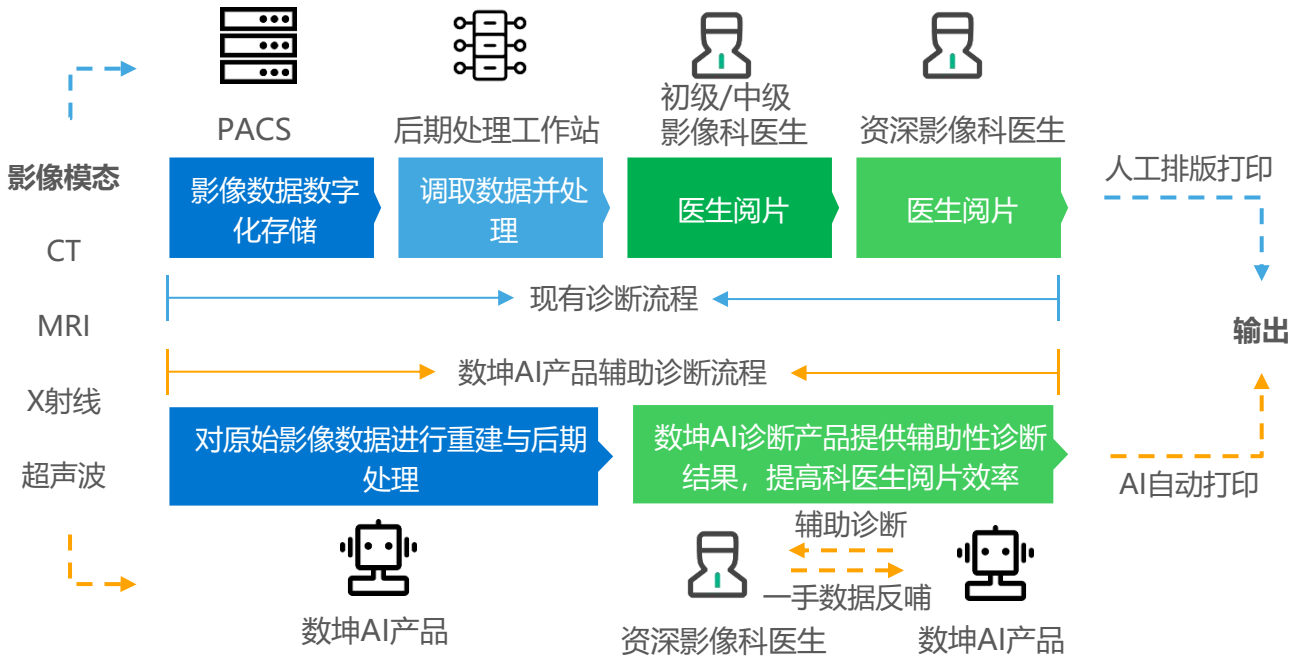
- **数坤科技依托领先技术迅速占领心脑血管AI影像市场。**数坤科技成立于2017年，致力于提供覆盖多个疾病领域与多诊疗流程的AI医学影像解决方案。成立初期，数坤科技以医患需求强、诊断技术门槛高的心脑血管疾病作为切入点，其旗舰产品CoronaryDoc实现了基于CCTA技术的心血管疾病诊断工作流程自动化突破，该产品已获得第三类医疗器械注册证；CerebralDoc产品实现了脑血管疾病筛查、诊断、治疗与规划全路径智能。
- **「数字医生」一站式产品组合塑造核心竞争力，多层次研发平台赋能可持续发展。**截至2021年底，数坤科技构建起覆盖心、脑、胸、腹、肌骨5个关键治疗领域，涵盖筛查、诊断、治疗流程的「数字医生」产品矩阵。数坤科技的专有人工智能技术平台能够基于有限的数据资源实现模型在不同影像模式中的高效率转移应用，为产品组合的持续扩展奠定坚实基础。

图示：数坤科技技术平台及主要产品矩阵
资料来源：公司招股书，公开资料，36氪研究院整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

数坤科技商业化进程加速，横纵双向丰富产品矩阵，覆盖更多客群

- **数坤科技产品组合提升诊断效率，在国内头部医院得到广泛应用，商业化进程加速。**数坤科技AI产品能够接收CT、MRI、X射线、超声波4种影像模态原始数据与PACS数据，在此基础上采用AI算法辅助图像处理，并提供辅助诊断结果，提高医生诊断效率数十倍。核心产品Coronary所提供的诊断结论准确性基本达到具备5年以上工作经验合格医生的「金标准」。招股书显示，国内80%的百强医院使用了数坤科技的AI医学影像产品，产品在国内三甲医院、三级医院及二级医院的渗透率分别超过30%、20%、5%。



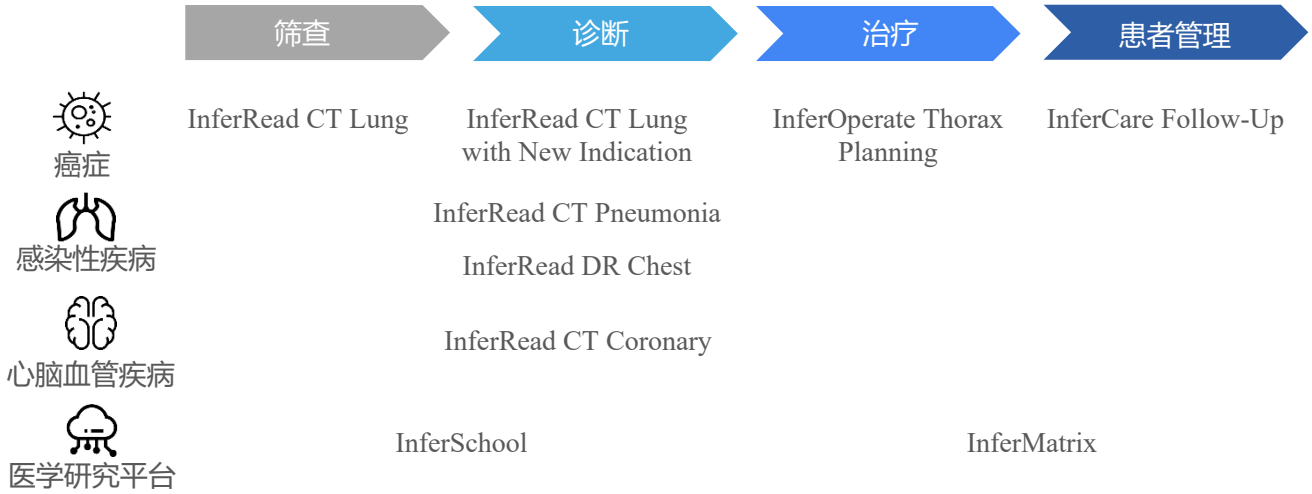
图示：数坤科技AI医学影像产品产品诊断流程与现有诊断流程对比
资料来源：公司招股书，36氪研究院整理

- **数坤科技不断拓展用户市场，丰富收入模式，积极开拓海外市场，商业化进一步加速。**纵向来看，数坤科技将加速渗透基层公立及私立医院，挖掘销售机会、探索支付结构；横向来看，数坤科技计划向体检中心等医疗机构提供检测产品，覆盖更多院外场景，并且将加大治疗产品研发力度，进一步丰富产品矩阵。此外，数坤科技的两款心、胸类诊断产品获得了欧盟MDR CE证书，为公司打开海外市场奠定了基础。

36氪研究院
36KR RESEARCH

推想医疗以肺结节检测为起点，构建多条AI医学影像产品管线，推进技术与场景深度融合

- 推想医疗成立于2016年，致力于AI医疗器械的研发，是国内率先利用医学影像AI技术赋能肺结节检测的企业之一。
- **推想医疗核心产品InferRead CT Lung是一款依托深度学习技术辅助医生进行肺结节检测、疗效评估的AI产品，已获得国家药监局颁发的第三类医疗器械注册证书。**根据WHO数据，每年因肺癌死亡人数占癌症死亡人数的18.4%，居恶性肿瘤死亡率首位，肺结节检测与鉴别诊断是实现肺癌早诊的关键。在临床场景中，医生对于微小肺结节的判别较为困难，AI辅助可有效避免误诊、漏诊。推想医疗精准把握医疗需求场景，运用大量高质量临床数据对算法进行训练，不断提高InferRead CT Lung产品的特异性和敏感性。
- **依托深度学习技术积累，推想医疗打造了覆盖多疾病、满足各阶段临床需求的丰富产品管线，推进AI技术与医疗场景深度融合。**推想医疗不断丰富其核心产品功能，InferRead CT Lung已具备肺结节的良恶性诊断功能，并且能够对胸肺部其他病变进行诊断。此外，推想医疗逐渐深入肺炎、感染性疾病、心脑血管疾病等领域，并积极开发满足筛查诊断、治疗管理、医学研究等阶段的临床产品，进一步探索AI对医疗的赋能作用。

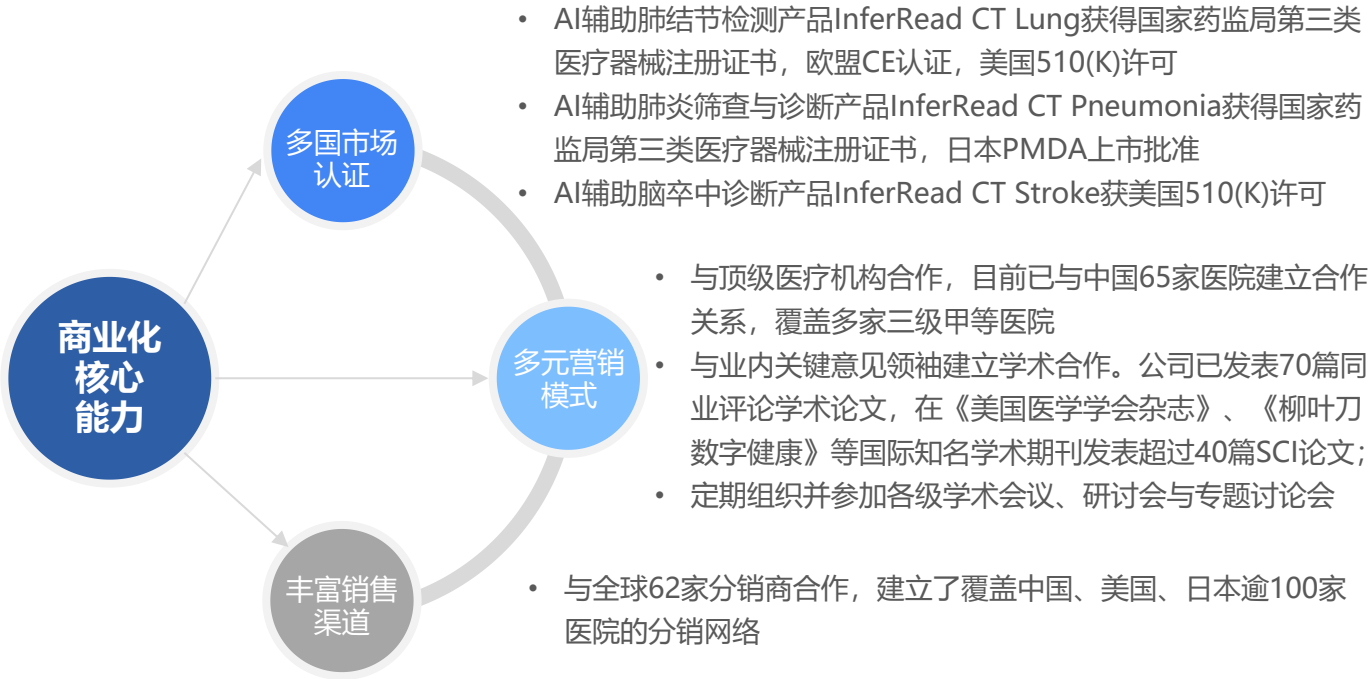


图示：推想医疗核心产品及主要产品布局
资料来源：公司招股书，公开资料，36氪研究院整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

推想医疗产品获全球四大市场认证，建立广泛销售网络，深度把握行业需求

- **推想医疗深入探索商业化模式，注重学术推广与全球布局，系列产品获得全球各大市场广泛认可。**截至2021年6月，推想医疗自主研发的5款产品在医院落地应用，10款产品处于开发阶段。AI医疗器械产品InferRead CT Lung、InferRead CT Pneumonia和InferRead DR Chest在中国、美国、欧盟、日本四大市场获得认证，AI医学研究平台产品Infer Scholar与InferMatrix已应用于超过45家国内外医院。在营销与销售方面，推想医疗通过与顶级医疗机构及业内关键意见领袖合作，为产品提供品牌背书，同时建立了全球销售渠道，不断进行商业化探索。



图示：推想医疗商业化核心能力
资料来源：公司招股书，公开资料，36氪研究院整理

- **推想医疗营收不断增加，注重提升盈利能力。**根据推想医疗招股书，公司2021年一季度营收达2,213万元，同比增长357%，与此同时，公司注重成本控制，2021年一季度销售成本占同期营收总额的12.7%，同比减少6%，年内亏损不断收窄。通过控制销售成本与运营开支、扩大产品组合，推想医疗不断提高自身盈利能力以实现规模经济。

36氪研究院
36KR RESEARCH

04 行业发展趋势

- 趋势一：覆盖全流程、全场景的产品体系成业内共识
- 趋势二：数据合规性和应用价值加速凸显
- 趋势三：医疗AI强者恒强，新药研发潜力巨大

诊疗一体化的医疗AI解决方案将不断完善，实现多部位、多病种、多模态全面覆盖

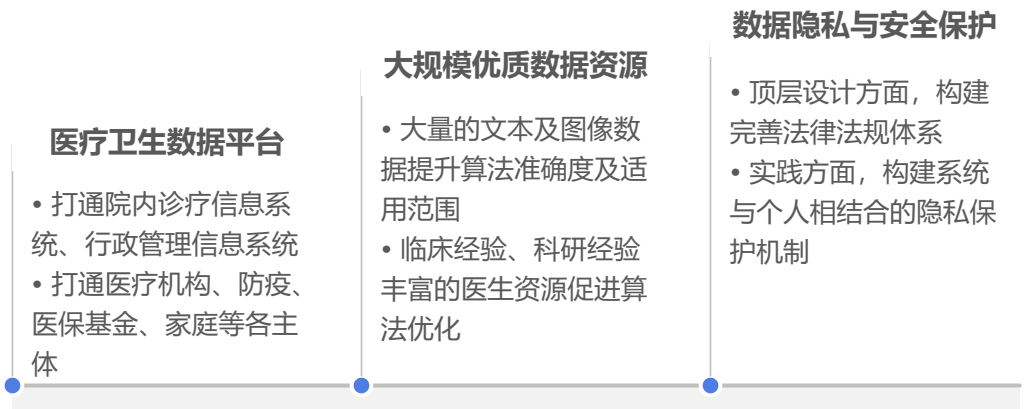
- **覆盖多部位、多病种、多模态的诊疗一体化解决方案将成为医疗AI企业提升竞争力的关键所在。**在最先实现商业化的AI医学影像领域，初期多数医疗AI企业的产品管线仅可针对单一病种进行辅助筛查。随着优质数据的累积和算法模型的优化，诊疗一体化的解决方案将成为医疗AI企业的主攻之地。解决方案将全面覆盖诊前病灶检测与筛查、诊中疾病诊断与治疗方案辅助决策、诊后智能随诊对比与康复管理等诊疗全流程。系列产品能够对CT、MR、DR、超声等多种影像模态进行识别与分析，适用于脑、心、肺、乳腺、肝脏等多部位，覆盖脑卒中、冠心病、肺结节等多病种。诊疗一体化的AI解决方案能够对病情进行实时精确的诊断与监控，并且在此基础上对治疗方案进行相应调整，从而达到最佳治疗效果。
- 对于医疗AI企业而言，诊疗一体化解决方案更加切合市场需求，基于此，诊疗一体化技术的发展速度和商业化进程将进一步加快。

图示：诊疗一体化医疗AI解决方案
资料来源：36氪研究院根据公开资料整理

36氪研究院
36KR RESEARCH

数据资源是关键，大量优质数据的积累和共享，将淬炼出更精准的算法赋能医疗行业发展

- **数据积累与共享筑牢医疗新基建的底座。**在医疗信息化领域，我国已进入临床信息化（CIS）阶段，各医院以电子病历为抓手，打通检查、医院信息系统（HIS）、ICU监护、手术麻醉管理等诊疗信息系统，门诊、住院、药房、财务等行政管理信息系统，实现信息的共享互通。随着信息化的发展，以打通医疗机构、防疫、医保基金、家庭等各环节为目标的区域内医疗卫生平台建设将不断完善，大规模数据积累与共享将推动医疗投入的分配和使用制度优化，加速实现以患者为中心的“价值医疗”。
- **大量优质的数据资源促进算法模型的持续优化。**在医学影像领域，大规模、高质量的原始影像数据是训练、测试算法模型的重要依据。随着数据集的更新，AI算法模型适用的病种、部位、诊疗流程也将进一步扩大。同时，高水平人才也是人工智能算法优化的重要资源，具备丰富临床、科研经验的医生能够提供高质量的关键词及教学资源，提升算法在诊疗流程中的准确性。
- **数据隐私与安全保护促进健康医疗大数据规范化应用。**随着我国数据安全法律法规体系的完善、个人与系统并重的隐私保护机制的建立，如何保障数据安全与合规成为医疗AI企业亟待解决的重要问题，违法违规使用数据的企业将面临较大的经营风险。在此背景下，具备合规数据资源的医疗AI企业将占据发展先机。



图示：医疗AI的数据应用
资料来源：36氪研究院

36氪研究院
36KR RESEARCH

医疗AI龙头企业筑起竞争壁垒，资本头部聚集效应明显，新药研发成为热点

- **医疗AI头部企业进入发展成熟期，依托先发优势积累筑起竞争壁垒。**我国医疗AI头部企业主要集中在AI医学影像领域，其核心竞争优势是优质合规数据的大规模积累，头部企业通过与顶级科研机构、医疗机构合作，使用海量优质数据对算法模型进行持续打磨，不断提高其AI产品的灵敏度和特异性，并依托产品优势迅速扩大市场，跑马圈地。新兴企业即使具备技术能力，也难以在短期内实现高质量数据资源积累，因此AI医学影像方向的新玩家逐渐减少，资本聚集在头部企业。
- **新药研发成为医疗AI赛道中资本聚集的热门领域之一。**AI新药研发是全球医疗AI领域规模最大的细分市场，根据36氪研究院数据，2021年AI新药研发领域融资案例数仅次于医学影像与医疗信息化，领先于健康管理等其他细分领域。相对于商业模式明确的AI医学影像领域，国内AI新药研发尚未实现大规模商业化，缺少交叉领域关键技术人才、缺少高质量数据积累与不完善的顶层设计是行业主要痛点，全行业正在经历由1到10的突破。
- 总体来看，我国医疗AI行业仍存在大量待挖掘的应用场景。随着数字基础设施的大规模建设，法律法规的持续完善，AI算法的更新迭代，医疗机构、药械厂商、居民等主体对AI技术接受度的提高，AI技术与医疗的结合将更加紧密，成为加速我国医疗行业数字化转型、推动医疗质量提升和深化医疗制度改革的重要力量。

36氪研究院
36KR RESEARCH

36氪研究院根据行业发展、资本热度、政策导向等定期输出高质量研究报告，研究方向覆盖人工智能、5G、区块链、医疗、金融、物流、文娱、消费、汽车、教育等多个领域，帮助政府、企业、投资机构等快速了解行业动态，把握发展机遇和明确发展方向。同时，研究院致力于为全国各级政府、企业、VC/PE机构、政府引导基金、孵化器/产业园区等提供专业定制化咨询服务，服务内容包括行业研究、产业规划、用户研究、股权投资研究、指数研究、投资配置、基金/企业尽调、战略规划、园区规划等。

01 传播资源

36氪已成为中国流量与影响力较大的互联网新商业媒体，覆盖全球超1.5亿读者，累计发布超过50,000篇文章，拥有行业内较显著的流量和传播优势。

02 核心数据

36氪深耕创投市场超9年，深度服务过数千家客户，累积超80万家企业和投资机构资源，搭建了完善的一级市场数据库。

03 团队优势

研究院现有数十位成员，主要来自国内外知名咨询机构或研究机构，拥有丰富的研究及项目经验。

04 研究领域

36氪研究院主要关注领域包括人工智能、5G、区块链、医疗、金融、物流、文娱、消费、汽车、教育等。

05 品牌影响

36氪研究院发布的常规性研究报告，受业内专业人士一致好评。在政府合作层面，研究院已为国务院、国家发改委、中央网信办、工信部、基金业协会、北京发改委、南京发改委、青岛高新区政府、湖南湘江新区管委会、成都新经济委、杭州西湖区政府等提供过咨询服务；在企业/投资机构合作方面，研究院已与大众中国、苏宁易购、携程、京东、网易、转转、字节跳动、海尔资本、洪泰基金、首钢基金等建立了深度合作关系。

36氪研究院
36KR RESEARCH

分析师声明

作者具有专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

36氪不会因为接收人接受本报告而将其视为客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。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。在法律许可的情况下，36氪及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司的股权，也可能为这些公司提供或者争取提供筹资或财务顾问等相关服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，36氪对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映36氪于发布本报告当日的判断，本报告所指的公司或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，36氪可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。36氪不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，36氪对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

36氪研究院
36KR RESEARCH

36Kr

让一部分人先看到未来

研究咨询邮箱：research@36kr.com

研究院网站：https://36kr.com/academe.html