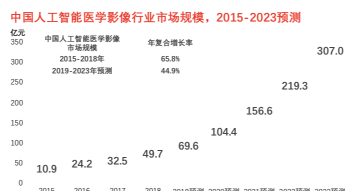


## 2019 年 中国人工智能医学影像行业概览

### 行业走势图



### 通信研究团队

戴辰婧 分析师

黄婉儀 分析师

邮箱: cs@leadleo.com

### 相关热点报告

- 医药生物系列行业概览——2019 年中国医学影像设备行业概览
- 医药生物系列行业概览——2019 年中国创新药行业概览
- 医药生物系列行业概览——2020 年中国医用配送机器人行业概览

### 报告摘要

人工智能医学影像备受行业市场关注。医学影像是医疗诊断及治疗的重要环节，存在分析工作繁琐重复、工作量大、误诊漏诊率上升等行业痛点，传统医学影像行业亟需升级转型。人工智能医学影像成为当前医学影像行业最受热捧的解决方式之一。中外人工智能技术巨头已开始布局人工智能医学影像市场，独立研发团队组成的创业企业开始发展。

#### 热点一：人工智能医学影像成为主要突破口

医学影像学科成为人工智能落地医疗领域的主要突破口，引起医疗行业多方重视，人工智能医学影像行业迎来增长契机。

#### 热点二：市场需求提升、技术进步、政策支持

人工智能医学影像的出现解决了传统医学影像的行业痛点，市场需求提升。医疗数据的逐年增长，为人工智能医学影像的技术升级提供基础支持。人工智能成为中国国家战略之一，拉动人工智能医学影像行业发展。

#### 热点三：加速应用场景落地、完善商业模式

人工智能医学影像技术发展逐步完善，市场对人工智能医学影像企业的评判重点开始转移至产品的应用场景落地以及企业的商业模式探索。

# 目录

- 1 方法论 ..... 3
  - 1.1 研究方法 ..... 3
  - 1.2 名词解释 ..... 4
- 2 中国人工智能医学影像行业市场综述 ..... 7
  - 2.1 医疗人工智能的定义与分类 ..... 7
  - 2.2 人工智能医学影像的定义与分类 ..... 8
  - 2.3 中国人工智能医学影像行业的发展历程 ..... 9
  - 2.4 中国人工智能医学影像行业的市场规模 ..... 12
  - 2.5 人工智能医学影像的产业链分析 ..... 13
    - 2.5.1 上游分析 ..... 13
    - 2.5.2 下游分析 ..... 16
- 3 中国人工智能医学影像行业驱动因素分析 ..... 16
  - 3.1 人工智能落地医学影像难度较小 ..... 16
  - 3.2 产品优势明显，使用需求提升 ..... 17
  - 3.3 医疗行业数据量增长迅速 ..... 18
- 4 中国人工智能医学影像行业制约因素分析 ..... 19
  - 4.1 医学影像数据问题亟需解决 ..... 19
  - 4.2 场景适应能力有待增强 ..... 20
- 5 中国人工智能医学影像行业政策及监管分析 ..... 21
  - 5.1 中国人工智能医学影像行业支持政策分析 ..... 21
  - 5.2 中国人工智能医学影像行业监管政策分析 ..... 22

---

6	中国人工智能医学影像行业发展趋势分析 .....	23
6.1	加快行业标准和法律法规的制定 .....	23
6.2	加速应用场景落地 .....	24
6.3	明确商业模式和盈利模式.....	25
7	中国人工智能医学影像行业市场竞争格局分析 .....	26
7.1	中国人工智能医学影像行业竞争格局概述 .....	26
7.2	中国人工智能医学影像行业典型企业分析 .....	27
7.2.1	图玛深维 .....	27
7.2.2	推想科技 .....	30
7.2.3	深睿医疗 .....	33

---

## 图表目录

图 2-1 医疗人工智能分类 .....	7
图 2-2 人工智能医学影像临床使用场景分类 .....	9
图 2-3 中国人工智能医学影像行业的发展历程 .....	11
图 2-4 中国人工智能医学影像行业的发展历程 .....	12
图 2-5 中国人工智能医学影像行业产业链 .....	13
图 3-1 全球医疗保健数据量，2014-2020 年预测 .....	19
图 5-1 中国人工智能医学影像行业相关支持政策，2016-2017 年 .....	22
图 7-1 图玛深维主要产品 .....	29
图 7-2 推想科技主要产品 .....	32
图 7-3 深睿医疗主要产品 .....	34

---

# 1 方法论

## 1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从医疗、信息科技、人工智能等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 7 月完成。

---

## 1.2 名词解释

- **AI:** Artificial Intelligence, 人工智能, 是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。
- **人工智能医学影像:** 利用神经调控技术, 有目的地对神经系统的活动进行调节的医疗器械。
- **CFDA:** 国家食品药品监督管理总局, 是国家政府设置的药品监督管理部门, 中国药品行政监督管理组织体系一部分, 属于国家药事管理组织体系范畴。
- **电源芯片:** 电子产品中所必须使用的元器件, 如在开关 DC 电源或线性电源中, 需使用开关电源芯片或稳压芯片, 在电池供电的设备中, 需使用电池管理芯片和电压管理芯片。
- **FPGA:** Field - Programmable Gate Array, 现场可编程门阵列, 是在 PAL、GAL、CPLD 等可编程器件的基础上进一步发展的产物。它是作为专用集成电路 (ASIC) 领域中的一种半定制电路而出现的, 既解决了定制电路的不足, 又克服了原有可编程器件门电路数有限的缺点。
- **MCU:** Microcontroller Unit, 微控制器, 是将微型计算机的主要部分集成在一个芯片上的单芯片微型计算机。
- **ASIC:** Application Specific Integrated Circuit, 专用集成电路, 是指应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的集成电路。
- **DSP:** Digital Signal Processor, 专门的微处理器, 其体系结构针对数字信号处理的操作需要进行了优化。DSP 的目标通常是测量、过滤或压缩连续的真实模拟信号。
- **二甲医院:** 全称“二级甲等医院”, 是依照中国现行《医院分级管理办法》等的规定划分的医疗机构级别, 指二级医院中实力最强的医院。
- **三甲医院:** 全称“三级甲等医院”, 是依照中国现行《医院分级管理办法》等的规定划

---

分的医疗机构级别，指三级医院中实力最强的医院。

- **医疗数据：**个人从出生到死亡的全生命周期过程中，在免疫、体检、门诊、住院等健康活动所产生的大数据。
- **医学成像系统：**Medical Imaging System，指临床上广泛使用的各种医学成像系统，包括投影 X 射线成像、X 射线计算机断层成像、放射性核素成像、超声成像以及磁共振成像系统。
- **医学图像处理：**Medical Image Processing，指主要研究如何从医学影像中获取图像的内在规律,为临床医生提供更清晰、更准确的信息。
- **鲁棒性：**控制系统在一定（结构，大小）的参数摄动下，维持其它某些性能的特性。
- **泛化能力：**机器学习算法对新鲜样本的适应能力。
- **CT：**Computed Tomography，电子计算机断层扫描，是利用精确准直的 X 线束、 $\gamma$  射线、超声波等，与灵敏度极高的探测器一同围绕人体的某一部位作一个接一个的断面扫描，具有扫描时间快，图像清晰等特点，可用于多种疾病的检查。根据所采用的射线不同可分为：X 射线 CT（X-CT）以及 $\gamma$ 射线 CT（ $\gamma$ -CT）等。
- **PET：**Positron Emission Computerized Tomography，正电子发射断层扫描，是目前在细胞分子水平上进行人体功能代谢显像最先进的医学影像技术。PET 可从体外对人体内的代谢物质或药物的变化进行定量、动态的检测，成为诊断和指导治疗各种恶性肿瘤、冠心病和脑部疾病的最佳方法。
- **MRI：**Magnetic Resonance Imaging，磁共振成像，断层成像的一种，它利用磁共振现象从人体中获得电磁信号,并重建出人体信息。
- **AD：**Alzheimer Disease，阿尔茨海默病，是起病隐匿的进行性发展的神经系统退行性疾病。临床上以记忆障碍、失语、失用、失认、视空间技能损害、执行功能障碍以及人

---

格和行为改变等全面性痴呆表现为特征，病因迄今未明。

- **GPU：**图形处理器单元，主要进行浮点运算和并行运算，使用 GPU 虚拟化技术之后，可让运行在数据中心服务器上的虚拟机实例共享使用同一块或多块 GPU 处理器进行图形运算。



## 2 中国人工智能医学影像行业市场综述

### 2.1 医疗人工智能的定义与分类

医疗人工智能是指人工智能技术将其数据资源、计算能力和算法模型融入于医疗场景中，其应用带来了医疗领域诊疗模式、数据方式、前瞻性健康管理等方面的变革。

医疗人工智能按具体业务模式可分为以下八个方向：虚拟助手、疾病筛查和预测、医学影像、病例或文献分析、医院管理、智能化器械、药物发现、健康管理（见图 2-1）。

图 2-1 医疗人工智能分类

系统名称	主要功能
虚拟助手	可与人类进行沟通和交流的辅助机器人 医疗虚拟助手相比通用型虚拟助手，信息输入和输出方式类似，但数据库范围局限在医疗领域，因此更为专业
疾病筛查和预测	应用人工智能技术检测生化、影像检查结果，进行疾病的筛查和预测。人工智能在多个疾病学科已能进行准确预测，例如，英国的Avalon AI公司利用深度学习技术开发的计算机影像诊断工具，对阿兹海默症的有效预测准确率已到达75%
医学影像	计算机在医学影像的基础上，通过深度学习，完成对影像的分类、目标检测、图像分割和检索工作，协助医生完成诊断、治疗
病例或文献分析	利用机器学习和自然语言处理技术自动抓取病历中的临床变量，智能化融汇多源异构的医疗数据，结构化病历、文献生成标准化的数据库，将积压的病历自动批量转化为结构化数据库
医院管理	以医院为对象的管理科学，根据医院工作的客观规律，运用现代的管理理论和方法，对人、财、物、信息、时间等资源进行计划、组织、协调、控制，充分利用医院现有资源，实现医疗效用的最大化
智能化器械	由现代通信与信息技术、计算机网络技术、行业技术、智能控制技术、人工智能技术汇集而成的针对医疗器械的应用
药物发现	人工智能从海量论文中摄取所需的分子结构等信息，通过自主学习，建立其中的关联，提供药物研究的新思路 and 想法。主要可分为两个阶段：（1）新药发现阶段；（2）临床试验阶段
健康管理	通过带有医疗监控功能的可穿戴设备实时监控人体各项生理指标，结合其他个人健康数据，对潜在健康风险做出提示，并给出相应的改善策略

来源：头豹研究院编辑整理

---

## 2.2 人工智能医学影像的定义与分类

医学影像指为了医疗或医学研究，对人体或人体某部分，以非侵入方式取得内部组织影像的技术与处理过程。它包含以下两个相对独立的研究方向：医学成像系统和医学图像处理。前者指图像成的过程，后者指对已经获得的图像做进一步的处理。

人工智能医学影像指在医学影像的基础上，人工智能技术在依赖于成像数据的医学领域，如放射学、病理学、皮肤病学和眼科学等学科进行应用。由于人工智能可在数据中进行复杂模式的识别，并以自动化方式提供定量评估，人工智能医学影像在临床工作流程中，可为医生提供辅助，有助于形成更准确的放射学评估。

目前，市场上人工智能在医学影像中的应用，主要分为以下两大类技术类别：

(1) 人工特征工程：根据数学方程（如肿瘤纹理）定义的，通过计算机程序量化，将原始数据转化为特征的工程。人工特征作为机器学习模型的输入，通过训练模型，以临床决策的方式对患者进行分类。人工特征依赖于专家定义，特征量化方法有待完善。此外，预定义特征通常不适用于成像模态的变化，如计算机断层扫描（CT）、正电子发射断层扫描（PET）和磁共振成像（MRI），以及相关的信噪比特性。

(2) 深度学习算法：自动从数据中学习特征表示，无需人类专家干预。深度学习算法可自动量化人体组织的表型特征，减少了对人为预处理的需求。

根据以上技术类别，人工智能在医学影像领域衍生出两大基础应用：（1）数据感知：即通过图像识别技术对医学影像进行分析，获取有效信息；（2）数据训练：通过深度学习海量的影像数据和临床诊断数据，不断对模型进行训练，促使其掌握诊断能力。

人工智能在医学影像的临床应用可衍生为以下场景：（1）疾病检出：可帮助医生提高早诊率，减少误诊率，在肺癌筛查、骨折筛查、AD、视网膜病变和病理诊断等领域已应用于临床；（2）多维定量：为精准医学提供技术支撑，用于病变特征提取、病灶自动分割等；

(3) 精准诊断：可精准判断肿瘤良恶性，并为疾病进行精准的分级、分期，节省医生诊断时间；(4) 治疗评估：可为患者进行预后测算、术前设计和疗效评估（见图 2-2）。

图 2-2 人工智能医学影像临床使用场景分类

场景分类	场景职能
疾病检出	<ul style="list-style-type: none"><li>帮助医生提高早诊率，减少误诊率</li><li>在肺癌筛查、骨折筛查、AD、视网膜病变和病理诊断等领域已应用于临床</li></ul>
多维定量	<ul style="list-style-type: none"><li>为精准医学提供技术支持</li><li>用于病变特征提取、病灶自动分割等</li></ul>
精准诊断	<ul style="list-style-type: none"><li>可精准判断肿瘤良恶性</li><li>为疾病进行精准的分级、分期，节省医生诊断时间</li></ul>
治疗评估	<ul style="list-style-type: none"><li>可为患者进行预后测算、术前设计和疗效评估</li></ul>

来源：头豹研究院编辑整理

目前市场上的人工智能医学影像设备，主要以疾病为维度作区分。(1) 胸部方面：集中在肺结节检测和良恶性鉴别；(2) 神经系统方面：脑出血检测和定量以及 AD 预测；(3) 骨关节方面：包括骨折和骨龄的检测；(4) 心血管方面：包括冠脉等相应产品的雏形；(5) 其他领域：视网膜病变和皮肤癌诊断等。

## 2.3 中国人工智能医学影像行业发展历程

中国人工智能医学影像行业属于新兴行业，仍处于发展早期。作为医疗人工智能的细分行业之一，中国人工智能医学影像的发展与医疗人工智能的发展密不可分，其发展历程可分为：研发探索、行业爆发和理性发展阶段。

### (1) 研发探索（2010 年至 2014 年）

2010 年，中国各级医疗机构开始采用电子病历，患者的病历资料被保存在医院系统中，尽管各级医疗机构的系统仍未打通，但电子病历的实施为医疗大数据的发展带来数据积累，为后期机器深度学习提供资料辅助。

---

2011 年，IBM 公司正式启动人工智能认知系统 Watson，IBM Watson 可在 10 分钟内阅读和剖析 20 万份医学文献、论文和病理，协助医生提供个性化专业治疗建议。IBM Watson 的出现给中国医疗人工智能行业的从业者带来启发。

多家互联网企业在此期间开始布局医疗人工智能行业，如百度、阿里、腾讯、科大讯飞等，在医学影像领域探索人工智能落地方案。中国本土医疗人工智能初创企业相继成立，如汇医慧影等。医疗人工智能行业进入初步发展阶段，人工智能医学影像行业随之起步发展。

## **(2) 行业爆发 (2015 年至 2017 年)**

2015 年起，在政策利好和人工智能医学影像技术取得新进展的背景下，人工智能医学影像企业陆续成立，如图玛深维、推想科技等，推出人工智能医学影像设备。同年，资本开始布局人工智能医学影像行业，中国市场发生人工智能医学领域融资交易 10 起，融资额超 6,000 万人民币，融资企业包括医联、云医、汇医慧影等。

2017 年，人工智能医学影像在智能影像识别、靶区勾画和脏器三维成像方面均有所突破，标志着人工智能医学影像产品日趋成熟：（1）智能影像识别方面：以肺结节识别为例，目前人工智能产品的检出准确率在 90%左右，高于医生平均检出准确率；（2）靶区勾画方面：人工智能医学影像对比传统医学影像工作效率提高了 90%以上，在乳腺癌、鼻咽癌、肺癌、肝癌等癌种上技术相对成熟，自动勾画的靶区与医生人手勾画的重合度在 85%以上；（3）脏器三维成像方面：人工智能医学影像使外科手术更快速、更精确、更安全，目前可覆盖肝脏、胆胰、肺、肾脏等胸腹部软组织器官的重大病种。

同时，人工智能医学影像设备不断落地，在医生群体中的知名度有所提高，企业与医疗机构的合作不断深入，多数企业的商业模式逐渐清晰。如：图玛深维和推想科技的人工智能医学影像产品开始进入医院，每个月与 50 家以上医院达成合作。人工智能医学影像行业迎来爆发阶段，医生对产品的使用热情空前高涨。资本市场面对人工智能医学影像设备不断商

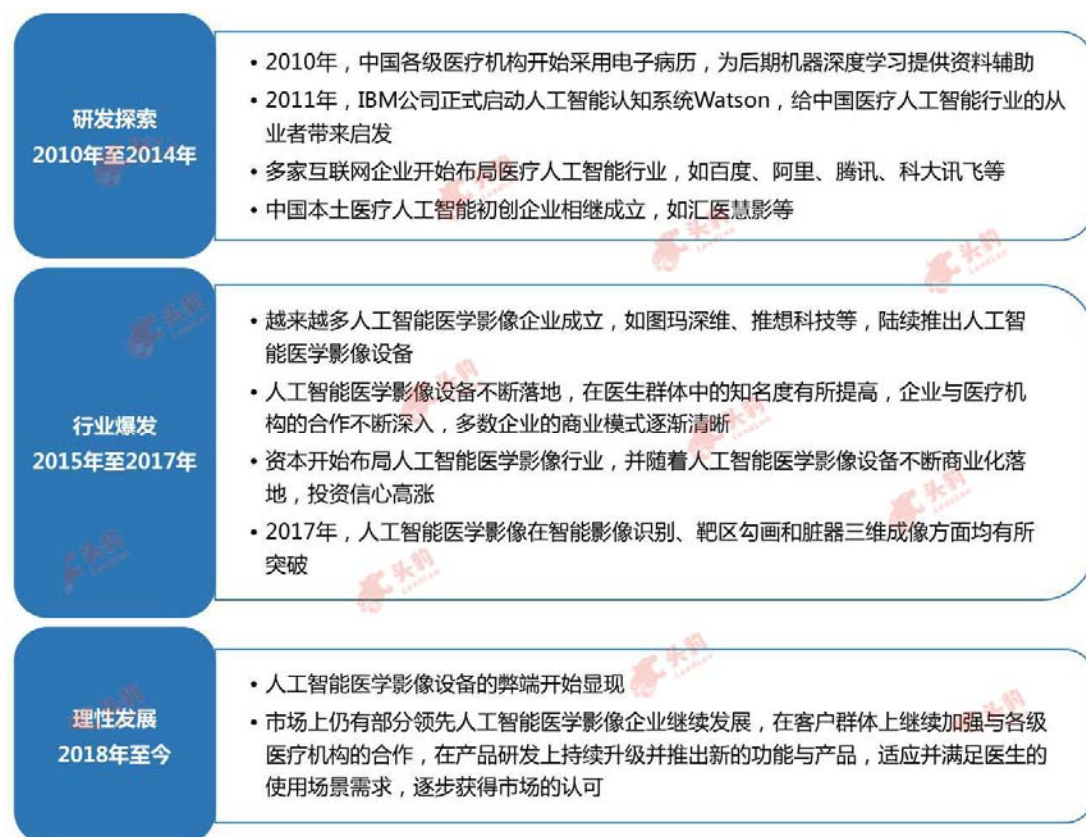
业化落地，投资信心高涨，软银中国领投，辰德资本、德联资本参投图玛深维 2 亿元人民币，启明创投领投，元生资本、红杉中国联合投资推想科技 1.2 亿元人民币。

### (3) 理性发展 (2018 年至今)

2018 年，人工智能医学影像设备的弊端开始显现，部分医院认为产品未能实质性降低工作强度，人工智能医学影像结果呈现许多“假阳性”现象，未能帮助降低误诊率。同时，产品设计过于工程化，与医生的实际操作需求不符，提升了医生的使用时间成本。以上问题导致医生群体以及各级医疗机构对产品的热情度下降，资本市场同时进入冷静期。

同年，市场上仍有部分领先人工智能医学影像企业继续发展，在客户群体上继续加强与各级医疗机构的合作，在产品研发上持续升级并推出新的功能与产品，适应并满足医生的使用场景需求，逐步获得市场认可。中国人工智能医学影像行业的发展回归理性。

图 2-3 中国人工智能医学影像行业的发展历程

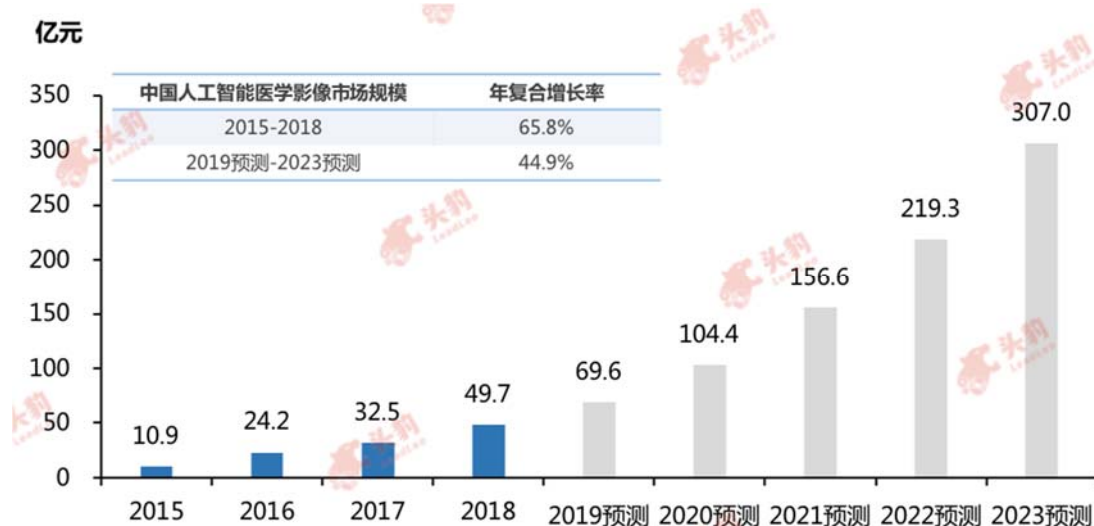


来源：头豹研究院编辑整理

## 2.4 中国人工智能医学影像行业市场规模

中国人工智能医学影像行业起步较晚，得益于国家相关政策支持与技术的进步，本土人工智能医学影像企业崛起，目前已进入稳步发展阶段。2015 年，中国人工智能医学影像行业市场开始成型，市场规模约为 10.9 亿元人民币，2018 年，中国人工智能医学影像行业市场规模增长至 49.7 亿元人民币，年复合增长率高达 65.8%（见图 2-4）。未来五年，中国人工智能医学影像行业市场规模仍将保持 44.9% 的年复合增长率继续增长，并于 2023 年达到 307.0 亿元人民币规模。

图 2-4 中国人工智能医学影像行业市场规模，2015 年至 2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

具体而言，人工智能医学影像行业市场规模持续增长，受以下三方面原因驱动：

- (1) 技术升级产品优化：算法、算力和数据的进步推动人工智能医学影像领域的技术升级，产品功能的多元化、专业化提升，市场规模扩大。
- (2) 商业化落地速度加快：在人工智能医学影像技术完善、数据积累成熟的背景下，人工智能医学影像企业加速其产品在实际场景中的落地，商业发展模式逐渐清晰。
- (3) 政府政策支持发展：政府政策对医疗信息化的推进，以及人工智能行业的支持，加速人工智能医学影像企业的发展。



## 2.5 人工智能医学影像行业产业链分析

中国人工智能医学影像行业的上游市场参与者主要为人工智能医学影像器械制造过程中所需硬件和软件供应商，以及技术研发所需的算法数据平台；中游环节主体人工智能医学影像制造企业，业务涉及产品研发、生产及推广；下游是人工智能医学影像消费市场，包括各级医疗机构、C端患者、保险公司、体检中心等（见图 2-5）。

图 2-5 中国人工智能医学影像行业产业链



来源：头豹研究院编辑整理

### 2.5.1 上游分析

上游的硬件供应商主要供应人工智能医学影像设备的组装硬件，包括半导体、元器件、传感器、精密电阻、电源芯片、FPGA、MCU、ASIC、ADC、DSP 等配件。由于人工智能医学影像设备需要同时满足医学影像设备和人工智能算法的应用，因此对硬件的质量及性能要求比传统医学影像设备高。如：（1）半导体：要求高速率、高精度、高可靠性和低功耗、低辐射；（2）FPGA：要求具备灵活的可编程和可配置的特性，适用于多变的环境；（3）转换器：多通道、高速率和高分辨率的模数加快了医学影像设备的诊断过程，缩短了病人暴

---

露在辐射环境中的时间；（4）电源管理芯片和 MOSFET：要求更高效，用于保证医学影像设备电源稳定性。

软件提供商主要提供影像采集软件、影像归档和输出系统、影像打印系统等基础的医学影像设备软件，为后期人工智能技术的加入提供支持。

算法学术平台和数据平台主要提供后期人工智能产品学习资料。大部分人工智能医学影像企业的算法来自大量人工智能机器学习、卷积神经网络论文学习，并通过大量的数据训练，在针对领域作适应性调整。算法学术平台主要提供感知智能和认知智能的技术，覆盖范围包括语音识别、图像识别、机器学习和深度学习等。数据平台主要提供计算智能的资料，覆盖范围包括海量数据、算法框架以及储存于计算能力。



# 前哨2020 | 科技特训营

掌握创新武器 抓住科技红利

Insights into Tech and the Future

直播时间  
每周四20:00-21:00

全年50次直播课程  
+私享群互动

随报随听

## 王煜全

海银资本创始合伙人  
得到《全球创新260讲》主理人



## 扫码报名

微信咨询: InnovationmapSM  
电话咨询: 157-1284-6605

---

### 2.5.2 下游分析

目前人工智能医学影像设备主要应用于疾病筛查阶段,但人工智能医学影像企业并非集中在单一维度重复竞争,根据所聚焦的业务领域不同,如肿瘤筛查或慢性病筛查,其所面向的客户群体也有所差别,主要包括各级医疗机构、C端患者、保险公司、体检中心等。各级医疗机构是人工智能医学影像企业的主要消费终端,盈利主要来自人工智能医学影像设备的租赁或销售收入,其中二甲以上医院是人工智能医学影像企业的主要开拓阵地,原因在于该类医疗机构拥有大量高质量医疗数据可用于算法学习,且大医院更有能力、资本和规模购买人工智能设备。C端患者是人工智能医学影像电子胶片的主要付费方,利润由各级医疗机构和人工智能医学影像厂家共同承担。保险公司和体检中心终端目前仍没有成熟的市场环境可供人工智能医学影像产品落地,处于初步探索阶段。

未来,随着人工智能辅助诊断技术不断优化,人工智能医学影像将有效解决基层医院医疗资源稀缺的问题,基层医院有望成为最有增长潜力的终端之一。此外,人工智能医学影像落地场景的开拓,保险公司和体检中心等终端也颇具潜力。

## 3 中国人工智能医学影像行业驱动因素分析

### 3.1 人工智能落地医学影像难度较小

医学影像学科成为人工智能落地医疗领域的主要突破口,引起医疗行业多方重视,人工智能医学影像行业迎来增长契机。

医学影像学科作为人工智能落地医疗领域的主要突破口,其各项特征,形成人工智能医学影像行业开创与发展的重要基础:(1)影像数据获取难度小:相比于病历数据需要三至五年累积期,影像数据的获取耗时大幅缩短,此外,对比获取完整的结构性病人病例,大批

---

量提取影像数据的难度相对较小，为人工智能落地医学影像学科形成铺垫；（2）影像处理难度小：相比于病人病例囊括的多种信息，如病人信息、病史、症状、治疗手段、愈后恢复等，医学影像即简单的图片数据，信息集成度和标准化程度高，降低了数据处理难度，方便辅助诊断模型的构建以及后期的机器阅读，大幅提升了人工智能技术数据训练的便利性；（3）影像数据本身的重要性：影像检测信息可直观反映病人病情信息，是医生确定治疗方案的直接依据，人工智能技术与医学影像的融合必然得到医疗界的重视，有利于后期人工智能医学影像行业的发展。

人工智能与医学影像的高契合度，使人工智能技术落地实际应用场景成为可能，推动人工智能医学影像行业的开创和发展。在中国市场内，不仅有多家人工智能技术领先企业组建医学影像应用开发团队，行业内多家初创企业集中开发人工智能医学影像设备，也引来资本市场的关注。医学影像成为人工智能技术落地医疗领域的主要突破口，人工智能医学影像迎来增长契机。

### **3.2 产品优势明显，使用需求提升**

人工智能医学影像设备优势明显，各级医疗机构的场景使用需求不断提升，是人工智能医学影像行业发展的内在动力。

人工智能医学影像对比传统医学影像具有以下优势：（1）信息呈现：人工智能医学影像设备能完成脏器的定位、分类以及分工，并自动将可疑位置进行标注，为医生判断排除干扰项，更为直接地呈现影像信息；（2）阅片方式：传统阅片方式中，医生需要逐张查看影像资料，凭借经验进行判断，阅片时间长，平均每位学科医生查看一套 PET 影像所需时间达 10 分钟以上，并且需要反复观看确认，人工智能医学影像设备可在短时间内进行独立完成初步筛选、判断，再交由医生完成最终诊断，缩短医生阅片时间，提高诊断效率；（3）

---

分析方式:传统医学影像判断中,医生的定性分析占比较大,而定量分析难以通过肉眼进行,人工智能医学影像的应用能帮助医生进行定量分析,完善诊断结果; (4) 准确率:传统阅片方式存在个体差异问题,医生阅片能力高低依赖个人经验,加上长时间阅片容易产生疲劳,导致阅片准确率下降,相比人工智能医学影像,机器阅片具有全面性,可完整并毫无遗漏的观察整张切片,亦具有稳定性,其诊断结果可保持完全客观、稳定和复现,不会受疲劳状态影响判断。

人工智能医学影像对比传统医学影像的优势明显,因此产品面世早期,广受各级医疗机构青睐,医生对人工智能医学影像设备的使用需求不断提升,人工智能医学影像行业因此迅速发展。

### 3.3 医疗行业数据量增长迅速

医疗行业数据量迅速增长,加速了人工智能医学影像的产品技术优化,推动人工智能医学影像行业的升级。

数据是人工智能快速发展的核心要素之一,深度学习和机器学习等人工智能技术的进步,需要依靠大量的数据训练,提升模型的鲁棒性和泛化能力,达到高质量输出的结果,实现超越传统方法的图像识别性能。而人工智能医学影像的技术进步,则离不开医疗行业的数据支持。自 2003 年,中国电子病历系统开始在全国范围内覆盖以来,中国医疗行业数据开始积累,数字化的实验室幻灯片,高分辨率的放射图像、视频形成的数据量增长迅速,为机器学习在医疗行业落地提供了数据支持。2014 年,全球医疗保健数据量为 226.4EB,预计数据量年增长率为 48%。这意味着到 2023 年,这个数字将达到 7,714.5EB。医疗数据量的持续性高速增长,意味医学影像数据的积累不断增加,将加速人工智能医学影像的技术升级。

图 3-1 全球医疗保健数据量，2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

医疗大数据逐渐发展成为高附加值的信息资产，国家已陆续出台扶持医疗大数据发展的相关政策。人工智能医学影像企业依靠对海量、来源分散、格式多样的数据进行采集、存储、深度学习和开发，推动了人工智能医学影像的技术进步，成为行业高速发展的重要基础。

## 4 中国人工智能医学影像行业制约因素分析

### 4.1 医学影像数据问题亟需解决

数据在成为人工智能快速发展的核心要素的同时，其质量、标准等问题对于人工智能技术的发展，面临更高要求。当前，中国医学影像数据存在问题亟待完善，成为阻碍中国人工智能医学影像行业发展的主要因素。

医学影像数据目前存在以下三大问题：

(1) 缺乏标准化高质量训练集：人工智能医学影像模型要求大量数据训练以输出高质量结果，尽管当前中国医学影像数据量多，但大部分数据来源不明。三甲医院数据开放因政策原因仍存在一定难度，导致标准化、高质量、高量级的医学影像数据获取难度大。医学影像数据涉及病种单一，部分疾病数据量不足，数据库各学科分布不均衡，皆成为人工智能医学

---

影像设备技术升级的阻碍；

(2) 缺乏统一行业标准：当前行业对基于病种的医学影像及疾病征象缺乏统一认识，各家人工智能医学影像企业采用的数据训练集标准多样，系统偏差较大，不利于同行业间交流；

(3) 缺乏有效保护和监督：医学影像数据的使用不可追溯来源，因此缺乏合法性和可分享性，业内缺乏对医学影像数据使用标准的判断依据，在现有的法律基础上寻找合规使用和分享数据的渠道迫在眉睫。

数据作为人工智能医学影像技术发展的重要基础，未来人工智能医学影像行业的发展，不仅需要大量级上的医学影像数据，也需要高质量的医学影像数据、严格的数据行业标准和数据合法规范。

## 4.2 场景适应能力有待增强

人工智能医学影像设备使用过程中误诊频发，产品难以适应临床诊断场景，导致医生缺乏产品使用信心，成为阻碍人工智能医学影像设备在各级医疗机构落地的主要原因。

人工智能医学影像设备在投入使用后，设备缺点降低各级医疗机构医生的使用信心。目前，80%以上的人工智能医学影像设备用于辅助诊断，其在临床应用上的缺陷包括：（1）人工智能医学影像诊断结果呈现误差，存在“假阳性”、“假阴性”现象，未能做到降低误诊率的协助，为医生后期判断带来不便；（2）人工智能医学影像设备的产品设计太过工程化，与医生的临床操作习惯不相符，提升设备时间使用成本，降低了医生的诊断效率。

人工智能医学影像设备并未能在实质上降低工作强度，反而在技术操作上给医生带来不便，导致医生设备的使用热情降低，成为阻碍人工智能医学影像落地各级医疗机构的重要原因。

---

## 5 中国人工智能医学影像行业政策及监管分析

### 5.1 中国人工智能医学影像行业支持政策分析

人工智能医学影像行业作为人工智能医疗行业的细分行业之一,属于新兴高新技术产业,相关产业包括医疗大数据产业、医疗互联网产业等。中国政府及有关部门已陆续出台关于扶持人工智能医学影像产业及其相关产业的政策,为人工智能医学影像产业的发展构建良好的宏观环境(见图 5-1)。

2016 年 5 月,国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、中央网信办联合制定了《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》,中国首次单独为人工智能发展提出具体策略方案,旨在充分发挥人工智能技术创新的引领作用,标志着中国人工智能产业发展的开端。同年 6 月,国务院颁发《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》,提出规范和推动健康医疗大数据融合共享、开放应用,为医疗人工智能产业化发展提供了重要支持。

2017 年 7 月,国务院印发《新一代人工智能发展规划》,提出到 2020 年,人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步,力争培育全球领先的人工智能优秀企业,并指出要围绕医疗等关乎民生的刚性需求先行发展,为大众提供更高效多元的智慧医疗服务。2017 年 12 月,工信部颁布《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020 年)》,提出要助推人工智能应用场景落地,特别是在智慧医疗领域,支持智能医疗系统等产品的研制及产业化,鼓励开发数字化医疗影像设备、分析系统、诊断系统、健康检测系统等智能医疗设备,再次明确了对人工智能医学影像行业发展的支持。



图 5-1 中国人工智能医学影像行业相关支持政策，2016-2017 年

政策名词	发布机构	发布时间	主要内容
《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划（2018 - 2020年）》	工业和信息化部	2017-12	<ul style="list-style-type: none"> <li>提出要助推人工智能应用场景落地，特别是在智慧医疗领域，支持智能医疗系统等产品的研制及产业化</li> <li>鼓励开发数字化医疗影像设备、分析系统、诊断系统、健康检测系统等智能医疗设备</li> </ul>
《新一代人工智能发展规划》	国务院	2017-07	<ul style="list-style-type: none"> <li>提出到2020年，人工智能产业竞争力进入国际第一方阵，力争培育全球领先的人工智能优秀企业</li> <li>指出要围绕医疗等关乎民生的刚性需求先行发展，为大众提供更高效多元的智慧医疗服务，鼓励了人工智能医学影像行业的长远发展</li> </ul>
《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》	国务院	2016-06	<ul style="list-style-type: none"> <li>提出规范和推动健康医疗大数据融合共享、开放应用</li> <li>明确支持研发健康医疗相关的人工智能技术</li> </ul>
《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》	国家发展改革委、科技部、工业和信息化部	2016-05	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国首次单独为人工智能发展提出具体策略方案，旨在充分发挥人工智能技术创新的引领作用，打造人工智能基础资源与创新平台，人工智能产业体系、创新服务体系、标准化体系基本建立，基础核心技术有所突破，总体技术和产业发展与国际同步，应用及系系统级技术布局领先</li> </ul>

来源：头豹研究院编辑整理

## 5.2 中国人工智能医学影像行业监管政策分析

在标准制定和政策监管方面,包括人工智能医学影像在内的人工智能医疗行业作为新兴产业,其标准和评估体系的制定存在一定的滞后性。2017 年 7 月,国务院发布《新一代人工智能发展规划》,明确指出,到 2025 年,国家要初步建立人工智能法律法规、伦理规范和政策体系,形成人工智能安全评估和管控能力。中国药品生物制品检定所、国家药品监督管理局 (CNDA) 等相关机构正积极与行业人士接触,相关政策、监管方案都在紧锣密鼓的制定当中,过,相关政策法规目前尚未通过。

根据 2017 年发布的最新版《医疗器械分类目录》,可将人工智能医学影像大致分为两类: (1) 若诊断软件通过算法,提供诊断建议,仅具有辅助诊断功能,不直接给出诊断结论,相关产品按照第二类医疗器械管理; (2) 若诊断软件通过算法 (如: CAD 等) 对病变部位进行自动识别,并提供明确的诊断提示,则风险级别相对较高,相关产品按照第三类医疗器械管理。人工智能医学影像产品仍作为二类医疗器械向 CFDA 进行认证申请。但截至 2019 年 6 月,人工智能医疗产品在 CFDA 中并没有确切的申报目录。根据行业内从业经验超过八年、参与过相关标准制定的专家透露,国家正在制定更为详细的、具有既定目标的



---

行业标准，新标准将囊括产品检出率、“假阴性”及“真阳性”比例等数据标准，人工智能软件在迭代更新后可根据此标准判定是否通过认证。

## 6 中国人工智能医学影像行业发展趋势分析

### 6.1 加快行业标准和法律法规的制定

人工智能医学影像行业作为新兴行业，中国政府及有关部门仍未出台具体的行业标准及监管政策。未来，政府及有关部分需加快制定和完善相关行业标准及法律法规，规范人工智能医学影像产品的研发、生产、推广、销售和使用全过程，促进人工智能医学影像行业有序、长远发展。

人工智能医学影像行业的标准和监管政策制定应围绕以下三个方面进行：

(1) 数据的合法性使用：人工智能医学影像技术的进步依赖于大量级的医疗数据训练，但由于医疗数据价值高，医务人员获取大量医疗数据成本低、难度小，部分地区已出现医疗数据交易黑市的乱象，导致人工智能医学影像企业在技术开发过程中数据使用合法性存疑，形成合规风险。因此，规范医疗数据的获取流程，有助于人工智能医学影像企业大批量合法获取医疗数据，避免合规风险，为人工智能医学影像行业创造健康良好的研发环境，促进行业长期健康发展；

(2) 产品合法性：人工智能医疗相关产品在 CFDA 中尚未制定申报目录，政策缺位直接引发产品无法过审等问题。缺乏 CFDA 认证的产品，不具备盈利资格，直接影响产品在临床场景落地。因此，完善 CFDA 申报目录，明确人工智能医学影像产品分类，将有效推动人工智能医学影像产品的实际应用落地，加速企业完善商业化盈利模式，推动市场走向集中；

---

(3) 人工智能产品应用责任明晰:当前所有人工智能医学影像的判断都仅供临床参考,最后由临床医生作决定诊断结果。尽管机器诊断拥有较高的准确率,但无法杜绝漏诊误诊的可能性,在医疗伦理和法制方面导致了责任界定模糊的问题。人工智能产品责任界定的相关法规落实,将有助于人工智能医学影像企业根据实际应用场景调整自身产品,合理规避风险,推动人工智能影像产品的商业化落地。

## 6.2 加速应用场景落地

人工智能医学影像行业技术发展已日趋成熟,进入稳定发展阶段,当前市场对人工智能医学影像企业的评判重点由技术转移至产品的应用场景落地。优化人工智能医学影像设备功能,丰富产品的场景落地经验,提升场景应用影响力,成为未来人工智能医学影像企业的发展重点。

人工智能医学影像的应用场景落地,主要围绕两个方面进行:

### (1) 医院内场景的使用:

① 开拓各级医疗机构的合作渠道:与各级医疗机构形成合作是人工智能医疗影像产品落地的重要标志。合作经验的积累,有助于人工智能医学影像产品及时进行技术升级与功能优化。目前,国内多家人工智能医学影像企业已加快与各级医疗机构的合作步伐,如:汇医慧影已与中国一、二城市的 700 多家医院形成合作,推想科技在全球各地区布局,与超过 300 家医院达成合作,每日辅助医生处理临床病例近 33,000 例;

② 加强产品的场景适应能力:人工智能医学影像产品的场景适应能力,直接影响产品的使用频率,成为衡量产品落地能力的重要考量。尽管目前多家人工智能影像企业已成功与各级医疗机构合作,进入临床使用场景,但产品的场景适应能力不强,错误频发,操作与临床诊断流程不符,在使用过程中给医生带来诸多不便。因此,加强产品开发人员与医疗机构

影像科医生的协作，解决“假阳性”、“假阴性”等误诊问题，开发更多的人性化的实用软件，优化人工智能产品和医院系统的对接流程，做到真正提高诊断效率，提升产品的场景适应能力，成为未来人工智能医学影像产品升级的重点。

## (2) 其他场景的开发：

目前，人工智能医学影像的应用落地场景主要集中在各级医疗机构，辅助医生进行临床判断。单一的使用场景给人工智能医学影像企业的规模化拓展带来限制。随着人工智能医学影像技术发展逐步成熟，开拓新的落地场景、挖掘新的使用需求、提升人工智能医学影像设备的盈利能力，将是人工智能医学影像行业发展的趋势。当前市场上领先的人工智能医学影像初创企业已在非医疗场景进行布局，如图玛深维将人工智能医学影像设备和云端服务推向体检中心，深睿医疗也在体检中心、第三方影像中心等提供基于影像大数据和互联网医疗的解决方案。



推广

deansel

# 改变营销增长格局 布局品牌私域生态

鼎栈—专注品牌私域增长落地的顾问公司

扫码咨询

网站: [www.deansel.com](http://www.deansel.com)  
邮箱: [info@deansel.com](mailto:info@deansel.com)  
电话: 156-0190-7109

杨永康  
鼎栈创始人&CEO

## 6.3 明确商业模式和盈利模式

人工智能医学影像技术日渐完善，产品的应用场景落地能力正逐步增强，人工智能医学

---

影像企业形成清晰的商业模式，探索稳定的盈利来源，是未来行业规模化发展的前提。

人工智能医学影像行业的商业模式仍然处于摸索阶段，当前行业内暂未有企业实现盈利，其原因主要在于：（1）产品的销售和准入周期过长；（2）盈利来源混乱，收入不稳定。人工智能医学影像行业的长远发展，需要有清晰的商业模式和稳定的盈利来源作为支撑。未来人工智能医学影像行业的商业模式，会以平台分润的模式为主，即人工智能医学影像企业通过对接各级医疗机构，将产品投入医院使用，继而向各级医疗机构收取服务费。平台分润模式的优势在于：（1）具有边际成本递减的特征，可涵盖 B2B 及 B2B2C 领域，获取较大客户量，形成规模效应；（2）基层医疗市场影像科医生资源稀缺，对人工智能医学影像的需求迫切，市场空间广阔，可形成稳定客户来源。此外，也有部分人工智能医学影像企业向技术授权变现的商业模式进行探索，寻求盈利的可能。人工智能医学影像行业逐渐意识到，明确的付费场景需求和清晰的商业模式是企业实现盈利、行业得到发展的重要基础。因此，对商业模式和盈利模式的探索，成为行业发展的重要趋势。

## 7 中国人工智能医学影像行业市场竞争格局分析

### 7.1 中国人工智能医学影像行业竞争格局概述

人工智能医学影像市场竞争者众多，但尚未出现占据绝对优势地位的头部企业。中国研究开发人工智能医学影像的企业主要分为两大类：（1）资金实力较为雄厚的科技企业，如 IBM Watson、谷歌、腾讯、阿里、科大讯飞等。此类企业在人工智能基础技术上有长期的布局和投资，开始在医疗领域寻求落地场景，针对人工智能医学影像进行产品研发；（2）独立研发团队组成的创业企业，如图玛深维、推想科技、深睿医疗等，主要聚焦于应用层建设，基于场景或行业数据，提供解决方案。2016 年下半年以来，此类初创企业广受资本市

---

场青睐，

人工智能医学影像建立在人工智能算法、医学知识、影像处理技术、大数据分析能力等技术基础上，因此对新进入市场的参与者有很高的技术、人才、准入资格方面的要求，行业技术壁垒高，初创企业进入市场难度较大。伴随中国人工智能医学影像设备研发能力的不断增强，产品落地能力和商业化能力不断提高，人工智能医学影像市场竞争将愈发激烈，行业集中度将逐步提升。

## 7.2 中国人工智能医学影像行业典型企业分析

### 7.2.1 图玛深维

#### (1) 公司简介

苏州图玛深维医疗科技有限公司（以下简称“图玛深维”）创立于 2015 年，是一家专注于研发智能医学影像医疗辅助诊断系统及配套多元解决方案的高新技术企业。图玛深维将人工智能与深度学习技术引入到智能医学诊断和医学数据分析领域，研究开发基于深度学习技术的自动化医疗诊断与医学数据分析系统。图玛深维产品应用于各类医学图像分析诊断、显微镜下的病理图像分析等，并向病理、基因、药物等场景应用扩展，协助发现 DNA 结合的蛋白质序列特异性并协助基因组诊断，帮助放射科医生提高诊断精度和诊断效率，降低诊断成本。目前，图玛深维设有四个分公司：总部位于北京，在美国圣地亚哥和中国上海分别建有研发中心，同时在苏州设有分公司。2016 年 7 月，图玛深维完成 30 万美元种子轮融资，2017 年 12 月，图玛深维完成 2 亿元人民币 B 轮融资，投资方包括软银中国资本、真格基金、经纬中国、辰德资本和德联资本。

#### (2) 主要产品

图玛深维的主要产品为 Discover 系列智能诊断系统，该系统包含有多款基于深度学习

---

的自动检测诊断产品类别，涵盖多类肿瘤疾病、心血管疾病以及脑血管疾病及其他疾病（见图 7-1）。图玛深维产品功能点包括：（1）疾病监测：采用深度学习模型对多类疾病进行智能检测，实现早筛早诊；（2）定量分析：利用 2D-3D 模型精准分割病灶，自动测量直径，体积，密度等多类参数；（3）疾病分类：对病灶类型进行判断分类，辅助医生诊断；（4）恶性判断：结合临床数据计算恶性概率，进行恶性风险分析，辅助医生临床决策；（5）跟踪随访：动态配准同一病人的多次扫描图像，自动配对病灶，测量病灶变化，计算倍增时间；（6）报告生成：自动生成结构化影像诊断报告。

图 7-1 图玛深维主要产品

系统名称	主要功能
σ-Discover/Lung Nodule 肺结节智能诊断系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用计算机深度学习技术，通过分析胸部CT薄层扫描图像，帮助医生快速并准确地检出标识肺结节、给予良恶性判断、比较分析随访复查影像、并自动生成结构化报告书</li> <li>将全球最先进的深度学习技术与医疗大数据相结合，大大提高了医生诊断效率与精确度</li> <li>在全球多家顶级医院证实，检出率超过97%，良恶性判断符合率超过90%，同类产品中表现优异</li> </ul>
σ-Discover/Lung DR 胸部X线智能诊断系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于人工智能和深度学习技术，通过数十万张数据上的训练，辅助诊断十数种胸部疾病类型</li> <li>系统敏感性超过90%，可快速找出病灶位置，判断疾病类型，进行连恶性风险分析，并生成图文报告</li> <li>产品适用于各医院体检科、影像科、呼吸科、胸外科、骨科等科室，以及各类体检机构</li> </ul>
σ-Discover/Mammo 乳腺钼靶智能诊断系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于深层卷积神经网络算法，可检出肿块、钙化点、钙化簇、结构扭曲病变，自动实现乳腺分型，病灶检出和定位</li> <li>根据Bi-RADS标准对病灶进行分级与诊断，并生成结构化报告</li> <li>系统对钙化点的敏感性超过95%，对肿块敏感性超过90%，适合亚洲女性致密性乳腺的筛查</li> </ul>
σ-Discover/Stroke CT 脑卒中CT智能诊断系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>帮助医生分析脑卒中患者CT影响，自动检测出分割出血灶区域，测量出血容积，判断活动性出血，分辨脑实质内及脑外（硬膜下，硬膜外、蛛网膜下腔）出血</li> <li>助力临床治疗决策制定，把握手术黄金时期，辅助预后分析</li> <li>适用于各大医院急诊科、放射科、临床科室以及独立影响中心</li> </ul>
σ-Discover/Liver CT 肝脏CT智能诊断系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>为医生自动加载、识别、配准肝脏增强CT影响的不同期相，实现三维肝脏表面自动分割，量化肝脏形态</li> <li>帮助医生进行肝内肿瘤的自动分析检测，最纵横实现病人的随访跟踪，完善以病人为单位的医学循证</li> <li>产品辅助医生做出精准、高效的临床诊断，减轻工作负担</li> <li>适用于各大医院放射科、临床科室，以及独立影响中心</li> </ul>

来源：头豹研究院编辑整理

### (3) 竞争优势

#### ① 产品研发成熟技术领先

产品和技术是图玛深维立足市长的核心竞争力。以图玛深维的肺结节检测分析系统σ-Discover Lung 系统为例，该系统旨在对肺结节进行检测，并对肺结节良恶性做出定量分析。该系统基于 NVIDIA 的深度学习平台与 GPU 技术开发，可增加结节检测敏感性、降低假阳性率、并提高肺结节良恶性鉴别的准确度。同时，σ-Discover 系统还引入了图玛深维

---

自主研发的三维分割技术，使其能从 CT、MRI、X 光、PET/CT 及超声等多种医学影像中自动分割器官，自动标记疑似病灶的组织结构，测量其位置、大小、形状等量化信息，并对病灶的良恶性进行判断。目前，三维分割技术的可靠性已通过临床检验，σ-Discover 系统也在在美国癌症协会的 LIDC-IDRI 数据库上取得了 98.5%的可靠性认证。未来 3-5 年内，图玛深维将在全国范围内推出 8-10 类不同疾病的辅助诊断产品，继续发力产品研发，将技术优势转化为产品优势，构建自身行业竞争力。

## ② 全方位合作布局市场

图玛深维凭借其优秀的技术实力和商业能力，成为国际顶尖医学影像巨头 GE 在中国仅有的两家医疗人工智能战略合作伙伴之一，不仅成功获取 GE 的直销分销渠道，并以独立的图玛深维 AI 产品品牌，配合 GE 的 CT 销售和肺癌筛查解决方案，捆绑快速打入多家医院，有助于推动产品在日本、美国、法国和中国等地尽早实现落地。此外，图玛深维还将与 GE 研发团队合作，在肿瘤、心脑血管疾病、CT 与核磁影像上开发智能诊断产品。除了产品领域的合作，在研发方面，图玛深维已与约翰霍普金斯大学、密苏里科技大学、范德堡大学等美国知名科研院所以及北上广等地 50 余家三甲医院达成科研合作，将在产品的医学应用、技术研究及临床试验展开围绕主业，着眼未来的科研活动。

## 7.2.2 推想科技

### (1) 公司简介

北京推想科技有限公司（以下简称“推想科技”），于2016年成立于北京，是一家人工智能医学影像诊断系统服务商，应用深度学习技术为医学影像辅助筛查提供快捷、准确的解决方案。自主研发了智能医学影像系统INFERVISION，应用场景覆盖X光、CT、MRI、超声、病理影像等领域。2017年，推想科技在日本、美国分别成立分公司，2018年，推想科技又



---

一分公司在德国成立，完成了北美、亚太以及欧洲的战略布局，并预计在2019年拓展全球更多区域。推向科技于2017年11月获得日本东京都国家战略特区高新技术企业认证；同年12月，获得国家高新技术企业认证；2018年2月，获得中关村高新技术企业认证。推想科技早在2016年便完成5,000万天使轮融资，投资方为英诺天使和臻云创投等；2018年12月，推想科技完成C轮融资，由鼎晖投资领投，海通开元、红杉资本、襄禾资本等跟投。

## **(2) 主要产品**

推想科技自成立以来，利用深度学习技术分析 DR、CT 及 MRI 等医学影像数据，为医生提供精准、高效的辅助工具。推想科技的核心产品包括：InferRead™ CT 肺部疾病解决方案、InferRead™ DR 胸部疾病解决方案、InferRead™ CT 脑卒中解决方案、InferRead™ CT 骨疾病解决方案以及 InferScholar™ AI 学者科研平台（见图 7-2）。

图 7-2 推想科技主要产品

产品系列	产品名称	主要功能
InferRead™ Solution	InferRead™ CT 肺部疾病解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度敏感，6mm以下实性结节，及磨玻璃结节等易漏诊结节依然具有高度敏感性</li> <li>自动识别并标记实性、钙化、部分实性、磨玻璃密度结节等多种结节病灶</li> <li>提供全面准确信息，包括结节位置、大小、密度、性质等</li> <li>自动预处理，即点即看，自动对比前后片，联动查看图像</li> <li>即时的用户反馈系统对模型及产品进行持续优化升级</li> </ul>
	InferRead™ DR 胸部疾病解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>贴近需求，可在胸部DR影像中识别并标记结节、骨折、气胸等多种病灶</li> <li>多家合作医院实践证实肺癌漏诊降低，检出率提高，重新定义平片价值</li> <li>模型不断迭代升级，假阳率及漏诊率持续降低</li> <li>DR临床诊断效能提升，推想助力“胸片归来”</li> </ul>
	InferRead™ CT 脑卒中解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>即点即得，迅速定位出血区域，自动分割，精确量化出血体积，判断是否存在脑疝</li> <li>经测试，模型较传统ABC/2的公式估算法大幅降低体积数据误差</li> <li>精准的静态与动态评估，满足快速决策需求，为“脑卒中黄金1小时”争夺秒</li> <li>精准的动态评估，开启科研无限想象</li> <li>精准的动态评估，助力患者预后评估，降低纠纷</li> </ul>
	InferRead™ CT 骨疾病解决方案	<ul style="list-style-type: none"> <li>全应用场景，标签丰富，兼顾胸骨，肋骨，肩胛骨的骨质病变检出</li> <li>高度敏感，确保微小的骨质病变也能很好检出</li> <li>智能化工作流，实现骨骼病变的快速浏览，如病变位置，类型等信息</li> <li>超快速工作流赋能医生更多时间，从而做出高置信度的诊断及处置意见</li> </ul>
InferScholar™ Center	InferScholar™ AI学者科研平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>InferScholar™ Center, 以Empower Medical Research with Deep Learning (用深度学习赋能医学研究) 为核心理念，通过可视化的深度学习大数据分析工具，赋予不具备计算机编程能力的医学研究人员开展深度学习科研的能力</li> </ul>

来源：头豹研究院编辑整理

### (3) 竞争优势

#### ① 深耕临床场景需求加速产品落地

---

在技术发展逐渐成熟的背景下，推想科技逐步深入临床应用场景，挖掘医生人工智能医学影像的使用需求，使产品融入医生日常的诊断路径，实现与现有医疗器械的深入整合，推动产品的优化升级，提升产品的使用率。推想科技的产品凭借其优异的易用性和适用性，已得到医生和院方的广泛认可。推想科技运营数据显示，截至2018年7月，100多家中国医院已上线使用推想AI产品。

## **② 以肺部筛查为切入点打造核心产品**

通过研发肺部AI辅助筛查产品，推想科技逐步建立起一整套完整的多病种、全流程的人工智能疾病管理路径，为用户提供疾病解决方案。如今推想科技的肺结节产品已非常成熟并深入临床，为医生提供全流程的肺结节检查辅助。其中，其肺结节筛查功能可实现零漏诊，诊断效率提升30%-50%，帮助医生高效工作。

### **7.2.3 深睿医疗**

#### **(1) 公司简介**

北京深睿博联科技有限责任公司（以下简称“深睿医疗”）成立于2017年，是一家人工智能医学影像诊断系统研发商，利用人工智能技术开发医疗领域的应用。深睿医疗专注于将人工智能技术运用在医学影像图像识别、各种恶性疾病的早期筛查、精确诊断解决方案等领域，开发了在医学影像领域、体检中心、大数据和互联网平台的不同解决方案，并与多家国内顶级的医疗机构保持长期科研合作。2017年11月，深睿医疗完成高达1.5亿人民币的A轮融资，由丹华资本领投，道彤投资、同渡、弘道跟投，昆仲资本、风赢资本也基于A轮的投资继续跟投；2019年6月，深睿医疗完成C轮融资，由阳光保险集团战略领投，昌发展、丝路华创和山蓝资本跟投。至此，深睿医疗两年完成四轮融资。

#### **(2) 主要产品**

深睿医疗的产品主要分为以下三个系列：（1）本地智能辅助诊疗系统：Dr.Wise™ 癌症早期筛查 AI 系统和 Dr.Wise™ 脑卒中 AI 检测分析系统；（2）云端智能辅助诊疗系统：以 Dr.Wise™Cloud 深睿智能影像云为主；（3）人工智能医疗科研平台：以 Dr.Wise™ 多模态科研平台为主（见图 7-3）。

图 7-3 深睿医疗主要产品

产品系列	产品名称	主要功能
本地智能辅助诊疗系统	Dr. Wise™ 癌症早期筛查AI系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>肺结节AI辅助筛查和诊断系统</li> <li>乳腺钼靶AI辅助筛查和诊断系统</li> </ul>
	Dr. Wise™ 脑卒中AI检测分析系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>出血性脑卒中人工智能检测分析系统：对出血病灶进行全方位分析，识别出血病灶解剖位置，精确测量出血量，即使破入脑室的血肿也可以实现精准测量。为医生进一步治疗方案提供建议</li> <li>缺血性脑卒中人工智能检测分析系统：对出血病灶进行全方位分析，识别出血病灶解剖位置，精确测量出血量，即使破入脑室的血肿也可以实现精准测量。为医生进一步治疗方案提供建议</li> </ul>
云端智能辅助诊疗系统	Dr. Wise™Cloud 深睿智能影像云	<ul style="list-style-type: none"> <li>结合人工智能的先进技术和互联网的联通优势，让医生可在不同地点高效访问医学影像数据以及人工智能处理结果</li> <li>提供精准的诊断建议，使影像阅片更加灵活高效，整体增加了诊断资源，让优质的医疗资源下沉到基层</li> </ul>
人工智能医疗科研平台	Dr. Wise™ 多模态科研平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>基于影像、病理、基因的数据分析，提取大量高维的定性特征，对疾病的诊断定性，治疗方案及预后评估提供有价值的指导</li> <li>简化科研中的复杂流程，提高了科研效率，帮助医生产生高价值的科研成果和文章</li> </ul>

来源：头豹研究院编辑整理

### (3)竞争优势

#### ① 商业化落地能力

深睿科技已经将其人工智能的产品落地至 400 多家医院,其产品不仅应用于三甲医院,同时在基层医院落地,解决了基层医院因医疗人才严重匮乏、高科技医学设备缺乏、临床诊疗能力相对较弱等问题。除此之外,深睿科技以体检中心作为主要的合作对象,对院外场景进行开拓,布局智能化、多元化产品线。

#### ② 立足强大研发实力,搭建人工智能生态圈

基于对领先核心算法的掌握,对医疗领域的深入实践,以及对智慧医疗转型趋势的深度

---

理解，深睿医疗已开创了丰富的人工智能医疗产品矩阵，包括医学影像人工智能辅助诊疗系统、智能影像云平台、多模态科研平台、院内问诊导诊智能系统、医学病理检验人工智能系统等。未来，深睿医疗将在大健康领域开展更多人工智能的尝试与探索，从单病种诊疗向全病种诊疗发展，单一技术应用向技术生态发展，单一模态的数据学习向多模态的人机互动发展，搭建前瞻性的人工智能生态圈。

## 头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



## 四大核心服务：

### 企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

### 云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

### 行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

### 园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



## 报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— [www.leadleo.com](http://www.leadleo.com) PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

添加右侧头豹研究院分析师微信，邀您进入行研报告分享交流微信群



图说



表说



专家说



数说

## 详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

郭先生：15121067239

李先生：18916233114