头豹 LeadLeo

400-072-5588

头豹研究院 |医疗器械行业研究

2019 年
中国医疗辅助机器人行业概览

行业走势图



医疗研究团队

李乐怡 高级分析师

郑敏仪 分析师

邮箱 :cs@leadleo.com

相关热点报告

- 医疗生物系列研究——2019年中国手术机器人行业概览
- 医疗生物系列研究——2019年医疗健康领域最吸金行业总结与展望
- 医疗生物系列研究——2019年中国跨境医疗旅游行业研究

报告摘要

医疗辅助机器人是指能辅助医疗过程、提升医护人员能力、减少不必要的医护资源投入以及提升医护效率和质量的智能化医疗机器装置。医疗辅助机器人能为患者在诊前、诊中和诊后提供一体化的综合服务，满足患者在医疗过程中的不同需求。在市场需求刺激、技术升级和国家政策的驱动下，运用在医疗各细分领域的医疗辅助机器人产品丰富化。从2014 年至 2018 年，中国医疗辅助机器人行业市场规模由 0.7 亿元人民币增长至 2.5 亿元人民币，复合增长率为 27.6%。

热点一：技术创新促进医疗辅助机器人走向精细化

医疗辅助机器人的技术创新为其拓宽了应用领域和提高了诊疗精准度。如早期的胶囊内镜机器人因不可控和跟随胃肠运动模式，无法满足胃部检查的要求。近年来，磁场精确控制及光电成像等一些列创新技术的成功研发，对胶囊窥镜实现了革命性的可控及定位功能。伴随着技术创新能力提高，中国医疗辅助机器人将走向精细化、多元化。

热点二：支付方动力不足，制约产品落地应用

尽管医疗辅助机器人具有工作效率高、精准服务和智能操作等优势，但其下游的应用领域的支付动力不足限制产品商业化应用。在医院角度分析，辅助医疗机器人价格昂贵且技术未完全成熟，降低医疗机构的采购意愿。在患者角度分析，现阶段医疗机器人的使用费用较高，多数以患者自费为主，导致医疗服务机器人在终端使用率不高。

热点三：强基层医疗，布局基层医疗机构

医疗辅助机器人具有精准化、高效化和智能化等特征，能在加强基层医疗服务上发挥重要作用。在政策的推动下，医疗辅助机器人将会加速引进基层医疗机构，覆盖社区卫生服务中心、乡镇卫生院和村卫生室等。

目录

1 方法论 3

1.1 研究方法 3

1.2 名词解释 4

2 中国医疗辅助机器人行业市场综述 5

2.1 医疗辅助机器人的定义与分类 5

2.1.1 胶囊内镜机器人 5

2.1.2 采血机器人 6

2.1.3 诊疗机器人 7

2.1.4 输液配药机器人 7

2.2 中国医疗辅助机器人行业的发展历程 8

2.3 中国医疗辅助机器人行业的市场规模 10

2.4 医疗辅助机器人产业链分析 11

2.4.1 上游分析 12

2.4.2 下游分析 13

3 中国医疗辅助机器人行业驱动因素分析 15

3.1 医疗资源供需矛盾亟待缓解 15

3.2 技术创新和医疗数据积累完善 16

3.3 政府利好政策和项目支持 17

4 中国医疗辅助机器人行业制约因素分析 18

4.1 支付方动力不足，制约产品落地应用 18

4.2 人工智能医疗复合型人才稀缺 19

4.3 全面融入医疗领域，仍需时间的考验 19

5 中国医疗辅助机器人行业政策及监管分析 21

5.1 中国医疗辅助机器人支持政策分析 21

5.2 中国医疗辅助机器人行业监管政策分析 22

6 中国医疗辅助机器人行业发展趋势 24

6.1 技术加持，迈向病理学应用领域 24

6.2 强基层医疗，布局基层医疗机构 24

6.3 建立协同创新平台，促进产品落地应用 25

7 中国医疗辅助机器人行业市场竞争格局 27

7.1 中国医疗辅助机器人行业竞争格局概况 27

7.2 中国医疗辅助机器人行业典型企业分析 27

7.2.1 卫邦科技 27

7.2.2 经纶世纪 30

7.2.3 迈纳士 32

图表目录

图 2- 1 医疗辅助机器人分类 5

图 2- 2 中国医疗辅助机器人的发展历程 10

图 2- 3 中国医疗辅助机器人行业市场规模，2014-2023 预测 11

图 2- 4 医疗辅助机器人产业链 12

图 5- 1 中国医疗辅助机器人行业支持政策 22

图 5- 2 中国医疗辅助机器人行业监管政策 23

图 7- 1 “WEINAS PD-160”静脉配药机器人 29

图 7- 2 “经纶天使医生”机器人 31

图 7- 3 智能采血机器人 33

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，从医疗行业，信息科技行业，新能源行业等领域着手，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 06 月完成。

1.2 名词解释

- **医疗机器人：**被应用于诊断、治疗、手术、康复、护理等多个医疗领域内的智能型服务机器人。
- **NMPA：**国家药品监督管理局（National Medical Products Administration），负责贯彻落实党中央关于药品监督管理工作的方针政策和决策部署，在履行职责过程中坚持和加强党对药品监督管理工作的集中统一领导。
- **863 计划：**国家高技术研究发展计划（863 计划），中华人民共和国的一项高技术发展计划，这个计划是以政府为主导，以一些有限的领域为研究目标的一个基础研究的国家性计划。
- **静脉药物配置中心：**静脉药物配置中心(Pharmacy Intravenous Admixture Services，PIVAS)是指在符合国际标准、依据药物特性设计的操作环境下，经过药师审核的处方由受过专门培训的药技人员严格按照标准操作程序进行全静脉营养、细胞毒性药物和抗生素等静脉药物的配置，为临床提供优质的产品和药学服务的机构。

2 中国医疗辅助机器人行业市场综述

2.1 医疗辅助机器人的定义与分类

医疗辅助机器人是指能辅助医疗过程、提升医护人员能力、减少不必要的医护资源投入以及提升医护效率和质量的智能化医疗机器装置。医疗辅助机器人能为患者在诊前、诊中和诊后提供一体化的综合服务，满足患者在医疗过程中的不同需求。

随着技术不断地创新发展，医疗辅助机器人已经在医疗检查、辅助诊疗、药物管理等多个应用场景得到了较为广泛的应用。根据应用场景和功能的不同，医疗辅助机器人可以分为胶囊内镜机器人、采血机器人、诊疗机器人和输液配药机器人其他类型医疗辅助机器人。(见图 2-1)。

图 2- 1 医疗辅助机器人分类

	定义	优点	国内企业代表
胶囊内镜机器人	能进入人体肠胃道进行医疗检查的微型机器人	① 能实现无痛、无创和无麻醉的胃肠道检查 ② 能避免交叉感染，提高了检查安全性和准确性	◆ 金山科技 (OMOM系列胶囊内镜) ◆ 安翰医疗 (磁控胶囊胃镜机器人)
采血机器人	利用红外线和超声波成像技术，能替代医护人员帮患者完成采血，使采血过程更加安全和高效	① 无需人工辅助，杜绝针刺伤感染 ② 医患隔离检验，有助于大规模疫情疾控 ③ 1分钟完成采血，提高医护服务效率 ④ 采血流程自动化标准化，提高采血安全性	◆ 哈工智能 (采血机器人) ◆ 迈纳士 (采血机器人)
诊疗机器人	基于人工智能和云计算技术，具有辅助诊疗、智能问诊、远程会诊等功能	① 提升群众就医的可及性和获得感 ② 提高医生医疗服务能力效率 ③ 完善医疗服务模式和合理分配医疗资源	◆ 科大讯飞 (智医助理机器人) ◆ 经纶世纪医疗 (经纶天使医生机器人)
输液配药机器人	融合配药深度神经网络学习计算，药瓶识别和运动控制算法等技术，能在洁净环境下，实现药物自动配置操作，并具有空气净化和弃物回收分类等功能	① 提高了配药精准度和安全度 ② 人机隔离，有效防护医师接触危险药物 ③ 智能操作，提高了工作效率	◆ 桑谷医疗 (桑谷配药机器人) ◆ 卫邦医疗 (静脉用药调配机器人)

来源：头豹研究院编辑整理

2.1.1 胶囊内镜机器人

胶囊内镜机器人是通过检查者以吞咽的方式进入人体肠胃道进行医疗检查的智能化微

型机器人。胶囊内窥镜分两种，一种是传统胶囊内镜，其依靠自身重力和胃肠道蠕动被动式行进，随机拍摄消化道粘膜，主要应用于食道、小肠和大肠疾病的检查。另一种是磁驱动式主动控制胶囊内镜，主要应用于胃腔检查。通过体外的精准控磁，胶囊胃镜机器人能移动到胃腔的任何部位和小角度旋转，提高了胃腔检查的完整度和精准度。胶囊内镜机器人具有检查快捷方便、无创伤、无需麻醉、无交叉感染的特点，同时可以全方位无死角的进行控制拍摄，克服了传统插入式内镜的耐受性差、不适用于年老体弱的患者等缺陷。

胶囊内窥镜最早由以色列 Given Imaging 公司和 Sierrea Scientific 公司合作研发，主要用于结肠疾病的检查。2005 年，重庆金山科技公司研发的 OMOM 系列广角胶囊式内镜系统获得 NMPA 批准，其主要应用于小肠疾病的检查。2013 年，安翰医疗技术公司研发的磁控胶囊胃镜系统正式获得 NMPA 批准并开启商业化。

2.1.2 采血机器人

采血机器人利用红外线和超声波成像技术，可自动化完成血液标本采集，替代医护人员帮患者完成采血工作，使采血过程更加安全和高效。采血机器人有以下优势：（1）无需人工辅助，有效防护医护人员被针刺伤受感染；（2）实现医患隔离检验，有助于大规模的疫情疾控；（3）对比传统采血方式，采血机器人仅需要 1 分钟完成采血操作，提高医护服务效率；（4）采血流程自动化和标准化，患者无痛感，提高采血安全性。采血机器人应用范围广，不仅能应用在医院，还能走进体检机构、社区医疗服务站等医疗机构，有着巨大的发展潜力。

2013 年，全球首台 Veebot 采血机器人由美国初创公司 VascuLogic 研发而成，其采血精准度达到 83%，基本与医护人员操作采血的精准度相同。2017 年，中国首台采血机器人研发成功，采血准确率达到 92%，已进入临床阶段。2018 年，哈工智能机器人股份有限公司正与美国机构共同合作研发采血机器人，计划完成临床试验和获得 NMPA 认证后，正

式推出市场。

2.1.3 诊疗机器人

诊疗机器人，基于医疗知识系统，通过人工智能语音识别和处理技术，实现人机交互，将患者的病症描述与标准医疗指南作对比，具有辅助诊断、远程会诊、智能问诊、语音电子病历等服务功能。在患者端，全国各地的患者能通过诊疗系统平台找到医生实名机器人，完成院前问诊、疾病筛查以及制定健康管理方案，有助于提升群众就医的可及性和获得感；在医生端，医生可通过辅助诊疗系统提高医疗服务能力和效率，可对患者进行全方面数据画像，通过挖掘数据背后的关联进行疾病诊疗和医学研究。在医院端，通过诊疗机器人对患者院前问诊进行分级诊疗，并可联合社区卫生服务中心进行慢性疾病养老管理看护，从而完善医疗服务模式和合理分配医疗资源。诊疗机器人利用人工智能和远程技术，打破了时间和空间的局限性，提高医疗服务实时性和可及性。

现阶段，中国已经有多家企业研发了具有不同功能模块的诊疗机器人系统。2016 年，万物语联技术公司推出了“语联医生智能机器人”。2017 年，经纶世纪医疗公司的“天使医生机器人”已经在安徽省启动了试点项目。

2.1.4 输液配药机器人

输液配药机器人采用深度神经网络学习计算，药瓶识别和运动控制算法等技术，实现输液药物自动配置。在输液配药机器人没有出现之前，患者所需要的静脉输液药物都依靠医护人员手工配置。传统配药方式不仅容易出现人为误差和污染，给患者的安全造成了潜在威胁，而且化疗药物属于细胞毒性药物，对医护人员的健康造成一定的影响。即使在医疗水平发达的美国，每年仍有 130 万人因人工配药或投药的失误，导致患者受到损害。基于以上情况，

输液配药机器人能有效地解决了手工配药模式所引发的安全风险，具有规范配药流程、提高调配精准度等优势。加之，输液配药机器人的普及应用使医护人员省去繁琐的手工劳动，轻松完成配药，从而提高工作效率。

1969 年，世界第一所静脉药物配置中心（PIVAS）设立于美国俄亥俄州州立大学医院。现阶段，中国已经有上千家医疗机构建立了静脉药物配置中心，其能弥补传统分散配药模式的不足和弊端，但 PIVAS 仍存在占地面积大、费用高、医护人员职业暴露以及药物配送不便等问题。随着技术的进步，可移动式智能静脉药物调配机器人逐渐应用于药房领域。2016 年，卫邦医疗科技公司研发的“PD-160”输液配药机器人正式在上海仁济医院投入临床使用。2017 年，桑谷医疗机器人公司历经 7 年研发的“海豚 6”输液配药机器人顺利通过国家检测部认证并正式下线。

2.2 中国医疗辅助机器人行业的发展历程

自 2001 年以来，中国医疗辅助机器人行业经历了三个阶段，分别是萌芽阶段、探索发展阶段和创新发展阶段（见图 2-2）。

- **萌芽阶段（2001-2007 年）**

在二十一世纪开端，以色列、日本和韩国等多个国家的胶囊内镜机器人已经进入商业应用阶段。在国外医疗辅助机器人迅速发展的背景下，金山科技在 2001 年底启动智能胶囊消化道内窥镜系统项目。2002 年，金山科技的智能胶囊消化道内镜系统项目被列入国家“863 计划”。2005 年，金山科技研发的 OMOM 胶囊内镜获得 NMPA 批准并走向商业化。在这一阶段，中国医疗辅助机器人行业处于萌芽期，行业雏形尚未形成，仅有胶囊消化内镜机器人项目在推进发展，企业和产品类型单一。

- **探索发展阶段（2008-2015 年）**

在国家政策利好医疗机器人发展和技术不断进步的背景下，金山科技的胶囊内镜机器人发展迅速，并已逐步占领国内和国际市场，成为行内领军者。与此同时，国内多家企业相继成立，整体而言，中国医疗辅助机器人行业仍处于探索发展期。

2008 年，金山科技研发的 OMOM 胶囊内镜陆续进入全国医保范围，国内市场占有率超过 95%，国际市场占有率达到 35%。2013 年，安翰医疗自主研发的磁控胶囊胃镜系统正式获得 NMFA 认证。2014 年，卫邦科技的静脉配药机器人原型机完成，获得质量管理体系认证。2014 年，桑谷医疗与美国机器人 unmaion 公司、中科院、北京大学深圳医院、南方医科大学共同研发了静脉配药机器人。

这一阶段，最先起步的胶囊内镜机器人已成领头军，中国医疗辅助机器人逐步拓宽医疗应用领域，各类型的医疗辅助机器人陆续研发成型，并步入商业化道路。

- **创新发展阶段（2016 年-至今）**

人工智能和大数据技术不断发展和中国医疗领域需求稳步增长，为医疗辅助机器人的发展带来良机。2016 年，安翰医疗的胶囊胃镜机器人已经在全国 400 家医疗机构投入广泛使用；同年，卫邦科技的静脉配药机器人在上海仁济医院正式投入临床应用。2017 年，安翰胶囊胃镜机器人产品开始出口海外市场；桑谷医疗经过 7 年研发，正式下线 5 台“海豚 6”配药机器人；经纶世纪医疗的智能“天使医生机器人”已在安徽省启动了试点项目；国内首台采血机器人研发成功，采血准确率达到 92%，进入了临床试验阶段。

这一阶段，中国医疗辅助机器人行业步入了创新发展阶段，具有技术功能迭代快、应用场景不断拓展、普及应用率提高的趋势，部分本土卓越品牌已开拓国际市场。（见图 2-2）

图 2- 2 中国医疗辅助机器人的发展历程



来源：头豹研究院编辑整理

2.3 中国医疗辅助机器人行业的市场规模

在市场需求刺激、技术升级和国家政策的驱动下，运用在医疗各细分领域的医疗辅助机器人产品丰富化。中国医疗辅助机器人行业从 2016 年开始步入创新发展阶段，市场规模保持稳步增长态势。从 2014 年至 2018 年，中国医疗辅助机器人行业市场规模由 0.7 亿元人民币增长至 2.5 亿元人民币，复合增长率为 27.6%（见图 2-3）。

未来五年，中国医疗辅助机器人行业规模仍将保持 22.3%的年复合率持续增长，并于 2023 年达到 8.8 亿元人民币规模。具体而言，行业市场规模未来维持高速增长主要受以下三方面因素驱动：（1）医疗资源供需矛盾亟待缓解。发展和应用医疗辅助机器人，是解决现阶段中医疗供需矛盾的有效手段，医疗资源供需矛盾为其创造了市场空间；（2）技术升级促进医疗辅助机器人行业发展。医疗数据的爆发式增长和人工智能技术的迭代升级，为医疗辅助机器人的创新研发提供了重要的技术支持，有利于加快行业转型升级，促进行业稳步增长；（3）国家政策为医疗辅助机器人行业提供支持。现阶段大部分医疗辅助机器人企业

仍处于研发阶段或产初上市阶段，还未正式盈利。得益于政府的扶持以及资本的涌入，企业初期发展的资金问题得以缓解，从而驱动医疗辅助机器人行业发展。

图 2- 3 中国医疗辅助机器人行业市场规模，2014-2023 预测



来源：头豹研究院编辑整理

2.4 医疗辅助机器人产业链分析

医疗辅助机器人产业链分为以下三部分：产业链上游参与者主要由伺服电机、减速器、控制器、传感器、人工智能芯片及通用人工智能技术等核心硬件和软件供应商组成；产业链中游环节主体是医疗辅助机器人生产商，生产的产品包括胶囊内镜机器人、采血机器人、诊疗机器人和输液配药机器人；产业链下游由各级医院和体检机构组成（见图 2-4）。

图 2- 4 医疗辅助机器人产业链



来源：头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

医疗辅助机器人产业链的上游的参与者是核心硬件和软件供应商，其中，核心硬件部分由伺服电机、精密减速器、控制器、传感器和人工智能芯片组成；核心软件部分是通用人工智能技术系统，包括计算机视觉、语音识别、自然语言理解和机器人学习等技术。

在医疗辅助机器人的上游核心硬件方面，技术壁垒高，国内市场主要被外资厂商垄断，制约中游企业生产需求，不利于医疗辅助机器人行业的整体发展。具体而言，（1）伺服电机：医疗辅助机器人需要通过伺服电机完成运动，伺服电机的质量会影响机器人的稳定性和安全性，因此对伺服电机的要求较高。当前国内高端伺服电机的市场主要由日本和欧美名企占据。未来五年，因受益于国内伺服电机行业产业升级和政策利好的影响，国产替代空间较大。（2）精密减速器：机器人通常需要执行重复的动作，精密减速器有助于保证和提高机器人运动的精准度。中国精密减速器起步较晚，技术尚不成熟，暂不能形成自给自足的局面，严重依赖日本进口。(3) 传感器：机器人通过传感器实现类似人类的知觉功能和反应能力。国外企业占中国 70%的传感器市场份额。中国传感器制造商多为分散的小型企业，以低端产品为主。（4）控制器：在接受到传感器的检测信号后，机器人需要控制器向其发送动作

指令，完成动作。国内机器人控制器产品已较为成熟，与国外产品差距较小，可实现进口替代。（5）人工智能芯片：人工智能芯片是支撑机器人深度学习等大规模并行计算的基础，是人工智能技术发展及应用领域的前提。国内智能芯片制造的参与者众多，包括传统芯片公司和互联网公司等，在产业布局和研发能力方面与国外芯片公司仍有较大差距。人工智能芯片发展需要有大量的数据积累进行技术升级，受益于中国人口多和数据来源丰富，国内企业具有大数据优势，国产人工智能芯片有望实现弯道超车，突破国外技术。

在医疗辅助机器人的上游核心软件方面，核心技术来自于传感和人机交互，国内技术处于发展期，未完全成熟，制约了部分应用功能的实现。其中，国内计算机视觉市场集中度较低，主要以初创公司为主，技术层面竞争相对激烈；国内语音识别市场出现寡头垄断现象，科大讯飞、百度和苹果占据 79%的市场份额，市场集中度高。近年来，中国在人工智能技术领域上高速发展，但与国际领先公司对比仍存在差距。本土企业有望通过培养人工智能人才和发展创新技术，从而在全球人工智能技术领域突围而出。

综合而言，在中国医疗辅助机器人产业链上游，控制器和人工智能技术可实现自主研发，伺服电机和人工智能芯片有望逐步实现国产替代，精密减速器和传感器发展较缓慢，以进口为主。上游供应商大部分来自国外企业和少数国内龙头企业，导致中游企业对上游供应商议价能力低，制约了中游企业的创新发展，提高了制造成本，不利于下游行业的应用发展。

2.4.2 下游分析

下游是中国医疗辅助机器人的应用领域，主要包括医院和体检机构。现阶段，医疗辅助机器人的市场渗透率低，其原因有以下两点：（1）医疗辅助机器人在最近十年才陆续进入商业化轨道，发展时间较短，企业处于研发初创期为主，整体行业的产品结构未完善，提高市场化程度尚需时日；（2）由于大部分医疗辅助机器人购置费用昂贵和政府对医疗辅助机器人相关的收费政策未完善，医疗机构不确定机器人的回本周期和向终端用户收费的标准，

导致下游的医疗机构缺乏购买意愿和动力。

中国人口数量持续增长，老龄化趋势日趋明显，国民收入水平增加和保健意识观念提升的背景下，国民对医疗服务的需求日益增加。然而，在医疗资源供给方面，中国每万人拥有医护人员数量与发达国家甚至同等收入国家存在较大差距，同时存在城乡之间、地域之间的医疗配置不均的问题。根据《2018 年中国卫生健康事业发展统计公报》显示，2018 年末，全国医疗卫生机构总诊疗人次达 83.1 亿人次，比上年增长 1.6%，居民到医疗卫生机构平均就诊 6.0 次；全国医护人员总数达 1230.0 万人，比上年增长 4.7%；每千人口执业（助理）医师仅有 2.59 人，每千人口注册护士仅有 2.94 人；每万人口全科医生仅有 2.22 人。与国民的需求相比，医护人员的增速明显过缓，医疗供给缺口大。由于医疗辅助机器人的发展能大幅度提高医护服务效率和质量，缓解国内医疗供需矛盾，因此下游医疗机构的巨大需求加快了行业的发展。

当前中国医疗辅助机器人的市场认知度和渗透率较低，对下游应用行业的议价能力相对较弱。伴随政府利好项目支持发展、医疗辅助机器人的技术逐步成熟和相关应用规范标准确立，医疗辅助机器人将加快渗透到下游的医疗机构的各细分领域，医疗机构对医疗辅助机器人的需求逐步增多，中游对下游的议价能力将增强。

3 中国医疗辅助机器人行业驱动因素分析

3.1 医疗资源供需矛盾亟待缓解

解决中国医疗供需矛盾是医疗辅助机器人行业的发展动力和根本需求。国内医疗供需矛盾主要由以下四个原因导致：（1）医疗总量少，中国人口总数占全世界人口的 22%，但医疗资源只占世界医疗资源的 2%；（2）医护人员匮乏，每千人执业医生数仅为 2.4，平均每 1 个医生需服务 1,000 个患者；（3）国内医疗资源分布严重不均，三甲医院主要集中于北上广和省会城市，而且集中了优秀的医护人员和先进设备。医疗优质资源集中于大城市引致大量外地患者涌入，造成基层医疗资源的浪费和医生临床经验不足，加剧医疗资源不均衡的问题。至 2018 年年底，中国 33,009 家医院中仅有 2,548 家三级医院，仅占中国医院总数的 7.7%,而 2018 年三级医院就诊人次为 17.3 亿次，占中国就诊人数的 20.8%，医疗资源供需明显不对称。（4）根据《2018 年卫生健康事业发展统计公报》显示，2018 年，中国门诊总量比上年增加 1.3 亿人次，增长 1.6%。居民平均就诊次数由 2017 年的 5.9 次增加到 6.0 次。中国住院总量比上年增长 4.2%。年住院率由 2017 年的 17.6%增加到 18.2%，表明了中国医疗需求逐渐增长。总体而言，中国医疗供需矛盾主要来源于供应不足的医疗资源难以满足居民日益增长的医疗需求。

医疗辅助机器人能在供端和需求端缓解中国医疗供应矛盾问题。（1）对供应端而言，辅助机器人可通过提升医疗服务效率和质量两方面解决医疗供应短缺的问题：①在医疗效率方面，医疗辅助机器人可深入到医疗各个环节，帮助医护人员完成一些不必要的耗时工作任务，从而提升医疗服务效率。例如，配药机器人每次配药只需要 1 分钟，速度是人工配药的 10 倍；诊疗机器人的智能诊疗和语音电子病历功能分别辅助医生预先诊断病情和缩减医生写病历的时间。②在医疗质量方面，医疗辅助机器人通过海量医疗数据背书，利用强大的深

度学习能力，提高医疗服务的准确性、安全性和一致性，将缩小医院之间、医生之间的诊疗质量差距。医疗辅助机器人的全面普及将提高患者对当地医疗机构服务的信心，随之减少基层患者集中在三甲医院就医的现状，有效缓解医疗供应矛盾问题。（2）对需求端而言，医疗辅助机器人不仅能帮助患者进行自查、自诊和自我健康管理，而且其具有的远程诊疗、推荐用药等功能将陆续普及应用，能让群众从根源上防治疾病、提升就医的可及性和及时性，并且有效减少一些不必要的到医院就医次数。

综合而言，目前中国医护人员缺口大、医疗资源分布不均以及居民医疗资源的需求持续增加，导致医疗供需矛盾问题日益加剧。医疗辅助机器人的落地普及是解决医疗供需矛盾的良好解决方案，换而言之，中国医疗资源供需矛盾难题为医疗辅助机器人市场孕育增长空间。

3.2 技术创新和医疗数据积累完善

伴随着创新技术的不断发展，医疗辅助机器人功能更新迭代，产品应用场景增加，促进行业多元化发展。

医疗辅助机器人的技术创新为其拓宽了应用领域和提高了诊疗精准度。如早期的胶囊内镜机器人因不可控和跟随胃肠运动模式，无法满足胃部检查的要求。近年来，磁场精确控制及光电成像等一些列创新技术的成功研发，对胶囊窥镜实现了革命性的可控及定位功能。在2013 年，安翰医疗推出了全球首款磁控胶囊内镜机器人，填补了胶囊胃镜检查市场的空白。这款磁控胶囊胃镜对胃部局灶性病变的敏感度为 90.4%，诊断准确度为 93.4%，已经在国内百家医疗机构广泛使用。

医疗数据是人工智能深度学习算法的核心，是研发医疗辅助诊疗机器人的先决条件，医疗数据量的积累为医疗辅助机器人持续迭代提供重要保障。根据国际数据公司 (IDC) 预测，全球医疗数据总量从 2010 年的 1.33 万亿 GB 将会在 2020 年增长至 40 万亿 GB，呈现了

爆发式增长。其中，90%为医学影像数据，而中国医学影像数据每年的增长率为 30%。随着医疗大数据的积累和结构逐步完善、图像识别的检测率和精度提高以及深度学习算法不断优化，将促进辅助诊断机器人在医学影像应用场景中升级发展。如 2016 年 6 月，科大讯飞研发的人工智能医学影像诊断机器人系统通过学习 68 万张肺部 CT 影像治疗，已在安徽省医院辅助医生诊断了约 11,000 人次的 CT 影像资料，诊断准确率达 94%。

伴随着技术创新能力提高和医疗数据的逐步完善，中国医疗辅助机器人将走向精细化、多元化，并会渗透到各个细分的医疗应用领域，带动整个行业的蓬勃发展。

3.3 政府利好政策和项目支持

近年来，针对医疗辅助机器人行业的红利政策是促进行业发展的重要推力。

由于医疗辅助机器人技术未完全成熟、价格较高、医疗机构对其认知度不高等原因，导致医疗辅助机器人的市场渗透率低。中国政府为了辅助医疗辅助机器人行业的发展和落地应用，出台了一系列政策。2016 年，国家颁布了《机器人产业发展规划（2016-2020 年）》，提出围绕助老助残、家庭服务、医疗康复等领域，重点发展医疗机器人。在这个规划的支持下，安翰胶囊胃镜机器人已被引入全国 30 个省市的百家医疗机构；输液配药机器人也陆续被国内多家三甲医院率先使用。2017 年，安徽省旌德县政府发布的《关于建立旌德县健康扶贫分级诊疗制度的实施意见》，明确了建立全科医生助手机器人运行管理机制，提升基层医疗卫生服务能力，在这个政策的支持下，旌德县政府携手经纶世纪公司举办了“全科医生助手机器人试点项目推进会”，成功推进智能诊断机器人的落地应用。同年，在安徽省政府的大力支持下，科大讯飞的智能医生机器人也正式在合肥滨湖医院使用。

中国医疗辅助机器人行业在政策支持和扶持下，逐渐建立行业的研发、生产和应用体系，为产业打造持续健康发展的环境，推动医疗辅助机器人行业下游的应用日益活跃。

4 中国医疗辅助机器人行业制约因素分析

4.1 支付方动力不足，制约产品落地应用

尽管医疗辅助机器人具有工作效率高、精准服务和智能操作等优势，但其下游的应用领域的支付动力不足限制产品商业化应用，制约整体行业发展。

在医院角度分析，辅助医疗机器人价格昂贵且技术未完全成熟，降低医疗机构的采购意愿。以输液配药机器人为例，其终端主要客户为国内三甲医院。此类医疗辅助机器人的收费政策和标准尚未出台，加之机器售价在 300 至 400 万元之间，费用昂贵，许多三甲医院引进输液配药机器人的动力不大。以医疗诊断机器人为例，在人机交互过程中，医疗诊断机器人还是存在方言识别、因使用环境嘈杂而导致指令传达不明确等问题，致使医疗机构的医生产生不良的使用感，医疗机构支付意愿薄弱。

在患者角度分析，现阶段医疗机器人的使用费用较高，多数以患者自费为主，且患者对辅助医疗机器人的认知不足，导致医疗服务机器人在终端使用率不高。以胶囊胃镜机器人为例，在三甲医院的普通胃镜的检查费用一般在 500 元以内；无痛胃镜服务包含术前检查和麻醉的的费用一般在 2,000 元，而且已纳入医保范围。然而，安翰科技的磁控胶囊胃镜机器人的使用价格高达 4,000 至 5,000 元。受到大部分城市未将胶囊胃镜机器人纳入医保范围和胶囊胃镜机器人使用价格较高的影响，许多检查者依旧会选择传统的胃镜检查方式。加之，诊断机器人发展时间短、技术有待继续完善，产品目前阶段只能解决一些效率问题，还不足以对医疗诊断进行全面的剖析，未能得到患者的完全信任。

短期看，医疗辅助机器人行业仍需政策支持去激发支付方动力；长期看，动力需求将会通过市场对产品的认可度提高和相配套的运行管理机制完善加以维持。

4.2 人工智能医疗复合型人才稀缺

医疗辅助机器人逐渐往高端化、智能化升级转型，需要融合大量的人工智能技术和医疗知识，因此行业对具备人工智能技术与医疗知识的复合人才有着巨大需求。当前，人工智能人才是中国人工智能领域的一大短板，既懂得医疗，又懂得技术的复合型人才尤为匮乏。据《全球人工智能领域人才报告》统计数据显示，中国人工智能领域专业人才总数仅有 5 万人，而美国有超过 85 万的人工智能人才，这与发达国家形成明显的差距。同时，《人才报告》显示，中国 47 名医疗人工智能创业公司的 CTO 或者首席科学家，与医学专业相关的人才仅有 7 人，占比 14.9%。此外，前很多医疗辅助机器人团队都是算法工程师和人工智能专家在主导，其缺乏对医学领域的知识和临床经验，不利于产品最终的落地应用。复合人才的缺口将导致了医疗辅助机器人企业产品趋向同质化和缺乏创新能力。

为了缓解复合型人才缺口大的现状，中国政府机构在人工智能学科建设方面确立相关规划。2018 年，中国教育部在《高等学校人工智能创新行动计划》提到加强人工智能领域专业建设，推进“新工科”建设，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式。到 2020 年建设 100 个“人工智能+X”复合特色专业，推动重要方向的教材和在线开放课程建设，有助于逐渐弥补人才供应与市场需求的断层。加之，加强产学研合作模式，促进高校、研究院、医疗机构和企业等机构合作，能有效缓解目前复合人才匮乏问题，加快创新项目转化进程、保证了技术迭代更新的可持续性，助力产业创新发展。

总体而言，中国人工智能学科师资力量尚不足，融合其它专业的学科培养体系有待健全，培养具备人工智能技术与医疗知识的复合人才尚需时日。

4.3 全面融入医疗领域，仍需时间的考验

医疗辅助机器人在中国发展历程较短，无论在机器人技术层面还是应用层面未成熟，全

面融入医疗业务仍需时间的考验。

在技术层面，医疗辅助机器人需要融合大量的大数据和人工智能技术，中国在人工智能核心算法和基础理论上与发达国家存在较大差距，部分底层技术仍处于研发测试阶段，未能应用至产品。例如，诊疗机器人常用于辅助诊断一些常见疾病和慢性疾病和少数癌症病种有精准识别功能，缺乏对疾病诊断的全面性，大规模的技术突破还需时间。

在应用层面，新科技的应用推进会对原有的医院环境、业务流程、医务人员的工作职责、用户使用习惯等带来不同程度地变化和挑战。例如，输液配药机器人替代传统手工配药，作为一种创新的配药方式，配药医护人员的工作职责和配药流程在引进机器人的同时也要重新调整规划。加之，医疗辅助机器人属于创新产品，许多用户对其初次落地抱有不信任和质疑的态度，主要是对于机器人自身稳定性不完善、患者资料信息泄露风险、机械故障、新技术带来的副作用等多方面的担忧。

在医疗资源紧缺的大背景下，通过技术升级和应用积累的双轮驱动下，医疗辅助机器人有望加速融入医疗业务场景。

5 中国医疗辅助机器人行业政策及监管分析

5.1 中国医疗辅助机器人支持政策分析

为了促进医疗辅助机器人行业逐步走向成熟，中国政府从整体规划、产品应用和产业化等方面颁布了一系列支持政策（见图 5-1）。

在整体规划方面，2016 年 3 月，国务院颁布《关于促进医药产业健康发展的指导意见》，提出了发展医用机器人，加快医疗器械产品数字化、智能化，重点开发便携式的移动医疗和辅助医疗产品。2017 年 3 月，国务院颁布《新一代人工智能发展规划》，提出开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手，研发人机协同临床智能诊疗方案，实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊。这两个政策强调了加速辅助机器人行业的发展，从而实现医疗器械转型升级和建立精准的智能医疗系统。2014 年 12 月，深圳市政府颁布《深圳市机器人、可穿戴设备和智能装备发展发展规划》，明确提出通过搭建医疗信息平台和大数据分析技术，发展辅助诊断技术，推动医疗机器人在远程医疗、数字化医疗、专家会诊等领域的应用。2015 年 6 月，北京市科学技术委员会颁布《北京智能机器人科技创新与成果转化工作的意见》，提出着力突破仿生材料、智能人机交互、多模式识别等关键技术，大力推进手术机器人、康复机器人、辅助机器人等机器人产品的临床应用技术研究。在国家政策的基础上，地方政策文件更具有针对性地指出了医疗辅助机器人的核心软件创新发展方向，为医疗辅助机器人的研发和临床应用夯实了发展基础。

在产业化方面，2016 年 3 月，工信部、国家发改委和财政部联合颁布了《“十三五“机器人产业发展规划（2016-2020）》，提出在 2020 年，在产业技术水平上，关键零部件取得重大突破，机器人用精密减速器、伺服电机及驱动器、控制器的性能、精度、可靠性达到国外同类水平；在产业规模上，助力医疗机器人各细分领域实现小批量生产及应用，积极培育

细分领域龙头企业。该规划明确了上游核心零部件的自主研发、创新能力会显著增强医疗辅助机器人行业发展和健全产业体系，有利于推动行业落地应用的进程。

在产品应用方面，2002 年 1 月，卫生部颁布了《医疗机构药事管理暂行规定》，强调了根据临床需要逐步建立全静脉营养(TPN)和肿瘤化疗药物等静脉药物配置中心,实行集中配置和供应。2018 年 9 月，西安市政府颁布了《西安市“机器人+”行动计划(2018—2021年)》，提出了通过政府采购方式，推广应用于社区医疗机构的康复护理机器人、诊断辅助机器人。而且，推广配药机器人在药店应用，率先选择 3-5 家医药连锁企业开展试点，总结经验后进行推广。在政策的指导和支持下，落实具体配置方案，有助于促进医疗辅助机器人在下游市场的推广应用。综合而言，随着政策红利释放，医疗辅助机器人行业核心技术逐渐突破，产品应用持续深化，有望实现快速增长。

图 5- 1 中国医疗辅助机器人行业支持政策

层面	政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容
整体规划	《新一代人工智能发展规划》	2017-03	国务院	提出开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手，研发人机协同临床智能诊疗方案，实现智能影像识别、病理分型和智能多学科会诊
	《关于促进医药产业健康发展的指导意见》	2016-03	国务院	提出加快医疗器械转型升级，发展医用机器人，加快医疗器械产品数字化、智能化，重点开发便携式的移动医疗和辅助医疗产品
	《北京智能机器人科技创新与成果转化工作的意见》	2015-06	北京市科学技术委员会	提出着力突破仿生材料、智能人机交互、多模式识别等关键技术，大力推进手术机器人、康复机器人、辅助机器人等机器人产品的临床应用技术研究
	《深圳市机器人、可穿戴设备和智能装备发展发展规划》	2014-12	深圳市政府	明确提出通过搭建医疗信息平台和大数据分析技术，发展辅助诊断技术，推动医疗机器人在远程医疗、数字化医疗、专家会诊等领域的应用
产业化	《“十三五”机器人产业发展规划（2016-2020）》	2016-03	工信部 国家发改委 财政部	在2020年，在产业技术水平上，关键零部件取得重大突破，机器人用精密减速器、伺服电机及驱动器、控制器的性能、精度、可靠性达到国外同类水平；在产业规模上，助力医疗机器人各细分领域实现小批量生产及应用，积极培育细分领域龙头企业
产品应用	《西安市“机器人+”行动计划(2018—2021年)》	2018-09	西安市政府	提出通过政府采购方式，推广应用于社区医疗机构的康复护理机器人、诊断辅助机器人；推广配药机器人在药店应用，率先选择3-5家医药连锁企业开展试点，总结经验后进行推广
	《医疗机构药事管理暂行规定》	2002-01	卫生部	根据临床需要逐步建立全静脉营养(TPN)和肿瘤化疗药物等静脉药物配置中心,实行集中配置和供应

来源：头豹研究院编辑整理

5.2 中国医疗辅助机器人行业监管政策分析

中国政府从标准化、产品认证管理和临床应用规范等方面监管医疗辅助机器人行业的发

展，有助于为医疗辅助机器人行业创造一个健康、规范的市场环境，从而推动其稳定发展（见图 5-2）。

在标准化方面，2016 年 1 月，国务院颁布《国家标准化体系建设发展规划(2016-2020 年)》，提出开展医疗机器人、家用健康监护诊疗器械等诊疗设备领域的标准化工作。在产品认证管理方面，2014 年 6 月，原国家食品药品监管局颁布《医疗器械注册管理办法》，提出医疗器械先产品注册、后生产许可的监管模式。2017 年 8 月，原国家食品药品监管局颁布新版《医疗器械分类目录》，规范了诊断机器人的分类，具体而言，智能诊断机器人提供诊断建议，仅有辅助诊断功能，不直接给出诊断结论，申报二类医疗器械；对病变部位进行自动识别，并提供明确诊断提示，按照三类医疗器械管理，需要完成临床试验。在临床应用规范方面，2017 年 2 月，原国家卫计委颁布《人工智能辅助诊断技术管理规范（2017）年版》，从医疗机构、医护人员、技术管理和培训管理方面，规范了人工智能辅助诊断技术的临床应用。

通过在标准化、产品认证管理和临床应用规范方面对医疗辅助机器人行业加强监管，建立安全认证体系，向研发生产企业明确了经营和产品生产规范标准，向医疗机构明确了临床应用标准，有利于为医疗辅助机器人行业健康发展营造良好环境，促进产业规模增长和产品质量提升。

图 5- 2 中国医疗辅助机器人行业监管政策

层面	政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
标准化	《国家标准化体系建设发展规划（2016-2020年）》	2016-01	国务院	提出开展医疗机器人、家用健康监护诊疗器械等诊疗设备领域的标准化工作
产品认证管理	《医疗器械注册管理办法》	2014-06	原国家食品药品监管局	提出医疗器械先产品注册、后生产许可的监管模式
	新版《医疗器械分类目录》	2017-08	原国家食品药品监管局	规范了诊断机器人分类，具体而言，智能诊断机器人提供诊断建议，仅有辅助诊断功能，不直接给出诊断结论，申报二类医疗器械；对病变部位进行自动识别，并提供明确诊断提示，按照三类医疗器械管理，需要完成临床试验
临床应用规范	《人工智能辅助诊断技术管理规范（2017年版）》	2017-02	原国家卫计委	在医疗机构、医护人员、技术管理和培训管理方面，规范了人工智能辅助诊断技术的临床应用

来源：头豹研究院编辑整理

6 中国医疗辅助机器人行业发展趋势

6.1 技术加持，迈向病理学应用领域

随着人工智能、区块链、大数据、物联网等技术的迅猛发展，医疗辅助机器人向病理学应用领域拓展是一大趋势。病理诊断是一种根据图像信息的诊断方式，能为临床提供可靠的预防和治疗疾病的依据，被誉为“临床诊断的金标准”。由于病理诊断在中国自动化水平较低和病理医生缺乏等原因，发展水平落后，不利于临床医生在为患有肿瘤、癌症的病人做出做合适的治疗方案。通过人工智能图片识别技术，使医疗辅助机器人拓展到病理诊断领域，把传统的图像信息病理诊断转为数字化诊断，协助医生排除阴性样本，揭示阳性样本，能帮助病理医生提升病理诊断效率。

医疗数据资源是病理辅助机器人研发的首要条件，但受到应用场景、疾病种类和疾病发展过程等差异，病理数据资源的获取和分类难度大，最终导致病理诊断机器人研发困难增加。现阶段，拥有大量数据的病理企业或医疗机构与提供人工智能算法的企业两者相互合作是实现病理诊断机器人的关键。2019 年 6 月，检验机构金域医学与华为技术公司共同合作之下，成功研发人工智能辅助宫颈癌筛选的系统，此系统在阴性片判读的正确率高于 99%，同时诊断速度是人工诊断的 10 倍。在未来，各种病理诊断机器人系统的落地应用有望能填补 7 万人的病理医生缺口，能解决医院病理科供不应求、医疗资源分配不平衡的问题。

6.2 强基层医疗，布局基层医疗机构

当前国内基层医疗医生水平参差不齐，导致常见疾病诊断不准确或治疗方案不佳等问题，因此进一步导致患者对基层医疗服务缺乏信心，遇到任何健康问题都首选三甲医院，国内医疗资源供需的结构性矛盾较严重。“强基层”，提高基层医疗服务能力、为基层患者提供质优

质快捷的医疗服务已成为当今社会的共识。

近年来，中国陆续颁布《“健康中国 2030”规划纲要》及《“十三五”深化医药卫生体制改革规划》等国家政策，强调大力促进全面基层医疗机构利用信息化、数字化手段推进医疗资源纵向流动，提高优质医疗资源可及性和医疗服务整体效率。医疗辅助机器人具有精准化、高效化和智能化等特征，能在加强基层医疗服务上发挥重要作用。在政策的推动下，医疗辅助机器人将会加速引进基层医疗机构，覆盖社区卫生服务中心、乡镇卫生院和村卫生室等。在 2017 年，在安徽省卫计委鼎力推动下，安徽省旌德县与经纶世纪公司合作共同举办了全科医生助手机器人试点项目。在 2018 年，科大讯飞与清华大学联手研发的“智医助理”机器人已在合肥庐阳区双岗社区卫生服务中心落地使用，主要辅助基层全科医生进行诊疗工作。

未来，医疗辅助机器人加速普及至基层医疗，提升基层人民就医体验和就医获得感。同时，中国基层医疗机构基数大，全面普及医疗辅助机器人的应用将会促进行业规模增长。

6.3 建立协同创新平台，促进产品落地应用

医疗辅助机器人行业是一个跨多学科的领域，其研发周期长，研发成本高，加上大部分产品需要通过临床试验。通过多方机构合作，建立一个政、产、学、研、医、资融合的多元协作生态圈闭环，有助于克服从技术、人才、资金以及临床等各方面带来的挑战，从而加速医疗辅助机器人行业的创新发展和产业化落地应用。

政、产、学、研、医、资融合的多元协作涉及多个主体机构的合作，具体而言，即政府通过整合资源，构建一个医疗机器人研发项目的共享平台，引进高端院所，高端人才和高端项目。随后，政府对平台的项目进行孵化，引进资本提升产业化速度，让医院和医生加入项目，提供应用功能建议、制定检测标准和完成临床测试，实现产业化落地和产业升级的目标。

政、产、学、研、医、资融合的协同发展模式加速推动医疗辅助机器人的落地应用，当前行业内已有成功案例。如，科大讯飞与清华大学联手研发的“智医助理”机器人，在安徽省政府的支持下，已经在 2018 年在安徽四县一区试点成功，并规划将诊断机器人产品再向 50 个县城推广。此外，研发诊疗机器人的经纶世纪与京东达成合作战略，共同打造医疗健康生态闭环，进一步扩展医疗辅助机器人的应用市场。

建立多元协作平台能提高医疗辅助机器人行业的资源整合和优化能力，形成一个具有丰富资源并互相连接的生态圈。未来，政府将加强推动行业发展要素对接，积极发展政、产、学、研、医、资融合的协同发展模式，助力医疗辅助机器人突破国外技术垄断，引导产业落地应用，以及强化人才培育，推动医疗辅助机器人产业化成熟。

7 中国医疗辅助机器人行业市场竞争格局

7.1 中国医疗辅助机器人行业竞争格局概况

现阶段，中国医疗辅助机器人市场规模仅占中国整体医疗机器人规模的 17%。在行业格局方面，中国辅助机器人整体行业格局尚未成型，大部分参与者以中小民企为主，多数处于研发期和培育期，如采血机器人仍处于临床阶段，产品未正式上市。在产品上市的市场中，医疗辅助机器人的应用领域分散，细分市场竞争格局各异。具体而言，在胶囊内镜机器人领域中，市场集中度高，国内龙头企业分别是金山科技和安翰医疗；在诊疗机器人领域中，市场集中度偏低，企业产品渗透率不高，国内龙头企业是科大讯飞；在输液配药机器人领域中，目前国内生厂商不多，各自相应的销售渠道，市场集中度中等。

在国家发展战略指导和医疗行业需求量大的背景下，医疗辅助机器人行业成长迅速，创新企业将不断拓展新的应用领域。对于在胶囊内镜领域布局较早的金山科技和安翰医疗，目前已经实现全国布局，甚至开始拓展海外市场。未来，随着技术升级和行业标准规范化，行业中具备充足资金、创新技术、NMPA 认证以及与多方医疗机构达成合作的企业，将会在日益激烈的市场竞争环境中脱颖而出，有望成为行业龙头。

总体而言，中国医疗辅助机器人行的市场空间大，产品同质化程度低，市场渗透率低，进入者入局机会大。同时，新进入者将会面临在技术、资金、生产规模、营销渠道等多方面的壁垒。

7.2 中国医疗辅助机器人行业典型企业分析

7.2.1 卫邦科技

- **公司简介**

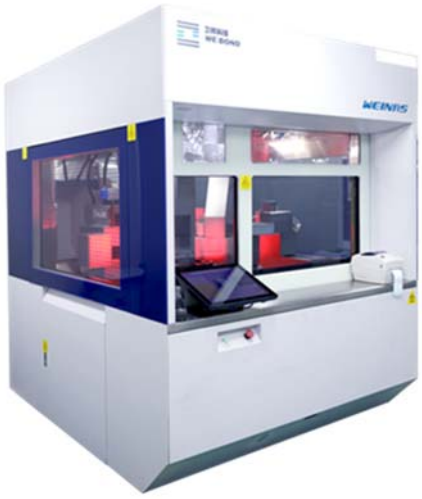
卫邦科技有限公司（以下简称：卫邦科技）在 2009 年成立于深圳，是从事医院静脉配液系列机器人产品及配液中心相关配套设备的研发、制造、销售及售后服务的科技公司，其主要产品是智能静脉用药调配机器人。卫邦科技有 10 年创新研发经验，58 项专利数目，且其产品具有 100%自主知识产权。2014 年，在上海设立了卫邦机器人有限公司。2016 年，静脉配药机器人“WEINAS PD-160 系列”在上海仁济医院正式投入临床应用，获得良好效果与口碑。同年，“WEINAS”系列配药机器人获得国家卫计委、中国医院协会、中国医学装备协会联合颁发的“创新证书”。

2018 年，“WEINAS”系列配药机器人获得上海市经济和信息化委员会首台突破和示范应用专项资金支持。

- **主要产品**

卫邦科技的主要产品是“WEINAS”静脉配药机器人（见图 7-2）。经历了两代配药机器人的技术更新和迭代，卫邦科技在 2014 年的“WEINAS”智能静脉用药配置机器人成功通过质量管理体系认证。“WEINAS”静脉配药机器人是针对危险药物（肿瘤化疗和某些细胞毒药物）的配置机器人，同时也适合一般药物的配置，可应用于医疗机构的肿瘤中心或者肿瘤医院。其是国内首个可以同时配置安瓿瓶和西林瓶的静脉药物配置机器人。在 2016 年，“WEINAS”静脉配药机器人在上海仁济医院正式投入临床应用。

图 7- 1 “WEINAS PD-160” 静脉配药机器人



来源：卫邦科技公司官网，头豹研究院编辑整理

“WEINAS” 静脉配药机器人具有以下核心优势：

（1） 精准调配：“WEINAS” 静脉配药机器人采用先进的进视觉、重量、传感与算法，使每一剂调配执行全自动、全流程、全智能、在线的质量控制，充分保证调配精准性和一致性，提升患者的用药安全。

（2） 保障医护人员安全：传统的人工配药会让医护人员职业暴露，导致对其健康造成不良影响。静脉配药机器人采用人机隔离，配药时环境呈全密闭状态，能有效保护医护人员安全健康。

（3） 高效性和适应性：一人能同时操作多台机器人，优化医疗机构的人力配置、提高了工作效率。另外，“WEINAS” 静脉配药机器人支持不同样式的西林瓶与安瓿包装的药品和溶媒和具有多种调配模式。

- **核心优势**

卫邦科技的核心优势是具备较强的自主研发创新能力和国内外技术认证。

（1） 自主研发创新能力：2016 年，卫邦科技入围第五届中国创新创业大赛总决赛，在 22，277 家企业中脱颖而出，获百强优秀企业。“WEINAS PD-160 系列” 配药机器人在 2016

年投入商用后，在 2017 年，新款产品“WEINAS VD-160 系列”在第 26 届中国医学装备协会正式推出。另外，卫邦科技的团队成员中，研发人员占比 61%，意味着卫邦科技具有较强的自主研发创新能力，为产品研发、迭代和技术升级提供重要保障。

（2） 国内外技术认证：2018 年，卫邦科技获得上海市专项资金支持，并通过通过南德意志集团（TUV SUD）认证，获得欧盟 CE 证书。同年，“WEINAS”系列在美国卫生系统药师协会 2018 年临床展览会首次亮相。卫邦科技是本次展览会中唯一的中国企业，也是自 1942 年该展览会创办以来，第一家来自中国的药房设备参展企业。这标志着卫邦科技的产品和技术不仅得到国内机构的支持认可，并获得了国外医疗机构的肯定，为卫邦科技走向国际市场奠定了基础。

7.2.2 经纶世纪

- **公司简介**

经纶世纪医疗网络有限公司（以下简称：经纶世纪），成立于 2010 年，主要从事自主研发“大数据、医疗人工智能引擎、健康物联网系统”三位一体的医疗健康服务系统，将人工智能和健康医学深度融合，提供慢病管理、癌症早期筛查、癌症术后康复等智能服务系统与解决方案。经纶世纪是中国电子学会健康物联专家委员会、国家物联网标准联合工作组、中国—欧盟物联网联合专家工作组的成员单位，被授予北京市企业“未来之星”等称号的高科技企业。

- **主要产品**

经纶世纪的主要产品是自主研发的“经纶天使医生”机器人（见图 7-2），具有中医/西医辅助诊疗、分级诊疗、远程医疗、公共卫生管理等多种功能，实现提高基层医疗服务的效率和质量。2017 年，“经纶天使医生”机器人在安徽省旌德县成功完成了试点项目，为更多的患者提供更优质的医疗服务。

图 7- 2“经纶天使医生”机器人



来源：经纶世纪公司官网，头豹研究院编辑整理

“经纶天使医生”机器人具有以下核心优势：

（1） 提高基层医生服务能力：目前中国医疗资源存在城镇不平衡，基层医疗卫生机构服务能力不断弱化的问题，“经纶天使医生”机器人具有西医、中医两大人工智能辅助诊疗系统，能帮助基层医生看好小病，识别大病，从而提高医疗服务能力。

（2） 提高基层医生服务效率：利用远程医疗、流程管理等功能，经纶天使医生”机器人有效地解决基层医疗卫生机构医护人员匮乏导致就医效率低的问题。

（3） 便捷惠民：“经纶天使医生”机器人提升医疗服务的可及性,改善患者就医体验,提升群众就医获得感。

- **核心优势**

经纶世纪主要核心优势来自于渠道竞争力和团队实力强大。

（1） 渠道竞争力：2018 年，经纶世纪与京东云正式签署战略合作，推出了智能健康医疗服务系统“京东云天使”。经纶世纪能借助京东集团的物流、保险、医药健康、互联网医院以及京东到家等渠道优势，其合作产品“京东云天使”在智能医疗健康市场的覆盖范围和

触达人群将会不断扩大，有利于提升品牌认知度和消费人群。

（2） 团队实力强大：经纶世纪来自于美国硅谷高科技与金融归国博士创办，并在国内外具有优秀的工作经验背景。经纶世纪的管理团队人员都具有丰富行业从业经验，其中，大数据部门管理者来自北大医学院卫计委医院管理研究所，有 10 年数据分析经验；产品研发部管理者有 10 年互联网产品开发和医疗服务经验。经纶世纪的卓越团队是公司未来发展的核心竞争力，有助于进一步提升公司产品创新。

7.2.3 迈纳士

- **公司简介**

北京迈纳士机器人技术股份有限公司（以下简称：迈纳士），成立于 2014 年，主要从事研发智能采血机器人，用于医学检验分析前的自动化血液标本采集。迈纳士目前由中科院博士牵头，拥有一批机械自动化、电子硬件、软件、光学工程等相关经验丰富的专业人才，并与北航机器人研究所、北京佑安医院建立了紧密的合作关系。

- **主要产品**

迈纳士主要产品是自主研发的智能采血机器人（见图 7-3），其采用智能交互技术、智能生物识别技术、智能导航控制技术，以及机器人自动穿刺技术，可实现比肉眼更清楚、比人手操作更精准的全自动采血工作。此款采血机器人已通过 NMPA 检验和北京积水潭医院、首都医科大附属佑安医院的临床试验。

图 7- 3 智能采血机器人



来源：迈纳士公司官网，头豹研究院编辑整理

智能采血机器人机器人具有以下核心优势：

（1） 高准确率：采血准确率达到 92%，比人工采血成功率高，可使患者避免因人工采血失败带来的二次伤害。

（2） 提高医护服务效率：智能采血机器人可实现血样采集全流程自动化、标准化，信息化。其采血准确率高，且一般仅需要 1 分钟就完成，提高医疗服务的便利性、有效缓解中国医护人员短缺现象。

（3） 医患隔离，避免针刺伤感染：采血过程无需人工辅助，避免了医护人员采血针刺伤导致的病毒感染。并且医患隔离检查，有利于能实现规模疫情疾控。

- **核心优势**

迈纳士主要核心优势是业内首创者和创新技术广受认可。

（1） 业内首创者：迈纳士是国内首家研发采血机器人的企业，解决了传统采血方式的弊端，填补了国内此领域的空白，有利于企业提前进入市场和抢占份额，提高企业整体水平。

（2） 创新技术广受认可：2017 年，迈纳士获得港科大百万奖金国际创业大赛北京总决

赛第三名，医疗组第一名；2018 年，迈纳士获得中国科技促进会 2018 年度科技产业二等奖和 2018 健康中国全国创新创业大赛全国总决赛第一名。迈纳士研发的采血机器人获得国家多个专业科技机构的认可，有助于提高企业的知名度，提高产品落地效率和增强客户的信心。

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

头豹 LeadLeo

报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— 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”、手机扫右侧二维码阅读研报


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
李先生： 18916233114
李女士： 18049912451