



中国手术机器人行业研究报告

——综述篇



手术机器人是在微创手术领域辅助人类对医疗器械进行精准控制的一种医疗服务机器人，在泌尿科、妇科、普外科、骨科等领域临床手术中不断拓展应用，其发展受到了各方关注。健康界研究院针对这一备受关注的创新型高端医疗器械领域推出了系列报告，本报告为系列报告的总篇。

2020年全球手术机器人市场规模为8321万美元，前三大市场分别为美国、欧洲和中国，分别占据55.1%、21.4%和5.1%；手术机器人国内外市场基本形成腹腔镜机器人为主、骨科机器人为辅，其他领域手术机器人多元发展的格局。2020年全球腹腔镜手术机器人占比63%，骨科手术机器人占比17%，经皮穿刺机器人、经自然腔道机器人、泛血管机器人占比约6%。

2015年以来国家大力支持创新医疗器械发展，从产业、医保等方面都出台了政策助其发展。截至2021年底，直觉外科、天智航、精准医疗、史赛克、美敦力等多家公司的十余项产品获得国家药监局批准上市，但对比2020年美国腹腔镜机器人13.3%的市场渗透率，中国腹腔镜手术机器人的市场渗透率仅为0.51%，可以看出中国手术机器人市场普及和使用还有较大空间。随着各公司产品的陆续获批，未来几年手术机器人有望实现商业化。

目录/Contents



01

行业概览

02

产业政策

03

市场总览

04

竞争格局

05

趋势展望

手术机器人是集医学、机械学、生物力学及计算机科学等多学科于一体的医疗器械产品，借助微创手术和相关底层技术发展，能从视觉、听觉和触觉上为医生进行手术操作提供支持，被用于高于人类能力的微创手术领域实现对手术器械的精准控制。

机器人通常由**视像系统**、**机械臂**和**控制台**三部分组成，外科医生坐在手术控制台，观看由放置在患者体内腔镜传输的手术部位三维影像，并操控机械臂、手术器械及腔镜的移动，来为患者进行手术。



手术机器人按当前临床应用的场景可以分为腔镜、骨科、经自然腔道、泛血管、经皮介入、神经外科机器人。其中，腔镜、骨科手术机器人是最具代表性手术机器人。

种类	腹腔镜机器人	骨科机器人	经自然腔道手术机器人	泛血管手术机器人	经皮穿刺手术机器人	神经外科机器人
治疗领域	泌尿外科、妇科、胸外科及普外	关节置换、脊柱、创伤	支气管镜、结肠镜、胃镜检查	心脏、脑部、外周血管相关疾病	早期肺癌、乳腺癌、前列腺癌检查	开颅手术
代表产品	Da Vinci Xi (Intuitive Surgical)	RIO (Stryker MAKO)	ION (Intuitive Surgical)	CorPath GRX (Corindus)	MSXIO (Perfint Healthcare)	ROSA ONE Brain (Zimmer Biomet)
图示						
分类	软组织	硬组织	软组织	—	—	硬组织

相比传统手术，手术机器人在手术操作、患者治疗与医生操作均具备明显优势。

- ✓ 更精准
三维成像系统让医生获得了更清晰的视野，高自由度的机械臂让手术操作更精细灵活；
- ✓ 更微创
病人伤口小，损伤小，术后风险低，有助于术后恢复；
- ✓ 更简便
减少部分手术辐射暴露，缩短学习曲线，医生更易操作。



手术操作

- ◆ 精准度、灵活度、稳定性提高
- ◆ 过滤医生手部震颤
- ◆ 三维高清图像放大视野
- ◆ 高自由度机械臂，操作流畅精准



医生操作

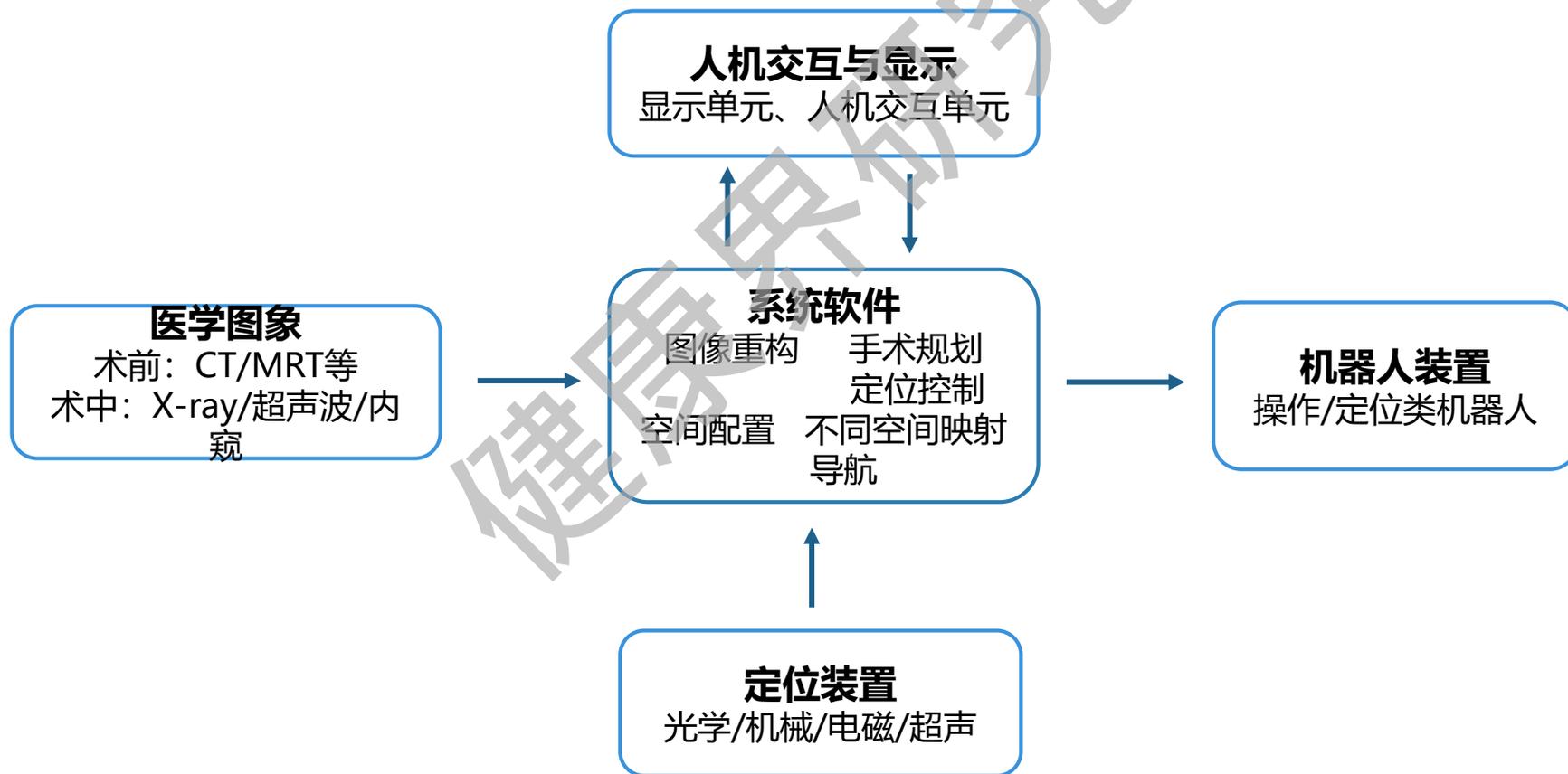
- ◆ 允许医生直观操作器械
- ◆ 缩短医生学习曲线
- ◆ 人体工学设计降低外科医生疲惫
- ◆ 减少辐射暴露



患者治疗

- ◆ 病人伤口小，损伤低，恢复快
- ◆ 降低失血及并发症风险
- ◆ 手术结果稳定性高

手术机器人在微创手术及相关底层技术的基础上应运而生，主要技术功能模块包括人机交互与显示、医学图像、系统软件、机器人装置、定位装置。**系统软件中的图像重构、空间配准和机械控制等，是手术机器人的核心部分。**而硬件装路如机械臂的设计则需要与手术具体情况相结合，必须充分考虑医生习惯和临床应用场景，和医生紧密配合、反复实验，即医生向工程师提供关于产品在功能、安全和工艺方面的需求，随后工程师根据医生的需求进行产品设计方案的初步规划，历经医生和工程师反复沟通、测试和修改，克服合作中遇到关于医学和理工科在不同层次上重重障碍，不断改善产品性能。



行业概览—行业发展处于初期

全球手术机器人有30余年历史，最早出现在骨科。2000年前后，腔镜手术机器人最早走向商业化。2010年后，全手术陆续进入机器人时代。国内最早的手术机器人研发始于1997年，2015年后国内各科室手术机器人研发进入百花齐放阶段。

- 1985年，机器人Puma560应用于机器人辅助定位的神经外科脑部活检手术。
- 1992年，Integrated Surgical Systems推出第一个FDA通过的外科手术医疗机器人ROBODOC（骨科机器人）。
- 1997年，王友仑成功研发出伊索（AESOP）系统，并完成了第一例腹腔镜手术。
- 1998年，伊索配备了腹腔镜，逐渐进化为宙斯系统。
- 2000年，Intuitive Surgical开发的达芬奇手术系统获FDA批准。
- 2008年，MAKO Surgical公司研制出RIO手术机器人，主要用于膝关节置换。
- 2011年，Mazor Robotics推出Renaissance机器人获得FDA批准，用于脊柱。
- 2016年，Corpath GRX成为第一个获得FDA批准的泛血管介入机器人。

国外

1985-1995 发展初期

1995-2008 突破初期

2008-2021 多元化发展

1997-2001 起步期

2002-2010 发展初期

2010-2021 突破阶段

- 1997年，中国海军总医院与北京航空航天大学共同研制出CRAS，并实施立体定向颅咽管瘤内放射治疗术。
- 1999年，CRAS第二代研发成功，实现无框架立体定向手术。
- 2006年，中国人民解放军301医院引进首台达芬奇手术机器人。
- 2007年，在863计划（国家高技术研究发展计划）支持下，天津大学和哈尔滨工业大学团队深入研究腹腔镜手术机器人。
- 2010年后，众多国产机器人项目开始陆续进入临床。
- 2010年，天智航自主研发的骨科机器人导航定位系统获得首个国产手术机器人CFDA注册许可证。

国内

目录/Contents



01

行业概览

02

产业政策

03

市场总览

04

竞争格局

05

趋势展望

产业规划陆续出炉，鼓励发展手术机器人产业

近年来，政府制定了众多政策鼓励手术机器人等高端医疗器械发展与创新。国家发改委在《关于推动先进制造业和现代服务业深度融合发展和实施意见》中明确提出要重点发展**手术机器人**、医学影像、远程诊疗等高端医疗设备，逐步实现设备智能化、生活智慧化。手术机器人作为改变未来手术治疗方式的关键产品，预计未来将持续受到国家的政策鼓励与支持，尤其国产手术机器人企业有望在市场中脱颖而出。



➤ DRG付费，促使医院关注效率提升

2021年11月28日，国家医保局制定了《DRG/DIP支付方式改革三年行动计划》，明确到2025年底，DRG/DIP等方式需覆盖所有符合条件开展住院服务的医疗机构且基本实现病种、医保基金全覆盖，促使医院有动力、合理地收治和转诊患者。DRG付费下，医院绩效激励机制发生了改变：医院营收=支付标准-病人一次住院诊疗成本，触发医院要在保障医疗服务质量的前提下并有效控制住院成本。而手术机器人的运用可以加快病床周转率，带来更好的术后疗效，缩短住院时间，从而降低住院成本，提高医院绩效。

➤ 医院配置手术机器人的门槛降低

我国对大型医用设备实行严格的配置管理，医院等需求端不仅需要足够的经济实力，更需要持有政府配发的配置证才能购置大型设备。2018年国家发布《大型医用设备配置许可管理目录》，将内窥镜手术器械控制系统（手术机器人）在内的6个产品调整至乙类管理目录，此举使得手术机器人的配置证审批权由国家卫健委下放到省级卫健委，简化了审批流程、缩短了审批周期，手术机器人的采购由原来的国家卫健委统一招标（一年一次）改为省级卫健委每季度末或特定月份进行集中采购，从申请到批准仅需2-3个月，更加方便医疗机构进行申请并最终购买手术机器人。

政策文件	发布机构	时间	内容
《国家卫生健康委关于调整2018—2020年大型医用设备配置规划的通知》	国家卫健委	2020.07.31	手机机器人从甲类设备降为乙类设备，2020年底机器人计划配置268台，其中2018-2020年规划225台。
《DRG/DIP支付方式改革三年行动计划》	国家医保局	2021.11.28	明确到2025年底，DRG/DIP等方式需覆盖所有符合条件开展住院服务的医疗机构且基本实现病种。

手术费用较为昂贵是当前制约机器人辅助手术推广的关键原因之一。以腹腔镜手术机器人为例，国内销售量最大的达芬奇手术机器人采购价格超过 2000 万元，此外医院和患者还需要承担配套的手术专用耗材和机器维护的成本，单次手术费用相比传统腹腔镜手术高出 3 万元左右。

2021年起上海、北京等地开始将手术机器人费用纳入医保，有利于降低患者支付费用，促进手术机器人的应用。2021年4月上海公布将达芬奇手术机器人纳入医保收费，项目限制在肾部分切除术、前列腺根治术、子宫全切术和直肠癌根治术四种。2021年8月，北京将天智航机器人手术纳入医保，且不限报销的手术种类。与上海政策不同，北京将产品范围限定为骨科手术机器人，但并未限定机器人厂商及手术类型，极大扩展了手术机器人应用领域，更多的患者和手术机器人厂商可从中获益。

地区	政策文件	发布时间	执行时间	项目	支付范围	报销比例	限价
上海	《关于部分新增医疗服务项目纳入本市基本医疗保险支付范围有关事项的通知》	2021.04.06	2021.04.20	人工智能辅助治疗技术	前列腺癌根治术；肾部分切除术；子宫全切术；直肠癌根治术。	80%	——
北京	《关于规范调整物理治疗类等医疗服务价格项目的通知》	2021.08.25	2021.10.23	机器人辅助骨科手术	医疗服务项目	100%	8000元
					一次性机器人专用器械	70%	——

目录/Contents



01

行业概览

02

产业政策

03

市场总览

04

竞争格局

05

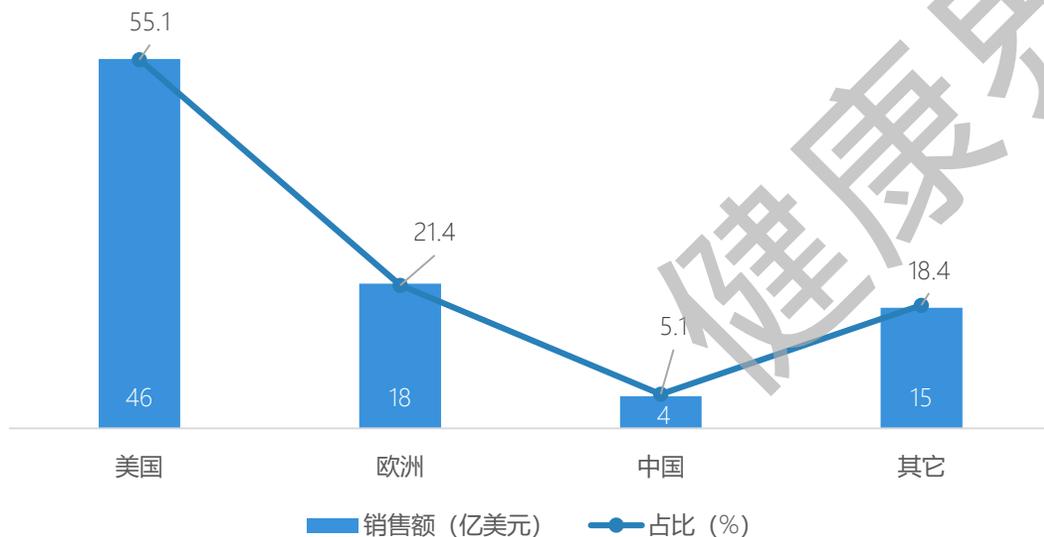
趋势展望

全球：美国为全球最大市场，腔镜手术机器人应用最广泛

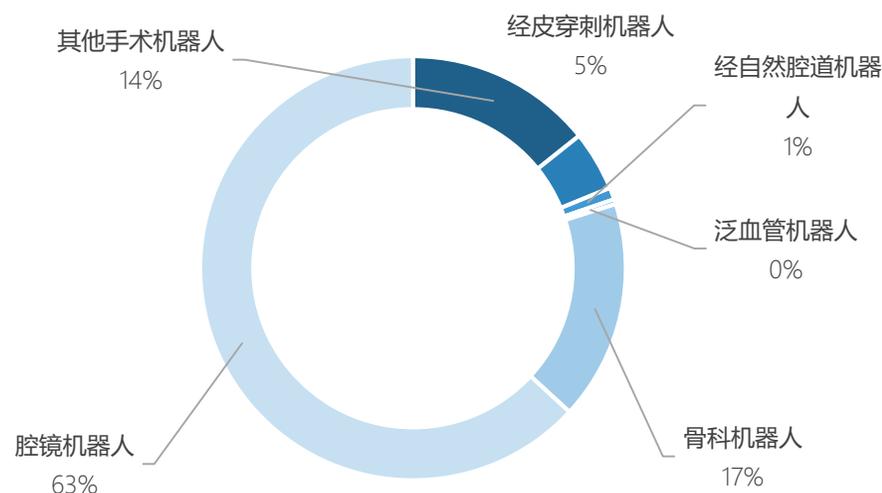
美国为全球最大的手术机器人市场。根据弗若斯特沙利文报告，2020年全球手术机器人前三大市场分别为美国、欧洲和中国，分别占据55.1%、21.4%和5.1%。

在细分领域，腔镜和骨科手术机器人为手术机器人最大的细分市场，新兴领域持续拓展。2020年全球范围内腔镜机器人手术市场规模占比达63%，骨科手术机器人占比为17%。中国细分市场情况与全球类似，2020年腔镜手术机器人占市场规模75%，骨科手术机器人占比为10%。

2020年全球地区手术机器人市场规模及占比



2020年全球手术机器人细分领域市场规模情况

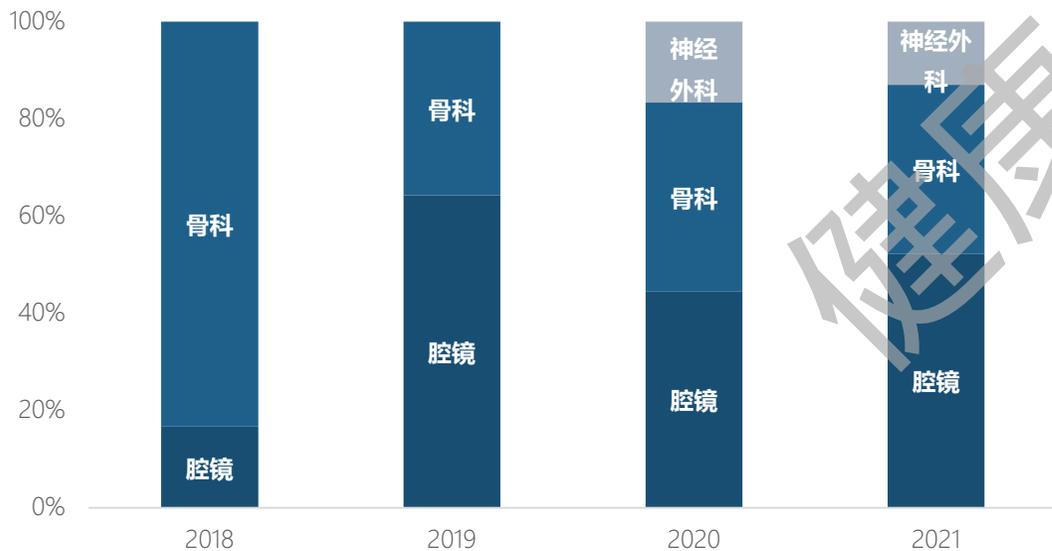


国内：腔镜和骨科成主要采购科室，直觉外科和天智航占比居前列

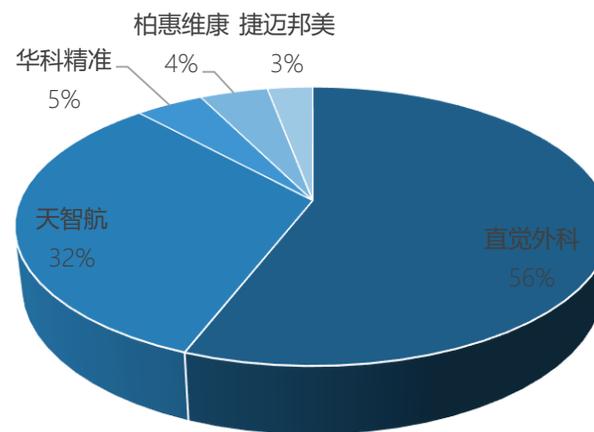
从2018年至2021年政府公开的手术机器人招投标结果来看，骨科和腔镜领域采购占比居前列，神经外科手术机器人的采购量从2020年起明显增多。

从公布的中标品牌来看，直觉外科的达芬奇机器人中标数量稳居第一，由于目前国产的窥镜手术机器人尚处于临床试验阶段，因此国内的窥镜类手术机器人由直觉外科的达芬奇机器人垄断，同时其价格也为国产手术机器人的3-4倍，因此达芬奇机器人在中国市场的份额也是遥遥领先。天智航和捷迈邦美是国内骨科机器人的主要中标品牌，尽管目前看来天智航已经抢先占领了骨科机器人市场，但众多外企如Mazor、MAKO、Medtech等骨科手术机器人也在开始筹备进入中国市场，神经外科机器人则以华科精准和柏惠维康两个品牌主导。

2018-2021年中国手术机器人采购情况



2018至2021年我国手术机器人采购中标品牌情况



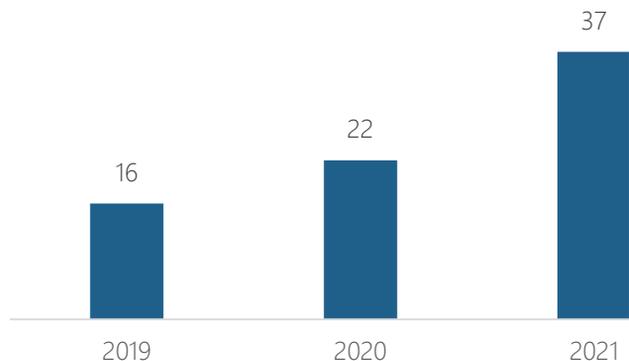
资料来源：中国政府采购网、健康界研究院

手术机器人作为新兴的朝阳行业，近年来受到资本热捧，一级市场投融资事件逐年上升，二级市场市值走高。

◆ 一级市场

据不完全统计，2021年国内有超过10家公司获得超亿元融资，单笔融资超5亿元的交易有4起，整个赛道总融资金额超过30亿元。

2019-2021年国内手术机器人融资事件



◆ 二级市场

2021年微创机器人成功上市，市值一度超过600亿；海外的直觉医疗（Intuitive Surgical）市值超过1200亿美元，上市以来涨幅超过175倍。

2021年手术机器人领域一级市场投融资情况

企业	日期	融资额	投资方	融资轮次
骨科机器人				
键嘉机器人	2021年5月	数亿元	LYFE Capital领投，软银中国资本跟投，高瓴创投、复星医药	C轮
鑫君特	2021年10月	数亿元	软银愿景、华泰紫金、创新工场	B轮
长木谷	2021年2月	1.2亿元	元禾原点、元生创投、联想之星、深圳欣创	Pre-B
	2021年11月	5.4亿元	中金资本、IDG资本、鼎晖VGC	B轮
元化智能	2021年3月	2亿元	红杉中国、招银国际资本	A轮
柳叶刀机器人	2021年12月	数千万元	浦信健康医疗产业股权投资基金	Pre-A+轮
腹腔镜手术机器人				
精锋医疗	2021年1月	6亿元	LYFE Capital和康基医疗	B轮
精锋医疗	2021年11月	2亿美元	博裕投资、淡马锡和红杉中国	C轮
康诺思腾	2021年11月	5亿元	礼来亚洲基金、美团龙珠和新世界发展集团，启明创投、清松资本、高榕资本和险峰K2VC	B轮
术锐	2021年11月	—	美敦力	B+轮
血管介入手术机器人				
唯迈医疗	2021年4月	3亿元	清池资本，苏州隆门创投、朗玛峰创投跟投、鲁信创投	D轮
奥朋医疗	2021年8月	近亿元	保利资本	B轮
润迈德	2021年12月	近亿美元	平安资本、Seresia Asset	D轮
歌锐手术机器人	2021年9月	数千万元	Management、Lighthouse Canton	天使轮

目录/Contents



01

行业概览

02

产业政策

03

市场总览

04

竞争格局

05

趋势展望

国内企业主要集中在中游制造

手术机器人行业经历近30年的发展，形成以上游软、硬件为主的供应商，中游机器人设计及生产制造厂家，下游以医院为主的共生产业链。目前，**国产厂家主要集中在中游的手术机器人生产制造环节**，腔镜手术机器人和骨科手术机器人领域参与企业最多，**上游元器件主要依赖进口**，也是《“十四五”医疗装备产业发展规划》重点提及的发展领域，元器件行业的发展一方面增强自主知识产权，另一方面减少海外出口限制风险。下游主要对接医院市场，未来手术机器人配置数额一旦放大，将刺激中游厂家销售放量。

手术机器人产业链

上游

- ✓ **软件供应**：影像采集、导航定位系统、分析与储存系统
- ✓ **硬件系统**：集成系统、控制器、减速器、传感器、其它元器件

中游

- ✓ **腔镜手术机器人**：直觉外科、微创医疗、复星医药（代理）、TransEnterix
- ✓ **骨科手术机器人**：美敦力、史塞克、ZimmerBiomet、施乐辉、天智航、微创机器人、强生
- ✓ **神经外科手术机器人**：华科精准、柏惠维康、Zimmer Biomet（捷迈邦美）、美敦力、Renishaw
- ✓ **血管介入手术机器人**：奥朋医疗、Stereotaxis
- ✓ **经自然腔道手术机器人**：直觉外科、强生、MedRobotics

下游

医疗机构

受管理应用、使用成本等因素影响，目前手术机器人的应用终端以三甲医院为主。

如：解放军总医院泌尿外科医学部机器人手术量突破10000例

北京积水潭医院成功应用智能化骨折复位机器人完成22例科研临床试验

腔镜：达芬奇优势明显，国内威高、微创产品具有竞争优势

全球：全球已有若干腔镜手术机器人获批准及商业化，如达芬奇Si及达芬奇Xi（分别于2009年及2014年获FDA批准）；达芬奇式大型机器人：TransEnterix开发的Senhance；Avatera System开发的Avatera System；CMR Surgical开发的Versius Surgical Robot；美敦力推出的Hugo RAS系统。以及手持式机器人：美国的FlexDex Surgical、以色列的Human Xtensions。

中国：国内从事腔镜手术机器人的生产和研发企业约在15家，截至2021年底，仅有威高的腹腔内窥镜手术设备，以及达芬奇Si和达芬奇Xi手术系统获得国家药监局批准注册。另外还有康多的微创腹腔镜（腹腔镜）手术机器人，微创机器人的图迈系统（用于泌尿外科手术），以及精锋医疗的MP系统完成临床试验患者入组，术锐的手术机器人系统目前处于注册临床试验阶段，其余处于设计开发阶段。

截至2021年底我国腔镜手术机器人临床注册情况

生产商	产品	发展阶段
微创	图迈-泌尿外科手术	完成临床试验患者入组
	图迈-妇科、胸科、普外	处于设计验证阶段
直觉外科 (Intuitive)	达芬奇Xi系统	国家药监局获批上市（2018年）
	达芬奇Si系统	国家药监局获批上市（2011年）
威高	腹腔内窥镜手术设备	国家药监局获批上市（2021年）
康多	腹腔镜（腹腔镜）手术机器人	完成临床试验患者入组
精锋医疗	MP系统	完成临床试验患者入组
术锐	术锐系统	处于注册临床试验阶段

截至2021年底我国骨科手术机器人临床注册情况

全球：骨科手术机器人领域竞争激烈且收购频发，如美敦力收购以色列公司Mazor Robotics，捷迈邦美收购法国公司MEDTECH，史赛克收购美国公司MAKO Surgical，施乐辉收购BlueBelt（包括其Navio机器人），强生收购Orthotaxy，以及Globus Medical（应用于脊柱手术的ExcelsiusGPS），Curexo（应用于人工关节手术的机器人Robodoc和应用用于脊椎手术机器人的Cuvis-Spine）等。

中国：目前，国内骨科手术机器人开发商有超25家，取得骨科手术机器人医疗器械注册证的企业主要有Mazor Robotics、MEDTECH、MAKO Surgical、鑫君特、爱乔医疗、三坛医疗和天智航；完成临床试验患者入组的有元化智能、杭州键嘉；此外卓昕医疗等近10家有产品处于注册临床试验阶段；其余处于设计开发阶段。

生产商	产品	发展阶段
史赛克 (收购MAKO Surgical)	RIO-关节	国家药监局获批上市 (2019年)
美敦力 (收购Mazor Robotics)	Renaissance-脊柱	国家药监局获批上市 (2019年)
捷迈邦美 (收购MEDTECH)	ROSA ONE-脊柱	国家药监局获批上市 (2019年)
爱乔医疗	iKPAS-全膝关节手术定位系统	国家药监局获批上市 (2020年)
鑫君特	ORTHBOT智能骨科手术系统-脊柱	国家药监局获批上市 (2021年)
三坛医疗	“智微天眼”手术导引与反馈系统	国家药监局获批上市
天智航	天玑2.0	国家药监局获批上市 (2021年)
	THA-全髋关节置	处于预研阶段
	TKA-全膝关节置换	处于注册临床试验阶段
微创机器人	鸿鹄Skywalker-全膝关节置换	处于注册临床试验阶段
	鸿鹄Skywalker-全髋关节置换	处于设计开发阶段
	脊柱手术机器人	处于设计开发阶段
柳叶刀	手术机器人-髋关节	处于注册临床试验阶段
	RobPath-全膝关节	启动注册临床试验
	单髁机器人	处于研发阶段
春立医疗	髋关节机器人	进入临床试验阶段
	膝关节机器人	进入检测阶段
杭州键嘉	ARTHROBOT-膝关节	完成临床试验患者入组
元化智能	骨圣元化机器人-膝关节	完成临床试验患者入组
卓昕医疗	脊柱修复重建远程微创手术机器人	处于注册临床试验阶段
嘉奥科技	脊柱导航手术机器人	处于研发阶段
长木谷	手术机器人系统-关节	处于研发阶段
罗森博特	手术机器人-骨盆骨折复位	启动注册临床试验
埃克索医疗	外科手术导航系统	处于注册临床试验阶段
龙慧医疗	TRex-RS手术机器人	处于注册临床试验阶段
和华瑞博	HURWA关节手术机器人	处于注册临床试验阶段

泛血管：国内获批产品少，多处于研发阶段

全球：目前仅四款获得FDA批准或取得CE标志的泛血管手术机器人，包括Robocath开发的R-One（致力于治疗心血管疾病的机器人系统），西门子开发的CorPath 200及CorPath GRX（PCI治疗），以及Stereotaxis开发的Genesis RMN系统（心导管射频消融手术）。

中国：除了西门子医疗旗下收购公司Corindus途灵最新一代CorPath GRX冠状动脉介入手术控制系统于2021年7月30日获准进入“创新医疗器械特别审批通道”外。国内整体还处于动物实验、临床试验阶段，包括微创机器人自主研发的TAVR手术机器人，以及与法国鲁昂公司Robocath合作开发的R-One，奥朋的ALLVAS™，爱博医疗研发的适用于PCI、PVI、NVI三类手术的血管介入手术机器人系统，唯迈医疗的Etcath等。

截至2021年底我国泛血管手术机器人临床注册情况

生产商	产品	发展阶段
西门子医疗（收购Corindus）	CorPath(R) GRX介入手术机器人	通过NMPA创新医疗器械特别审查申请
奥朋医疗	ALLVASTM	处于注册临床试验阶段
爱博医疗	血管介入手术机器人系统-PCI&PVI&NVI	处于研发阶段
唯迈医疗	ETcath	进入临床阶段
微创机器人	TAVR手术机器人-心脏瓣膜置换	处于设计开发阶段
	R-One-冠状动脉血管成形术	进入注册临床试验阶段

经自然腔道国内获批产品多，经皮穿刺主要以国外产品为主

截至2021年底我国经自然腔道和经皮穿刺手术机器人临床注册情况

● 经自然腔道手术机器人

全球：目前经自然腔道手术机器人主要有直觉外科的Ion、强生的Monarch和MedRobotics

中国：当前朗开医疗的支气管镜放置导航系统和堃博医疗的三大导航产品LungPoint、LungPoint Plus/Archimedes Lite、LungPro/Archimedes系统已获国家药监局批准注册。罗伯医疗的消化内镜手术辅助操作系统目前处于注册临床试验阶段。

● 经皮穿刺手术机器人

全球：目前经皮穿刺手术机器人主要有Biobot的iSR'obot™ Mona Lisa、NDR的ANT系列、ISYS的XACT和Perfint Healthcare的两款产品（国内已上市）。

中国：国内龙头微创机器人通过合作引进两款产品。

类别	生产商	产品型号	发展阶段
经自然腔道	堃博医疗	LungPoint	国家药监局获批上市（2014年）
		LungPoint Plus/Archimedes Lite	国家药监局获批上市（2020年）
		LungPro/Archimedes系统	国家药监局获批上市（2017年）
		新一代导航平台	处于设计开发阶段
	朗开医疗	支气管镜放置导航系统	国家药监局获批上市（2016年）
	罗伯医疗	消化内镜手术辅助操作系统	处于注册临床试验阶段
	微创机器人	经支气管手术机器人	处于设计开发阶段
经皮穿刺	Perfint Healthcare	Robio EX	国家药监局获批上市（2014年）
		MAXIO	国家药监局获批上市（2014年）
	微创机器人	iSR'obot™ Mona Lisa（合作）	设计验证
自动针头瞄准机器人系统ANT（合作）		设计开发	

目录/Contents



01

行业概览

02

产业政策

03

市场总览

04

竞争格局

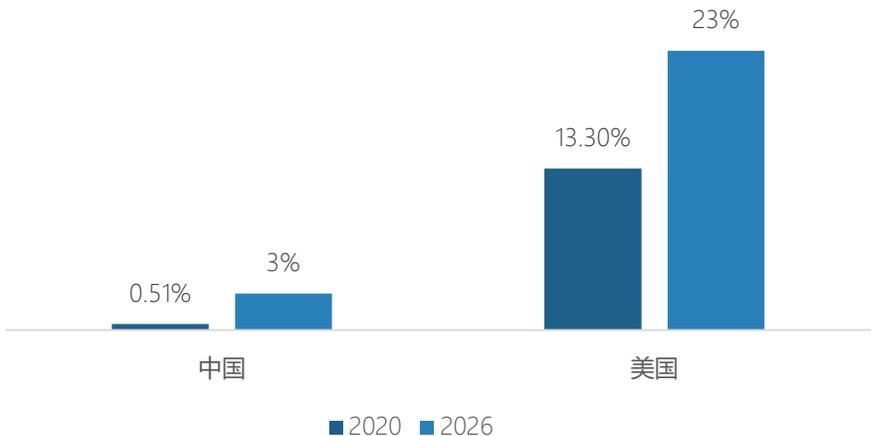
05

趋势展望

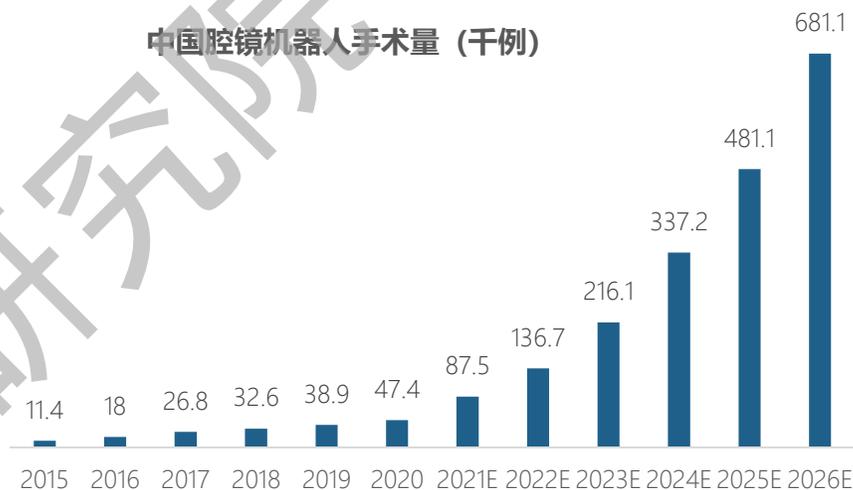
中国手术机器人市场渗透率远低于美国，潜在长空间大

根据弗若斯特沙利文的调研数据，2020年中国腔镜手术机器人和骨科手术机器人的市场渗透率分别为0.51%和0.03%，对比同期美国的13.3%和7.6%仍有较大差距，预计未来随着机器人参与手术数量的增中，行业有较大增长空间。

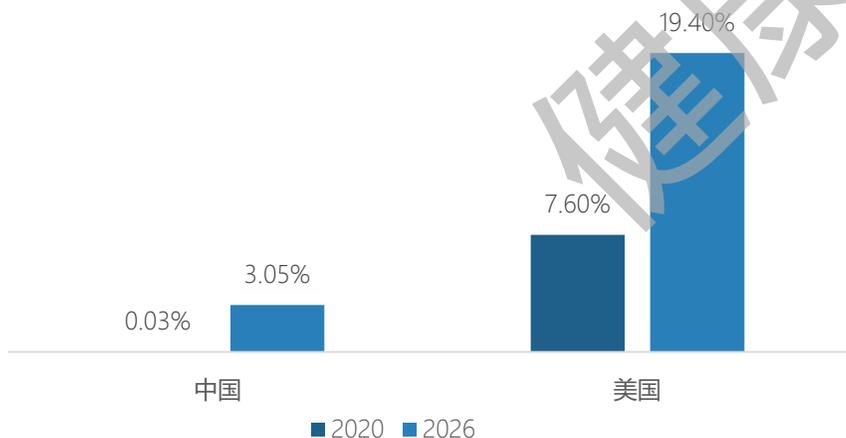
中国和美国腔镜手术机器人市场渗透情况



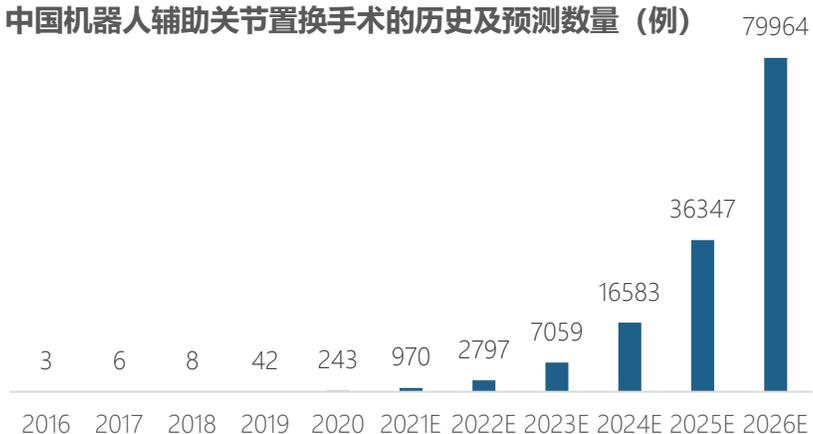
中国腔镜机器人手术量 (千例)



中国和美国骨科手术机器人市场渗透情况



中国机器人辅助关节置换手术的历史及预测数量 (例)



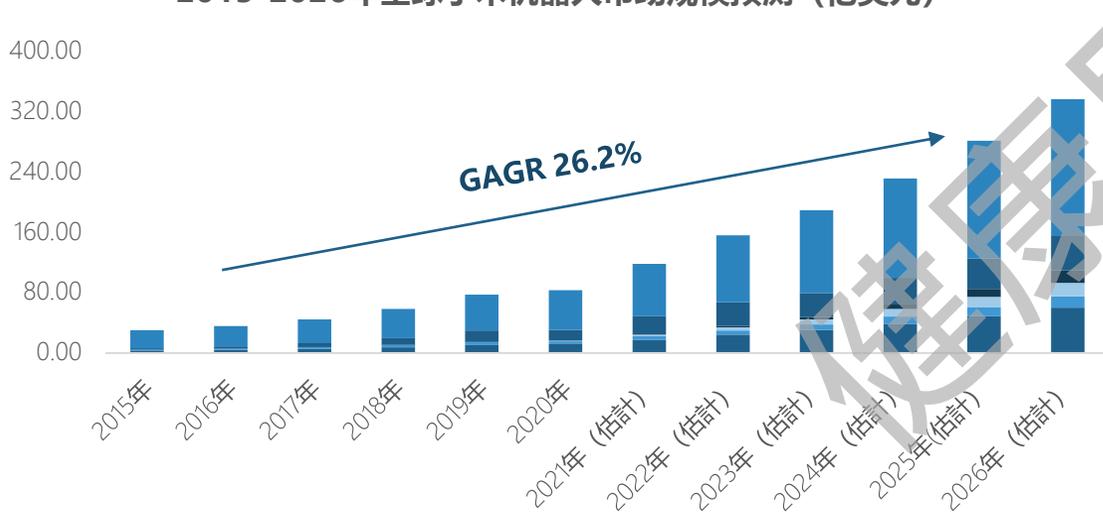


全球手术机器人市场有望保持20%以上的年复合增长率

全球：根据弗若斯特沙利文预计，全球手术机器人市场规模由 2015 年的 30 亿美元增至 2020 年的 83 亿美元，复合年增长率为 22.6%。未来全球手术机器人市场将继续快速增长，并于 2026 年达到 336 亿美元，自 2020 年起的复合年增长率为 26.2%。

国内：弗若斯特沙利文调查显示2015~2020年，中国手术机器人市场规模从0.93亿美元增加到4.25亿美元（约27.6亿元），复合增速35.7%，估计到2026年将达到38.4亿美元（约250亿元），复合年增长率44.3%；占全球市场份额从2020年的5.1%提升到11.4%。

2015-2026年全球手术机器人市场规模预测（亿美元）



2015-2026年中国手术机器人市场预测（亿美元）



- 其他手术机器人的市场规模
- 经皮穿刺机器人的市场规模
- 经自然腔道机器人的市场规模
- 泛血管机器人的市场规模
- 骨科机器人的市场规模
- 腔镜机器人的市场规模

- 其他手术机器人的市场规模
- 经皮穿刺机器人的市场规模
- 经自然腔道机器人的市场规模
- 泛血管机器人的市场规模
- 骨科机器人的市场规模
- 腔镜机器人的市场规模

根据2011-2020年全球手术机器人相关论文和专利情况来看，手术机器人的论文和专利在前沿热点聚焦在**械手、机械臂、控制方法及系统、图像处理**等方面，侧面反映出这些领域也是手术机器人的前沿与关键技术。

✓ 科研热点

微创手术机器人领域基础前沿热点包含机器人学、机器人辅助手术、机器人外科手术、学习曲线、微创外科等。

✓ 专利热点

专利数量集中在IPC分类中的A61B，专门适用于外科的操纵器或机器人，外科器械、装置或方法，手术或诊断用的仪器、器械或附件，用目视或照相检查人体的腔或管的仪器，例如内窥镜，用于诊断目的的测量(超声波等)。

截至2020年底全球微创手术机器人专利量前五名领域

排序	IPC分类号 ^①	定义	专利数量
1	A61B	诊断、外科、鉴定用的仪器、器械和方法	1 654
2	B25J	机械手；装有操纵装置的容器	315
3	A61F	可植入血管内的滤器；假体；为人体管状结构提供开口或防止其塌陷的装置	95
4	A61M	将介质输入人体内或输到人体上的器械；用于产生或结束睡眠或昏迷的器械	66
5	G06F	电数字数据处理	50

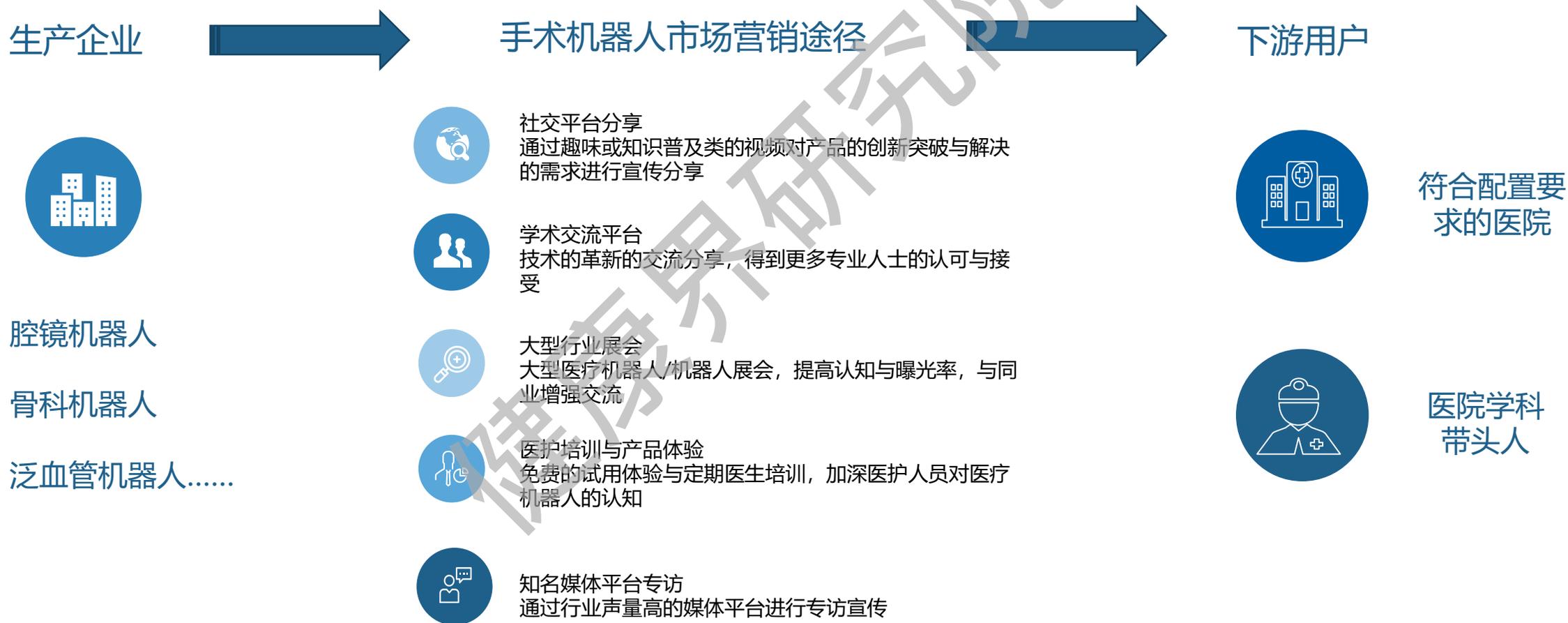
注^①，指国际专利分类，反映了该项专利的研究内容和技术主题。

2011—2020年微创手术机器人领域科研热点



企业加大市场营销，开拓市场

- ◆ 国产手术机器人厂商已有产品获得国家药监局批准上市，预计今后，国内手术机器人企业除了加强各自产品和技术研发投入，还会加大市场普及，进一步推广产品在医院端的普及。
- ◆ 手术机器人作为专业性极强的器械产品，需要专业的企业销售人员和售后体系来建立良好客户管理关系。



观点/Viewpoint



- 手术机器人作为国家鼓励发展的创新型高端医疗设备，具有微创操作、灵活度高、三级高清成像、滤震、学习周期短、减少辐射等优点，能切实解决医疗的临床需求，行业未来发展大势可期。
- 我国手术机器人行业近年在政策和资本的大力扶持下，涌现出了微创医疗、威高、天智航、柏惠维康、华科精准、深圳爱博医疗等代表性企业，但与国外直觉外科、MAKO surgical相比仍是起步阶段，产品多处于临床应用阶段。
- 从技术角度看，得益于5G，AI智能技术的发展，未来，小型化、轻量化、模块化将成为手术机器人的发展趋势。灵巧的机器人构型技术、多模影像的智能匹配技术、高效简捷的人机交互技术、针对临床的传感技术、远程手术安全控制技术是手术机器人发展的主要技术特点
- 作为导入期的新兴产业，国内手术机器人行业发展仍存有制约因素，行业产业链上游核心零部件仍无法自主生产，跨专业性的专业人才缺口巨大；国内发展仍处在初期，临床数据积累仍需时日，这些都是未来行业发展需进一步克服的难题。

版权声明

- 本报告资料来源于专家访谈、健康界案例库及公开信息整理分析结果，本报告所载的资料、研究结论仅反映健康界研究院于撰写、发布本报告当日的判断，过去表现不应作为日后表现的依据；
- 本文为健康界 / 北京华媒康讯信息技术股份有限公司原创，未经许可擅用，将保留追究相关行为主体法律责任的权利

健康界研究院

- 健康界研究院致力于发展成为“全球医疗健康领域最具影响力的研究智库”，为医疗健康全产业链的科学决策提供线上线下一体化研究及数据产品解决方案。我们提供的服务包括：
产业研究 - 面向医疗健康领域的行业企业，以客户需求定制的形式开展专项调研类项目；
数据研究 - 依托平台资源优势，开发专业工具进行系统的一手数据收集，为全行业用户提供从数据采集、分析到数据产品输出的全流程综合研究服务；

联系我们



关注健康界研究院公众号



联系我们



健康界

CN-HEALTHCARE

北京华媒康讯信息技术股份有限公司

Add. 北京市海淀区学清路甲 8 号综合楼 6 层

Tel. 18810953309

E-mail. weilingyun@hmkx.cn

Web. <https://www.cn-healthcare.com/>

