

创新医疗器械盘点系列（5）

腔镜手术机器人：国产崛起，进口替代与出海并进

行业研究 · 深度报告

医药生物 · 医疗器械

投资评级：优于大市（维持）

证券分析师：陈曦炳
0755-81982939
chenxibing@guosen.com.cn
S0980521120001

证券分析师：彭思宇
0755-81982723
pengsiyu@guosen.com.cn
S0980521060003

证券分析师：张超
0755-81982940
zhangchao4@guosen.com.cn
S0980522080001

证券分析师：凌珑
021-60375401
linglong@guosen.com.cn
S0980525070003

- **腔镜手术机器人是手术机器人商业化最成熟、临床确定性最强的核心赛道。**相比开放手术与传统微创手术，机器人辅助手术在操作精准度、视觉反馈、术中安全性及术后康复等维度均展现出系统性临床获益，同时降低术者肌肉骨骼疲劳。2000年直觉外科达芬奇系统获FDA批准，开启腔镜手术机器人规模化临床应用；2008年达芬奇进入中国市场后长期由进口主导，2021年威高妙手-S获批首张国产注册证，2022年以来图迈、康多、精锋MP1000等国产产品陆续获批，行业进入国产多元竞争阶段。
- **国产替代进入结构性转折元年，政策密集落地扫清商业化核心障碍。**2025年国产品牌在公立医院腔镜手术机器人公开中标数量占比首次突破50%，标志着行业由进口绝对主导转向国产多元竞争。多孔赛道中，精锋、微创、思哲睿、威高、康诺思腾等国产产品陆续获批，性价比高于进口。单孔赛道竞争格局更优，达芬奇SP尚未在国内获批，精锋SP1000、微创图迈单孔、术锐等产品已率先获批并进入临床推广，国产先发卡位优势突出。政策端，配置证由甲类调整为乙类、“十四五”配额扩容，2026年1月手术机器人收费标准确立并明确四级加收体系，北京服务性租赁试点落地，医院端导入门槛持续降低，装机放量有望加速。
- **国产手术机器人出海进入加速期。**全球腔镜手术机器人长期由直觉外科达芬奇系统垄断，2024年全球多孔腹腔镜机器人销量中市占率高达83%，但其在新兴市场面临采购及维护成本高昂、本地化服务不足等天然痛点，为国产企业留出差异化窗口。国产品牌凭借更具性价比的设备及远程手术资质快速切入海外市场：微创机器人2025年海外收入达4.0亿元，同比激增287%，收入占比从2024年的40%跃升至73%，图迈全球订单突破300台、覆盖超60个国家和地区；精锋医疗2025年海外收入2.72亿元，占比接近50%。国产手术机器人出海正迈入加速期。
- **关注具备“技术对标国际+性价比优势+商业化领先”三重属性的头部企业。**直觉外科作为全球龙头，“设备+耗材+服务”模式成熟，2025年耗材收入占比已超60%，达芬奇5进入放量期，仍是行业估值锚。国产企业中，微创机器人2025年营收5.51亿元（+114%），海外收入成为核心引擎，连续3年净亏损收窄，2026年上半年实现扭亏为盈；精锋医疗高增高毛利，多孔单孔远程“三合一”平台构建全球领先微创外科解决方案。
- **风险提示：**研发失败风险；产品商业化进度不及预期风险；竞争加剧风险；政策风险；海外拓展不及预期风险。

[01] 腹腔镜手术机器人市场规模有望持续增长

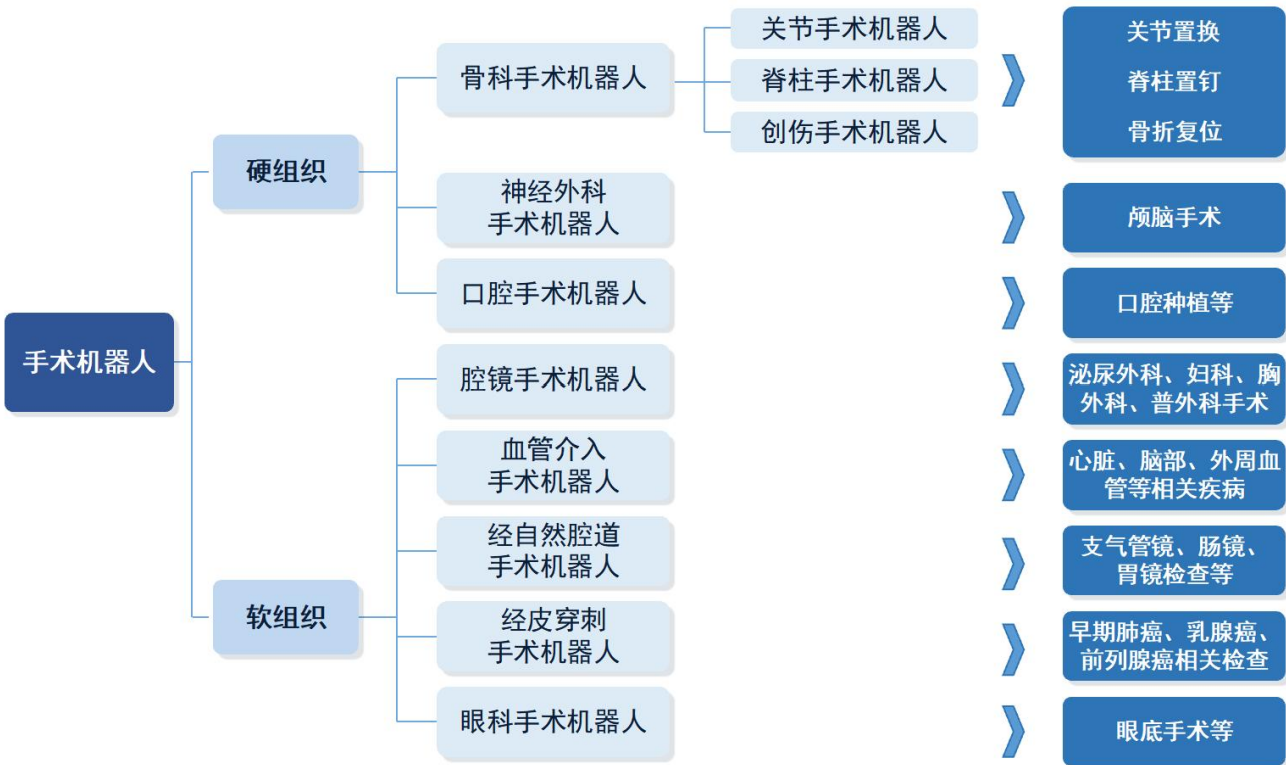
[02] 市场格局：达芬奇主导，国产崛起

[03] 重点公司分析

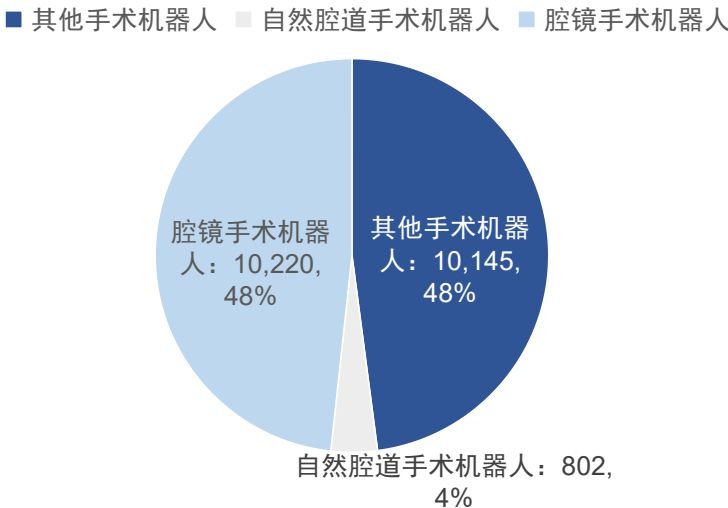
手术机器人定义及分类

- **定义：**手术机器人是外科医生通过医生控制台操控床旁机械臂、经由微小切口实施精密手术操作的高端医疗设备。其结构包括患者手术平台（床旁机械臂）、医生主控台/导航系统（远程操控与术前三维规划）、成像系统（实时高清影像监视）。
- **分类：**手术机器人可分为腔镜手术机器人、经自然腔道手术机器人、骨科手术机器人、泛血管手术机器人及经皮手术机器人等。其中腔镜手术机器人（以直觉外科达芬奇系列为代表，覆盖泌尿、妇科、普外、胸外等软组织微创手术）市场占比最大，构成行业核心赛道；骨科手术机器人（如史赛克Mako、美敦力Mazor）紧随其后，关节置换与脊柱外科领域渗透率持续提升；经自然腔道及泛血管介入机器人处于商业化初期，远期空间值得关注。

图：手术机器人分类及应用



图：全球不同类型手术机器人2024年市场规模（单位：百万元）



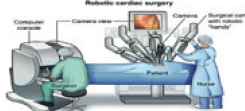
资料来源：动脉网，国信证券经济研究所整理
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

资料来源：Frost & Sullivan、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

手术机器人带来显著临床获益

■ 相比开放手术与传统微创手术，机器人辅助手术在操作精准度、视觉反馈、术中安全性与术后康复等维度均展现出系统性临床获益。在操作端，多自由度关节器械结合运动缩放与震颤滤除算法，突破了人手的灵活度制约与生理性抖动瓶颈，显著提升精细操作的可靠性与可重复性；在视觉端，4K高清三维立体成像与放大功能带来远优于二维内窥镜的深度感知与微观辨识度；在患者端，切口最小化直接带来出血量降低、术后并发症减少、住院时间缩短及疤痕更小等综合获益；在医生端，主控台的人体工程学设计降低了术者长期站立劳作导致的肌肉骨骼疲劳，助力手术质量可持续提升。

表：机器人辅助手术与相关手术比较

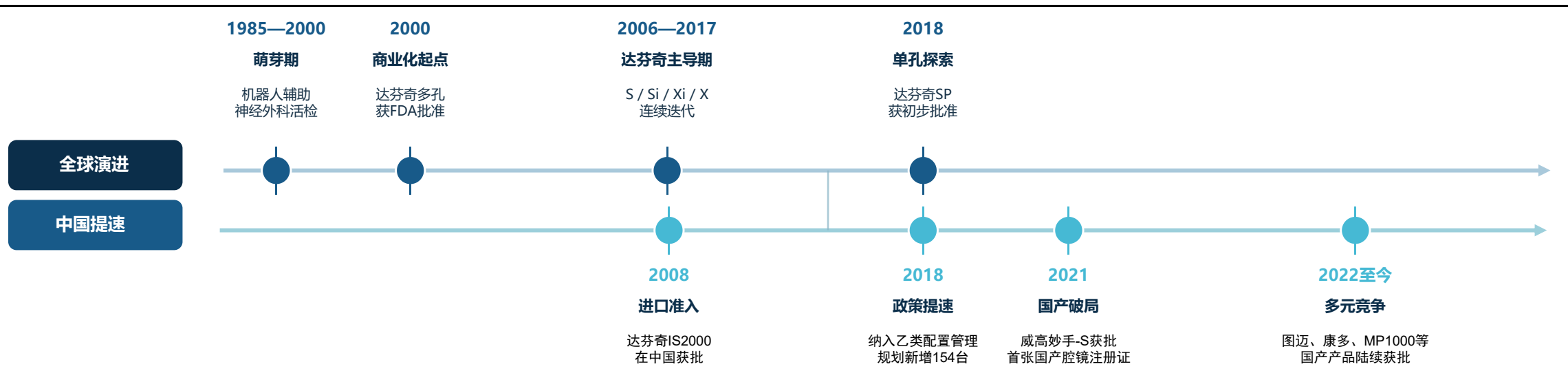
对比项		开放手术	传统微创手术	机器人辅助手术
手术	示意图			
	操作灵活性	• 手部操作灵活性高	• 器械简单，灵活性有限	• 关节机器人器械，灵活性高
	操作精准度	• 无法消除外科医生的手部颤抖 • 严重依赖外科医生的技术	• 无法消除外科医生的手部颤抖 • 杠杆操作精准度低	• 通过算法消除手部颤抖 • 可以比例控制，精确度更高
	观察模式	• 裸眼	• 二维图像	• 三维图像 • 4K高清
	可开展的手术	• 手术覆盖范围广 • 可进行复杂手术	• 进行复杂手术有挑战	• 可进行复杂手术
为患者提供的价值	手术创伤	• 切口大，创伤大	• 若干较小切口，创伤较小	• 若干小切口或仅有一个小切口，创伤最小
	术中安全性	• 出血过多 • 手术时间长 • 术中并发症较多	• 出血量大 • 手术时间长 • 难以完成精准复杂的手术	• 出血较少 • 手术时间较短 • 可完成精准复杂的手术，安全性高
	术后康复	• 术后并发症较多 • 术后疼痛及结疤明显	• 术后并发症较多 • 术后疼痛较小	• 术后并发症较少 • 康复更快，创伤及术后疼痛最小

资料来源：Frost & Sullivan、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

腹腔镜手术机器人已有20多年商业化历史

- 腹腔镜手术机器人是手术机器人商业化最成熟、临床确定性最强的核心赛道。1985年工业机器人首次辅助神经外科活检手术，标志着机器人技术正式切入医疗领域；2000年直觉外科的达芬奇多孔腹腔镜手术系统获FDA批准，成为史上首个商业化腹腔镜手术机器人产品，这一里程碑事件验证了腹腔镜手术机器人的临床可行性，推动腹腔镜手术机器人从实验探索进入规模化临床应用阶段。
- 达芬奇系统的持续迭代构筑了早期行业壁垒，成为全球腹腔镜手术机器人发展的核心参照。2006–2017年，达芬奇S、Si、Xi、X四代系统相继获FDA批准，围绕机械臂灵活度、影像清晰度、操作稳定性及适用科室持续升级；2018年达芬奇SP单孔系统初步获批，进一步完善了产品矩阵。持续的产品迭代不仅巩固了直觉外科的全球领先地位，也为后续进入者建立了产品、临床和商业化参照。
- 中国市场由进口主导迈向国产多元竞争。2008年，达芬奇IS2000在中国获批，此后较长时期内由进口产品主导国内腹腔镜手术机器人市场；2018年，内窥镜手术器械控制系统被纳入乙类大型医用设备配置管理，规划到2020年底配置197台、其中新增154台，医院端导入条件逐步改善；2021年10月，威高妙手-S获批，取得首张国产腹腔镜手术机器人注册证，标志国产产品实现注册上市突破；2022年以来，图迈、康多、精锋MP1000等产品陆续获批，国内市场逐步由单一进口品牌主导转向国产多品牌竞争。

图：腹腔镜手术机器人发展历程



资料来源：精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

腹腔镜手术机器人分为多孔与单孔，多孔仍为主流

- 腹腔镜手术机器人按结构可分为多孔与单孔两大类，二者基于临床场景互补共存。多孔腹腔镜手术机器人凭借多机械臂、多切口操作的优势，手术视野广、灵活度高、性能稳定，在泌尿外科和普外科等复杂手术中占据主导地位，2024年全球市场规模达94亿美元，占手术机器人整体市场约58%。单孔腹腔镜手术机器人则以单一机械臂、单切口进入为特征，创伤更小、术后康复更快、伤口更美观，在妇科手术及高度聚焦的狭窄空间操作中具有不可替代的优势。
- 从市场体量看，多孔是基本盘，单孔是增量极。多孔腹腔镜机器人受益于适应症拓展与装机量持续爬坡，2024年全球市场规模94亿美元，预计2033年达238亿美元，CAGR约10.9%，增长稳健。单孔机器人当前基数较低，2024年全球仅约8.3亿美元，预计2033年将达到151亿美元，CAGR约38%，处于爆发前夜。驱动单孔加速的核心逻辑有三：一是患者对微创和美观的需求持续升级；二是适应症从妇科向泌尿外科、普外科快速拓展；三是国内获批产品仍属稀缺，竞争格局远优于多孔赛道，为企业留出了充足的放量窗口。

表：机器人辅助手术与相关手术比较

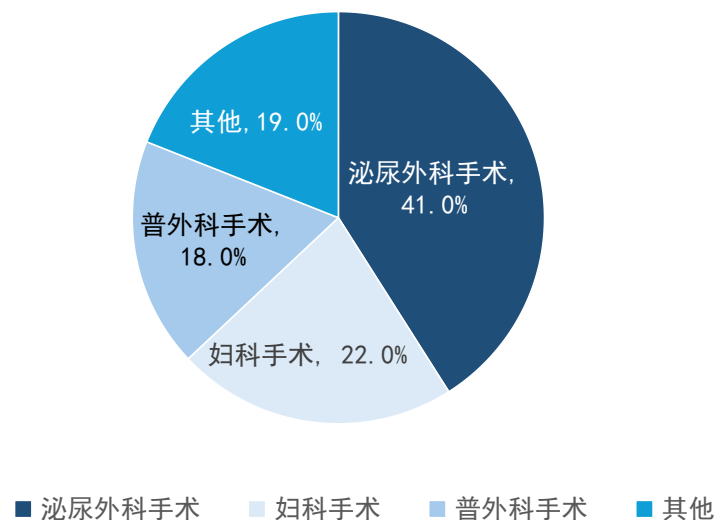
	多孔腹腔镜手术机器人	单孔腹腔镜手术机器人
应用现状	•临床应用广泛 •占大部分手术机器人市场份额	•获批适应症：妇科手术、泌尿外科、普外科手术 •目前只有两款单孔腹腔镜手术机器人获国家药监局批准用于泌尿外科手术、妇产科手术及普外科手术
主要特点	•手术视野广，多切口操作方便 •可用于多种手术类型，在操作要求高且复杂的手术中具有较大优势 •可用于普外科、泌尿外科、妇科、胸外科手术等	•仅单个切口，创伤小且康复快 •因侵入性较小而作为多孔腹腔镜手术机器人的补充 •在高度聚焦的狭窄空间进行手术更有优势，例如前列腺手术、囊肿切除术、卵巢切除术、输尿管部分切除术等 •术后康复较快，适合对美观要求高的年轻患者
未来趋势	•凭借可广泛应用于不同手术类型、操作方便且可进行复杂手术等优势，市场规模将持续稳定增长	•由于创伤更小、术后康复时间更短且伤口更为美观，因而患者接受度更高，预期临床应用将显著增长
全球市场规模	•2024年市场规模：9,394百万美元 •2033年预测市场规模：23,777百万美元	•2024年市场规模：827百万美元 •2033年预测市场规模：15,123百万美元

资料来源：Frost & Sullivan、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

腔镜手术机器人已广泛应用于多个科室

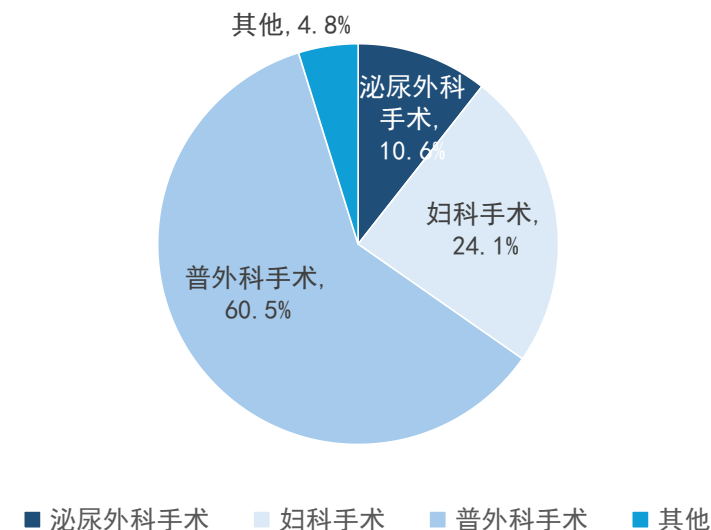
- 腔镜手术机器人已从单一强势科室扩展至多专科应用，临床价值持续验证。在中国，腔镜机器人目前最常用于泌尿外科，主要受益于其在复杂解剖、精细切除和缝合场景中的精度优势；同时，普外科、妇科及胸外科应用也在加速拓展。
- 中美科室结构存在差异，中国市场仍处于渗透早期。美国达芬奇手术量中普外科占比更高，说明成熟市场已完成从泌尿、妇科向普外科的大规模外溢；中国则仍以泌尿外科为核心，后续随着医生培训、设备装机及医保覆盖推进，普外科和妇科有望成为重要的增量方向。

图：中国达芬奇腔镜手术机器人的手术量分布



资料来源：直觉外科年报、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

图：美国达芬奇腔镜手术机器人的手术量分布

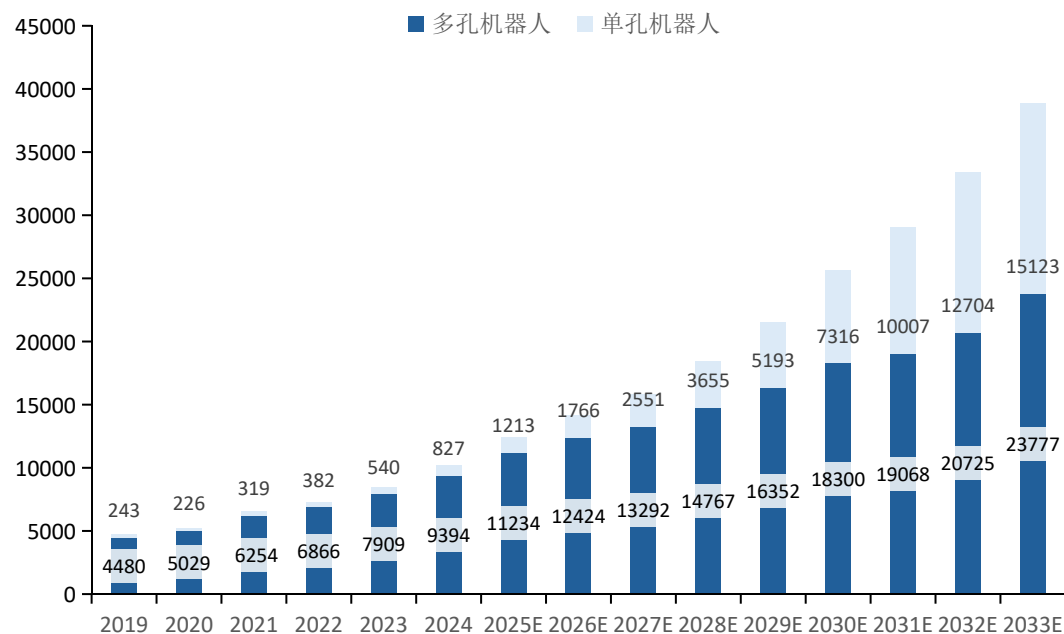


资料来源：直觉外科年报、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

腹腔镜手术机器人市场规模有望持续增长

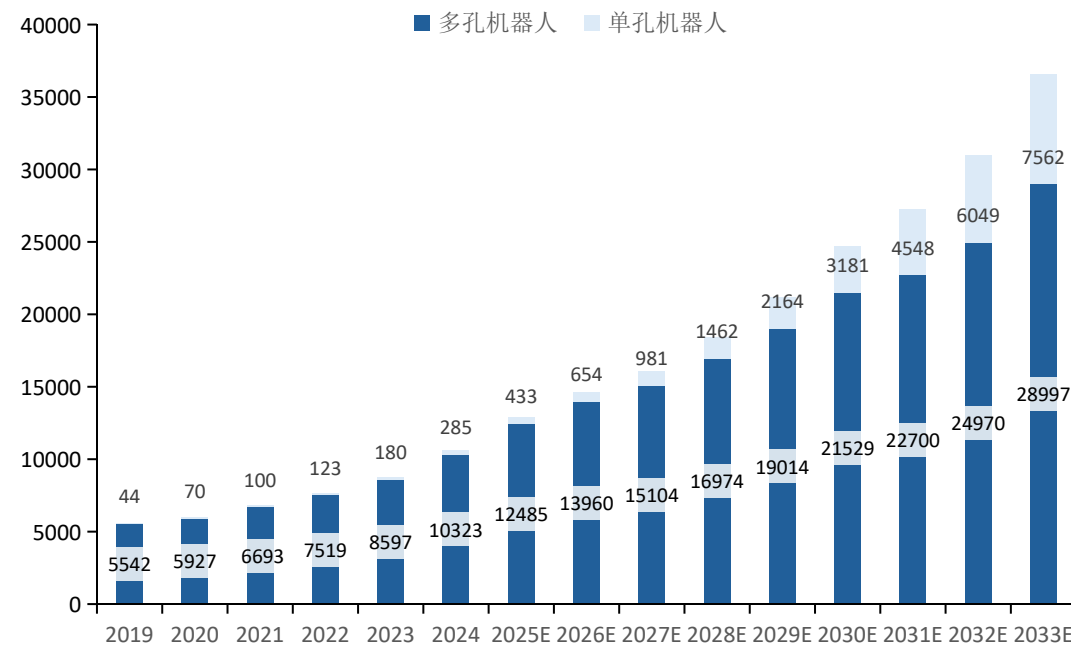
- 腹腔镜手术机器人市场规模有望持续增长。全球多孔及单孔腹腔镜手术机器人市场规模由2019年的47亿美元增长至2024年的102亿美元，预计2033年进一步增至389亿美元。其中，多孔机器人仍贡献主要市场规模，单孔机器人则凭借更小创伤和更快恢复的临床优势保持更高成长弹性。

图：全球多孔及单孔腹腔镜手术机器人市场规模（单位：百万美元）



资料来源：Frost & Sullivan，精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

图：全球多孔及单孔腹腔镜手术机器人历史及预测装机量（单位：台）

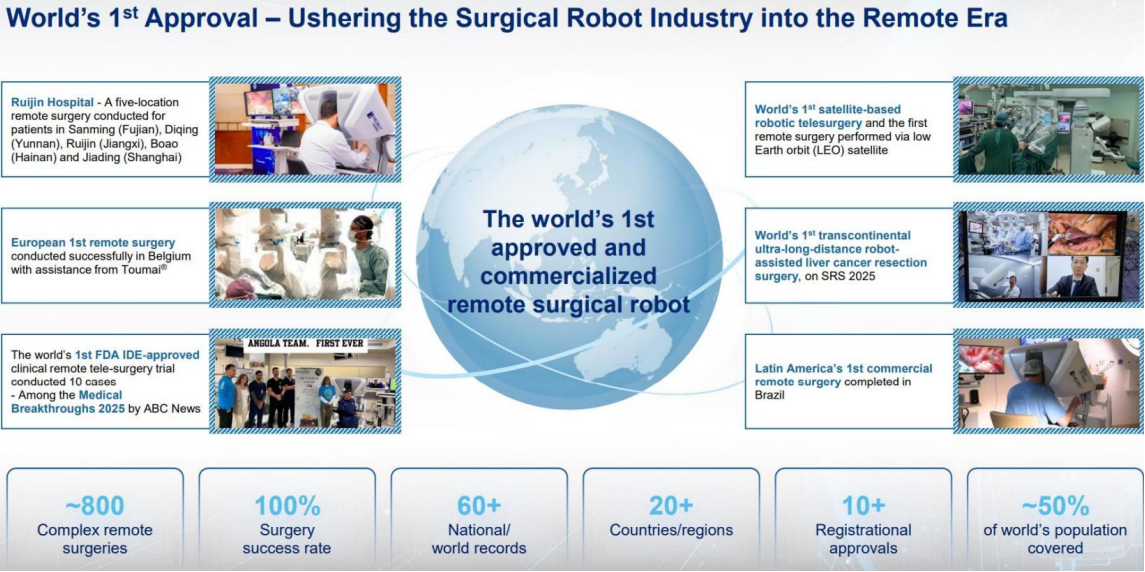


资料来源：Frost & Sullivan，精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

AI+远程手术：下一个估值跃升的催化剂

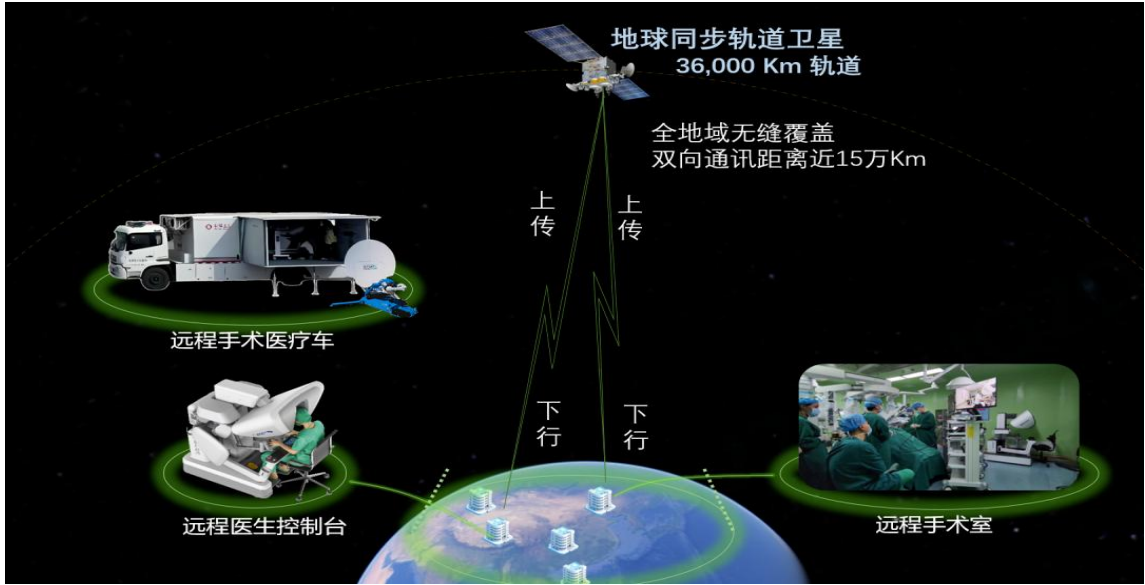
- 机器人辅助手术正处于“本地手术、远程手术、自主手术”三级跨越式演进的关键阶段。
- ✓ 远程手术是国产品牌差异化竞争壁垒。2025年4月，微创机器人旗下的图迈远程正式获得NMPA的注册批准，成为全球首个获批上市的远程手术机器人，也是唯一能以专线、5G 网络、常规网络、高轨卫星、低轨卫星等不同通讯方式实现多科室高难度复杂远程手术的机器人系统。目前已在中国、印度、巴西等近10个国家获得上市批准，辅助远程手术累计完成约800例，约占全球远程手术总量的50%。远程手术这一与达芬奇竞争的差异化技术优势，将成为国产企业打破海外巨头垄断、实现弯道超车的核心杀手锏，不仅可以突破地域限制，有利于医疗资源下沉、跨区域专家协作，更能在海外市场凭借合规的远程手术资质实现差异化竞争，快速切入新兴市场的医疗机构体系。
- ✓ AI自主手术是长期估值天花板的抬升因素。微创机器人依托自研的神经元MicroGenius多模态自主手术大模型，完成了全球首例大模型自主手术动物实验，引领自主手术技术从“碎片化辅助”向“全流程自主”的跨越式发展。当前手术机器人的商业模式仍以“设备销售+耗材复用”的传统模式为主，但随着大模型自主手术技术的成熟，有望构建“设备+耗材+远程服务+AI手术订阅”的多元商业模式，推动行业从“医生辅助工具”向“智能化手术平台”转型。

图：图迈机器人已在全球多家医院完成远程手术临床实践



资料来源：微创机器人官网，国信证券经济研究所整理
请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

图：机器人卫星远程手术通信链路示意图



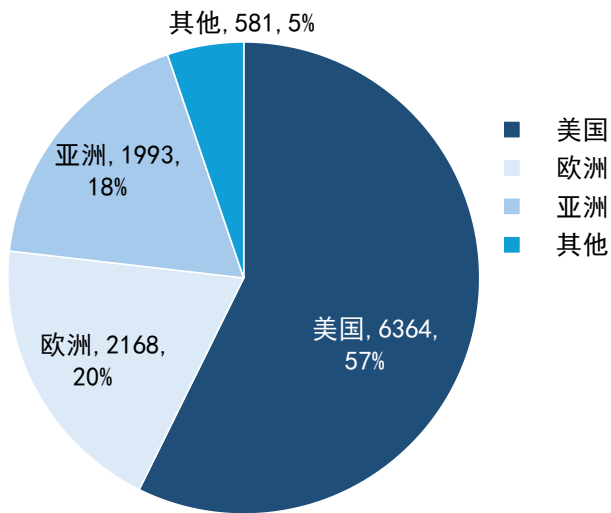
资料来源：微创机器人官网，国信证券经济研究所整理

- [01] 腹腔镜手术机器人市场规模有望持续增长
- [02] 市场格局：达芬奇主导，国产崛起
- [03] 重点公司分析

全球市场：达芬奇主导，新兴市场渗透率低

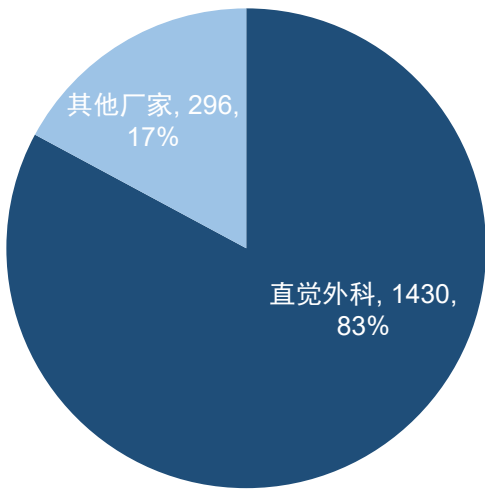
■ **全球腔镜手术机器人市场格局：达芬奇主导，新兴市场渗透率低。**全球腔镜手术机器人市场长期由直观医疗的达芬奇系统垄断，2024年全球多孔腔镜手术机器人总销量为1726台，其中达芬奇系统售出1430台，市占率高达83%，在成熟市场（如美国、西欧）的渗透率已进入平台期，但在新兴市场仍存在大量未被满足的需求。但达芬奇系统在新兴市场的落地存在天然痛点：其一，高昂的采购与维护成本，设备终端采购价上千万元，单台年耗材及维保费用可达数百万元，远超多数新兴市场医院的预算承受能力；其二，本地化服务能力不足，达芬奇在新兴市场的售后响应、医生培训体系不完善，设备故障维修周期长，影响医院的开机率与使用意愿。

图：达芬奇腔镜手术机器人2025年累计装机地区分布



资料来源：直觉外科年报、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

图：全球多孔腔镜手术机器人格局（2024年销售量）



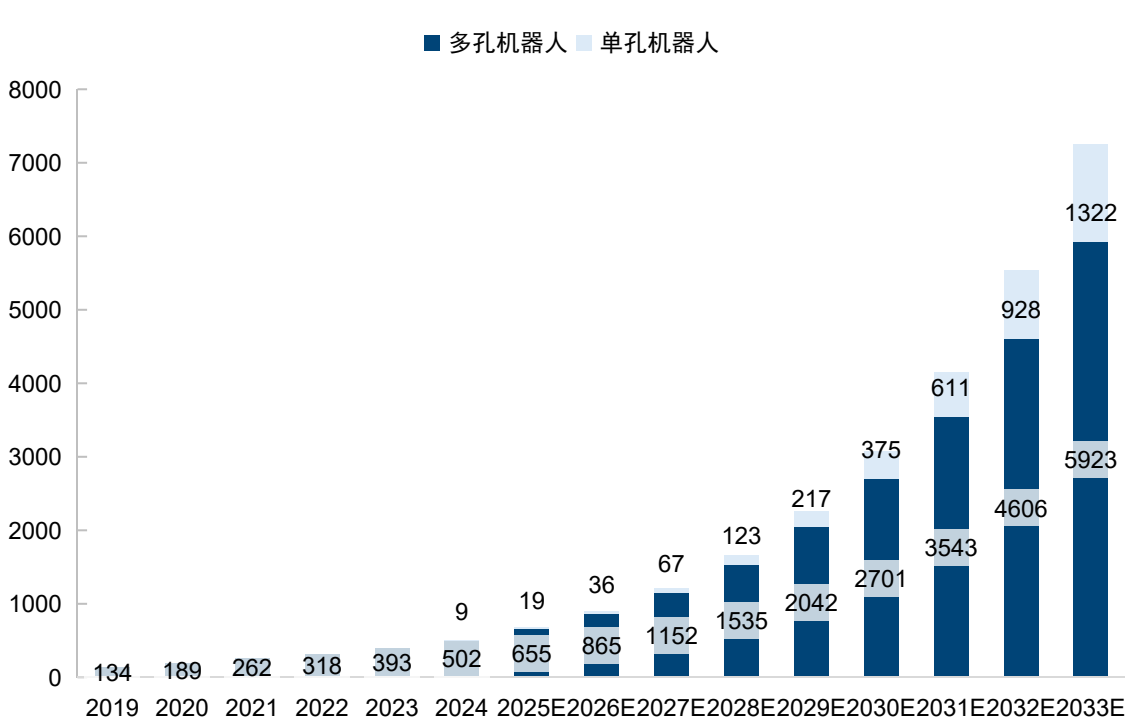
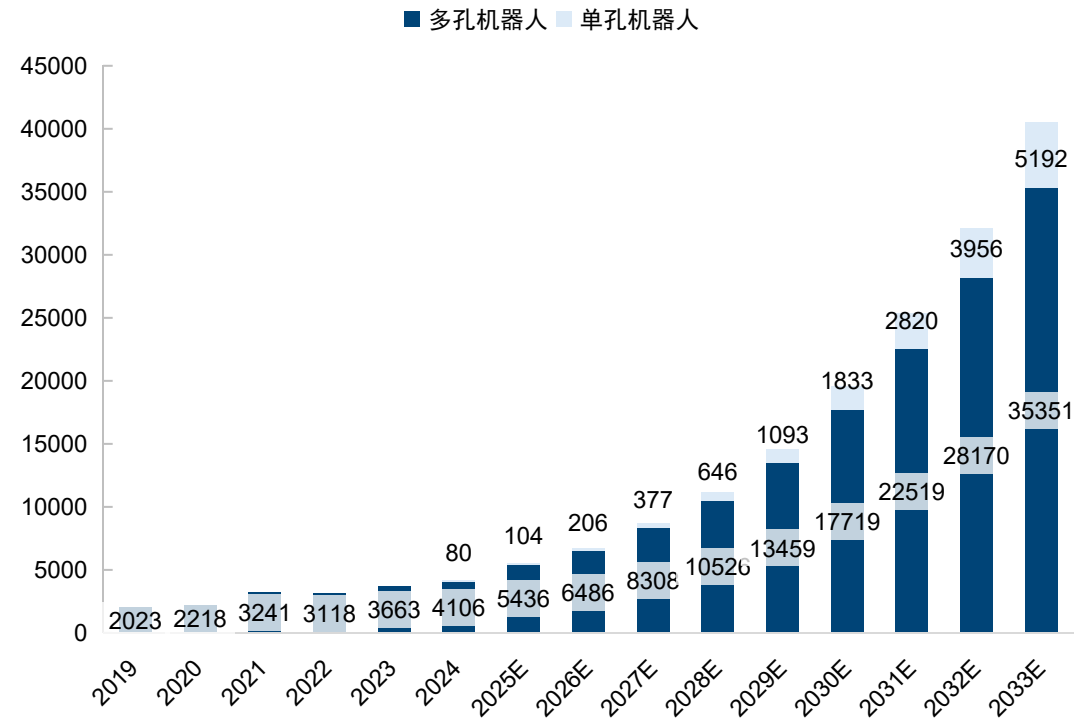
资料来源：直觉外科年报、精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

国内市场：渗透率低，成长空间巨大

- 中国腔镜手术机器人仍处于商业化放量早期，低渗透率决定了长期成长空间。2024年中国机器人辅助腔镜手术渗透率仅0.7%，预计2033年提升至3.0%，与美国21.9%的成熟市场水平相比仍有显著差距。市场规模方面，中国多孔腔镜手术机器人市场由2019年的20.23亿元增至2024年的41.06亿元，预计2033年达353.51亿元，2024—2033年CAGR为27.0%；单孔腔镜手术机器人2024年市场规模仅0.80亿元，预计2033年达51.92亿元，CAGR高达59.1%，成长弹性更强。增长驱动主要来自三方面：其一，三级医院及二级医院装机率仍低，临床需求尚未充分满足；其二，配置证配额持续扩容，2021-2025年配额提升至819台，短期装机约束边际缓解；其三，国产产品陆续获批，有望通过更具性价比的设备及服务体系推动医院采购意愿提升。

图：国内多孔及单孔腔镜手术机器人市场规模（单位：百万美元）

图：国内多孔及单孔腔镜手术机器人历史及预测装机量（单位：台）

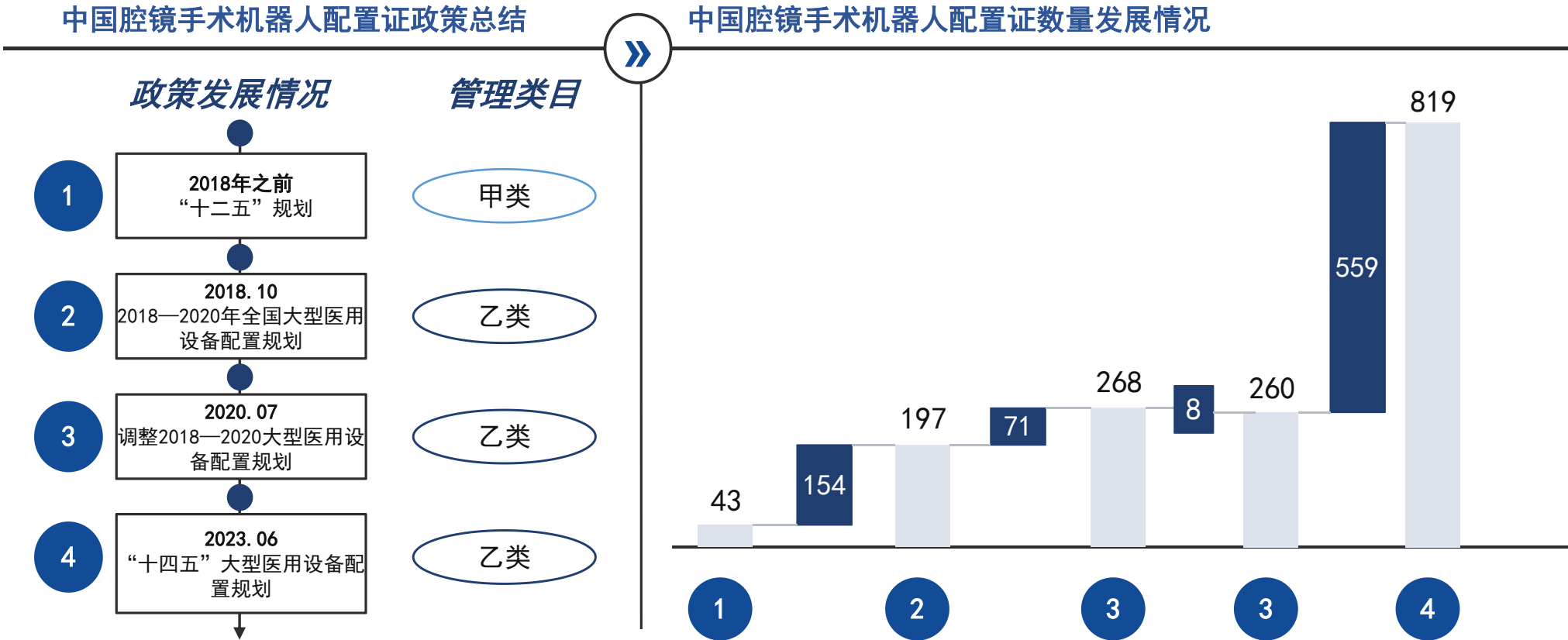


资料来源：Frost & Sullivan，精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

资料来源：Frost & Sullivan，精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

■ 配置证放宽，腔镜手术机器人有望加速渗透。在2018年之前，内窥镜手术机器人系统被纳入甲类管理，该期间仅发放了43张配置证。2018年，卫健委将内窥镜手术器械控制系统（手术机器人）由甲类调整为乙类，配置证管制趋于放松。十二五、十三五、十四五的配置证分别是36张，225张，559张。目前十四五配置证释放接近尾声，预计“十五五”规划将释放新的手术机器人配置增量。随着配置证管理的逐步放宽，腔镜手术机器人的装机量有望持续增长。

图：腔镜手术机器人配置证发展情况



资料来源：灼识咨询，国信证券经济研究所整理

国内市场：政策催化密集落地，扫清商业化核心障碍

- 手术机器人收费标准确立，合规化提升医院开展机器人手术意愿。2021年开始北京和上海等地先行尝试制定收费标准并纳入医保。2026年1月，医保局发布《手术和治疗类辅助操作类立项指南（试行）》，机器人收费目录落地有望助推产品加速入院；若后续更多省份将手术机器人纳入医保报销，也将进一步形成手术渗透率提升拉动。
- 2026年4月，湖南医保局率先发布立项指南和定价，以“主手术比例加收+保底封顶+医院分级定价”为规则，加收系数大幅提高，封顶线额度更为充裕，支持力度强；并明确将手术机器人耗材纳入打包支付范围，作为手术总费用的明确组成部分。腔镜手术机器人符合“精准执行-远程手术辅助”的最高收费档次。

表：手术机器人收费标准梳理

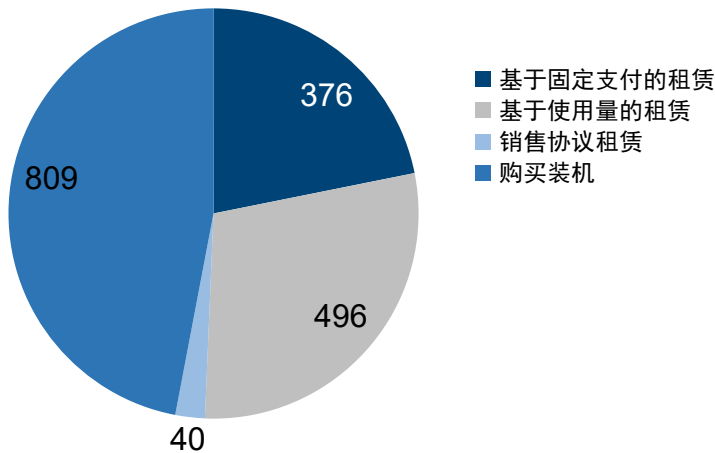
分类	定义	广东省辅助类医疗服务价格（2026年）	湖南省辅助类医疗服务价格（2026年）	湖南省规范手术机器人辅助操作系统使用和收费行为（2022年）
导航类	通过手术机械臂平台，操控手术器械，参与导航、定位等引导操作。	按主手术加收50%，保底2000元，封顶5000元	每例手术加收50%，一类价格（三甲）1800-3600元	每例手术加收40%，封顶2000元
参予执行类	通过手术机械臂平台，以映射控制的方式，辅助医务人员操控手术器械，参与完成构建通道、打孔或切割中的一个或若干个手术步骤。	按主手术加收150%，保底6000元，封顶13000元	每例手术加收150%，一类价格（三甲）5000-12000元	每例手术加收80%
精准执行类	通过手术机械臂平台，以映射控制的方式，辅助医务人员操控手术器械精准完成手术的全部步骤，或精准完成手术中器官、组织的切除、重建、修复等全部关键步骤。	按主手术加收300%，保底16000元，封顶27000元	每例手术加收300%，一类价格（三甲）16000-26000元	每例手术加收300%
远程手术辅助	通过计算机平台远程操控手术器械，精准完成手术的全部步骤，或精准完成手术中器官、组织的切除、重建、修复等全部关键步骤。	按主手术加收500%，保底20000元，封顶38000元 远程定义：300KM	每例手术加收500%，一类价格（三甲）20000-37000元 远程定义：300KM	未单独设立收费，包含在参与执行/精准执行内

资料来源：各政府官网，国信证券经济研究所整理

国内市场：租赁试点落地，降低国产手术机器人入院门槛

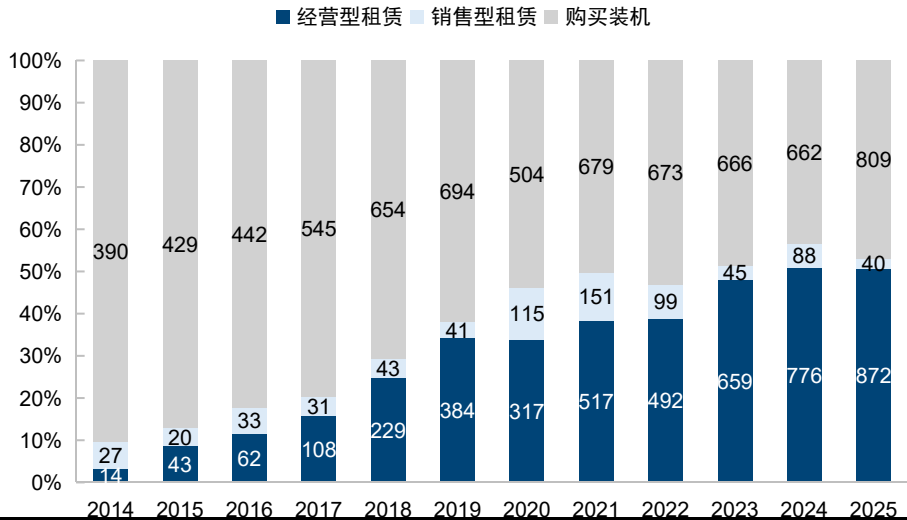
- **手术机器人租赁模式有望成为国产设备突破入院难题的重要抓手。**传统购置模式下，高端手术机器人面临一次性购置成本高、技术迭代快、维保和培训投入大的多重约束，医院采购决策周期较长、预算压力较大。2025年12月，北京市卫生健康委联合市财政局、市发展改革委、市药监局、市医保局印发《关于加快创新推动手术机器人租赁试点工作方案》，明确开展手术机器人服务性租赁新模式；目前北京友谊医院、北京世纪坛医院、北京积水潭医院等多家医疗机构已完成机器人租赁服务入院应用，试点周期为三年，市属医院率先开展，其他公立医院可参照执行。北京市本轮试点通过“以租代购”推动医院从“购置资产、自主运维”向“按需采购、购买服务”转型，有助于降低创新设备早期入院门槛。
- **海外对照：租赁模式已成为直觉外科新增装机的重要来源。**2025年，直觉外科达芬奇系统新增经营租赁装机872台，占当年达芬奇新增装机的51%；其中固定支付租赁376台、按使用量付费租赁496台。若纳入销售型租赁，2025年达芬奇租赁装机合计912台，租赁已成为其新增装机的重要方式。截至2025年底，达芬奇经营租赁存量装机达到3210台，经营租赁收入由2024年的6.54亿美元增至2025年的8.74亿美元。对医院而言，租赁模式更适合新技术导入初期的医院决策场景；租赁模式有助于扩大装机基数，带动耗材、服务收入增长。

图：2025年直觉外科达芬奇装机量拆分（单位：台）



资料来源：直觉外科年报，国信证券经济研究所整理

图：直觉外科2014—2025年装机量分布（单位：台）



资料来源：直觉外科年报，国信证券经济研究所整理

国内市场：手术机器人行业正处于国产替代关键期

■ **2025年成为国产替代的结构性转折年。**以达芬奇为代表的进口品牌长期占据国内腔镜手术机器人市场的绝对主导地位，2025年8 家国产企业实现公开中标，国产品牌在公开招标中的中标数量占比首次突破50%，国产品牌通过技术迭代实现了核心性能的对标，同时以更低的采购价格、更灵活的售后服务打破了进口品牌的垄断，标志着行业进入国产替代的结构性转折元年。

表：2025年中国公立医院腔镜手术机器人公开中标数据

厂商	公开中标数量（台）	中标总金额（亿元）	中标均价（万元/台）
直观复星（达芬奇手术机器人）	43	7. 81	1817
精锋医疗	16	1. 74	1453
微创机器人	11	1. 4	1277
思哲睿	10	0. 86	1233
术锐	6	0. 48	1584
其他国产厂商	4	0. 4	1011
合计	90	12. 69	

资料来源：MedRobot，国信证券经济研究所整理

国内市场：手术机器人行业正处于国产替代关键期

■ 多孔腔镜手术机器人已进入国产替代的实质推进期。精锋、微创、威高、康诺思腾、思哲睿等国产产品已陆续获批并进入临床推广。国产产品普遍具备更强性价比，且机械臂数量、自由度、影像延迟等指标已具备可比性。随着医院控费、配置证扩容及国产设备临床数据积累，多孔腔镜机器人有望成为国产替代最先兑现的方向。

表：中国市场多孔腔镜手术机器人典型产品对比

制造商	产品	首次获国家药监局批准	获国家药监局批准的适应症	招标价格/人民币	机械臂数量	荧光成像模式类型	单臂自由度	单一器械（连机器人）自由度	图像传输延迟	试验地点
直觉外科	达芬奇Si系统	2011年	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科手术、胸腔镜辅助心切术、心血管重组手术中的冠状动脉吻合术联合缝隔切术	/	4	2	12	7	<80毫秒	全球
	达芬奇Xi系统	2018年	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科手术、胸腔镜辅助心切术、心血管重组手术中的冠状动脉吻合术联合缝隔切术	约22百万元	4	2	12	7	<80毫秒	全球
精锋医疗	精锋多孔腔镜手术机器人系统	2022年	泌尿外科、妇科外科、普外科和胸外科手术	约15百万元	4	3	12	7	40毫秒	中国
微创机器人	图迈手术机器人	2022年1月	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科手术	约15百万元	4	不适用	11	7	不适用	/
威高	妙手	2021年10月	普外科手术	信息未公开	3	不适用	7	7	不适用	/
康诺思腾	思腾(C1000)	2024年9月	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科手术	信息未公开	4	不适用	未知	未知	不适用	/
思哲睿	康多(SR-1000)	2022年6月	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科手术	5.4~9.9百万元	3	不适用	12	4	不适用	/
	康多(SR-1500)	2024年4月	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科手术	5.4~9.9百万元	3	不适用	12	4	不适用	/
	康多(SR-2000)	2024年7月	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科手术	5.4~9.9百万元	4	不适用	12	4	不适用	/

资料来源：精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

国内市场：手术机器人行业正处于国产替代关键期



■ 单孔腹腔镜手术机器人仍处于商业化早期，国产企业已在中国市场形成先发卡位。达芬奇SP尚未在中国获批，而精锋SP1000已于2023年11月获批妇科、泌尿外科及普外科手术，微创、术锐等国产产品也在2025年前后陆续获批，反映中国单孔市场正转向国产产品主导的临床验证与装机爬坡。单孔赛道短期放量节奏慢于多孔，但国产企业在审批进度、适应症拓展和本土临床推广上的先发优势更突出，有望成为差异化竞争的重要增量。

表：中国市场单孔腹腔镜手术机器人典型产品横向对比

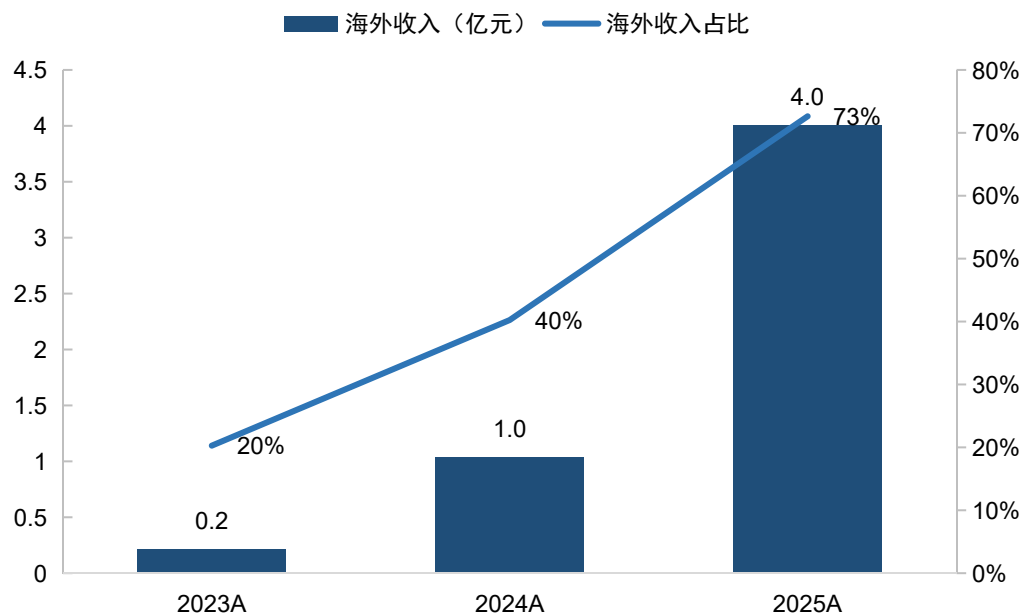
对比项	直觉外科	精锋医疗	微创机器人	术锐	Vicarious Surgical
产品	达芬奇SP手术系统	精锋单孔腹腔镜手术机器人系统（SP1000）	图迈单孔腹腔镜手术机器人	术锐模块化腹腔镜手术机器人	Vicarious Surgical系统
国家药监局批准	×	2023年11月	2025年2月	• 2023年6月（泌尿外科） • 2024年2月（泌尿外科及妇科） • 2025年5月（泌尿外科、妇科、普外科及胸外科）	×
是否单臂单孔	√	√	×	×	×
获批适应症/在中国临床试验	• 招募患者：泌尿外科、耳鼻喉科、妇科、普外科手术（内地）； • 试验已启动：耳鼻喉科、头颈科、泌尿外科、结直肠手术（香港）	• 获批：妇科、泌尿外科及普外科手术	• 获批：胆囊切除术、肝囊肿开窗术、袖状胃切除术、胃底折叠术、食管裂孔疝修补术、腹股沟疝手术、阑尾切除术、泌尿外科上尿路腹腔镜手术（恶性病变除外）、妇科（恶性病变除外）	• 获批：妇科手术、泌尿外科手术及胸外科手术（肺）	×
设备价格	不适用	不适用	不适用	不适用	不适用
内窥镜摄像头数量+器械数量	1+3	1+3	1+3	1+3	1+2
内窥镜自由度	4	5	4	未知	4
器械自由度	7	7	7	7	13
试验地点	中国	中国	中国	中国	全球

资料来源：精锋医疗招股书，国信证券经济研究所整理

出海：国产手术机器人出海进入加速期

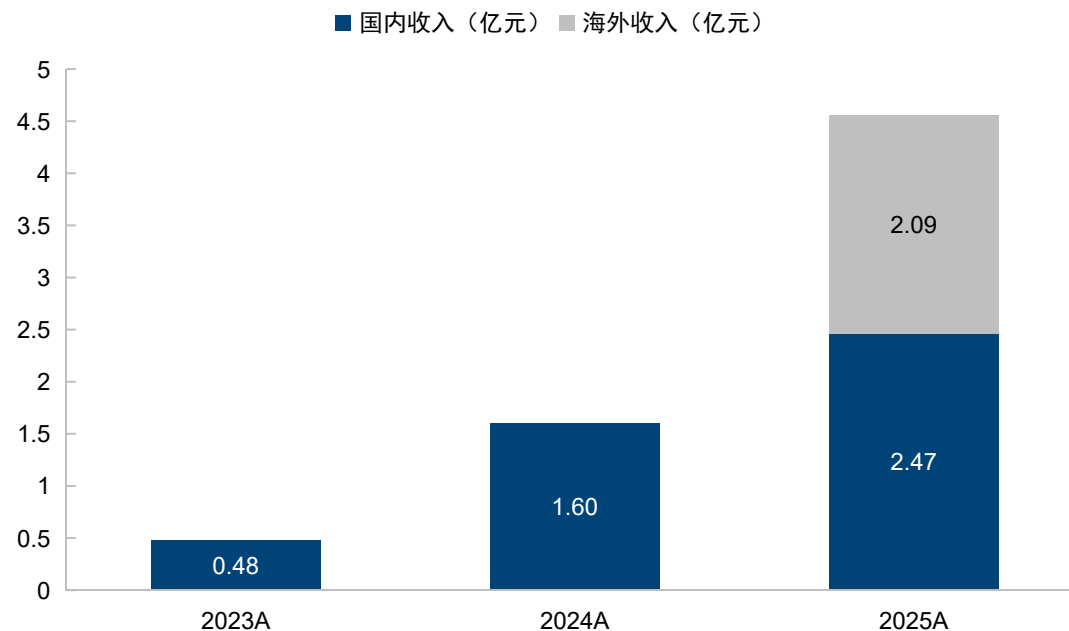
- 国产手术机器人出海迈入规模化放量的全新发展阶段。微创机器人作为国产手术机器人出海的标杆企业，其 2025 年的海外业务表现亮眼，实现海外收入4亿元，同比增长287%，占收入比重从2023年的20%提升至73%，公司已在全球市场建立起稳定的收入来源，摆脱了出海初期的不确定性，完成了商业化落地的关键验证。精锋医疗2025年实现海外收入破冰，海外收入达到2.09亿元，收入占比达到46%。国产头部企业出海进入加速期。

图：微创机器人海外收入及占比



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：精锋医疗国内及海外收入情况



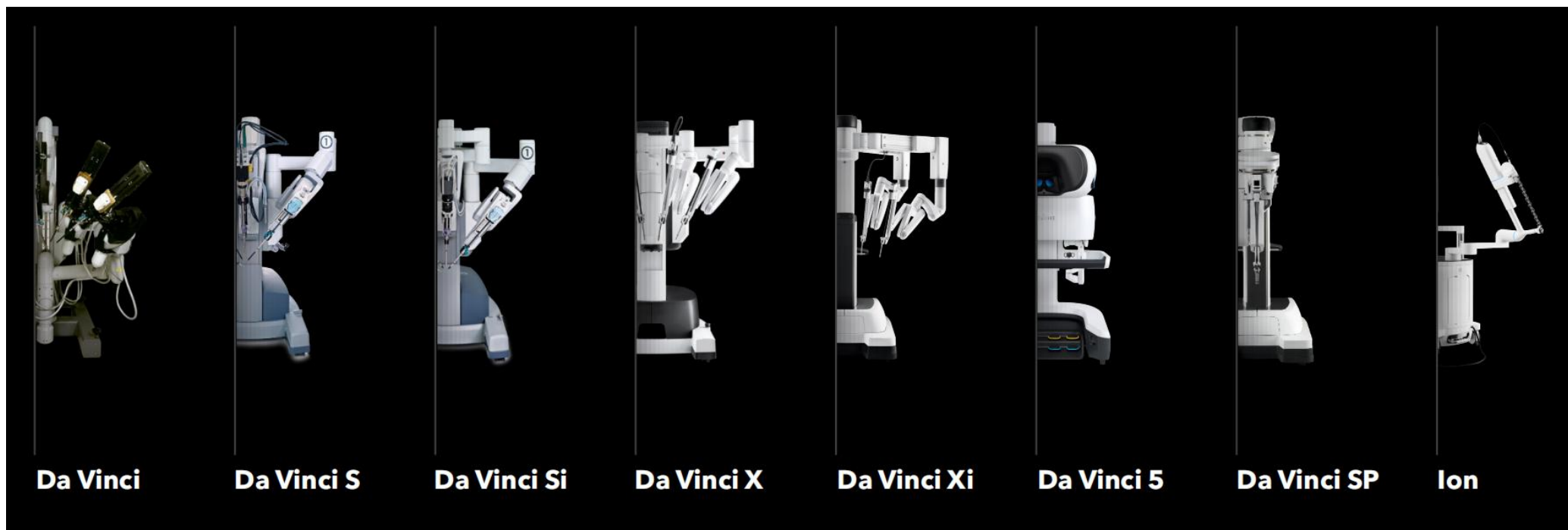
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

- [01] 腔镜手术机器人市场规模有望持续增长
- [02] 市场格局：达芬奇主导，国产崛起
- [03] 重点公司分析

直觉外科：全球手术机器人龙头，“设备+耗材”模式驱动增长

- 直觉外科是手术机器人赛道的开创者与全球龙头。公司1995年成立，核心产品为达芬奇（da Vinci）手术系统，长期垄断全球市场。公司1999年推出首代达芬奇系统，并于2000年获FDA批准，完成腔镜手术机器人商业化起点；此后达芬奇产品沿多孔主平台持续升级，2006年推出达芬奇S，提升三维成像与术者操控体验；2009年推出达芬奇Si，引入高清3D影像、双控制台和更丰富器械配置，强化医生培训与复杂术式拓展；2014年推出达芬奇Xi，通过悬吊式机械臂、激光定位和多象限手术能力提升，成为后续全球装机主力；2017年推出达芬奇X，以Xi平台技术为基础降低医院导入门槛；2018年推出达芬奇SP，切入单孔手术场景；2024年3月，达芬奇5获FDA批准并进入商业化导入期，新增力反馈、超过10000倍计算能力提升、3D高清影像与更强的数据化能力。2023年推出肺部活检机器人Ion，业务向非外科领域拓展。

图：直觉外科产品矩阵



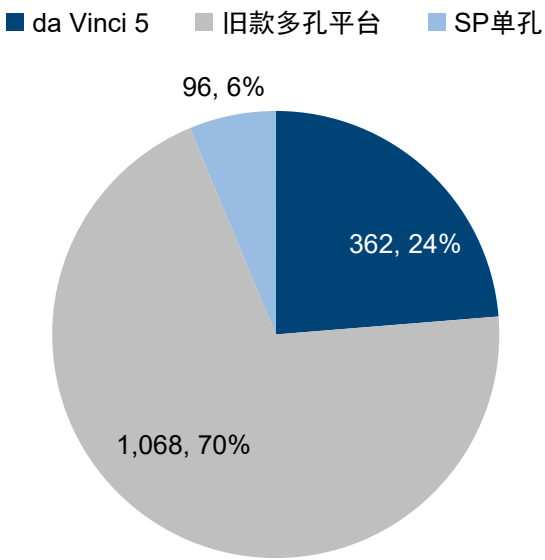
资料来源：直觉外科官网，国信证券经济研究所整理

直觉外科：全球手术机器人龙头，“设备+耗材”模式驱动增长



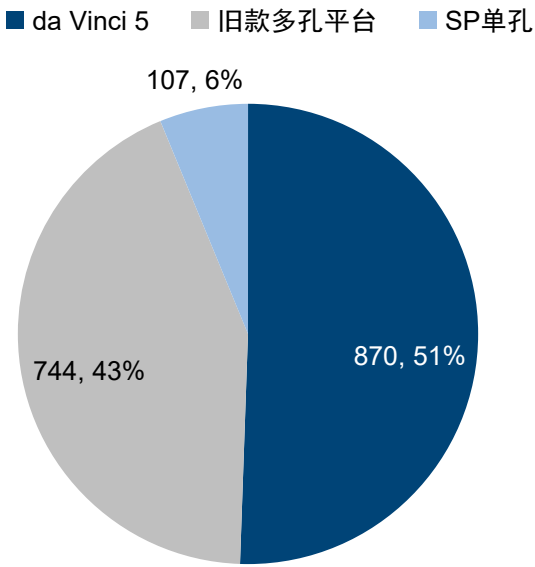
- 持续产品迭代巩固平台优势，达芬奇5进入放量期。2024年达芬奇5新增装机362台，占当年达芬奇新增装机23.7%；2025年新增装机870台，占比提升至50.6%。显示新一代平台已快速成为公司新增装机的重要增量。

图：直觉外科达芬奇产品2024年新增装机量及占比



资料来源：直觉外科官网，国信证券经济研究所整理

图：直觉外科达芬奇产品2025年新增装机量及占比



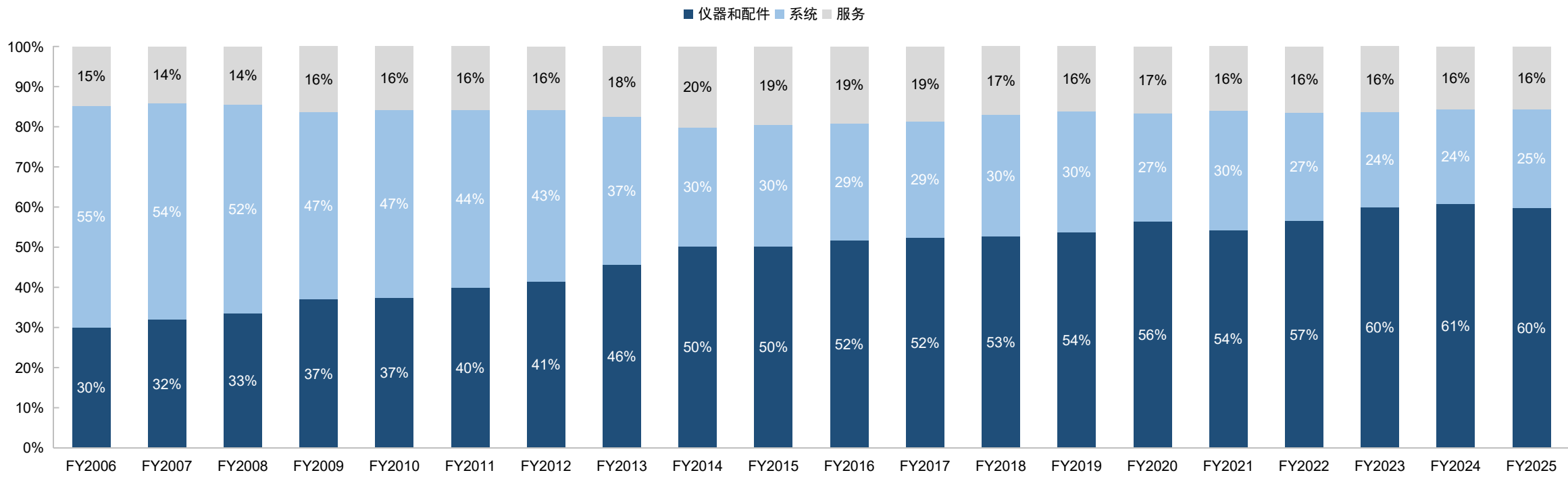
资料来源：直觉外科官网，国信证券经济研究所整理

直觉外科：全球手术机器人龙头，“设备+耗材”模式驱动增长



■ 直觉外科的商业模式镜鉴：手术机器人的耗材化终局。耗材收入在直觉外科收入中的占比持续扩大。全球手术机器人龙头直觉外科于1995年成立，1998年实现首台达芬奇手术机器人装机，早期公司收入高度依赖达芬奇手术机器人系统的设备销售，2006年公司设备收入占比55%，耗材收入占比仅30%，随着装机量持续扩大，公司收入结构发生了根本性变化，2025年直觉外科实现营收约100.65亿美元，其中设备系统收入仅占比约25%，而耗材收入占比提升至约60%，服务收入占比约16%，耗材+服务合计占比超75%，远超设备销售贡献，成为公司的核心收入支柱。公司已跨越单纯卖硬件的阶段，实现耗材与服务驱动的“现金牛”模式。

图：直觉外科收入拆分

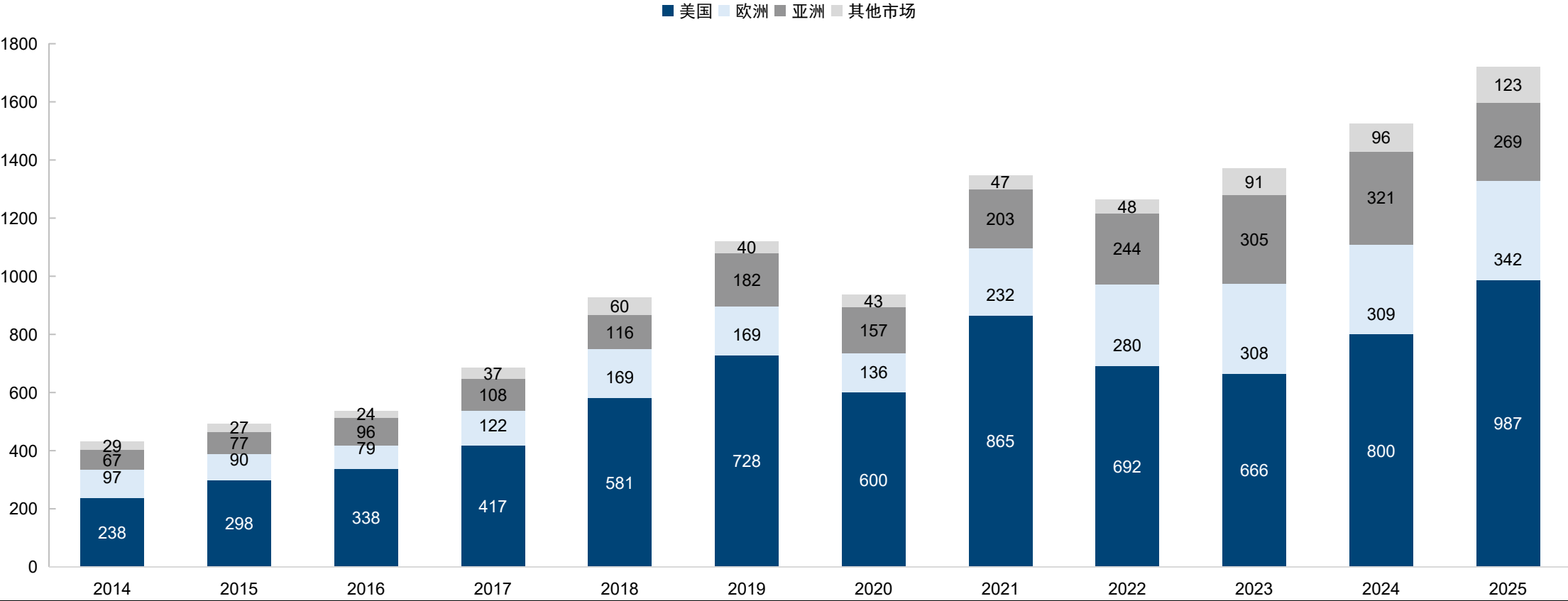


资料来源：直觉外科官网，国信证券经济研究所整理

直觉外科：全球手术机器人龙头，“设备+耗材”模式驱动增长

- 美国贡献最大装机底盘，欧洲与亚洲市场延续扩张。直觉外科全球化扩张呈现“美国市场率先放量、海外区域持续渗透”的路径。公司先在美国建立医生教育、临床证据、医院采购与耗材复购体系，形成稳定的装机和手术量基础，再将成熟商业模式复制至欧洲、亚洲及其他地区。2020-2025年，公司全球达芬奇系统累计装机量由5989台提升至11106台，CAGR约13%；其中美国累计装机量由3720台增至6364台，仍是最大基本盘，欧洲和亚洲累计装机量分别增至2168台和1993台，海外市场持续贡献增量。

图：直觉外科各地区年新增装机量



资料来源：直觉外科官网，国信证券经济研究所整理

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

微创机器人：五大赛道全覆盖，全球化商业化提速

- 布局五大赛道，公司由内镜单品迈向平台化发展。公司2014年从内镜手术机器人研发起步，早期重点攻克核心机械臂、主从控制、三维成像及系统安全等底层技术；2021年前后，图迈、蜻蜓眼和鸿鹄相继完成注册临床/产品获批；2022-2024年，商业化版图进一步延伸至骨科、泛血管和经皮穿刺，并同步推进欧美及新兴市场准入；2025年，图迈单孔、图迈远程和独道相继获批。公司已布局内镜、骨科、泛血管、经自然腔道和经皮穿刺五大方向，其中图迈是全球化放量的核心产品，鸿鹄、R-ONE、独道和Mona Lisa分别覆盖骨科、血管介入、经自然腔道及经皮穿刺场景，蜻蜓眼则补充内镜三维影像能力。
- 图迈全球订单与装机进入加速放量阶段。2026年6月图迈全球订单突破300台、商业化装机突破200台，公司业务已覆盖超过60个国家和地区。随着CE认证、海外渠道和产能建设推进，微创机器人全球商业化快速推进。

图：微创机器人主要产品



图：微创机器人产品管线进展

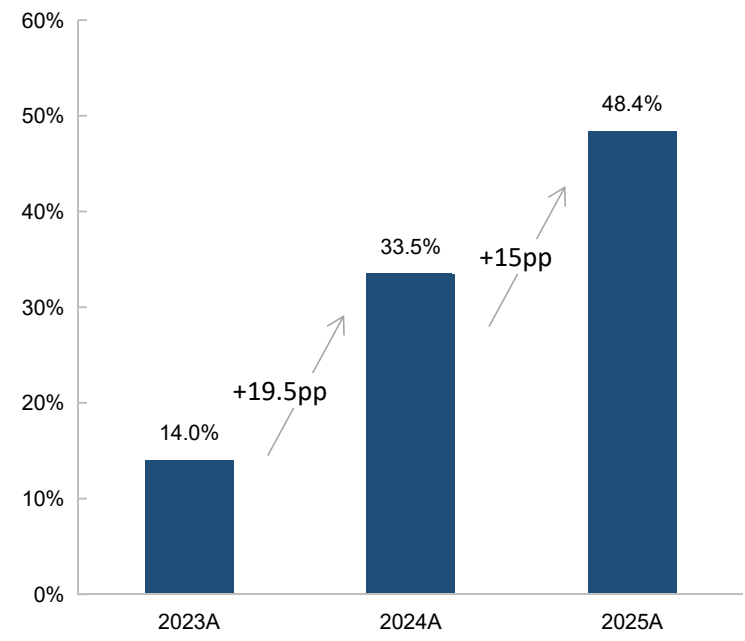
	专科手术	产品	指定手术应用	医疗器械产品分类	开发阶段			
					设计开发	设计验证	临床试验 临床评价	注册申请
自主开发	腔镜手术	图迈腔镜手术机器人	泌尿外科手术、 妇科手术、 胸外科手术、 普外科手术▲●	III	腹腔镜手术全科室应用			
				II(b)	已獲得歐盟CE、ANVISA等約60個國家/地區認證			
		图迈单孔腔镜手术机器人	泌尿外科手术、 妇科手术、普外科手术▲●	III	腹腔镜手术全科室应用已獲得印度、巴西等近10個國家/地區認證			
				II(b)	已獲得阿聯酋MOHAP認證			
	骨科手术	蜻蜓眼三维电子腹腔镜内窥镜	腹部、胸腔及盆腔等 器官的腔镜手术▲●	II	具備實時融合螢光成像功能			
				II(a)	已獲得CE認證			
		鸿鹄骨科手术机器人	全膝關節置換術▲● 全膝關節置換術及 全髌關節置換術▲● 單髌置換術	III	已獲得FDA、歐盟CE等近20個國家/地區認證			
				II(b)	已獲得歐盟CE認證			
				III				
		獨道支氣管鏡手術機器人	經支氣管診斷及治療▲	III				
國際合作	泛血管手術	R-ONE 血管介入機器人	冠狀動脈血管成形術▲	III				
	經皮穿刺手術	iSR'obot Mona Lisa機器人 前列腺穿刺活檢系統	前列腺穿刺活檢▲	III				
● 獲納入綠色通道的產品 ▲ 獲國家藥監局批准的產品 ● 於海外獲批上市的产品								
1. 包括但不限於：歐盟、印度、巴西、馬來西亞、泰國、菲律賓、摩洛哥、南非、土耳其、澳大利亞、墨西哥、希臘、俄羅斯、阿聯酋、阿根廷等								
2. 包括：美國、歐盟、巴西、澳大利亞、印度、日本、英國、加拿大、泰國等								

微创机器人：五大赛道全覆盖，全球化商业化提速



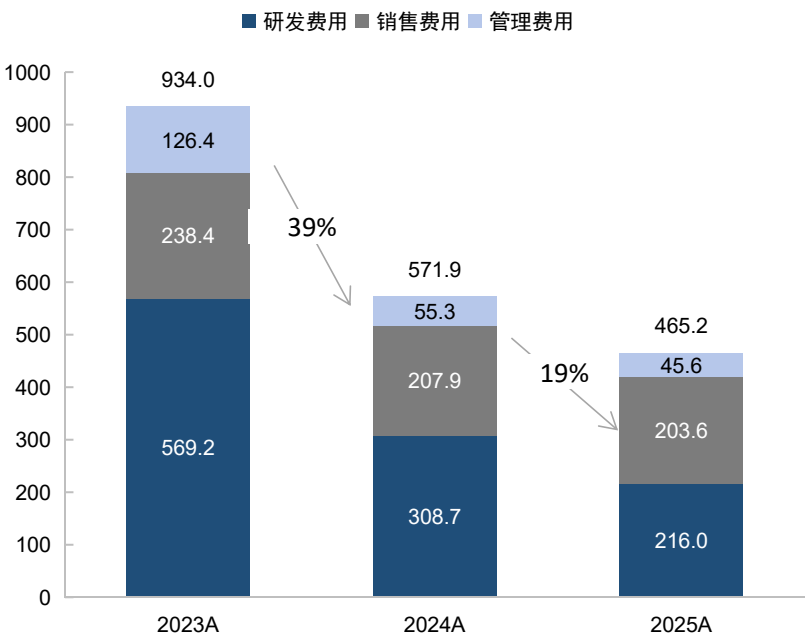
■ **2025年是公司减亏的铺垫年。**2025年微创机器人实现营收5.51 亿元（+114%），其中海外市场收入达4.0亿元，同比激增287%，已成为增长核心引擎。公司盈利能力持续改善，2025年毛利率48.4%（+15pp），研发、销售、管理三费-19%，净亏损 2.54 亿元，净亏损同比大幅收窄61%，并于2025年下半年实现自由现金流转正。得益于海外商业化跑通、装机量起量、费用支出减少，公司已连续三年实现净亏损收窄，2025年较2023年收窄75%，亏损收窄路径清晰。

图：微创机器人毛利率变化



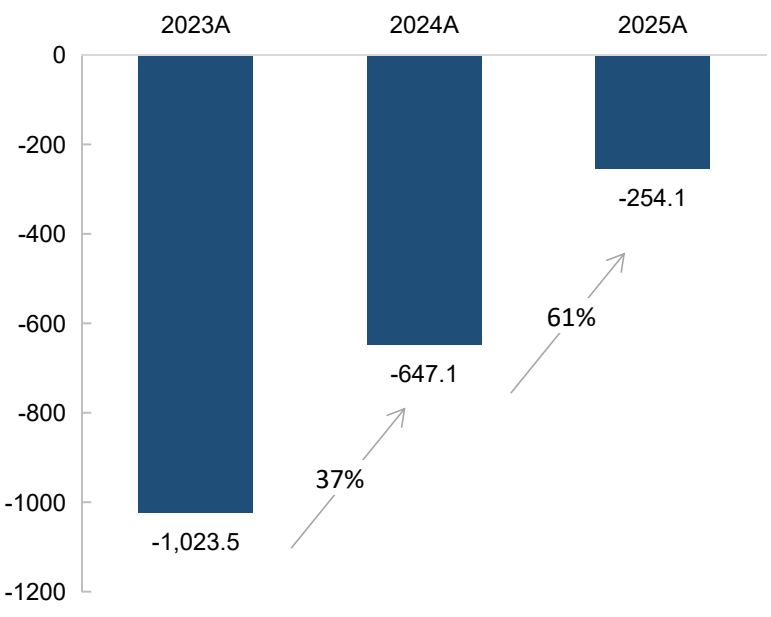
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：微创机器人三费（百万元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：微创机器人税前利润（百万元）

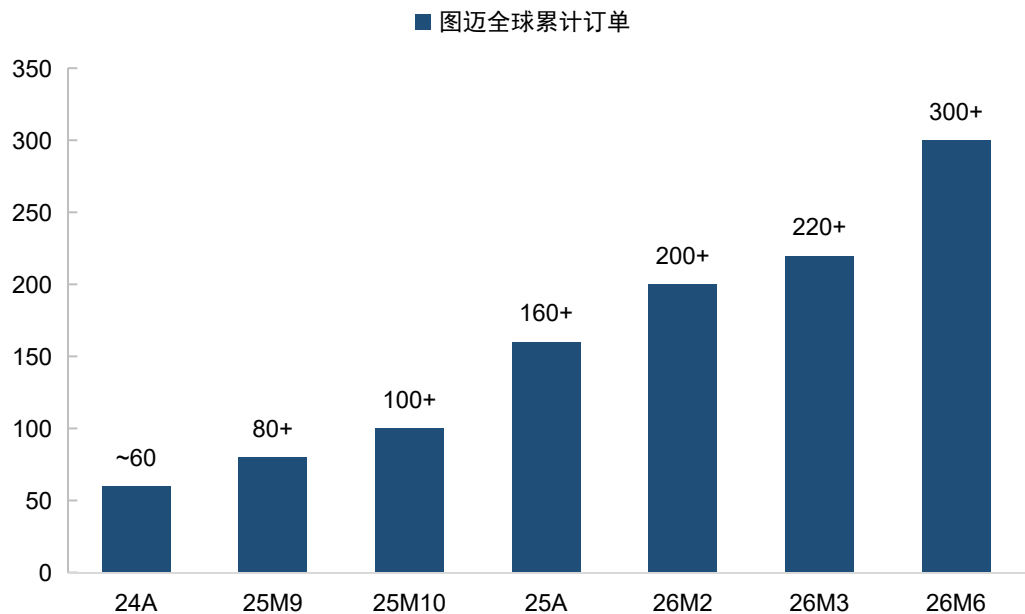


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

微创机器人：五大赛道全覆盖，全球化商业化提速

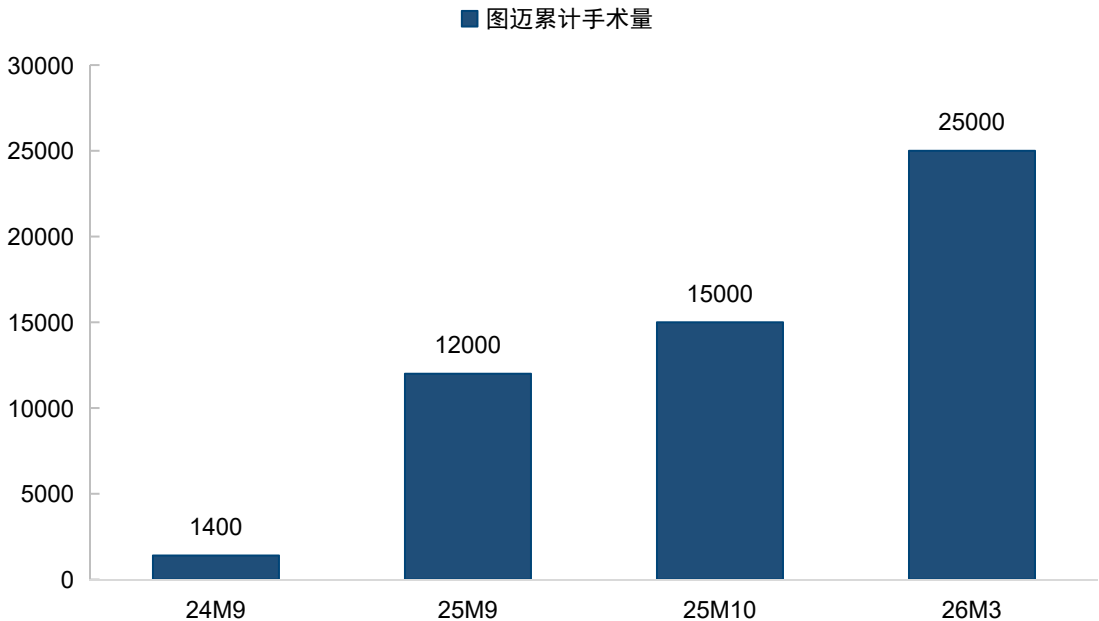
- 公司海外业务实现爆发式增长，成为拉动整体营收的核心引擎，标志着公司从“国内创新”向“全球扩张”的结构性转型正式落地。2025年海外收入4亿元，同比大幅增长287%，海外收入占比从2024年的40%跃升至2025年的73%。核心产品图迈腔镜手术机器人表现尤为亮眼，2025年新签海外订单超100台。
- 体系化布局构建海外商业化护城河。微创机器人在海外采用的是一种依托母公司微创医疗集团成熟渠道的、自主品牌（OBM）协同出海模式，微创机器人作为产品和品牌方，与母公司海外事业部（OBD）形成战略分工，OBD提供了覆盖全球100多个国家、近2万家医院的成熟销售渠道、本地化团队以及数十年的市场管理经验。同时，公司也会组建手术机器人的海外销售团队，并在全球范围内发展区域独家代理商，采用“当地顶级医疗机构合作+培训展示中心”模式，进一步增强客户粘性。

图：图迈机器人全球累计订单（台）



资料来源：微创机器人官网，国信证券经济研究所整理

图：图迈机器人全球累计手术量



资料来源：微创机器人官网，国信证券经济研究所整理

精锋医疗：高增高毛利，出海正当时

- 产品布局以多孔手术机器人为主，单孔与支气管镜协同拓展。公司2017年成立，2017-2019 年为技术奠基期，完成多孔（MP1000）与单孔（SP1000）机器人原理样机及动物实验，搭建核心技术体系。2022年12月MP1000 获 NMPA 批准，多孔MP系列覆盖泌尿、妇科、普外及胸外等主要腔镜科室，是当前收入与订单的核心来源；单孔SP1000于2023年获批，通过单一切口进入狭窄空间，与多孔形成互补；2025 年 CP1000 支气管镜机器人获批。2026年“三合一”手术机器人平台获批，实现多孔、单孔、远程系统融合，构建全球领先的微创外科解决方案。

图：精锋医疗产品布局

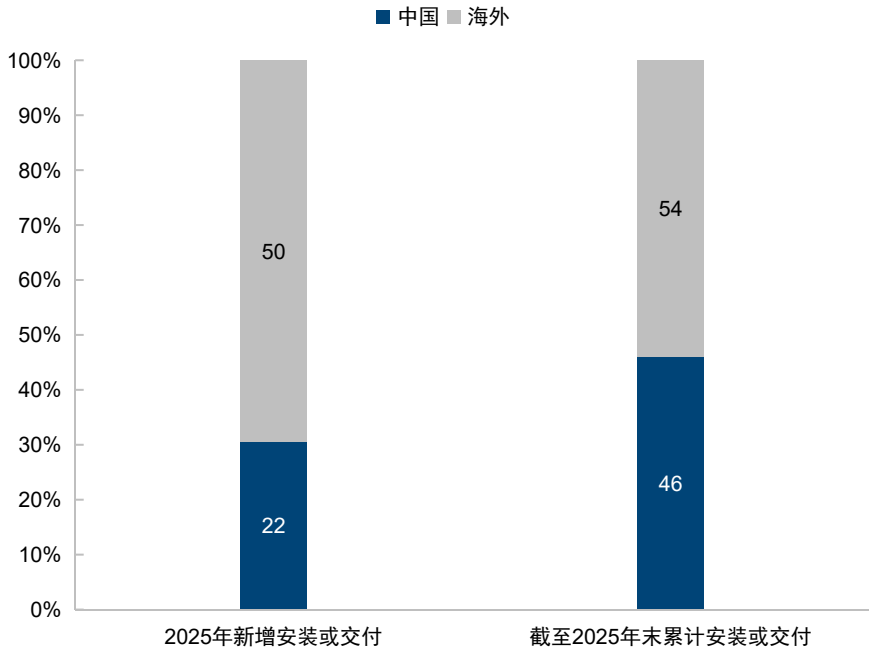


资料来源：精锋医疗官网，国信证券经济研究所整理

精锋医疗：高增高毛利，出海正当时

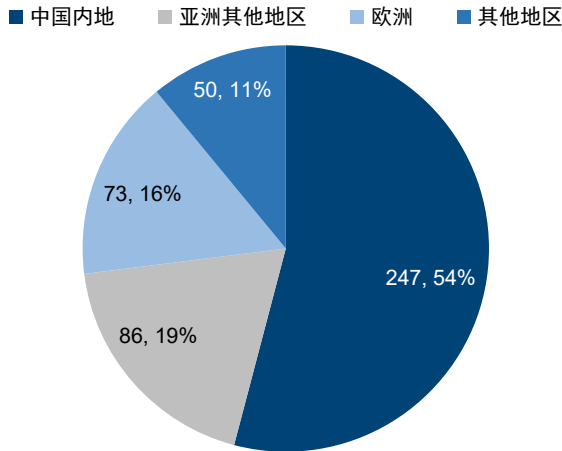
- **订单与安装交付同步放量。**截至2025年末，公司全球手术机器人销售协议累计120台，其中核心产品119台，年内新签核心产品92台；全球累计安装或交付100台，其中中国46台、海外54台，2025年新增安装或交付72台，其中海外50台、占比约69%。精锋多孔与单孔机器人在中国累计完成手术分别超过1.2万例和2000例，订单、交付与临床使用同步增长。
- **2025年海外业务收入占比接近50%。**精锋MP1000已在22个境外司法辖区获批，覆盖55个国家和地区，SP1000及多孔单孔一体化产品亦已覆盖35个国家和地区；2025年海外产品收入达到2.09亿元，占总收入接近50%。公司已在欧洲设立培训中心，并持续扩展本地销售、临床培训和技术支持体系，精锋出海业务正处于规模化放量期。

图：精锋医疗2025年国内外新增及累计装机（台）



资料来源：精锋医疗年报，国信证券经济研究所整理

图：精锋医疗2025年各地区收入（百万元）

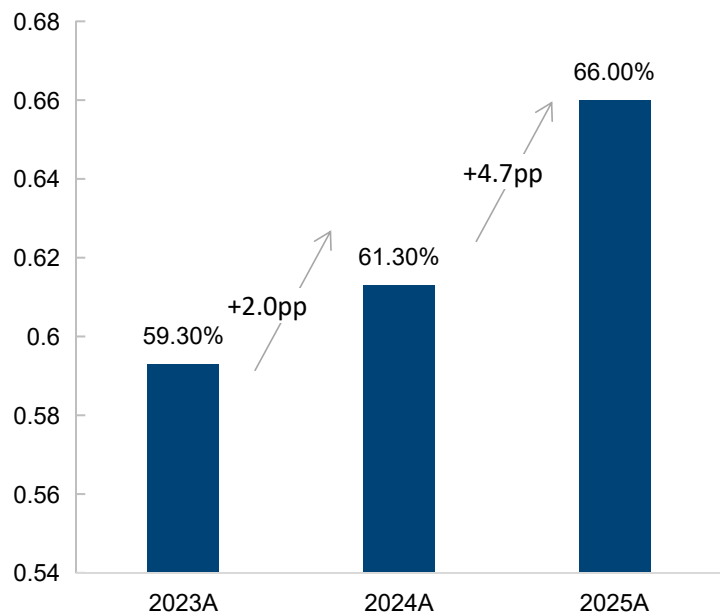


资料来源：精锋医疗年报，国信证券经济研究所整理

精锋医疗：高增高毛利，出海正当时

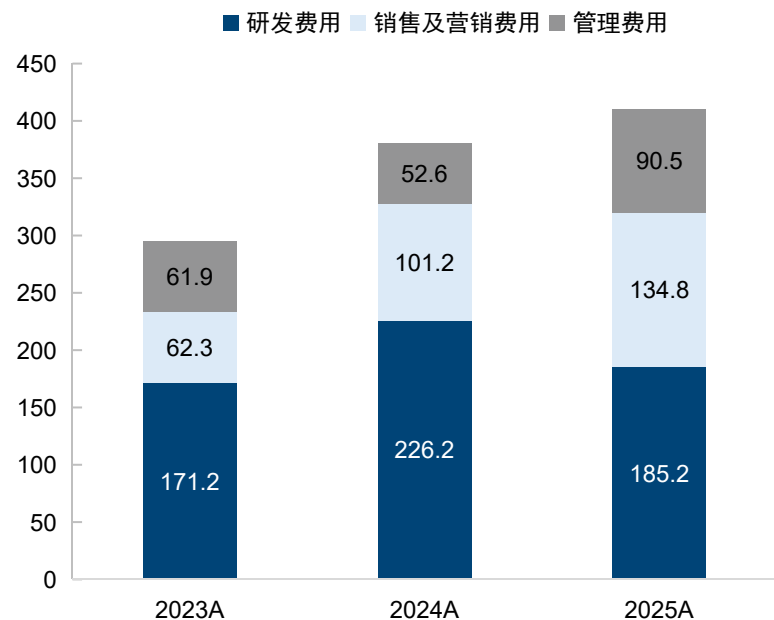
- 盈利能力持续提升，2025年亏损明显收窄。2023-2025 年公司毛利率由 59.30% 提升至 66.00%，累计提升 6.7 pp，高毛利产品商业化成效显著；益于毛利率提升与费用结构优化，公司税前利润亏损持续收窄，高增高毛利下的盈利改善路径清晰。

图：精锋医疗毛利率变化



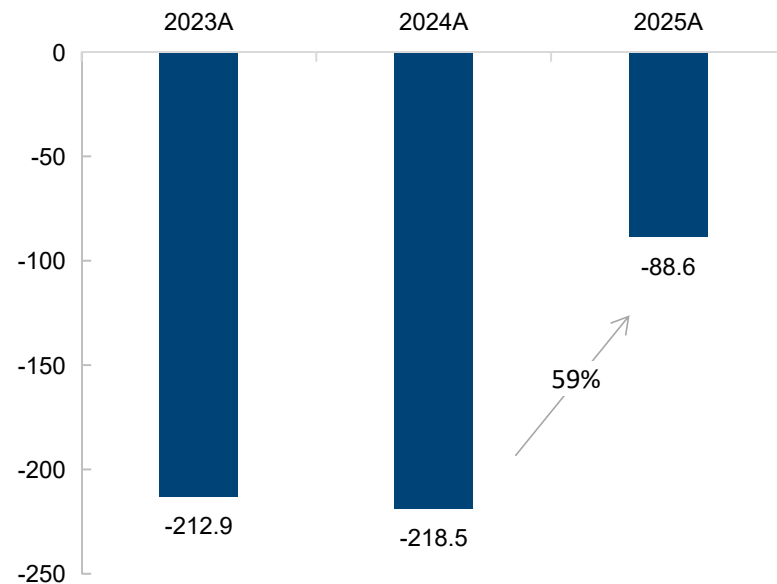
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：精锋医疗三费（百万元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：精锋医疗税前利润（百万元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

思哲睿：康多机器人全栈自研，迈向全球竞争

- 思哲睿成立于2013年，依托哈工大深厚技术积淀，构建了以腔镜手术机器人为代表的手术机器人产品矩阵。旗舰产品康多机器人SR1000是继微创图迈、威高妙手S、精锋MP1000之后，国内第五款获批上市的多孔腔镜手术机器人，也是行业内首个在泌尿外科领域进入国家创新医疗器械特别审批程序（绿色通道）的腔镜手术机器人，SR1500和SR2000分别于2024年4月和7月获批注册证。康多机器人于2023年一季度实现首台销售，2025年国内公开中标达到10台，商业化进程持续推进。
- 海外拓展方面，公司与印度尼西亚知名医疗器械分销企业PT. Sinergi Medika Utama公司正式签署合作协议，携手开拓印尼手术机器人市场。2025年12月，康多机器人SR2000正式获得欧盟CE认证（MDR），正式开启欧洲市场拓展。

图：康多手术机器人示意图



资料来源：思哲睿官网，国信证券经济研究所整理

术锐：以单孔为核心，科创板上市推进中

- 术锐股份2014 年成立，由上海交通大学徐凯教授创立，是国内单孔腹腔镜手术机器人领域的领军企业。术锐手术机器人搭载超弹性镍钛合金蛇形手术器械，采用国际首创、自主知识产权的创新技术，具有运动范围广、负载能力强和可靠性高等技术优势，可提高操作者精细化水平，减少手术创伤。2020年成为中国首台通过创新医疗器械特别审查程序的单孔手术机器人，2023 年6月获 NMPA 上市批准，2025年5月进一步扩展适应症，成为国内首款、唯一覆盖泌尿外科、妇科、普通外科、胸外科四大外科领域的单孔手术机器人，有效填补了国内空白。目前公司已启动上市进程，2026年6月科创板 IPO 申请获上交所受理。

图：术锐股份核心产品管线

产品名称	注册国家	适应证	研发路径	研发阶段						获证时间/ 预计获证时间
				立项	样机	型式检验	注册临床 试验	注册申请	获批上市	
胸腹腔内窥镜单孔 手术系统 ¹ (600 系列)	中国境内 (III 类)	 泌尿外科	自主研发							2023 年 6 月获批
		 妇科								2024 年 2 月获批
		 普通外科								2025 年 5 月获批
		 胸外科肺部								2025 年 5 月获批
		颌面及头颈外科								2027H1
	欧盟 (IIb 类)	远程手术								2027H2
		 泌尿外科/妇科/ 普通外科/胸外科								2025 年 8 月获批
胸腹腔内窥镜单孔 手术系统 (700 系列)	中国境内 (III 类)	颌面及头颈外科	自主研发							2027H2
		泌尿外科/妇科/普通外科/ 胸外科/颌面及头颈外科								2027H2
		远程手术								2028H2
		心脏外科								2029H1
	欧盟 (IIb 类)	泌尿外科/妇科/普通外科/ 胸外科/颌面及头颈外科								2027H2
	美国 (II 类)	泌尿外科/妇科/普通外科/ 胸外科/颌面及头颈外科								2029H1

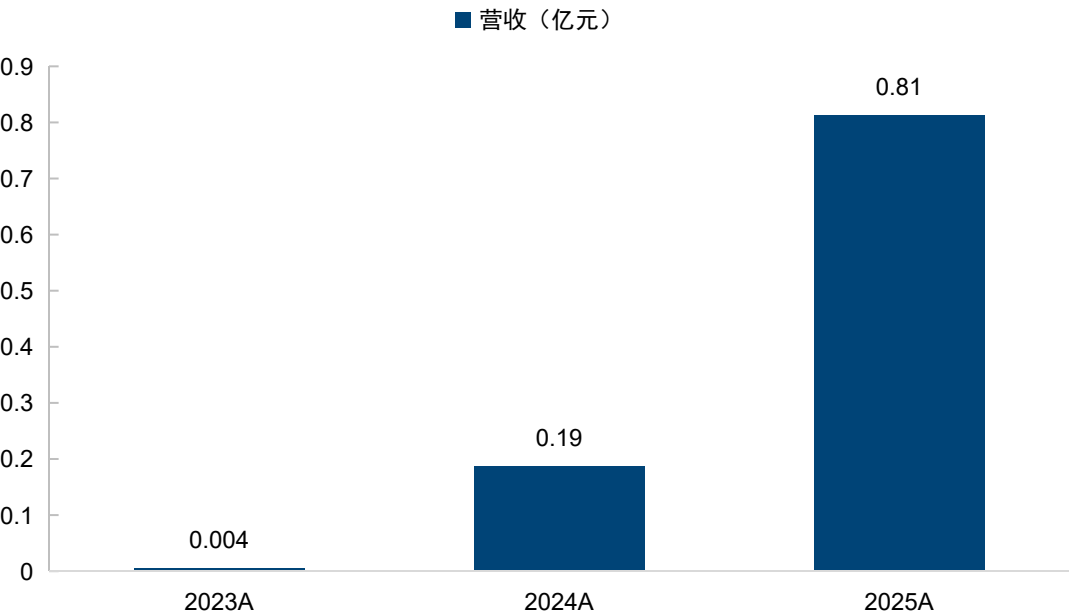
资料来源：术锐股份招股说明书，国信证券经济研究所整理

术锐：以单孔为核心，科创板上市推进中



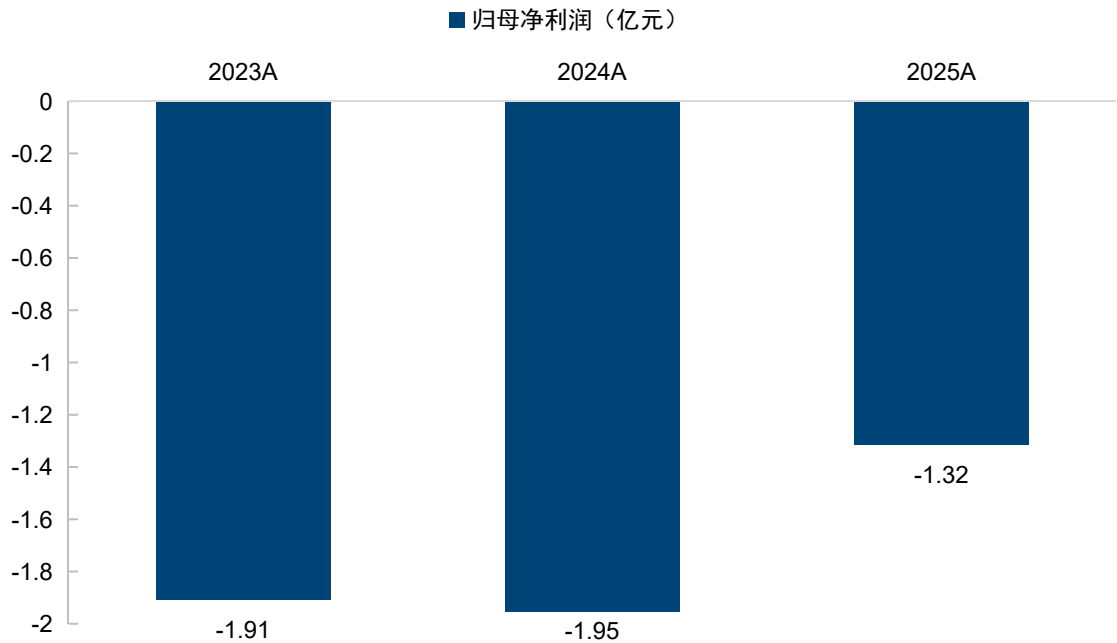
- 营收规模快速增长，装机与临床手术量处于放量初期。术锐机器人已成功获得19家国内三级医院的商业化项目，包括上海交通大学医学院附属瑞金医院、上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心、山东省立医院、福建医科大学附属协和医院等。公司已在中国香港、荷兰设立境外子公司初步完成海外业务布局，核心产品已取得欧盟CE认证、马来西亚注册证，初步完成海外商业化开局。目前术锐单孔机器人已在临床完成手术逾3500例。

图：术锐股份营收情况



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图：术锐股份归母净利润情况



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者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，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券
GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032