



医疗器械行业研究

买入（维持评级）

行业专题研究报告

证券研究报告

医药组

分析师：甘坛煥（执业 S1130525060003） 分析师：何冠洲（执业 S1130523080002）

gantanhuan@gjzq.com.cn

heguanzhou@gjzq.com.cn

手术机器人专题：政策与创新双轮驱动，开启出海破局新阶段

投资逻辑

腔镜手术机器人是当前技术最成熟、确定性最高的黄金赛道，国产破局正当时。相比传统开放及腹腔镜手术，机器人辅助手术凭借三维高清视野、震颤过滤与灵活机械臂，显著提升了复杂微创操作的精确性与安全性，已在前列腺癌根治、子宫内膜癌分期、胃肠肝切除等高难度术式中形成不可替代的临床优势。2024 年全球手术机器人市场规模约为 212 亿美元，5 年复合增长率为 22.4%，预计到 2028 年有望增长到 433 亿美元，其中最大细分应用产品是腔镜手术机器人。尽管此前由进口品牌主导市场，国产厂商依托国内完备的供应链与快速迭代的工程能力，正实现从“跟跑”到“并跑”的跨越，打破单一技术路径依赖，构建起真正丰富而灵活的手术机器人产品矩阵。

政策红利从设备配置与收费定价两端打通堵点，行业进入规模化发展的加速期。2026 年 1 月，国家医保局印发《手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目立项指南（试行）》，为手术机器人建立了全国统一的收费标准。在收费环节，湖南等省份已陆续出台机器人辅助手术的医疗服务价格指引，使手术机器人相关的设备使用、导航规划及术式操作等收费条目公开透明、有据可依。设备与耗材的收费路径清晰后，医院从以往“买了无法定价、用了难以回收成本”的困境中走出，准入端的“扩围”与支付端的“定锚”形成完整闭环，为国产手术机器人从研发样品走向批量装机、常规使用提供了坚实的制度保障。

海外市场商业化阶段已从产品注册变为加速装机，耗材及服务经常性收入占比将逐步提升。国内头部企业已陆续取得欧盟 CE、东南亚及中东多国医疗器械注册证，并稳步推进美国 FDA 注册，扫清了出海的最根本准入障碍。在迈过获证门槛后，不同企业根据自身产品特征与渠道优势，形成了与直觉外科差异化的海外推广路径。国产头部企业近年来均呈现出订单爆发式增长、装机加速落地的强劲势头。这种加速趋势不仅验证了产品的安全性与可靠性，也标志着国产手术机器人正在全球范围内获得越来越广泛的临床认可。随着装机量提升和手术量爬坡，国产手术机器人公司耗材与服务的收入贡献预计也将实现快速增长。

AI 与 5G 正将手术机器人从辅助工具重塑为具备自主决策与远程连接能力的外科基础设施。在 AI 赋能层面，深度学习已初步实现术中解剖结构实时识别、风险预警、切割平面推荐及机械臂轨迹规划，有望大幅缩短外科医生的学习曲线并缓解长时间手术带来的操作疲劳。另一方面，5G 通信技术凭借毫秒级确定性时延与大带宽能力，使跨城市、跨国乃至跨洲的远程机器人手术从构想走向验证。优质外科资源可以突破地理阻隔，实时下沉至基层与偏远地区，催生中心化手术调度、线上术式培训与急救体系重构等全新业态。

投资建议与估值

手术机器人行业已迈过政策拐点，国产替代进入兑现期，国际化拓展加速，未来企业间分化将加剧，聚焦头部平台型企业。当前国内头部企业仍普遍处于亏损状态，行业尚未形成稳定的盈利模式，预计未来盈亏平衡拐点即将到来。但行业关注重点主要在企业市占率的提升与海外市场的突破，而非短期利润。

在标的上建议优先关注具备全科室覆盖能力、全球化布局以及完整知识产权体系的头部企业。这类公司拥有已完成大规模临床验证的成熟产品，并构建了差异化的竞争壁垒——或在远程手术领域建立先发优势，或以多产品一体化平台降低医院采购成本。

相关标的：微创机器人、精锋医疗等

风险提示

产品推广及普及不及预期风险；行业竞争加剧风险；汇率波动风险。



内容目录

手术机器人赛道：技术重塑外科范式，国产破局正当时	4
腹腔镜手术机器人仍为当前最具确定性的黄金赛道	4
临床优势突出，长期应用趋势确定	5
差异定位，协同互补：多孔与单孔手术机器人的技术分野	6
政策红利施放激发创新活力，行业迎来发展黄金期	7
国内设备配置额度逐年增加，限制逐步放开	7
手术和治疗辅助操作类收费标准落地，院端收费有据可依	8
高端破局与新兴市场深耕，海外市场商业化爆发	9
海外获证扫清准入障碍，商业化取得快速突破	11
收入结构分化：耗材驱动 vs. 设备驱动	11
技术前沿：AI 赋能自主操作，5G 催生远程医疗	14
建议关注	15
微创机器人：以快制胜的全球化手术机器人领军者	15
精锋医疗：以稳筑基的国产手术机器人技术新星	16
投资建议	17
风险提示	18

图表目录

图表 1：手术机器人按临床应用可分为五大类产品	4
图表 2：全球手术机器人最大细分市场为腹腔镜手术机器人	5
图表 3：全球骨科手术机器人市场占比仅次于腹腔镜手术机器人（2025 年）	5
图表 4：手术机器人在减少术中出血方面具备优势	5
图表 5：手术机器人可以有效促进术后恢复	6
图表 6：多孔产品应用最广泛，单孔产品在特定手术中优势突出	6
图表 7：直觉外科达芬奇 5 代多孔腹腔镜手术机器人	7
图表 8：直觉外科达芬奇 SP 单孔腹腔镜手术机器人	7
图表 9：2024 年中国机器人辅助手术量远小于美国	7
图表 10：国内机器人辅助手术渗透率有望快速提升	7
图表 11：国内大型医用设备配置政策关键变化	8
图表 12：《手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目立项指南（试行）》对机器人辅助手术制定了分档定价指引	9
图表 13：湖南省针对手术机器人手术和治疗辅助操作类医疗服务项目收费标准进行了进一步细节制定	9



图表 14: 微创“图迈”2025 年起新签订单快速爆发（单位：台）	10
图表 15: 2025 年“图迈”新增装机量快速爆发（单位：台）	10
图表 16: “精锋”多孔腹腔镜产品 2025 年新签订单量同样进入爆发期（单位：台）	10
图表 17: 2025 年“精锋”多孔腹腔镜产品装机量快速增长（单位：台）	10
图表 18: 国内手术机器人上市企业海外认证情况汇总	11
图表 19: 2025 年开始企业海外装机开始迅速爆发-微创	11
图表 20: 2025 年开始企业海外装机开始迅速爆发-精锋	11
图表 21: 直觉外科历史收入结构中耗材占比持续提升	12
图表 22: 达芬奇手术机器人全球手术量长期保持双位数增长	12
图表 23: 国内手术机器人企业服务收入占比依然较低（微创）	13
图表 24: 国内手术机器人企业服务收入占比依然较低（精锋）	13
图表 25: 微创“图迈”腹腔镜手术机器人全球手术量呈现加速突破	13
图表 26: 精锋腹腔镜手术机器人累计手术量已超过 1.4 万例	14
图表 27: 国产手术机器人能够兼容 5G、宽带、专线与卫星通讯等多维通讯网络	15
图表 28: 微创机器人历史营收呈现爆发式增长	15
图表 29: 微创“图迈”腹腔镜手术机器人	16
图表 30: 精锋医疗收入规模有望快速追赶微创	17
图表 31: 精锋多孔腹腔镜手术机器人	17



手术机器人赛道：技术重塑外科范式，国产破局正当时

随着精准医疗理念的深入与微创外科技术的普及，手术机器人正逐步重塑现代外科手术的范式，成为全球医疗器械领域最具增长潜力的细分赛道之一。作为集医学、生物力学、机械工程及人工智能于一体的高端医疗装备，手术机器人通过提升操作精度、滤除生理震颤、提供高保真三维视野及实现远程操控，有效突破了传统手术的物理极限，显著改善了患者术后康复周期与生活质量。近年来，在政策红利释放、人口老龄化加剧及基层医疗能力提升需求迫切的背景下，国内手术机器人市场呈现爆发式增长态势，从早期的腔镜与骨科领域，迅速拓展至自然腔道、泛血管及经皮穿刺等多个方向。与此同时，国产替代进程加速，多款自主知识产权产品相继获批，行业竞争格局由“进口垄断”逐步转向“差异化创新”。

本报告将系统梳理手术机器人的产品临床应用现状、技术演进路径及市场格局，深入分析典型厂家竞争策略及发展路径，并展望未来产品智能化及远程化的发展趋势，以期为行业参与者与投资机构提供决策参考。

腔镜手术机器人仍为当前最具确定性的黄金赛道

手术机器人依据其临床应用场景及主要功能，主要可分为以下五类，在提升手术精准度、降低操作难度及减少创伤方面各具优势。

- **腔镜手术机器人**是目前应用最广泛的类别，其核心优势在于为医生提供高清放大的三维视野，配合可滤除生理震颤的灵活腕式器械，能够胜任精细的缝合与分离操作。典型应用包括泌尿外科的前列腺癌根治术、妇科的子宫切除术及普外科的胆囊切除术，尤其适合在狭小解剖空间内完成复杂操作。
- **骨科手术机器人**侧重于骨骼结构的精确处理。通过术前三维规划与术中亚毫米级导航引导，实现截骨或假体植入的高精度定位，并实时监控操作安全。主要覆盖关节外科的髋膝关节置换与脊柱外科的椎弓根螺钉置入，有助于降低植入物位置不佳的风险。
- **自然腔道手术机器人**利用蛇形导管经口、鼻或肛门等人体自然腔道递送，集成视野与操作通道，可完成末端精细活检或息肉切除。呼吸内科的肺结节活检与消化内科的结直肠息肉切除是典型代表，减少了体表切口。
- **泛血管手术机器人**主要用于心脑血管与外周血管介入。它支持远程推拉导丝、导管，实现毫米级步进操作与量化力反馈，同时显著降低医生所接受的辐射剂量。应用涉及心内科的冠脉支架植入、血管外科的外周介入及神经介入治疗。
- **经皮手术机器人**则通过规划穿刺路径，由机械臂精准定位并实时融合影像引导，抵达靶点完成活检或消融。常用于肿瘤科的肝肿瘤消融、泌尿外科的前列腺穿刺及疼痛科的神经阻滞，尤其适用于深部或高风险病灶的微创介入。

图表1：手术机器人按临床应用可分为五大类产品

临床应用分类	主要功能	代表应用科室/手术
腔镜手术机器人	提供高清3D视野、滤除震颤、灵活腕式器械、精细缝合与分离	泌尿外科（前列腺癌根治）、妇科（子宫切除）、普外科（胆囊切除）
骨科手术机器人	术前三维重建与规划、亚毫米级截骨/假体植入引导、实时导航与安全监控	关节外科（髋/膝关节置换）、脊柱外科（椎弓根螺钉置入）
自然腔道手术机器人	蛇形导管柔顺递送、集成化视野与操作通道、末端精细活检/切除	呼吸内科（肺结节活检）、消化内科（结直肠息肉切除）
泛血管手术机器人	远程推拉导丝/导管、毫米级步进操作、量化力反馈、降低医生辐射	心内科（冠脉支架植入）、血管外科（外周介入）、神经介入
经皮手术机器人	穿刺路径规划、机械臂精准定位导向、实时影像融合、靶点活检/消融	肿瘤科（肝肿瘤消融）、泌尿外科（前列腺穿刺）、疼痛科（神经阻滞）

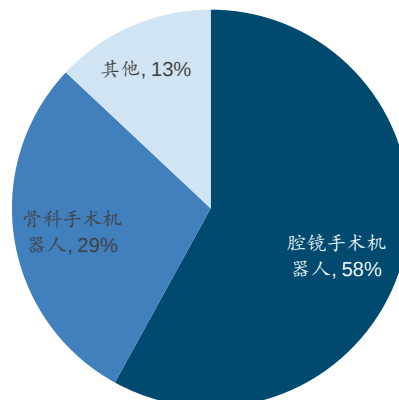
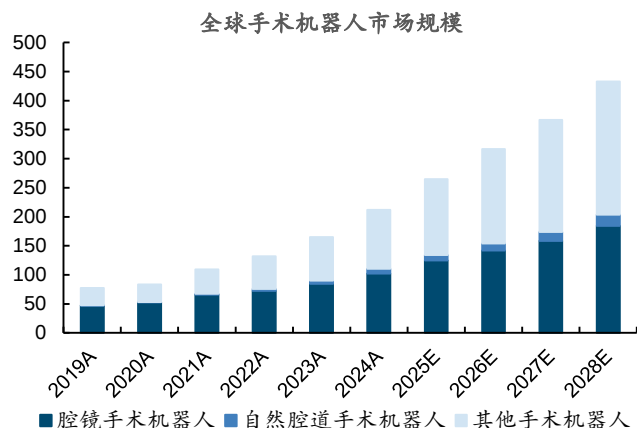
来源：微创机器人公告，国金证券研究所

2024 年全球手术机器人市场规模约为 212 亿美元，5 年复合增长率为 22.4%，预计到 2028 年有望增长到 433 亿美元。其中最大细分应用产品是腔镜手术机器人，可应用于泌尿外科、妇科、普外科及胸外科等多种手术专科，其次是骨科手术机器人。



图表2：全球手术机器人最大细分市场为腔镜手术机器人

图表3：全球骨科手术机器人市场占比仅次于腔镜手术机器人（2025年）



来源：精锋医疗招股说明书，弗若斯特沙利文，国金证券研究所

来源：Business Research Insights，国金证券研究所

临床优势突出，长期应用趋势确定

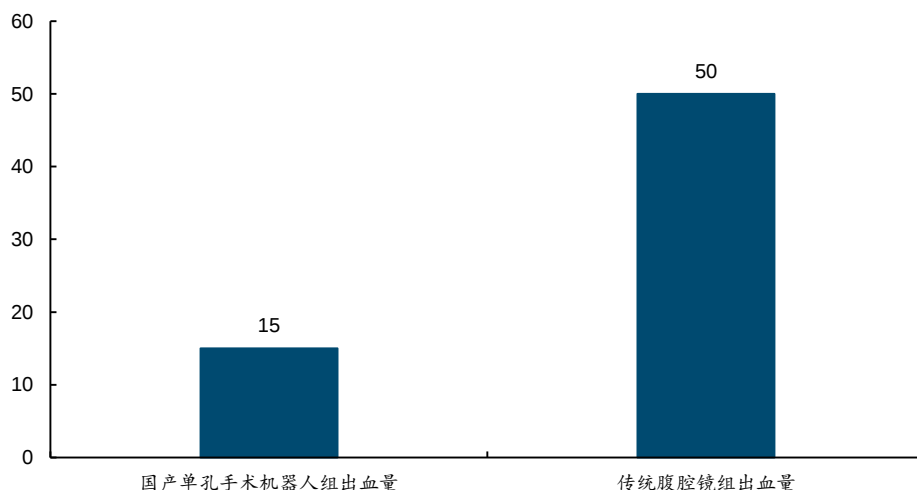
基于多项大规模研究和临床数据，腔镜手术机器人相比传统腹腔镜手术及开放手术，在降低手术风险、加速术后康复、提升手术质量等方面展现出显著优势。

- **减少术中创伤与并发症：**机器人系统的精准操作直接转化为对患者更小的创伤和更低的并发症风险。

在国内一项比较单孔机器人与传统腹腔镜在保留肾单位肾部分切除术的小样本随机对照研究中，单孔机器人组出血量为 15mL，显著少于腹腔镜组的 50mL，证实手术机器人在手术精准度及减少术中出血方面具备优势。欧洲的大规模 Meta 分析也同样证实，机器人手术患者需要输血的几率仅为腹腔镜手术的 0.65 倍（OR=0.65），风险显著降低。

图表4：手术机器人在减少术中出血方面具备优势

肾部分切除术中出血量对比（mL）



来源：《中华腔镜泌尿外科杂志》，国金证券研究所

- **加速术后康复，缩短住院时间：**术后恢复速度是衡量手术质量的关键指标。机器人手术在多个领域均能缩短住院时间。

国内一项宫颈癌根治术的对照研究显示，机器人组患者术后住院时间为 9.5 天，显著短于传统腹腔镜组的 10.8 天。其他各项术后恢复效果指标均呈现出明显优势。

英国急诊外科的大数据分析表明，在胆囊切除术、Hartmann 术（一种结肠手术）和小肠切除术中，机器人手术的住院时间均显著短于开放手术。



图表5：手术机器人可以有效促进术后恢复

术后恢复效果指标	机器人组 (n=44)	传统组 (n=56)
首次肛门排气时间 (d)	1.91±0.36	2.13±0.43
首次排便时间 (d)	2.64±0.69	3.71±0.68
留置尿管时间 (h)	12.45±2.70	16.75±3.98
术后住院时间 (d)	9.50±2.44	10.80±2.48

来源：《机器人外科学杂志》，国金证券研究所

差异定位，协同互补：多孔与单孔手术机器人的技术分野

腹腔镜手术机器人可分为多孔腹腔镜手术机器人及单孔腹腔镜手术机器人。多孔腹腔镜手术机器人具有多个机械臂，手术通过多个孔口进行。单孔腹腔镜手术机器人则是单一机械臂的综合手术机器人，专用于单孔腹腔镜手术。

其不同的结构设计决定了不同的应用，单孔腹腔镜手术机器人更适合需要从单个小切口进入更狭窄空间的手术，而多孔腹腔镜手术机器人可用于更复杂的手术，可触及更全面的区域。两类腹腔镜手术机器人互为补充、无法相互替代。

图表6：多孔产品应用最广泛，单孔产品在特定手术中优势突出

	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
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93.94亿美元 2033年预测市场规模237.77亿美元	2024年市场规模8.27亿美元 2033年预测市场规模151.23亿美元

来源：精锋医疗招股说明书，国金证券研究所

以目前全球腹腔镜手术机器人龙头直觉外科的产品为例：

- 达芬奇 5 代多孔腹腔镜手术机器人是直觉外科推出的最新一代旗舰平台，系统集成度与智能化水平达到新高。作为第五代产品，它在机械设计、计算能力及传感技术方面实现了超过 150 项核心升级。其最突出的革新在于搭载了力反馈技术，这是该领域首次实现量化力反馈的商业化系统，使术者能够感知组织张力和缝合时的阻力，显著提升了操作的安全性与真实感。此外，该系统拥有比上一代强 10,000 倍的算力，支持更高级的图像处理与数据分析功能。达芬奇 5 延续了多孔操作模式，通过腹壁若干个微小切口置入器械，适用于泌尿外科、普外科、妇科等广泛专科的复杂重建手术。
- 达芬奇 SP 单孔腹腔镜手术机器人的核心突破在于极致微创。它通过一个直径仅 2.5 厘米的单一切口，将集成了三个多关节器械和一个高清 3D 摄像头（共四个通道）的专属套管置入体内。为了适应狭窄的解剖空间，SP 系统的器械在轴体上设计了“肘关节”，进入体内后可展开形成操作三角，而摄像头可做出类似“眼镜蛇”的俯仰姿态以提供灵活视野。这种设计使其在经自然腔道手术（如经肛门、经阴道）或狭小空间（如口腔、纵隔）手术中具有得天独厚的优势，避免了体外器械的“筷子效应”干扰。然而，SP 系统对操作距离有特定要求，且因空间限制，其手术视野相对局限，对术者技术要求更高



图表7：直觉外科达芬奇5代多孔腹腔镜手术机器人



来源：直觉外科官网，国金证券研究所

图表8：直觉外科达芬奇SP单孔腹腔镜手术机器人

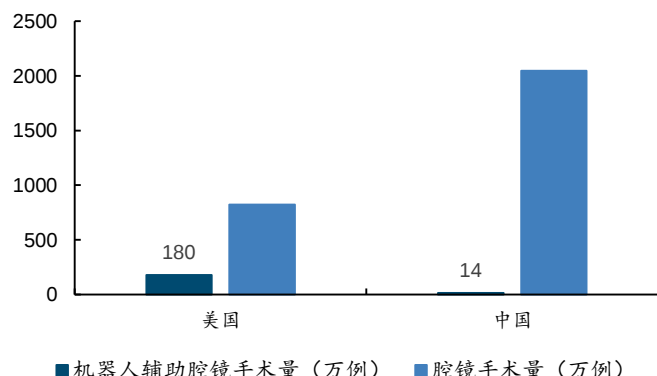


来源：直觉外科官网，国金证券研究所

2024 年美国多孔及单孔机器人辅助腹腔镜手术数量约为 180 万例，在腹腔镜手术中渗透率为 21.9%；而中国机器人辅助腹腔镜手术数量为 14.32 万例，渗透率仅为 0.7%。尽管中国患者人口众多且潜在可使用手术机器人进行传统微创手术的数量庞大，但国内腹腔镜手术机器人市场渗透率相比海外发达国家明显偏低，其主要原因为

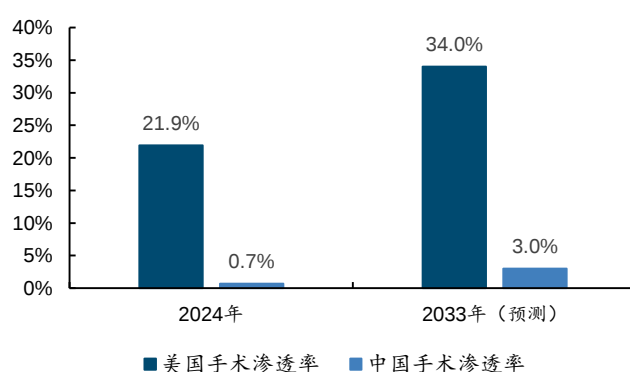
- **支付体系**：美国拥有较为完备的商业保险和政府医保支付体系，国内收费及支付体系仍在建立过程中；
- **医院采购**：美国市场外科医生劳动力短缺，医院为了提升现有医生效率愿意投资机器人。国内医院采购能力有限，产品成本回收周期较长，仅有少数医院有能力和需求采购手术机器人；
- **市场供给**：海外龙头公司直觉外科构建了强大的品牌力和生态壁垒，国产头部公司仍在起步阶段，商业模式尚不成熟，产品认知度低，医院可选择国产产品有限。
- **临床培训**：海外市场有成熟的培训体系，临床相关验证及数据丰富。国内培训体系滞后，临床价值有待验证，数据仍需积累。

图表9：2024 年中国机器人辅助手术量远小于美国



来源：精锋医疗招股说明书，国金证券研究所

图表10：国内机器人辅助手术渗透率有望快速提升



来源：精锋医疗招股说明书，国金证券研究所

政策红利释放激发创新活力，行业迎来发展黄金期

国内设备配置额度逐年增加，限制逐步放开

国内医院配置手术机器人需要遵守配置证相关政策规定，2017 年，国务院修改《医疗器械



《大型医用设备配置与使用管理办法》，将大型医用设备的配置管理由过去的政府内部事务，正式上升为行政许可事项。由于手术机器人属于资金投入大、运行成本高、技术要求严格的设备。国家通过对其实行规划管理，主要目的是保证医疗质量和安全、控制医疗费用、促进科学配置。

从管理上，大型设备分为两类：由国家卫健委管理的甲类（资金投入巨大、技术特别严格）和由省级卫健委管理的乙类（资金投入大、技术严格）。

手术机器人自 2018 年起被正式纳入乙类设备管理。2018 年公布的截至 2020 年底的腔镜手术机器人配额为 197 台，2020 年配额增至 268 台，以满足医院日益增长的安装需求。根据中国国家卫生健康委员会于 2023 年 6 月发布的《国家卫生健康委关于发布“十四五”大型医用设备配置规划的通知》，自 2006 年起，计划到 2025 年底共配置 819 台腔镜手术机器人，其中 559 台配额计划在“十四五”期间（2021 年至 2025 年）内配置。2023 年和 2024 年，依据 2023 年国家配置规划发放的配置许可证数量分别为约 104 个和 230 个。2023 年及 2024 年新安装的多孔及单孔腔镜手术机器人总数分别为 75 台和 118 台。据弗若斯特沙利文数据，2025 年新安装的多孔及单孔腔镜手术机器人总数预计为 192 台。近年来配置许可证数量远超当年新增的腔镜手术机器人数量，当前配额情况充足，预计当前配置证政策已不是限制设备销售的主要因素。

图表11：国内大型医用设备配置政策关键变化

时间节点	关键政策	对行业的主要影响
2004年12月	《大型医用设备配置与使用管理办法》	首次明确提出，国家对大型医用设备的管理实行配置规划和配置证制度
2017年5月	《国务院关于修改〈医疗器械监督管理条例〉的决定》	大型设备管理由非行政许可转为正式的行政许可事项
2018年3月	《大型医用设备配置许可管理目录（2018年）》	首次明确将“内窥镜手术器械控制系统（手术机器人）”纳入乙类设备，由省级卫健委发证管理
2023年3月	《大型医用设备配置许可管理目录（2023年）》	手术机器人虽仍属乙类，但甲、乙类设备的价格“兜底标准”大幅上调至5000万元和3000-5000万元
2023年6月	《“十四五”大型医用设备配置规划》	计划2021年至2025年十四五期间发放559张手术机器人配置证

来源：中国政府网，国家卫健委，国金证券研究所

手术和治疗辅助操作类收费标准落地，院端收费有据可依

2026 年 1 月，国家医保局印发《手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目立项指南（试行）》，为手术机器人建立了全国统一的收费标准。

根据手术机器人在实际手术治疗过程中的参与程度，医保局将收费档次划分为“导航”、“参与执行”、“精准执行”3 类，项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，按一定系数进行加收。手术中参与度更高、功能更全面、执行更精准的手术机器人可对应采用更高档次的收费系数。

此外远程手术辅助操作费单独设立了一个项目，项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，以患者接受手术的地区价格为基数，按一定系数进行加收。

考虑到手术机器人进入临床初期的分摊成本相对较高，国家医保局将指导各地研究设立合理的收费标准托底线；另一方面，考虑到患者使用手术机器人的可及性，国家医保局将指导各地同步设置收费标准封顶线，具体标准由各地医保部门结合地方经济社会发展等因素合理制定。



图表12：《手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目立项指南（试行）》对机器人辅助手术制定了分档定价指引

项目名称	收费档次	服务产出	计价单位	备注
手术机械臂辅助操作费	导航	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。	次	项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，按一定系数进行加收。手术中参与度更高、功能更全面、执行更精准的手术机器人可对应采用更高档次的收费系数。
	参与执行	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。		
	精准执行	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。		
远程手术辅助操作费	-	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。		项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，以患者接受手术的地区价格为基数，按一定系数进行加收。

来源：国家医保局，国金证券研究所

2026年4月7日，湖南省医保局发布《关于辅助操作类医疗服务价格项目的公示》，其中对湖南省内手术机器人项目加收标准作了进一步制定，项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，“导航”类操作费按50%进行加收，加收后总费用一类价格每次最高不超过3600元；“参与执行”类操作费按150%进行加收，加收后总费用一类价格每次最高不超过12000元；“精准执行”类操作费按300%进行加收，加收后总费用一类价格每次最高不超过26000元；远程手术辅助操作费按500%进行加收，加收后总费用一类价格每次最高不超过37000元。

图表13：湖南省针对手术机器人手术和治疗辅助操作类医疗服务项目收费标准进行了进一步细节制定

项目名称	服务产出	计价单位	加收标准	一类价格	二类价格	三类价格
				价格单位：元		
手术机械臂辅助操作费（导航）	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。	次	项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，按50%进行加收，每例手术限加收一次，加收后的总费用一类价格每次最高不超过3600元、二类价格每次最高不超过3240元、三类价格每次最高不超过2920元。	1800	1620	1460
手术机械臂辅助操作费（参与执行）	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。	次	本项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，按150%进行加收，每例手术限加收一次，加收后的一类价格总费用每次最高不超过12000元、二类价格每次最高不超过10800元、三类价格每次最高不超过9720元。	5000	4500	4050
手术机械臂辅助操作费（精准执行）	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。	次	本项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，按300%进行加收，每例手术限加收一次，加收后的总费用一类价格每次最高不超过26000元、二类价格每次最高不超过23400元、三类价格每次最高不超过21000元。	16000	14000	12500
远程手术辅助操作费	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。	次	本项目收费标准与主手术对应价格项目挂钩，以患者接受手术的地区价格为基数，按500%进行加收，每例手术限加收一次，加收后的总费用一类价格每次最高不超过37000元、二类价格每次最高不超过33000元、三类价格每次最高不超过30000元。 远程指跨地市且距离超过300公里。	20000	18000	16200

来源：湖南省医保局，国金证券研究所

预计未来国内其他省份也将逐步跟进医疗服务价格项目落地，医院内收费项目有据可依后，企业在院内的设备推广也将进一步加速。

高端破局与新兴市场深耕，海外市场商业化爆发

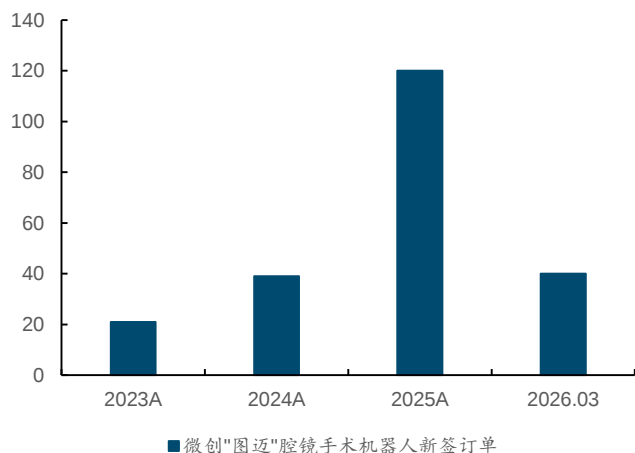
微创机器人与精锋医疗近年来均呈现出订单爆发式增长、装机加速落地的强劲势头，但企业在节奏与策略上存在一定差异。

微创图迈腔镜手术机器人全球商业化订单累计已突破220台，覆盖超过50个国家和地区，已完成商业化装机累计超过140台，增长势头极为迅猛。仅2026年前三个月便新增订单约40台，已超过2024年全年水平。市场对图迈的接受度显著提升，产品竞争力持续增

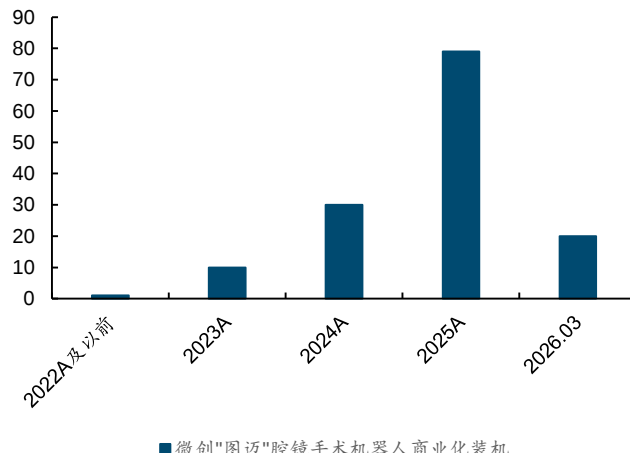


强。

图表14：微创“图迈”2025年起新签订单快速爆发（单位：台）



图表15：2025年“图迈”新增装机量快速爆发（单位：台）



来源：微创机器人官网及公告，国金证券研究所

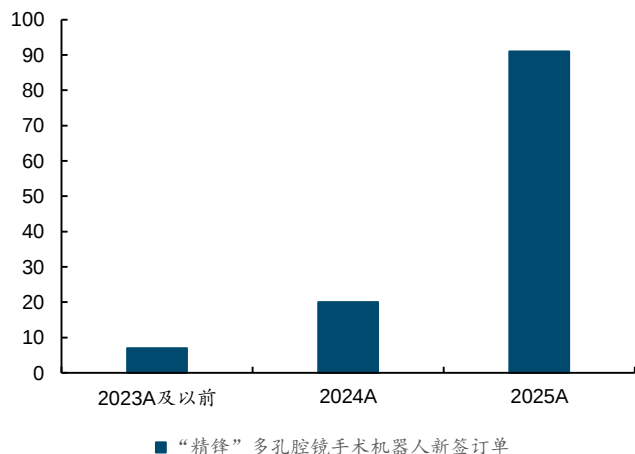
来源：微创机器人官网及公告，国金证券研究所

备注：2026.03 代表从 2026 年初至 2026 年 3 月 26 日微创发布业绩公告当天

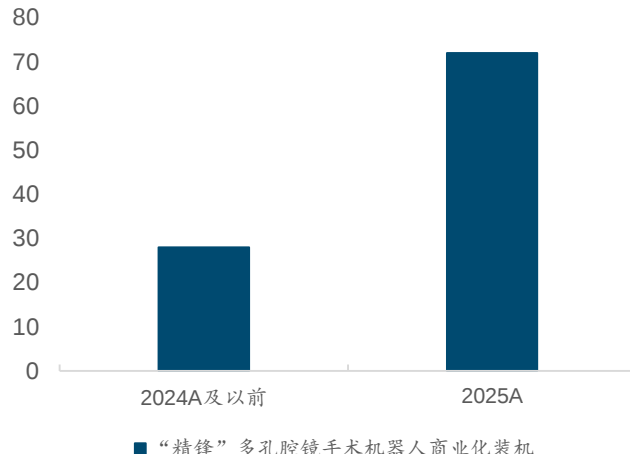
备注：2026.03 代表从 2026 年初至 2026 年 3 月 26 日微创发布业绩公告当天

精锋医疗近年来新签订单同样实现跨越式增长，截至 2025 年底公司已在全球范围内销售 120 台手术机器人，已在全球安装或交付 100 台手术机器人。其中 2025 年新签订单 91 台，当年装机 72 台，装机量已接近新签订单的八成，显示出较强的交付执行能力。与微创相比，精锋商业化起步相对较晚，但 2025 年装机增速已显著超过微创同期，且装机的转化效率更高，体现出更为稳健的产能爬坡与医院准入节奏。

图表16：“精锋”多孔腔镜产品 2025 年新签订单量同样进入爆发期（单位：台）



图表17：2025 年“精锋”多孔腔镜产品装机量快速增长（单位：台）



来源：精锋医疗官网及公告，国金证券研究所

来源：精锋医疗官网及公告，国金证券研究所

订单与装机同步高速增长，标志着国产腔镜手术机器人已迈入规模化商业落地阶段。微创在产品线完整度和海外拓展上领先；精锋则在国内订单转化效率上表现突出。竞争格局双龙头初显，两者共同推动国产替代加速，挤压进口品牌份额。

随着医院采购意愿增强，企业交付和服务能力将成为下一阶段竞争的关键。能在保证临床安全的前提下更快完成装机激活，就更有可能抢占优质医院资源、建立长期壁垒。

从目前订单情况来看，后续国产企业在 2026 年装机和销售业绩增长确定性较高，国产企业在供应链和本土化服务能力方面有一定优势，预计后续设备交付速度也将有所提升。



海外获证扫准入障碍，商业化取得快速突破

2024 年至 2025 年，国产核心产品密集获得海外关键市场的准入通行证。微创机器人的“图迈”在 2024 年 5 月获得欧盟 CE 认证后，2025 年海外商业化明显提速。精锋医疗的多孔、单孔系统也相继获得欧盟 CE 认证，为其进入欧洲及更广泛国际市场铺平了道路。海外市场由于医生资源、支付体系、市场供给等原因对手术机器人产品接受程度较高，有望率先成为国产企业快速商业化的重要支撑。

图表18：国内手术机器人上市企业海外认证情况汇总

企业	产品	版本	地区	手术应用	最新研发进展
微创机器人	“图迈”腔镜手术机器人		欧洲	泌尿外科、普外科、胸外科及妇科	2024年5月取得欧盟CE认证
			美国	膝关节导航定位	2022年7月获美国FDA 510(k) 认证
	“鸿鹄”骨科手术机器人		欧洲		2022年12月获欧盟CE认证
			巴西		2023年5月获巴西ANVISA批准上市
			澳大利亚		2023年7月获澳大利亚TGA认证
精锋医疗	精锋多孔腔镜手术机器人	MP1000	欧洲	泌尿科、妇科、普外科及胸外科	2025年3月取得欧盟CE认证
		升级版型号			预计2026Q3启动型式检验
	精锋单孔腔镜手术机器人	SP1000		泌尿科、妇科、普外科、胸外科及小儿外科	2025年10月取得欧盟CE认证
		升级版型号			预计2026Q3启动设计与开发
天智航	骨科手术导航定位系统及工具包		欧洲	在脊柱外科手术中用于导航定位	2024年8月取得欧盟CE认证

来源：各上市公司公告，国金证券研究所

根据国产头部企业公布的 2025 年装机数据，国内企业正呈现海外市场爆发式增长与国内相对平稳的趋势：

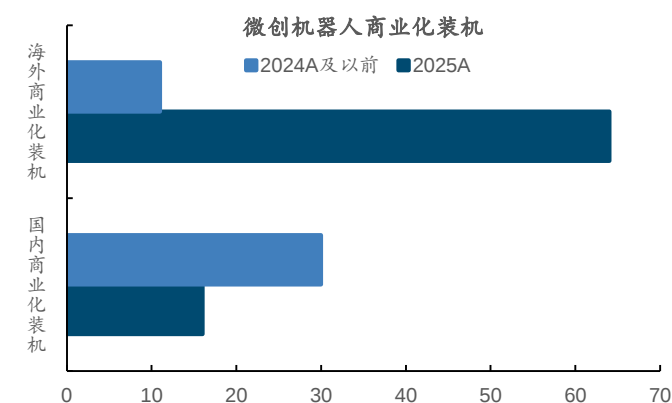
企业国际化战略进入收获期，以微创机器人和精锋医疗 2025 年海外装机量均远超国内同期水平。2025 年微创机器人海外装机超过 60 台，精锋医疗海外装机激增至约 50 台。国产手术机器人已在技术、临床及合规层面（如获得 CE、FDA 等认证）具备全球竞争力，海外市场正成为核心增长引擎。

同时国内市场从“快速渗透”转向“高质量发展”。在国内医疗设备行业整体承压的背景下反映企业主动调整策略：一方面优先消化存量订单、提升单院产出；另一方面在三甲医院等高端市场初步完成覆盖后，更加注重临床价值与长期服务收入，而非单纯追求装机数量。

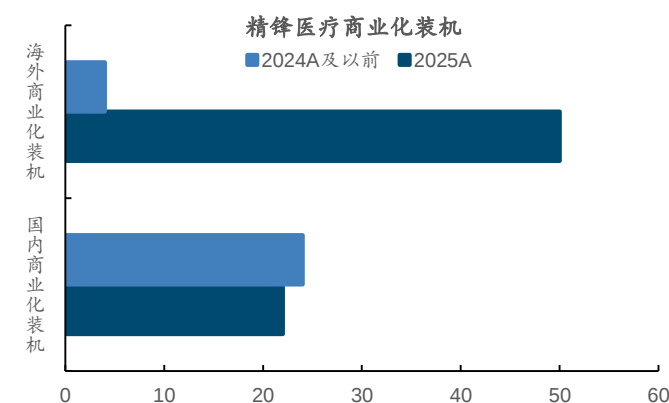
国内腔镜手术机器人企业已跨越初期阶段，进入“全球拓展+精细运营”的新周期。未来竞争的关键，将在于海外本地化服务能力、适应症拓展速度以及成本控制能力。

图表19：2025 年开始企业海外装机开始迅速爆发-微创

图表20：2025 年开始企业海外装机开始迅速爆发-精锋



来源：微创机器人公告，国金证券研究所



来源：精锋医疗公告，国金证券研究所

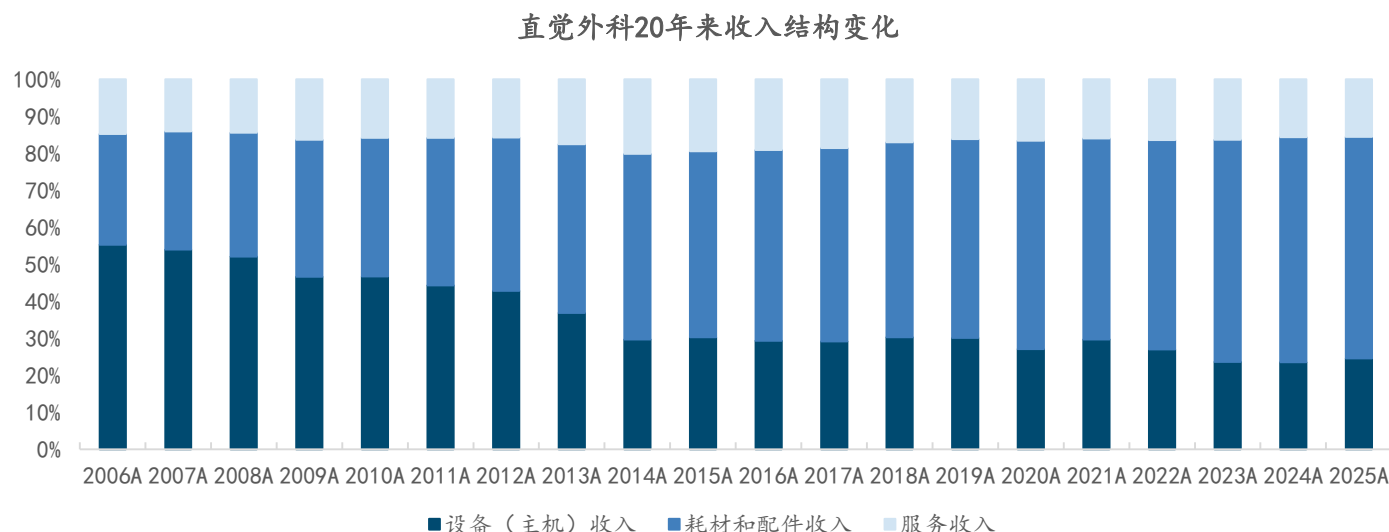
收入结构分化：耗材驱动 vs. 设备驱动

2006 年作为全球龙头的直觉外科还是以设备（主机）销售为主的一家企业。2025 年直觉外科收入结构中，设备（主机）收入 24.7 亿美元（占比 24.6%），耗材及配件收入 60.2 亿



美元（占比 59.8%），服务收入 15.7 亿美元（占比 15.6%），经常性收入占比超过 75%，呈现出以高频手术耗材为核心的成熟商业模式。这意味着一旦设备入院，后续的每一台手术都会持续为公司贡献利润，而设备销售本身已经不是公司的主要盈利来源。

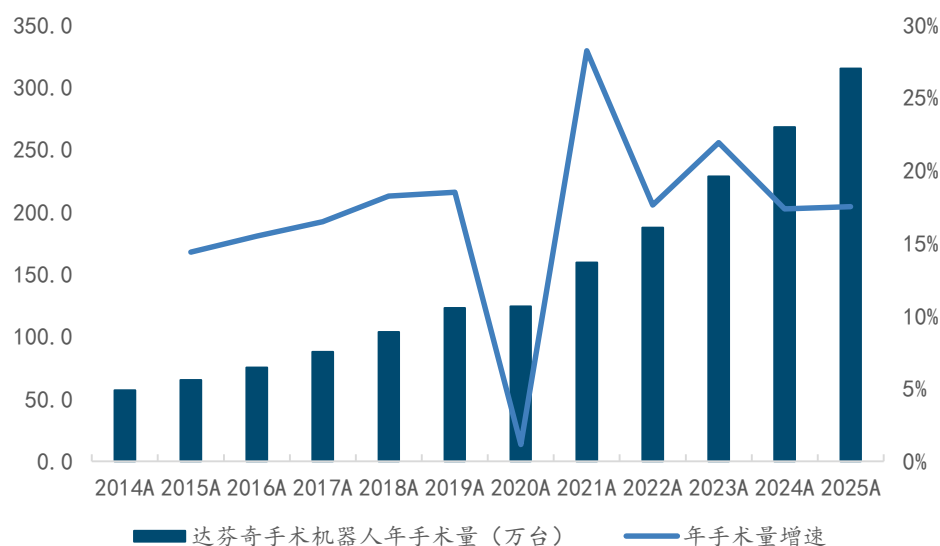
图表21：直觉外科历史收入结构中耗材占比持续提升



来源：直觉外科公告，国金证券研究所

耗材驱动的“现金牛”模式。作为行业标杆，直觉外科已成功超越单纯卖硬件的阶段。2025 年全球达芬奇手术量同比增长 18%，直接推动了耗材收入的稳定增长，同时新一代达芬奇 5 的推出不仅提升了单机售价，其更高的利用率和力反馈等新技术进一步锁定了客户粘性。

图表22：达芬奇手术机器人全球手术量长期保持双位数增长



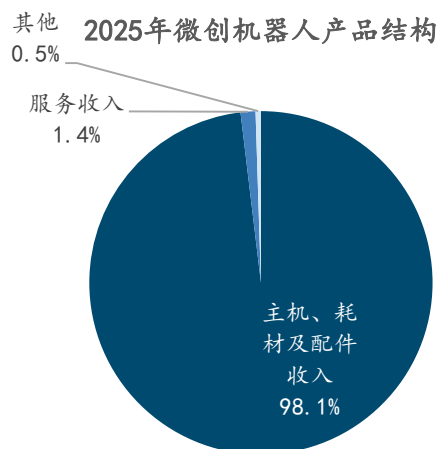
来源：直觉外科公告，国金证券研究所

单纯卖设备硬件是一次性收入，而耗材和服务能提供持续现金流。未来的竞争关键点在于：谁能通过更好的培训和临床数据，帮助医生完成更多复杂术式，从而提升单台设备的手术量。因此装机量是基础，手术量才是核心。

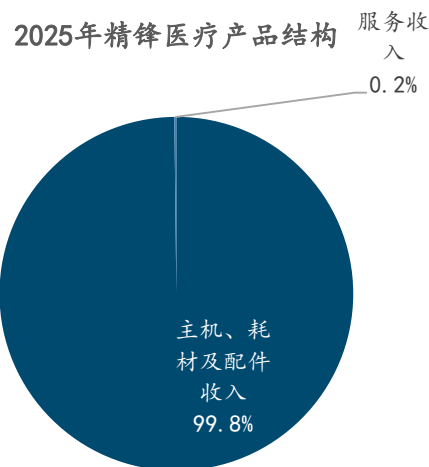
微创机器人 2025 年营业收入 5.51 亿元，其中服务业务收入仅为 770 万元，占总营收比例仅 1.4%，2025 年独立复购耗材销售额同比增长翻 6 倍，占图迈整体销售额 12%，未来仍有较大提升空间。精锋医疗 2025 年实现营业收入 4.56 亿元，其中服务业务收入仅为 81.6 万元，占总营收比例不足 0.2%，基数极低。



图表23：国内手术机器人企业服务收入占比依然较低（微创）



图表24：国内手术机器人企业服务收入占比依然较低（精锋）



来源：微创机器人公告，国金证券研究所

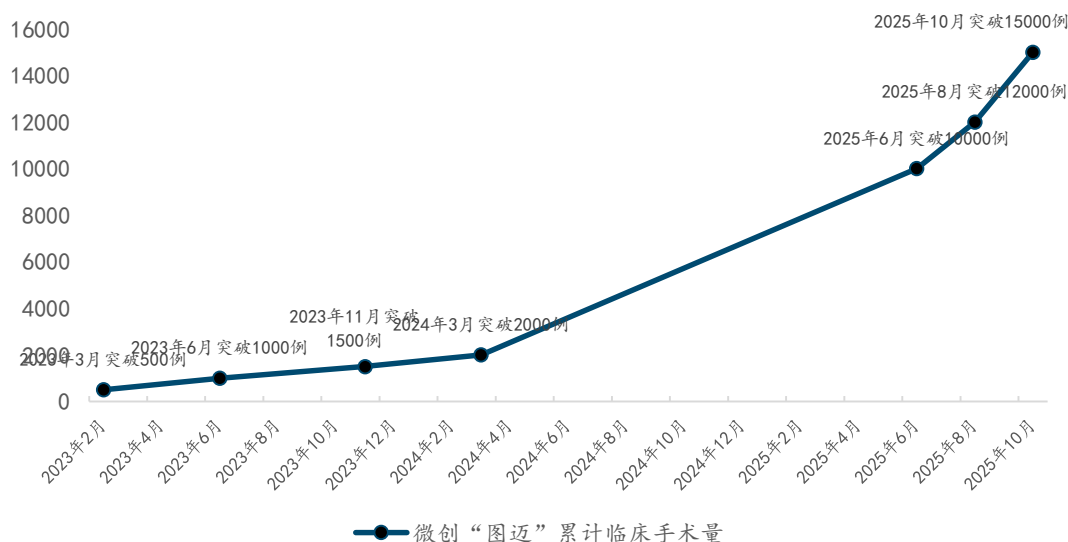
来源：精锋医疗公告，国金证券研究所

微创“图迈”腔镜手术机器人的全球累计临床手术量，在不到三年的时间里呈现出一条极为陡峭的增长曲线，充分印证了其商业化进程已全面进入加速期。

2023年3月在产品推广初期累计手术量仅500例，到2024年3月累计手术量突破2000例，此后随着装机数量的增长，手术量加速趋势愈发明显，从2025年6月到10月的短短四个月内，累计手术量从10000例攀升至15000例。

这一增长曲线的陡峭化，与技术验证完成后的规模化装机、远程手术常态化开展以及海外市场快速拓展直接相关。图迈已从早期的临床验证工具，演进为支撑全球大规模常规手术的成熟平台。

图表25：微创“图迈”腔镜手术机器人全球手术量呈现加速突破

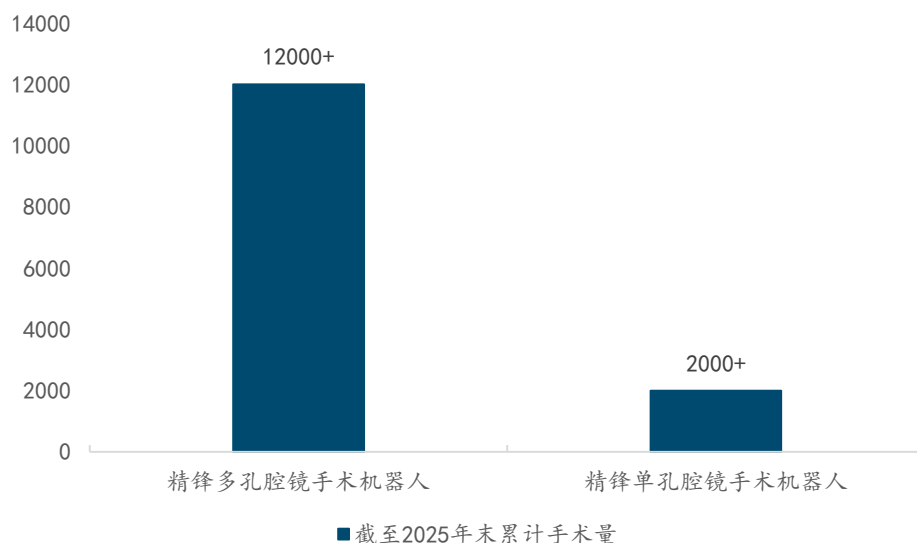


来源：微创机器人公告，国金证券研究所

截至2025年末，精锋医疗旗下两款核心产品累计手术量同样表现突出：多孔腔镜手术机器人累计完成12,000例，单孔腔镜手术机器人累计完成2,000例。前者作为临床主流术式已实现规模化应用，后者则在更高难度的单孔微创领域取得重要突破，共同验证了产品的临床可靠性与商业化落地能力。



图表26：精锋腔镜手术机器人累计手术量已超过1.4万例



来源：精锋医疗公告，国金证券研究所

这种加速趋势不仅验证了其产品的安全性与可靠性，也标志着国产手术机器人正在全球范围内获得越来越广泛的临床认可。随着装机量提升和手术量爬坡，国产手术机器人公司耗材与服务的收入贡献预计将实现快速增长。

技术前沿：AI 赋能自主操作，5G 催生远程医疗

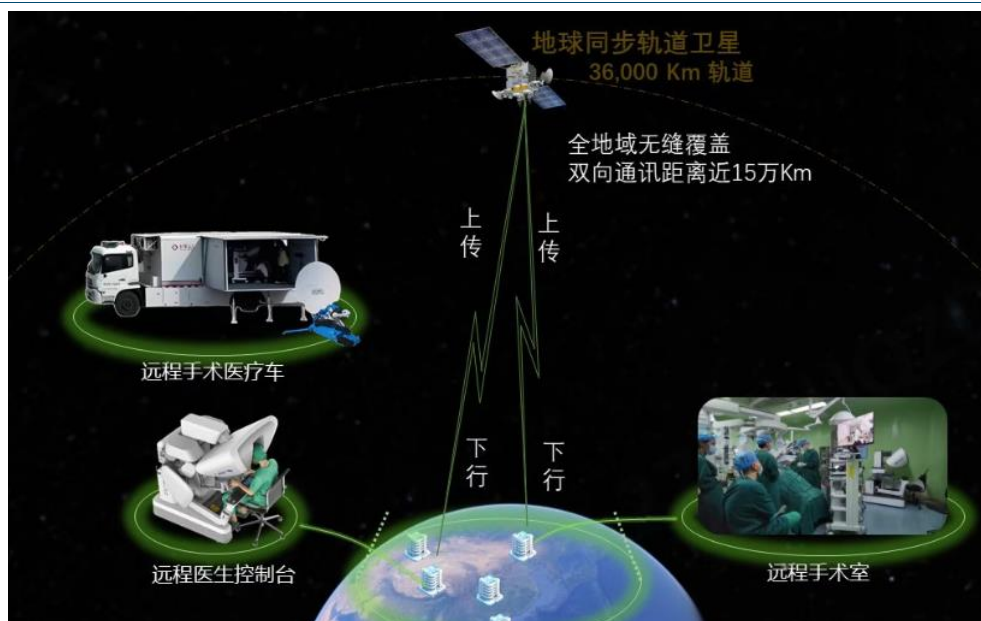
全球医疗资源分布不均是一个由来已久且极为突出的现实问题，发展中国家和偏远地区普遍缺乏先进的医疗技术、经验丰富的外科医生以及完善的医疗设施。即便在发达国家，医生分布不均衡，也导致许多地区无法为患者提供及时且高质量的医疗服务，尤其是在需要资深专家实施复杂外科手术时更为明显。根据美国泌尿科协会（AUA）2014 至 2022 年度调查数据显示，美国 62% 至 63% 的县没有执业泌尿外科医生。AUA 指出，约 90% 的泌尿外科医生在大都市地区执业，在农村地区执业的比例不到 0.5%。美国在泌尿科医生的地理分布上存在显著的不均衡，尤其是农村和偏远地区的医疗服务面临严峻挑战。如今，远程手术技术的迅猛发展正为传统医疗模式带来变革——通过跨地域实施外科手术干预，解决医疗资源匮乏地区获得优质医疗资源所面临的距离、人才、时空等限制，大幅提升高质量医疗服务的可及性。

- **AI 从辅助走向“自主”：**AI 技术正深度融入手术机器人系统。除了在术前规划、术中导航等辅助层面得到更广泛应用外，业界普遍认为，AI 下一步的核心价值在于赋能机器人实现一定程度的自主操作，即机器人能够自主执行部分标准化、精细化的手术步骤，这将进一步提升手术的精准度和效率，并有望从根本上改变行业生态。
- **5G 让远程手术常态化：**以 5G 为代表的通信技术与手术机器人的结合日趋成熟。2025 年，微创机器人的“胸腹腔内窥镜手术系统”获批上市，成为全球首个获得官方批准的 5G 远程手术机器人。这标志着远程手术从科研探索走向了商业化应用，为破解医疗资源分布不均的问题提供了切实可行的技术方案。

AI 与远程手术核心在于它通过技术打破了医疗资源在地理、成本和能力上的“不可能三角”，通过 5G 网络顶尖专家得以跨越距离直接服务于基层和边疆患者，三甲医院的专家资源辐射半径可因此扩大。同时国产系统通过模块化、分体式设计，打破了进口品牌捆绑销售模式。医院可按需采购，兼容传统器械，使得采购成本显著降低，让基层医院能够更好地使用手术机器人产品。



图表27：国产手术机器人能够兼容 5G、宽带、专线与卫星通讯等多维通讯网络



来源：微创机器人，国金证券研究所

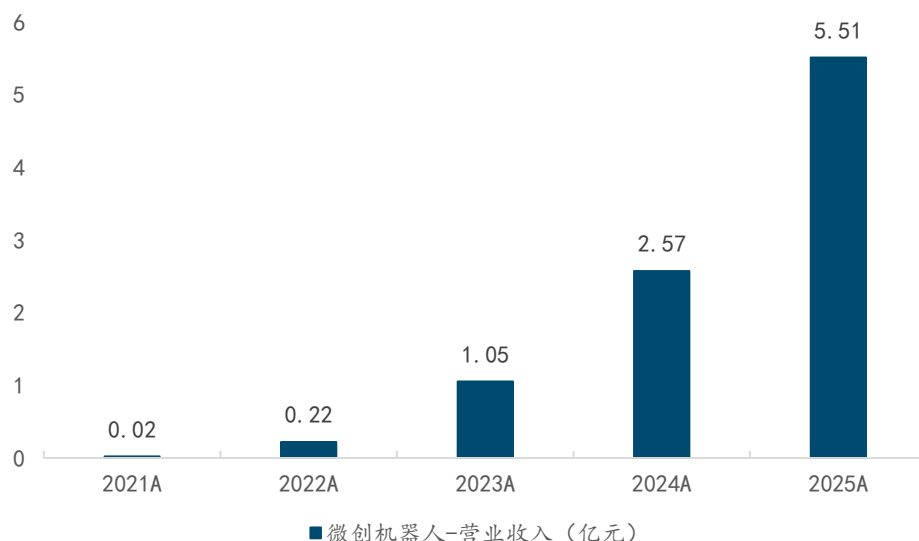
建议关注

微创机器人：以快制胜的全球化手术机器人领军者

微创机器人是全球唯一实现腔镜、骨科、血管介入等全赛道手术机器人产品商业化上市的企业。其核心产品图迈腔镜手术机器人，是首款国产并成功进入国际市场、实现百台装机的四臂腔镜机器人

公司核心产品综合订单量已超 230 台，商业化装机超 150 台。公司 2025 年全年收入达 5.51 亿元人民币，同比增长 114.2%，其中海外收入占比高达 73%，成为增长核心引擎。

图表28：微创机器人历史营收呈现爆发式增长

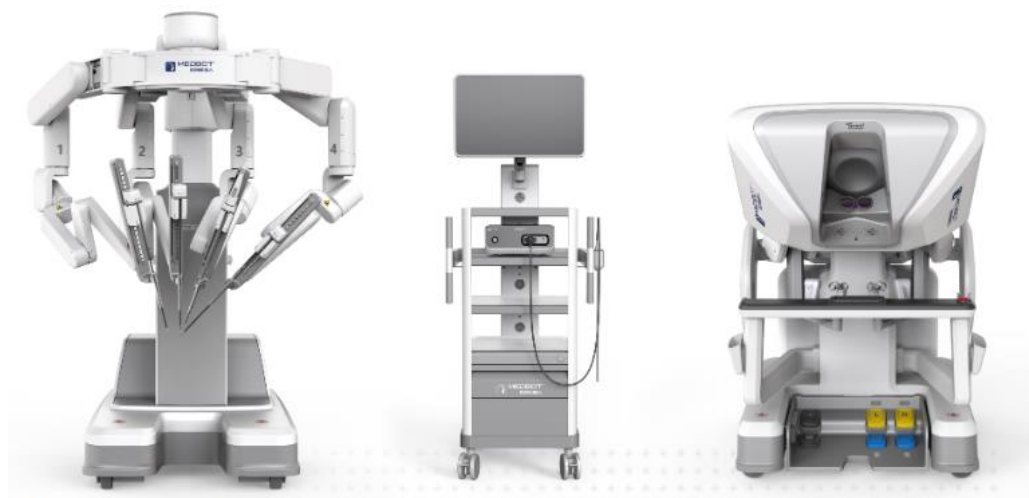


来源：微创机器人公告，国金证券研究所

图迈是微创机器人的拳头产品，也是首个获批上市的国产四臂腔镜手术机器人，打破了进口品牌达芬奇在国内市场长期的垄断地位。产品可广泛应用于泌尿外科、普通外科、胸科、妇科、儿科等多科室的高难度手术，全球已累计完成手术超 15000 例。



图表29: 微创“图迈”腔镜手术机器人



来源：微创医疗官网，国金证券研究所

全球布局广泛：图迈已覆盖亚洲、欧洲、非洲等近 50 个国家和地区，其中，订单数超 5 台的达 12 个，新兴市场代表印度、巴西、阿根廷增长强劲，其中印度累计订单已达 14 台，巴西超过 10 台；发达国家市场持续突破，西班牙、澳大利亚等国家成为快速增长点。2025 年，图迈全球订单量成功跻身全球前二，标志着其在国际舞台的强劲竞争力。

精锋医疗：以稳筑基的国产手术机器人技术新星

精锋医疗是中国首家、全球第二家同时掌握多孔、单孔及自然腔道手术机器人技术的公司。其核心产品精锋多孔腔镜手术机器人(MP1000)，是目前国内少数获批覆盖泌尿外科、妇科、普外科和胸外科全科室的国产腔镜机器人之一。

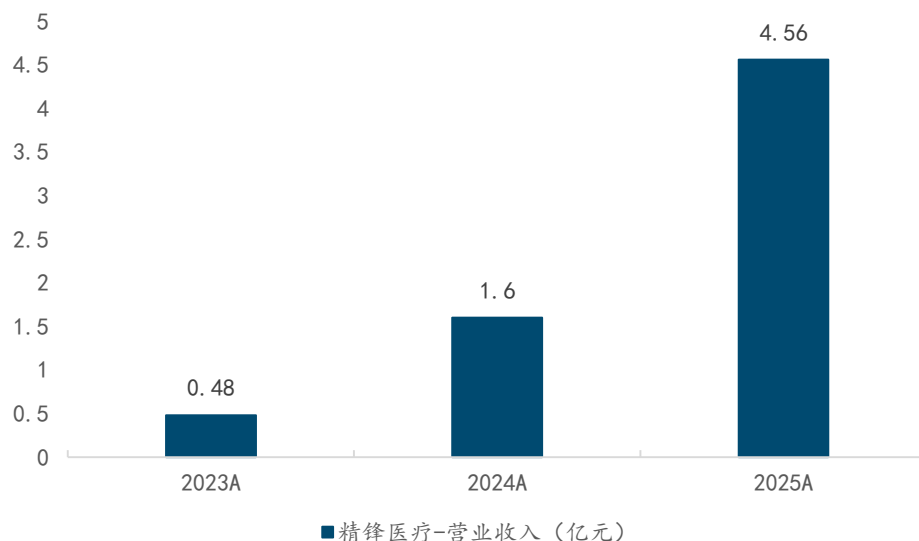
公司拥有超 260 人的研发团队，在全球共拥有 736 项获授专利及专利申请，构建了完整独立的知识产权体系。

2025 年公司全年收入规模达到 4.56 亿元，同比+184.8%。目前公司已在全球欧洲、亚太、中东、非洲及南美洲共 22 个海外司法管辖区域取得 MP1000 的注册批准，合计覆盖 55 个国家及地区，2025 年签订销售 91 台精锋多孔腔镜手术机器人的协议。截至 2025 年 12 月 31 日，公司已在全球范围内签订销售 120 台手术机器人的协议（包括 119 台核心产品），市场认可度持续提升。

在市场覆盖方面，截至 2025 年 12 月 31 日，公司手术机器人已在中国 18 个省市实现商业化部署，并逐步拓展海外市场，形成覆盖欧洲、亚太、中东、非洲及南美等地区的国际化布局。公司已在全球安装或交付 100 台手术机器人，其中中国及海外终端用户分别安装或交付 46 台及 54 台。



图表30：精锋医疗收入规模有望快速追赶微创



来源：精锋医疗公告，国金证券研究所

公司核心产品精锋多孔腹腔镜手术机器人 2022 年 12 月获得 NMPA 批准全科室上市，2025 年 1 月获得欧盟 CE 认证，覆盖全球市场。

精锋多孔机器人 12000 例临床数据全部表现优异，覆盖泌尿外科、妇科、普外科、胸外科各个科室的四级高难度手术。产品可全球手术联通，无缝兼容远程手术系统，5G、专线、宽带多网合一，信号稳定，超低延时，多次国内、跨国远程手术直播。

图表31：精锋多孔腹腔镜手术机器人



来源：精锋医疗，国金证券研究所

投资建议

手术机器人行业已迈过政策拐点，国产替代进入兑现期，未来企业间分化将加剧，聚焦头部平台型企业。

产品医疗服务收费立项指南的发布及地方细则的落地，打通了手术机器人入院的核心堵点，行业驱动力从“技术验证”转向“商业化放量”。这一转变意味着，后续竞争的关键不再



是拿到注册证的数量,而是产品的临床落地能力、成本控制水平以及海外市场的拓展效率。

在标的上建议优先关注具备全科室覆盖能力、全球化布局以及完整知识产权体系的头部企业。这类公司通常拥有已完成大规模临床验证的成熟产品,并构建了差异化的竞争壁垒——或在远程手术领域建立先发优势,或以多产品一体化平台降低医院采购成本。相比之下,产品线单一、依赖模仿且缺乏持续融资能力的二线厂商,将在集采预期与行业价格战的夹击下面临严峻的生存压力。

当前国内头部企业仍普遍处于亏损状态,行业尚未形成稳定的盈利模式,预计未来盈亏平衡拐点即将到来。但行业关注重点主要在企业市占率的提升与海外市场的突破,而非短期利润。

建议积极关注赛道龙头,优中选优,规避缺乏核心技术与商业化验证的跟随型企业。

风险提示

产品推广及普及不及预期风险。手术机器人产品技术集成度高、设备成本较高,国内医院对设备的采购预算有限,若产品在临床推广、医保覆盖或医生培训等方面推进不及预期,可能对未来市场发展产生负面影响。

行业竞争加剧风险。在行业政策支持及市场需求驱动下,众多企业进入手术机器人赛道布局产品,尤其在腔镜、骨科等细分领域产品布局较为集中。若未来产品同质化程度较高,价格竞争加剧,可能对企业盈利能力及市场份额造成不利影响。

汇率波动风险。部分公司海外业务占比高,汇率波动可能会对公司业绩产生明显影响。其程度依赖于汇率本身的波动,同时也取决于公司套期保值相关工具的使用和实施。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究