



腔镜手术机器人行业深度：海外标杆路径在前，国产商业化与出海迎收获期

医药生物

证券研究报告/行业深度报告

2026 年 08 月 05 日

评级： 增持（维持）

分析师：祝嘉琦

执业证书编号：S0740519040001

Email: zhujq@zts.com.cn

分析师：谢木青

执业证书编号：S0740518010004

Email: xiemq@zts.com.cn

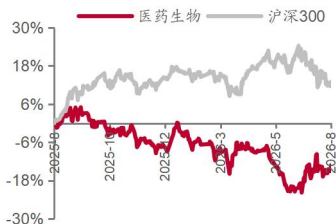
联系人：刘照芊

Email: liuzq04@zts.com.cn

基本状况

上市公司数	504
行业总市值(亿元)	65,027.46
行业流通市值(亿元)	60,249.07

行业-市场走势对比



相关报告

- 《在波动中把握长期确定性机会；BD 重点领域近期案例盘点-TCE》2026-08-04
- 《基金持仓处历史低位，建议持续积极加配医药》2026-07-26
- 《2026Q2 基金持仓分析》2026-07-22

重点公司基本状况

简称	股价 (元)	EPS					PE					评级
		2024A	2025A	2026E	2027E	2028E	2024A	2025A	2026E	2027E	2028E	
微创机器人-B	22.40	-0.64	-0.24	0.03	0.19	0.39	-35.08	-92.53	697.82	115.94	56.95	未覆盖
精锋医疗-B	38.08	-0.61	-0.25	0.18	0.44	0.67	-62.74	-154.7	207.29	86.68	56.82	未覆盖

备注：未覆盖公司预测数据取自 Wind 一致预期，货币单位为标的原始币种，股价日期截至 2026 年 8 月 4 日

报告摘要

- **盈利模式已获验证：直觉外科跑通“剃刀+刀片”模式，产品升级、适应症拓展与区域渗透三条增长路径清晰可复制。** 作为腔镜手术机器人的全球开创者，直觉外科截至 2025 年全球在用系统超 1.2 万台，累计完成手术超 2,040 万例；2025 年实现营收 100.65 亿美元（同比+21%），经常性收入占比提升至约 84%。复盘其增长路径：**1) 产品升级：**dV5（配备力反馈功能）占新增装机比例由 2024 年的 24% 升至 2025 年的 51%，带动产品均价上行与单机利用率改善；**2) 适应症拓展：**主力科室由泌尿外科向妇科、普外科平稳过渡，普外科占美国手术量比重已达 60.5%；**3) 区域拓展：**美国渗透进入成熟期、边际增速收敛，欧洲/日韩/印度等低渗透市场接力，2025 年韩国、印度尤为强劲，公司并于 2026 年 3 月完成南欧独家分销商收购、将超 470 台存量装机纳入直营，欧洲由分销转向直接运营。
- **行业：海外蓝海市场已成为国产企业重要增长点，国内收费打通利好增长。** 2025 年，微创机器人与精锋医疗新增装机中海外占比均远超国内，近三年手术机器人出口额亦大幅提升，出海贡献了当期主要装机弹性。同时，国内市场渗透率仍处于极低水平，2024 年中国机器人辅助腔镜手术渗透率仅为 0.7%（美国为 21.9%），提升空间广阔，预计 2035 年将达到人民币 337 亿元，其中单孔增速更快。政策端呈现多维协同：**1) 配置准入：**“十四五”规划配置证截至 2026 年 2 月末已发放超 480 张、剩余不足 80 张，预计“十五五”额度有望进一步放开；**2) 集采常态化：**2026 年 7 月省级集采制度框架落地，明确“优质优价、防范内卷式竞争”导向，预计降幅整体可控，本土化服务与耗材配套完善的国产厂商相对受益；**3) 收费标准化：**2026 年 1 月医保局出台立项指南，全国按机器人参与程度实行系数化收费，地方配套政策落地顺畅，精准执行档保底价（以三级/三甲医院最高档计）普遍落在 15,000 - 16,000 元/台、远程档可达 18,000 - 20,000 元，加收价格区间的确立有望降低院端采购决策门槛。
- **国产企业沿标杆路径加速追赶，当前处于“基础对标+单点追赶+差异化领跑”阶段。** 国产头部机型在机械臂数量（4 臂）、自由度等核心硬件参数上已与达芬奇基本持平，并具备价格区间优势，已同时具备国内替代与海外放量的产品基础；主要差距在力反馈（dV5 已进入 CMDE 创新审查）。其余差异化赛道上：**1) 远程手术：**国产具备先发优势，依托 5G 通信基建，图迈累计完成远程人体临床手术超 1,000 例（约占全球远程手术总量一半）、精锋超 500 例，成功率均为 100%；**2) AI 辅助：**行业正由 L1/L2 级辅助控制向 L3 级监督自主过渡，2025 年以来强生联手英伟达、美敦力发布 AI 原生手术室平台，国产端微创完成全球首例大模型自主手术动物实验、精锋投资 4D 世界模型公司，中外厂商均在抢占主动权。
- **重点公司：微创机器人“远程差异化+海外放量”，精锋医疗“平台化布局+强盈利能力”。****1) 微创机器人：**图迈多代产品持续演进，远程手术获得多国准入；2025 年实现收入 5.51 亿元（同比+114.2%），海外收入占比上升至 73%，亏损同比收窄 60.7%；2026H1，公司实现扭亏为盈，毛利率较去年同期提升超 15 个百分点，进入收获期。截至 2026 年 6 月，公司全球累计装机超 200 台，海外规模化效应开始显现。**2) 精锋医疗：**形成“多孔+单孔+单多孔一体化”平台矩阵；2025 年实现营收 4.56 亿元（同比+184.8%），毛利率升至 66.0%；截至 2026 年上半年全球交付 160 台，临床手术突破 2 万例，逐步进入“装机-手术量-耗材复购”的业绩兑现阶段。2026 年 7 月投资 4D 世界模型公司 PrimalVerse，向“AI+手术机器人”底层能力卡位。
- **投资建议：**我们认为中国腔镜手术机器人行业正处于渗透率曲线的早期阶段，国产企业硬件性能基本拉平、在远程手术上差异化领跑，当前国内公开招标数据已反超进口，叠加出海打开第二增长曲线，头部公司正迈入商业化兑现期。建议沿“业绩兑现确定性+出海超预期”两条线，重点关注**微创机器人-B**与**精锋医疗-B**，持续关注公司国内及海外装机情况以及利用率提升效果。
- **风险提示：**集采降价幅度超预期、配置证发放及医院采购节奏不及预期、海外注册与商业化进展不及预期、市场竞争加剧及产品同质化风险、研报使用信息数据更新不及时的风险、第三方数据失真和市场规模测算偏差的风险。

内容目录

腔镜手术机器人：从传统开放手术到腹腔镜微创手术，创伤痛点推动技术迭代.....	4
他山之石：复盘直觉外科的商业模式与增长路径.....	5
腔镜手术机器人全球开创者，从泌尿外科走向多科室拓展.....	5
增长路径：产品升级、适应症拓展与全球渗透.....	6
商业模式：“剃刀+刀片”构建高粘性生态.....	9
国产破局：受益于中国渗透早期+出海，增长路径明确.....	9
海外：主打非美市场，注册批准快速铺开.....	10
国内：渗透率较低，政策体系逐步完善.....	11
国产产品性能已实现“基础对标+单点追赶+差异化领跑”.....	13
重点公司.....	19
微创机器人：先发布局+出海领先，远程手术构筑差异化优势.....	19
精锋医疗：单孔+多孔+三合一平台化布局，装机与业绩双高增.....	21
风险提示.....	24
集采降价幅度超预期风险.....	24
配置证发放及医院采购节奏不及预期风险.....	24
海外注册与商业化进展不及预期风险.....	24
市场竞争加剧及产品同质化风险.....	24
研报使用信息数据更新不及时的风险.....	24
第三方数据失真和市场规模测算偏差的风险.....	24

图表目录

图表 1：腔镜手术机器人分为三部分.....	4
图表 2：多孔与单孔手术机器人切口对比.....	4
图表 3：开放手术，传统微创手术与机器人辅助手术对比.....	5
图表 4：Da Vinci 5（左）与 SP（右）产品示意图.....	5
图表 5：Da Vinci 5 医生控制台中操作部位.....	5
图表 6：直觉外科发展阶段（百万美元）.....	6
图表 7：达芬奇产品迭代过程.....	7
图表 8：达芬奇产品装机量.....	7
图表 9：达芬奇产品手术量及利用率.....	7
图表 10：达芬奇系统、耗材及服务价格情况.....	7
图表 11：美国与中国科室分布差异.....	8
图表 12：直觉外科海外与美国收入增速（亿美元）.....	9
图表 13：达芬奇装机量分布.....	9
图表 14：直觉外科收入结构.....	9
图表 15：达芬奇部分耗材示意图.....	9
图表 16：国内中标台数及中标均价情况（2025vs2026H1）.....	10
图表 17：手术机器人出口总额.....	10
图表 18：微创机器人全球布局（截至 2025 年末）.....	11
图表 19：全球市场规模明细（单位：十亿美元）.....	11
图表 20：“十四五”配置许可证以及装机情况.....	12
图表 21：各省出台收费准则梳理（节选代表性省份）.....	13
图表 22：中美机器人辅助腔镜手术渗透率对比.....	13
图表 23：中国腔镜手术机器人市场规模（十亿人民币）.....	13
图表 24：思睿哲康多三臂机器人.....	14
图表 25：思睿哲康多四臂机器人.....	14

图表 26:	达芬奇单孔腹腔镜机器人	14
图表 27:	术锐单孔腹腔镜机器人	14
图表 28:	图迈®机器人荧光成像系统支持 8 种不同荧光显示模式实时切换	15
图表 29:	主手和机械臂构型的机械结构和运动自由度示意图	15
图表 30:	精锋医疗国际首例远程 RPD 直播	16
图表 31:	微创机器人图迈®“全球首例”复杂心脏外科远程手术	16
图表 32:	实现力反馈的不同技术路径	16
图表 33:	使用力反馈器械的新手外科医生能够更好地完成缝合任务	17
图表 34:	精锋医疗离体肾脏创面自主缝合演示	17
图表 35:	医疗机器人自动化分级	17
图表 36:	各公司多孔产品对比（截至 2026 年 7 月中旬）	18
图表 37:	各公司单孔产品对比（截至 2026 年 7 月中旬）	18
图表 38:	手术机器人在中国区域注册科室对比（截至 2026 年 7 月中旬）	19
图表 39:	微创机器人图迈产品发展历程	20
图表 40:	微创机器人图迈多孔腹腔镜机器人	20
图表 41:	机器人卫星远程手术通信链路示意图	20
图表 42:	微创机器人 2021-2025 年收入快速增长	21
图表 43:	微创机器人利润亏损逐步收窄	21
图表 44:	微创机器人境外收入占比增长较快	21
图表 45:	微创机器人图迈商业化订单装机爬坡过程	21
图表 46:	精锋医疗产品发展历程	22
图表 47:	精锋医疗多孔腹腔镜机器人	22
图表 48:	精锋医疗单孔腹腔镜机器人	22
图表 49:	精锋医疗近三年收入快速增长	23
图表 50:	精锋医疗 2025 年利润亏损迅速收窄	23
图表 51:	精锋医疗安装/交付量爬坡过程	23
图表 52:	精锋医疗 2025 年分区域收入分布（亿元）	23

腔镜手术机器人：从传统开放手术到腹腔镜微创手术，创伤痛点推动技术迭代

- **腔镜手术机器人即通过机器人控制系统提升操作稳定性、精度和减少创伤的高端医疗设备。**腔镜手术机器人是为完成各种复杂的微创手术而设计的一种手术机器人，通常由医生控制台和患者手术平台等部分组成。患者手术平台附有搭载了内窥镜及配套手术器械的机械臂。其主要应用于泌尿外科、妇科、普外科及胸外科等领域，不受疲劳、情绪等人体生理因素影响，且具有高精度和高灵活性等特点，可协助外科医生提高手术质量，缩短手术操作时间，并缩短术后恢复时间。腔镜手术机器人可分为多孔腔镜手术机器人及单孔腔镜手术机器人。多孔机器人是目前临床最为常见的机器人辅助手术系统，需在患者腹部建立多个操作通道，分别用于插入手术器械与高清摄像头，由医生通过控制台进行远程操作。该系统临床应用广泛，高难度手术中具有较大优势。单孔机器人指通过单一手术切口插入多个柔性机械臂与内窥镜，并由主控台操作者远程控制进行手术操作的微创手术平台，可满足少疤/无疤需求。

图表 1：腔镜手术机器人分为三部分



来源：直觉外科官网，中泰证券研究所

图表 2：多孔与单孔手术机器人切口对比



来源：宁波大学附属第一医院，中泰证券研究所

- **从开放手术到机器人辅助，微创化是外科手术演进的主线。**开放手术是外科手术的起点，通过大切口暴露体腔操作，在复杂病症治疗中至今仍是最稳定的解决方案，但失血量常达 500-1000 毫升，术后感染、切口并发症较为常见，患者康复周期长。1985 年德国外科医生 Kurt Semm 完成世界首例腹腔镜卵巢切除术，标志着微创手术时代开启，其核心特征是小切口、高清影像与精细化操作器械。手术机器人系统在腹腔镜基础上进一步突破，3D 视觉提升空间定位精度；主操作台设计改善医生操作舒适性；震颤过滤与运动缩放实现更高操作精度；灵活的腕式器械设计解决了传统腔镜的三角操作与器械碰撞难题；力反馈技术（da Vinci 5 起）使医生可感知组织接触力；高速网络支持下已实现跨地域远程手术；机器人辅助还显著缩短了年轻医生的学习曲线。

图表 3：开放手术，传统微创手术与机器人辅助手术对比

维度	指标	开放手术	传统微创手术	机器人辅助手术
技术特色	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 • 杠杆操作精确度低	• 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
	术后恢复	• 术后并发症较多 • 术后疼痛及疤痕明显	• 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
	手术范围最大且最易操作	• 手术范围最大且最易操作	• 对外科医生技术要求高	• 外科医生可以更快学习复杂手术操作
为外科医生提供的价值	学习曲线	• 学习曲线短	• 学习曲线长	• 学习曲线短
	工作量	• 手术时间长 • 易疲劳	• 对外科医生的技术和体力要求高 • 易疲劳	• 人体工学设计 • 减轻坐姿引起的疲劳
	职业生涯	高度依赖外科医生的体力和手术技术	高度依赖外科医生的体力和手术技术	降低对体力和手术技术的要求，延长外科医生的职业生涯
为医院及社会提供的价值	效率	易于进行且普及于基层、二级及三级医院	• 减少患者住院时间及提升病床周转率	• 提高护理患者的质量 • 进一步减少患者住院时间及提升病床周转率 • 提高医疗保健服务使用效率 • 缓解医疗资源分布不均及解决医护人员短缺的问题

来源：精锋医疗招股说明书，中泰证券研究所

他山之石：复盘直觉外科的商业模式与增长路径

腔镜手术机器人全球开创者，从泌尿外科走向多科室拓展

- 直觉外科是微创诊疗领域的全球领导者，也是机器人辅助手术的开创者。自 2000 年首台达芬奇手术系统上市以来，根据公司官网披露的数据，全球已有超过 2,040 万例患者接受公司产品系统手术，产品覆盖超过 70 个国家和地区，全球在用系统超过 12,000 台，平均每 10 秒就有一台达芬奇系统在全球某个手术单元投入使用。从产品结构看，公司可分为达芬奇系统（da Vinci）以及 Ion 系统。达芬奇系统分为多孔及单孔（SP），目前多孔已迭代至 Da Vinci 5，拥有力反馈功能。Ion 为支气管镜手术机器人，主要用于微创外周肺活检。目前公司业务已覆盖普外科、妇科、泌尿外科、结直肠外科、减重代谢外科、胸外科、心脏外科、头颈外科等多个专科，支持 70 余种术式。

图表 4：Da Vinci 5（左）与 SP（右）产品示意图



来源：直觉外科官网，中泰证券研究所

图表 5：Da Vinci 5 医生控制台中操作部位

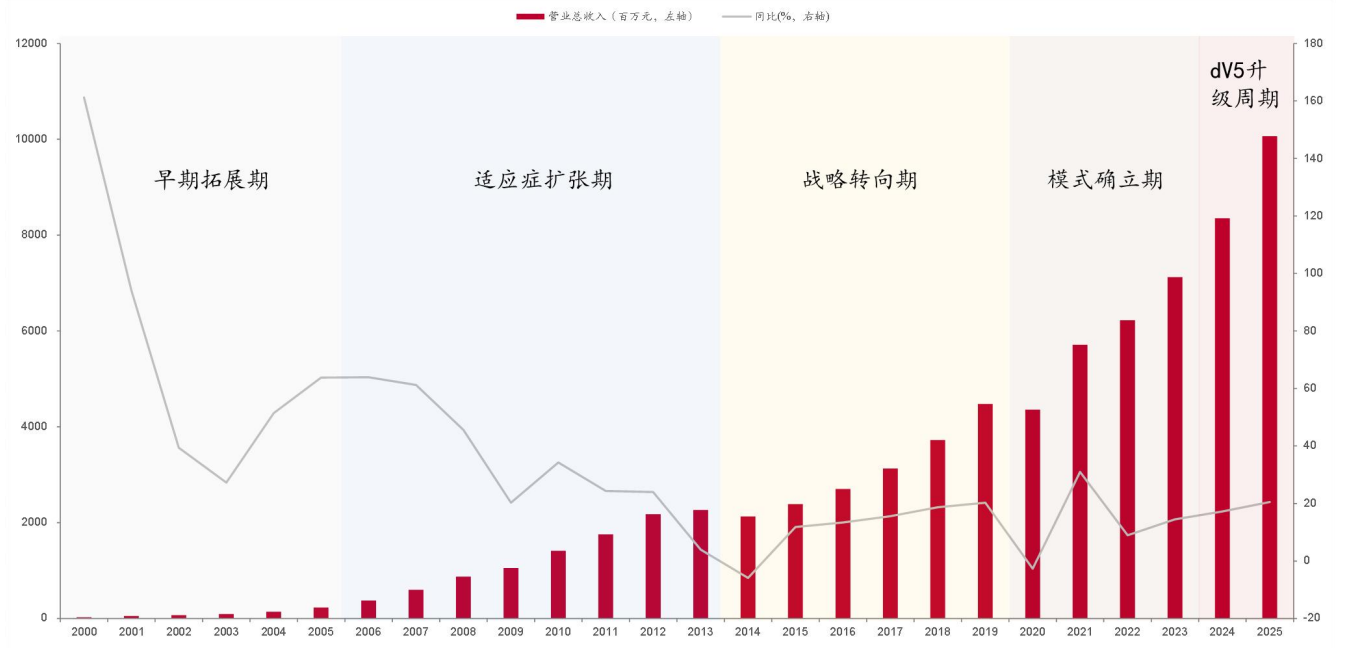


来源：直觉外科官网，中泰证券研究所

- 五阶段跃迁铸就行业龙头。直觉外科的发展可分为五个阶段：阶段 I（2000 - 2005）为技术验证与垄断确立期，2003 年合并唯一竞争对手 Computer Motion 并吸纳其专利池，奠定单寡头格局，期间收入 CAGR 达 53.6%；阶

段 II（2005 - 2013）为适应症扩张黄金期，2005 年获批妇科适应症打开高频市场，与泌尿科形成接力驱动，CAGR 约 33.3%；阶段 III（2013 - 2019）为增长失速与战略转向期，2013 年妇科临床争议致手术量增速骤降，公司随即转向普外科并推出达芬奇 Xi，凭借吊臂式四臂架构攻克跨象限手术痛点，2014 年受《平价医疗法案》实施等影响，CAGR 降至约 12.0%；阶段 IV（2019 - 2023）为竞争时代与经常性收入深化期，租赁/按次付费削弱装机放缓的冲击，2019 年推出 Ion 打造第二增长曲线，CAGR 约 12.3%；阶段 V（2023 年至今）为 dV5 升级周期，2024 年 3 月引入具备力反馈与万倍算力的达芬奇 5，开启大规模换机潮。2026 年二季度（7 月 17 日披露），公司实现营收 28.92 亿美元、同比增长约 19%，达芬奇手术量增长约 15%、高于约 12% 的保有量增长，意味着单机利用率持续提升；公司维持全年达芬奇手术量 13.5% - 15.5% 的增长指引。

图表 6：直觉外科发展阶段（百万美元）



来源：WIND，硕见机器人手术，MDedge，精锋医疗招股说明书，中泰证券研究所

增长路径：产品升级、适应症拓展与全球渗透

（1）产品升级：提升设备价值与利用率

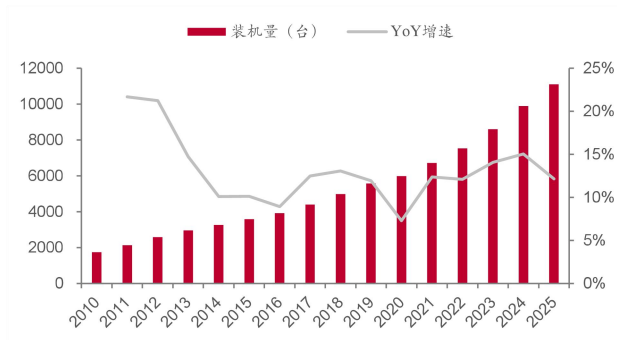
- **产品升级通过换机需求和设备利用率提升增强平台价值。**复盘历次新品发布（S 系统 2006 年、Si 系统 2009 年、Xi 系统 2014 年、dV5 系统 2024 年）前后的总装机量增速，均维持在较平稳区间，可见产品迭代对装机总量的直接拉动有限，其核心价值体现在三方面：一是新增装机中最新产品占比持续攀升，dV5 发布当年（2024 年）占 24%，2025 年升至 51%，处于较高水平；二是量价双升提振单机收入，公司系统整体价格区间逐渐提高，主因 dV5 占比提升，且 dV5 相对 Xi 呈现更高利用率，本身即是手术量增长的驱动之一，2025 年达芬奇系统的利用率增长了 3%，达到每套系统年均开展略高于 300 例手术；三是换机呈现净增量特征，2025 年起医院更多保留旧 Xi 系统调配至其他院区、同时采购全新 dV5，装机总量实现净增而非替代。产品迭代由此成为公司维持存量收入质量、巩固竞争壁垒的核心机制。

图表 7：达芬奇产品迭代过程



来源：直觉外科官网，直觉外科公告，硕见机器人手术，器械之家，RoboticTech，中泰证券研究所

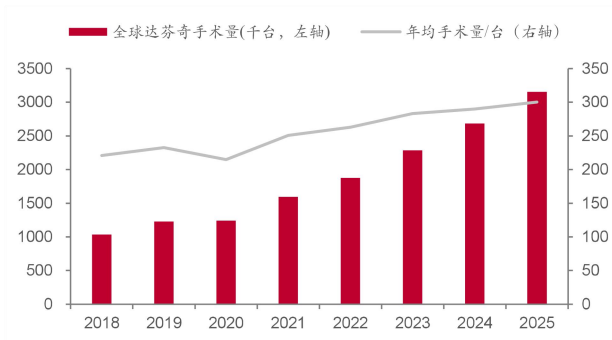
图表 8：达芬奇产品装机量



来源：直觉外科公告，中泰证券研究所

注：部分年份累计装机为通过新增装机量推算，未考虑以旧换新或报废等情况。

图表 9：达芬奇产品手术量及利用率



来源：直觉外科公告，中泰证券研究所

注：台均手术量计算采用：当年手术量 / (年初装机数 + 年末装机数) * 2 计算。

图表 10：达芬奇系统、耗材及服务价格情况

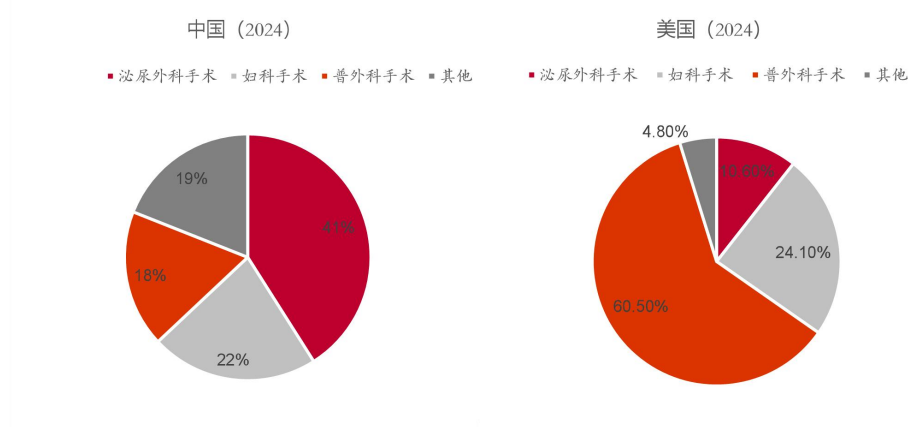
财年	da Vinci 系统整机	耗材收入/例	da Vinci 服务合同/年
FY2020	\$50万-\$250万	\$600-\$3,500	\$8.0万-\$19.0万
FY2021	\$50万-\$250万	\$600-\$3,500	\$8.0万-\$19.0万
FY2022	\$50万-\$250万	\$600-\$3,500	\$8.0万-\$19.0万
FY2023	\$70万-\$250万	\$700-\$3,600	\$8.0万-\$20.0万
FY2024	\$70万-\$310万	\$800-\$3,600	\$10.0万-\$22.5万
FY2025	\$70万-\$310万（一般含首年服务）	\$900-\$3,700	\$9.5万-\$22.5万

来源：直觉外科公告，中泰证券研究所

(2) 适应症拓展：机器人价值从单一术式走向多科室平台

- **达芬奇的临床应用重心随术式证据积累与外部政策变化而迁移，大致经历泌尿主导-妇科主导-普外科主导三个阶段。**第一阶段：泌尿科开创市场。前列腺切除（dVP）是达芬奇最早商业化、渗透率最高的开山术式，奠定了机器人手术的早期市场基础。第二阶段：妇科成为主要科室。子宫切除（dVH）等妇科术式随后成为达芬奇的主要手术量来源。这一阶段一个关键外部变量是2012年美国预防服务工作组（USPSTF）建议反对PSA常规筛查，此后前列腺癌的筛查量、活检量与手术量出现下滑，进一步削弱了泌尿科的相对占比。此后良性妇科手术亦受保守治疗倾向、支付方控费等因素影响，增长放缓。第三阶段：普外科接棒并长期化。针对普外科跨象限手术的痛点，达芬奇Xi的吊臂式四臂架构改善了多象限可达性，推动疝修补、胆囊切除、结直肠、减重等普外术式的临床证据持续积累。目前普外科已成为达芬奇第一大科室，占其手术量近一半。
- **从不同区域看，美国以普外科手术为主，中国仍以泌尿外科为主。**2024年，美国普外科手术量占比为60.50%，妇科与泌尿外科手术占比分别为24.10%、10.60%。美国市场泌尿外科手术机器人渗透率已处于较高水平，普外科仍在渗透中，驱动术式为胆囊切除、前肠手术、阑尾切除。即便减重手术被GLP-1分流，2025年有高个位数下滑，但普外科整体增速仅温和放缓。未来胸外科或为下一个发展方向。中国市场则以泌尿科起步，2024年非泌尿术式已接近手术量的一半，妇科手术与普外科手术分别占到22%、18%，正在复制美国的多元化路径。

图表 11：美国与中国科室分布差异

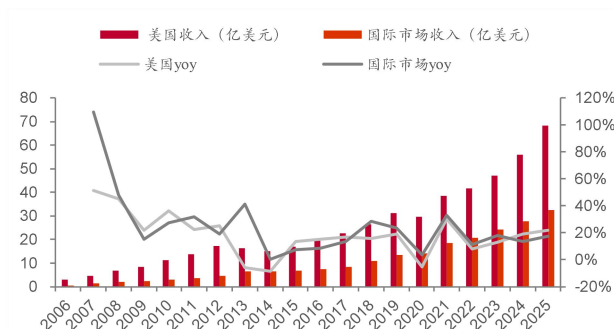


来源：精锋医疗招股说明书，中泰证券研究所

（3）区域拓展：海外市场成为增长第二曲线

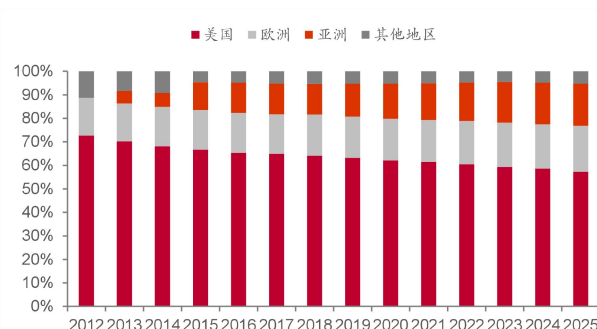
- **公司收入正发生结构性再平衡，向低渗透率区域倾斜，且逐步强化渠道控制力。**公司收入正发生结构性再平衡，向低渗透率区域倾斜，并逐步强化渠道控制力。美国市场经二十余年渗透进入相对成熟阶段，边际增速自然收敛；欧洲、日本、韩国、印度等海外市场渗透率仍低，为未来重要增长点，2025年韩国、印度表现尤为强劲。2018-2025年，美国装机占比从64.1%持续下降至57.30%，欧洲、亚洲占比各提升约2.03和4.89个百分点。渠道结构上，2026年3月公司已完成对南欧（意大利、西班牙、葡萄牙等）原独家分销商业务收购，将超470台存量装机、约250名员工纳入直营体系，标志其欧洲市场由代理分销全面转向直接运营。这一由分销转直营的模式可直接获取此前分子渠道商的毛利空间，若在其他区域复制，将成为独立于装机量与耗材复购之外的第三块收入增量。

图表 12：直觉外科海外与美国收入增速（亿美元）



来源：Wind，中泰证券研究所

图表 13：达芬奇装机量分布

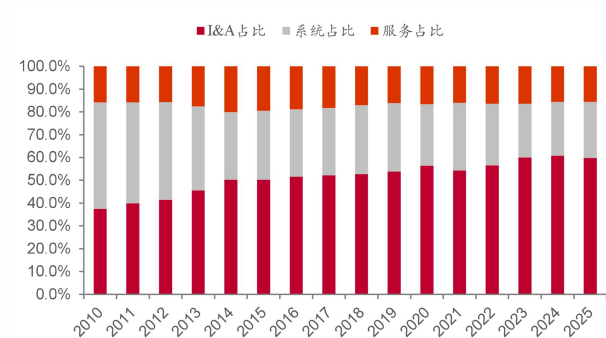


来源：直觉外科公告，中泰证券研究所

商业模式：“剃刀+刀片”构建高粘性生态

- **经常性收入占比升至约 84%，装机复利与利用率提升双轮驱动。** 直觉外科最具韧性的是其剃刀加刀片的高经常性收入模式，总收入由系统销售、耗材及配件、服务合约与经营租赁构成。以 2025 年为例，公司全年营收 100.65 亿美元（同比+21%），其中整机销售 24.74 亿美元、占比 25%，耗材 60.19 亿美元、占比 60%，服务 15.72 亿美元、占比 16%，耗材、服务与租赁合计的经常性收入占比约 84%，较 2010 年的约 53% 大幅提升。收入质量的演进呈两段特征：2011-2019 年主要由装机存量的复利效应主导，即便新增装机增速放缓，存量耗材消耗与服务合约仍能驱动收入增长；2023 年以来则呈现装机量增长与利用率提升同步上行的高景气组合，据公司业绩会披露，美国区达芬奇 5 相较旧款 Xi 表现出更高的单机利用率，直接带动整体利用率同比增长。最新一代 dv5 周期不仅在前端贡献高客单价的新增装机，更在后端提升存量医院的手术周转效率与耗材使用频率，支撑高毛利耗材业务持续放量。

图表 14：直觉外科收入结构



来源：WIND，中泰证券研究所

图表 15：达芬奇部分耗材示意图



来源：直觉外科官网，中泰证券研究所

国产破局：受益于中国渗透早期+出海，增长路径明确

- **国产企业海外快速放量，国内亦处于国产替代进程之中。** 放量提速的基础在于产品性能基本比肩达芬奇、远程手术实现突破，且具备性价比优势。海外市场采取分层策略：在新兴市场，国产手术机器人主要助力当地医疗服务能力升级，并通过远程手术解决专家短缺问题；在成熟市场，则主打“技术权

威 + 学术共融", 同时借助远程手术这一新兴技术打开市场认知。从近三年手术机器人出口额看, 从 2023 年的 3251 万元迅速增长至 2025 年 4.96 亿元。从节奏上看, 2025H2 出口额达 3.83 亿元, 占到全年出口额 77%。2026H1 延续高增长, 基本与 2025 年全年水平持平。在国内, 政策倾斜叠加性价比优势, 加速国产替代。2025 年, 从中标台数看, 达芬奇以 43 台遥遥领先精锋、微创图迈的 16 台、11 台; 2026 年上半年, 直观复星与国产的差距明显缩小, 分别为 10 台、7 台、6 台, 国产替代趋势得到验证。

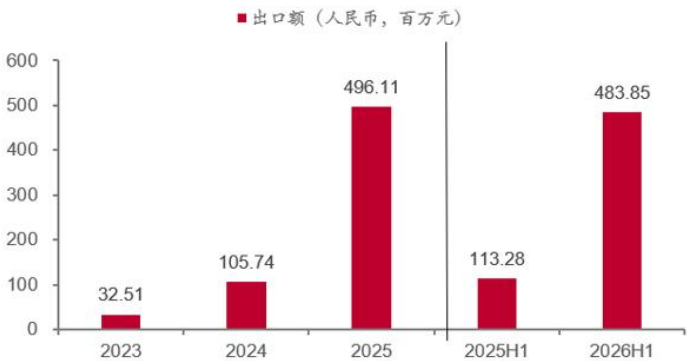
图表 16: 国内中标台数及中标均价情况 (2025vs2026H1)

厂商	2025 中标台数	2025 台均价(万元)	2026H1 中标台数	2026H1 台均价(万元)	均价变化(万元)	均价变化幅度
直观复星(达芬奇)	43	1817	10	1597	-220	-12.11%
精锋医疗	16	1453	7	1164	-289	-19.89%
微创机器人(图迈)	11	1277	6	1151	-126	-9.87%
术锐	6	1584	1	1360	-224	-14.14%
思哲睿	10	1233	1	未披露	-	-
佗道医疗	-	-	1	1080	-	-
唯精医疗	-	-	1	821	-	-

来源: MedRobot, 中泰证券研究所

注: 2026H1 样本量较小, 台均价受单一项目配置扰动较大, 降价可能含结构性因素。

图表 17: 手术机器人出口总额



来源: 海关总署, 中泰证券研究所

海外: 主打非美市场, 注册批准快速铺开

- 国产腔镜机器人出海已从"单点认证突破"进入"多区域批量注册、多科室适应症并举"的新阶段。截至 2026 年 7 月, 微创图迈以 2024 年 5 月首个国产腔镜 CE 认证为起点, 已累计获得欧盟、巴西 ANVISA 等约 60 个国家/地区认证, 适应症覆盖泌尿、妇科、胸外、普外四大科室, 其远程手术全科室应用另获印度、巴西等近 20 国认证; 精锋医疗 MP1000 于 2025 年 3 月获 CE 后快速铺开, 截至 2025 年已在欧洲、亚太、中东、非洲等地的合计 55 个国家/地区取得注册批准, 单孔 SP1000 与 MPS2000 亦于 2025 年 10 月同批获 CE; 术锐、思哲睿、康诺思腾的腔镜产品同样已取得欧盟 CE。思哲睿康多®机器人继在印度市场取得突破后, 陆续在厄瓜多尔、印尼、阿塞拜疆等国的订单正式进入批量交付阶段。

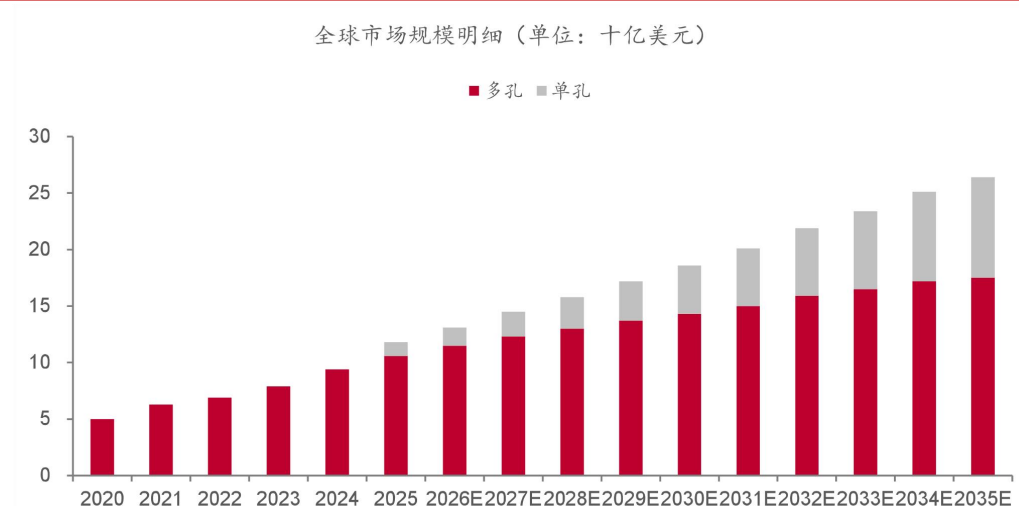
图表 18：微创机器人全球布局（截至 2025 年末）



来源：微创机器人 2025 年度投资者推介材料，中泰证券研究所

- **全球腔镜手术机器人市场将迈入稳步扩张期，各区域情况分化。**预计 2030-2035 年全球腔镜手术机器人市场规模将以 7.3% 的 CAGR 增长至 264 亿美元。1) 欧洲：欧洲环境相对较复杂，医保较谨慎，各国存在差异。对临床与经济学证据要求较高，才可纳入医保。目前前列腺癌领域逐渐普及，但其他专科应用仍处于观望状态。作为低渗透率+支付能力强的地区，欧洲区域存在较大潜力。国产企业已在意大利、比利时、波兰实现装机落地。精锋医疗已与波兰老牌医疗集团 Meden-Inmed 达成战略合作，借力本土成熟渠道加速中东欧放量，渠道卡位意义显著。2) 日本和韩国作为早期使用者，在胃肠外科和妇科领域积累了丰富的经验；3) 印度受人口基数与医疗基建升级驱动，截至 2026 年 7 月，图迈累计订单已达 30 台，为国产在新兴市场的第一大单一市场；4) 在拉丁美洲、非洲以及大多数东南亚国家，受限于高昂的设备成本、薄弱的基础设施和缺乏专业培训，此前机器人手术仍主要集中于少数顶尖私立医院或国家级医疗中心，处于初步探索阶段。当前国内企业在亚太重点布局中亚和东南亚市场，已经在巴基斯坦、印度尼西亚、格鲁吉亚、印度、泰国完成装机。

图表 19：全球市场规模明细（单位：十亿美元）



来源：术锐股份招股说明书，中泰证券研究所

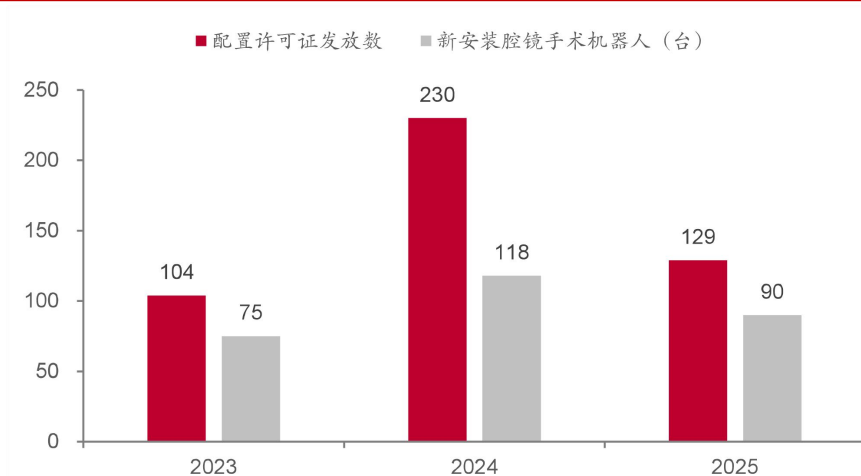
国内：渗透率较低，政策体系逐步完善

- **腔镜手术机器人在国内的政策定位正由创新型医疗设备转向常规医疗能力建设装备，围绕其形成的政策体系可归纳为三条主线：**配置准入、集中采购、

收费支付。三者分别对应医院的采购资格、采购价格形成机制与使用端的成本回收路径，共同构成国产企业放量的制度前提。

- **（1）配置准入：约束重心正由准入牌照转向医院购买力与投资回报。**腔镜手术机器人（注册证名称为“腹腔镜内窥镜手术系统”）属乙类大型医用设备，实行国家卫健委统一规划数量、省级卫健部门发放许可的管理模式。“十四五”期间全国规划配置证 559 张，据 RoboticTech 统计，截至 2026 年 2 月末已发放超过 480 张，剩余不足 80 张；剩余额度主要集中于部分采购意愿相对较弱的欠发达地区，而需求较强的发达地区反而受配额约束。从落地结构看，截至 2026 年 3 月 31 日，达芬奇系统在“十四五”配额下已安装 166 台，另有 5 台经特别批准投放；国产品牌合计配置已超过 130 台。

图表 20：“十四五”配置许可证以及装机情况



来源：精锋医疗招股说明书，MedRobot，RoboticTech，中泰证券研究所

注：2025 年用公立医院中标量代替新装机器人量。

- **（2）集采：制度框架落地，明确“优质优价、防范内卷式竞争”的导向。**2026 年 7 月，《关于进一步做好公立医疗卫生机构医用设备集中采购工作的通知》确立了医用设备集采的制度框架：甲类设备实行国家集采，乙类设备（明确包含腹腔镜内窥镜手术系统）实行省级集采；各省须于 2026 年底前至少完成一轮采购，此后原则上每年上半年至少开展一次，并要求 2027 年 6 月底前每省至少选择 1 个市（地）先行试点，集采由此进入区域常态化阶段。我们判断价格降幅整体可控，理由有二：其一，文件明确“优质优价、防范内卷式竞争”的导向，将质量、服务与全生命周期成本纳入评审体系，综合评价机制下国产厂商相对受益；其二，手术机器人并非典型的“以价换量”品种，三甲医院科研配置与县级医院临床配置对应不同的参数要求与价格带，客观上难以形成唯低价中标的格局。
- **（3）收费支付：全国收费框架成型，医保覆盖仍待推进。**2026 年 1 月，国家医保局发布《手术与治疗辅助操作类医疗服务价格项目立项指南（试行）》，按机器人参与手术的程度划分三档（导航定位/参与执行/精准执行），实行与主手术价格挂钩的系数化收费，首次在全国层面统一了机器人手术的收费依据，解决了此前“以省为界、标准不一”造成的进院障碍。各省承接落地节奏较快且标准高度趋同：2026 年以来，湖南、广东、湖北、广西、天津、河南、江西、山东、浙江、宁夏、四川、贵州、甘肃、云南、新疆等省份密集出台配套目录，精准执行档（以三级/三甲医院最高档计）封顶普遍落在 15,000 - 16,000 元/台，远程档可达 18,000 - 20,000 元；少数省份采取市场调节价（如青海）或按术式绝对定价（如新疆导航档 1,458 - 1,800 元）。上述各省出台的是医疗服务价格项目文件，明确了“可以按此标准收费”，但不等同于该项目已被纳入基本医保支付范围。相较之下，医保报销仍是当前支付端的主要短板。

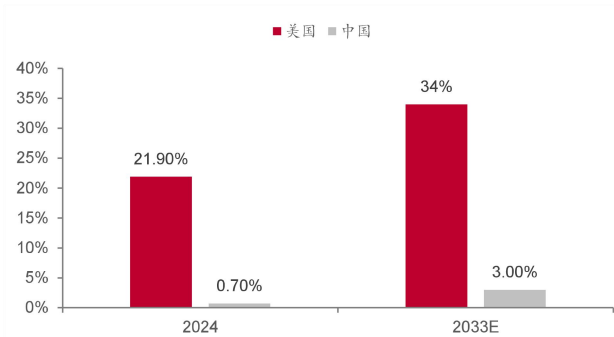
图表 21：各省出台收费准则梳理（节选代表性省份）

政策发布部门	政策名称	发布时间	相关内容
湖南省医疗保障局	关于规范整合手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目的通知	2026/5/14（正式稿）	1) 导航：主手术项目价格50%，每次计价一类价格托底/封顶1800/3600元，二类价格托底/封顶1620/3240元、三类价格托底/封顶1460/2920元。 2) 参与执行：主手术项目价格150%，每次计价一类价格托底/封顶12000元、二类价格托底/封顶10800元、三类价格托底/封顶9720元。 3) 精准执行：主手术项目价格300%，每次计价一类价格托底/封顶16000/26000元、二类价格托底/封顶14000/23400元、三类价格托底/封顶12500/21000元。 4) 远程：主手术项目价格500%，每次计价一类价格托底/封顶20000/37000元、二类价格托底/封顶18000/33000元、三类价格托底/封顶16200/30000元。 以上若未上传运行数据和设备运行记录的减收100元。
新疆维吾尔自治区医疗保障局	新疆、手术和诊疗辅助操作等6类医疗服务价格项目立项指南	2026/5/25	1) 导航：一级术式1458元、二级1620元、三级1800元； 2) 参与执行：一级术式4050元、二级4500元、三级5000元。 手术机械臂辅助操作费（精准执行）与远程手术辅助操作费收费标准以患者接受手术的地区价格为基数进行加收。以上若未上传运行数据和设备运行记录的减收110元。
河南省医疗保障局	河南省拟规范整合口腔、手术和治疗辅助操作类医疗服务价格项目（征求意见稿）	2026/6/12	1) 导航：拟定省级价格保底价1800元，封顶价3600元， 2) 参与执行：拟定省级价格保底价5000元，封顶价12000元， 3) 精准执行：拟定省级价格保底价15000元，封顶价25000元， 4) 远程手术：拟定省级价格保底价20000元，封顶价37000元 以上若未上传运行数据和设备运行记录减收100元。
四川省医疗保障局	四川省病理等6类医疗服务价格项目及医保支付类别（征求意见稿）	2026/6/23	1) 导航：按主手术项目价格50%加收，加收金额三甲不低于1800元不高于3600元收费、三乙医院不低于1650元不高于3300元收费、二甲医院不低于1500元不高于3000元收费、二乙医院不低于1350元不高于2700元收费、二乙以下医院不低于1200元不高于2400元收费。 2) 参与执行：按主手术项目价格150%加收，加收金额三甲医院不低于5000元不高于12000元收费、三乙医院不低于4584元不高于11000元收费、二甲医院不低于4167元不高于10000元收费、二乙医院不低于3750元不高于9000元收费、二乙以下医院不低于3334元不高于8000元收费。 3) 精准执行：主手术项目价格300%加收，加收金额三甲医院不低于16000元不高于26000元收费、三乙医院不低于14666元不高于23834元收费、二甲医院不低于13333元不高于21667元收费、二乙医院不低于12000元不高于19500元收费、二乙以下医院不低于10666元不高于17334元收费。 4) 远程手术：按主手术项目价格500%加收，加收金额三甲医院不低于20000元不高于37000元收费、三乙医院不低于18334元不高于33916元收费、二甲医院不低于16667元不高于30833元收费、二乙医院不低于15000元不高于27750元收费、二乙以下医院不低于13334元不高于24666元收费。以上若未上传运行数据和设备运行记录减收100元。
云南省医疗保障局	关于公开征求耳鼻喉科类9项医疗服务项目价格及过渡期非基本物质资源消耗医用耗材清单意见的通知	2026/6/30	1) 导航：按主手术项目价格50%加收，不低于1700元，不超过3400元； 2) 参与执行：按主手术项目价格150%加收，不低于4500元，不超过11000元； 3) 精准执行：主手术项目价格300%加收，不低于15000元，不超过25000元； 4) 远程手术：远程手术辅助操作费按主手术项目价格500%加收，不低于19000元，不超过35150元 以上若未上传运行数据和设备运行记录减收100元。

来源：各省医保局，中泰证券研究所

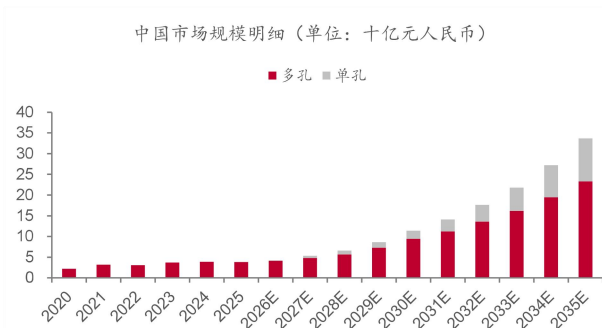
■ 配置准入放松、集采规则温和化与收费合规化三条政策线的同步推进，正在系统性降低腔镜手术机器人的进院与使用门槛。叠加中国市场起步较晚的低基数，渗透率提升空间可观：根据精锋医疗招股书，2024年美国机器人辅助腔镜手术渗透率为21.9%，中国仅为0.7%；预计至2033年，美国与中国的渗透率有望分别达到34%与3%，国内市场处于渗透率曲线的早期陡峭段。从市场规模看，中国腔镜手术机器人市场规模由2020年的人民币22亿元增至2025年的人民币39亿元，年复合增长率为12.2%，预计2035年将达到人民币337亿元，其中单孔增速更快。

图表 22：中美机器人辅助腔镜手术渗透率对比



来源：精锋医疗招股说明书，中泰证券研究所

图表 23：中国腔镜手术机器人市场规模（十亿人民币）



来源：术锐股份招股说明书，中泰证券研究所

国产产品性能已实现“基础对标+单点追赶+差异化领跑”

1、硬件参数基本拉平，竞争焦点转向远程、力反馈与 AI

- 我们此处选择三项硬件指标评价腔镜手术机器人的产品力：机械臂数量、影像系统、自由度。

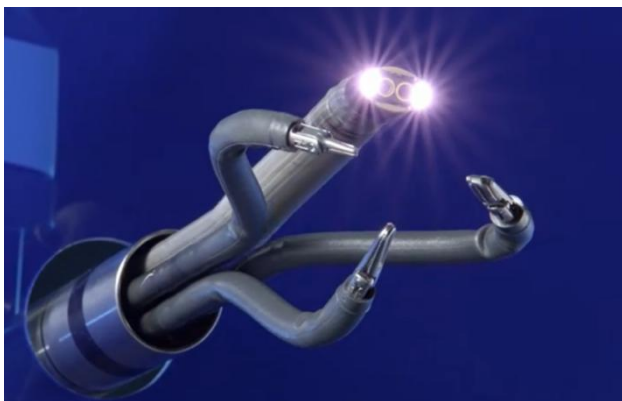
➢ **构型与机械臂数量。** 多孔构型通常配置 4 条机械臂，1 条搭载内窥镜、3 条搭载手术器械，可同时完成牵拉暴露、切割、缝合等协同操作，覆盖泌尿外科、妇科、普外科、胸外科等复杂术式；四臂相较三臂多出一条持械臂，通常以无创抓钳承担长时间静态牵拉暴露，主刀通过脚踏切换控制权即可独立完成术野管理，减少对床旁助手的依赖，术野暴露的稳定性与手术自主性更强。单孔构型将 1 个内窥镜与 3 把器械集成于同一手术臂、经单一切口进入体腔，创伤更小、切口美观性更好，但对器械的腔内展开与三角操作能力要求更高。单孔构型也存在技术路线差异：达芬奇 SP 采用钢丝驱动的方案，通过十余股钢丝绳穿过手术工具内部小孔牵拉实现关节的弯转运动；术锐则采用自主原创的“对偶连续体机构”蛇形臂路线，以镍钛合金细杆协同推拉取代钢丝拉动，弯转范围与负载可靠性更优，获国家药监局“国际首创、填补国内空白”的评价。

图表 24：思睿哲康多三臂机器人



来源：思睿哲官网，中泰证券研究所

图表 26：达芬奇单孔腹腔镜机器人



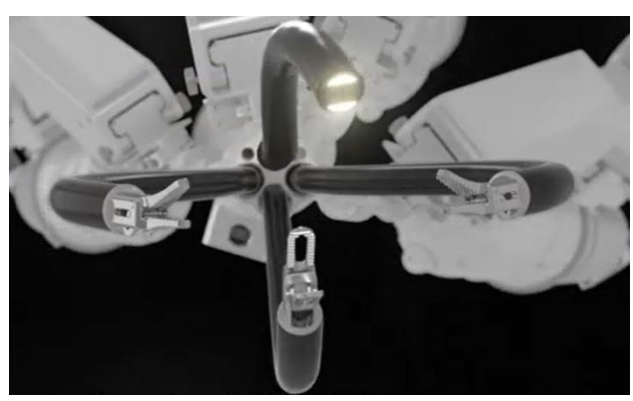
来源：直觉外科官网，中泰证券研究所

图表 25：思睿哲康多四臂机器人



来源：思睿哲官网，中泰证券研究所

图表 27：术锐单孔腹腔镜机器人

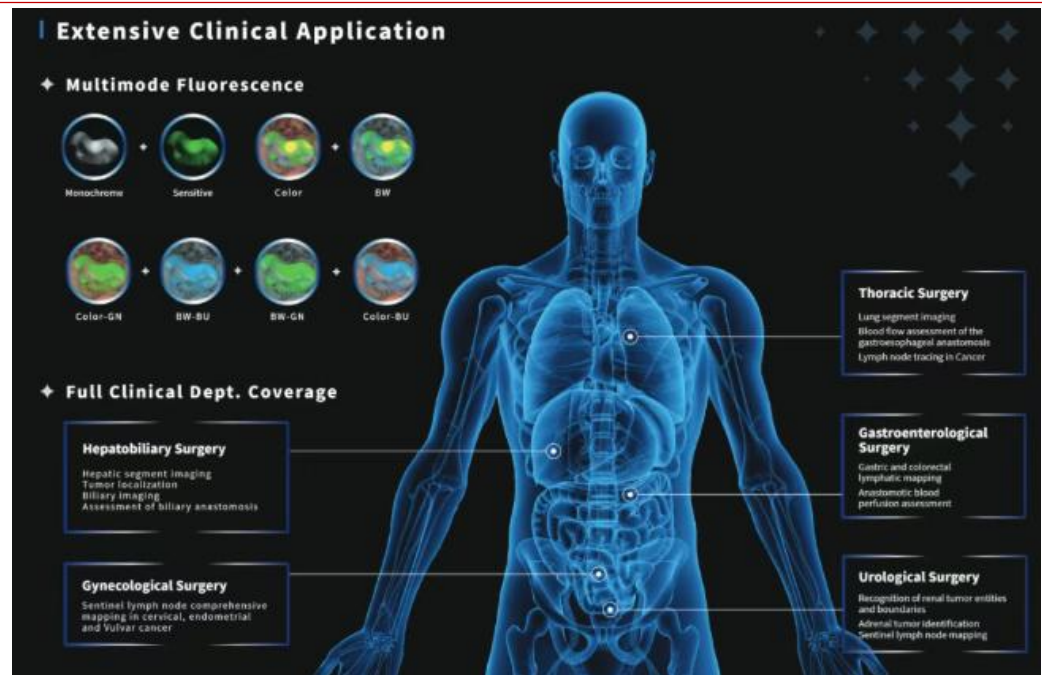


来源：术锐官网，中泰证券研究所

➢ **影像系统。** 3D 高清影像系统，结合荧光成像技术，可实时显示血管及肿瘤边界，辅助精准切除，减少术中误判。此外，4K 成像分辨率高达 4096×2160 像素，是传统高清图像的 4 倍以上，可清晰呈现术野中的血管、神经、淋巴结等细微结构。传统的腔镜手术主要依赖医生的裸眼观察和经验判断，尤其在肿瘤切除等复杂手术中，对病变组织边界的精确识别往往面临挑战；荧光显影技术，如吲哚菁绿（ICG）荧光成像和窄带成像（NBI），通过增强血管与组织之间的对比度，能够实现肿瘤边界的可视化，从而显著提升手术切除的精准度，减少对健康组织的误

伤。且目前 AI 正在推动荧光显影技术从单纯的“高清记录”向“影像引导的治疗闭环”范式转变。

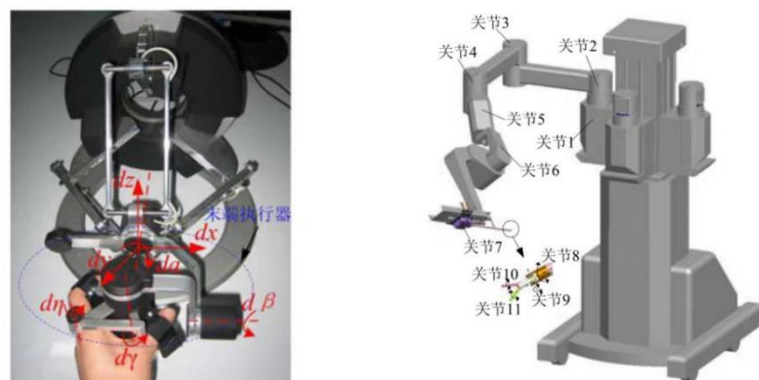
图表 28：图迈®机器人荧光成像系统支持 8 种不同荧光显示模式实时切换



来源：MedRobot，中泰证券研究所

- **自由度。** 内窥镜自由度决定镜头在狭窄腔体内可实现的观察角度；器械自由度衡量器械末端的运动灵活性。7 自由度是行业公认的类人手腕标准，可完整模拟人手腕活动范围，且器械腕部旋转可达 540° 、超出人手生理极限，从而在深部狭小空间完成大角度缝合、打结等精细操作。这正是机器人手术相对传统腔镜“筷子效应”（器械杆经固定切口直进直出、末端无腕部转向，医生手部动作与器械末端方向相反）的本质改善。目前达芬奇、精锋、术锐、图迈的器械自由度均已达到 7，国产产品在这一基础硬指标上已与直觉外科持平。由此，产品分化点已不在自由度本身，而在力反馈精度、器械寿命与耗材成本等自由度之上的工程能力。

图表 29：主手和机械臂构型的机械结构和运动自由度示意图



a) 主手构型

b) 机械臂构型

来源：RoboticTech，中泰证券研究所

- 下一代竞争的焦点正由机械性能转向远程能力、力反馈与 AI 辅助三个维度，中国厂商在远程手术环节具备全球先发优势。
- **1) 远程手术：** 中国厂商具备全球先发优势，且国内直接对应单台收费最高的术式类型，商业化弹性有望率先兑现。依托 5G 网络高速率、低时延、大容量的基础设施优势，中国在远程手术领域处于全球领先地位；

远程能力与分级诊疗导向天然契合,是配置证下沉后基层放量的技术前提。图迈远程手术机器人于 2025 年 4 月获国家药监局批准,为全球首个正式上市的远程手术机器人。同时也是唯一获美国 FDA-IDE 批准在美国本土开展跨洲远程手术临床研究,2026 年 6 月进一步取得欧盟 CE MDR 认证;截至 2026 年 4 月,图迈在全球近 30 个国家完成的远程人体临床手术超过 1000 例,占全球总量的 50%,手术成功率达到 100%。精锋医疗路径相近,其远程系统于 2025 年 11 月获 NMPA 批准,截至 2025 年末累计远程手术超 500 例。

图表 30: 精锋医疗国际首例远程 RPD 直播



来源: 精锋医疗公众号, 中泰证券研究所

图表 31: 微创机器人图迈®“全球首例”复杂心脏外科远程手术



来源: RoboticTech, 中泰证券研究所

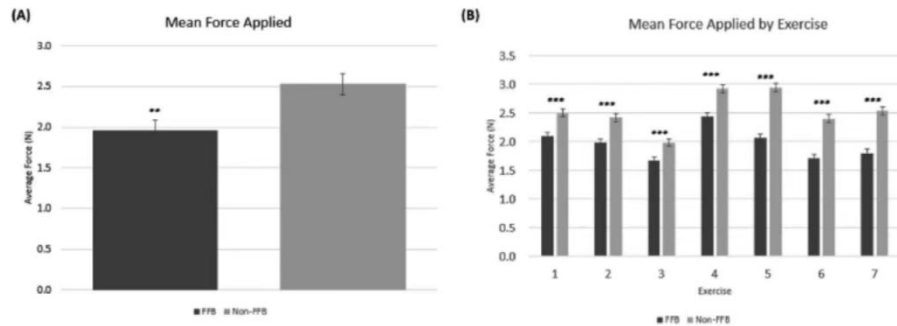
- **2) 力反馈:** 当前中外平台之间存在差距的主要指标。力反馈的临床价值在于使术者实时感知器械与组织间的接触力,提升操作精准度与安全性、降低术中损伤及并发症风险,同时缩短学习曲线、拓展复杂术式边界;其积累的触觉数据亦为 AI 辅助与手术自动化提供底层素材。达芬奇 dV5 (2024 年 3 月获 FDA 批准) 通过器械尖端集成传感器实现三维力的实时感知与传递,采用触觉+视觉双反馈的方式。国产方案受制于器械末端机械结构复杂、传感器集成空间受限,以及复用耗材寿命有限、加装传感组件将显著抬升单次使用成本,目前多走差异化路径,微创图迈四臂腔镜机器人推出力觉感知呈现组件(“力呈现”),通过穿刺套管端压力传感间接推导并显示作用力,以较低成本提供可用方案;佗道医疗则主打对真实手术触觉的高保真还原。

图表 32: 实现力反馈的不同技术路径

01 传感器方案 在“指尖”装上神经 末端植入微型高精度力传感器,让器械直接拥有“触觉” 优势 测力最直接、精度上限最高 挑战 微型化 / 耐高温高压消毒 / 成本高昂	02 关节力矩方案 在“手腕”感知力量 关节布置力矩传感器,动力学模型反算末端受力 优势 避开末端苛刻环境,可靠性高、成本可控 挑战 需抵消重力/摩擦干扰,存在延迟与误差	03 智能算法补偿 用“大脑”预测触感 融合视觉 + 术前CT/MRI, AI 预测组织力学特性并自动限力 优势 “软”力反馈不依赖物理传感器,潜力巨大 挑战 仍处研究阶段,通用性与准确性待提高
---	--	--

来源: 杰锐智联, 中泰证券研究所

图表 33：使用力反馈器械的新手外科医生能够更好地完成缝合任务

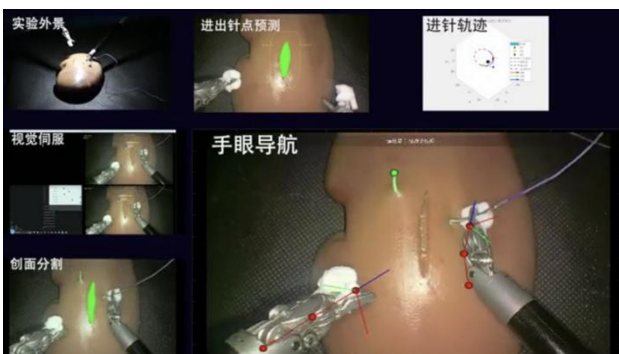


来源：《Novel force feedback technology improves suturing in robotic- assisted surgery: a pre- clinical study》，中泰证券研究所

A：外科医生 7 次练习中对组织施加的总体平均力，B：单次练习中施加的平均力

- **3) AI 辅助：**由辅助控制向监督自主跨越，双臂自主缝合是关键技术节点。按自主化分级，行业正经历由 L1/L2 级辅助控制向 L3 级监督自主的过渡；L4 - L5 级完全自主短期内受制于伦理与法律框架，L3 级人机协同因而成为技术可行性与临床实用性之间的现实平衡点。在大模型与计算机视觉赋能下，软件系统正从单点算法辅助向术前规划、术中调整全流程渗透。具备较多数据积累、高精度硬件与多模态大模型决策全栈能力的企业，有望在下一轮产品代际切换中占据主动。强生在 2025 年已宣布与英伟达战略合作，将后者的 Isaacfor Healthcare 平台与 Omniverse 仿真环境引入其手术机器人系统研发流程，其新款手术机器人产品也已内置自动化功能和数字生态接口。2026 年，1 月，微创机器人全球首例“大模型自主手术”动物实验成功；7 月，美敦力发布下一代手术室 AI 原生计算平台 Touch SurgeryTM Aide，精锋医疗完成对 4D 世界模型公司 PrimalVerse（元昊动力）的投资，是头部国产厂商向“AI+手术机器人”底层能力卡位的一个信号。

图表 34：精锋医疗离体肾脏创面自主缝合演示



来源：精锋医疗公众号，中泰证券研究所

图表 35：医疗机器人自动化分级



来源：精锋医疗公众号，中泰证券研究所

- **性能不再是国产替代的约束项。**当前，国产与海外龙头的差距已由全面代差收敛为单点差距，竞争格局切换为基础对标、单点追赶与差异化领跑并存：硬件配置端，精锋 MP1000、微创图迈等国产头部机型在机械臂数量（4 臂）、自由度（内窥镜 11 - 12、器械 7）等核心参数上已追平达芬奇，且在终端招标价形成价格优势；影像与传输端，图迈（8 种荧光模式、CE 认证）与精锋（链路延迟 40ms、5G 远程低于 20ms）

实现局部反超；技术代差端，双方差距主要余下尚未在内地获批的全链路力反馈（dV5 已于 2026 年 2 月进入 CMDE 创新审查通道）。

图表 36：各公司多孔产品对比（截至 2026 年 7 月中旬）

对比维度	直觉外科达芬奇 Si	直觉外科达芬奇 Xi	直觉外科达芬奇 5	精锋医疗 MP1000	威高妙手	微创机器人图迈	康诺思腾	思睿哲康多 SR2000
获批 NMPA 时间	2011	2018	-	2022	2021	2022	2024	2024
获批 NMPA 适应症	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科手术、胸腔镜辅助心脏切术、心脏血管重建手术中的冠状动脉吻合术联合纵隔切术	-	-	泌尿外科、妇科、普外科和胸外科手术	胆囊切除术、腹股沟疝手术、食道裂孔疝修补及胃底折叠术、肝囊肿开窗术、阑尾切除术和袖状胃切除术	泌尿外科、妇科手术、普外科、胸外科手术	泌尿外科、普外科	泌尿外科、妇科手术、普外科、胸外科手术
获批 CE 时间	2009	2014	2025	2025	-	2024（2026 年获批儿科）	2026	2025
获批 CE 适应症	普外科、妇科、胸外科和泌尿外科、胸腔镜辅助心脏切术	成人及儿童的泌尿、妇科、普通外科及胸外科多种手术	普外科、妇科、胸外科和泌尿外科	-	-	泌尿外科、普通外科、胸外科、妇科和儿外科	普外科、妇科、胸外科和泌尿外科	普外科、妇科、胸外科和泌尿外科
机械臂数量	4	4	4	4	3	4	4	4
单臂自由度	12	12	12	12	7	11	-	12
单一器械自由度	7	7	7	7	7	7	-	4
图像传输延迟	<80ms	<80ms	-	40ms	-	-	-	-

来源：精锋医疗招股说明书，精锋医疗官方公众号，微创机器人官方公众号，思睿哲智能医疗官方公众号，医械派，MedRobot，未卜先智，中泰证券研究所

注：联影智融 uSurg DoctorX 胸腹腔内窥镜手术系统于 2026 年 7 月末获批，暂未纳入表格信息。

图表 37：各公司单孔产品对比（截至 2026 年 7 月中旬）

对比维度	达芬奇 SP (Intuitive)	术锐 SR-ENS-600 (北京术锐)	精锋 SP1000 (精锋医疗)	微创 SA1000 (微创机器人)
获批 NMPA 时间	中国尚未获批（注册审批阶段）	2023 年 6 月	2023 年 11 月	2025 年 2 月
获批 NMPA 适应症	未获批	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科	妇科、泌尿外科、普外科、胸外科	胆囊切除、肝囊肿开窗、袖状胃切除、胃底折叠、食道裂孔疝修补、腹股沟疝、阑尾切除、泌尿上尿路（除恶性）、妇科（除恶性）腹腔镜
获批 CE 时间	2024 年 1 月	2025 年 8 月	2025 年 10 月	未获 CE
获批 CE 适应症	内镜腹腔镜、胸腔镜、经口耳鼻喉、经肛肠直结肠、乳腺手术	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科及儿科	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科	-
机械臂及内窥镜数量	3+1	3+1	3+1	3+1
单臂力负载	~2N	10N	NA（未披露）	NA（未披露）
驱动类型	钢丝驱动型	连续体结构（蛇形臂/世界首创）	钢丝驱动型	钢丝驱动型

来源：术锐股份招股说明书，中泰证券研究所

2、多孔适应症广度基本追平进口，单孔实现在华先发

■ 从注册证科室拓展的视角看，国产腔镜机器人正在复刻达芬奇的拓科路径。多孔平台普遍以泌尿外科为单点切入（图迈、精锋、康多首证均仅限泌尿），随后通过变更注册在 1-3 年内扩至妇科、胸外、普外，精锋与图迈率先集齐四大科室，思睿睿、康诺思腾、敏捷、唯精、佗道、联影智融在 2025-2026 年密集跟进。至此，国产多孔在注册证广度上已与国产化达芬奇 Xi 基本对齐，但心脏外科仍是达芬奇在华注册证上独有的科室。单孔赛道的格局则有所不同，达芬奇 SP 暂未进入国内（其获批市场集中在美、日、韩及 2024 年初取得 CE 的欧洲），国产厂商中术锐、精锋 SP1000 相继获批，并在 2025-2026 年将单孔适应症拓至四大科室，微创 SA-1000 以胆囊切除、袖状胃、疝修补等术式获批。

图表 38：手术机器人在中国区域注册科室对比（截至 2026 年 7 月中旬）

企业	型号	类型	获批时间	该次注册适应症
威高妙手	妙手-S	三臂	2021-11	普外科
微创机器人	图迈 MT-1000	四臂多孔	2022-01	泌尿外科
			2023-09	泌尿外科、妇科、胸外科、普外科
	图迈 MT-1000、MT-4000	四臂多孔	2025-01	泌尿外科、妇科、胸外科、普外科
			2025-04	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科肺部远程腔镜手术
	图迈 MT-1000、MT-4000Plus、MT-4000Max、MT-4000Pro	四臂多孔	2026-04	泌尿外科、普外科、妇科、胸外科肺部远程腔镜手术
思哲睿	SA-1000	单孔	2025-02	胆囊切除术、肝囊肿开窗术、袖状胃切除术、胃底折叠术、食道裂孔疝修补术、腹股沟疝手术、阑尾切除术、泌尿外科上尿路（恶性病变除外）、妇科（恶性病变除外）
	康多 SR1000	三臂	2022-06	泌尿外科上尿路
			2023-02	泌尿外科
			2024-01	泌尿外科、妇科
			2024-02	泌尿外科、妇科、普外科下消化道
			2024-06	泌尿外科、妇科、普外科下消化道、胸外科肺部
	康多 SR1500	三臂	2025-08	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科
			2024-04	泌尿外科
	康多 SR2000	四臂	2024-07	泌尿外科
			2025-05	泌尿外科、妇科
			2025-07	泌尿外科、妇科、普外科
			2025-11	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科
深圳精锋	MP1000	四臂多孔	2022-12	泌尿外科
			2023-08	成人泌尿外科、妇科、胸外科、普外科
	MP1000、MP2000、MP2000 Power、MP2000 Apex	四臂多孔	2024-07	泌尿外科、妇科、胸外科、普外科
			2025-11	配备远程控制平台时仅用于泌尿外科上尿路、子宫修复、膀胱破裂修补术、小肠损伤修补远程腔镜手术，远程手术时不具备荧光成像功能
	MSP2000	三合一（单孔/多孔/远程）	2026-03	单孔、多孔、远程（部分术式）
	SP1000	单孔	2023-11	妇科（恶性病变除外）
			2024-10	妇科、泌尿外科、普外科
直现复星	IS4000CN（国产达芬奇Xi）	四臂多孔	2026-03	妇科、泌尿外科、普外科、胸外科
			2023-06	泌尿外科、妇科、胸外科、普外科、心脏外科
			2023-06	泌尿外科
北京术锐	SR-ENS-600	单孔	2024-02	泌尿外科、妇科
			2025-05	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科肺部
			2024-09	泌尿外科
康诺思腾	-	四臂多孔	2025-10	泌尿外科、普外科
瑞龙诺赋	-	分体式	2025-03	成人泌尿外科、妇科、胸外科、普外科
敏捷医疗	-	四臂多孔	2025-03	泌尿外科
			2025-11	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科肺部
唯精医疗	-	四臂多孔	2025-04	泌尿外科、妇科、普外科
			2026-04	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科
佗道医疗	-	四臂多孔	2025-07	泌尿外科、妇科、普外科
			2026-03	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科
联影智融	-	四臂多孔	2025-12	泌尿外科、妇科、普外科、胸外科

来源：RoboticTech，中泰证券研究所

重点公司

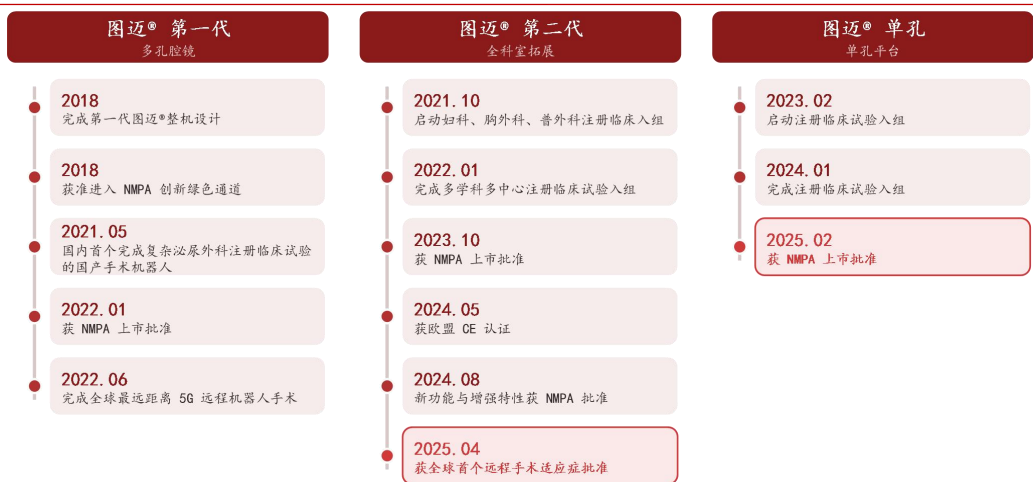
微创机器人：先布局+出海领先，远程手术构筑差异化优势

- 三代演进建立完整临床布局，注册节奏持续领先。图迈（Toumai）腔镜手术机器人历经三代发展。第一代产品于 2018 年完成设计并进入 NMPA 创新医疗器械特别审查程序，2021 年 5 月成为中国首款完成复杂泌尿外科手术注册临床试验的国产手术机器人，2022 年 1 月获批上市，同年 6 月完成当时全球最远距离的 5G 远程机器人手术。第二代产品于 2021 年 10 月启动妇科、胸外科及普外科注册临床试验，2022 年 1 月完成多学科、多中心临床入组，2023 年 10 月获 NMPA 批准，2024 年 5 月取得 CE 认证，同年 8 月获批功能升级，并于 2025 年 4 月取得全球首张全科室远程手术机器人注

册证。单孔版本于 2023 年 2 月启动注册临床试验，2024 年 1 月完成入组，2025 年 2 月获 NMPA 批准上市。

- **远程手术从技术验证走向多国准入，差异化优势成型。** 2026 年 6 月，图迈远程正式获得欧盟 CE MDR 认证，适用于泌尿外科、普通外科、胸外科、妇科的机器人远程手术；叠加此前取得的 NMPA 及其他市场准入，图迈远程已在近 20 个国家/地区获得权威认证。截至 2026 年 4 月，图迈远程已在全球累计完成远程人体临床手术超 1000 例，成功率 100%，约占全球远程手术总量的一半，远程能力已从单点纪录沉淀为覆盖认证、网络、临床的体系化壁垒。

图表 39：微创机器人图迈产品发展历程



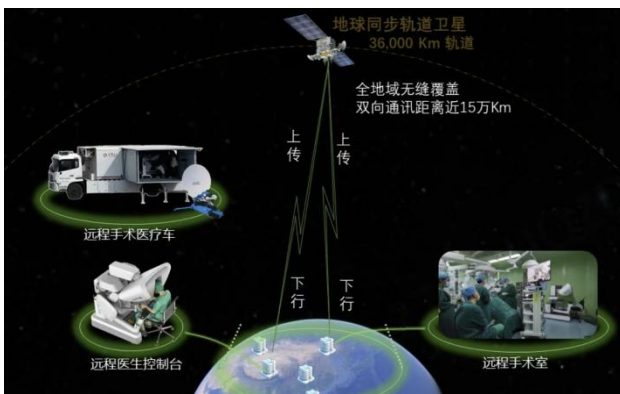
来源：微创机器人年度业绩演示材料，中泰证券研究所

图表 40：微创机器人图迈多孔腹腔镜机器人



来源：微创机器人官网，中泰证券研究所

图表 41：机器人卫星远程手术通信链路示意图

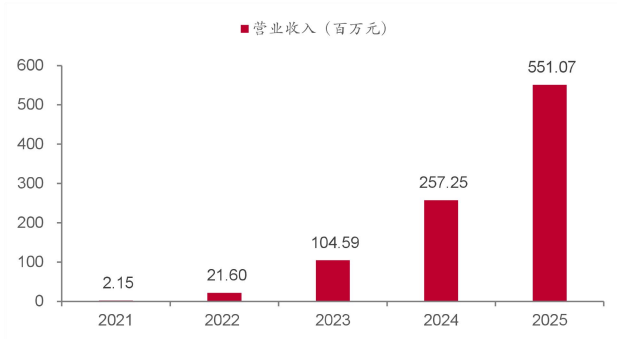


来源：微创机器人官方公众号，中泰证券研究所

- **由平台投入期、国内商业化验证期迈入海外驱动的放量期。** 公司收入由 2021 年的 215 万元逐年提升至 2022 年 2,160 万元、2023 年 1.046 亿元、2024 年 2.572 亿元，2025 年在海外业务驱动下达到 5.51 亿元（同比+114.2%）。早期受配置证节奏、疫情及存货减值等因素影响，利润与毛利率有所承压；2025 年毛利率修复至 48.4%，年内亏损收窄至 2.54 亿元（减亏 60.7%，经调整净亏损 1.65 亿元、减亏 65.8%），自由现金流净流出降至约 6,300 万元、下半年已实现转正。此外，2026H1，公司实现扭亏为盈，毛利率较去年同期提升超 15 个百分点，进入收获期。结构上，2025 年海外收入达 4.00 亿元（同比+287%）、占比约 73%。这表明公司增长逻辑已由国产替代升级为全球化扩张，业绩驱动核心正从国内导入切换至海外规模化放量。从装机节奏看，装机由 30 台翻倍至 60 台耗时半年（2024 年末至 2025H1），而由 100 台翻倍至 200 台同样仅用半年（2025 年末至 2026H1），

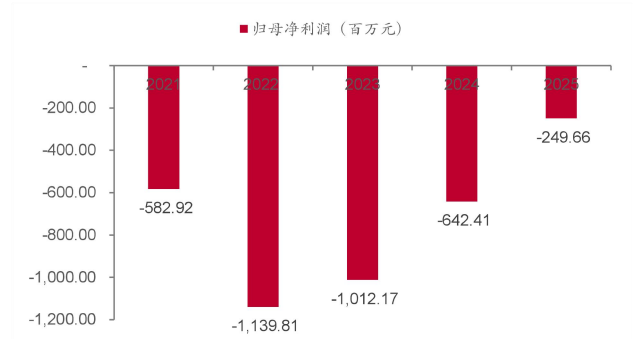
在更大体量基数上维持了翻倍速度，提速信号明确。商业模式看，2025 年独立复购耗材已占图迈整体销售额约 12%，设备—耗材的商业模式闭环开始显现。

图表 42：微创机器人 2021-2025 年收入快速增长



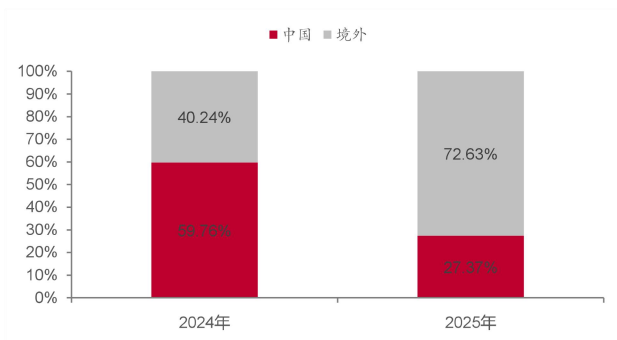
来源：Wind，中泰证券研究所

图表 43：微创机器人利润亏损逐步收窄



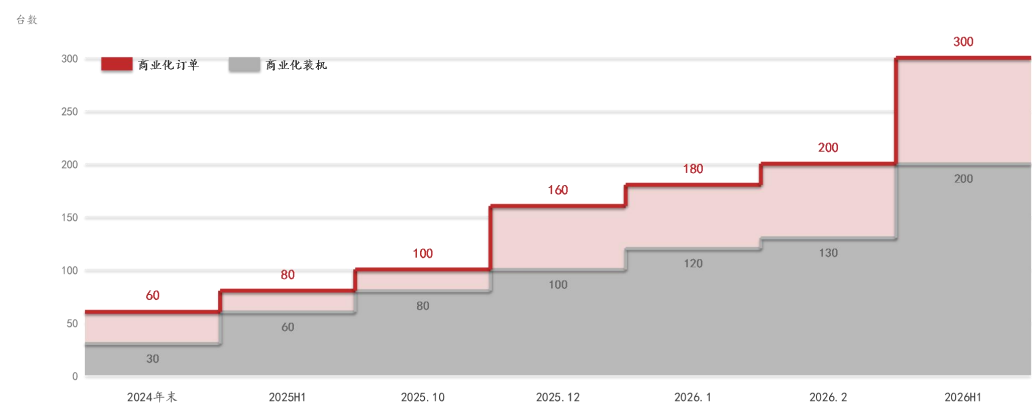
来源：Wind，中泰证券研究所

图表 44：微创机器人境外收入占比增长较快



来源：微创机器人公告，中泰证券研究所

图表 45：微创机器人图迈商业化订单装机爬坡过程



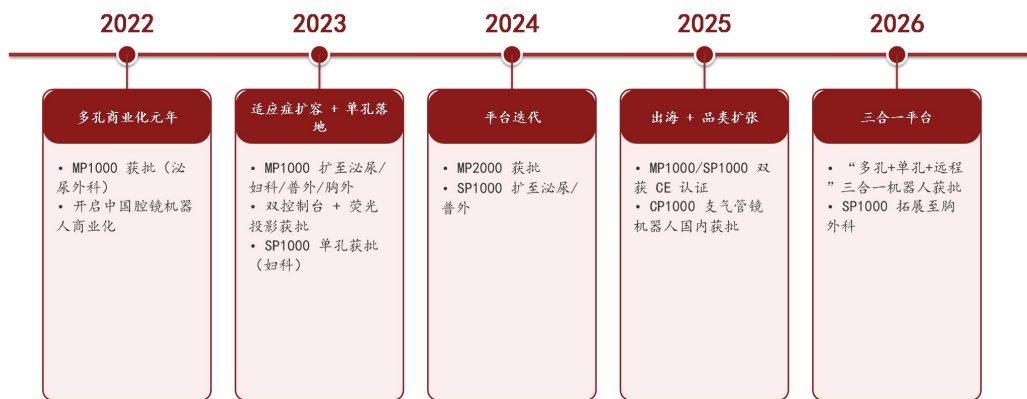
来源：微创机器人公告，中泰证券研究所

精锋医疗：单孔+多孔+三合一平台化布局，装机与业绩双高增

- 公司持续进行适应症与平台扩张。2022 年，多孔腔镜手术机器人 MP1000 获批泌尿外科手术，开启中国商业化；2023 年，MP1000 适应症扩展至泌

尿外科、妇科、普外科、胸外科，并获批双控制台及可见光/近红外荧光投影功能，同年单孔机器人 SP1000 获批妇科手术；2024 年，MP2000 获批，SP1000 适应症追加泌尿外科及普外科；2025 年，MP1000 与 SP1000 均取得 CE 认证，支气管镜机器人 CP1000 在中国获批上市，远程手术系统亦于同年 11 月获 NMPA 批准（支持 5G、专线、宽带及精锋云多网融合备份，截至 2025 年末已完成远程手术超 500 例、成功率 100%）；2026 年 3 月，单多孔一体化平台 MSP2000 获 NMPA 批准（2025 年 10 月已获 CE），实现一套控制系统同时适配多孔与单孔手术，单孔产品适应症拓展至胸外科。至此，公司形成多孔、单孔、远程三位一体的平台化产品矩阵。

图表 46：精锋医疗产品发展历程



来源：精锋医疗招股说明书，中泰证券研究所

图表 47：精锋医疗多孔腹腔镜机器人



来源：精锋医疗官网，中泰证券研究所

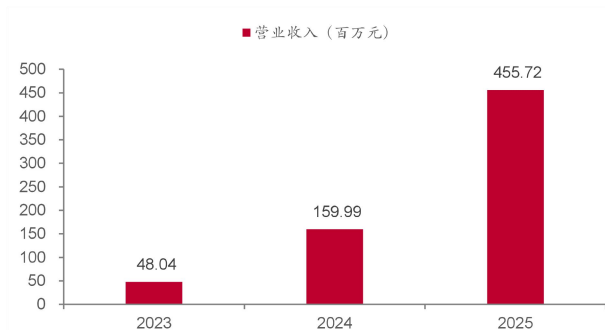
图表 48：精锋医疗单孔腹腔镜机器人



来源：精锋医疗官网，中泰证券研究所

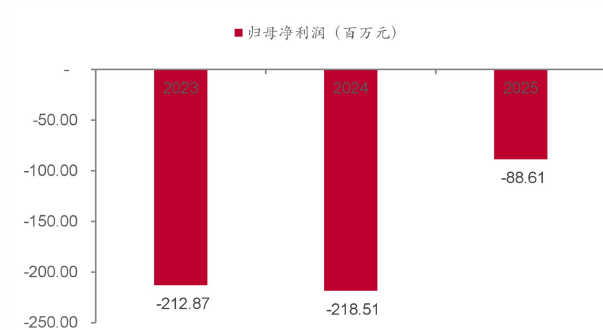
- 前期高研发投入、后期商业化有望快速放量。** 公司 2022 年尚未形成主营收入，2023 年实现收入 4,804 万元，2024 年增至 1.60 亿元，2025 年达 4.56 亿元（同比+184.8%），增长迅速。盈利质量同步改善：毛利率由 2023 年的 59.3%提升至 2025 年的 66.0%，主要受益于销量爬坡带来的规模经济及 2024 年 12 月单孔产品商业化后高毛利产品占比提升；净亏损由 2024 年的 2.185 亿元收窄至 2025 年的 0.886 亿元（减亏 59.4%，经调整净亏损约 0.21 亿元、减亏 88.5%），规模效应、产品结构优化与费用率摊薄形成共振。

图表 49：精锋医疗近三年收入快速增长



来源：Wind，中泰证券研究所

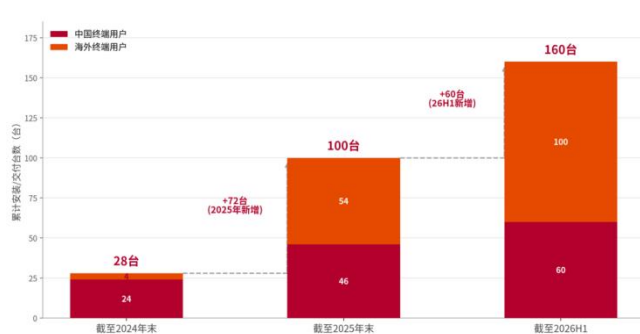
图表 50：精锋医疗 2025 年利润亏损迅速收窄



来源：Wind，中泰证券研究所

- **装机向手术量、手术量向复购的转化链条开始闭环。**截至 2025 年末，公司全球累计安装/交付达 100 台（国内 46 台、海外 54 台），较 2024 年末大幅增长，其中 2025 年当年安装/交付 72 台；结构上看，2025 年公司耗材占比达 11.8%。临床端，截至 2026 年 5 月，公司全球临床手术量正式突破 2 万例，其中多孔机器人全球累计手术量突破 1.7 万例，装机向手术量的转化效率持续改善。海外方面，2025 年为公司出海放量的第一个完整年度，向海外终端客户销售收入达 2.09 亿元、占总收入约 46%（财务披露口径，若以终端客户所在地划分，占比 60%），已形成覆盖欧洲、亚太、中东、非洲及南美的国际化布局。整体看，精锋医疗已由订单验证阶段进入装机-手术量-耗材复购的闭环验证阶段。

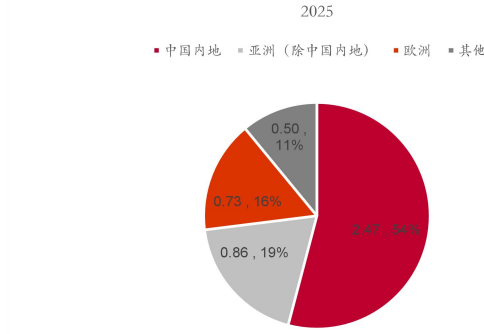
图表 51：精锋医疗安装/交付量爬坡过程



来源：精锋医疗公告，中泰证券研究所

注：截至 2024 年末累计 28 台由 2025 年报数据倒推

图表 52：精锋医疗 2025 年分区域收入分布(亿元)



来源：精锋医疗公告，中泰证券研究所

- **公司战略投资 4D 世界模型公司 PrimalVerse (元昊动力)，国产手术机器人正从"参数对标达芬奇"转向"抢占下一代智能外科入口"。**PrimalVerse 由清华背景团队创立，以原生 4D 世界表征构建动态世界重建、生成、仿真与智能体训练的统一模型体系。4D 即在三维空间上叠加时间维度，推演物体如何运动、交互及动作后的状态演变，恰好对应外科手术这一"持续变化、高度复杂的物理动态过程"的建模需求。双方拟围绕医疗场景专用世界模型、具身智能手术机器人及智能仿真训练平台展开合作，为精锋覆盖多孔、单孔、自然腔道及远程手术的产品矩阵储备智能外科底层能力。传统手术机器人主要解决"手"的问题，下一代手术机器人还需解决"理解"的问题，随着 AI 和机器人技术进步，行业正从单一硬件能力竞争走向机器人本体、智能模型、数据体系和临床场景协同发展的新阶段。

风险提示

集采降价幅度超预期风险

- 若部分省份为压缩支出采取激进的限价规则，或跨省联盟集采放大议价力度，导致设备价格中枢降幅超预期，将压缩国产厂商的单台设备收入与毛利空间，并可能沿“设备降价—耗材控费”路径向配套耗材端传导，影响“设备+耗材”商业模式的长期盈利弹性。

配置证发放及医院采购节奏不及预期风险

- 若“十五五”配置规划出台时点滞后、扩容规模低于预期，或在医院资本开支收紧、DRG/DIP 控费深化的背景下，持证医院因投资回报测算谨慎而推迟招标落地，将导致国内装机放量节奏低于预期，进而影响后续手术量爬坡与耗材收入的经常性兑现。

海外注册与商业化进展不及预期风险

- 若重点市场注册审批收紧、证书获取滞后，或装机后本地临床培训与售后服务体系搭建不及预期导致手术量爬坡缓慢，海外收入的持续高增长将面临回落风险。

市场竞争加剧及产品同质化风险

- 若后进入者以激进价格策略争夺公立医院招标份额，导致中标价格中枢加速下移；或达芬奇新一代平台（dV5、SP）加快在华注册落地，凭借力反馈等单点技术优势与成熟的临床生态压制国产替代节奏，行业竞争格局或将恶化，公司面临市场份额与盈利能力双承压的风险。

研报使用信息数据更新不及时的风险

- 本报告部分数据取自公司公告、公开资料及第三方数据库，装机量、订单量、配置证发放进度等数据存在统计口径差异或后续经营数据、政策细则更新滞后的风险，可能使结论与实际情况产生偏差。

第三方数据失真和市场规模测算偏差的风险

- 本报告市场空间测算所引用的手术量、装机量、渗透率等基础数据部分来自第三方咨询机构及公开数据库，不同机构间统计口径不一、样本覆盖有限，原始数据本身存在失真的可能。同时，测算结果依赖于渗透率提升斜率、单台年手术量爬坡、耗材单价及开机率等关键假设，若腔镜术式渗透进度、医院实际开机率或价格中枢的真实演变显著偏离假设，市场规模与公司远期收入的测算值可能被高估或低估，导致本报告结论与行业实际发展情况产生偏差。

投资评级说明

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 -10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 -10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中 A 股市场以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

重要声明

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，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，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司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投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

中泰证券股份有限公司 事先未经本公司书面授权
行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。