

联影医疗 (688271 CH)

做难的事，做对的事

联影医疗成立于2011年，是中国大型医疗设备的龙头企业，产品线覆盖CT、MR、MI、RT、XR以及生命科学仪器。2019-2023年公司收入年复合增长率达39.9%。我们预期公司将受益于中国医疗设备市场扩容及国产替代，同时将持续开拓海外市场。

■ **深厚技术实力积累，大型医疗设备高端市场的破局者。**中国大型医疗设备高端市场长期由进口品牌垄断，国产份额较低。联影医疗长期保持高研发投入，9M23研发费用率达18.4%。经过多年研发累积，公司不仅建立了从低端临床到高端科研全覆盖的大型医疗设备产品矩阵，更持续实现技术突破。我们认为，在部分高端设备领域，联影医疗已跻身国际一流，乃至引领全球高端医疗设备的发展。性能方面，联影医疗的高端CT、MR和PET/CT已看齐全球龙头GE医疗、飞利浦和西门子医疗（“GPS”）的高端产品。创新突破方面，联影医疗已推出多款“行业首款”超高端设备，如行业首款75cm超大孔径3.0T MR、行业首款可用于全身检查的超高场强5.0T MR、行业首款具有4D全身动态扫描功能的PET/CT和行业首款诊断级CT引导的一体化直线加速器。

■ **国内市场持续扩容，中高端市场大有可为。**与海外地区相比，中国大型医疗设备的人均保有量较低，中国大型医疗设备市场具备较高成长空间。根据医工研习社和OECD的数据，截至2021年底，中国CT、MR和PET设备的人均保有量分别为每百万人34台、9台和0.6台，而美国人均保有量分别达到每百万人43台、38台和5.8台。此外，配置证管理的放松、配置证数量的大幅增加以及国务院推动设备以旧换新行动方案的出台都将有效地刺激国内大型医疗设备需求的释放，带动国内中高端医疗设备渗透率的提升，国产龙头联影医疗有望优先获益。

■ **高举高打加速全球化布局，出海潜力逐渐释放。**2019-2022年，公司海外收入的年复合增长率达121.8%，海外收入占比由3.3%提升至11.7%。9M23公司实现海外收入10.3亿元，同比增长39.7%，海外收入占比进一步上升至13.8%。联影医疗秉持高举高打的出海战略，利用差异化的创新产品持续突破海外高端市场，高端设备uCT 960+、uEXPLORER、uMR Omega、uPMR 790等陆续进驻海外大型医院和研究机构。公司9M23的海外收入中，欧美成熟市场占比47.0%，亚太市场占比46.8%，海外收入来源分布均衡。我们认为，借助出色的产品力，随着公司全球化运营体系的搭建完善，公司海外业务将持续高速增长。

■ **首次覆盖给予“买入”评级，目标价161.42元人民币。**2023年，联影医疗实现收入114.1亿元，同比增长23.5%；归母净利润19.7亿元，同比增长19.2%。我们预计2023-26年公司收入和归母净利润将分别实现25.7%和24.4%的年复合增长，基于9年的DCF模型，给予161.42元人民币的目标价（WACC: 9.3%，永续增长率: 4.0%），对应55倍2024年P/E。

财务资料

(截至12月31日)	FY22A	FY23E	FY24E	FY25E	FY26E
销售收入(百万人民币)	9,238	11,410	14,516	18,285	22,640
同比增长(%)	27.4	23.5	27.2	26.0	23.8
净利润(百万人民币)	1,650	1,926	2,431	3,026	3,801
同比增长(%)	17.6	16.7	26.2	24.5	25.6
调整后净利润(百万人民币)	1,328	1,665	2,117	2,712	3,488
调整后每股收益(人民币)	1.75	2.02	2.57	3.29	4.23
市盈率(倍)	57.4	52.4	42.6	34.2	27.2
净负债比率(%)	(57.5)	(59.1)	(58.5)	(58.7)	(59.9)

资料来源：公司资料、彭博及招银国际环球市场预测

买入

目标价 **161.42 人民币**
潜在升幅 **28.5%**
当前股价 **125.63 人民币**

中国医药

武煜, CFA

(852) 3900 0842

jillwu@cmbi.com.hk

王云逸

(852) 3916 1729

cathywang@cmbi.com.hk

公司数据

市值(百万人民币)	95,001.8
3月平均流通量(百万人民币)	340.9
52周内股价高/低(百万人民币)	161.20/101.90
总股本(百万)	756.2

资料来源：FactSet

股东结构

联影医疗技术集团有限公司	20.3%
上海联和投资有限公司	16.4%

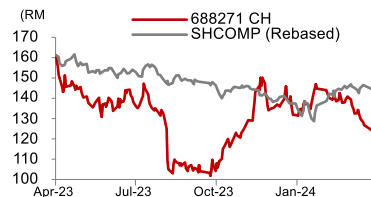
资料来源：上交所

股价表现

	绝对回报	相对回报
1-月	-10.3%	-10.3%
3-月	-4.7%	-10.0%
6-月	17.4%	18.6%

资料来源：FactSet

股份表现



资料来源：FactSet

目录

投资亮点	3
全产线布局，打破高端医疗设备进口垄断，核心零部件研发持续突破	3
高举高打进军全球市场	4
大型医疗设备配置证放松，政策利好持续，龙头企业优先获益	5
首次覆盖给予“买入”评级，目标价 161.42 元人民币	6
投资风险.....	6
联影医疗，成长为全球大型医疗设备领导者	7
收入增长稳健，盈利能力行业领先.....	7
高研发投入构筑长期护城河，驱动业绩增长	10
全面布局高端医疗设备，国内市场份额名列前茅	13
中高端 CT 已成联影医疗 CT 产品线主力	16
3.0T 磁共振带动 MR 产线收入快速增长，MR 收入占比持续提升.....	23
分子成像技术领先，MI 产线收入长期高速增长	30
融合影像和放疗平台，实现精准影像引导治疗.....	35
大 C 获批，XR 产线基本齐备.....	42
高举高打，拓展国际市场	46
盈利预测	50
预计 2023-26 年归母净利润复合增速 24.4%	50
估值	54
首次覆盖给予“买入”评级，目标价 161.42 元人民币	54
投资风险	55
附录：公司资料	56

投资亮点

全产线布局，打破高端医疗设备进口垄断，核心零部件研发持续突破

联影医疗成立于 2011 年，经过 10 余年的发展已经成长为中国大型医疗设备的龙头企业。公司产品线布局全面，从横向看，公司已推出的产品囊括除超声外的各类大型医疗影像设备及放射治疗直线加速器。截至 2023 年三季度末，公司已累计向市场推出超 100 款大型医疗设备产品，包括磁共振成像系统（MR）、X 射线计算机断层扫描系统（CT）、X 射线成像系统（XR）、分子影像系统（MI，如 PET/CT 和 PET/MR）、医用直线加速器系统（RT）以及生命科学仪器，共有 43 款产品通过 FDA 认证，43 款产品获得欧盟 CE 认证。从纵向看，公司各产品线已实现低、中、高端市场的全覆盖。在中低端领域，公司整合影像、人工智能与信息化技术，推出针对临床场景的产品如磁共振 uMR 585e，以极致性能提升基层专科建设、重大疾病的诊疗能力和区域协同能力，满足临床需求。在高端领域，联影医疗依靠长期的高研发投入，实现了深厚的技术积累，打破以 GE 医疗、西门子医疗、飞利浦（“GPS”）为代表高端医疗设备进口垄断，如 2013 年联影医疗推出国产首款 96 环超清高速光导 PET/CT 产品 uMI 510，2015 年推出国产首款 3.0T MR 产品 uMR 770，2020 年推出国产首款 320 排超高端 CT 产品 uCT 960+ 等。目前，联影医疗仍是唯一具备超高场强（3.0T 以上）磁共振及 PET/MR 研发及生产能力的国产影像设备厂商。

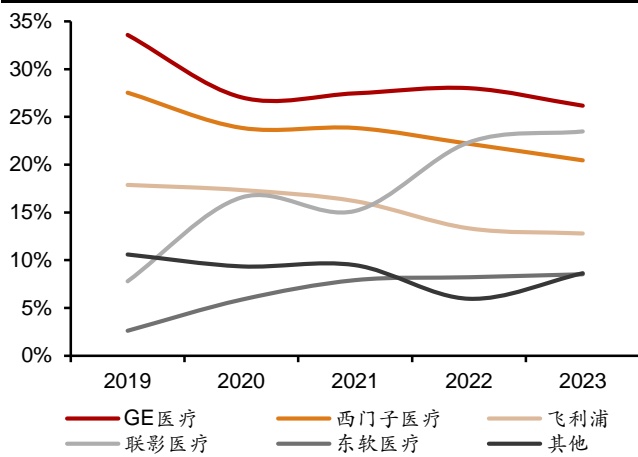
此外，联影医疗不断实现技术壁垒的突破，陆续推出数款“行业首款”的超高端设备，引领高端医疗设备的发展。比如，2018 年结合自身在影像和治疗设备上的优势，联影医疗将 CT 和直线加速器结合，推出行业首款诊断级 CT 引导的一体化直线加速器 uRT-linac 506c。2019 年公司推出行业首款具有 4D 全身动态扫描功能的 PET/CT 产品 uEXPLORER（Total-body PET/CT）并首次获得人体内动态药物分布图像，该产品获得了英国物理世界杂志评选的“全球十大技术突破”称号。2020 年公司推出行业首款 75cm 超大孔径的 3.0T MR 产品 uMR Omega 等，满足大型医院和研究机构的临床科研需求。与 GPS 的高端机型对比，联影医疗的高端设备在性能方面已拥有与国际巨头 GPS 同台竞技甚至“弯道超车”的实力。例如，联影医疗高端 CT 产品的机架转速、时间分辨率全球领先；公司的 MR 产品可实现超高场强及超大孔径，磁场均匀度及梯度场强切换率也与 GPS 相当；拥有业界最高时间分辨率和最长轴向视野的 PET/CT 产品；AI 及智能化应用已覆盖全产品线。

除了整机研发，高端核心零部件的研发及生产也是“卡脖子”的关键环节，目前仅有少数国产整机厂商及上游零部件厂商在部分产线如 MR、MI 及直线加速器等实现高端医疗设备核心零部件的自研自产，多数高端核心零部件的供应仍被少数几家进口厂商垄断。目前，公司 MR 的全部核心零部件、MI 的探测器、RT 的大部分核心零部件如加速管、多叶光栅、病床已实现自产，CT 的探测器以及低兆瓦球管、高压发生器也实现了自产。

凭借完善的产品覆盖，联影医疗在国内各级医院快速建立了较强的品牌影响力，国内市场份额快速提升，打破国际巨头 GPS 的垄断局面。根据医招采的统计，按中标金额计，联影医疗的 CT 在中国的市场份额已由 2019 年的 7.8% 提升至 2023 年的 23.5%，超过西门子医疗和飞利浦位列第二，国产品牌第一。其中，在高端 64 排以上的 CT 市场，按中标数量计，2023 年联影医疗的市场份额达到 22.9%，超过西门子医疗和飞利浦位列第二。按销售金额计，联影医疗的 MR 在中国的市场份额已由 2019 年的 7.6% 提升至 2023 年的 21.3%，超过飞利浦位列第三，国产品牌第一。在高端 3.0T MR 市场，按销售数量计，2023 年联影医

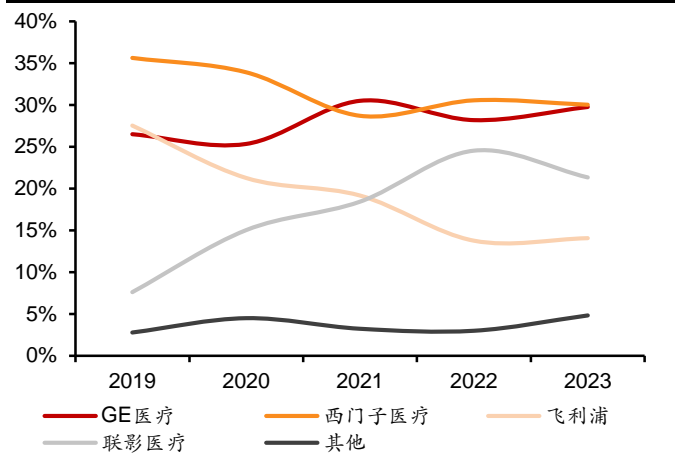
疗的市场份额达到 22.6%，超过飞利浦位列第三。根据公司披露，按照新增市场订单金额口径统计，公司 MI 产品已连续多年实现中国市场占有率排名第一，2023 年前三季度 XR 产品（包括固定 DR、移动 DR、乳腺 DR）的市场占有率排名第一，RT 产品市场占有率排名第三。

图 1: 中国 CT 市场份额（按销售金额）



资料来源：医招采，招银国际环球市场

图 2: 中国 MR 市场份额（按销售金额）



资料来源：医招采，招银国际环球市场

随着公司产品尤其是中高端产品的市场份额不断提升，联影医疗的收入规模快速增长，收入从 2019 年的 29.8 亿元增长至 2023 年的 114.1 亿元，年复合增长率达 39.9%，增速远超其他国产及进口大型医疗设备厂商。此外，公司装机量的增长也带动公司维保服务收入快速增长，2019 年至 2022 年，联影医疗的服务收入从 1.6 亿元增长至 7.5 亿元，年复合增长率达 65.7%。2023 年前三季度，公司服务收入 7.6 亿元，同比增长 40.5%，服务收入占比提升至 10.3%。得益于中高端产品及服务收入占比的提升，公司毛利率从 2019 年的 41.8% 提高至 2022 年的 48.4%，2023 年前三季度进一步提升至 48.7%，毛利率水平大幅高于其他国内及进口大型设备企业。

高举高打进军全球市场

2023 财年，GE 医疗和西门子医疗的非中国区收入分别为 167.7 亿美元（折合人民币 1,193.8 亿元）和 188.6 亿欧元（折合人民币 1,474.8 亿元），占两家公司的收入比重分别为 85.8% 和 87.0%。全球医学影像设备龙头 GE 医疗和西门子医疗的收入地区分布反映出当前海外市场仍旧是医学影像设备市场竞争的主战场，出海是联影医疗成长为全球领先的医疗影像设备厂商的必经之路，海外市场将成为联影医疗长期增长的重要驱动力。

目前，联影医疗的国际化进程尚处于初期高速发展阶段，公司秉持高举高打的市场战略，利用差异化的产品技术创新和高端产品的强大竞争力，如长轴 PET/CT、大孔径 MR 等，持续突破海外高端医疗设备市场。2019 年至 2022 年，公司海外收入从 1.0 亿元增长至 10.8 亿元，年复合增长率达 121.8%，海外收入占比由 3.3% 提升至 11.7%。2023 年前三季度，公司实现海外收入 10.3 亿元，同比增长 39.7%，海外收入占比进一步上升至 13.8%。

截至 2023 年第三季度，联影医疗已成功进驻美国、日本、韩国、新西兰、意大利、印度等 60 多个国家和地区，在美国、日本、韩国、马来西亚、澳大利亚、波兰、摩洛哥、南非、新加坡、印尼和哥伦比亚建立区域总部，拥有 9 个海外备件中心和 17 个海外服务中心，全

球服务团队超 1,000 人。对比之下，GE 医疗已进入超 160 个国家，拥有约 8,500 名现场服务工程师，36 个全球或区域性维修中心和 46 个客户服务中心，覆盖地区更加广阔，服务团队规模更加庞大。联影医疗将根据区域特点和需求制定差异化的出海策略，稳扎稳打建设海外运营和服务体系，并与代理商、合作伙伴建立密切协作。我们认为，借助出色的产品力和持续完善的全球各区域运营和服务体系，联影医疗的海外业务有望持续高速增长。

大型医疗设备配置证放松，政策利好持续，龙头企业优先获益

中国各类大型医疗设备的人均保有量和发达国家相比仍较低，具有较高成长空间。根据医工研习社和 OECD 的数据，截至 2021 年底，中国 CT 和 MR 的人均保有量分别为每百万人 34 台和 9 台，而美国 CT 和 MR 的人均保有量分别达到每百万人 43 台和 38 台。此外，由于大型医用设备配置许可管理的限制，中国中高端大型医疗设备的渗透率仍较低。据弗若斯特沙利文统计，2020 年中国 1.5T MR 设备保有量占比达 75.3%，3.0T MR 设备保有量占比 24.7%。2020 年中国 PET/CT 和 PET/MR 的人均保有量仅分别为每百万人 0.57 台和 0.05 台，而发达国家每百万人拥有 2.5-4 台 MI 设备。

2023 年初，国家卫健委发布了新版《大型医用设备配置许可管理目录（2023）》，放松了大型医疗设备的配置管理。相比 2018 年版，管理品目由 10 个调减为 6 个，并将 64 排及以上 CT、1.5T 及以上 MR 调出配置证管理目录，中高端 CT 及 MR 将不再受到配置证数量限制。PET/MR、Tomo 和直线加速器也降为乙类管理。

图 3: 2018 及 2023 版大型医用设备配置许可管理目录对比

	2018 年版	2023 年版
甲类 (国家卫生健康委负责配置管理)	1. 重离子放射治疗系统 2. 质子放射治疗系统 3. PET/MR 4. 高端放射治疗设备，包括 X 线立体定向放射治疗系统、螺旋断层放射治疗系统 (Tomo) HD 和 HDA 两个型号、Edge 和 Versa HD 等型号直线加速器。 5. 首次配置的单价 ≥ 3,000 万元人民币 (或 400 万美元) 的大型医疗器械	1. 重离子质子放射治疗系统 2. 高端放射治疗类设备，包括磁共振引导放射治疗系统、X 射线立体定向放射外科治疗系统 (含 Cyberknife) 3. 首次配置的单价 ≥ 5,000 万元人民币的大型医疗器械
乙类 (省级卫生健康委负责配置管理)	1. PET/CT 2. 内窥镜手术器械控制系统 (手术机器人) 3. 64 排及以上 CT 4. 1.5T 及以上 MR 5. 直线加速器 (含 X 刀，不包括列入甲类管理目录的) 6. 伽玛射线立体定向放射治疗系统 7. 首次配置的单价 1,000-3,000 万元人民币的大型医疗器械	1. PET/MR 2. PET/CT 3. 腹腔镜内窥镜手术系统 (即手术机器人) 4. 常规放射治疗类设备 (包括医用直线加速器、螺旋断层放射治疗系统 (Tomo)、伽玛射线立体定向放射治疗系统) 5. 首次配置的单价 3,000-5,000 万元人民币的大型医疗器械

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

国家卫健委在 2023 年 6 月发布《“十四五”大型医用设备配置规划》，各类设备的配置规划数量较“十三五”时期大幅提升，如 PET/CT 新增规划 860 台，较“十三五”时期 551 台的新增规划数增加了 309 台；腹腔镜手术系统 (即腹腔镜机器人) 新增规划 559 台，较“十三五”时期 225 台的新增规划数增加了 334 台；PET/MR 新增规划 141 台，较“十三五”时期 77 台的新增规划数增加了 64 台。“十四五”规划总数的大幅增长，将为大型医疗设备市场带来增量。根据我们的测算，仍受配置证管理限制的 MI 和 RT 设备在“十四五”期间的累计市场空间均

将超过 150 亿元，而不再受到配置证数量限制的 CT 和 MR 设备的市场空间在 2030 年均将超过 250 亿元。

《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》提出要加强公立医院建设，加快优质医疗资源扩容和区域均衡布局，加强基层医疗卫生队伍建设，而大型医疗设备是提升院内诊疗能力的重要一环，配置证管理的放松正契合公立医院高质量发展的需要。我们认为，随着国家及区域医学中心的建成以及县域医疗机构提质升级的推进，配置证放松将催化大型医疗设备需求的释放，提升中高端医疗设备的可及性，从而带动医疗设备市场扩容。

2024 年 3 月，国务院发布关于印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》的通知，提出到 2027 年工业、农业、建筑、交通、教育、文旅医疗等领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上。方案强调要加强优质高效医疗卫生服务体系建设，推进医疗卫生机构装备和信息化设施迭代升级，鼓励具备条件的医疗机构加快医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人等医疗装备更新改造；推动医疗机构病房改造提升，补齐病房环境与设施短板。在政策保障方面提到要把符合条件的设备更新、循环利用项目纳入中央预算内投资等资金支持范围，并运用再贷款政策工具，引导金融机构加强对设备更新和技术改造的支持；中央财政对符合再贷款报销条件的银行贷款给予一定贴息支持。我们认为该方案有望进一步刺激存量市场设备更新、升级需求的释放，促进中高端医疗设备的渗透率提升。联影医疗作为国产医疗设备龙头企业，有望继续受益于市场份额的提升和高端市场的持续突破，实现快速增长。

首次覆盖给予“买入”评级，目标价 161.42 元人民币

我们预计联影医疗在 2023-26 年收入将实现 25.7% 的年复合增长，预计 2024E/ 2025E/ 2026E 的收入将分别达到 145.2/182.9/226.4 亿元。我们预计 2024E/ 2025E/ 2026E 的归母净利润将分别达到 24.3/30.3/38.0 亿元，2023-26 年复合增速达到 24.4%。我们首次覆盖联影医疗，给予“买入”评级，基于 9 年的 DCF 模型，目标价为 161.42 元人民币（WACC: 9.3%，永续增长率: 4.0%），对应 55 倍 2024 年 P/E。

2023 年 8 月，联影医疗董事会通过股份回购议案，同意公司在 12 个月内以集中竞价交易方式回购公司股份，回购资金总额不低于 4 亿元，不超过 8 亿元，回购价格不超过 140 元/股。截至 2024 年 3 月 31 日，公司已累计以 5.1 亿元回购股份 4,716,821 股，占公司总股本的 0.57%，回购价格区间为 102.2-140.0 元/股。我们认为，股份回购体现了公司管理层对于公司未来强劲发展的信心。

投资风险

- (1) 国内大型医疗设备更新需求放缓风险；
- (2) 海外业务拓展受国际环境负面影响风险；
- (3) 核心零部件研发进度不及预期风险；核心零部件采购受限或成本上升风险。

联影医疗，成长为全球大型医疗设备领导者

联影医疗成立于2011年，是中国大型医疗设备的龙头企业，已构建起高端医学影像设备、放射治疗设备及生命科学仪器在内的完整产品线。截至2023年三季度末，公司已累计向市场推出超100款大型医疗设备产品，包括磁共振成像系统（MR）、X射线计算机断层扫描系统（CT）、X射线成像系统（XR）、分子影像系统（MI，如PET/CT和PET/MR）、医用直线加速器系统（RT）以及生命科学仪器，共有43款产品通过FDA认证，43款产品获得欧盟CE认证。

我国大型医疗设备一直由进口品牌主导，中高端市场国产份额较低。近年来，国产医疗设备研发及创新水平持续进步，逐步攻克核心技术，产品性能逐渐获认可。在国家鼓励高端医疗装备发展及鼓励国产替代的政策大背景下，国产大型医疗设备公司迈向发展黄金期。作为中国高端医疗设备领军者，联影医疗长期进行自主研发创新，推出多款“国产首款”高端设备，打破以GE医疗、西门子医疗、飞利浦（“GPS”）为代表的进口高端医疗设备垄断。比如，2013年联影医疗推出国产首款96环超清高速光导PET/CT，2015年推出国产首款3.0T MR，2020年推出国产首款320排超高端CT等。同时，联影医疗不断实现技术壁垒的突破，陆续推出数款“行业首款”的超高端设备，开始引领高端医疗设备的发展。比如，2018年结合自身在影像和治疗设备上的优势，联影医疗将CT和直线加速器结合，推出行业首款诊断级CT引导的一体化直线加速器uRT-linac 506c；2019年公司推出行业首款4D全身动态扫描PET/CT产品uEXPLORER（Total-body PET/CT），该产品获得了英国物理世界杂志评选的“全球十大技术突破”称号；2020年公司推出行业首款75cm超大孔径的3.0T MR产品uMR Omega等。

图4：联影医疗主要的全球或国产首款产品

年份	产品型号	产品先进性
2013	uMI 510	国产首款96环超清高速光导PET/CT
2014	uMR 570	国产首款70cm大孔径1.5T MR
2015	uMR 770	国产首款3.0T MR
2016	uMI 780	国产首款数字化TOF PET/CT
2018	uRT-linac 506c	行业首款诊断级CT引导的一体化放疗加速器
	uPMR 790	国产首款一体化PET/MR，业内首次实现PET和MR的同步数据采集和成像
2019	uEXPLORER（Total-body PET/CT）	行业首款4D全身动态扫描PET/CT，首次获得人体内动态药物分布图像
	uMammo 890i	国产首款乳腺三维断层扫描系统
	uBio EXPLORER	国产首款临床前动物全身PET/CT
2020	uMR Omega	行业首款75cm超大孔径3.0T MR
	uCT 960+	国产首款320排超高端CT
	uMR 9.4T	国产首款超高场动物MR
2021	uCT 780	国产首款80排宽体CT
2022	uMR Jupiter 5T	行业首款全身成像的5.0T MR

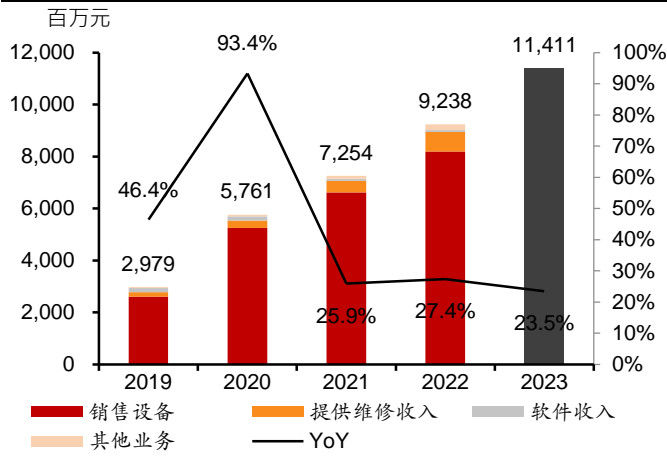
资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

收入增长稳健，盈利能力行业领先

近年来，联影医疗步入高速发展期，收入从2019年的29.8亿元增长至2022年的92.4亿元，年复合增长率达45.8%，远超其他国产及进口大型医疗设备厂商，如万东医疗（2019-2022年CAGR达4.5%），GE医疗（影像板块2019-2022年CAGR达3.2%），飞利浦（诊断与治疗板块2020-2022年CAGR达5.9%），西门子医疗（影像及瓦里安板块2019-

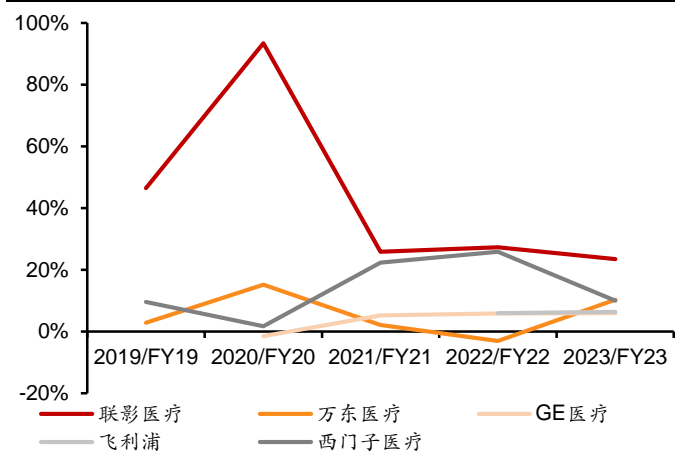
2022年CAGR达16.1%)。2023年,尽管疫情相关需求逐渐回落,行业监管趋严导致医疗机构设备招标活动减少,但在中高端CT和MR,以及放疗设备等产线的带动下,联影医疗仍旧保持稳健增长,2023年收入达114.1亿元,同比增长23.5%。

图 5: 联影医疗收入及增速



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

图 6: 同业公司收入增速对比

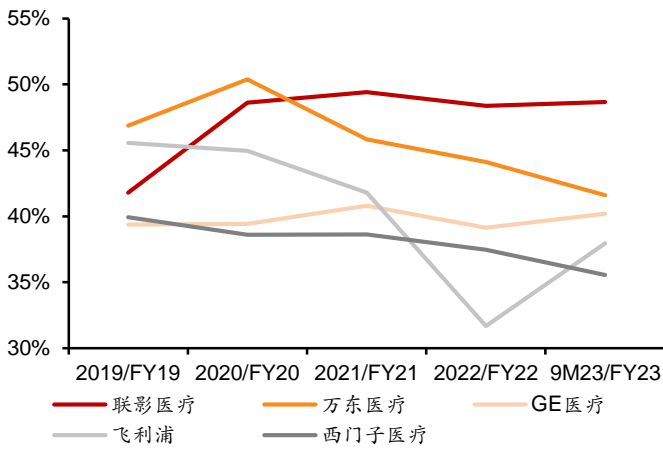


资料来源: 联影医疗, 西门子医疗, Wind, 招银国际环球市场

注: 1) GE 医疗为其影像板块收入增速; 2) 飞利浦为其诊断与治疗板块收入增速, 2023年飞利浦对其业务划分做了调整, 因此诊断与治疗板块收入基于2023年年报; 3) 西门子医疗为其影像及瓦里安业务板块收入增速。西门子医疗财年截止9月30日。

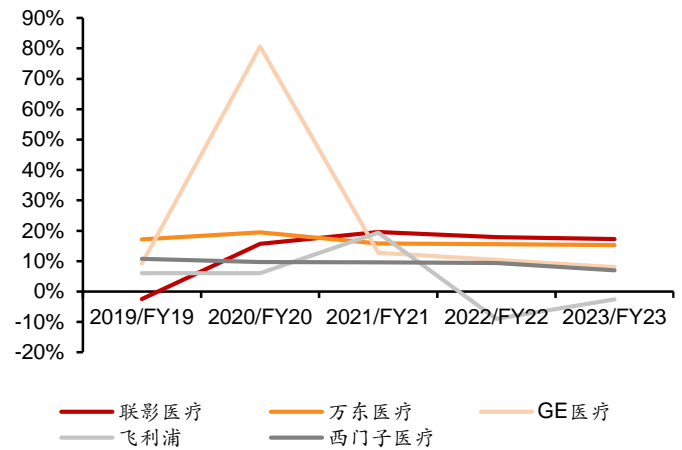
联影医疗的盈利能力行业领先且较为稳定。受益于公司中高端产品收入占比的提升以及服务收入和毛利率的提升, 公司毛利率从2019年的41.8%提高至2022年的48.4%, 2023年前三季度进一步提升至48.7%, 大幅高于其他国内及进口大型设备企业。随着收入体量的快速增长以及品牌效应的逐步建立, 公司的经营效率不断提升, 销售费用率从2019年的23.3%快速下降至2022年的14.4%, 管理费用率从2019年的6.9%下降至2022年的4.7%。得益于毛利率上升和经营费用率降低, 2020年公司实现扭亏为盈。由于公司加大了市场推广及海外拓展力度, 并在2022年进行了人员扩张, 2023年公司各项费用率均有所上升, 使得公司2023年归母净利率同比下降0.6个百分点至17.3%。我们认为, 随着公司营收规模的增长, 高端设备收入占比提升, 服务收入占比提升, 以及零部件自给自足能力增强, 公司的净利润率长期将持续提升。

图 7: 同业毛利率对比



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场
注: 西门子医疗财年截止9月30日。

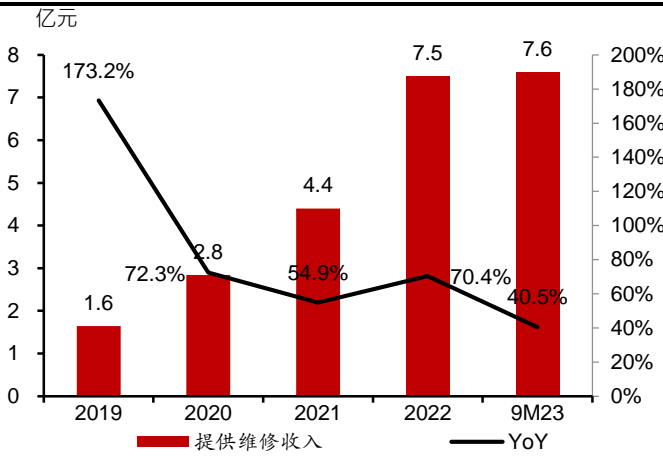
图 8: 同业归母净利率对比



资料来源: Wind, 招银国际环球市场
注: 1) GE 医疗 2020 年净利率大增是由于 GE 医疗在 2020 年出售 BioPharma 公司使得非经常性收入 (税后净额) 增加 119.67 亿美元, 占当年公司归母净利润的 97.1%。2) 联影医疗 2018 年和 2019 年均录得亏损。3) 西门子医疗财年截止9月30日。

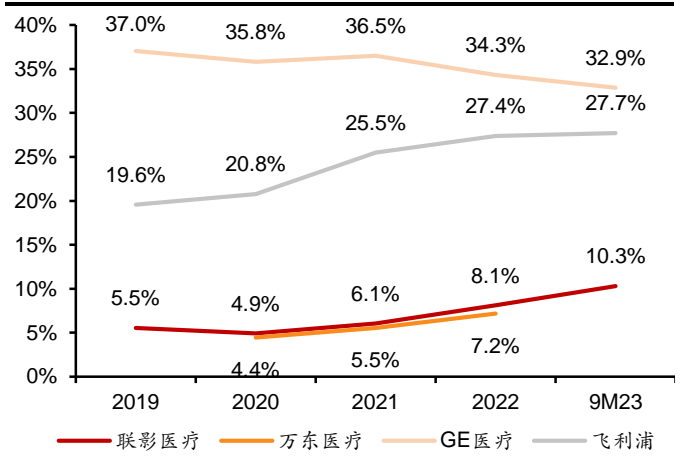
联影医疗为质保期内的产品提供免费质保服务, 对质保期后的维保服务进行额外收费, 主要可分为三类: 1) 维保: 整机销售后另外签订维保合同; 2) 延保: 随整机销售提供; 3) 维修: 单次维修服务。2019 年至 2022 年, 联影医疗的服务收入从 1.6 亿元增长至 7.5 亿元, 年复合增长率达 65.7%。2023 年前三季度, 公司服务收入 7.6 亿元, 同比增长 40.5%, 服务收入占比提升至 10.3%。然而, 2023 年 GE 医疗和飞利浦的服务收入占比分别为 32.9% 和 27.7%, 与国际同行相比, 联影医疗的服务收入占比仍有巨大的提升空间。随着公司各产线市场份额和装机量的提升, 海外售后服务体系的逐渐完善, 我们预期公司的维保服务收入占比将稳步提升。

图 9: 公司维保服务收入及增速



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

图 10: 服务收入占比



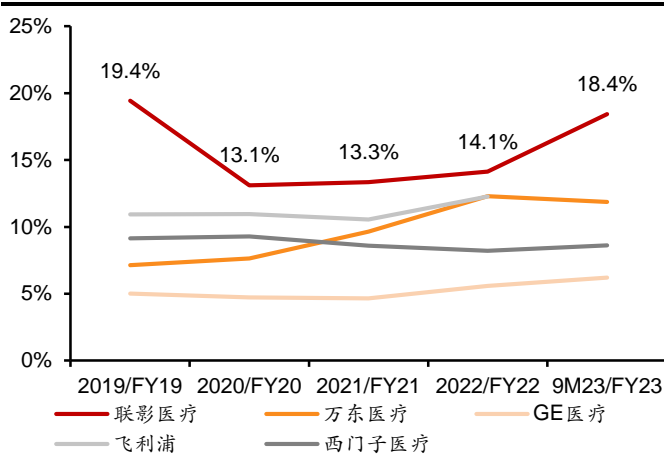
资料来源: 联影医疗, 各公司年报, 招银国际环球市场
注: GE 医疗的服务收入下降主要是受到汇率影响。上图所示 GE 医疗和飞利浦 9M23 服务收入占比均为 2023 年公司服务收入占比。

高研发投入构筑长期护城河，驱动业绩增长

研发创新是联影医疗的核心竞争力之一，公司持续加大研发投入。2022年公司研发投入（包含资本化的研发开支）14.7亿元，同比增长39.9%，其中研发费用13.1亿元，同比增长34.9%，研发费用率达14.1%。2023年前三季度公司研发投入（包含资本化的研发开支）14.3亿元，占收入比重达到19.2%；其中研发费用13.7亿元，研发费用率上升至18.4%。

尽管因收入体量尚存在差距，公司研发投入的绝对金额尚低于GPS（GE、飞利浦、西门子医疗的统称），但研发费用率远超GPS。截至2023年9月30日，联影医疗共有研发人员2,927人，研发人员占比达到39%，累计获得授权专利3,946项，构筑了高端医疗设备专利壁垒。凭借深厚的技术积累，联影医疗逐步掌握了大型医疗设备的核心技术，初步建立了全覆盖的大型医疗设备产品矩阵，并在部分高端突破和产品性能方面进入国际一流梯队，拥有与国际巨头GPS同台竞技甚至“弯道超车”的实力。例如，公司在磁共振领域已掌握可应用于全身扫描的超高场强5.0T及大孔径超导磁体的研发和整机研发生产，而国产厂家除联影医疗外只有一家可实现3.0T磁共振的自主研发生产，国际厂商的超高场强7.0T磁共振则受到适应症的限制。在MI领域，公司的长轴向、高分辨率PET-CT全球领先，同时是全球第三家拥有一体化PET/MR研发和生产能力的厂商。在RT领域，公司已实现图像引导技术和在线自适应放疗。我们认为，联影医疗持续的高研发投入将保持公司产品的强大竞争力，驱动公司长期快速发展。

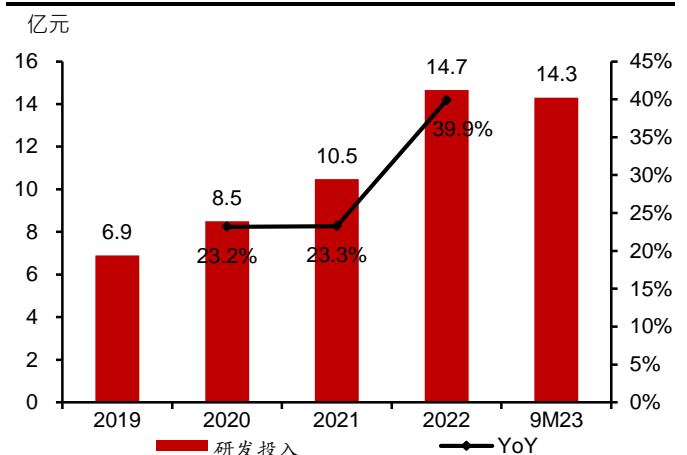
图 11: 研发费用率对比



资料来源: Wind, 飞利浦, 招银国际环球市场

注: 1) 西门子医疗的财年截止9月30日。2) 飞利浦的研发费用率为2023年诊断与治疗板块的研发费用率。

图 12: 联影医疗研发投入（含资本化研发开支）及增速



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

目前，大型医疗设备的重点研发方向之一是AI及智能化解决方案。AI及智能化解决方案能简化设备操作，降低基层医院的使用门槛，增加医疗设备的可及性，同时提高医生的诊断效率，此外还能提升图像质量。行业龙头GPS均重点布局了AI及智能化解决方案。GE医疗拥有多款影像设备AI解决方案，如可用于自动分析正面胸部X射线影像的影像AI算法Critical Care Suite 2.1，用于更快MRI扫描的Sonic DL等。GE医疗正在积极推进整个产品组合中的AI应用，并将收购人工智能和医学影像分析公司MIM Software。飞利浦近期推出了Philips HealthSuite Imaging，是基于云的下一代Philips Vue PACS，提供了基于人工智能的工作流编排、远程高速访问用于诊断阅片，以及集成报告功能。西门子医疗推出的

几项重点产品包括：磁共振 Deep Resolve AI 支持图像重建技术，可以在低磁场强度下获得高分辨率成像，加快扫描速度，减少 MRI 图像中的噪音；CIARTIC Move，一种自动运行（self-driving）的三维 C 臂成像系统，通过自动化术中成像工作流程，解决了手术室中人员短缺和负担过重的问题，有效减少移动和定位系统所需的时间、工作量和人力；具备强大 AI 功能的乳腺机 Mammomat B.brilliant，可以实现高精度地识别乳房组织中的异常和微钙化。

目前，联影医疗的 AI 及智能化应用已覆盖包括 CT、MR、MI、RT 和 XR 在内的全产品线，如磁共振的 uAIFI，分子影像的 uExcel，CT 的 uSense，介入的 uVera，放疗的 ALL-IN-ON，公司未来也将继续深耕 AI 及智能化，提高图像质量，辅助医生诊断，并计划通过提供多病种全流程临床解决方案来拓宽影像设备的应用场景。2024 年 4 月，联影医疗在 CMEF（中国国际医疗器械博览会）上发布 uAI 脑科学前瞻科创平台，构建了 0-90 岁全年龄覆盖的数据库，可实现全自动的脑结构、脑功能和脑纤维的数据处理。

图 13: 联影医疗主要的 AI 及智能化解决方案

应用领域	AI 及智能化技术平台	主要功能
CT	uSense Technology	将原生 AI 与设备深度融合，集成 uAI Vision、Cardio Capture、Motion Freeze、AIIR 等，具备运动感知、图像感知、场景感知功能，可实现智慧扫描如智能患者摆位、智能扫描计划制定，运动伪影矫正，AI 一站式卒中方案，AI 骨伤鉴定方案，低剂量高质量成像等。
MR	uAIFI	集成 uVision、Post Processing、ACS、EasyScan 智能自检系统等技术，可实现智能定位、智能图像质控、智能感知、智能脑分析和斑块分析、智能系统自检以及短时高清成像和“静音”扫描等。
MI	uExcel Technology	拥有 uExcel SCAN AI 全智能扫描管理系统，集合了 uExcel uVision 天眼智能扫描导航、uExcel Radar 毫米波雷达智能感知、uExcel Focus 智能运动追焦算法等，可实现全体位的智能识别和摆位、智能协议规划、智能图像融合配准等，可精准捕捉胸腹运动细微变化，还原胸腹部运动器官 PET 图像，显著提升病灶检测准确性。
RT	ALL-IN-ONE 一站式放疗	可实现 CT 模拟定位扫描、危及器官及靶区的智能勾画、自动计划与优化、计划执行与 EPID 实时监控，定位到治疗仅需要数十分钟。
XR	uVera	集合 uSpace 数字孪生空间、实时剂量检测、智能入射剂量控制、uVera IQ 多尺度降噪技术等，可主动完成运动规划，自动定位与运动模拟并实时跟踪目标部位，同时可在实现高质量精准影像的同时，大幅降低造影剂用量与射线剂量。

资料来源：联影医疗官网，uSense CT 公众号，联心共振公众号，招银国际环球市场

大型医疗设备核心零部件的技术壁垒较高且成本占比较高，目前仅有少数国产整机厂商及上游零部件厂商在部分产线如 MR、MI 及直线加速器等实现高端医疗设备核心零部件的自研自产，多数高端核心零部件供应仍被少数几家进口厂商垄断。国际巨头 GPS 通过自研和并购，已经实现核心零部件全面自产，这也成为了 GPS 长期维持稳固全球市场份额，并持续进行技术创新和突破的基础之一。联影医疗自成立以来便重视关键技术及关键零部件的自主可控，以“三个必须，即必须全线覆盖自主研发，必须掌握全部核心技术，必须对标国际顶尖水准”为研发原则。经过多年的研发攻关和技术创新，联影医疗不断提升各产品线的自产比例。目前，公司 MR 的全部核心零部件、MI 的探测器、RT 的大部分核心零部件如加速管、多叶光栅、病床已实现自产，CT 的探测器以及低兆瓦球管、高压发生器也实现了自产。

此外，联影医疗采取平台化的开发策略，搭建了通用软件及通用硬件研发平台，构建起联影医疗平台化研发的强大护城河。平台化研发可以帮助公司实现不同产线部件及软件研发的协同，通过模块组件、技术的共享和复用，减少重复研发，提高研发效率，缩短整机研发周期，同时也为技术的融合创新提供了便捷的通道。依托于这两个共享平台，联影医疗不仅能以更低投入、更高效率地迭代现有产品、扩充产品管线，还能更加便捷地进行多模式的组合创新，如一体化的 PET/MR，CT 引导的直线加速器等。

全面布局高端医疗设备，国内市场份额名列前茅

联影医疗聚焦于医学影像诊断及放射治疗领域，经过十数年的发展，已实现诊疗一体化的产品布局。公司产品线全面覆盖除超声外的医学影像设备及放射治疗直线加速器，产线布局与 GE 医疗、西门子医疗、飞利浦等国际巨头基本一致。较之于国际巨头，公司同时拥有成像及核医学治疗的技术，在诊疗一体化方面具备平台优势，可将自研的诊断级影像系统与治疗系统集成，极大的提高临床治疗效率。目前公司已推出诊断级 CT 引导的直线加速器，未来预计还将研发推出 MR 引导的直线加速器以及 PET/CT 引导的放疗系统。较之于国内企业，公司在高端及超高端影像产品上的布局更为完善，已推出如 3.0T 及以上的 MR、长轴 PET/CT 和 PET/MR 等产品。

图 14: 联影医疗产品线与同行对比

设备种类	联影医疗	GE 医疗	西门子医疗	飞利浦	医科达	万东医疗	东软医疗
MR	5.0T 及以上	▲	▲	▲			
	3.0T	▲	▲	▲	▲		▲
	1.5T 及以下	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	无液氦			▲	▲	▲	
CT	320 排/640 层	▲					
	256 排/512 层		▲	▲	▲		▲
	128 排及以下	▲	▲	▲	▲	▲	▲
XR	大 C (DSA)	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	Mammo	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	常规/移动 DR	▲	▲	▲	▲	▲	▲
	中小 C	▲	▲	▲	▲	▲	▲
MI	PET/CT (AFOV > 120 cm)	▲					
	PET/CT (AFOV 50-120 cm)	▲	▲	▲			
	PET/CT (AFOV < 50 cm)	▲	▲	▲	▲		▲
	PET/MR	▲	▲	▲			
RT	直线加速器	▲		▲	▲		▲
	图像引导直加	▲		▲	▲		
生命科学仪器	▲						
超声		▲	▲	▲		▲	▲

资料来源：联影医疗，GE 医疗，西门子医疗，飞利浦，万东医疗，东软医疗，招银国际环球市场

注：放疗领域，飞利浦与医科达建立了合作关系，2020 年西门子医疗并购瓦里安，2022 年 GE 医疗与医科达合作。

联影医疗是 2023 年中国市场最大的国产医用成像器械厂商。据医械数据云统计，2023 年中国医用成像器械公开采购金额约为 1,197 亿，占医疗器械全行业公开采购总额的 68.1%，其中 GPS 主导了国内医用成像器械市场，CR3 市场份额（按销售额计）合计达到 49.7%，较 2022 年下降了 3.1 个百分点。2023 年联影医疗的市场份额为 9.6%，仅次于 GPS，位于国产品牌首位。

图 15: 2023 年医用成像器械品牌公开市场销售额占比排行

排名	品牌	2023 年市场份额 (%)	2022 年市场份额 (%)
1	GE 医疗	19.4	20.2
2	西门子医疗	15.6	16.6
3	飞利浦	14.7	16.0
4	联影医疗	9.6	9.9
5	迈瑞医疗	5.9	6.1
6	奥林巴斯	5.8	5.7
7	富士	3.0	2.2
8	东软医疗	2.8	2.4
9	卡尔史托斯	1.9	1.8
10	开立医疗	1.8	1.5

资料来源：MDCLLOUD 医械数据云，招银国际环球市场

注：标粗为国产品牌。

大型医疗设备的市场集中度高，据医招采及 MDCLLOUD 医械数据云统计，按中标/销售数量口径，2023 年 MR、CT、PET/CT 及直线加速器的 CR3 分别为 77.9%、65.1%、87.7% 和 82.1%；按中标/销售金额口径，2023 年 MR、CT 及直线加速器的 CR3 分别为 81.1%、70.2% 和 81.3%。

联影医疗的各产品线均已打破国际巨头 GPS 的垄断局面，各产线的市场份额全部位居前三，国产第一。据公司披露，2023 年前三季度，按照新增市场订单金额口径统计，公司 CT 和 MR 产品市场占有率排名均为第三，MI 产品已连续多年实现中国市场占有率排名第一，诊断 XR 产品（包括固定 DR、移动 DR、乳腺 DR）的市场占有率排名第一，RT 产品市场占有率排名第三；按照国内新增市场订单台数口径统计，公司 CT 排名第一，MR 产品排名第三，MI 产品排名第一，诊断 XR 产品排名第三，RT 产品排名第三。

图 16: 2022 和 2023 年联影医疗主要产品线市场份额

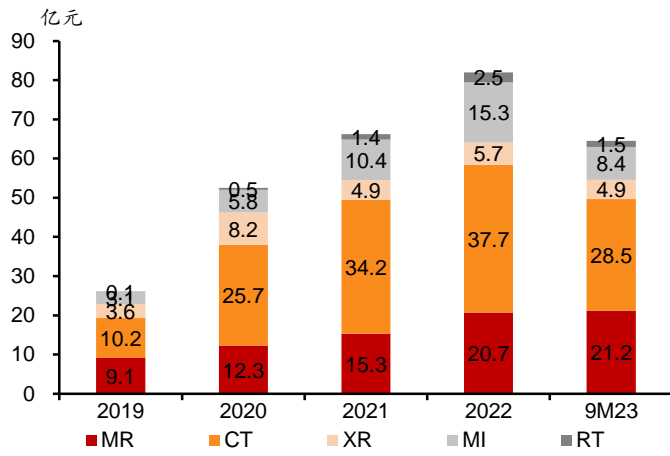
		2023		2022	
		中标/销售金额占比	中标/销售数量占比	中标金额占比	中标数量占比
MR	GE 医疗	29.8%	27.3%	28.2%	29.8%
	西门子医疗	30.0%	26.6%	30.5%	25.2%
	联影医疗	21.3%	24.0%	24.5%	25.8%
	飞利浦	14.1%	13.0%	13.8%	13.1%
	东软医疗	2.7%	4.9%	1.1%	2.5%
	其他	2.3%	4.5%	1.9%	3.6%
CT	GE 医疗	26.2%	22.3%	28.0%	21.6%
	联影医疗	23.5%	29.2%	22.3%	26.8%
	西门子医疗	20.5%	13.6%	22.2%	17.1%
	飞利浦	12.8%	8.3%	13.3%	10.8%
	东软医疗	8.5%	12.2%	8.2%	13.4%
	其他	8.6%	14.4%	6.0%	10.4%
PET/CT	联影医疗	-	44.9%	-	-
	GE 医疗	-	30.6%	-	-
	西门子医疗	-	12.2%	-	-
	飞利浦	-	4.1%	-	-
	赛诺格兰	-	2.0%	-	-
	其他	-	6.2%	-	-
直线加速器	瓦里安	40.1%	38.6%	-	-
	医科达	29.9%	31.0%	-	-
	联影医疗	11.3%	12.5%	-	-
	安科锐	10.9%	6.5%	-	-
	新华医疗	2.0%	3.8%	-	-
	其他	5.8%	7.6%	-	-

资料来源：医招采，MDCLLOUD 医械数据云，招银国际环球市场

注：CT、MR、PET/CT 的市场份额数据来源于医招采，直线加速器的市场份额数据来源于 MDCLLOUD 医械数据云

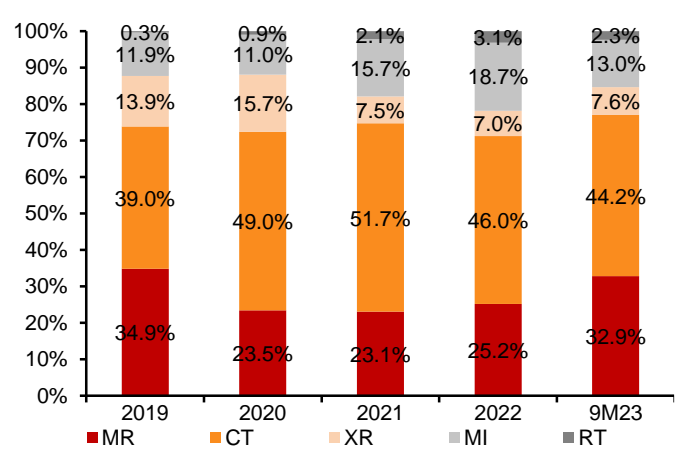
市场份额的提升带动公司设备收入快速增长，2019 年至 2022 年，公司设备收入从 26.1 亿元增长至 82.0 亿元，年复合增长率达 46.4%。2023 年前三季度，公司设备收入同比增长 24.2% 至 64.5 亿元。MR 与 CT 为公司营收主力，2022 年及 2023 年前三季度分别合计占公司设备收入的 71.3% 和 77.1%。随着公司高端及超高端分子影像系统的推出，公司 MI 产品收入占比持续提升，从 2019 年的 11.9% 增长至 2022 年的 18.7%。

图 17: 公司各设备产线收入



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

图 18: 公司各设备产线收入占比



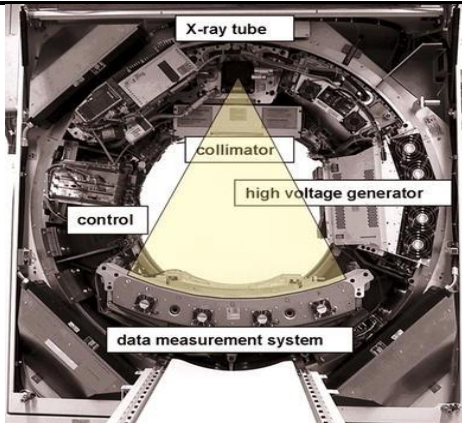
资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

注: 收入占比为联影医疗各设备收入占公司整体设备销售收入的比重。

中高端 CT 已成联影医疗 CT 产品线主力

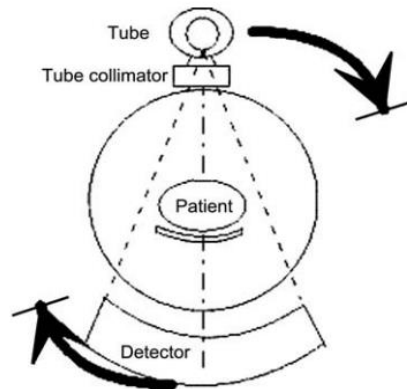
计算机断层扫描 (Computed Tomography, CT) 是一种将 X 射线和计算机成像处理结合以获得人体内部横截面图像的影像诊断技术, 常用于骨科、脑颈部、肺部和心脏的诊断。由于人体不同组织对 X 射线的吸收能力不同, CT 通过 X 射线束快速旋转照射人体可产生不同的能量信号, 探测器捕获能量信号并由计算机分析重建断层图像得到立体影像。

图 19: 第三代 CT 设备的基本组成部分



资料来源: Tomas Flohr, Curr Radiol Rep, 2013, 招银国际环球市场

图 20: CT 设备检测原理



资料来源: Gerhard Kohl, Proc Amer Thoracic Soc.ens, 2005, 招银国际环球市场

CT 自 20 世纪 70 年代初被发明后, 已经发展到第五代, 目前最常见的 CT 系统是第三代。前两代均采用平移-旋转的扫描方法, 扫描速度受到限制。第三代 CT 的 X 射线源和探测器 (最初是 288 个; 较新的探测器使用超过 1000 个排列成弧形) 一起旋转, 借助数据采集系统 (DAS) 可以在每次旋转中获得多个横截面图像。目前的螺旋 CT 就是基于第三代 CT 改进的。第四代 CT 的 X 射线源旋转, 而探测器排列成圆周静止。因此, 它所需的探测器比第三代更多, 通常超过 2000 个, 大大增加了设备成本。第五代 CT, 也被称为 Cine CT 系统, 使用电子束进行来产生能量信号。它的检测速度非常快, 单个横截面的数据收集时间为 50-100ms, 因此满足了心脏扫描的需求。但由于噪音水平较高, 空间分辨率较低, 随着螺旋 CT 扫描速度的加快, 第五代 CT 逐渐被淘汰。

图 21: CT 设备发展历程

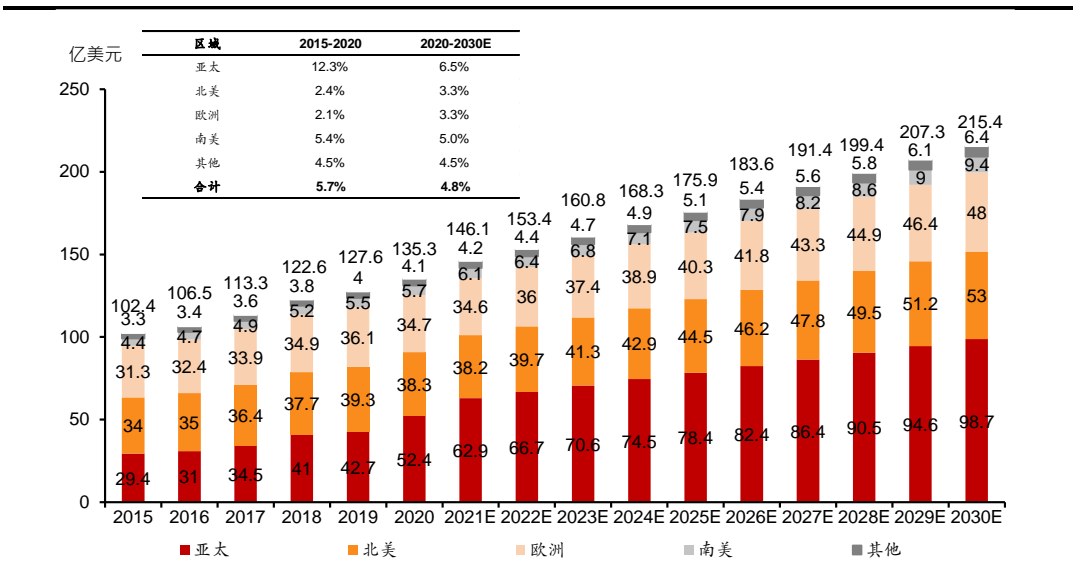
年份	扫描部位	X 射线	扫描方式	获取单张图片时间	备注	
第一代	1971	仅头部	线性束	平移-旋转	~5分钟	速度慢
第二代	1974	仅头部	部分扇形束	平移-旋转	20秒-2分钟	速度慢
第三代	1975	全身	扇形束	旋转-旋转	1秒	成为目前主流CT类型
第四代	1976	全身	扇形束	旋转-静止	1秒	探测器数量多，成本高，已逐渐被淘汰。
第五代	1980s	仅心脏	电子束	静止-静止	50 毫秒	只可用于心脏扫描，高时间分辨率，低空间分辨率，但与第三代螺旋 CT 的时间分辨率的差距在逐渐缩小。

资料来源: [How Radiology Works](#), 招银国际环球市场

排 (Row) 和层 (Slice) 是评估 CT 设备的两个基本参数。排指的是 CT 探测器在 Z 轴方向的物理排数。一般而言，排数越多，探测器越宽，单次扫描可获得断层图像越多，覆盖范围越大，检查所需时间越短，越能满足心脏和肺部等运动器官检查的需求。层指的是 CT 旋转一周可获得的图像数，取决于数据采集系统 (DAS) 同步获取图像的能力。通常而言，层数越多的 CT 排数也越多，比如 128 层 CT 通常为 64 排 CT。一般而言，根据排数可将 CT 分为：(1) 入门级 CT (入门级)：低于 64 排；(2) 中高端 CT：64 排至 128 排；(3) 超高端 CT：128 排及以上。

2020 年，全球 CT 设备市场约 135 亿美元，根据灼识咨询的数据，随着 CT 技术的发展和应用场景的拓宽，如心脏扫描、肺部筛查和儿科疾病检查等，2030 年全球 CT 市场预计将达 215 亿美元，2020-2030E 的年复合增长率为 4.8%。然而，发达国家的 CT 市场已经进入成熟阶段，市场渗透率高，行业增长主要由存量设备的定期更换驱动，更换周期通常是 5 至 10 年，亚太和南美等新兴市场开始成为全球 CT 市场的主要增长动力。根据灼识咨询的数据，亚太地区 CT 市场规模已从 2015 年的 29 亿美元增加至 2020 年的 52 亿美元，年复合增长率达 12.3%，预计到 2030 年将增长至 99 亿美元，年复合增长率 6.5%。

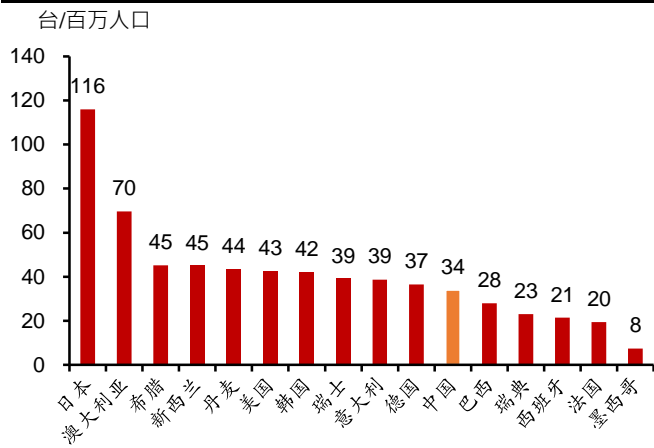
图 22: 全球 CT 市场规模 (2015-2030E)



资料来源: 灼识咨询, 联影医疗, 招银国际环球市场

中国的 CT 人均保有量与发达国家相比仍存在一定差距，具备较高成长空间。根据 OECD 的数据，日本 CT 人均保有量位居全球首位，2020 年日本每百万居民拥有 115.7 台 CT，而美国每百万居民拥有 42.6 台 CT。过去 3 年，新冠疫情的爆发导致 CT 设备采购需求迅猛增长。根据医工研习社的统计数据，截至 2021 年底，中国 CT 保有量达到 47,600 台，按 14 亿人口计算，2021 年中国的 CT 人均保有量达到每百万人 34.0 台，但距离发达国家仍有差距。随着中国人口的老龄化和慢性病发病率的增长，中国 CT 设备需求将继续增长，而大型医疗设备配置管理的放松有望加速释放国内中高端 CT 的需求。

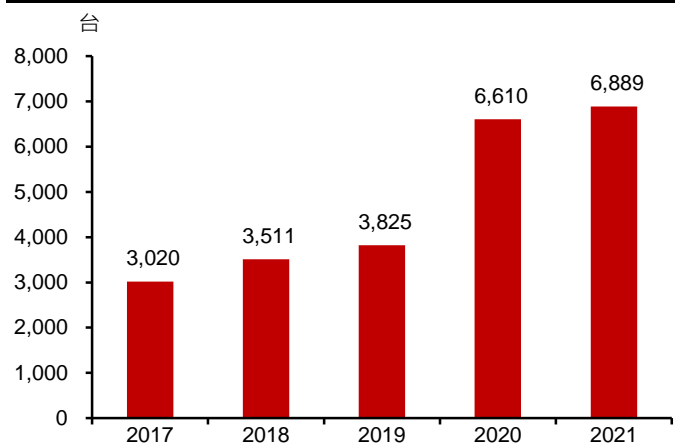
图 23: 2021 年各国 CT 人均保有量



资料来源：OECD，联影医疗，招银国际环球市场

注：除中国以外的其他国家数据来源于 OECD（日本为 2020 年数据），中国数据来源于联影医疗数据（2021 年 47,600 台）计算得出

图 24: 中国 CT 设备销量



资料来源：弗若斯特沙利文，招银国际环球市场

2021 年起，国家不断扶持县级医院发展，鼓励省级医疗机构的优质医疗资源向县级医院倾斜，加强县域诊疗能力，如建立胸痛中心和卒中中心，以实现“小病不出乡，大病不出县”。2021 年，国家卫健委出台“千县工程”工作计划，确定了到 2025 年至少有 1,000 家县级医院达到三级医院标准的工作目标。截至目前，国家卫健委已经公布了第一批升级县级医院名单，共 1,233 家。2023 年 3 月，国家财政部发布《关于 2022 年中央和地方预算执行情况以及 2023 年中央和地方预算草案的报告》，强调要加强县级公立医院能力建设，带动县级医共体和乡村医疗服务能力提升。预算草案中提到，将通过一般性转移支付安排财力补助资金 1,700 亿元、使用 2022 年权责发生制结转资金 300 亿元，共计 2,000 亿元支持地方政府进行疫情防控，重点向县级财政倾斜。根据国家卫健委的数据，2022 年全国共有 17,555 所县级医院，较 2021 年增加了 261 所，潜在新增市场需求巨大。

2023 年 3 月，国家卫健委放宽对大型医疗设备配置证的管理，将 64 排及以上 CT 设备调出管理目录，这意味着所有公立医院和医疗机构均可自主购买 CT 设备，无需事先获得省级卫健委审批下发配置证，将更加推动中高端 CT 设备的普及。因此，随着优质医疗资源向县级医院倾斜的推进，我们预计中国的中高端 CT 设备需求将持续增长。此外，公立医院的高质量发展也将增加医院对医疗设备升级的需要，刺激 CT 存量市场的高端迭代，64 排及以上 CT 占比将不断提升。据灼识咨询估算，目前 64 排以下 CT 国产化率已超 50%，而 64 排及以上 CT 国产化率尚不足 10%，我们认为中高端及超高端 CT 具备极大的进口替代潜力，将成为中国 CT 市场另一主要增长点。

我们将中国 CT 市场分为 1) 存量市场：已有 CT 设备的更新，CT 保有量不发生改变；2) 增量市场：终端新增 CT 装机，CT 保有量增加。假设医疗机构平均每 9 年更新一次 CT 设备，则存量市场平均每年将有 5,289 台 CT 设备需求。假设到 2030 年，中国人均 CT 保有量将达到发达国家水平，每百万人口拥有 45 台 CT，则 2030 年新增市场将产生 1,953 台 CT 设备需求，2030 年总 CT 设备需求将达到 7,242 台。假设 2030 年低端、中高端、超高端的 CT 销售占比分别为 50%、35%和 15%，则 2030 年中国 CT 市场空间将达到 251.7 亿元。

图 25: 2030 年中国 CT 市场空间测算

假设	测算
2021 年 CT 保有量 (台)	47,600
假设: 平均更换周期 (年)	9
平均每年更新 CT 台数 (台)	$47,600/9 = 5,289$
中国人口数 (百万人)	1,400
假设: 2030 年 CT 人均保有量 (台/百万人)	45
2030 年 CT 保有量 (台)	$1,400 \times 45 = 63,000$
假设: CT 保有量年增速=2021-2030 年 CT 保有量增长 CAGR	3.2%
2030 年新增 CT 台数 (台)	$63,000 - 47,600 / (1 + 3.2\%) = 1,953$
2030 年全国 CT 销售量 (台)	$5,289 + 1,953 = 7,242$
假设: 2030 年各类型 CT 销量占比	16 排(低端): 64 排(中高端): 256 排(超高端) = 50:35:15
假设: 各类型 CT 的 ASP	16 排: 150 万元 64 排: 350 万元 256 排: 1000 万元
2030 年全国 CT 市场空间 (亿元)	$(150 \times 7,242 \times 0.5 + 350 \times 7,242 \times 0.35 + 1,000 \times 7,242 \times 0.15) / 10,000 = 251.7$
假设: 2030 年联影医疗的 CT 市场份额	25%
2030 年联影医疗国内 CT 市场空间 (亿元)	$251.7 \times 25\% = 62.9$

资料来源：医工研习社，招银国际环球市场预测

注：2021 年 CT 保有量数据来源于医工研习社

CT 产线是联影医疗收入体量最大的业务线，公司拥有丰富且全面的 CT 产品组合，覆盖从 16 排临床经济型 CT 至 320 排超高端科研型 CT 的全线产品，可满足各种临床及科研需求。CT 的重点发展方向在于：1) 提升图像质量，如提升小血管成像质量；2) 拓宽临床应用场景，如解决心脏等运动器官成像，减少运动伪影，以及提高小病灶检出能力。基于上述两大发展方向，高端 CT 在硬件参数维度的提升，主要体现在：1) 空间分辨率的提高，空间分辨率越高，图像越清晰，能更好的显示小血管等结构；2) 转速提升从而提高时间分辨率至单心跳成像；3) 宽体探测器（与排数相关）实现单器官（心脏、全脑等）不动床扫描成像，同时可以更低辐射剂量和对比剂用量实现灌注扫描，且数据采集的时间点一致，准确度更高；4) 能谱成像，解决传统 CT 成像等密度病灶的局限，利用物质在不同 X 射线能量下产生的不同的吸收来提供比常规 CT 更多的影像信息，通过单能量图像、物质分离与定量测量、能谱曲线等功能，为 CT 诊断提供更多定量指标，提高疾病的诊断效能。

2020 年，联影医疗推出的 320 排 CT，uCT 960+ 是国产首款 320 排超高端 CT，在性能参数维度全球领先，拥有 16cm 的行业最宽 Z 轴覆盖范围，可满足颅脑及心血管扫描、全器官灌注成像等临床需求，空间分辨率、机架转速和时间分辨率也均和 GPS 的顶级 CT 在同一水平。此外，利用管电压切换，uCT 960+ 还具备能谱成像功能。

2024年4月，联影医疗在CMEF上发布全新的超大孔径87cm的CT产品uCT 610 Sim，该CT产品集诊断级CT扫描、放射治疗模拟定位、影像引导介入穿刺手术应用于一体，超大孔径的设计为放疗模拟定位提供更包容的摆位空间，为介入引导穿刺提供更灵活的操作空间；4DCT扫描技术帮助实现运动器官病灶的精准追踪，降低放疗中的靶体积误，连续图像采集技术则支持实时影像引导精准穿刺。

图 26: 联影医疗主要CT产品参数

参数	uCT 968	uCT 960+	uCT 860	uCT 820	uCT 780	uCT 760	uCT 710	uCT 610 Sim	uCT 550	uCT 530	uCT 528	uCT 520	uCT 510
应用场景	临床及科研							临床					
机架孔径 (cm)	82	82	82	82	70	70	70	87	70	70	70	70	-
机架物理转速 (秒/360°)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.3	0.35	0.33	-	0.5	0.6	0.75	0.75	-
排数	320	320	160	80	80	64	60	-	40	40	40	40	24
层数	640	640	320	160	160	128	120	-	80	40	40	40	16
探测器Z轴覆盖宽度 (cm)	16	16	8	-	4	4	4	-	2.2	2.2	2.2	2.2	-
球管热容量 (MHU)	30	30	30	-	7.5	7.5	7.5	-	5.3	5.3	3.5	2	-
管电压控制范围 (kV)		60-140 kV	-	-	70-140 kV				70-140 kV				-
时间分辨率 (ms)	-	21	-	-	30	35	33	-	-	-	-	-	-
空间分辨率 (mm)	-	0.23	-	-	0.25	0.25	0.25	-	0.25	0.25	0.25	0.25	-
uAI Vision	Y *搭载uSense Technology主动感知技术平台	Y *搭载 CardioCapture AI 冠脉追踪	-	-	-	-	Y	-	-	-	Y	Y	-
其他	第5代CT图像成像技术-AIIR 双精度图像感知	国产首款320排超高端CT	-	-	国产首款80排CT	-	-	-	-	-	-	-	联影医疗首款CT

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

心脏成像是高端CT最具有挑战的应用场景。心脏是运动器官，且无法像肺部成像一样通过屏住呼吸便可获得短暂的静态成像，因此会产生运动伪影，影响成像质量。普通CT在用于心脏/冠脉检查时常常对患者心率提出要求，然而通常情况下，临床心脏病、心血管疾病患者往往具有心率高且不齐的特点，心脏连续跳动时形态上会产生明显差异，因此单心跳成像，即在一个心动周期内采集成像更加契合临床需求。由于心脏的舒张静息期，即心脏相对静止的时间段内成像效果最好，而心脏舒张静息期会随着心率升高而缩短，因此单心跳成像对机架转速要求较高。uCT960+机架转速达到0.25s/360°，为行业最快机架转速，配合能覆盖心脏整体的16cm业内最宽探测器，搭载公司自研的CardioCapture AI技术进行运动伪影矫正，可实现21ms的行业最高有效时间分辨率，实现单心动周期成像，满足临床自由呼吸、自由心率检查的需要。

图 27: 全球超高端 CT 参数对比

	联影医疗 uCT 960+	GE 医疗 Revolution Apex	飞利浦 Spectral CT 7500	西门子医疗 SOMATOM Force	东软医疗 NeuViz Epoch
机架孔径 (cm)	82	80	80	78	72
机架物理转速 (秒/360°)	0.25	0.28 (可升级至0.23, FDA 尚未获批)	0.27	0.25	0.259
排数	320	256	128x2 (双层探测器)	96x2 (双源探测器)	256
层数	640	512	512	192x2	512
探测器 Z 轴覆盖宽度 (cm)	16	16	8	5.76x2 (Dual-source dual-energy)	16
脏器灌注范围 (cm)	16	全器官灌注		最高达 22	
Tube heat capacity (MHU)	30 MHU 等效	33 MHU 等效	30 MHU 等效	30 MHU 等效	30 MHU 等效
管电压控制范围 (kV)	60-140	70-140	80-140	70-150	60-140
有效时间分辨率 (ms)	21 *搭载 CardioCapture	24 (可升级至 19.5ms, FDA 尚未获批)		66	25
空间分辨率 (mm)	0.23	0.23		0.15	0.17
单心跳成像	有	有	无 (利用 AI 算法实现 无运动伪影影像)	有	有
中标价格 (万元)	1,689	2,468	2,765	1,750	1,185

资料来源：各公司官网，医工研习社，中国政府采购网，各医院中标公示，招银国际环球市场

CT 的核心零部件包括球管、高压发生器及探测器。球管是一个高度真空的阴极射线二极管，用于产生 X 射线，平均每 2-4 年需更换一次。由于探测器排数越多、机架转速越高，平均到每一排和每一圈的 X 射线剂量就越分散，因此只有大功率 CT 球管才能满足中、高端 CT（64 排及以上）的成像需要，且大功率还可以满足更长时间连续扫描的需要。在《“十四五”医疗装备产业发展规划》中，大功率 CT 球管被明确列为攻关关键零部件之一。此外，球管的飞焦点功能可以大幅提升图像质量。高压发生器是为球管提供高压直流电源、灯丝电源和旋转阳极电源，使球管产生管电压 (kV) 和管电流 (mA)，从而产生 X 射线。探测器是将经过人体衰减后的 X 线转换为光电信号。

目前，联影医疗已实现自研时空探测器的自产，且已覆盖全产品线，可支持不同型号 CT 设备，最大排数达 320 排，国际领先。自研的球管及高压发生器已实现量产并应用于部分 CT 产品上，如 2018 年获批 NMPA 的 UHCT0550 球管产品获批，适用于联影医疗的 uCT510、uCT530、uCT550 产品，50kW 的高压发生器应用于在 40 排 CT 上。据公司披露，外购的球管及高压发生器占主营业务成本的比重从 2019 年的 21.7% 下降至 2021 年的 18.1%，显示联影医疗更高的零部件自产能力。中高端 CT 产品所需的高功率球管及 100kW 高压发生器仍处于研发阶段，目前主要向 DUNLEE、万睿视、斯派曼等供应商采购，我们预期公司自研的 100kW 高压发生器很快将实现量产。

图 28: CT 核心零部件自研情况

核心零部件	联影医疗	联影主要供应商	GE 医疗	飞利浦	西门子医疗	其他国产品牌
球管	自产+外购	自研球管： UHCT0550, 已经使用在入门级 CT, uCT 550/530/510 上。 高功率球管：主要采购自 Varex 万睿视和 DUNLEE 当立	自产	自产 (2001 年收购 DUNLEE)	自产 (2021 年收购 Varex)	万东医疗依赖外购 (进口+国产); 东软医疗依赖外购, 2023 年入股电科睿视, 开展医用 CT 球管的研发合作
高压发生器	自产+外购	自研: 50kW 的高压发生器已使用在 40 排 CT 上; 大功率高压发生器: 主要采购于 SPELLMAN 斯派曼和飞利浦	自产	自产 (2001 年收购 DUNLEE)	自产	东软医疗少量自产, 大功率高压发生器依赖进口
探测器	自产	-	自产	自产	自产	自产

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，弗若斯特沙利文，招银国际环球市场

图 29: CT 核心零部件性能对比

	联影医疗	行业领先技术水平	联影医疗技术水平所处位置
球管	类型：双极性球管； 热容量：不小于 5.3MHU； 功率：不小于 50kW； 飞焦点功能：具备	国际厂商：类型：单极性球管； 热容量：不小于 7.5MHU； 功率：不小于 80kW； 飞焦点功能：具备 国内厂商：类型：双极性球管； 热容量：不小于 5MHU； 功率：不小于 50kW； 飞焦点功能：具备	国内领先
高压发生器	全数字控制 kV 输出切换速度：<1ms； 飞焦点控制频率：不小于 4.8KHz	国际厂商：部分全数字控制； kV 输出切换速度：<1ms； 飞焦点控制频率：不小于 4.8KHz 国内厂商：全数字控制； kV 输出切换速度：<2ms； 飞焦点控制频率：不小于 4.8KHz	国内领先，国际持平
探测器	“时空探测器”可显著降低电子学噪声，降低剂量的同时提升图像分辨率，性能处于行业领先水平。 探测器最大排数：320 排； 探测器最小像素尺寸：0.5mm； 探测器最大轴向覆盖范围：16cm；	探测器最大排数：256-320 排； 探测器最小像素尺寸：0.5-0.625mm； 探测器最大轴向覆盖范围：16cm；	国际领先

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，[郭召, 中国医疗设备, 2021](#)，招银国际环球市场

在 CT 前沿技术方面，联影医疗针对光子计数 CT 这一行业聚焦发展方向，牵头并启动了“十四五”国家重点研发计划“诊疗装备与生物医用材料”重点专项——光子计数能谱 CT 研发。目前尚无国产光子计数 CT 获批。此外，公司致力于推动 CT 智能化，并计划通过提供多病种全流程临床解决方案来拓宽 CT 应用场景。联影医疗的 CT 智能化主要通过扫描前的智能准备、扫描中的智能参数及智能体位选择、扫描后的图像智能矫正重建、智能诊断、设备状态的智能监控及自动报修来增强 CT 使用的简便性，降低基层医院的使用门槛，提高 CT 的可及性。

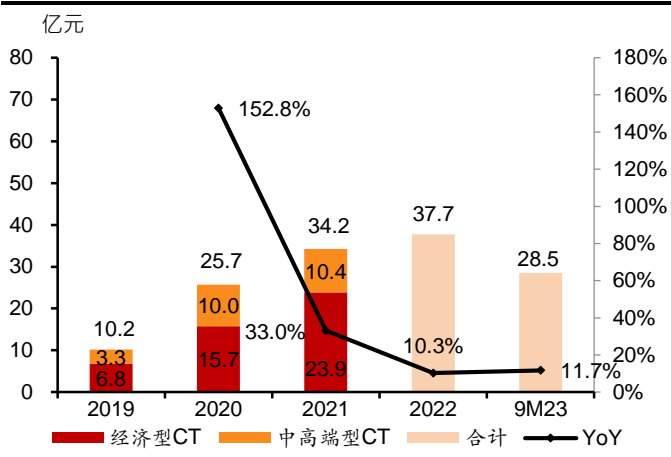
图 30: 全球 CT 重点发展方向

技术方向	联影医疗	进口厂商	国内厂商
光子计数能谱 CT	在研，预期未来两年完成产品开发	2021 年西门子医疗推出光子计数 CT NAEOTOM Alpha，2023 年获得 NMPA 批准 2022 年三星子公司 NeuroLogica 推出搭载光子计数探测器的移动 CT OmniTom Elite	尚无获批产品

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，招银国际环球市场

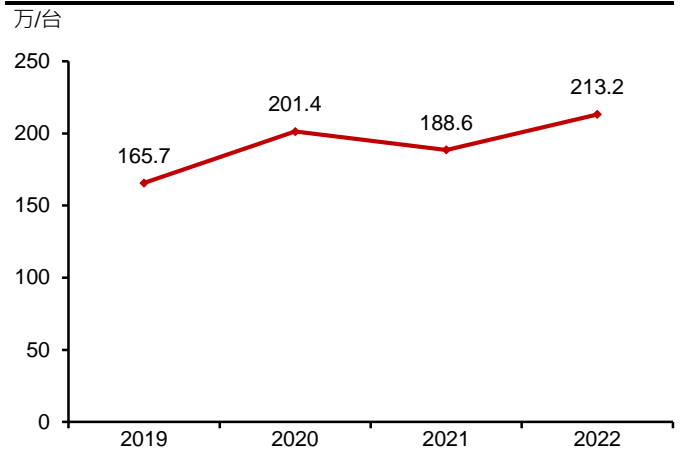
2020 年新冠疫情带动公司 CT 产品销售爆发式增长，其后公司 CT 产线收入增速有所回落但仍持稳健增长。2019 至 2022 年公司 CT 设备销售收入从 10.2 亿元增长至 37.7 亿元，年复合增长率达 54.8%。得益于公司在高端产品上的充分布局，公司高端 CT 产品持续发力，带动公司 CT 产品 ASP 由 2019 年的 165.7 万元/台增长至 2022 年的 213.2 万元/台。随着 2023 年 CT 产品配置证政策的全面放开，各级医疗机构对中高端 CT 产品的需求逐步释放，2023 年前三季度公司 CT 产品收入同比增长 11.7% 至 28.5 亿元，其中中高端 CT 产品收入增速超 100%。

图 31: 公司 CT 产品收入



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 32: 公司 CT 产品 ASP

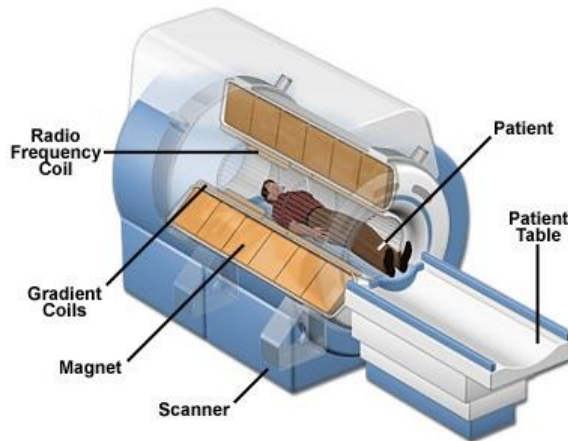


资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

3.0T 磁共振带动 MR 产线收入快速增长，MR 收入占比持续提升

磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging, MR) 是利用人体内某一层面组织中氢原子核在强磁场内发生共振所产生的信号差异，经计算机处理进行成像的影像检查技术。不同于 CT 使用 X 射线成像，MR 利用无线电波和磁场成像，因此没有电离辐射伤害。此外，MR 对软组织有较好的分辨力，对脑组织、膀胱、直肠、子宫、阴道、骨、关节、肌肉等部位的检查优于 CT。

图 33: 磁共振内部结构



资料来源：中国医学影像技术研究会，招银国际环球市场

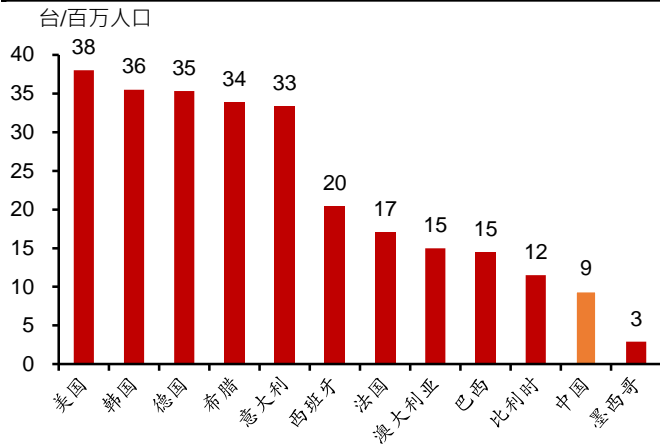
MR 设备主要由磁体（Magnet）、梯度线圈（Gradient Coil）、射频线圈（Radio Frequency Coil）、计算机系统和其他辅助设备组成。按照所用磁体的不同，磁共振设备可分为永磁型、常导型、超导型和混合型。永磁型磁体由具备铁磁性的永磁材料构成，常导型磁体利用电流通过导线产生磁场，这两类磁体产生的磁场稳定性较差，磁场强度较低。超导型磁体利用电流通过超低温环境中的超导体导线产生磁场，通常通过将超导材料制成的导线置于液氮中以达到绝对零度（ -273°C ），电阻为 0。超导型磁场稳定而均匀，不受外界温度的影响，场强高，可调节，因此超导型磁共振已经成为目前的主流产品，中高场强的 MR 均采用超导型磁体。主磁体所产生的主磁场的磁场强度、均匀性、孔径大小都是衡量主磁体性能的重要指标：1）高场强和高梯度切换率可提升图像信噪比和频谱分辨率，检查灵敏度更高，有利于小病灶的检出，且成像速度更快。2）均匀性指的是在特定的容积限度内磁场的同一性，即穿过单位面积的磁力线的数目是否相同。均匀性越好（ppm 值越小），则信噪比越高，分辨率越高，伪影越少。3）大孔径能提升患者舒适度，并适用于肥胖人群及孕妇。梯度线圈等部件构成的梯度系统用于产生梯度场强，对磁共振进行空间定位。

目前，按照磁体产生静磁场的磁场强度大小，磁共振设备可分为中低端 MR（1.5T 及以下）、高端 MR（3.0T）以及超高端 MR（3.0T 以上）。图像信噪比，即磁共振图像中的有效信号和无效噪声之比和频谱分辨率随磁场强度增强而增强，因此高场强 MR 可满足高分辨、高灵敏度、高对比度和高影像清晰度成像的需要。高场强 MR 带来的信噪比增益可帮助临床及科研实现更高分辨数据采集，获得更优异的组织对比度，如局部小血管分布、大脑皮质的分层等，从而有利于探测组织的精细结构和功能代谢生理变化等信息，更深入研究生理病理机制，为神经系统等疾病的精准诊疗提供重要的影像学依据。但场强越高，对人体的生物效应如致热效应也越大，同时还会带来一系列高场射频伪影问题。因此超高端磁共振，如 5.0T、7.0T 及以上 MR 成为磁共振成像超高端领域的竞争焦点之一。

中国磁共振人均保有量与发达国家相比存在较大差距。根据 OECD 的数据，2021 年美国每百万居民拥有 38 台 MR，韩国每百万居民拥有 36 台 MR，西班牙和法国每百万居民分别拥有 20 台和 17 台 MR。据医工研习社统计，2021 年中国磁共振保有量为 12,361 台，平均每百万居民仅拥有 8.8 台 MR。此外，由于此前 3.0T 及以上 MR 设备采购受配置证管

理的限制，中国 MR 存量市场以 1.5T 磁共振为主，据弗若斯特沙利文统计，2020 年中国 1.5T MR 设备保有量占比达 75.3%，3.0T MR 设备保有量占比 24.7%。

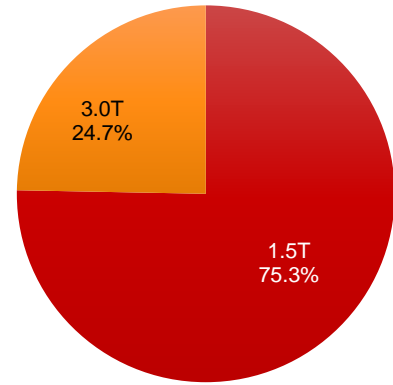
图 34: 2021 年各国 MR 人均保有量



资料来源: OECD, 医工研习社, 招银国际环球市场

注: 除中国以外的其他国家数据来源于 OECD, 中国数据来源于医工研习社的全国 MR 保有量数据 (2021 年 12,361 台) 并用 14 亿人口数计算得出, 招银国际环球市场

图 35: 2020 年中国 MR 设备保有量型号占比



资料来源: 中国医学装备协会, 弗若斯特沙利文, 招银国际环球市场

随着县域医疗机构提质升级的推进，中国 MR 人均保有量将持续提升，带动 MR 市场快速增长。我们预计到 2030 年，中国 MR 人均保有量将向欧洲发达国家看齐，达到 20 台/百万人。而配置证管理的解除将陆续释放 3.0T 及以上 MR 的需求，3.0T MR 将成为未来中国 MR 市场的主要增长点。

我们将中国 MR 市场分为 1) 存量市场：已有 MR 设备的更新，MR 保有量不发生改变；2) 增量市场：终端新增 MR 装机，MR 保有量增加。假设医疗机构平均每 9 年更新一次 MR 设备，则存量市场平均每年将有 1,373 台 MR 设备需求。假设到 2030 年，中国人均 MR 保有量将达到中等发达国家水平，每百万人口拥有 20 台 MR，则 2030 年新增市场将产生 2,429 台 MR 设备需求，2030 年总 MR 设备需求将达到 3,802 台。假设 2030 年 1.5T、3.0T、5.0T 及以上的 MR 销售占比分别为 55%、40% 和 5%，则 2030 年中国 MR 市场空间将达到 258.5 亿元。由于 3.0T 磁共振的国产化率仍较低，据弗若斯特沙利文统计，2020 年 3.0T 磁共振的国产化率仅为 16%，我们认为联影医疗凭借在高端 MR 领域完善的产品布局和强大的产品竞争力有望优先受益于国产替代的趋势，持续提升市场份额。

图 36: 2030 年中国 MR 市场空间测算

假设	测算
2021 年 MR 保有量 (台)	12,361
假设: 平均更换周期 (年)	9
平均每年更新 MR 台数 (台)	$12,361/9 = 1,373$
中国人口数 (百万人)	1,400
假设: 2030 年 MR 人均保有量 (台/百万人)	20
2030 年 MR 保有量 (台)	$1,400 * 20 = 28,000$
假设: MR 保有量年增速=2021-2030 年 MR 保有量增长 CAGR	9.5%
2030 年新增 MR 台数 (台)	$28,000 - 12,361 = 15,639$
2030 年全国 MR 销售量 (台)	$1,373 + 15,639 = 17,012$
假设: 2030 年各类型 MR 销量占比	1.5T (中低端): 3.0T (高端): 5.0T/7.0T (超高端) =55:40:5
假设: 各类型 MR 的 ASP	1.5T: 400 万元 3.0T: 900 万元 5.0T/7.0T: 2,000 万元
2030 年全国 MR 市场空间 (亿元)	$(400 * 17,012 * 0.55 + 900 * 17,012 * 0.4 + 2,000 * 17,012 * 0.05) / 10,000 = 258.5$
假设: 2030 年联影医疗的 MR 市场份额	28%
2030 年联影医疗国内 MR 市场空间 (亿元)	$258.5 * 28% = 72.4$

资料来源: 医工研习社, 招银国际环球市场预测
注: 2021 年 MR 保有量数据来源于医工研习社

联影医疗在磁共振领域有着深厚的积累。1998 年, 创始人薛敏博士创办了深圳迈迪特, 并在 2000 年研制出中国首台 1.5T 磁共振, Novus 1.5T。2002 年深圳迈迪特被西门子医疗收购。2015 年, 在成立 4 年后, 联影医疗推出中国首台 3.0T 磁共振 uMR 770, 打破了进口品牌在高端 MR 市场的垄断, 是中国首家也是唯二实现自主研发超导 3.0T 磁共振系统的企业。目前, 其 MR 产品线已覆盖 1.5T、3.0T、5.0T 全身磁共振及 9.4T 超高场动物磁共振, 且 1.5T 及 3.0T 磁共振均包括常规孔径和大孔径的多款产品, 可满足从基础临床诊断到高端临床科研的需求。

图 37: 联影医疗主要 MR 产品参数

参数	uMR Jupiter 5T	uMR Omega	uMR Sagitta	uMR 890	uMR 880	uMR 790	uMR 780	uMR 680	uMR 670	uMR 660	uMR 570	uMR 588/580
应用场景	临床及科研	临床及科研	科研	科研	临床及科研	科研	临床及科研	临床及科研			临床	
场强	5.0T	3.0T						1.5T				
磁体孔径	-	75cm	-	-	65cm	60cm	65cm	-	-	60cm	70cm	60cm
磁场均匀度 (50cmDSV)	-	0.96ppm	-	-	1.16ppm	1.16ppm	1.42ppm	-	-	1.1ppm	-	2.3ppm
最大梯度场强 (单轴)	120mT/m	45mT/m	240mT/m	120mT/m	80mT/m	100mT/m	42mT/m	45mT/m	-	33mT/m	-	33mT/m
最大梯度切换率 (单轴)	200T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	220T/m/s	200T/m/s	-	160T/m/s	-	125T/m/s
最大FOV	-	60x60x50cm	-	-	-	50x50x50cm	50x50x50cm	-	-	50x50x50cm	-	50x50x50cm
其他	-	-	-	高端科研场景, 如脑科学		高端科研场景, 满足神经相关科研需求		准“3.0T”: 搭载高降噪技术, 获得 3.0T 级别的高信噪比、更高分辨率的图像		-	-	-

资料来源: 联影医疗, 医工研习社, MedTrend 医趋势, 招银国际环球市场

在 3.0T 高端 MR 领域，联影医疗的 uMR Omega 是行业首款 75cm 超大孔径 3.0T MR，在磁场孔径扩大的情况下，磁场均匀度依旧保持领先。uMR 890 和 uMR 880 为常规孔径的科研临床型 MR，它的磁场均匀度及梯度性能均达到全球顶尖水准。2024 年 4 月，联影医疗在 CMEF 上发布 uMR Sagitta 顶级科研型 3.0T 磁共振，凭借“双擎 GPA（梯度功率放大器）”驱动，梯度性能实现新突破，最大梯度场强达到 240 mT/m，最大梯度切换率为 200 T/m/s，可以提供超高分辨率、高信噪比的功能成像，从而实现脑部微循环的精准评估以及肝脏、胰腺、前列腺等部位的生理病理高精度鉴别。

此外，联影医疗搭建了 uAIPI Technology 人工智能技术平台，可实现智能定位，自动识别、智能图像质控等功能，极大地提升了诊断效率。ACS 智能光梭加速技术是全球首个获得 FDA 认证的基于人工智能的磁共振加速技术，可以将人体全身各部位完整序列成像时间从数十分钟缩短到 100 秒内，基于这项技术，联影医疗将磁共振扫描推向“秒级”成像时代。

图 38: 全球高端 3.0T MR 参数对比

	联影医疗		GE 医疗	飞利浦	西门子医疗
	uMR Omega	uMR 880	SIGNA Premier	Ingenia Elition	MAGNETOM Vida
磁体孔径/长度	75cm/ 181cm	65cm/ 170cm	70cm/ 174cm	70cm/ 162cm	70cm/ 172cm
匀场方式	被动匀场+主动匀场+五通道高阶匀场		被动匀场+主动匀场 (三阶匀场)	被动匀场+主动匀场(二阶匀场)/动态匀场	被动匀场+主动匀场 (三阶匀场)+3D匀场
磁场稳定性	< 0.1ppm/h		< 0.1ppm/h	< 0.1ppm/h	< 0.1ppm/h
磁场均匀度 (50cmDSV)	0.96ppm	1.16ppm	1.37ppm	1.8ppm(50x50x45cm)	2.4ppm
最大梯度场强(单轴)	45mT/m	80mT/m	80mT/m	45mT/m	60mT/m
最大梯度切换率(单轴)	200T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	220T/m/s	200T/m/s
最大 FOV	60x60x50cm	50x50x50cm	50x50x50cm	55x55x50cm	55x55x50cm
射频技术	-	-	146 通道 1:1:1 射频架构, 单 FOV 最大 64 通道	dStream 全数字射频链, 线圈内置 ADC	双向全数字射频链, 单 FOV 最大 64 通道
中标价格(万元)	2,447	2,149	1,800	2,785	2,460

资料来源：联影医疗，各公司官网，医工研习社，中国政府采购网，各医院中标公示，招银国际环球市场

在超高场强领域，全球目前仅有三款产品获批，即西门子医疗的 7.0T 磁共振 MAGNETOM Terra (FDA、CE、NMPA 均获批)，GE 医疗的 7.0T 磁共振 SIGNA 7.0T (FDA 获批) 及联影医疗的 5.0T 磁共振 uMR Jupiter (NMPA 获批)。MAGNETOM Terra 仅适用于体重大于 30 kg 的患者平扫下的头部或膝关节的影像诊断，而 GE 医疗的 SIGNA 7.0T 和联影医疗的 uMR Jupiter 则突破了超高场磁共振局限于脑部和骨科成像的限制，获批适应症可用于体重大于 20 kg 患者的全身临床成像，但根据 GE 医疗官网，SIGNA 7.0T 主要用于头部或四肢成像。联影医疗的 5.0T 磁共振搭载了专为高场定制的 SAR 校准监控系统，可实时采集计算患者体内的射频能量沉积，对 5.0T SAR 值的控制可以保证全身成像的病人安全，使得高场全身磁共振成像的安全性得到有效保障。同时通过优化磁体主动屏蔽线圈设计，使 5.0T 磁共振的安装场地要求与常规的 3.0T 产品相当，可按照常规 3.0T 扫描间大小进行场地设计，降低了场地需求。研究表明，5.0T 的脑动脉时间飞跃磁共振血管成像在脑动脉远端分支及小血管分支的成像质量上与 7.0T 磁共振的效果相当，并显著优于常规 3.0T 磁共

振成像 ([Link](#))，而在腹部成像方面优于 3.0T 磁共振。因此，5.0T 磁共振可为脑小血管疾病、退行性病变以及恶性肿瘤病变提供更多诊断信息。

磁共振的核心零部件包括磁体、谱仪、射频线圈、梯度线圈、射频放大器及梯度放大器等，联影医疗已实现上述核心部件 100% 自主研发和生产，且磁体、梯度功率放大器及射频功率放大器的性能均达到业界领先。梯度功率放大器是为梯度线圈提供放大后的梯度场强，是决定最大梯度场强、最大梯度切换率的基础。最大梯度场强和最大梯度切换率影响着磁共振设备的图像质量和成像速度，梯度功率放大器的峰值功率越高，则最大梯度切换率越大，达到成像所需梯度场强的时间越短，成像速度越快。联影医疗已成功研发并量产 0.7-3.5MW 梯度功放的梯度功率放大器，可适配于不同的 MR 设备，公司自主研发的超大功率 3.5MW 梯度功率放大器，为行业顶尖水平，主要应用在公司的高端 MR 设备如 uMR Omega、uMR 880 等，其波形精度高达 1/100 万可满足脑功能科研的需求。

图 39: MR 核心零部件研发及性能对比

核心零部件	联影医疗	联影主要供应商	GE 医疗	飞利浦	西门子医疗	其他国产品牌
超导磁体	自产	用于生产磁体的液氦来自对外采购，主要供应商包括液化空气上海有限公司、广钢气体（广州）有限公司等	自产	自产	自产	东软医疗自研 万东医疗外购
梯度功率放大器	自产	-	自产	自产	自产	东软医疗自研 万东医疗自研
射频功率放大器	自产	-	自产	自产	自产	东软医疗自研 万东医疗自研
谱仪	自产	-	自产	自产	自产	东软医疗自研 万东医疗自研

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，弗若斯特沙利文，招银国际环球市场

图 40: MR 核心零部件性能对比

	联影医疗	行业技术水平	联影医疗技术水平
超导磁体	磁场强度：3.0T 及以下、5.0T、9.4T (动物用)； 磁体均匀度 $\leq 0.0136\text{ppm}@30\text{cmDSV}$ ； 孔径：75cm (3.0T)	磁场强度：3.0T 及以下、7T 磁体均匀性 $\leq 0.045\text{ppm}@30\text{cmDSV}$ ； 孔径：70cm (3.0T)	国际领先
梯度线圈及功率放大器	梯度幅度：33-120mT/m； 梯度爬升率：125-220T/m/s； 梯度功率放大器：0.7-3.5MW	梯度幅度：80mT/m； 梯度爬升率：220T/m/s； 梯度功率放大器：2.7MW	国际领先（业界最强 GPA）
射频功率放大器	峰值功率：8通道x8kW	峰值功率：43.2kW (国内厂商一般为18kW)	国际领先（全身成像 业界最大发射通道、 最大发射功率）
谱仪	发射通道数： ≥ 2 ； 接收通道数： ≥ 96	发射通道数： ≥ 2 ； 接收通道数： ≥ 146 (国内厂商一般为 16)	国内领先

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，[郭召, 中国医疗设备, 2021](#)，招银国际环球市场

液氮浸泡+4K 冷头是目前绝大多数超导磁共振冷却磁体的方式，也是磁体维持超导的必要条件，因此磁共振在使用过程中需要监测设备的液氮液位信息，并不定期补充液氮以防失超。由于液氮是不可再生资源，因而液氮的消耗备受关注，且液氮价格逐年上涨，不仅增加了磁共振设备厂商的生产成本，也抬高了磁共振的日常维护成本，因此低液氮/无液氮磁共振一直是行业的关注重点。此外，中国的液氮绝大部分依赖进口，主要进口来自美国，存在供应的不确定性。

2018年，飞利浦推出全球首台无液氮磁共振 Ingenia Ambition，该设备采用自研的 BlueSeal 技术，将 7L 液氮封装在一个具备 4 个完全密闭腔体的容器中，液氮通过镶嵌在超导线圈内的毛细导管相互连接，配合 7 升微循环冷却技术，在保持磁体超导状态的同时，实现无液氮消耗和泄露，并通过 BlueSeal 磁体一键升降场避免失超风险。2022年，国内厂家万东医疗、朗润、鑫高益也相继推出无液氮磁共振，其中万东医疗的 1.5T 无液氮 MR 开天 i_Vision 1.5T 通过 FREE-cool 低温传导平台，实现 100% 无液氮。

目前，联影医疗已完成无液氮磁体系统的量级开发，正针对现有无液氮磁共振存在的痛点进行技术优化，如缩短预冷时间，优化热屏蔽，降低热传导，降低制造成本等，公司预计将在未来 2-3 年推出无液氮磁共振。此外，联影医疗持续深耕磁共振人工智能领域，提高磁共振的舒适性及易用性，促进磁共振的普及。

图 41: MR 行业重点发展方向布局情况

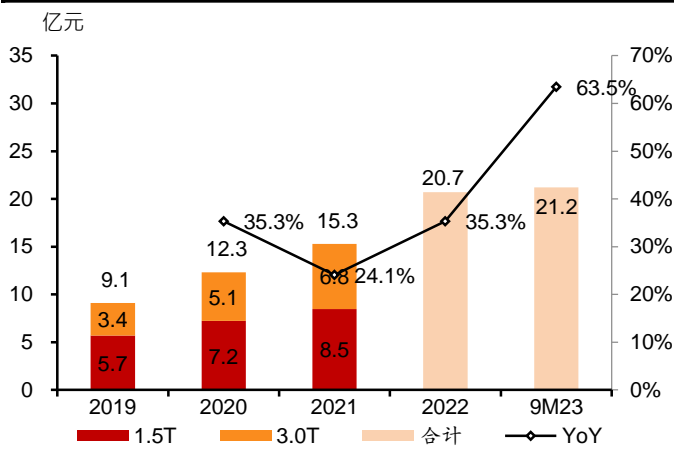
技术方向	联影医疗	进口厂商	国内厂商
超高场强	全身 5.0T MR 临床前动物用 9.4T MR	2015 年西门子医疗发布 7.0T MR MAGNETOM Terra，只可用于头部或膝关节，2022 年获批 NMPA 2020 年 GE 医疗推出 SIGNA 7.0T MR (Tesla 提供磁体)，主要可用于头部或四肢	尚无获批产品
大孔径	75cm 3.0T MR	GPS 均为 70cm 3.0T MR 佳能为 71cm 3.0T MR	万东医疗 71cm 1.5T MR
无液氮 MR	2018 年飞利浦推出 1.5T 无液氮 MR Ingenia Ambition 007，2020 年在研，已完成无液氮磁体系统的量级开发，正在优化，预期未来 2-3 年陆续推出	2018 年飞利浦推出 1.5T 无液氮 MR Ingenia Ambition 007，2020 年获批 NMPA，2021 年推出第二代 1.5T 无液氮 MR MR5300，2022 年获批 NMPA，均实现中国本地化生产 2020 年西门子医疗推出 0.55T 80cm 孔径的无液氮 MR MAGNETOM Free.Max，2022 年推出第二代 MAGNETOM Free.Star	2022 年万东医疗推出 1.5T 无液氮 MR 开天 i_Vision 1.5T 2022 年鑫高益推出 1.5T 无液氮 MR 2022 年朗润推出 1.5T 无液氮 MR

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，招银国际环球市场

注：仅统计基于公司官网的已上市销售的可用于临床的产品。

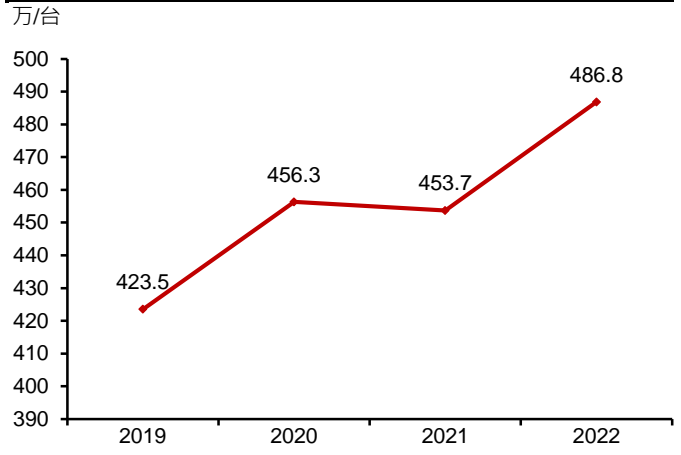
凭借完善的产品线和强大的产品竞争力，MR 产线逐渐成为拉动联影医疗收入增长的主要产线，也是公司收入体量第二大的产线。2019 年至 2022 年，公司 MR 设备销售收入从 9.1 亿元增长至 20.7 亿元，年复合增长率为 31.5%。得益于公司在高端产品上的充分布局，公司在高端磁共振市场的竞争力不断提升，高端磁共振产品收入占比大幅提升，带动公司磁共振产品 ASP 由 2019 年的 423.5 万元/台至 2022 年的 486.8 万元/台。我们认为，2023 年 MR 产品配置证的全面取消将刺激各级医疗机构对 3.0T 磁共振产品的需求增长。2023 年前三季度公司 MR 产品收入同比增长 63.5% 至 21.2 亿元，其中高端产品 3.0T 及 5.0T 磁共振产品收入增速超 100%。

图 42: 公司 MR 产品收入



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 43: 公司 MR 产品 ASP

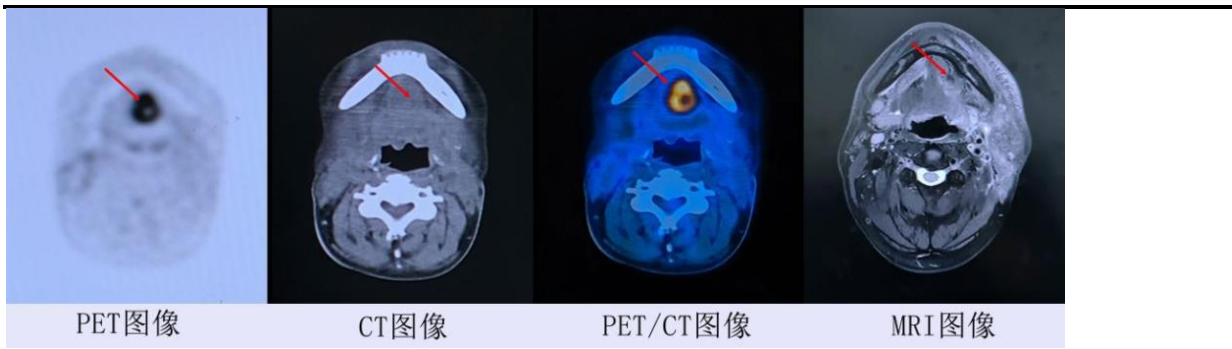


资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

分子成像技术领先，MI 产线收入长期高速增长

分子影像系统（Molecular Imaging, MI）主要指的是发射型断层成像系统，如 PET（正电子发射断层成像）和 SPECT（单光子发射计算机断层成像），其成像原理是通过将微量的放射性核素标记的药物注射到人体内，再使用探测器接收放射线，收集数据并进行图像重建，从而探测核素在人体内的分布，并推断是否有疾病或者生理性变化。比如，恶性肿瘤细胞的代谢活性非常高，摄取的葡萄糖远高于其它正常组织，用放射性核素标记的葡萄糖作为显像剂注射到体内可使其在肿瘤等病变组织中浓聚，从而在图像中呈现出明亮区域。PET 具有灵敏度高、特异性强、定量性好的特点，适合早期发现病灶。但由于 SPECT 或 PET 仅能呈现靶器官或病灶摄取显像剂情况，无法清晰显示人体解剖结构，因此，目前主流的分分子影像设备将 PET 或 SPECT 与能够显示解剖结构的 CT 或 MR 设备结合，如 PET/CT, PET/MR，通过 PET 反映人体细胞对正电子示踪药物的代谢情况，从分子水平观察细胞或组织的早期功能变化，同时利用 CT 或 MR 为临床诊断提供高精度的人体解剖结构信息，实现对病变部位的早诊早治。

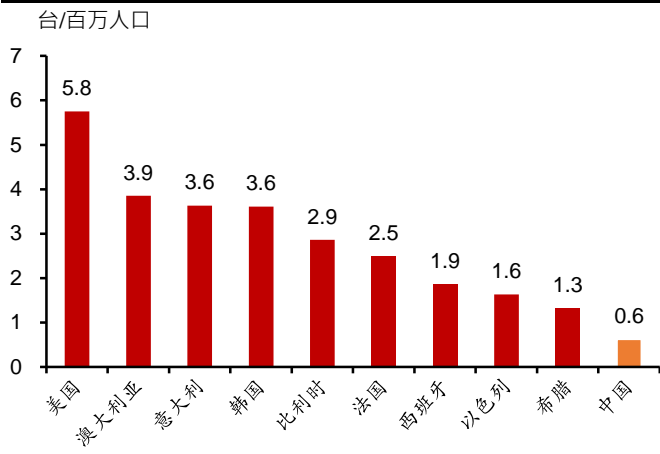
图 44: 各成像系统的图像对比



资料来源：四川省肿瘤医院，四川省癌防中心，招银国际环球市场

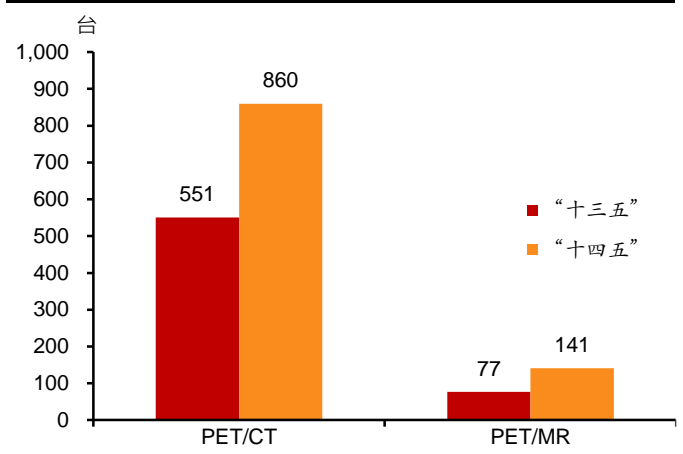
根据《“十四五”大型医用设备配置规划数》，截至“十三五”时期末（2020年），中国PET/CT的规划总数为807台，PET/MR的规划总数为69台。以14亿人口基数计算，截至2020年，中国PET/CT和PET/MR的人均保有量仅分别为每百万人0.57台和0.05台，与发达国家的人均保有率差距较大。按照发达国家每百万人拥有2.5-4台的人均保有率测算，中国PET设备未来累计增量空间约为2,618-4,718台。

图 45: 2020 年各国 PET 设备人均保有量



资料来源：OECD，招银国际环球市场
注：除中国以外的其他国家数据来源于 OECD，中国数据用《“十四五”大型医用设备配置规划》公布的 PET/CT 和 PET/MR 公布的保有量及 14 亿人口数计算得出，招银国际环球市场

图 46: “十三五”及“十四五”时期 MI 新增配置规划



资料来源：国家卫健委，招银国际环球市场
注：“十三五”时期新增配置规划来源于 2020 年发布的《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》

配置证管理的放松有利于 MI 设备需求的释放。2023 年初，国家卫健委将 PET/MR 降为乙类管理，降低了其采购门槛。2023 年 6 月公布的“十四五”时期大型医用设备配置规划也较“十三五”时期大幅增加。其中，PET/CT 新增规划 860 台，较“十三五”时期 551 台的新增规划数增加了 309 台；PET/MR 新增规划 141 台，较“十三五”时期 77 台的新增规划数增加了 64 台。以目前联影医疗 MI 设备的平均单价测算，“十四五”期间，中国累计 MI 市场空间将达到 150.2 亿元，预计该需求将主要在 2024-25 年释放。

图 47: 测算“十四五”期间中国 MI 市场空间（预计需求主要在 2024-25 年释放）

假设	测算
“十四五”PET/CT 规划数 (台)	860
假设: PET/CT 的 ASP (万元)	1,500
“十四五”期间全国 PET/CT 市场空间 (亿元)	860*1,500/10,000 = 129.0
“十四五”PET/MR 规划数 (台)	141
假设: PET/MR 的 ASP (万元)	1,500
“十四五”期间全国 PET/MR 市场空间 (亿元)	141*1,500/10,000 = 21.1
“十四五”期间全国 MI 市场空间 (亿元)	150.2
假设: 联影医疗 MI 的市场份额	35%
“十四五”期间联影医疗国内 MI 市场空间 (亿元)	52.5

资料来源：国家卫健委，招银国际环球市场预测

MI 产线是联影医疗的优势产线之一，从适用于临床场景的数字化 PET/CT uMI 550 及车载移动 PET/CT 到适用于前沿科研的全身长轴 PET/CT uEXPLORER 及 PET/MR，公司已形成覆盖多层次用户需求的分子影像产品线布局，拥有业内最丰富的 PET 相关分子影像产线，产品整体达到了国际同类水平，部分产品达到国际领先水平。

灵敏度、空间分辨率和时间分辨率是 PET 的核心参数。灵敏度决定了 PET 的病灶检出能力，空间分辨率则决定了 PET 的小病灶区分能力，时间分辨率决定了 PET 的图像信噪比，影响图像质量。以自研的高端医学影像领域专用芯片“中国芯”和 uExcel UDP 全芯无极数字探测器为核心，公司打造了新一代分子影像技术平台 uExcel technology，并在 2023 年推出首款搭载 uExcel 平台的 PET/CT，uMI Panorama，首次实现 190ps 量级的超高时间分辨率，大幅提升图像信噪比和清晰度。uMI Panorama 采用公司自主研发的 uExcel UDP 全芯无极数字探测器，采用全球最小医用闪烁晶体（2.76mmx2.76mm），并搭载自研的 PET 分子影像专用的芯片“中国芯”，在空间分辨率、时间分辨率及灵敏度性能上均达到业界顶尖水平，图像质量显著提升，更利于发现早期病灶，帮助临床从精细诊断转为精准诊断。2024 年 4 月，联影医疗在 CMEF 发布新一代搭载 uExcel 平台的全身 PET/CT 产品 uMI Panorama GS，具有 148cm 的长轴向视野，TOF 时间分辨率首次进入 180ps 量级，同时具有 1.4mm 的超高空间分辨率。uMI Panorama GS 搭载行业首个获得 FDA 认证的 uExcel DPR 深度渐进学习 PET 迭代重建算法和 uExcel AIIR CT AI 迭代重建算法，可大幅提升图像的信噪比、对比度和分辨率，大幅降低患者承受的辐射剂量。

轴向 FOV 长度与扫描时间息息相关，轴向视野长，扫描所需的床位数越少，长轴向 PET/CT 能实现多器官覆盖，大幅缩短扫描时间，并减少辐射剂量，提高图像质量。2019 年，联影医疗推出行业首款具有 4D 全身动态扫描功能的 PET/CT 产品 uEXPLORER（Total-body PET/CT），该产品在中美获批。uEXPLORER 的轴向视野近 2 米，可一次性完整覆盖整个人体，实现 1/40 极低剂量扫描和 15 秒全身快速成像。基于高图像质量及超长的轴向视野，uEXPLORER 打破传统静态成像的局限，单床位扫描，即可看到药物在全身实时代谢与摄取过程，为临床及科研提供更为丰富的药物代谢和病灶变化信息，助力多系统性疾病研究和新药研发创新，并为新型疗法疗效提供监测和评估手段。

图 48: 联影医疗主要 PET/CT 产品参数

参数	uEXPLORER (Total-body PET/CT)	uMI Panorama GS	uMI Panorama 35S	uMI 780	uMI Vista	uMI 550
光电转换方式	SiPM	-	SiPM	SiPM	SiPM	SiPM
探测器晶体环数	672	-	120	112	84	84
轴向FOV长度 (cm)	194	148	35	30	24	24
NEMA空间分辨率 (mm)	2.9	1.4	2.9	2.9	2.9	2.9
灵敏度 (cps/kBq)	176	148	等效灵敏度142	16	11 (等效灵敏度 39)	11
晶体材料	LYSO	-	LYSO	LYSO	LYSO	LYSO
时间分辨率 (ps)	-	180ps量级	196	450	303	~372
CT探测器物理排数	80 (160层)	80 (160层)	80 (160层)	80 (160层)	80 (160层)	40 (80层)
机架旋转速度(秒/360 度)	-	0.25	0.25	0.3	0.3	-
高压发生功率 (kw)	-	-	100	100	-	-

资料来源：联影医疗，[Shuguang Chen et al., EJNMMI Physics, 2020](#), MiE, 招银国际环球市场

图 49: 全球高端 PET/CT 参数对比

	联影医疗		GE 医疗	飞利浦	西门子医疗	明峰医疗
	uEXPLORER	uMI Panorama	Discovery MI Gen 2	Vereos	Biograph Vision	ScintCare PET/CT 750T
光电转换方式	SiPM	SiPM	LBS+SiPM	DPC	SiPM	SiPM
晶体材料	LYSO	LYSO	LYSO/LGSO	LYSO	LSO	LYSO
探测器晶体环数	672	120	-	40	80	96
轴向 FOV 长度 (轴向视野) (cm)	194	35	30	16.4	26.3	40.32
NEMA 空间分辨率 (mm)	2.9	2.9	4.3	4.1	3.7	4.5
灵敏度 (cps/kBq)	176	21 (等效灵敏度142)	30	5.39 (等效灵敏度23.4)	16.4 (等效灵敏度100)	23.5
TOF 时间分辨率 (ps)	-	196	389.6	325	214 (2023年飞利浦发布新一代 Biograph Vision.X, 时间分辨率提升至 178ps, 尚未获批 FDA)	380
CT 探测器物理排数	80 (160 层)	80 (160 层)	-	32/64 (64/128 层)	64 (128 层)	64 (128 层)
机架旋转速度 (秒/360 度)	-	0.25	-	0.42	0.28	
高压发生功率 (kw)	-	100	-	105	80	80
中标价格 (万元)	10,000	2,950	2,398.6	2398.2	2,618	-

资料来源：联影医疗，各公司官网，[Alexandre Chicheportiche, EJNMMI Physics, 2022](#)，[Joyce van Sluis, J Nucl Med, 2019](#)，中国政府采购网，招商银行国际环球市场

此外，由于 MR 对软组织的分辨率更高，且一些密度与周围组织相近的病灶可以在 MR 多参数下产生不同的信号特点，更利于诊断，因此 PET/MR 在肝转移瘤探查诊断等临床诊断方面具备独特优势。联影医疗是国内唯一具有一体化 PET/MR 研发能力并实现量产的企业，已推出 PET/MR 产品 uPMR 790。uPMR 790 的空间分辨率达 2.8mm，较 GE 医疗和西门子医疗的 PET/MR 设备更高，小病灶检出能力更强；且它的轴向视野达到 32cm，为业界最长，可有效提升扫描速度。

图 50: 全球 PET/MR 参数对比

	联影医疗	GE 医疗	西门子医疗
	uPMR 790	SIGNA PET/MR	Biograph mMR
探测器晶体环数	112	45	64
轴向视野 (cm)	32	25	25.8
横向视野 (cm)	60	60	58.8
时间分辨率 (ps)	474	< 400	2,930
NEMA 空间分辨率 (mm)	2.8	4.2	4.6
灵敏度 (cps/kBq)	16	21	14.1
晶体材料	LYSO	LBS	LSO
光电转换方式	SiPM	SiPM	APD

晶体大小	2.76*2.76*15.5 mm	3.95*5.3*25mm	4mmx4mmx20mm
TOF 飞行时间技术	具备	具备	不具备
MR 系统场强 (T)	3	3	3
梯度切换率 (T/m/s)	200	200	200
最大单轴梯度场强 (mT/m)	50	44	45
中标价格 (万元)	3,040		

资料来源：联影医疗，各公司官网，[Radiology Key](#)，[刘鹏，中国医疗设备，2019](#)，招银国际环球市场

MI 设备的核心零部件主要为探测器，进口和国产 PET/CT 龙头厂商均已实现自产。探测器主要由闪烁晶体和光电转换器组成，闪烁晶体将 γ 光子转化为可见光，并传输给光电转换器产生电信号。经过数十年的发展，闪烁晶体已从 NaI 晶体发展到 BGO 晶体，目前更为常见的新型晶体是 LSO、LYSO 和 LBS 晶体。相比 BGO 晶体，LSO、LYSO 和 LBS 晶体因余辉时间更短，可实现飞行时间 (TOF) 技术；相比于 LSO 晶体，LYSO 晶体添加了钇元素，性能更稳定。晶体体积是影响空间分辨率的重要因素。晶体体积越小，系统像素点越精密，分辨率就越高，但切割工艺难度也越高。联影医疗已建立全自主医用 LYSO 闪烁晶体工厂，掌握业界领先的晶体蜂眼切割工艺，首次将用于临床的晶体尺寸压缩至 2.35mm x 2.35mm，为公司 PET/CT 产品实现业界最高分辨率 NEMA2.9mm 与超高灵敏度奠定根基。

常见的光电转换器主要包括 PMT (光电倍增管)、APD (雪崩式二极管)、SiPM (硅光电倍增管) 和 DPC (数字光子计数)。较之于 PMT，基于 SiPM 的数字化技术可提高分子影像系统的空间分辨率、灵敏度和计数率特性，因此在业内逐渐普及，联影医疗、西门子医疗均采用 SiPM，而 GE 医疗则采取 LBS+SiPM 的过渡模式，飞利浦采用最新的 DPC 技术，通过从采集源头数字化提升转化效率及图像质量。此外，联影医疗自研的高端医疗影像专用的芯片推动了高端医疗设备系统性能革命性提升，使公司 PET/CT 的时间分辨率达到业界最高水平。

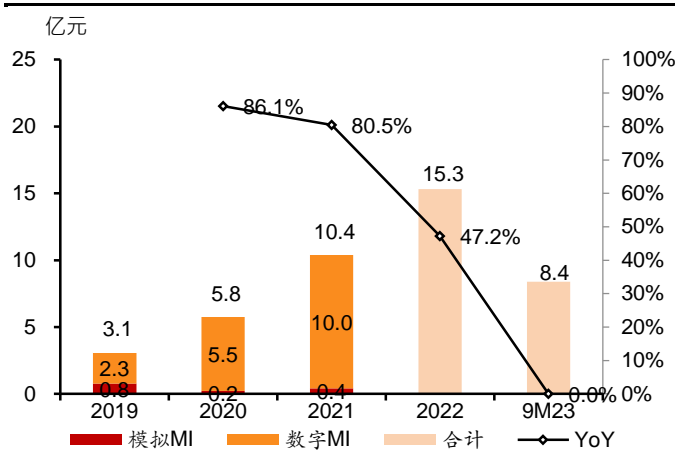
图 51: PET 探测器核心零部件性能对比

核心零部件	联影医疗	行业技术水平	联影医疗技术水平所处位置
PET 探测器	闪烁晶体 晶体大小：最小可达 2.35mm x 2.35mm； NEMA 标准空间分辨率：2.9mm	晶体大小：3.95*5.3*25mm (GE 医疗)、4*4*19mm (飞利浦)、3.2*3.2*20mm (西门子医疗)； NEMA 标准空间分辨率：3.7-5mm	NEMA TOF 分辨率达到国际同类技术水平，其余国际领先
	光电倍增管	SiPM	DPC (飞利浦)、SiPM (西门子医疗)、LBS (GE 医疗)

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，[郭召，中国医疗设备，2021](#)，[袁波，原子能科学技术，2020](#)，招银国际环球市场

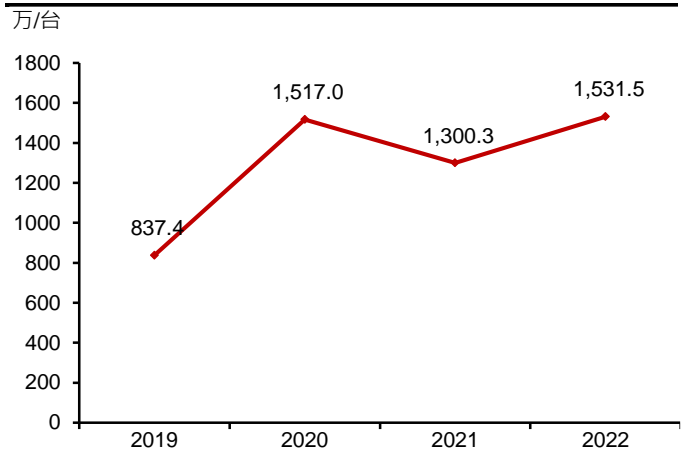
MI 产品单价较高，基本在 1,000 万元以上，2020 年以来，多款重磅新品的推出及放量也带动公司平均销售单价呈上升趋势，从 2019 年的 837.4 万元/台上升至 1,531.5 万元/台。MI 产线是联影医疗设备毛利率最高的产线，2021 年毛利率达到 64.0%，远高于公司整体毛利率水平。2019 至 2022 年间，公司 MI 销售收入由 3.1 亿元增长至 15.3 亿元，年复合增长率高达 70.3%。2023 年前三季度公司 MI 产线实现收入 8.4 亿元，同比持平，主要是由于公司设备产品在完成设备安装调试且取得安装调试或验收报告后才确认收入，而分子影像设备的建设周期较长。我们认为，随着“十四五”新增配置证数量陆续落地到各级医院，市场需求会在未来几年逐步释放，公司作为国产头部厂商，拥有国际领先的产品竞争力和丰富的产品线，有望优先从中获益，带动 MI 收入持续快速增长。

图 52: 公司 MI 产品收入



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 53: 公司 MI 产品 ASP



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 54: 联影医疗分产品毛利率

项目	2019	2020	2021
高端医学影像诊断及放射治疗设备	43.2%	49.0%	49.9%
其中：MR	32.8%	38.5%	42.2%
CT	46.5%	51.0%	49.6%
XR	41.6%	44.2%	48.1%
MI	64.3%	69.0%	64.0%
RT	47.8%	53.1%	42.5%

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

融合影像和放疗平台，实现精准影像引导治疗

放射治疗系统（Radiation Therapy, RT）利用放射性同位素产生的 α 、 β 、 γ 射线和各类 X 射线治疗机或加速器产生的 X 射线、电子线、质子束及其他粒子束等打断肿瘤细胞的 DNA 链从而杀死肿瘤细胞，是目前重要的肿瘤治疗方式。国内外主流的放疗设备包括常规直线加速器、基于钴源的伽马刀、CT 一体化直线加速器、Cyberknife（射波刀）、TomoTherapy（螺旋断层放疗）以及少量质子、重离子设备，其中医用直线加速器可广泛应用于全身多部位原发或继发肿瘤的治疗。

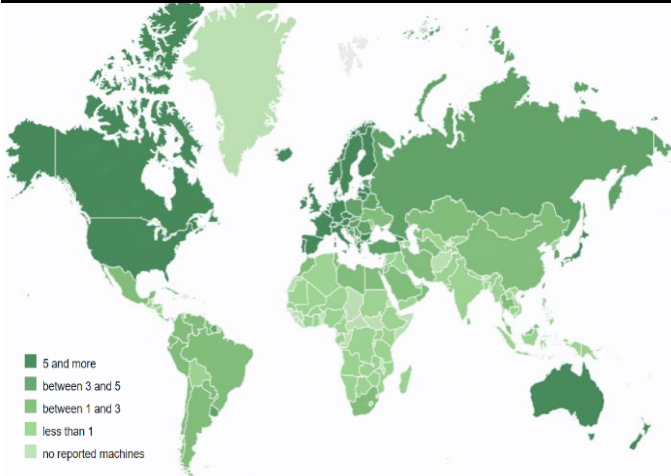
图 55: 常见放疗设备分类

设备分类	射线种类	特点	代表厂家
伽马刀 (钴60治疗)	Y射线	对焦点以外的正常组织损伤较小, 是SRS/SBRT (立体定向放射外科/立体定向体部放射治疗) 的理想设备。	医科达、瓦里安、玛西普等
常规直线加速器		适应症范围广, 是放疗领域的主流设备之一。	国产: 联影、东软、新华等 进口: 瓦里安、医科达等
CT一体化直线加速器		CT与加速器同轴同床, 可以实现同机模拟同机治疗。影像验证方式为CT、EPID、MV-CBCT。患者可以直接在器上定位、利用智能勾画软件完成靶区和危及器官的自动勾画、利用TPS进行自动计划, 确认和验证无误后, 可直接在加速器进行治疗, 从而实现自适应放疗 (ART)。	联影 (uRT-linac506c)
直线加速器	高能X射线	将加速器集成在滑环机架里, 唯一采用螺旋断层扫描以及放疗照射与CT同源的放疗系统, 在CT引导下360°断层照射肿瘤, 可以实现IMRT (多野调强)、IGRT (图像引导放射治疗)、DGRT (剂量引导调强适形放疗), 对于长靶区肿瘤治疗独具优势。但治疗精度略低。	安科锐 (TomoTherapy, Tomo刀)
TomoTherapy螺旋断层放疗系统			
X射线立体定向放疗系统		将小型直线加速器头架在机械手臂上, 可进行几乎任意角度的照射。通过一对X光双平板完成IGRT成像方式, 并在植入金标的情况下可以对靶区的运动实时追踪。	安科锐 (Cyber Knife, 射波刀)
质子刀	质子束	能够提供高度适形的剂量分布, 最大程度减少对周围正常组织的损伤, 同时对肿瘤的生物效应管控, 在临床上相对低风险。但设备和维护成本高、治疗费用高。	国产: 艾普强 (联影参股)、 中科离子、迈胜医疗 进口: 瓦里安、IBA、ProNova
重离子刀	重离子束	重离子比质子的射线能级更高, 剂量集中性更强, 对癌症的杀伤效果是质子的2-3倍, 因此所需照射次数更少, 治疗时间也可相应缩短。	国产: 中科院近代物理研究所 进口: QST、三菱电机、东芝

资料来源: 联影医疗, 精放观察者, 招银国际环球市场

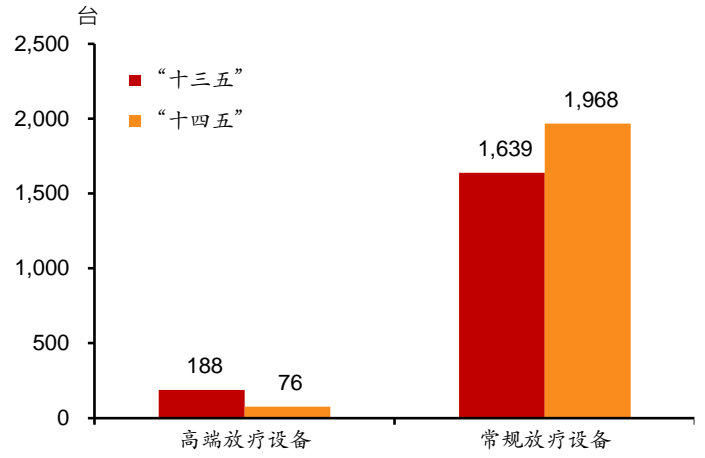
据 GLOBOCAN 统计, 2020 年中国癌症新发 456.9 万例, 死亡 300.2 万例, 为全球第一。放疗是肿瘤治疗的三大手段之一, 世界卫生组织的报告指出, 肿瘤患者中约 52% 需要至少接受一次放疗, 且 40% 的治愈患者的治疗过程中, 放疗起到了关键作用 ([Link](#))。国际原子能机构 (IAEA) 建议每百万人拥有 4 台放疗设备, 美国及欧洲发达国家的人均放疗设备保有量均超过 5 台/百万人。

图 56: 各国放疗设备人均保有量



资料来源: DIRAC, 招银国际环球市场
注: 最新更新日期为 2023.9.3

图 57: “十三五”及“十四五”时期常规放疗设备新增配置规划



资料来源: 国家卫健委, 招银国际环球市场
注: “十四五”时期将甲类高端放疗设备中的螺旋断层放射治疗系统(英文简称 Tomo) HD 和 HDA 两个型号、Edge 和 VersaHD 等型号直线加速器和乙类直线加速器、伽玛射线立体定向放射治疗系统合并为常规放射治疗类设备。“十三五”时期新增配置规划来源于 2020 年发布的《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》

根据《“十四五”大型医用设备配置规划数》，截至“十三五”时期末(2020年)，中国共有常规放疗设备 3,365 台，以 14 亿人口数进行计算，2020 年中国放疗设备的人均保有量仅为 2.4 台/百万人。Sean Maroongroge 发表在 *International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics* 的调查研究表明 (Link)，2020 年美国共有 2,313 台放疗设备，以美国总人口数 3.295 亿计算，2020 年美国放疗设备人均保有量为 7 台/百万人。若以每百万人口拥有 7 台放疗设备测算，中国放疗设备(含直线加速器)的总需求量将达到 9,800 台，存在 6,435 台放疗设备增量需求。

2023 年，国家卫健委将 HD 和 HDA 两个型号的 Tomo 刀及 Edge 和 Versa HD 等型号直线加速器从高端放射治疗类设备甲类管理调整为常规放射治疗类设备乙类管理。“十四五”期间，常规放射治疗类设备将新增配置 1,968 台，总数将达到 5,333 台。以目前联影医疗 RT 设备的平均单价约 1,000 万元测算，“十四五”期间，中国常规放疗设备的市场空间将达到 196.8 亿元，预计该需求将主要在 2024-25 年释放。

图 58: “十四五”期间中国 RT 市场空间测算 (预计需求主要在 2024-25 年释放)

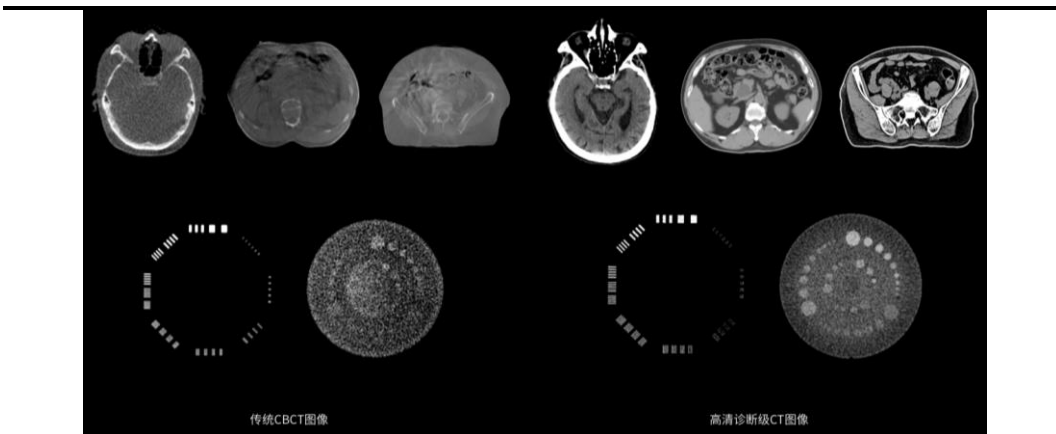
假设	测算
“十四五”常规放疗设备规划数(台)	1,968
假设: 常规放疗设备的 ASP (万元)	1,000
“十四五”期间全国常规放疗设备市场空间(亿元)	1,968*1,000/10,000 = 196.8
假设: 联影医疗 RT 的市场份额	10%
“十四五”期间联影医疗国内 RT 市场空间(亿元)	19.7

资料来源: 国家卫健委, 招银国际环球市场预测

理想的精准放射治疗是只针对肿瘤区域进行照射并完全杀死肿瘤细胞，而不损伤正常组织。但因为患者在接受治疗时可能产生轻微移动，每次治疗时患者的呼吸运动以及膀胱等组织的充盈或排空状态不完全一致，且随着治疗进行，病灶的大小也会发生变化，这些情况都会降低放疗的精准性，从而影响治疗效果，并导致毒副作用增加。三维适形治疗（3D-CRT）、多野调强（IMRT）、容积旋转调强（VMAT/RapidArc/Uarc）、立体定向放疗技术（SBRT/SRS）以及 4D-CT/CBCT 图像引导治疗技术是目前常见的精准放疗技术。其中，图像引导治疗（IGRT）利用影像设备在治疗前及治疗中对病灶区域及周围正常器官进行影像监控，判断肿瘤的体积和位置改变，并及时根据靶区和器官的位置及形状变化调整治疗范围和放射剂量，实现更好的治疗效果并减少并发症的产生。自适应放疗是图像引导技术的延伸，是根据分次的影像反馈信息，实时修改治疗计划，并按照修改后的治疗计划实施当前分次治疗。其核心包括四个要素：1) 治疗中的剂量分析；2) 治疗中动态变化的识别与评估；3) 放疗计划修改的决策；4) 自适应放疗计划设计。自适应放疗解决了传统放疗需要经过 CT 定位、病灶勾画及计划、摆位、照射治疗，无法及时根据器官和病灶变化重新优化放疗计划的痛点。

常见的 IGRT 解决方案是利用 CBCT（锥形束 CT）图像引导放疗，通过安装一套千伏级 kV 的 CBCT 采集数据并重建三维断面，进行分次治疗间的摆位与剂量验证，从而实现肿瘤的精准放疗。但是，与传统 CT 相比，CBCT 得到的图像质量较差，分辨率较低，难以满足病灶勾画的需求，因此无法实时调整治疗计划。目前，瓦里安的直线加速器所采用的图像引导技术为 CBCT（锥形束 CT），它通过迭代 CBCT 的成像技术，采用统计重建、散射修正算法等技术来提高图像质量，从而满足靶区勾画、剂量计算的需求，实现自适应治疗。如瓦里安的 Ehos 就是利用 kV 级的 iCBCT（iterative CBCT，迭代 CBCT）在患者上机后进行图像采集，并重新勾画靶区、优化计划、在线质控，最终实现自适应治疗。医科达推出的 Unity 则是通过将自身的放射治疗系统和在线自适应放疗流程软件系统与飞利浦 1.5T 诊断级磁共振系统集成在同一平台，在治疗过程中实时获取肿瘤和周围正常组织的磁共振图像，从而实现在线自适应治疗。安科锐的 Tomo 采用与放疗照射同源的 mV 级扇形 CT 及气体探测器实现图像引导和自适应治疗。

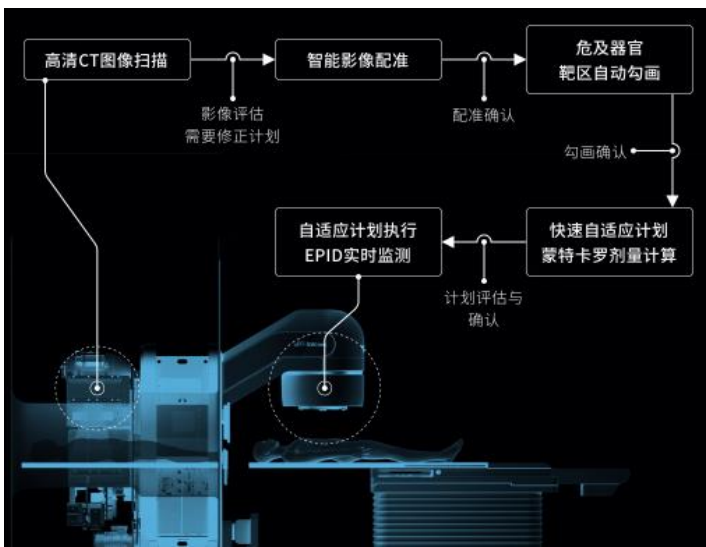
图 59: 诊断级 CT 和 CBCT 图像对比



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

联影医疗与上述放疗国际巨头相比，核心优势在于公司同时拥有影像及放疗产线，且在影像领域已积累了深厚的技术实力，因此可以充分发挥平台化优势，将影像技术与放疗技术相结合，以精准影像引导治疗为主要发展方向，将诊断级CT与直线加速器集成，推出诊断级影像引导的加速器，以满足自适应放疗对于图像质量的要求。2018年联影医疗推出uRT-linac506c，是行业首款一体化CT引导直线加速器。诊断级CT图像可以支持在线靶区修改并可直接用于剂量计算，配合公司自动化软件平台，智能勾画、自动计划、智能质控、智能治疗。uRT-linac506c可实现1) ALL-IN-ONE 一站式放疗：在一台设备上完成CT模拟定位扫描、危及器官和靶区智能勾画、计划自动创建与优化、计划执行及图像实时监控，无需科室/治疗室切换，一站式完成放疗全流程，极大地缩短了首次治疗所需时间；2) uCT-ART 在线自适应放疗：联影医疗的诊断级CT高清影像可自动精准形变配准，在患者分次治疗间追踪肿瘤的动态变化，及时应对靶区和危及器官变化并智能生成新计划，为患者动态定制个性化治疗方案，更好地满足精准肿瘤照射及危及器官保护的临床目标。

图 60: uRT-linac506c 在线自适应放疗流程



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 61: 全球自适应加速器产品参数对比

参数	联影医疗 uRT-linac506c	医科达 Unity	瓦里安 Ehos
机架	C型	环形	环形
常规X射线能量	6MV	7MV	6MV
高剂量非均整模式FFF	1400MU/min	425MU/min	
图像引导	诊断级CT+EPID	1.5T MR+EPID	CBCT
摆位空间 (cm)	46.7	-	-
机架旋转范围	540°	-	-
等中心精度	≤ 0.5mm	-	-
自由呼吸门控治疗	支持	支持	支持
在线自适应放疗平台	支持	支持	支持
中标价格 (万元)	2,096.7	6,000	3,880

资料来源：联影医疗，各医院公示，招银国际环球市场

2020年，公司推出了另一款常规直线加速器uRT-linac306，搭载公司的自动化软件系统，可满足基本的临床治疗需求。

图 62: 联影医疗主要 RT 产品参数

参数	uRT-linac506c	uRT-linac306
常规X射线能量	6MV	6MV
高剂量非均整模式FFF	1400MU/min	1400MU/min
诊断级CT影像引导	支持	不支持(使用CBCT)
机架旋转范围	544°	544°
等中心精度	≤ 0.5mm	≤ 0.5mm
自由呼吸门控治疗	支持	不支持
在线自适应放疗平台	支持	不支持
肿瘤信息管理系统(OIS)	有	有

治疗计划系统 (TPS)	有, 支持第三方设备	有, 支持第三方设备
AI 自动器官勾画	有	有
精准放疗技术	动静态调强放射治疗 (IMRT), 容积旋转调强放射治疗 (VAMT/uARC), 图像引导放射治疗 (IGRT), 非共面放射治疗等	动静态调强放射治疗 (IMRT), 容积旋转调强放射治疗 (VAMT/uARC), 图像引导放射治疗 (IGRT), 非共面放射治疗等

资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

联影医疗已实现放疗设备大部分零部件的自研, 包括加速管、多叶光栅、病床等, 磁控管仍依赖外部采购。据公司披露, 2021 年外购磁控管的成本占主营业务成本的 1.7%。软件方面, 联影医疗实现全部核心算法的自主可控, 拥有肿瘤信息系统 (OIS)、放疗计划、智能勾画、快速蒙卡金标准剂量计算、智能计划等系统, 并推出远程智慧云放疗平台, 提高操作便利性, 推动放疗同质化发展, 让顶级专家智慧下沉基层。

图 63: RT 核心零部件性能对比

	联影医疗	行业技术水平
多叶光栅	中间 20 对薄叶片(厚度 5mm)+两侧 40 对厚叶片(厚度 10mm), 射野大小 400mm x 400mm	瓦里安 Millennium 120: 叶片综合速度 25mm/s, 叶片数量 120 片, 叶片厚度 5mm, 叶片漏射率<1.5%, 射野大小 400mm x 400mm 医科达 Apex mMLC: 叶片综合速度 10mm/s, 叶片数量 112 片, 叶片厚度 2.45mm, 叶片漏射率<1%, 射野大小 120mm x 140mm

资料来源: 联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告, 各公司新闻稿及官网, [郭召, 中国医疗设备, 2021](#), 招银国际环球市场

放疗的发展趋势是以多模态在线自适应全面应用为支撑的精准化, 以大数据和人工智能为支撑的智能化, 以数字孪生及混合现实技术为支撑的可视化。目前, 联影医疗已推出可实现在线自适应放疗技术的诊断级 CT 引导的直线加速器, 拥有 OIS、智慧放疗平台等。公司未来将继续深耕诊断级影像引导的加速器, 利用兼具影像和治疗技术的平台优势, 实现多模态影像与放疗的跨界融合, 如 MR+linac, BgRT (生物引导放疗) 即将 PET 与直线加速器相结合, 同时升级智慧放疗平台, 建立智慧云平台和远程放疗平台, 推进多模态诊疗一体化发展。2024 年 4 月, 联影医疗在 CMEF 上发布一体化 CT 环形直线加速器 uLinac HalosTx, 搭载 40 排 80 层、87cm 超大扫描视野的诊断级 CT 洞察肿瘤变化, 采用 65cmx61cm 业界最大 EPID 平板探测器实现全疗程实时剂量监测, 从而实现 All-in-One 一站式放疗和 uCT-ART 在线自适应放疗。此外, 2023 年 6 月, 联影医疗以 4,500 万元获得质子治疗厂商艾普强 4.69% 股权, 拓展放疗领域布局。

图 64: RT 行业重点发展方向

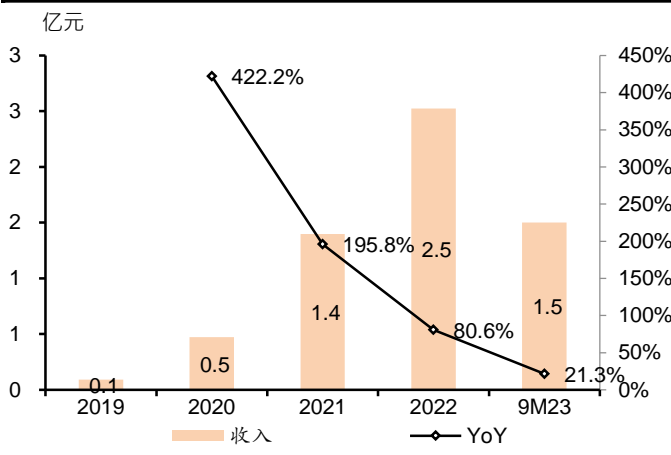
技术方向	联影医疗	进口厂商	国内厂商
诊断级影像引导治疗	一体化 CT 直线加速器 uRT-linac 506c	医科达与飞利浦合作推出磁共振系统+直线加速器整合的放疗设备 Unity MR	2023 年中核安科锐推出诊断级 CT 引导的 CT-TOMO
在线自适应放疗	已推出	医科达、瓦里安、安科锐均已推出	2023 年中核安科锐推出 CT-TOMO, 拥有智能自适应放疗计划平台
智能治疗计划	智慧放疗平台包括智能勾画、自动计划、智能质控和智能治疗, 放疗信息化系统, 智慧放疗云	飞利浦、拥有放疗计划系统 Pinnacle 以及 MR 放疗定位系统, 瓦里安拥有放疗计划系统 RapidPlan 及 Eclipse、放疗信息系统	新华医疗具备三维放射治疗计划系统(包含器官自动勾画)、放疗信息系统、放疗云
环形加速器	已推出一体化 CT 环形直线加速器 uLinac HalosTx	瓦里安的 Halcyon、Ethos, 医科达的 Unity, 安科锐 Tomo	西安大医的 TaiChi、中能的 OMX6i、东软智睿的 NeuRT Aurora

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，招银国际环球市场

注：仅统计基于公司官网的已上市销售的可用于临床的产品。

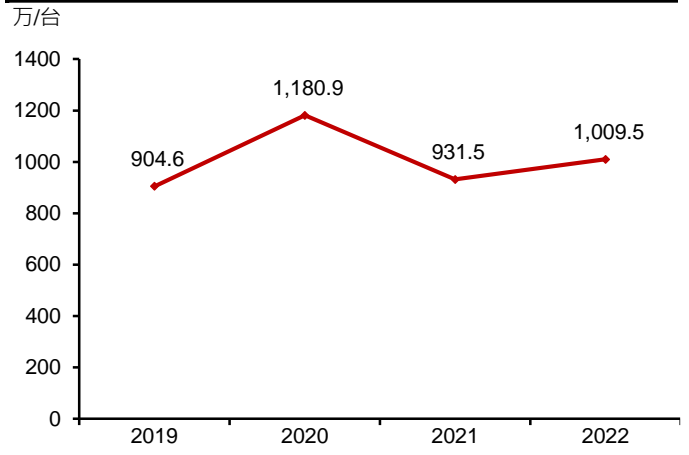
联影医疗的 RT 产品于 2019 年正式推向市场，由于产品单价高，收入确认环节较多，周期较长，公司 RT 产品的年销量仍较少，但呈现快速增长势头。2019 年至 2022 年，公司 RT 产品销量从 1 台增长至 25 台，带动 RT 产线收入从 904.6 万元增长至 2.5 亿元，年复合增长率超 200%。2023 年前三季度，公司 RT 产线实现收入 1.5 亿元，同比增长 21.3%。因 RT 产品目前销量较小，所以平均单价易受产品型号、订单影响而产生波动，2022 年公司 RT 产品平均单价为 1,009.5 万元/台。随着“十四五”时期的配置证逐步落地，国内的放疗市场将进一步打开，公司 2023 年 5 月获批的放疗计划软件 Utps OmniplanTx，能够通过云端实现配准、勾画、计划、质控的放疗全流程，打破了放疗中固定时间、固定空间的传统工作模式，有望进一步提升放疗的效率和质量并助力放疗资源下沉，带动放疗市场的持续扩容。我们认为联影医疗在放疗领域拥有技术研发优势，产品具备差异化竞争力，有望享受市场扩容和份额提升的红利，RT 产线长期增长动力足。

图 65: 公司 RT 产品收入



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 66: 公司 RT 产品 ASP

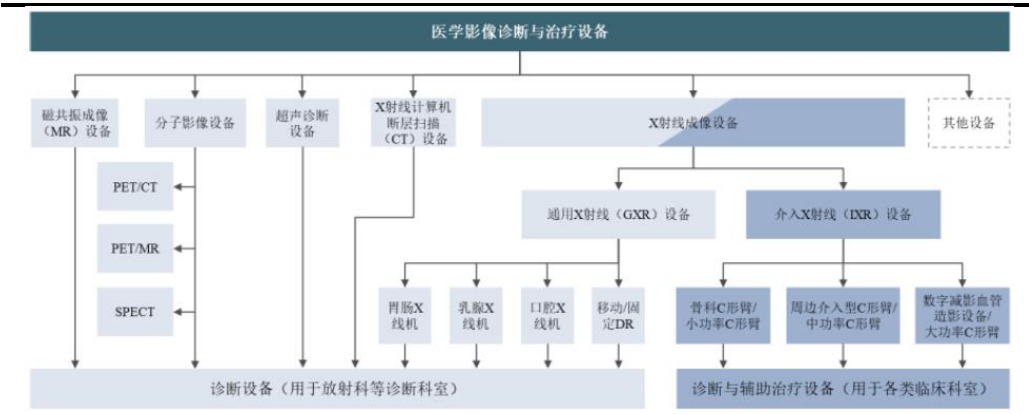


资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

大 C 获批，XR 产线基本齐备

X 射线成像系统 (X-ray, XR) 是利用 X 射线对不同密度的组织穿透力的差异实现人体组织成像，根据使用场景，通常可分为 1) 通用 X 射线机 (GXR)，用于影像诊断，如常规及移动 DR (数字化医用 X 射线成像系统)、乳腺机 (Mammo) 等；2) 介入 X 射线机 (IXR)，用于术中实时动态成像，如 C 形臂 X 射线成像系统 (中小 C)、血管造影 X 射线成像系统 (DSA, 大 C) 等。其中，DR 广泛应用于常规体检与临床疾病诊断，是临床应用最广泛的放射影像设备；Mammo 主要用于各种乳腺疾病的筛查与诊断；中小 C 臂多用于为外科手术提供影像引导，DSA 多用于心脏、神经、肿瘤等各类介入手术的影像引导。

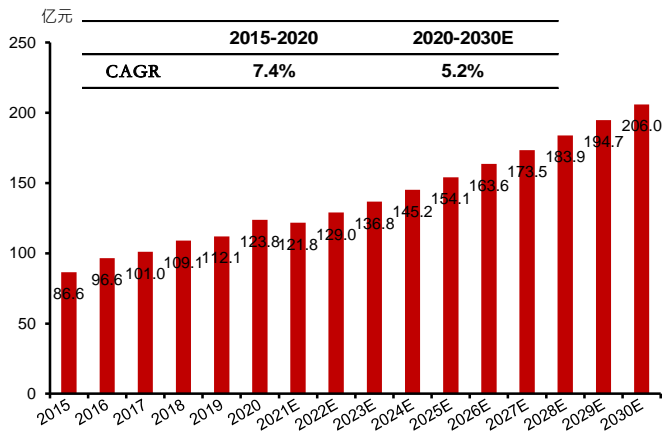
图 67: 医学影像设备分类



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

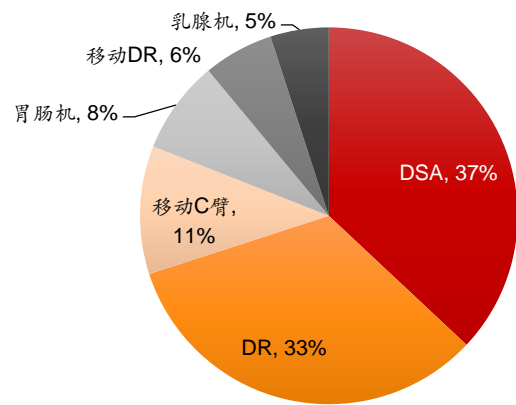
据灼识咨询统计，2020 年中国 XR 市场规模约 123.8 亿元，预计 2030 年将增长至 206.0 亿元，年复合增长率 5.2%。DSA 和 DR 是最大的两个细分品类。DR 是基础影像设备，在中国市场发展较为成熟。自 2000 年中国引进第一台设备至今，中国 DR 市场已累计装机超 10 万台，趋于饱和，增量市场向存量市场转变。据联影医疗公布的数据，目前 DR 占整体影像检测的 60%，是临床必备的普及型设备，且更为成熟的美国 DR 市场仍旧保持 4-5% 的增速，因此我们认为未来中国 DR 市场仍将保持平稳发展。同时，随着公立医院高质量发展的推进，中国 DR 市场中的中高端 DR 占比将持续提升。由于中高端 DR 的国产化率仅为 37%，因此我们认为国产 DR 在中高端领域仍具备成长空间。

图 68: 中国 XR 市场空间



资料来源: 灼识咨询, 联影医疗, 招银国际环球市场

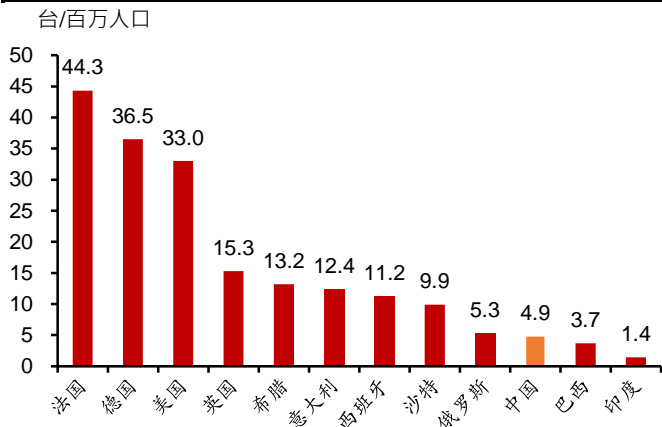
图 69: XR 细分市场占比, 按类型



资料来源: 灼识咨询, 联影医疗, 招银国际环球市场

DSA 主要用于心脏、神经、肿瘤等介入手术的影像引导。据《中国卫生健康统计年鉴 2022》，心脏病、恶性肿瘤和脑血管病在中国 2021 年城市居民疾病死亡率中排名前三，国务院和国家卫健委在《关于推动公立医院高质量发展的意见》及《“千县工程”县医院综合能力提升工作方案》等文件中都提出要重点提高心脑血管、肿瘤的防治能力。然而，根据 COCIR 的统计数据，2021 年中国 DSA 的人均保有量仅 4.9 台/百万人，远低于发达国家水平，因此 DSA 市场有望在未来继续快速增长。据灼识咨询预计，2030 年中国 DSA 市场将达到 106.8 亿元，2020 年至 2030 年的复合增长率达到 10.4%。目前，中国的 DSA 市场仍然由进口品牌垄断，2022 年 GPS 的市场份额高达 90%，因此，国内 DSA 市场还具备极高的国产替代潜力。

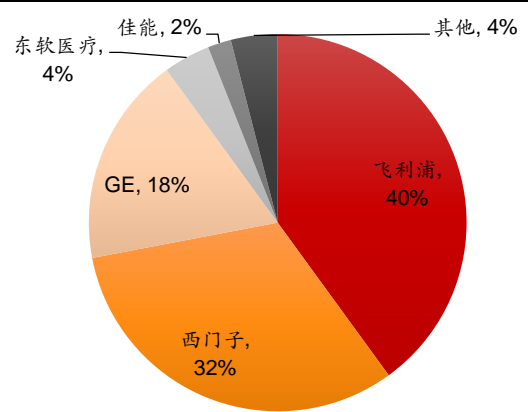
图 70: 2021 年各国 DSA 人均保有量



资料来源: COCIR, 联影医疗, 招银国际环球市场

注: 美国数据来源于联影医疗, 其他国家的数据来源于 COCIR, 参与提供数据的企业有西门子医疗、飞利浦、GE 医疗、佳能医疗。

图 71: 2022 年中国 DSA 品牌保有率



资料来源: IPSOS, 联影医疗, 招银国际环球市场

自 2016 年推出首款 XR 产品以来，联影医疗先后推出国产首款款高清低剂量三维数字乳腺机 uMammo 890i、采用单晶硅技术的低剂量数字平板移动 C 臂 uMC560i、千万像素级的全自动悬吊式 DR 产品 uDR 780i 等多款产品。2022 年底，公司的 DSA 系统 uAngio 960 获批，至此初步完成了完整的 XR 产线搭建。但相较于 GPS 可满足不同等级临床需求的丰富产品线，公司在介入 X 射线成像系统领域产品矩阵还较为单薄。公司计划在未来继续丰富 XR 管线，在自动化、精准化、智能化方面持续深耕，如乳腺机从二维影像到三维影像的迭代、DSA 从 2D 图像到 4D 图像的突破，并利用深度学习技术，提高图像质量，降低造影剂用量，利用辅助诊断提高医生诊断效率等。

2024 年 4 月，联影医疗在 CMEF 发布智慧仿生空中机器人血管造影系统（DSA），uAngio AVIVA，搭载 uVERA Technology 智慧仿生平台，通过 uLingo 智慧语音系统实现全场景自由对话；通过 uSpace 数字孪生空间实时感知直觉操作，主动识别目标部位、规划运动轨迹、计算曝光参数、预警碰撞风险等；通过 8 轴串联空中机器人实现任一平面自由运动、任一角度自由进出，使术者站位不再迁就设备；通过 uVera IQ 影像处理技术实现低辐射剂量、低造影剂用量的高质量成像。

图 72: 联影医疗 XR 产品线

品类	代表产品型号	亮点	
DR	固定DR	uDR 780i Pro等	uDR 780i Pro搭载联影智能可视化系统uVision，全自动智能摆位系统，智能全景成像，可简化摄片流程，提升检查效率。
	移动DR	uDR 380i Pro	超轻机身，实现远程曝光、隔室指导摆位等。
Mammo	uMammo 890i, uMammo 590i	uMammo 890i是国产首款高清低剂量三维数字Mammo，高分辨率可识别 100 微米以下病灶。	
中小C	uMC 560i	搭载单晶硅平板探测器，可显著降低辐射剂量。	
大C	uAngio 960	9+1轴计价系统可实现6自由度，360°全覆盖，拥有业界最大开口、最大成角和最大视野。开口，即术中操作空间>100cm；业内最大视野，即术中CT视野430mm，搭配uSpace提升摆位效率。	

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

联影医疗 XR 产品的核心零部件 X 射线管及平板探测器主要通过外购获得，高压发生器已实现部分自产。据公司披露，外购的 X 射线管、高压发生器及平板探测器占主营业务成本的比重从 2019 年的 51.2%降至 2021 年的 39.0%。

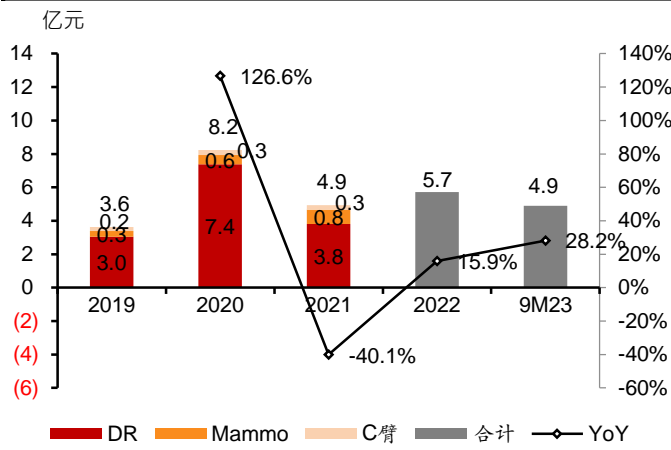
图 73: XR 核心零部件研发及性能对比

核心零部件	联影医疗	主要供应商	GE 医疗	飞利浦	西门子医疗	其他国产品牌
X 射线管	外购	佳能、Varex 万睿视、Origin Co.,Ltd. 等	-	自产 (2001 年收购 DUNLEE)	自产	万东医疗自产
高压发生器	自产+外购	CPI、苏州博思得、斯派曼、WEIHENG 美国威亨（代理 EMD Technologies, LLC 产品）等	自产	自产	自产	万东医疗自产 东软医疗自产
平板探测器	外购	佳能、奕瑞科技、Teledyne DALSA、Analogic、万睿视等	-	-	-	万东医疗自产

资料来源：联影医疗首次公开发行审核问询函之回复报告，各公司新闻稿及官网，弗若斯特沙利文，招银国际环球市场

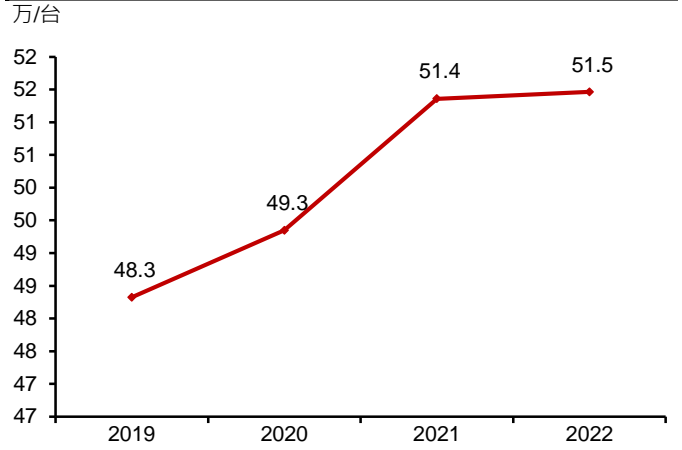
因移动 DR 在发热门诊、ICU、隔离病房等场景中可广泛应用，2020 年的新冠疫情导致医疗机构对移动 DR 的采购需求激增，公司 XR 收入同比增长 126.6%至 8.2 亿元。21 年新冠疫情平缓后需求回落导致公司 XR 收入下滑。随着新冠疫情影响逐渐消退，2022 年公司 XR 销售增长回归常态。受益于公司 DSA 的获批上市，2023 年前三季度，XR 产线收入同比增长 28.2%至 4.9 亿元。我们认为 DSA 将持续对公司 XR 产线带来良好收入贡献，并带动 XR 产品平均单价及毛利率的提升。

图 74: 公司 XR 产品收入



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 75: 公司 XR 产品 ASP

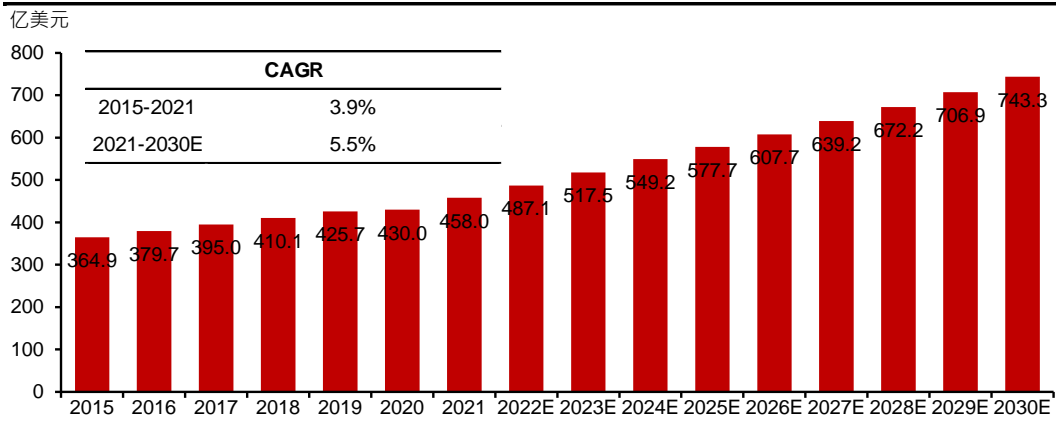


资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

高举高打，拓展国际市场

全球医学影像设备市场增长稳健，助力联影医疗进一步打开成长天花板。根据灼识咨询的数据，2021年全球医学影像设备市场规模达到458亿美元，到2030年预计将增长至743亿美元，年复合增长率5.5%，中国以外的海外市场占比达到80%左右，海外市场空间巨大。随着国内企业逐渐突破技术壁垒，不断提升创新能力和技术水平，产品结构从中低端向高端甚至超高端升级，国产医学影像设备走向海外市场已成为必然。

图 76: 全球医学影像设备市场规模

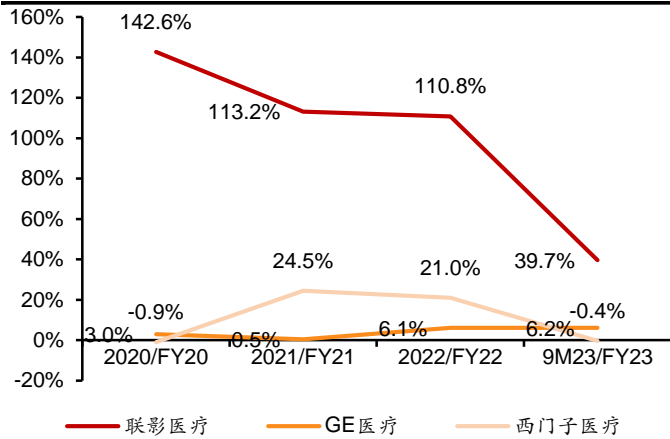


资料来源：灼识咨询，明峰医疗，招银国际环球市场

2023 财年，GE 医疗和西门子医疗的非中国区收入分别为 167.7 亿美元（折合人民币 1,193.8 亿元）和 188.6 亿欧元（折合人民币 1,474.8 亿元），占两家公司的收入比重分别为 85.8% 和 87.0%。而联影医疗 2022 年的非中国区收入仅为 10.8 亿元人民币，占收入比重为 11.7%，增长潜力巨大。我们认为，GPS 的收入地区分布反映出当前海外市场仍旧是医学影像设备市场竞争的主战场，出海是联影医疗成长为全球领先的医疗影像设备厂商的必经之路，海外市场将成为联影医疗长期增长的重要驱动力。

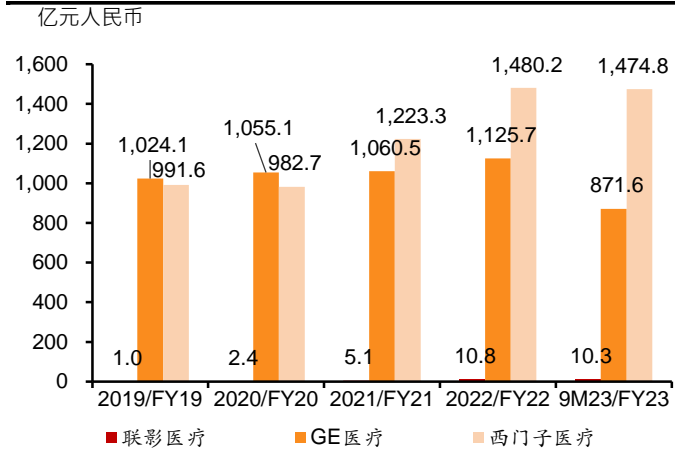
从全球布局来看，GE 医疗已进入超 160 个国家、飞利浦已进入超 100 个国家、西门子医疗已进入超 180 个国家。而截至 2023 年第三季度，联影医疗已有 43 个产品获得欧盟 CE 认证，包括 12 个通过 MDR 认证，43 个产品通过 FDA 认证，成功进驻美国、日本、韩国、新西兰、意大利、印度等 60 多个国家和地区，并在美国、日本、韩国、马来西亚、澳大利亚、波兰、摩洛哥、南非、新加坡、印尼和哥伦比亚建立区域总部，拥有 9 个海外备件中心和 17 个海外服务中心，全球服务团队超 1,000 人。与 GPS 相比，联影医疗的国际化进程尚处于起步阶段，保持着高速增长趋势。2019 年至 2022 年，公司海外收入从 1.0 亿元增长至 10.8 亿元，年复合增长率达 121.8%，海外收入占比由 3.3% 提升至 11.7%。2023 年前三季度，公司实现海外收入 10.3 亿元，同比增长 39.7%，海外收入占比进一步上升至 13.8%。我们认为，联影医疗拥有较强的产品竞争力，创新研发实力出众，随着海外销售和服务体系逐步完善，公司海外业务有望持续高速增长。

图 77: 非中国区收入增速对比



资料来源: 联影医疗, GE 医疗, 西门子医疗, 招银国际环球市场
注: 西门子医疗财年截止 9 月 30 日。

图 78: 非中国区收入规模对比



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场
注: 西门子医疗财年截止 9 月 30 日。GE 医疗收入汇率换算为 1 美元 = 7.12 元人民币, 西门子医疗收入汇率换算为 1 欧元 = 7.82 元人民币

联影医疗秉持高举高打的市场战略, 利用产品的技术创新和高端产品的强大竞争力持续突破海外高端医疗设备市场。通过有竞争力的高端产品, 公司在海外高端大型医院实现设备装机并打造标杆医院, 建立品牌的行业影响力, 从而辐射其他地区和客户群。据 Grand View Research 统计, 北美是全球最大的医疗影像细分市场, 2022 年市场规模占比达到 32.9%, 且具备新品发布频率高、先进高端医疗影像设备使用率高的特点。GPS 的北美收入占比均在 40% 以上, 侧面印证了北美市场是医疗影像设备最重要的市场之一。

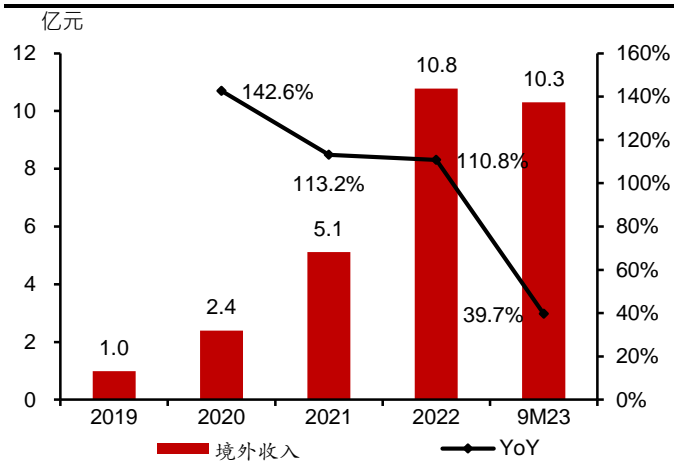
2018 年, 联影医疗选择美国作为出海第一站, 在美国建立北美区域总部, 拥有研发、生产和销售等职能布局。借助 uCT 960+、uMR Omega、uEXPLORER、uMI Panorama 以及 uPMR 790 等具备强劲竞争力的全球创新产品, 联影医疗持续在美国高端临床医院及科研机构装机方面取得突破, 如 uCT 960+ 在美国大型医疗集团 CHRISTUS Health 装机, uEXPLORER 入驻美国加州大学戴维斯分校, 癌症治疗中心 BAMF Health 引进 uPMR 790 及 uEXPLORER, 癌症中心 Huntsman 引进 uMI Panorama, 德克萨斯州的高端影像中心 Memorial MRI & Diagnostic 陆续购买了 uMR Omega 在内的超 20 台联影医疗的设备等。2023 年前三季度公司在北美市场实现营收 3.1 亿元, 占海外市场收入的 30.5%, 累计装机超 250 台。此外, 公司秉持创新驱动原则, 与美国高校及科研机构保持着良好合作, 如与由加州大学戴维斯分校等美国顶尖分子影像专家组成的“探索者联盟”就全身 PET 的研发达成合作并最终推出 uEXPLORER; 与耶鲁大学、加州大学戴维斯分校联合承担美国国立卫生研究院脑计划重大项目, 作为其产业界唯一伙伴, 为其开发了全新的高灵敏度高分辨率脑部专用分子影像设备 NeuroEXPLORER 等, 借助学术合作进一步建立联影医疗在北美乃至全球技术领先的品牌形象, 提升品牌影响力, 助推公司在海外市场的业务拓展。

欧洲的存量市场非常大, 且已安装的医学影像设备中, 超过 10 年及以上的设备占比高。根据 COCIR 的“黄金规则”(THE COCIR GOLDEN RULES), 使用年限不超过 5 年的医学影像设备至少要达到 60%, 使用年限在 6-10 年间的医学影像设备不超过 30%, 使用年限已超 10 年的医学影像设备应少于 10%, 才能既获得最优投资回报, 又充分利用创新技术。但据 2023 年 COCIR 统计, 欧洲有 1/4 的 CT 设备、1/4 的 MRI 设备、1/3 的乳腺机、1/3 的 C 臂设备、1/3 的分子成像设备使用年限均超过 10 年, 大部分欧洲国家均不符合 COCIR

的黄金规则 (Link)，因此欧洲市场拥有较大的设备替换空间。欧洲市场注重产品创新及品质，同时需要完善的售后体系作为支撑。联影医疗凭借产品的创新性及性价比优势可有效激发市场需求，实现增长。如 uMI 780 相继进入了意大利肿瘤治疗中心 IRCCS Sacro Cuore Don Calabria，uCT 530 进入了西班牙的重要医疗集团埃菲迪亚·罗卡医院等。截至 2023 年第三季度，联影医疗在欧洲完成装机超 200 台，2023 年前三季度在欧洲市场实现营收 1.7 亿元，同比增长 88%，占公司海外收入的 16.5%。未来随着公司营销体系、服务体系的搭建完善，如建立技术支持中心等，以及更多创新产品取得 CE 认证，我们预期联影医疗在欧洲有望保持强劲增长。

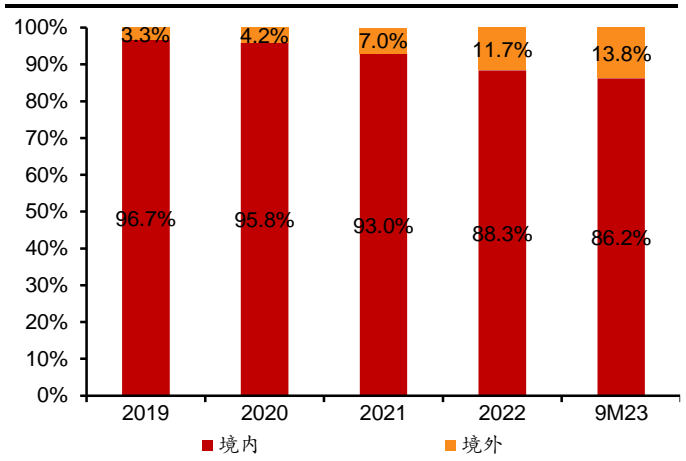
据 Fortune Business Insights 预测，亚太市场将成为 2023 年至 2030 年增长最快的医疗影像细分市场。公司以一带一路国家战略为依托，发挥公司在高端产品上的创新优势，布点重点医院，如 uMI 780 进入了迪拜的 American Hospital、约旦的侯赛因国王癌症中心。在印度，联影医疗通过与当地经销商合作，取得高速增长，uPMR 790、uMR Omega、超高端 CT 等均在印度实现装机。据公司印度独家经销商 Medikabazaar 披露的数据，自 2019 年末到 2022 年末，联影医疗在印度市场的设备订单总数超过 400 个，累计装机超过 300 台，2022 年下半年，联影医疗取代飞利浦成为印度医疗影像行业前三。此外 uCT 960+、uMR Omega、PET/CT 在韩国、澳新等亚太国家也都实现了装机突破。2023 年前三季度，公司在亚太市场实现营收 4.8 亿元，同比增长超 65%，占公司海外收入的 46.8%。而在拉美、非洲等新兴市场，公司则是选择性进入，同时注重服务体系和人才培养体系的建设，以推进高端医学影像技术在当地的普及和应用。

图 79: 联影医疗海外收入及增速



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 80: 联影医疗海外收入占比



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

近年来，国际局势跌宕，国际贸易环境日趋复杂。2018 年 6 月，美国贸易代表办公室发布正式的加征关税的商品清单，对从中国进口的数千种商品加征 25% 的关税，2019 年 5 月，美国宣布将对从中国进口的 2,000 亿美元清单商品加征关税。根据美国贸易代表办公室公布的加征关税清单，公司对美国出口的 CT、MR、PET/CT、PET/MR、直线加速器、XR 均被列入加征关税商品范围内。公司积极申请了针对部分机型加征关税的豁免并得到批准，目前，uEXPLORER 和 uBio EXPLORER 获得关税豁免。

图 81: 联影医疗产品线受美国加征关税影响

产线	HTS Code	正常税率	加征情况	豁免情况	涉及型号
CT	9022.12.00	0%	25%	无	无
MR	9018.13.00	0%	25%	无	无
MI	9018.13.00/9022.12.00	0%	25%	PET/CT (Combined positron emission tomography/computed tomography (PET/CT) scanners which utilize multiple PET gantries (frames) on a common base) 获得豁免	uEXPLORER 和 uBio EXPLORER
RT	9022.14.00	0%	25%	放射治疗系统, 每个都由钢基结构外壳包裹, 机架盖包括三对塑料面板获豁免	无
XR	9022.14.00	0%	25%	无	无

资料来源: 联影医疗, USTR, 招银国际环球市场

注: 上述豁免已延长至 2024 年 5 月 31 日

被列入加征关税清单对公司产品销售主要体现在公司自行负担关税造成的成本增加, 挤压毛利率。但根据我们的测算, 产品的毛利率越高, 则加征关税对毛利率的负面影响越小。2019-2021 年期间, 公司以高举高打策略开拓美国市场, 积极推广毛利率相对更高的高端设备, 实现了美国市场整体毛利率的稳步提升。

图 82: 加征关税对联影医疗毛利率影响测算

	美国收入 (万元)	加征关税后成本	加征关税前成本	加征关税后毛利率	加征关税前毛利率	加征关税后毛利率变化
	Y	X	$X/(1+25\%)$	$1-X/Y=GPM$	$1-0.8X/Y$	$-0.2(1-GPM)$
2019	3,551.39	3,363.53	2,690.82	5.29%	24.23%	-18.94 ppts
2020	6,367.30	4,689.74	3,751.79	26.35%	41.08%	-14.73 ppts
2021	15,698.91	7,559.05	6,047.24	51.85%	61.48%	-9.63 ppts

资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场

注: 上述豁免已延长至 2024 年 5 月 31 日

盈利预测

预计 2023-26 年归母净利润复合增速 24.4%

我们预期联影医疗在 2023-26 年将实现 25.7% 的收入年复合增长率，2024E/2025E/2026E 的收入将达到 145.2/182.9/226.4 亿元。

受益于国内大型医疗设备配置管理的放松，CT 和 MR 产线全部调出管理目录，中高端 CT 和 MR 的需求释放将为市场带来较大增量，海外市场的快速开拓也将带动 CT 和 MR 产线收入持续增长。考虑到新冠疫情期间 CT 的采购需求激增，我们认为后疫情时期，CT 收入增速将有所回落，预计 CT 产线收入在 24E/25E/26E 将增长至 45.6/50.2/55.2 亿元，23-26E 复合增速为 10%。MR 产线有望在超大孔径 3.0T 磁共振 uMR Omega、新一代大孔径 1.5T 磁共振和 5.0T 磁共振等高端创新产品的驱动下快速增长，我们预计 MR 产线收入在 24E/25E/26E 将同比增长 30.0%/25.0%/23.0% 至 40.4/50.4/62.0 亿元。

随着“十四五”时期 PET/CT、PET/MR 及放疗设备的配置证逐步下发，国内 MI 及 RT 市场将在 2024 及 2025 年期间迎来大幅增长，带动联影医疗 MI 和 RT 产线高速增长。我们预计 MI 产线收入在 24E/25E/26E 将分别同比增长 35.0%/30.0%/25.0% 至 21.1/27.4/34.3 亿元，RT 产线收入在 24E/25E/26E 将分别同比增长 100.0%/80.0%/40.0% 至 5.7/10.2/14.2 亿元。

XR 产线的管线逐渐完善驱动 XR 产线稳健增长，预计 XR 产线收入 24E/25E/26E 将同比增长 20.0%/18.0%/17.0% 至 8.6/10.1/11.9 亿元。

随着公司各产线海内外装机量的增加以及海外服务体系的搭建完成，联影医疗维保服务收入将实现快速增长，服务收入占比将不断提升。我们预计公司 24E/25E/26E 的维保服务收入将同比增长 55.0%/50.0%/45.0% 至 18.6/27.9/40.4 亿元，维保服务收入占比将达到 12.8%/15.2%/17.8%。

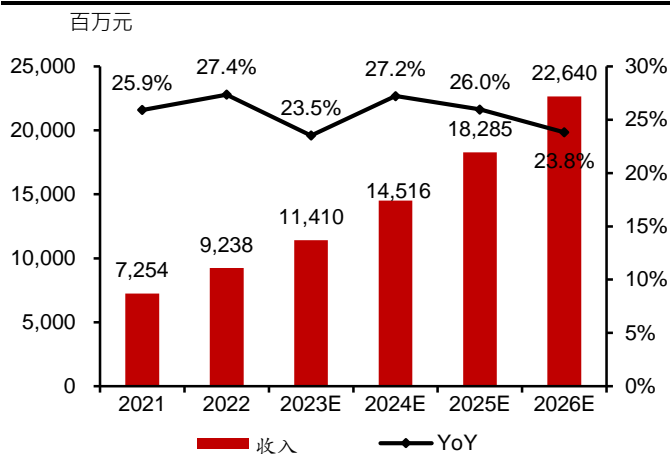
图 83: 公司收入预测 (2021-2025E)

		2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
CT	收入 (百万元)	3,421	3,772	4,149	4,564	5,021	5,523
	YoY	33.0%	10.3%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
MR	收入 (百万元)	1,529	2,069	3,104	4,035	5,043	6,203
	YoY	24.1%	35.3%	50.0%	30.0%	25.0%	23.0%
XR	收入 (百万元)	494	572	715	858	1,013	1,185
	YoY	-40.1%	15.9%	25.0%	20.0%	18.0%	17.0%
MI	收入 (百万元)	1,040	1,532	1,562	2,109	2,742	3,427
	YoY	80.5%	47.2%	2.0%	35.0%	30.0%	25.0%
RT	收入 (百万元)	140	252	283	565	1,018	1,425
	YoY	195.8%	80.6%	12.0%	100.0%	80.0%	40.0%
维保服务	收入 (百万元)	439	749	1,198	1,857	2,786	4,040
	YoY	54.9%	70.4%	60.0%	55.0%	50.0%	45.0%
软件业务	收入 (百万元)	84	78	78	78	78	78
	YoY	-47.9%	-7.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
其他	收入 (百万元)	106	214	321	450	585	760
	YoY	64.1%	101.2%	50.0%	40.0%	30.0%	30.0%
总收入 (百万元)		7,254	9,238	11,410	14,516	18,285	22,640
YoY		25.9%	27.4%	23.5%	27.2%	26.0%	23.8%

资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场预测

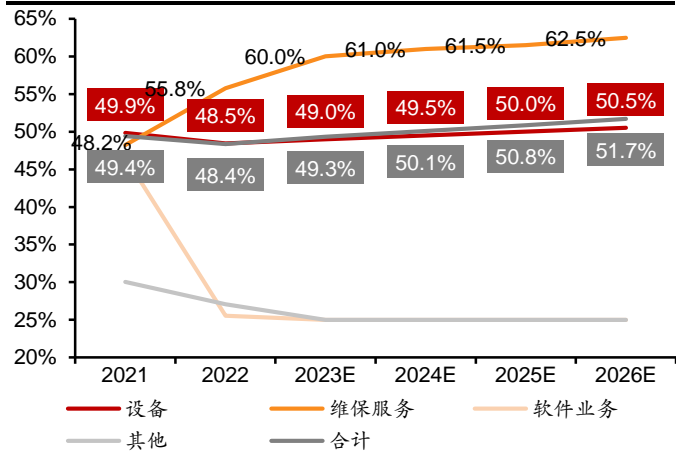
联影医疗的设备产品在中高端市场的竞争力逐步提升, 有望带动公司中高端产品收入占比的提高。由于中高端产品毛利率更高, 因此, 我们预期公司设备销售的毛利率在 2024E-2026E 将稳步上升。此外, 我们预计随着公司维保服务收入的增长, 单位人工成本将下降, 维保服务毛利率将提高。维保服务收入占比的提升也将正向拉动公司毛利率上升, 我们预计公司整体毛利率将由 2022 年的 48.4% 上升至 2026E 的 51.7%。

图 84: 公司收入预测 (2021-2026E)



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场预测

图 85: 公司毛利率预测 (2021-2026E)



资料来源: 联影医疗, 招银国际环球市场预测

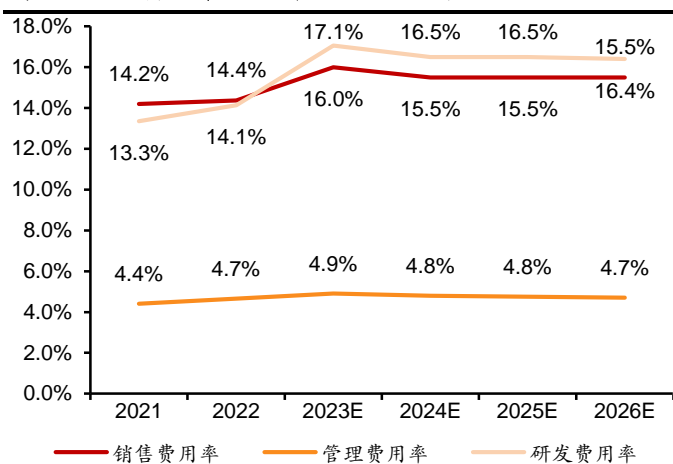
2023 年, 联影医疗加强了销售及市场推广活动, 积极参与国内外学术会议, 海外业务不断拓展, 因此前三季度销售费用率同比增长了 2 个百分点至 16.9%。由于公司第四季度收入占比较高, 因此我们预计 2023 年全年的销售费用率相较前三季度会有所回落至 16.0%。考虑到公司收入将快速增长, 同时公司在未来几年会持续加码海外市场拓展, 我们预计公司的 24E-26E 的销售费用率将维持在 15.5%。

2022年，联影医疗进行了大规模的人才扩张，员工人数同比增加了33%。同时公司聘请了BCG进行4个关于人才组织、全球化战略、运营体系建设和创新体系建设的咨询项目，因此，2022年联影医疗的管理费用率略有提升至4.7%，2023年前三季度达到5.1%。由于公司第四季度收入占比较高，我们预计2023年全年的管理费用率为4.9%。随着公司管理效率的提升和营收规模的扩大，我们预计公司24E/25E/26E的管理费用率将呈现稳中有降趋势至4.80%/4.75%/4.70%。

联影医疗将创新视为公司的核心竞争力，因此长期保持着高研发投入。2023年前三季度，公司研发费用率同比增长了3.6个百分点至18.4%。由于公司第四季度收入占比较高，我们预计2023年全年的研发费用率为17.1%。我们预期公司在未来将继续进行研发投入以保持公司在核心技术方面的领先优势，但考虑到公司的收入规模在快速增长，我们预计24E/25E/26E公司的研发费用率将呈现稳中有降趋势至16.5%/16.5%/16.4%。

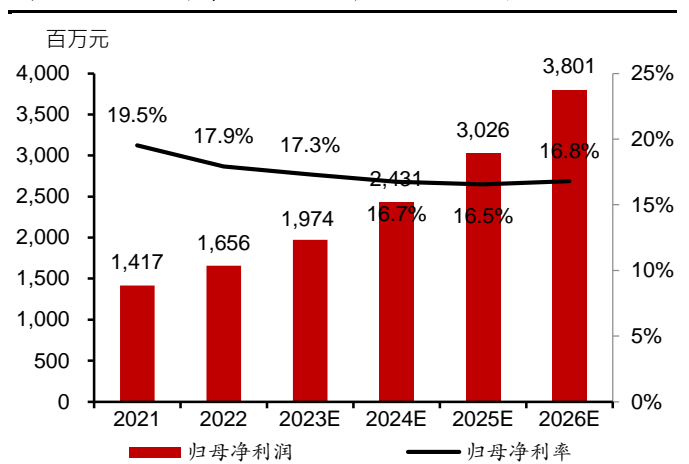
我们预计公司24E/25E/26E的归母净利润将分别同比增长23.1%/24.5%/25.6%至24.3/30.3/38.0亿元，2023-26年复合增速达到24.4%，归母净利率将达到14.6%/14.8%/15.4%。

图 86: 公司费用率预测 (2021-2026E)



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场预测

图 87: 公司归母净利润预测 (2021-2026E)



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场预测

图 88: 公司盈利预测

人民币 百万元	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
营业收入	5,761	7,254	9,238	11,410	14,516	18,285	22,640
年同比增长率	93.4%	25.9%	27.4%	23.5%	27.2%	26.0%	23.8%
营业成本	-2,960	-3,669	-4,770	-5,783	-7,246	-8,987	-10,936
占营收比重	-51.4%	-50.6%	-51.6%	-50.7%	-49.9%	-49.2%	-48.3%
毛利	2,801	3,585	4,468	5,627	7,270	9,297	11,705
毛利率	48.6%	49.4%	48.4%	49.3%	50.1%	50.8%	51.7%
税金及附加	-47	-43	-38	-47	-58	-73	-91
占营收比重	-0.8%	-0.6%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%	-0.4%
销售费用	-756	-1,029	-1,328	-1,826	-2,250	-2,834	-3,509
销售费用率	-13.1%	-14.2%	-14.4%	-16.0%	-15.5%	-15.5%	-15.5%
管理费用	-390	-319	-431	-559	-697	-869	-1,064
管理费用率	-6.8%	-4.4%	-4.7%	-4.9%	-4.8%	-4.8%	-4.7%
研发费用	-756	-968	-1,306	-1,945	-2,395	-3,017	-3,713
研发费用率	-13.1%	-13.3%	-14.1%	-17.1%	-16.5%	-16.5%	-16.4%
财务费用	-24	24	99	209	234	262	301
财务费用率	-0.4%	0.3%	1.1%	1.8%	1.6%	1.4%	1.3%
资产减值损失	-7	-25	-75	0	0	0	0

占营收比重	-0.1%	-0.3%	-0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
信用减值损失	-22	-19	-94	0	0	0	0
占营收比重	-0.4%	-0.3%	-1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
其他收益	348	440	592	600	600	600	600
占营收比重	6.0%	6.1%	6.4%	5.3%	4.1%	3.3%	2.7%
投资收益	29	62	13	98	0	0	0
占营收比重	0.5%	0.9%	0.1%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%
公允价值变动收益	5	-11	28	-14	0	0	0
占营收比重	0.1%	-0.1%	0.3%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
资产处置收益	0	-0	-0	0	0	0	0
占营收比重	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
营业外收入和支出	-26	1	-8	-0	0	0	0
占营收比重	-0.4%	0.0%	-0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
税前利润	1,155	1,698	1,920	2,143	2,704	3,366	4,228
税前利润率	20.0%	23.4%	20.8%	18.8%	18.6%	18.4%	18.7%
所得税费用	-218	-294	-270	-216	-273	-340	-427
少数股东损益	-34	14	6	48	0	0	0
归属于上市公司股东的净利润	903	1,417	1,656	1,974	2,431	3,026	3,801
净利润率	15.7%	19.5%	17.9%	17.3%	16.7%	16.5%	16.8%
年同比增长	-1328.1%	57.0%	16.9%	19.2%	23.1%	24.5%	25.6%
归属于上市公司股东的扣非净利润	878	1,166	1,328	1,665	2,117	2,712	3,488
扣非净利润率	15.2%	16.1%	14.4%	14.6%	14.6%	14.8%	15.4%
年同比增长	-444.1%	32.8%	13.9%	25.4%	27.1%	28.1%	28.6%

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场预测

图 89: 招银国际与市场预测对比

人民币 百万元	招银国际环球市场预测			市场预测			差值 (%)		
	FY24E	FY25E	FY26E	FY24E	FY25E	FY26E	FY24E	FY25E	FY26E
营业收入	14,516	18,285	22,640	14,488	18,094	22,169	0.20%	1.05%	2.13%
毛利	7,270	9,297	11,705	7,140	8,969	10,668	1.83%	3.66%	9.71%
营业利润	2,704	3,366	4,228	2,745	3,359	4,268	-1.50%	0.21%	-0.93%
归母净利润	2,431	3,026	3,801	2,447	3,059	4,024	-0.66%	-1.08%	-5.53%
基本每股收益 (元)	2.95	3.67	4.61	2.96	3.70	5.36	-0.39%	-0.66%	-13.95%
毛利率	50.08%	50.85%	51.70%	49.28%	49.57%	48.12%	+0.8ppt	+1.28ppt	+3.58ppt
营业利润率	18.63%	18.41%	18.68%	18.95%	18.56%	19.25%	-0.32ppt	-0.15ppt	-0.58ppt
净利润率	16.75%	16.55%	16.79%	16.89%	16.91%	18.15%	-0.14ppt	-0.36ppt	-1.36ppt

资料来源：彭博，招银国际环球市场预测

估值

首次覆盖给予“买入”评级，目标价 **161.42** 元人民币

我们首次覆盖联影医疗，给予“买入”评级，基于9年的 DCF 模型，目标价为 161.42 元人民币（WACC: 9.3%，永续增长率: 4.0%）。

图 90: DCF 估值分析

DCF 估值 (人民币百万元)	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E
息税前利润	2,470	3,104	3,928	4,984	6,222	7,633	9,345	11,404	13,856
税率	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%	10.10%
息税前利润*(1-税率)	2,220	2,791	3,531	4,480	5,593	6,862	8,401	10,253	12,457
+折旧与摊销	359	399	436	468	498	525	549	571	591
-营运资金变化	-673	-757	-795	-850	-885	-1,137	-1,295	-1,466	-1,644
-资本支出	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700
自由现金流	1,207	1,733	2,472	3,398	4,506	5,550	6,955	8,657	10,704
终值									210,532
永续增长率	4.0%								
加权平均资本成本 WACC	9.3%								
股本成本	12.0%								
债务成本	5.0%								
市场风险系数 β	0.90								
无风险利率	3.0%								
市场风险溢价	10.0%								
目标负债率	35.0%								
有效公司税率	15.0%								
终值	94,664								
现值	120,445								
净负债	-12,533								
少数股东权益	-58								
股权价值	133,036								
股份数 (百万股)	824								
DCF 每股价值 (人民币)	161.42								

资料来源：招银国际环球市场预测

图 91: 敏感性分析

		加权平均资本成本 WACC				
		8.3%	8.8%	9.3%	9.8%	10.3%
永续增长率	5.0%	250.97	216.16	189.57	168.63	151.72
	4.5%	223.38	195.77	174.03	156.47	142.02
	4.0%	202.23	179.65	161.42	146.42	133.87
	3.5%	185.50	166.57	150.99	137.96	126.92
	3.0%	171.93	155.75	142.22	130.76	120.92

资料来源：招银国际环球市场预测

图 92: 同业估值对比

公司	代码	评级	当前股价 (LC)	市值 (百万美元)	市盈率 (x)		市净率 (x)		净资产收益率 (%)	
					FY24E	FY25E	FY24E	FY25E	FY24E	FY25E
全球市场										
西门子医疗	SHL GR	未评级	53.9	64,830	24.7	20.7	3.2	3.0	12.6	14.2
GE 医疗	GEHC US	未评级	86.3	39,372	20.1	17.8	4.5	3.7	25.1	23.4
飞利浦	PHG US	未评级	20.1	18,325	14.1	10.9	1.4	1.4	8.6	10.1
				平均	19.6	16.5	3.0	2.7	15.4	15.9
A 股市场										
迈瑞医疗	300760 CH	买入	277.5	46,480	24.1	20.1	6.9	5.5	30.5	29.6
联影医疗	688271 CH	买入	125.6	14,304	42.4	34.0	4.5	4.0	11.2	12.5
华大智造	688114 CH	未评级	54.4	3,123	1,026.2	93.9	2.5	2.4	0.2	2.4
开立医疗	300633 CH	未评级	38.8	2,305	27.9	22.0	4.4	3.7	16.3	17.4
万东医疗	600055 CH	未评级	14.5	1,404	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
澳华内镜	688212 CH	未评级	53.5	991	64.2	39.5	4.9	4.4	7.6	11.2
				平均	237.0	41.9	4.7	4.0	13.2	14.6

资料来源：彭博，招银国际环球市场预测，数据更新至 2024 年 4 月 15 日收盘

投资风险

- (1) 大型医疗设备更新需求放缓风险；
- (2) 海外业务拓展受国际环境负面影响风险；
- (3) 核心零部件研发进度不及预期风险；核心零部件采购受限或成本上升风险。

附录：公司资料

图 93: 主要股东 (截至 2023 年 9 月 30 日)

股东	持股比例	备注
联影医疗技术集团有限公司	20.33%	实控人为创始人薛敏
上海联合投资有限公司	16.38%	
上海影升投资合伙企业 (有限合伙)	7.30%	实控人为创始人薛敏
上海中科道富投资合伙企业 (有限合伙)	5.68%	
上海北元投资合伙企业 (有限合伙)	3.95%	
上海易端投资有限公司	3.20%	

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

图 94: 管理层名单

姓名	年龄	职位
张强	55	董事长、联席 CEO
Guosheng Tan	61	董事、总经理、联席 CEO
Jun Bao	59	总裁
夏风华	54	高级副总裁
Qun Chen	63	高级副总裁
Hongdi Li	57	高级副总裁、CTO
黄翔宇	54	高级副总裁
俞晔珩	45	高级副总裁
Tao Cai	52	CFO、董事会秘书、首席投资官、财务负责人
缪宏	52	高级副总裁

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

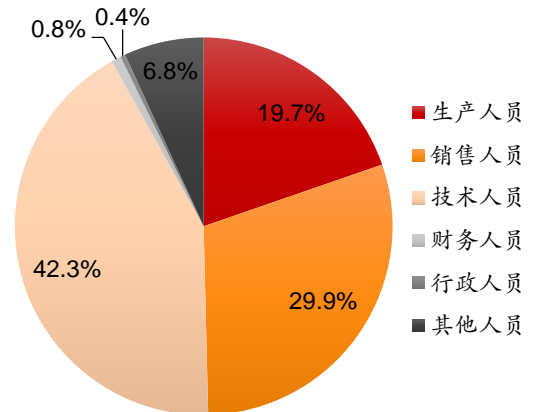
图 95: 公司员工结构

专业构成	人数	人员占比
生产人员	1,439	20%
销售人员	2,184	30%
技术人员	3,088	42%
财务人员	61	1%
行政人员	31	0%
其他人员	499	7%
合计	7,302	

资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

注：数据截至 2022 年 12 月 31 日

图 96: 公司员工结构



资料来源：联影医疗，招银国际环球市场

注：数据截至 2022 年 12 月 31 日

财务分析

损益表	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日 (百万人民币)						
销售收入	7,254	9,238	11,410	14,516	18,285	22,640
销售成本	(3,669)	(4,770)	(5,783)	(7,246)	(8,987)	(10,936)
毛利	3,585	4,468	5,627	7,270	9,297	11,705
运营费用	(1,889)	(2,540)	(3,484)	(4,566)	(5,931)	(7,476)
销售费用	(1,029)	(1,328)	(1,826)	(2,250)	(2,834)	(3,509)
行政费用	(319)	(431)	(559)	(697)	(869)	(1,064)
研发费用	(968)	(1,306)	(1,945)	(2,395)	(3,017)	(3,713)
其他	428	525	846	776	788	810
运营利润	1,696	1,928	2,143	2,704	3,366	4,228
其他收入	10	2	10	0	0	0
其他	1	(8)	(0)	0	0	0
税前利润	1,698	1,920	2,143	2,704	3,366	4,228
所得税	(294)	(270)	(216)	(273)	(340)	(427)
非控股权益	14	6	48	0	0	0
归母净利润	1,417	1,656	1,974	2,431	3,026	3,801
调整后净利润	1,166	1,328	1,665	2,117	2,712	3,488
资产负债表	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日 (百万人民币)						
流动资产	7,026	20,145	21,414	23,778	26,799	30,600
现金与现金等价物	2,924	10,075	11,389	12,539	14,159	16,445
应收账款	1,062	2,029	1,876	2,307	2,805	3,350
存货	2,205	3,460	3,486	4,268	5,171	6,142
预付款项	124	198	198	198	198	198
其他流动资产	710	4,382	4,466	4,466	4,466	4,466
非流动资产	3,336	4,060	4,445	4,786	5,087	5,351
物业及厂房及设备 (净额)	2,049	2,116	2,581	3,002	3,383	3,727
递延税项	271	319	319	319	319	319
无形资产	608	860	790	720	650	580
商誉	22	22	22	22	22	22
其他非流动资产	387	742	732	722	712	702
总资产	10,362	24,205	25,859	28,564	31,885	35,951
流动负债	4,518	6,012	5,947	6,489	7,132	7,853
短期债务	30	16	6	6	6	6
应付账款	1,237	2,193	2,139	2,680	3,324	4,045
应付税款	336	424	424	424	424	424
其他流动负债	2,915	3,379	3,379	3,379	3,379	3,379
非流动负债	811	719	719	719	719	719
长期债务	0	0	0	0	0	0
递延收入	673	579	579	579	579	579
其他非流动负债	137	140	140	140	140	140
总负债	5,328	6,731	6,667	7,208	7,852	8,572
股本	724	824	824	824	824	824
资本公积	3,199	13,865	15,632	17,795	20,473	23,818
盈余公积	230	408	408	408	408	408
其他	884	2,386	2,386	2,386	2,386	2,386
归属于母公司所有者权益总额	5,037	17,483	19,250	21,414	24,092	27,437
少数股东权益	(4)	(10)	(58)	(58)	(58)	(58)
总负债和股东权益	10,362	24,205	25,859	28,564	31,885	35,951

现金流量表	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日 (百万人民币)						
经营现金流						
税前利润	1,404	1,650	1,926	2,431	3,026	3,801
折旧摊销	112	146	315	359	399	436
税款	(294)	(270)	(216)	(273)	(340)	(427)
营运资金变化	(607)	(1,174)	74	(673)	(757)	(795)
其他	328	331	(76)	39	78	126
净经营现金流	942	683	2,022	1,884	2,407	3,141
投资现金流						
资本开支	(347)	(741)	(700)	(700)	(700)	(700)
收购与投资	0	0	0	0	0	0
处理短期投资所得现金	10,266	7,164	0	0	0	0
其他	(10,174)	(11,111)	0	0	0	0
净投资现金流	(254)	(4,689)	(700)	(700)	(700)	(700)
融资现金流						
已支付股息	(8)	(1)	2	(34)	(86)	(156)
净借贷	(556)	(15)	(10)	0	0	0
发行股票所得现金	43	10,795	0	0	0	0
其他	(415)	(51)	0	0	0	0
净融资现金流	(935)	10,729	(8)	(34)	(86)	(156)
净现金流变动						
年初现金	3,124	2,873	10,075	11,389	12,539	14,159
汇率变动	(4)	31	0	0	0	0
年末现金	2,868	9,656	11,389	12,539	14,159	16,445
增长率	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日						
销售收入	25.9%	27.4%	23.5%	27.2%	26.0%	23.8%
毛利润	28.0%	24.6%	25.9%	29.2%	27.9%	25.9%
经营利润	43.6%	13.7%	11.1%	26.2%	24.5%	25.6%
净利润	49.8%	17.6%	16.7%	26.2%	24.5%	25.6%
调整后净利润	32.8%	13.9%	25.4%	27.1%	28.1%	28.6%
盈利能力比率	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日						
毛利率	49.4%	48.4%	49.3%	50.1%	50.8%	51.7%
营业利润率	23.4%	20.9%	18.8%	18.6%	18.4%	18.7%
调整后净利润率	16.1%	14.4%	14.6%	14.6%	14.8%	15.4%
股本回报率	32.5%	14.7%	10.5%	12.0%	13.3%	14.8%
资产负债比率	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日						
净负债/股东权益比率 (倍)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)	(0.6)
流动比率 (倍)	1.6	3.4	3.6	3.7	3.8	3.9
应收账款周转天数	43.7	61.1	60.0	58.0	56.0	54.0
存货周转天数	197.3	216.8	220.0	215.0	210.0	205.0
应付帐款周转天数	112.7	131.2	135.0	135.0	135.0	135.0
估值指标	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
年结 12 月 31 日						
市盈率	64.1	57.4	52.4	42.6	34.2	27.2
经调整市盈率	77.9	71.8	62.2	48.9	38.2	29.7
市净率	18.0	5.4	5.4	4.8	4.3	3.8
股息 (%)	0.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4
企业价值 / 销售额	13.9	10.1	8.1	6.3	4.9	3.8
企业价值 / EBITDA	56.4	47.5	41.0	32.1	25.5	19.9
企业价值 / EBIT	60.2	51.3	47.6	36.8	28.8	22.2

资料来源：公司及招银国际环球市场。预测注释：现金净额计算包括金融资产。

免责声明及披露

分析员声明

负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，就本报告所提及的证券及其发行人做出以下声明：（1）发表于本报告的观点准确地反映有关他们个人对所提及的证券及其发行人的观点；（2）他们的薪酬在过往、现在和将来与发表在报告上的观点并无直接或间接关系。

此外，分析员确认，无论是他们本人还是他们的关联人士（按香港证券及期货事务监察委员会操作守则的相关定义）（1）并没有在发表研究报告 30 日前处置或买卖该等证券；（2）不会在发表报告 3 个工作日内处置或买卖本报告中提及的该等证券；（3）没有在有关香港上市公司内任职高级人员；（4）并没有持有有关证券的任何权益。

招银国际环球市场投资评级

买入	: 股价于未来 12 个月的潜在涨幅超过 15%
持有	: 股价于未来 12 个月的潜在变幅在-10%至+15%之间
卖出	: 股价于未来 12 个月的潜在跌幅超过 10%
未评级	: 招银国际证券并未给予投资评级

招银国际环球市场行业投资评级

优于大市	: 行业股价于未来12个月预期表现跑赢大市指标
同步大市	: 行业股价于未来12个月预期表现与大市指标相若
落后大市	: 行业股价于未来 12 个月预期表现跑输大市指标

招银国际环球市场有限公司

地址: 香港中环花园道 3 号冠君大厦 45 楼

电话: (852) 3900 0888

传真: (852) 3900 0800

招银国际环球市场有限公司(“招银国际环球市场”)为招银国际金融有限公司之全资附属公司(招银国际金融有限公司为招商银行之全资附属公司)

重要披露

本报告内所提及的任何投资都可能涉及相当大的风险。报告所载数据可能不适合所有投资者。招银国际环球市场不提供任何针对个人的投资建议。本报告没有把任何人的投资目标、财务状况和特殊需求考虑进去。而过去的表现亦不代表未来的表现，实际情况可能和报告中所载的大不相同。本报告中所提及的投资价值或回报存在不确定性及难以保证，并可能会受目标资产表现以及其他市场因素影响。招银国际环球市场建议投资者应该独立评估投资和策略，并鼓励投资者咨询专业财务顾问以便作出投资决定。

本报告包含的任何信息由招银国际环球市场编写，仅为本公司及其关联机构的特定客户和其他专业人士提供的参考数据。报告中的信息或所表达的意见皆不可作为或被视为证券出售要约或证券买卖的邀请，亦不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司及其雇员不就报告中的内容对最终操作建议作出任何担保。我们不对因依赖本报告所载资料采取任何行动而引致之任何直接或间接的错误、疏忽、违约、不谨慎或各类损失或损害承担任何的法律上责任。任何使用本报告信息所作的投资决策完全由投资者自己承担风险。

本报告基于我们认为可靠且已经公开的信息，我们力求但不担保这些信息的准确性、有效性和完整性。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，且不承诺作出任何相关变更的通知。本公司可发布其它与本报告所载资料及/或结论不一致的报告。这些报告均反映报告编写时不同的假设、观点及分析方法。客户应该小心注意本报告中所提及的前瞻性预测和实际情况可能有显著区别，唯我们已合理、谨慎地确保预测所用的假设基础是公平、合理。招银国际环球市场可能采取与报告中建议及/或观点不一致的立场或投资决定。

本公司或其附属关联机构可能持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并不时自行及/或代表其客户进行交易或持有该等证券的权益，还可能与这些公司具有其他投资银行相关业务联系。因此，投资者应注意本报告可能存在的客观性及利益冲突的情况，本公司将不会承担任何责任。本报告版权仅为本公司所有，任何机构或个人于未经本公司书面授权的情况下，不得以任何形式翻版、复制、转售、转发及或向特定读者以外的人士传阅，否则有可能触犯相关证券法规。

如需索取更多有关证券的信息，请与我们联系。

对于接收此份报告的英国投资者

本报告仅提供给符合(I)不时修订之英国 2000 年金融服务及市场法令 2005 年(金融推广)令(“金融服务令”)第 19(5) 条之人士及(II) 属金融服务令第 49(2) (a) 至(d) 条(高净值公司或非公司社团等)之机构人士，未经招银国际环球市场书面授权不得提供给其他任何人。

对于接收此份报告的美国投资者

招银国际环球市场不是在美国的注册经纪交易商。因此，招银国际环球市场不受美国就有研究报告准备和研究分析员独立性的规则的约束。负责撰写本报告的全部或部分内容的分析员，未在美国金融业监管局(“FINRA”)注册或获得研究分析师的资格。分析员不受旨在确保分析师不受可能影响研究报告可靠性的潜在利益冲突的相关 FINRA 规则的限制。本报告仅提供给美国 1934 年证券交易法(经修订) 规则 15a-6 定义的“主要机构投资者”，不得提供给其他任何人。接收本报告之行为即表明同意接受协议不得将本报告分发或提供给任何其他人。接收本报告的美国收件人如想根据本报告中提供的信息进行任何买卖证券交易，都应仅通过美国注册的经纪交易商来进行交易。

对于在新加坡的收件人

本报告由 CMBI (Singapore) Pte. Limited (CMBISG) (公司注册号 201731928D) 在新加坡分发。CMBISG 是在《财务顾问法案》(新加坡法例第 110 章)下所界定，并由新加坡金融管理局监管的豁免财务顾问公司。CMBISG 可根据《财务顾问条例》第 32C 条下的安排分发其各自的外国实体，附属机构或其他外国研究机构编制的报告。如果报告在新加坡分发给非《证券与期货法案》(新加坡法例第 289 章)所定义的认可投资者，专家投资者或机构投资者，则 CMBISG 仅会在法律要求的范围内对这些人士就报告内容承担法律责任。新加坡的收件人应致电 (+65 6350 4400) 联系 CMBISG，以了解由本报告引起或与之相关的事宜。