

联影医疗 (688271.SH)

2025年03月12日

打破医学影像垄断格局，国内市占持续提升+海外装机快速放量驱动业绩强势增长

投资评级：买入（首次）

——公司首次覆盖报告

日期	2025/3/11
当前股价(元)	132.66
一年最高最低(元)	152.00/92.00
总市值(亿元)	1,093.33
流通市值(亿元)	787.07
总股本(亿股)	8.24
流通股本(亿股)	5.93
近3个月换手率(%)	40.31

余汝意 (分析师)

司乐致 (分析师)

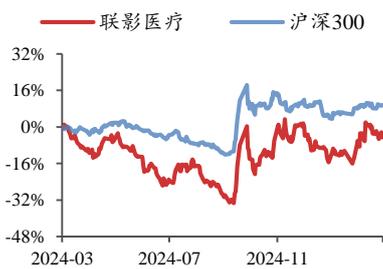
yuruyi@kysec.cn

silezhi@kysec.cn

证书编号: S0790523070002

证书编号: S0790523110003

股价走势图



数据来源：聚源

● 医学影像龙头，创新自研助力国产替代，首次覆盖，给予“买入”评级

联影医疗是中国医疗影像龙头企业，凭借卓越的技术创新和市场拓展能力，迅速成长为全球医疗影像行业的重要参与者。公司在产品研发、市场推广和国际化方面均获显著成绩，未来有望在全球医疗影像市场中披荆斩棘开疆扩土。考虑公司受到国内设备采购政策扰动、及研发投入和海外投入与回报节奏，我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 12.62/19.45/25.53 亿元，EPS 分别为 1.53/2.36/3.10 元，当前股价对应 P/E 分别为 86.6/56.2/42.8 倍，与可比公司比利润增速较快且有望延续，国内外成长性皆强，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 打破国际巨头稳固地位，多元产品矩阵突破垄断格局，构建全球创新生态

巨头 GPS 在医学影像领域常年在国际市场占据稳固地位，但国产之光联影医疗通过短短十几年展现了其在影像领域内的创新和技术实力，通过精勤奋进不断突破技术垄断，推出具有强竞争力创新性差异化的产品，从而打破国际巨头垄断格局，成功构建了联影全球创新生态系统。截至 2024H1 公司累计推出 120 多款产品，包括 PET/CT、PET/MR、MR、CT、DR、RT 以及数字解决方案等多产品线，推动了医学影像领域的多样化和技术进步。同时公司不断优化供应链管理，通过参股投资上游等方式持续提升自研自产比例，并通过降低原材料采购成本，提高员工效率，进一步控制成本，提升公司盈利能力。且维保业务需求有望随装机量整体提升快速释放，及联影智能 AI 赋能+超声新业务拓展有望将公司在全球范围推升到新的竞争高度。

● 国内市场强势提升渗透率，海外市场高举高打业绩快速提升

国内市场：市占率持续提升，影像需求长期释放。按 2024H1 国内新增市场金额口径统计，CT：市场占有率综合排名第一；MR：市场占有率排名第三，在 3.0T 以上超高场 MR 设备市场中，市场占有率排名第一；MI：PET/CT 市场占有率排名第一，PET/MR 中国市场占有率排名暂列第二；XR：市场占有率排名第一，其中介入 XR 占有率排名第四，其中 uAngio 960、uAngio AVIVA 等 DSA 产品表现亮眼；RT：市场占有率排名第三。中国老龄化的加剧和慢性病患病率的上升激发多层次医院的影像检测需求，及政策支持亦将极大改善人均影像资源。海外市场：高举高打市场推广策略与本土化运营强化出海决心。与多家顶级国际医疗机构达成合作意向，随着合作的深入推进，海外知名度和品牌认可度有望共振，海外收入有望持续高增。

风险提示：公司新产品推广不及预期，贸易摩擦及汇率波动，核心技术泄露

财务摘要和估值指标

指标	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	9,238	11,411	10,300	12,046	14,117
YOY(%)	27.4	23.5	-9.7	17.0	17.2
归母净利润(百万元)	1,656	1,974	1,262	1,945	2,553
YOY(%)	16.9	19.2	-36.1	54.1	31.2
毛利率(%)	48.4	48.5	50.6	51.5	52.4
净利率(%)	17.9	17.3	12.3	16.1	18.1
ROE(%)	9.4	10.5	6.3	8.9	10.5
EPS(摊薄/元)	2.01	2.40	1.53	2.36	3.10
P/E(倍)	66.0	55.4	86.6	56.2	42.8
P/B(倍)	6.3	5.8	5.5	5.0	4.5

数据来源：聚源、开源证券研究所

目录

1、联影医疗：国产医学影像设备行业高期待值的强势破局者	4
1.1、公司介绍：科技创新引领全球医疗设备市场	4
1.2、股权结构：股权结构清晰，高管行业经验丰富	5
1.3、核心财务数据：营业收入及归母净利润均实现稳健增长	8
1.4、股权激励：提升员工凝聚力	11
2、医疗影像设备领域价值提升，市场规模扩大	12
2.1、医用医疗设备市场规模扩张，临床影像检查需求快速增长	12
2.2、GPS 地位稳固，垄断格局亟需打破	19
2.2.1、西门子技术经验丰富，深耕医学影像领域	19
2.2.2、飞利浦注重多领域创新，聚焦诊断与治疗	20
2.2.3、GE 医疗历史悠久，精准医疗推动行业发展	21
2.2.4、联影医疗抢占市场，国产步伐加快	22
2.3、需求端：老龄化加剧，慢性病增加，治疗需求扩张	24
2.4、政策端：政策持续加码，器械采购热潮	26
3、联影医疗市场表现突出，多元影像设备助力高效医疗	28
3.1、联影医疗提供多元影像设备，成为国内医学影像领域龙头	28
3.2、联影医疗立足未来，加强核心技术攻关	36
3.2.1、联影 CT 核心技术性能良好，处于行业领先水平	36
3.2.2、联影 MR 领域保持领先，设备竞争力强劲	37
3.2.3、联影医疗 MI 领域持续引领行业技术演进	41
3.2.4、联影开发新技术，升级 XR 设备	43
3.2.5、联影在 RT 领域开创诊断级螺旋 CT 与直线加速器一体化跨界融合	45
3.2.6、生命科学仪器促进生命科学发展	47
3.2.7、多款智能应用提升医疗效率	47
3.3、联影医疗以全球化目标为引领，构建全球创新生态	49
4、盈利预测与投资建议	52
4.1、收入模型关键假设	52
4.2、盈利预测和估值	53
5、风险提示	53
附：财务预测摘要	54

图表目录

图 1：联影医疗坚持技术创新和临床需求导向双轮驱动的创新策略	4
图 2：股权结构清晰，高管行业经验丰富	6
图 3：公司营业收入整体保持增长态势	9
图 4：归母净利润增长韧性较强	9
图 5：设备销售占比超 85%，以 CT、MR 为主	9
图 6：高端设备毛利率保持稳定	9
图 7：费用率整体平稳，研发和销售费用率增幅较大	10
图 8：研发人员数量增加，公司重视研发	10
图 9：疫情后各周转率略有下降	10
图 10：公司存货周转天数先降后升	10
图 11：公司现金储备充足	11
图 12：持续投入固定资产奠定长期发展基础	11
图 13：2016-2023 年中国医用医疗设备市场规模处于增长趋势	12
图 14：医学影像诊断与治疗设备种类繁多	13
图 15：2023 年超声和 CT 占据市场规模最多（单位：亿元）	13
图 16：2023 年 GE、西门子在中国 CT 市场占据主导地位	14
图 17：2023 年国产 MRI 设备正在崛起	15
图 18：2023 年联影医疗在 PET/CT 设备市场份额达 40%	16
图 19：2023 年 XR 设备市场规模为 104.9 亿元（单位：亿元）	16
图 20：2023 年中国 DR 基本实现国产化	17

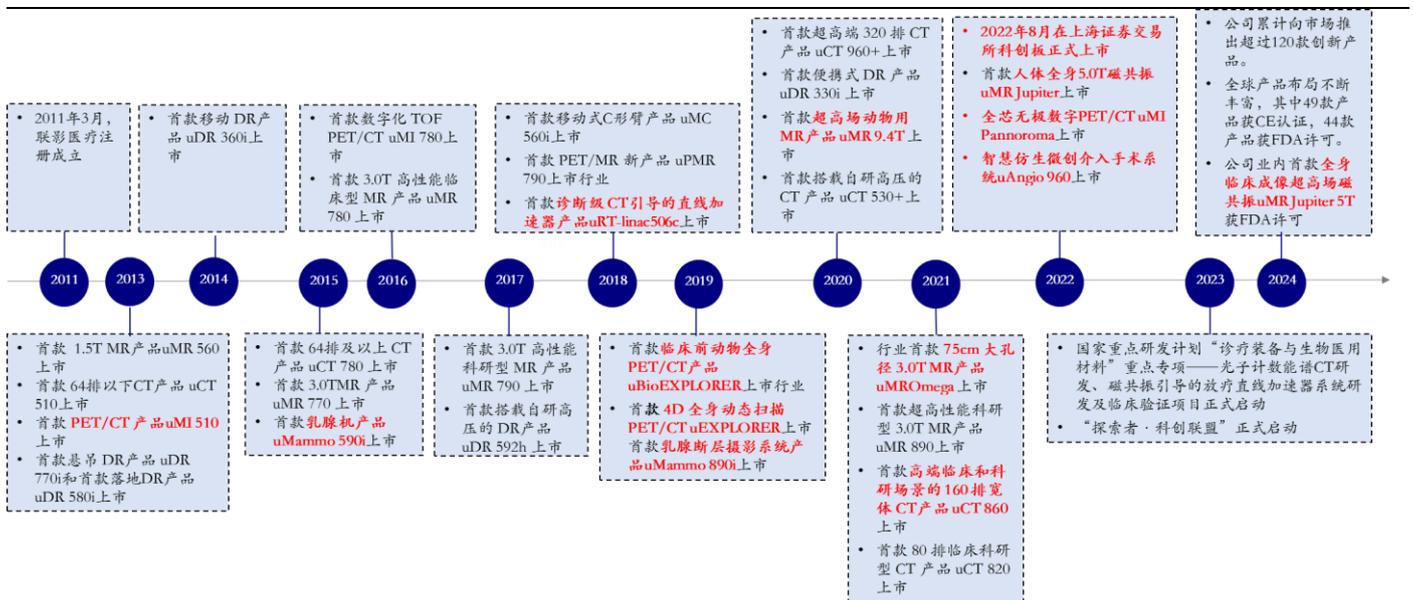
图 21: 2023 年中国 DSA 市场以外资为主	17
图 22: 2023 年中国 C 臂机有望实现国产自主	17
图 23: 2023 年中国超声设备市场国产替代空间较大	18
图 24: 2023 年直线加速器领域主要由外资品牌把控	19
图 25: GPS 处于医学影像设备第一梯队	19
图 26: 西门子医疗深耕医学影像领域	20
图 27: 飞利浦注重多领域创新, 聚焦诊断与治疗	21
图 28: GE 医疗持续创新, 推动医疗技术发展	22
图 29: 2016-2023 年中国 60 岁以上人口不断攀升	24
图 30: 2022 年部分恶性肿瘤发病例数	25
图 31: 中国卫生总费用逐年增加	25
图 32: 2022 年卫生总费用占人均 GDP 比重呈增长趋势	26
图 33: 通过 CT 发现体内微小病变	36
图 34: MR 对人体无电离辐射损伤	38
图 35: CT 与 MR 诊断侧重点不同	40
图 36: CT 和 MR 的原理及优点不同	40
图 37: CT 片显示为白色, MR 片显示为黑色	40
图 38: MR 观察关节内软组织更清晰	40
图 39: PET/CT 能够进行全身性的肿瘤筛查和定位	41
图 40: PET-MR 能够提供更为精细的结构和代谢信息	41
图 41: PET 与 CT 或 MR 融合可以提供更精确的信息	42
图 42: XR 检查主要用途是影像引导	44
图 43: RT 是目前重要的肿瘤治疗方式	46
图 44: 2019 年以来公司海外收入快速增长	49
表 1: 联影医疗产品线丰富, 具备实际应用价值	5
表 2: 企业通过子公司强化集团的核心竞争能力	6
表 3: 公司高管在行业耕耘多年, 经验丰富	7
表 4: 限制性股票在各激励对象间的分配情况	11
表 5: 公司制定业绩考核要求, 进一步促进公司成长	12
表 6: 为激励员工, 首次授予的限制性股票数量超 200 万股	12
表 7: 常规 DR 与移动 DR 特点和适用场景不同	17
表 8: 联影医疗产品线丰富, 打破国外市场垄断	23
表 9: “十四五”大型医用设备配置规划数占总规数比例较高	27
表 10: 公司先后推出 16 排到 320 排的 CT 产品	28
表 11: 公司主要 MR 产品涵盖 1.5T、3.0T 和 5.0T 等	30
表 12: 公司 MI 产品支持多款高级后处理应用	32
表 13: 公司主要 XR 产品极具代表性	33
表 14: 公司推出行业首款一体化 CT 引导直线加速器	35
表 15: 公司在生命科学仪器领域处于领先地位	35
表 16: X 射线计算机断层成像系统 (CT) 核心技术竞争力强	36
表 17: 磁共振成像系统 (MR) 核心技术处于行业领先水平	38
表 18: CT 与 MR 在诸多方面存在差异	41
表 19: 分子影像系统 (MI) 核心技术高度自研	42
表 20: X 射线成像系统 (XR) 核心技术平台全覆盖	44
表 21: 放射治疗系统 (RT) 核心技术实现高度自研	46
表 22: 通用软件、硬件核心技术储备雄厚	48
表 23: 公司快速拓展国际市场	50
表 24: 公司相应数字化转型, 管理体系持续升级	50
表 25: 公司与海外医疗和科研机构合作密切	51
表 26: 联影医疗分业务收入预测 (单位: 百万元)	52
表 27: 联影医疗相较于可比公司具备更高估值 (截至 2025 年 3 月 11 日)	53

1、联影医疗：国产医学影像设备行业高期待值的强势破局者

1.1、公司介绍：科技创新引领全球医疗设备市场

上海联影医疗科技股份有限公司成立于 2011 年，是一家致力于自主研发高性能医学影像诊断与治疗设备、生命科学仪器的领先企业。公司产品涵盖**磁共振成像（MRI）、计算机断层扫描（CT）、X 射线、分子影像**等多个领域。通过与全球高校、医院、研究机构及产业合作伙伴的深度协同，联影医疗不断突破科技创新边界，加速推进精准诊疗与前瞻科研探索。公司于 2022 年 8 月 22 日在上海证券交易所科创板正式上市，进一步增强了其在全球高端医疗设备市场的竞争力。联影医疗秉承“**科技创新、服务全球**”的宗旨，持续提升医疗设备服务的可及性，为推动全球医疗健康事业发展贡献力量。

图1：联影医疗坚持技术创新和临床需求导向双轮驱动的创新策略



资料来源：联影医疗公司官网、联影医疗公司公告、开源证券研究所

公司已形成丰富的高端医学影像设备产品线，能够满足从临床前科研到诊断和治疗的多方面需求。此外，公司设备搭载了自主研发的医学影像处理软件和高级应用，能够有机结合研究、诊断和治疗方案，提供精准诊疗的一站式解决方案。截至 2024H1，公司累计推出 120 多款产品，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（PET/CT、PET/MR）、医用直线加速器系统（RT）以及生命科学仪器**。在数字化诊疗领域，公司基于联影云系统架构，提供联影医疗云服务，实现设备与应用的云端协同及医疗资源共享，为终端客户提供全面的解决方案。

表1: 联影医疗产品线丰富, 具备实际应用价值

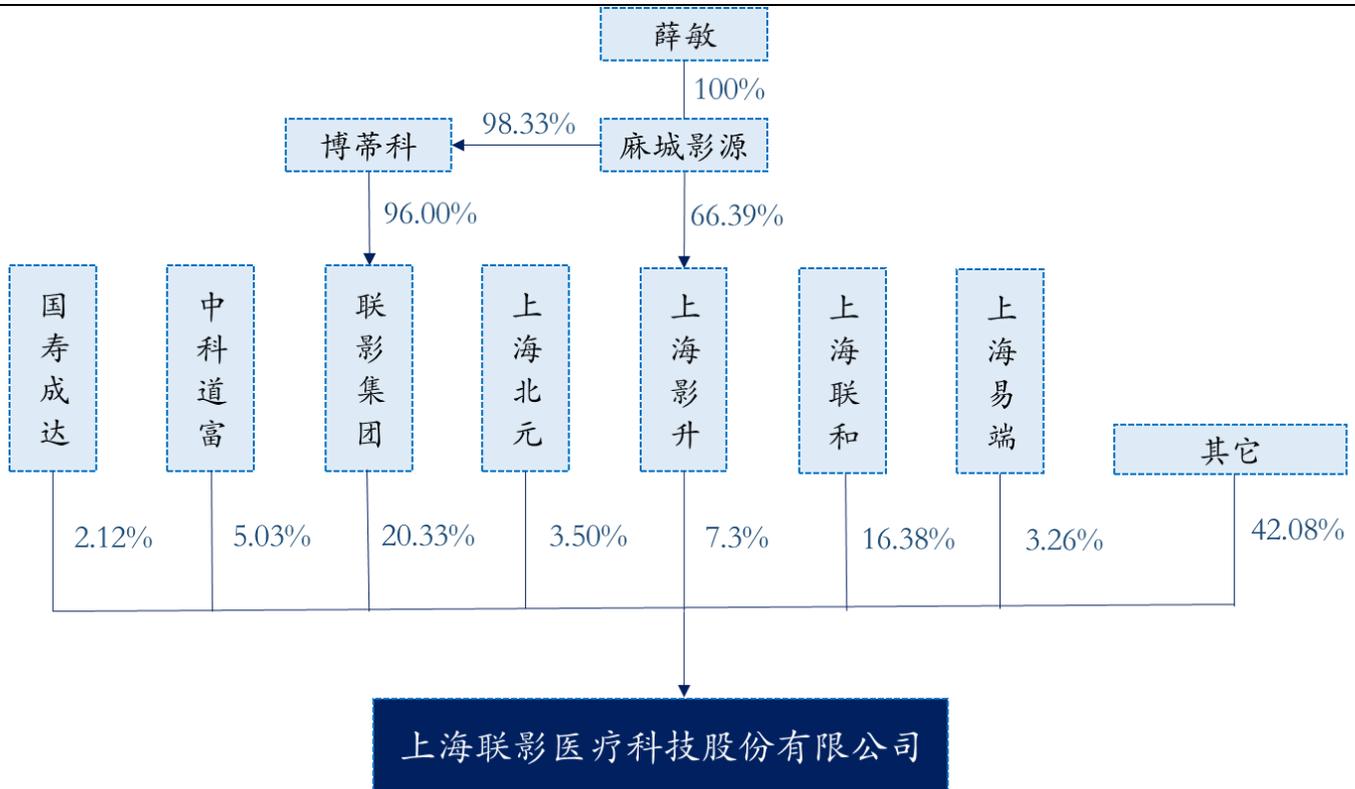
分类	产品	产品用途	代表产品
医学影像设备	磁共振成像系统 (MR)	MR 具有无辐射、对比度丰富、软组织分辨率高等优势, 广泛应用于各类疾病诊断、体检筛查、手术导航等临床场景, 并可以为基础医学、脑科学、分子生物学等前沿学科研究提供重要诊断信息。	 uMR Jupiter 5T
	X 射线计算机断层扫描系统 (CT)	CT 具有扫描速度快、空间分辨率高的特点, 适用于各级医疗机构, 能够为体检、诊断及治疗提供所需信息。	 uCT 968
	X 射线成像系统 (XR)	XR 包含常规 DR、移动 DR、乳腺机及 C 形臂 X 射线机、DSA 等, 可用于多种疾病的筛查与诊断以及外科手术与介入手术的影像引导。	 uAngio 960
	分子影像系统 (MI)	包含 PET/CT 和 PET/MR 等, 可将 PET 扫描的分子代谢活动图像与 CT 或 MR 扫描的形态学、功能信息相结合; 在全身组织诊断, 特别是在肿瘤、心血管、神经系统等方面都具有广泛的临床价值; 同时在科研及转化医学等多个领域也极具价值。	 uEXPLORER (Total body PET/CT)
放射治疗产品	医用直线加速器系统 (RT)	放射治疗是目前肿瘤治疗中的一种重要治疗方式, 其中医用直线加速器具备适应症广泛和操作难度中等等优势, 是主流的放射治疗设备。	 uRT-linac506c
生命科学仪器	动物 MR	可呈现活体动物组织结构与功能信息, 助力动物模型的病理学、药理学研究, 为转化医学提供帮助。	 uMR 9.4T
	动物 PET/CT	可实现动态分子水平上对各类动物模型生理、病理及药物代谢过程的实时检测, 助力药物研发以及为转化医学提供帮助。	 uBio EXPLORER
基于云的医疗互联网软件	联影云平台、云胶片、云 PACS、数字化医疗解决方案等	面向医技、临床、科研和患者提供基于云平台的医学影像数据管理及应用, 面向用户的基于物联网的智慧设备管理服务, 以及数字化综合解决方案。	 联影云平台

资料来源: 联影医疗公司官网、联影医疗公司公告、丁香园、开源证券研究所

1.2、股权结构: 股权结构清晰, 高管行业经验丰富

联影医疗股权相对集中, 大股东对公司掌控能力强。公司实际控制人为薛敏先生, 截至 2024Q3, 其通过联影集团和上海影升等实际持有公司 24.27% 的股份, 其

他股东包括一些投资机构 and 公司员工，构成了多元化的股东结构。既确保了核心管理层的控制权，同时也引入了广泛的资本和资源支持，有助于公司的长期发展和稳定。

图2：股权结构清晰，高管行业经验丰富


资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所，注：截至 2024Q3

表2：企业通过子公司强化集团的核心竞争能力

子公司名称	业务性质	持股比例(%)	
		直接	间接
深圳联影数据	医疗设备领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；医疗设备的销售。	51	
常州联影	医疗设备领域内的设备生产、技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务。	100	
贵州联影	医疗器械的生产、医疗设备领域内的技术开发、技术转让、技术咨询服务。	100	
上海新漫	从事新型晶体材料技术、晶体器件技术领域内的技术开发、新型晶体材料、晶体器件的销售等。	100	
上海医信通	医疗设备领域内的电子商务。	75	
深圳联影	医疗设备领域的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；医疗设备的销售。	100	
武汉联影	医疗器械及医疗设备的技术开发、技术转让、技术咨询。	100	
武汉联拓	电子元器件制造、销售。	46	
武汉智睿	医用系统软件的开发、生产、销售和服务；医疗设备专业领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；智能机器人的开发、生产、销售。		100
北京联影	医学研究和试验发展、专用设备修理、软件开发、医疗器械生产、医疗器械销售、医疗器械租赁、计算机软硬件及辅助设备零售。	100	
武汉科仪	科学仪器设备的生产、研发、销售、技术转让、技术服务；医疗设备及医疗器械专业技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询。		100
武汉联辰	医用系统软件的开发、生产、销售和服务；从事医疗设备专业领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；智能机器人的开发、生产、销售。		100
美国联影	医疗设备领域内的技术开发、技术转让、技术咨询服务，医疗器械的销售。	100	
UIHS	医疗影像设备销售及售后服务。	100	
UIHT	医疗设备的生产。	100	
UIH-RT	医疗设备领域内的技术开发。	100	
英国联影	投资管理。	100	
香港联影	投资管理。	100	
阿联酋联影	医疗影像设备销售及售后服务。	100	

子公司名称	业务性质	持股比例(%)	
		直接	间接
韩国联影	医疗影像设备销售及售后服务。	100	
波兰联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
马来西亚联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
澳新联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
日本联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
南非联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
摩洛哥联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
哈萨克斯坦联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
新加坡联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
哥伦比亚联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
印尼联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
泰国联影	医疗影像设备销售及售后服务。		100
新京南	生产、安装建筑幕墙、金属制品,销售本公司自产产品并提供技术服务。	70	
智宇科技	技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广;仪器仪表销售;机械零件、零部件销售;专用设备修理;货物进出口;技术进出口;机械电气设备销售;离岸贸易经营。	100	

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

联影医疗董事长、联席首席执行官张强先生毕业于美国凯斯西储大学，获生物医学工程博士学位，其优秀的领导能力和丰富的经验提升了联影医疗的管理效率和技术创新能力，推动国产高端医学影像设备的产业化，增强了公司的市场竞争力和声誉，为公司引入更多发展机会。公司高管皆为行业资深人士，具备多年从业经验，带领公司不断创新，砥砺前行。

表3：公司高管在行业耕耘多年，经验丰富

姓名	职务	简介
张强	董事长、联席首席执行官	中国国籍，1969年出生，美国凯斯西储大学生物医学工程博士。曾先后任职于上海交通大学、美国优利系统公司上海办事处、美国西门子医疗系统公司、西门子（中国）有限公司上海分公司；2011年至2020年，历任联影有限总经理、董事；2020年至今，任联影医疗董事长、总经理、首席执行官。
JUN BAO	董事、总裁	1965年出生，范德堡大学电气及计算机工程硕士。曾先后任职于上海交通大学图像处理与模式识别研究所、美国西门子医疗系统公司；2013年至2020年，历任联影有限MI事业部CEO、诊断治疗事业群联席CEO及CT&MI事业部CEO；2020年至今，任联影医疗高级副总裁。
GUOSHENG TAN	董事、总经理、联席首席执行官	1963年出生，佐治亚理工学院物理系博士。曾先后任职于威斯康辛医学院、通用电气公司；2013至2020年，历任联影有限医疗软件事业部CEO、诊断治疗事业群联席CEO、MR事业部CEO；2020年至今，任联影医疗董事、总裁。
HONGDI LI	首席技术官、高级副总裁	1967年出生，中国科学技术大学核物理核电子博士。加入联影医疗后，HONGDI LI先生担任首席技术官并负责组建分子影像事业部团队，负责研发高清数字PET/CT及PET/MR产品，并成功实现产业化。HONGDI LI先生带领团队成功研发了uEXPLORER全景PET/CT产品。
TAO CAI	董事、董事会秘书、首席投资官	1972年出生，纽约大学Stem商学院硕士。曾先后任职于柯达(中国)有限责任公司、善达新技术开发公司、Spinnaker Partners LLC、青云创业投资管理(香港)有限公司、中星微电子集团公司、第一能源系统有限公司、中国生物股份有限公司、北京圣康达健康科技发展有限公司、加州能源环境研究院；2016年至2020年任联影有限高级副总裁、首席投资官；2020年至今，任联影医疗董事会秘书、首席投资官。
夏风华	高级副总裁	中国国籍，1970年出生，英国伦敦卡斯商学院工商管理硕士。曾先后任职于中国机械设备工程股份有限公司、马可尼医疗系统公司、飞利浦医疗系统公司、上海西门子医疗器械有限公司；2017年至2020年，历任联影有限高级副总裁兼首席运营官、联席总裁；2020年至今，任联影医疗高级副总裁。
俞晔珩	高级副总裁	中国国籍，1979年出生，多特蒙德大学工商管理硕士。曾先后任职于上海西门子医疗器械有限公司、英迈国际；2011年至2020年，历任联影有限产品经理、设计创新中心总监、设计创新中心&品牌战略与传播中心总监、副总裁、市场与品牌战略中心&设计创新中心CEO；2020年至今，任联影医疗高级副总裁。
缪宏	高级副总裁	历任联影有限全球业务发展CEO，中国业务副总裁，现任联影医疗高级副总裁。
吕云磊	副总裁	中国国籍，1978年出生，武汉理工大学机械设计与制造学士。曾先后任职于厦门瑞丰密封件有限公司、中日电热(厦门)有限公司、德昌电机(深圳)有限公司、西门子

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

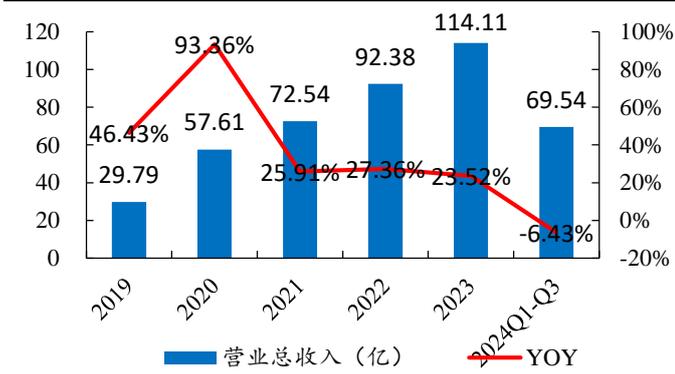
姓名	职务	简介
		(深圳) 磁共振有限公司、卡尔蔡司光学科技(广州)有限公司; 2019年至2020年,任联影有限供应链管理副总裁; 2020年至今,任联影医疗副总裁。
汪淑梅	副总裁	中国国籍, 1977年出生。曾先后任职于南通金轮针布有限公司、广州天羽鞋业有限公司、宁波颖泰金属制品有限公司、东莞光平电子厂、西门子(深圳)磁共振有限公司; 2011年至2020年,历任联影有限质量管理部总监、质量管理部副总裁; 2020年至今,任联影医疗副总裁。
向军	X射线事业部总裁	中国国籍, 1978年出生。曾先后任职于东软医疗系统设备有限公司, 上海西门子医疗器械有限公司。2011年至2020年,历任联影有限XR事业部研发总监、副总裁、总裁; 2020年至今,任联影医疗X射线事业部总裁。向军先生近20年工作经历专注于X射线产品的研究与开发,经历了X射线成像系统数字化技术发展的全过程。加入联影医疗以来,向军先生组建了X射线产品开发团队,带领团队开发了X射线成像领域多条产品线成功产业化产品超过20款。
李国斌	磁共振事业部总裁	中国国籍, 1980年出生, 德国弗莱堡大学生物医学工程博士。曾任职于西门子(深圳)磁共振有限公司; 2015年至2020年,历任联影有限资深及专家级研发工程师, 研发总监; 2020年至今,任联影医疗磁共振事业部总裁。李国斌先生曾作为项目第一技术负责人组织了1.5T磁共振成像系统关键问题攻关与ACS智能光梭快速成像平台研究开发,作为项目研发负责人领导了3.0T磁共振成像系统高级应用研究开发。
王超	分子影像事业部总裁	中国国籍, 1979年出生, 中国科学技术大学物理电子学博士。曾任职美国德州大学安德森癌症中心; 2011年至2020年,历任联影有限MI事业部电子电气部经理、电子电气部高级经理、项目管理部高级经理、项目管理部总监; 2020年至今,任联影医疗分子影像事业部总裁。王超先生长期从事粒子物理和核物理读出电子学领域的新方法和前沿技术研究以及电子学前沿技术在分子影像PET方向的应用研究。王超先生带领团队开发了PET探测器电子学读出系统,符合处理系统和数据采集系统,成功应用于公司多款PET/CT、PET/MR系统; 担任项目负责人期间,王超先生带领团队开发了首款基于SiPM和LYSO的TOF PET/CT产品。
YANFENG DU	计算机断层扫描事业部总裁	1969年出生, 美国密西根大学辐射测量与成像博士。曾任职于美国通用电气全球研发中心; 2012年至2020年,历任联影有限CT事业部副总裁、CT&MI事业部CTO; 2020年至今,任联影医疗计算机断层扫描事业部总裁。YANFENG DU先生长期从事半导体及闪烁核探测器研发工作,熟练掌握CT、SPECT、PET等大型高端医学影像设备探测器的核心技术。YANFENG DU先生带领团队完成了公司第一代16排CT的探测器, 128层CT整机系统及探测器等核心部件的研发工作,并完成了以国产第一款自主研发的时空探测器为核心的uCT760/uCT780/uCT790等产品的技术开发。
安少辉	分子影像事业部副总裁	中国国籍, 1979年出生, 中国科学技术大学粒子物理与原子核物理博士。曾任职于美国德州大学安德森癌症中心; 2011年至2020年,历任联影有限MI事业部部门经理、研发总监, 副总裁; 2020年至今任联影医疗分子影像事业部副总裁。安少辉先生作为PET核心部件探测器研发负责人参与了多款国产PET产品的研发与生产,包括96环全身临床PET/CT, 基于新型半导体探测器的数字化长轴向PET/CT, 一体化PET/MR和超长轴向2m PET/CT等。
胡玮	计算机断层扫描事业部副总裁	中国国籍, 1979年出生。曾先后任职于威盛电子(上海)有限公司, 上海西门子医疗器械有限公司; 2011年至2020年,历任联影有限项目经理、项目总监、CT&MI事业部副总裁; 2020年至今,任联影医疗计算机断层扫描事业部副总裁。胡玮先生曾带领项目团队完成了公司第一代数字X射线摄影设备uDR 770i和uDR 580i的开发, CT产品之uCT 520、uCT 528、uCT 530、uCT 550, “天眼”CT,uCT 760和uCT 780等产品的开发。

资料来源: Wind、联影医疗公司公告、开源证券研究所

1.3、核心财务数据: 营业收入及归母净利润均实现稳健增长

公司营业收入整体保持增长态势, 2019-2023年CAGR为39.90%, 2023年营业收入达到114.11亿, 同比增长23.52%, 公司归母净利润达到19.74亿, 同比增加19.21%。2024Q1-Q3营业收入达到69.54亿元, 归母净利润达到6.71亿元, 主要系国内医疗设备招投标放缓和研发及海外市场投入影响。稳健的营收为公司提供了更多的资金进行再投资, 支持公司进一步研发高端创新产品。

图3：公司营业收入整体保持增长态势



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：归母净利润增长韧性较强

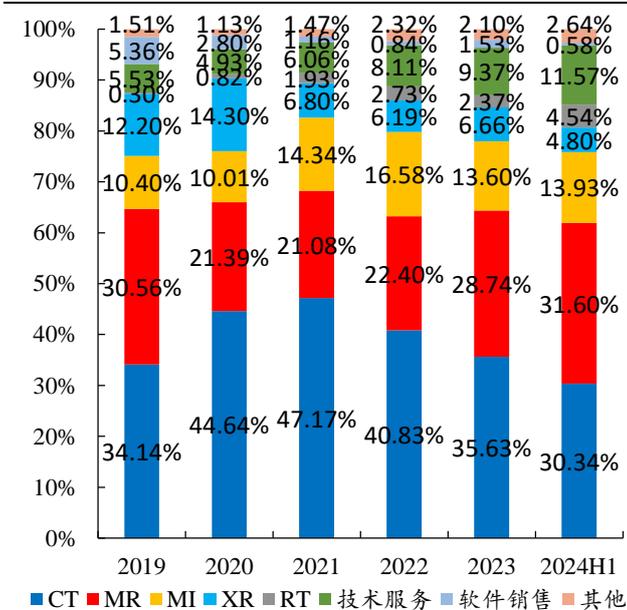


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司产品中 CT 及 MR 营业收入占比较高，2023 年 CT 的营收 40.66 亿元，占比 35.63%，MR 营收 32.79 亿元，占比 28.74%。公司依托多模态跨尺度影像、放疗、介入设备及数智化平台技术的完整布局，积极助力国家医学中心、国家区域医疗中心建设和县域医疗等各级医疗机构的发展与转型以及高质量建设。截至 2024Q3，公司已有超 31000 台/套产品，入驻全球超 13700 家医疗及科研机构公司，涵盖全国超 1000 家三甲医院，获得各级临床机构的广泛认可。其中 CT、PET/CT 及 XR 产品在 2024H1 国内新增市场金额口径中均排名行业第一，MR、PET/MR 及 RT 产品亦排名行业前列。中高端以及超高端产品实现快速增长及重要突破，显示出公司在高端医疗设备市场的强劲竞争力和影响力。

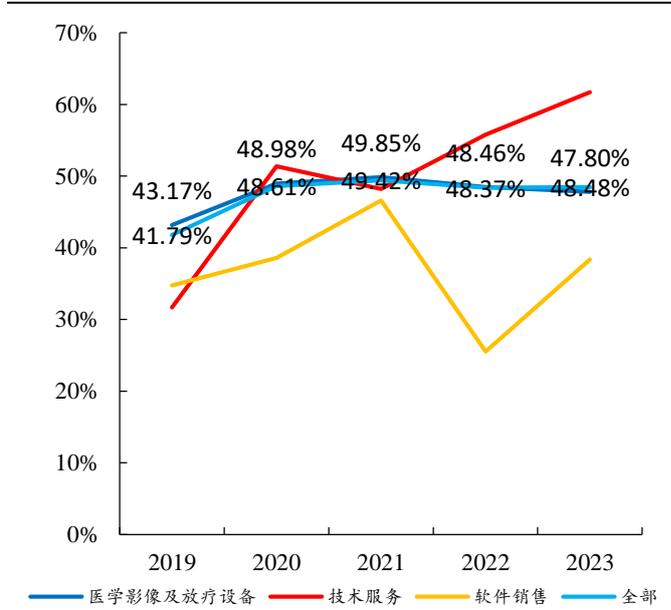
公司最主要业务是医学影像诊断及放射治疗设备，该项毛利率保持稳定，带动总体毛利率水平稳定提升。2019-2023 年维修及技术服务业务的毛利率持续增长，软件销售收入的毛利率均低于整体水平。

图5：设备销售占比超 85%，以 CT、MR 为主



数据来源：Wind、开源证券研究所

图6：高端设备毛利率保持稳定



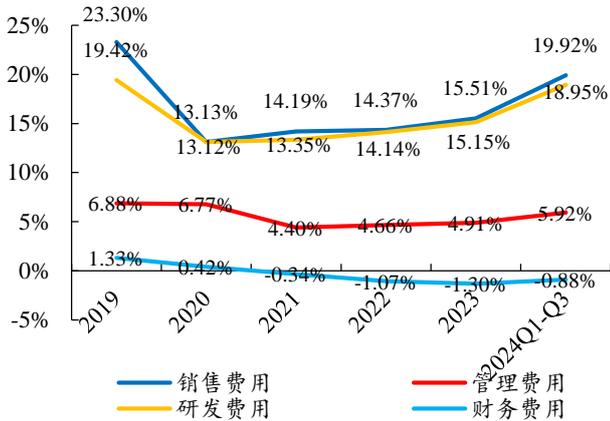
数据来源：Wind、开源证券研究所

公司的销售和研发费用占比相对较高。2019-2024Q1-Q3 年费用率为：51%、33%、32%、32%、34%、44%，整体维持稳定。其中，公司财务费用整体处于下降趋势；销售费用率、研发费用率和管理费用率自 2021 年开始逐步提升，其中

2024Q1-Q3 销售费用率和研发费用率增幅较大，主要系整体市场承压，业务有所下滑，同时公司持续加大国内外市场拓展和研发投入。

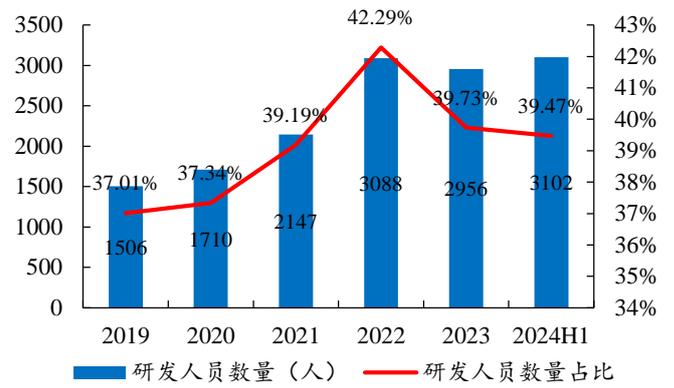
公司持续深化产学研医结合，增加研发投入，研发人员数量增加。2024 年上半年，研发人员达 3102 人，占总员工数的 39.47%。公司与国内顶尖医院合作，推动重大医学攻关项目，进一步深化合作关系。2023 年 4 月，“十四五”国家重点研发计划“诊疗装备与生物医用材料”正式启动，公司全力投入光子计数能谱 CT 和磁共振直线加速器的研发工作；2023 年 8 月，公司汇聚产学研医各界力量，成立了行业首个探索者国际多中心科研合作平台。公司紧跟行业发展趋势，关注群众就医需求，围绕数智化产品及前沿创新技术，为医疗行业的高质量发展提供动力。

图7：费用率整体平稳，研发和销售费用率增幅较大



数据来源：Wind、开源证券研究所

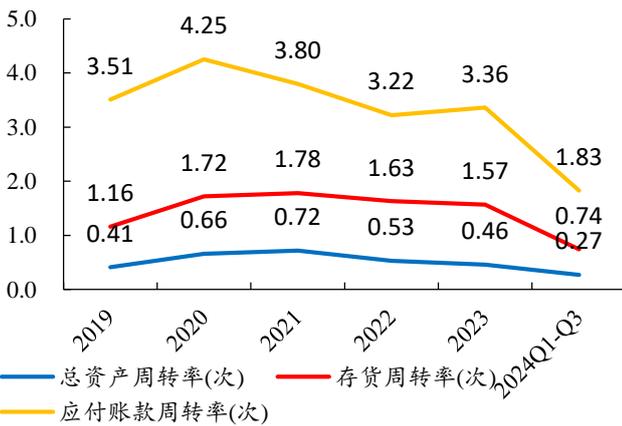
图8：研发人员数量增加，公司重视研发



数据来源：Wind、开源证券研究所

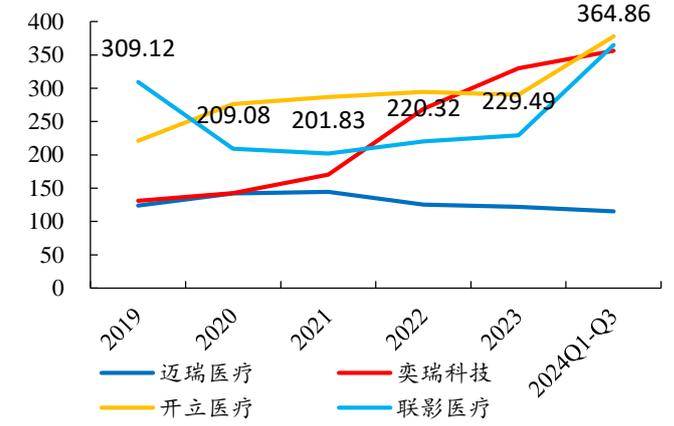
公司总资产、存货、应付账款周转率略有下降。应付账款周转率在 2021 年之后快速降低，资产流动性变差，短期偿债能力弱。2021-2023 年存货周转天数不断抬升，2024Q1-Q3 存货周转天数为 364.86，反映公司面临库存压力提升的问题。

图9：疫情后各周转率略有下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：公司存货周转天数先降后升



数据来源：Wind、开源证券研究所

公司在手现金充足，持续投入固定资产扩大生产。联影医疗 2023 年期末现金及现金等价物 75.31 亿元，较 2022 年降低了 21.77%，但固定资产及长期资产持续投入，2023 年达到了 10.76 亿元，投资用于配备智能生产线、智能仓储、智能物流等硬件设施以及高端医疗器械的研发，后续公司将建造以信息物理系统为核心的数字孪生工厂，实现资源的灵活调度和高效配置。

图11: 公司现金储备充足



数据来源: Wind、开源证券研究所

图12: 持续投入固定资产奠定长期发展基础



数据来源: Wind、开源证券研究所

1.4、股权激励: 提升员工凝聚力

联影医疗注重员工对公司的归属感和责任感,以期形成更强的团队凝聚力。联影医疗于2024年5月发布2024年限制性股票激励计划(草案),其采取的激励工具为限制性股票(第二类限制性股票),首次授予价格为88元/股。本激励计划拟向激励对象授予262.19万股限制性股票,约占本激励计划草案公告时公司股本总额82,415.80万股的0.32%,首次授予的激励对象共计833人,约占公司截至2023年12月31日员工总数7,440人的11.20%,首次授予部分公司层面各年度业绩考核目标如下表所示,三个考核年对应同比增长均为20%。本次激励将调动核心员工积极性,吸引并留住优秀人才,共同实现公司的长期目标。

表4: 限制性股票在各激励对象间的分配情况

姓名	国籍	职务	获授的限制性股票数量(万股)	占授予限制性股票总数的比例	占本激励计划草案公告时公司股本总额的比例
一、首次授予部分					
1、董事、高级管理人员					
2、核心技术人员					
胡玮	中国	核心技术人员	0.5	0.19%	0.00%
3、其他激励对象					
中层管理人员及董事会认为需要激励的其他人员——中国籍(含港澳台)员工(826人)			195.19	74.45%	0.24%
中层管理人员及董事会认为需要激励的其他人员——外籍员工(6人)			15.6	5.95%	0.02%
首次授予合计(833人)			211.29	80.59%	0.26%
二、预留部分			50.9	19.41%	0.06%
合计			262.19	100%	0.32%

资料来源: 联影医疗公司公告、开源证券研究所

首次授予的限制性股票考核年度为2024-2026年三个会计年度,每个会计年度考核一次,以公司2023年的营业收入为基数,对各考核年度的营业收入定比2023年度营业收入增长率(A)进行考核,根据营业收入的每年对应的完成情况核算公司层面归属比例(X)。公司按照会计准则的规定确定授予日限制性股票的公允价值,并最终确认本激励计划的股份支付费用,其中首次授予的限制性股票数量为211.29万股,预计摊销的总费用为10380.67万元。

表5: 公司制定业绩考核要求, 进一步促进公司成长

归属期	对应该考核年度	营业收入增长率目标值 (Am)	营业收入增长率触发值(An)
第一个归属期	2024	20.00%	16.00%
第二个归属期	2025	44.00%	34.56%
第三个归属期	2026	72.80%	56.09%

资料来源: 联影医疗公司公告、开源证券研究所

表6: 为激励员工, 首次授予的限制性股票数量超 200 万股

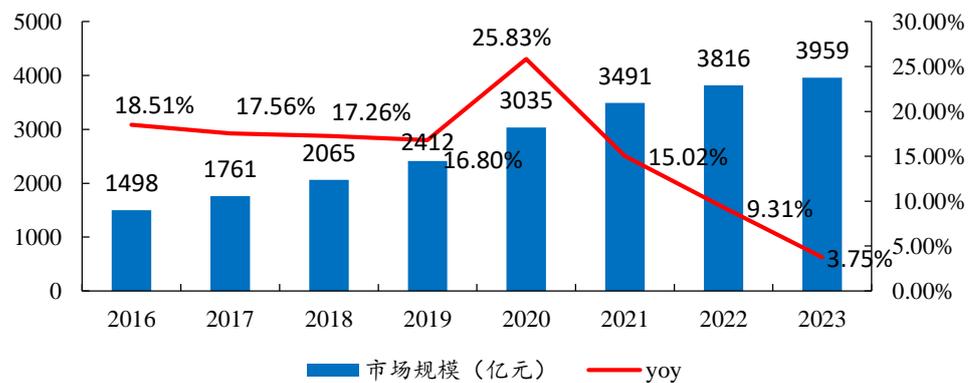
首次授予的限制性股票数量 (万股)	预计摊销的总费用 (万元)	2024 年 (万元)	2025 年 (万元)	2026 年 (万元)	2027 年 (万元)
211.29	10,380.67	2,881.45	4,413.81	2,308.89	776.53

资料来源: 联影医疗公司公告、开源证券研究所

2、 医疗影像设备领域价值提升, 市场规模扩大

2.1、 医用医疗设备市场规模扩张, 临床影像检查需求快速增长

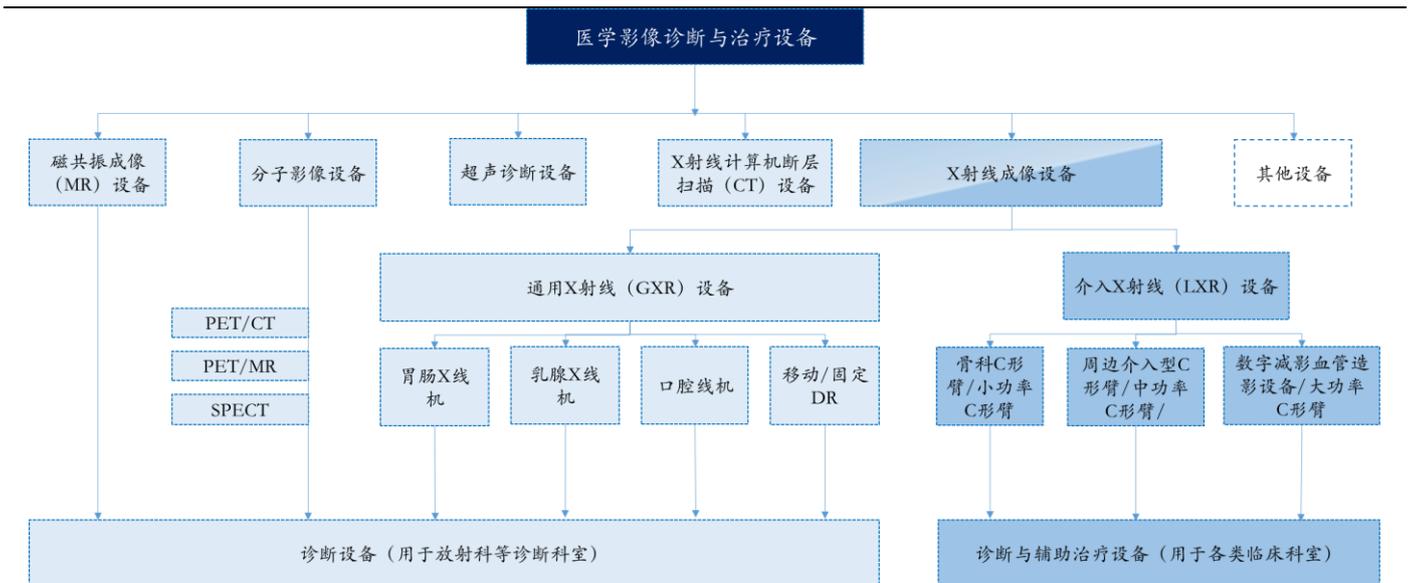
随着中国医疗事业的持续发展, 对医用医疗设备的需求不断增长。中国政府正加大对医疗资源的投入, 包括增加公共医疗预算和提升公立医院的预算收入。2023 年 7 月, 国家卫健委发布指导意见, 强调支持二级以上医院, 特别是三级综合医院和县医院, 围绕群众需求加强临床专科建设。此外, 财政补助政策的推出进一步释放市场需求, 使得医用医疗设备领域进入了新的扩张周期。根据 Eshare 医械汇的测算, 2023 年中国医疗设备市场规模达到 3959 亿元, 同比增长 3.75%。其中, 医学影像设备市场规模为 592.54 亿元, 同比下降 5.95%, 约占医用医疗设备领域的 14.97%。

图13: 2016-2023 年中国医用医疗设备市场规模处于增长趋势


数据来源: Eshare 医械汇、开源证券研究所

医学影像设备是医疗器械行业中技术壁垒最高的细分市场, 属于诊断设备, 通过检查来查找因疾病或损伤导致的功能失常原因, 获取人体内部结构的信息, 了解是否存在病变以及病变的大小、形状、范围、与周围组织和器官的关系等。根据目的不同, 医学影像设备可分为诊断影像设备及治疗影像设备, 诊断影像设备根据信号的不同大致可分为磁共振成像 (MR) 设备、X 射线计算机断层扫描成像 (CT) 设备、射线成像 (XR) 设备、分子影像 (MI) 设备、超声 (US) 设备等; 治疗影像设备大致可分为数字减影血管造影设备 (DSA) 及定向放射设备 (骨科 C 臂) 等。

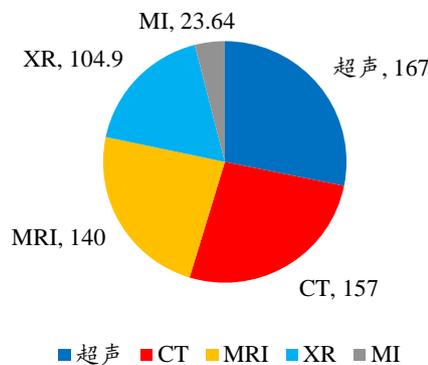
图14：医学影像诊断与治疗设备种类繁多



资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

中国人口老龄化的加剧、慢性病发病率的增加以及医疗支出的不断上升，医学影像设备的需求也在进一步扩大。自 2012 年医改以来，国家相关部门陆续出台了一系列政策，旨在优化医疗服务水平、鼓励分级诊疗的实施以及推动医疗资源的下沉。在市场需求和政策红利的双重推动下，中国医学影像设备市场将持续增长。根据 Eshare 医械汇的测算，2023 年中国医学影像设备的市场规模为 592.54 亿元，其中，超声和 CT 占据市场规模最大，分别为 167 亿元和 157 亿元。

图15：2023年超声和CT占据市场规模最多（单位：亿元）



数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

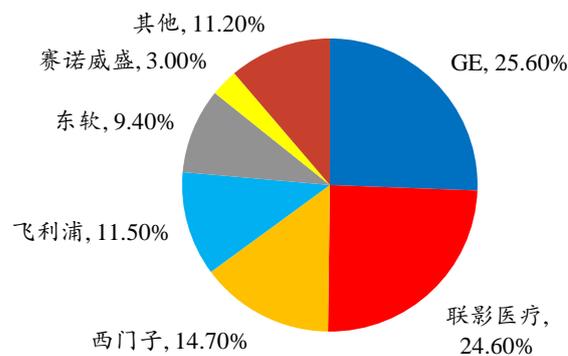
(1) 电子计算机断层扫描 (CT)

CT 利用精确准直的 X 线束、γ 射线和超声波等，与高灵敏度的探测器一起对人体某个部位进行断面扫描，具有扫描时间快、图像清晰的特点，可用于多种疾病的检查。

CT 产品大致可以分为 16 排 CT、32 排 CT、64 排 CT 和 128 排 CT，还包括 16 排以下和 128 排以上的型号。行业内普遍认为探测器排数为 16 排的 CT 属于低端产品，64 排及以上的为中高端产品，256 排及以上的则属于超高端产品。随着新医改强基层方针的加快落实和医院数字化升级，在政策推动下，高性价比的 CT，如 64 排和 128 排 CT 的市场份额将加速提升。

CT 行业技术壁垒高。国际巨头如 GE、西门子和飞利浦等厂商在品牌和技术方面具备优势，中国厂商整体技术水平与这些国际巨头仍有较大差距。中国 CT 市场仍由国际厂商主导，第一梯队以 GE 和西门子等传统国际巨头为代表，凭借其优秀的产品及品牌影响力占据中国 CT 行业高端市场；第二梯队以东软、联影和赛诺威盛等国产厂商为代表，具备高端 CT 设备生产能力，2023 年其 CT 市场份额分别占到了 9.40%、24.60% 和 3.00%；第三梯队则集中于低端市场，市场份额较低。

图16：2023 年 GE、西门子在中国 CT 市场占据主导地位



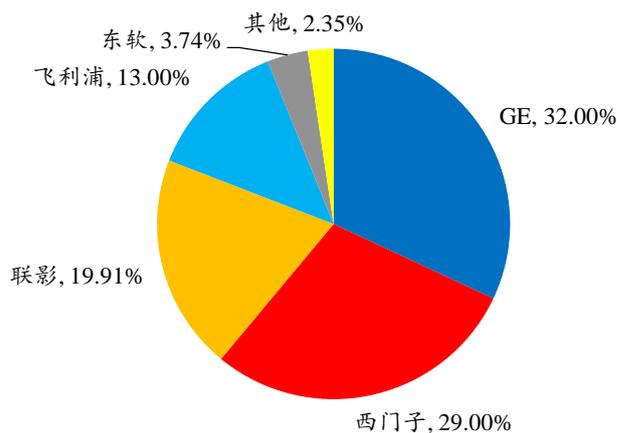
数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

(2) 磁共振成像 (MRI)

MRI，也称自旋成像，是基于核磁共振原理，通过外加梯度磁场检测发射出的电磁波，确定物体内部原子核的位置和种类，从而绘制出物体内部结构图像。与 X 线和 CT 相比，MRI 图像更清晰，分辨率更高，特别适用于软组织层次的显示。MRI 在影像诊断中已占据重要地位，广泛用于帕金森氏症、多发性硬化症和癌症的诊断。近年来，超高场磁共振在脑功能成像、频谱成像、白质纤维束成像、心脏检查、冠心病诊断以及腹部和盆腔脏器检查技术上取得了快速发展。

MRI 设备主要由主磁体、梯度系统、射频系统、谱仪系统和计算机及辅助设施组成。其中，主磁体是核心组件，提供强大的静磁场，需要大空间容纳病人并保持高度均匀的磁场强度。梯度线圈产生空间编码所需的梯度磁场，射频线圈产生射频激励磁场并采集磁共振信号。按磁体类型，MRI 设备可分为永磁型 MRI、常导型 MRI、超导性 MRI 和混合性 MRI 设备；按磁场强度，分为低场 (0.1T-0.5T)、中场 (0.6T-1T)、高场 (1.5T-2T) 和超高场 MRI 设备，目前临床常用的是 1.5T 设备。相比国外，中国的医用 MRI 设备起步较晚，但随着研发投入的增加以及国家对 MRI 国产设备替代的支持，国产品牌近年来逐渐崛起，同时 MRI 的采购也在增加。

MRI 设备涉及的磁体和超导磁体技术较为复杂，研发难度大，主要由国外厂商掌握中高端核心产品技术。在市场份额方面，高端领域仍以西门子、GE、飞利浦等进口品牌为主，尤其在 3.0T 及以上的 MRI 设备领域，2023 年“三巨头”市场份额分别占 29.00%、32.00%、13.00%。国产市场集中度较高，主要集中在 1.5T 及 3.0T MRI 设备领域，以联影和东软等为代表。

图17：2023年国产MRI设备正在崛起


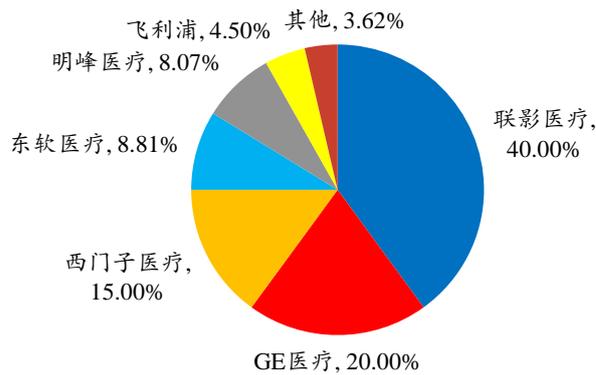
数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

(3) 分子影像 (MI)

MI 包括 PET/CT 和 PET/MR。通过显示组织、细胞和亚细胞水平的特定分子，反映活体状态下的分子变化，在早期发现病灶方面具有优势。MI 设备的典型代表是 PET/CT，这种设备将 PET 和 CT 两种先进影像技术有机结合。通过将微量的正电子核素示踪剂注射到人体内，PET 可以探测这些正电子核素在各脏器的分布情况，随后通过计算机断层成像显示人体主要器官的生理代谢功能，并利用 CT 技术对这些核素分布进行精确定位，从而结合 PET 和 CT 的优点，在肿瘤诊断、精准医疗和临床医学研究中发挥不可或缺的作用。PET/MR 则融合了 PET 与 MR，是医学影像领域的超高端设备，能够对全身进行扫描检查，同时发现原发灶及全身各器官的转移灶，从而实现早期、准确的恶性肿瘤诊断和分析。

中国的 PET/CT 行业仍处于发展早期，许多三级医院尚未配备 PET 设备，部分二三级医院甚至没有核医学科，整体行业规模较小。自 2018 年 PET/CT 设备被重新分类为乙类设备后，行业推广加速，预计将推动规模快速增长。相关政策包括到 2025 年前实现三级综合医院核医学科全覆盖，以及到 2035 年前在全国范围内实现“一县一科”。根据 Eshare 医械汇的测算，2023 年中国 PET/CT 设备市场规模为 19.13 亿元，而 PET/MR 设备市场仍处于开拓阶段，2023 年的市场规模为 4.5 亿元，显示出该领域的潜力和发展机会。

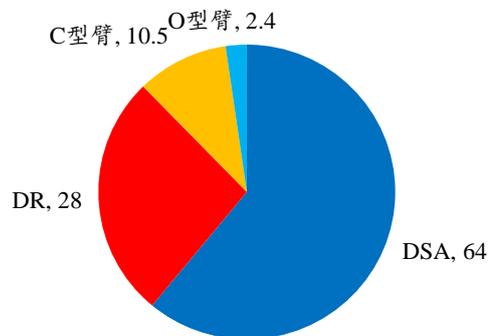
MI 设备单机价格昂贵，市场渗透率低，属于高端医学影像领域。中国 MI 产品市场仍以进口产品为主，主要参与者有联影、飞利浦、GE 和西门子。但国产占比正不断提高，联影医疗作为国内的领先者，其 2023 年在 PET/CT 设备市场占到 40% 的份额，其他国产品牌如东软、明峰、锐视康和大基康明等也正在抢占市场。

图18：2023年联影医疗在PET/CT设备市场份额达40%


数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

(4) X射线成像系统 (XR)

XR 通过球管发出射线，当 X 线穿过人体不同密度和厚度的组织时，会被这些组织不同程度地吸收，从而使得到达荧屏、胶片或特殊接收装置的 X 线出现差异，形成不同黑白对比的 X 线影像。它可用于胸部、骨关节、乳腺疾病、胆系和泌尿系统结石、消化、呼吸、泌尿、心血管系统疾病的临床诊断。根据临床应用不同，可分为介入 X 射线设备 (IXR) 和通用 X 射线设备 (GXR)。其中 IXR 包括数字减影造影 (DSA)、大、中、小三类型的 C 臂设备；GXR 包括移动/固定 DR、乳腺机、胃肠机口腔 X 线机设备。根据 Eshare 医械汇的测算，2023 年 XR 设备市场规模达到 104.9 亿元。新冠疫情对 XR 设备产生了显著的影响，临床对 XR 设备的精准性和高效性提出了诉求，加之老龄化进程变快，未来 XR 设备市场规模将进一步稳定扩大。

图19：2023年XR设备市场规模为104.9亿元（单位：亿元）


数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

作为 XR 的主要产品，DR 设备在 XR 市场中比重较高，2023 年中国 DR 市场规模为 28 亿元。DR 是指在专用计算机控制下，直接读取感应介质记录的 X 射线影像信息，并以数字化影像方式再现或记录影像的技术。它具有图像空间分辨率较高、密度差别小、组织分辨率低等特点，可以用于全身多部位的检查，为多种病情的诊断提供依据。根据临床应用场景，DR 分为常规 DR 和移动 DR 两大类。两者在功能上区别不大，固定 DR 的优势在于功率大、散热效果好，可以连续使用。移动 DR 则方便移动，即使在功率较低的情况下，也能取得符合医学需要的影像，适合在病房、救护车、战场等场景下快速部署和使用。移动 DR 在 2020 年被列为防疫病区最为紧急采购的需求设备之一，但随着疫情的结束，其配置数量逐渐减少。

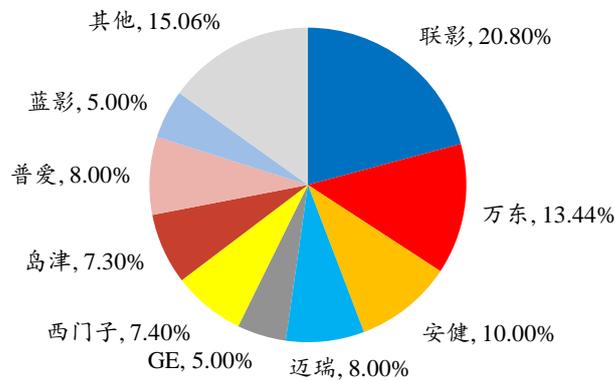
表7: 常规 DR 与移动 DR 特点和适用场景不同

区别	常规 DR	移动 DR
运用场景	主要用于放射科	放射科、ICU、病房、骨科、急诊等
体积	配备笨重的高压发生器和摄片架占地面积大	设计紧凑, 灵巧轻盈, 占地面积小
操控性	固定作业	易操作, 方便在不同科室转移
便捷性	低	高

资料来源: Eshare 医械汇、开源证券研究所

国产 DR 数量多规模小, 进口品牌占据高端市场。目前国产 DR 设备产商主要分布在中低端市场, 多数产商缺乏核心研发能力, 国产品牌有万东、安健、迈瑞、普爱、联影等, 2023 年占 DR 市场份额分别为 13.44%、10.00%、8.00%、8.00%、20.80%。高端市场则仍被通用、飞利浦、西门子、日本岛津等进口品牌占据。

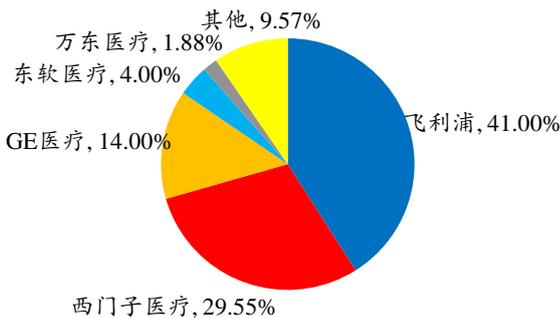
图20: 2023 年中国 DR 基本实现国产化



数据来源: Eshare 医械汇、开源证券研究所

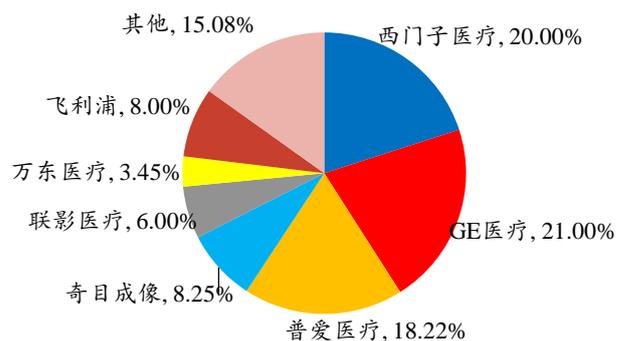
乳腺机和 DSA 的国产率较低。伴随国产产商持续地研发投入以及市场对精准便捷高效的需求, XR 设备的核心技术有望在未来实现国产自主化, 实现高端产品渗透。

图21: 2023 年中国 DSA 市场以外资为主



数据来源: Eshare 医械汇、开源证券研究所

图22: 2023 年中国 C 臂机有望实现国产自主



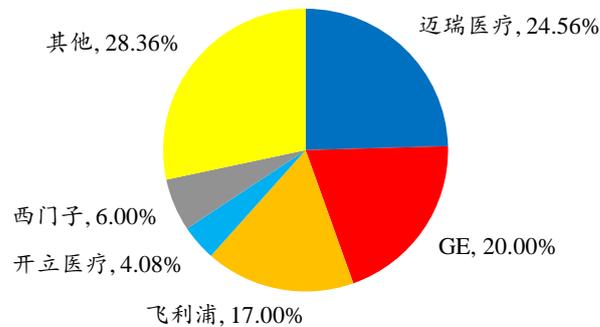
数据来源: Eshare 医械汇、开源证券研究所

(5) 医学超声设备

医学超声设备利用超声波对人体不同部位的反馈信号或声能属性进行诊断或治疗, 主要用于识别人体的异常状态或疾病。超声诊断是医学超声应用最广泛的领域, 通过超声波扫描人体, 接收并处理反射信号以获得体内器官图像, 即**超声成像**。这种技术具有成像速度快、无创伤、实时获得人体内组织图像的优点。医学超声设备由振荡器、发射器、换能器、回波信息处理系统、显示器和扫描发生器六部分组成。超声设备市场将随着老龄化催生的慢性病市场需求的增加而扩张。

目前的竞争格局以迈瑞和开立代表国产第一梯队，第二梯队以汕头超声等为代表；进口品牌占据 43% 的市场份额，GE 和飞利浦为第一梯队，西门子等为第二梯队。在高端超声设备领域，进口品牌占据 90% 的市场份额。未来，国产品牌将逐步实现技术升级，中高端设备市场将成为其主要阵地。

图23：2023年中国超声设备市场国产替代空间较大



数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

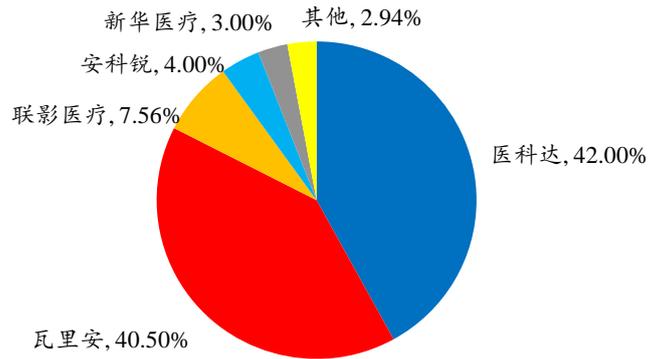
(6) 放疗设备 (RT)

放射治疗，简称放疗，是一种使用各种不同能量的射线照射肿瘤，以抑制和杀灭癌细胞的治疗方法。放疗通过 X 线、γ 线、电子线等放射线的生物学作用，能够在很大程度上破坏癌组织，常作为直接或辅助治疗癌症的方式之一。治疗所用的放射线通常分为光子束和带电粒子束两类，利用射线的不同效应，分别运用相应的放疗设备与技术。放疗设备主要包括直线加速器和伽玛刀，此外还有射波刀、TOMO 刀、质子重离子等设备。这些设备通过放射线的生物学作用有效杀伤癌细胞，破坏癌组织，提供了多种治疗癌症的方法。

近年来，中国癌症的发病率不断攀升，导致对放射治疗的需求也在不断增加。作为治疗恶性肿瘤的常用手段之一，放疗在临床上被广泛应用，其可覆盖近 95% 的癌症类型及 50% 的癌症患者，40% 的治愈患者采用放疗治疗。根据 Eshare 医械汇测算，2023 年放疗设备市场规模约为 42.86 亿元，其中中国直线加速器市场规模为 30 亿元。

在直线加速器领域的放疗设备市场中，竞争格局相对明显。目前，中国本土企业主要集中在低能机领域，而高能机市场主要由外资品牌主导。医科达和瓦里安是市场的主要参与者，2023 年医用直线加速器市场中，医科达及瓦里安的市场占比分别为 42% 和 40.50%，两者市场份额合计超过 82%。此外，本土企业联影医疗和新华医疗也占据了一定市场份额，合计约为 10.56%，分别位列第三和第五。

图24：2023年直线加速器领域主要由外资品牌把控



数据来源：Eshare 医械汇、开源证券研究所

2.2、GPS 地位稳固，垄断格局亟需打破

在全球医学影像设备市场中，GE（美国通用电气）、飞利浦（荷兰飞利浦）、西门子（德国西门子）三家公司被誉为“GPS”，占据了全球 80% 的市场份额，特别是在高端医学影像设备领域几乎无法被取代。它们一直保持着全球领先的技术和市场优势，是医学影像设备领域当之无愧的第一梯队。

图25：GPS 处于医学影像设备第一梯队



资料来源：健识局

2.2.1、西门子技术经验丰富，深耕医学影像领域

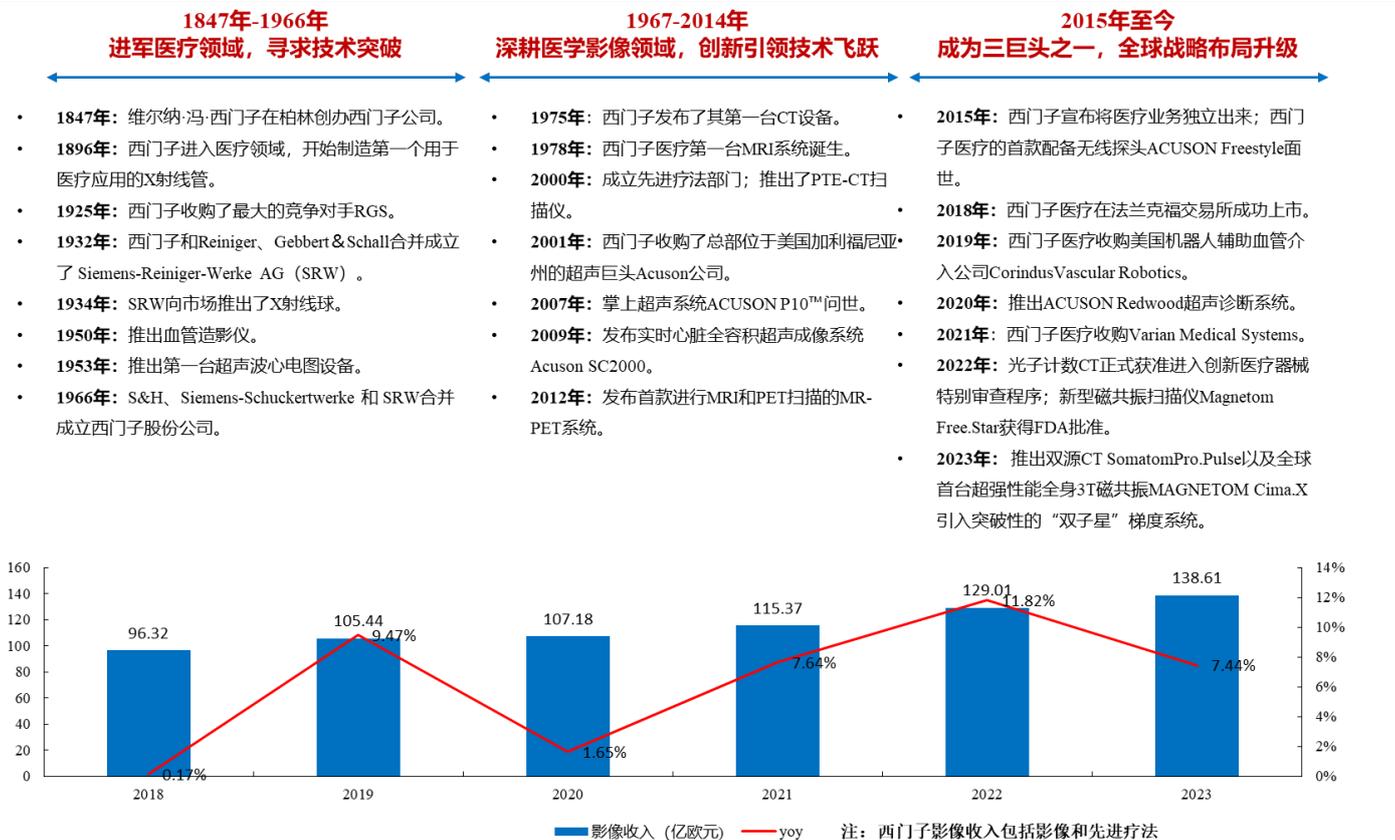
德国西门子公司成立于 1847 年，是三家医学影像设备巨头中成立最早的一家，积累了丰富的技术经验。1896 年，德国物理学家伦琴发现 X 射线后的一年，西门子便生产出了第一台用于医疗诊断的 X 光机，从此成功进军医疗领域。1950 年，西门子开发了 Betatron 电子加速器，通过磁场加速电子以接近光速，有效照射深部肿瘤，被誉为现代放射治疗的先驱。1975 年，西门子发布了第一台 CT 设备，并在 1976 年的芝加哥北美放射学会年会上展示了人体头部的断层图像，为医生们首次提供了大脑软组织结构清晰图像。

西门子的医疗系统代表了全球最高水平的技术产品，包括 CT 机、核磁共振成像仪、血管造影设备、超声扫描仪和乳腺钼靶机等。2015 年，西门子将医疗业务独立出来，成立了一个新公司独立运营。2017 年，西门子医疗进行了重大战略调整，将业务分为影像诊断（包括超声诊断）、先进治疗和医学诊断。2018 年，西门子医疗在法兰克福交易所成功上市。

西门子在中国市场的足迹同样深远。1899 年，西门子医疗为中国提供了第一台 X 射线系统；1988 年，第一台 MRI 设备在中国装机；1992 年，西门子医疗正式进入中国市场；1999 年，西门子医疗在上海建立了除德国总部外唯一的海外 CT 研发

中心。2022年6月，西门子医疗发布“国智创新”本土化战略，计划通过推动全产品线国产化、基于中国市场需求深入创新研发以及推进本土业务模式升级，以“中国公司”的身份深度参与“健康中国”的建设。2023年，西门子的影像收入为138.61亿欧元，同比增长7.44%。

图26：西门子医疗深耕医学影像领域



资料来源：西门子医疗年报、思宇 MedTech、Eshare 医械汇、开源证券研究所

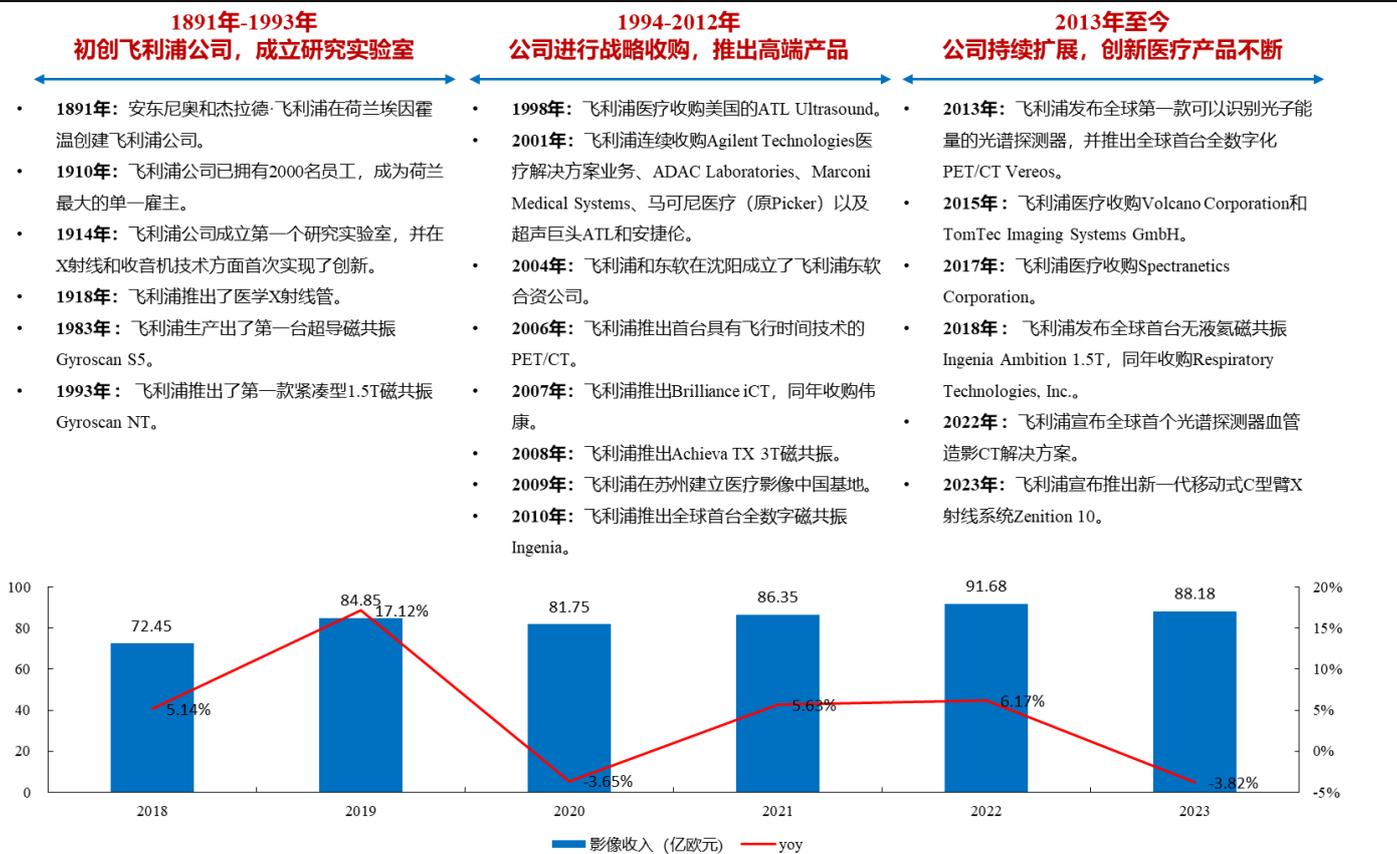
2.2.2、飞利浦注重多领域创新，聚焦诊断与治疗

飞利浦创立于 130 多年前，由杰拉德·飞利浦和其父亲弗雷德里克·飞利浦在荷兰埃因霍温共同创建。最初，飞利浦，以组装碳丝电灯泡为主营业务，利用电力市场的深厚潜力进行扩展。1915-1925 年期间，飞利浦推出了医学 X 射线管，开始多元化发展。飞利浦在第一次世界大战期间正式进入健康科技领域，将其制造玻璃灯泡的专业知识应用于 X 射线管的修理，并迅速在设计上进行创新，减少辐射伤害并提高成像质量。这一时期标志着飞利浦在医学成像领域的初步成就。1930 年，公司推出了旋转电动剃须刀 Philipsave。二战后，飞利浦推出了大众市场的电视机。1971 年，公司发布了第一台盒式录像机 (VCR)，随后又进入净化器、CD、手机和半导体等业务领域。飞利浦的创新不仅局限于消费电子产品，还涵盖了超声、磁共振和 CT 等主要医学成像方式。2018 年，飞利浦转型为近百分之百的医疗保健企业，致力于覆盖疾病预防、诊断、治疗和家庭护理的整个健康关怀全程。

2021 年，飞利浦加快推进“本土化”进程，在中国全面布局研发和制造，成立了三个创新中心，专注于“精准诊断”、“图像引导介入治疗”、“互联关怀”和“健康生活”四大业务板块。这些中心分别位于深圳、苏州和上海，聚焦产品、系统和软件的创新，满足本地专业客户和消费者的需求。如今，飞利浦的创新医疗产品依然持续推

出，不断拓展和深化在医疗保健领域的影响力。2018-2023 年飞利浦的影像收入分别为 72.45、84.85、81.75、86.35、91.68、88.18 亿欧元，处于该领域较高水平。

图27：飞利浦注重多领域创新，聚焦诊断与治疗



资料来源：Wind、从影像到机器人、Eshare 医械汇、开源证券研究所

2.2.3、GE 医疗历史悠久，精准医疗推动行业发展

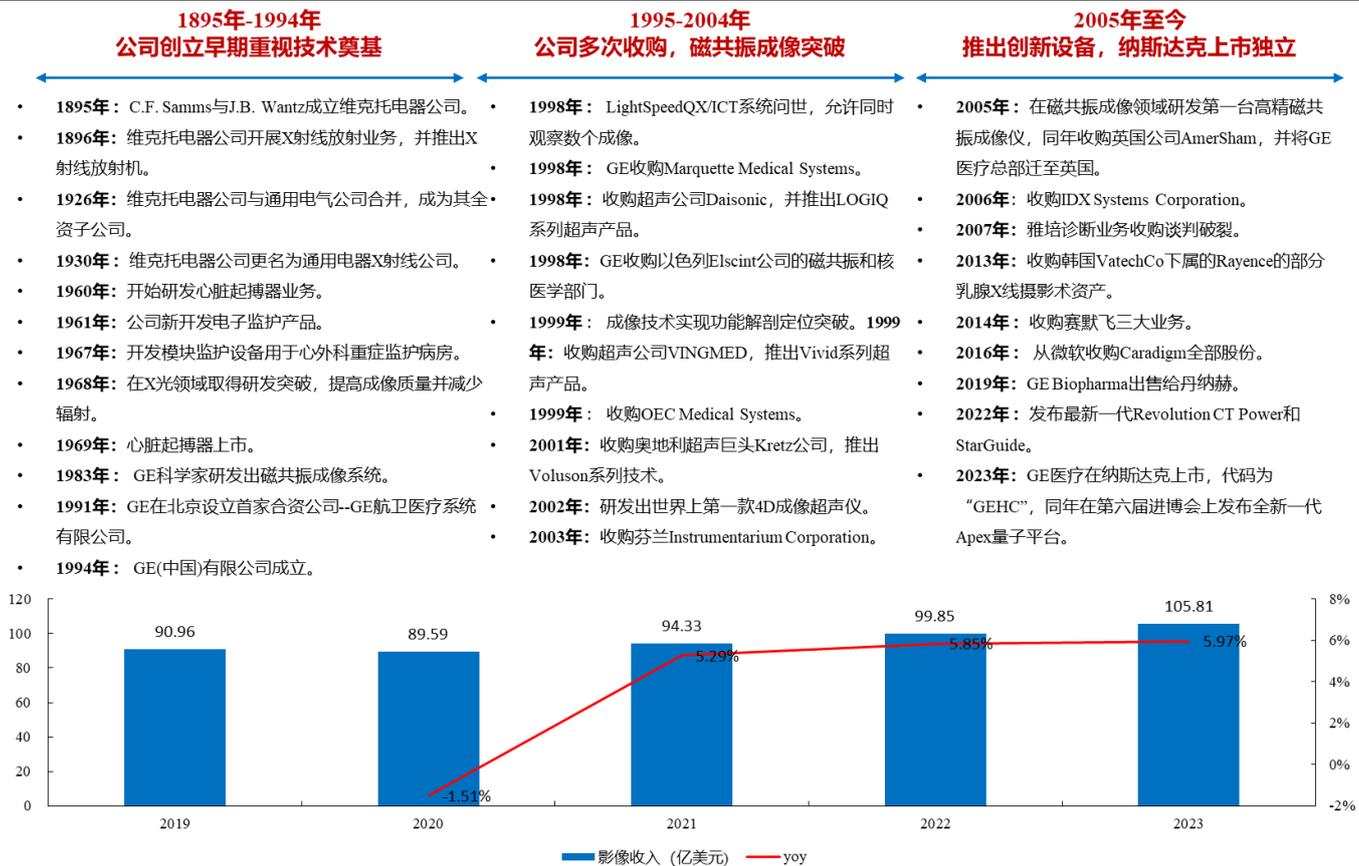
GE 医疗是 GE 集团旗下的医疗健康业务部门，致力于提供智能设备、数据分析、软件应用和服务，实现从疾病诊断、治疗到监护的全方位精准医疗生态体系。2023 年 GE 医疗影像营收为 105.81 亿美元，同比增长 5.97%。

GE 医疗在影像技术领域具有深厚的积淀。早在 1896 年，GE 的艾利胡·汤姆森设计了 X 射线成像仪，从此开启了 GE 在医疗成像领域的领导地位。1968 年，GE 在 X 光领域取得突破，提高成像质量的同时大大减少了辐射量。1983 年，GE 科学家研发出磁共振成像系统，在软组织成像方面表现出色。1998 年，GE 推出了 LightSpeed QX/I CT 系统，这是世界上第一个能够同时观察多个成像且速度比传统仪器快 6 倍的扫描仪。2002 年，GE 研发了世界上第一款 4D 成像超声仪。2005 年，GE 在磁共振成像领域再获突破，研发了第一台高精磁共振成像仪，提供了前所未有的清晰图像。

GE 医疗在全球范围内的业务扩展也很显著。1979 年，GE 医疗开始在中国开展业务，并于 1986 年在北京成立了第一家办事处。1991 年，GE 在北京成立了第一家合资企业航卫通用电气医疗系统有限公司。随后在 1994 年成立了 GE(中国)有限公司，2000 年在上海设立了全球研发中心，并于 2012 年在成都和西安设立了中国创新中心。GE 医疗近年来一直致力于推进国产化进程。

在企业并购和重组方面，2021年GE医疗与丹纳赫达成协议，后者以214亿美元收购了GE生物医药业务，成立了思拓凡。同年9月，GE医疗从Altaris Capital Partners处收购了BK Medical，一家高级手术可视化技术厂商。2022年7月，GE宣布将通过分拆组建三家全球领先的投资级上市公司，分别聚焦医疗、能源和航空三大行业。GE医疗业务将启用新名称GE HealthCare，并计划在2023年初完成拆分，推动精准医疗领域的创新。独立后的GE HealthCare在全球拥有400万台装机量，每年对患者进行超过20亿次检查。

图28: GE 医疗持续创新，推动医疗技术发展



资料来源: Wind、从影像到机器人、GE 医疗官网、开源证券研究所

2.2.4、联影医疗抢占市场，国产步伐加快

联影医疗在多个关键领域占据了重要市场地位，展现出持续的增长潜力和竞争力。公司凭借自主研发的技术和创新产品，成功打破了国外品牌在高端医疗设备市场的垄断。尤其是在CT、MRI以及直线加速器等高端影像设备领域，联影医疗迅速崛起，市场份额不断扩大，产品线覆盖范围与GE医疗、西门子医疗、飞利浦医疗等国际厂商基本一致，成为国内医疗机构的重要合作伙伴。目前中低端产品市场已经逐步实现国产替代，但高端及超高端产品市场仍以进口品牌为主。按照新增市场金额统计，2023年度联影医疗是中国市场主要的医学影像及放射治疗设备厂商。

在CT领域，联影医疗市场占有率综合排名第一，在40排以下CT市场占有率排名第一；在41—63排CT市场占有率排名第三；在64排—80排CT市场占有率排名第一；在128排至256排CT市场占有率排名第二；在256排以上的CT市场占有率排名第二。

在 MR 领域，公司市场占有率排名第三，特别在在 1.5T 及以下超导 MR 市场，市场占有率排名第一；在 3.0TMR 市场，公司市场占有率排名第三；在 3.0T 以上超高场 MR 设备市场中，市场占有率排名第一。

在 MI 领域，公司是中国市场的领导者之一，按照国内新增市场金额口径统计，截至 2024H1，公司 PET/CT 市场占有率排名第一，PET/MR 中国市场占有率排名暂列第二，主要竞争对手为西门子医疗、GE 医疗和飞利浦医疗。

在 XR 设备领域，国产化进程显著，固定 DR 及移动 DR 设备基本实现国产化，乳腺 DR 国产化率超过 50%，而 DSA 国产化率仍低于 10%。截至 2024H1，公司在诊断 XR 产品（含固定 DR、移动 DR、乳腺 DR）的市场占有率排名第一。其中固定 DR 市场占有率排名第一，移动 DR 产品市场占有率排名第三，乳腺 DR 市场占有率排名第四。

介入 XR 方面，随着新产品商业化落地节奏的加快，用户认可度正在持续提高。截至 2024H1，公司市场占有率排名第四，其中 uAngio 960、uAngio AVIVA 等 DSA 产品表现亮眼。

在 RT 领域，联影医疗市场占有率排名第三，仅次于行业龙头瓦里安和医科达。

表8：联影医疗产品线丰富，打破国外市场垄断

设备种类	联影医疗	GE 医疗	西门子医疗	飞利浦医疗	医科达	万东医疗	东软医疗
MR 产品							
5.0T 及以上	△	△	△				
3.0T	△	△	△	△			△
1.5T 及以下	△	△	△	△		△	△
CT 产品							
320 排/640 层	△						
256 排/512 层		△	△				△
128 排及以下	△	△	△	△		△	△
XR 产品							
大 C (DSA)	△	△	△	△		△	△
Mammo	△	△	△			△	△
常规/移动 DR	△	△	△	△		△	△
中小 C	△	△	△	△		△	△
MI 产品							
PET/CT							
AFOV>120cm	△						
AFOV50-120cm	△	△	△				
AFOV<50cm	△	△	△	△			△
PET/MR	△	△	△				
超声产品							
		△	△	△		△	△

RT 产品

直线加速器	△	△	△	△
图像引导直加	△	△	△	△
生命科学仪器	△			

资料来源：灼识咨询、开源证券研究所

此外，**联影医疗高度重视国产化的进程，积极进行战略投资**，拟以自有资金投资四川玖谊源粒子科技有限公司，取得其增资后 10% 的股权。国产设备的自主研发不仅能降低成本，还能提升国内医疗设备的竞争力，促进技术创新和行业发展。

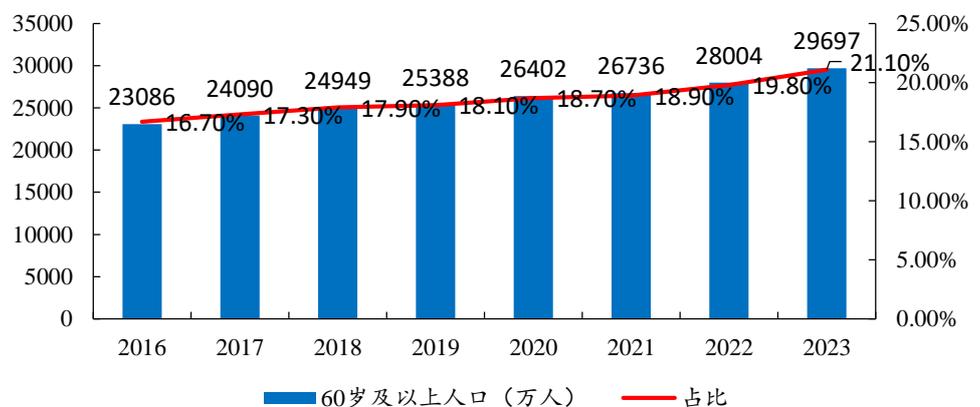
玖谊源作为全球少数能够生产医用回旋加速器的厂商，打破了国内市场对高昂进口设备的依赖，成功研发并推出了 7 兆伏、11 兆伏、20 兆伏三个等级的医用回旋加速器，满足了核医学领域多种应用需求。在玖谊源推出国产医用回旋加速器之前，国内市场长期依赖高价进口设备。玖谊源的国产设备成功打破了这一垄断，填补了国内市场的空白，并已扩展到海外市场。

联影医疗此次投资玖谊源，不仅有助于推动分子影像技术在国内市场的发展，还能促进双方在企业文化、技术和商业模式上的协同合作，进一步增强国产医疗设备的竞争力。

2.3、需求端：老龄化加剧，慢性病增加，治疗需求扩张

(1) 老龄化加速，医疗需求扩张。有效应对我国人口老龄化，事关亿万百姓福祉，事关社会和谐稳定。我国自 1999 年进入老龄社会，老年人口规模日益庞大、老龄化程度日益加深。2023 年，我国 60 岁以上老年人口占人口总数高达 21.10%，国际上通常看法是，当一个国家或地区 60 岁以上老年人口占人口总数的 10%，可以认为这个国家或地区的人口处于老龄化社会。中国已进入“深度老龄化”，老龄化程度在全球属于中上水平，全球每 4 个老年人就有 1 个中国人，预计未来 30 多年处于老龄化快速深化期，预计 2050 年左右高龄老人占比超 10%。随着人口老龄化加剧，治疗需求提高，医疗器械行业的需求旺盛。

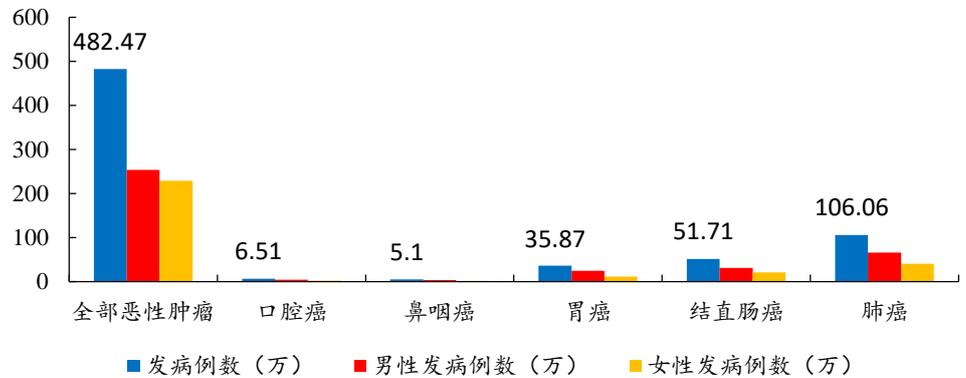
图29：2016-2023 年中国 60 岁以上人口不断攀升



数据来源：Wind、国家卫健委、开源证券研究所

(2) 慢性病威胁健康，影像设备具临床价值。癌症、心脑血管等疾病严重威胁中国居民健康。以癌症为例，2022 年全国新发恶性肿瘤估计为 482.47 万例，其中男性 253.39 万例，女性 229.08 万。恶性肿瘤发病首位为肺癌，2022 年新发病例

约 106.06 万，其中男性新发病例约 65.87 万，女性约 40.19 万。在此背景下，急需如 PET/CT 这类高端影像设备进行诊断治疗。作为医院最高端影像检查设备之一，PET/CT 一次显像可获得全身各方位的断层图像。在肿瘤、心血管等疾病早期诊断和鉴别诊断、预后评价及治疗疗效评价等方面具有重要临床价值。

图30：2022 年部分恶性肿瘤发病例数


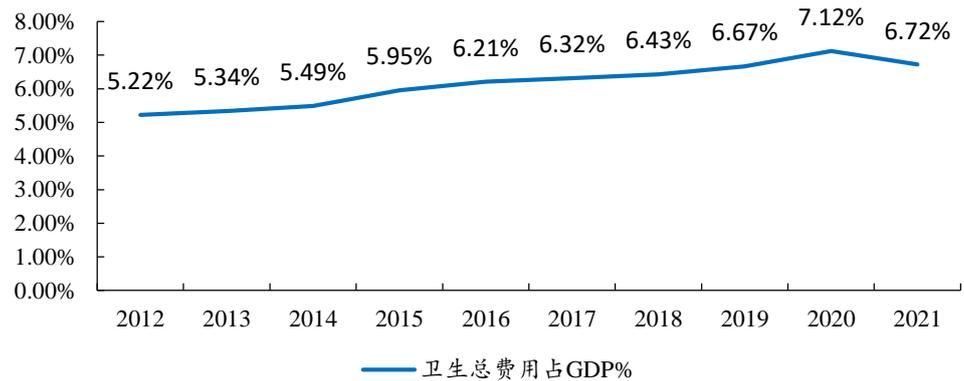
数据来源：中华肿瘤杂志、开源证券研究所

(3) 中国卫生费用不断增加，对医疗质量提出更高要求。2012 年-2021 年期间，中国医疗费用支出由 2012 年的 28119 亿元增长至 2021 年的 76845 亿元。随着经济发展和居民收入水平的提高，人们对健康和生活质量的关注度增加，更多人能够承担高质量的医疗服务，从而推动对医疗质量的更高要求。

图31：中国卫生总费用逐年增加


数据来源：《2022 中国卫生健康统计年鉴》、开源证券研究所

同时，中国卫生总费用占人均 GDP 的比例也呈上涨趋势，2021 年卫生总费用占人均 GDP 的 6.72%，在健康意识的提升下，人们更多地关注到医疗健康领域，更愿意将金钱投入到该领域，以期得到高品质的服务，进一步地，对医学影像设备的需求随之增长。

图32：2022年卫生总费用占人均GDP比重呈增长趋势


数据来源：《2022中国卫生健康统计年鉴》、开源证券研究所

治疗需求扩张，为适应全球医疗健康的需求和发展，医疗技术正在进行深刻的改变和创新。首先，智能化和个性化的发展通过融合人工智能、大数据、大模型等先进技术，使医学装备能够实现对患者病情的**精准分析和个性化治疗方案**的制定，进而提高医疗服务的效率和质量，减少医疗资源的浪费以及缓解医疗资源紧张的问题。其次，**远程医疗和移动医疗**越来越被重视，借助**5G等通信技术**的不断升级，医生可以通过**远程互联**跨越地域限制，为医疗资源不足地区的患者提供更及时、更优质的医疗服务。**物联网和移动医疗技术**的兴起让患者可以随时随地获取医疗信息和健康管理服务，大大提高了医疗服务的可及性和便利性。此外，随着医疗和科技水平的发展，医学装备在预防和健康管理上得到了更多应用，利用**AI和大模型技术**，实现对慢性病的早期干预和有效管理，降低疾病的发生率和复发率，可以减轻医疗体系的负担，提高人们的生活质量和健康水平。

2.4、政策端：政策持续加码，器械采购热潮

“中央+地方”投入，新基建加速。目前，医疗新基建规模大，资金需求较大。近年来，受疫情影响等因素，自筹资金比例有所下降，目前医疗新基建以“中央+地方”为主。从国家投入来看，中央财政拨款保持较快增长态势，投入逐年攀升。2023年，中央提前下达2023年基本公共卫生服务补助资金616亿元。从地方投入来看，2021年各地使用专项债资金投资建设的医疗卫生项目超过3000个，地方政府专项债用于医疗领域投资项目投资额显著提高。

贴息贷款政策进一步刺激医疗设备采购需求。2022年9月，国务院常委会会议决定，专项再贷款与财政贴息配套支持部分领域设备更新改造，扩市场需求、增发展后劲。卫健委9月15日发布《国家卫健委开展财政贴息贷款更新改造医疗设备的通知》，拟使用财政贴息贷款更新改造医疗设备，助力医疗新基建。该措施涵盖各级各类医疗卫生机构，包括县级新冠肺炎定点医院和后备定点医院等六大购置主体，详细列出了具体设备配备清单。贴息贷款将成为医疗设备采购的另一重要资金来源，保障了县市级医院采购预算，还为设备采购提供了额外的资金支持。

“十四五”设备配置规划促进医疗事业高质量发展。2023年6月29日，国家卫生健康委发布《“十四五”大型医用设备配置规划》(下称《规划》)。“十四五”期间，**全国规划配置大型医用设备3645台**，其中：**甲类117台，乙类3528台**。根据《大型医用设备配置许可管理目录(2023年)》，管理品目从2018年的10个调整为6个，甲类设备由4个减少到2个，乙类设备由6个减少到4个。**正电子发射型磁共振成像系统(PET/MR)**从甲类调整为乙类，**64排及以上X线计算机断层扫描仪**

(CT) 和 1.5T 及以上磁共振成像系统 (MRI) 调出管理品目, 重离子放射治疗系统和质子放射治疗系统合并为重离子质子放射治疗系统, 甲类的螺旋断层放射治疗系统 (Tomo) 和多种型号的直线加速器与乙类的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。此外, 将磁共振引导放射治疗系统纳入甲类高端放射治疗类设备, 并规范部分设备品目名称和调整兜底标准, 将甲类大型医用设备兜底条款的单台价格限额由 3000 万元提高到 5000 万元人民币, 乙类则由 1000-3000 万元提高到 3000-5000 万元人民币。

表9: “十四五”大型医用设备配置规划数占总规数比例较高

省 (区、 市)	甲类				乙类									
	重离子质子放射 治疗系统		高端放射 治疗类设备		正电子发射型磁 共振成像系统 (PET/MR)		X线正电子发射 断层扫描仪 (PET/CT)		腹腔镜内镜 手术系统		常规放射 治疗类设备		其中: 伽玛射线立体定向 放射治疗系统	
	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数	规划 总数	其中: 十四五 规划数
合计	60	41	125	76	210	141	1667	860	819	559	5333	1968	327	95
北京	4	2	5	4	16	10	87	48	42	26	121	56	9	6
天津	2	1	3	2	4	3	22	10	20	12	54	23	6	3
河北	2	1	6	3	9	7	71	35	33	24	284	98	16	3
山西	1	1	1	1	3	2	44	22	19	12	151	52	10	2
内蒙古	1	1	1	1	3	2	26	14	10	7	104	32	7	2
辽宁	2	1	11	4	10	6	66	30	26	18	187	85	13	4
吉林	2	1	6	3	6	3	38	16	21	15	130	45	11	2
黑龙江	1	1	2	2	4	3	42	20	26	18	154	68	12	3
上海	4	2	6	4	21	10	87	45	50	30	136	46	13	6
江苏	4	4	7	2	13	8	113	50	50	35	365	103	28	5
浙江	2	2	7	4	9	8	89	49	44	32	218	105	8	5
安徽	2	1	3	2	7	5	73	30	30	20	234	73	13	3
福建	2	2	4	3	10	6	72	42	34	25	147	73	9	3
江西	1	1	5	3	6	5	50	30	26	20	164	65	11	4
山东	3	2	6	3	10	7	100	46	43	29	458	109	21	4
河南	2	1	8	4	8	6	83	46	32	22	365	124	12	4
湖北	3	1	4	3	9	5	69	35	28	20	282	73	15	3
湖南	1	1	4	2	7	4	65	32	28	18	227	90	14	4
广东	4	3	7	4	16	10	134	50	57	35	409	105	24	5
广西	1	1	3	2	2	2	34	22	24	16	125	52	6	2
海南	1	1	2	2	2	2	13	10	12	8	38	21	2	1
重庆	2	1	3	2	6	4	34	22	23	17	135	58	13	3
四川	3	1	5	3	9	6	78	45	35	24	306	130	18	4
贵州	1	1	2	2	2	2	21	12	13	8	79	42	5	2
云南	1	1	4	2	3	2	30	20	13	8	87	52	4	2
西藏	1	1	1	1	1	1	8	6	5	4	10	8	1	1
陕西	2	1	4	3	3	3	59	32	27	18	187	88	16	3
甘肃	2	1	1	1	4	2	13	8	9	6	59	31	1	1
青海	1	1	1	1	1	1	10	6	5	4	14	9	1	1
宁夏	1	1	1	1	2	2	9	7	7	5	21	11	3	1
新疆	1	1	1	1	3	3	21	15	21	18	63	32	3	2
兵团	0	0	1	1	1	1	6	5	6	5	19	9	2	1

资料来源: 国家卫健委、开源证券研究所

大规模设备更新, 助力需求扩张。在 2024 年两会期间, 国务院印发了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》, 该方案覆盖工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等 7 个领域, 旨在推动设备向高端化、智能化、绿色化发展。预计到 2027 年, 医疗等领域设备投资规模将较 2023 年增长 25% 以上。行动方案强

调市场主导、政府引导，鼓励先进技术、淘汰落后设备，通过标准引领有序提升。重点包括强化创新支持，解决重大技术装备的“卡脖子”难题，加快科技攻关和创新转化，推进医疗卫生机构装备和信息化升级，加快**医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人**等医疗装备的更新改造。该方案还推动高校更新先进教学及科研技术设备。通过中央预算内投资、地方政府专项债、超长期国债、金融机构再贷款等多种财政手段保障支持，进一步带动大型医疗装备、信息化方案及服务的配置需求。

3、联影医疗市场表现突出，多元影像设备助力高效医疗

3.1、联影医疗提供多元影像设备，成为国内医学影像领域龙头

公司产品矩阵丰富，创造多项“首款”。公司围绕高端医学影像设备形成了丰富的产品线，涵盖 MR、CT、XR、PET/CT、PET/MR 等诊断产品，常规 RT、CT 引导的 RT 等放射治疗产品，以及动物 MR 和动物 PET/CT 等生命科学仪器。这些产品能够满足从临床前科研到诊断再到治疗的全面需求。公司设备搭载了自主研发的医学影像处理软件和高级应用，实现了研究、诊断和治疗方案的有机结合，提供了一站式精准诊疗解决方案。公司研发的多款产品在行业或国产领域创造了“首款”记录，展示了其技术创新实力。主要产品包括：(1) **uEXPLORER (Total-body PET/CT)**：行业首款具有 4D 全身动态扫描功能的 PET/CT 产品，2018 年被英国《物理世界》杂志评为“全球十大技术突破”之一。(2) **uMR Jupiter 5T**：行业首款超高场全身成像磁共振，突破了超高场磁共振只能进行神经系统扫描的限制，首次实现超高场全身临床成像，在心脏、神经和腹部等部位具有独特优势。(3) **uAngio 960**：业界首款智慧仿生微创介入手术系统，也是国内首台采用多自由度机器人机架结构的 DSA 系统，适用于泛血管、骨科、胸外、消化道等复杂手术。(4) **uCT 960+**：国内首台超高端 320 排 640 层 CT，填补了国内超高端 CT 领域的空白，助力创新临床应用和科研探索。(5) **uRT-linac 一体化 CT 直线加速器**：行业首款诊断级 CT 引导的一体化放疗加速器，实现了精准放疗。

X 射线计算机断层成像系统 (CT) 通过利用 X 射线穿透人体并被探测器接收转换为数字信号，再经过计算机处理生成断层或三维图像，从而检测出人体组织或器官的病变。公司具备 **CT 探测器、球管、高压发生器、高速旋转机架和高级图像处理技术**的研发和生产能力。其 CT 产品线涵盖了从临床经济型到高端科研型产品，能够满足疾病筛查、临床诊断和科研需求的多样化应用。公司陆续推出了 16 排到 320 排的 CT 产品，其中包括**国内首款 320 排超高端 CT 设备 uCT 960+**和**国内首款 80 排 CT 设备 uCT 780**。uCT 960+配备了自主研发的时空探测器，具有 0.25 秒/圈的旋转速度和 82 厘米的大孔径，最大承重可达 300 公斤。该设备能够在单次心动周期内完成任意心率的心脏成像、单器官灌注以及快速大范围的血管成像，此外还具备低剂量成像和球管电压切换的能谱成像功能，在心脑血管疾病、肿瘤、急诊和儿科检查等领域具有重要的临床和科研价值。

表10：公司先后推出 16 排到 320 排的 CT 产品

产品型号	产品	产品介绍
uCT 968		适用于高端临床与科研场景的新一代宽体 CT 产品，全方位融合深度学习人工智能技术，为 CT 的形态学、功能学诊疗的高级临床与前沿科研提供创新解决方案；第 5 代 CT 图像成像技术-AIIR 双精度图像感知，为全身低辐射剂量、超高清成像提供新解决方案；提供心脏一站式多模态成像，将冠脉形态、冠脉血流、心肌微循环功能学评估融为一体，为临床治疗路径决策提供全维信息依据；深度学习头部运动伪影去除与 AIIR 双精度图像感知技术的融合，解决了急诊卒中患者的头部运动伪影与全脑灌注的剂量难题，使检查剂量更低、图像匹配精度更高，大幅提高诊

产品型号	产品	产品介绍
		疗效率。
uCT 960+		国产首款 320 排超高端 CT 产品 ，适用于高端临床和科研场景的宽体 CT 产品；搭载自主研发的 320 排宽体时空探测器，具备 0.25s/圈的机架旋转速度，获得每圈 640 层高清图像，提高心脏检查扫描成功率；可提升心脏和大范围血管扫描速度和成像效果，提高心脏扫描成功率。具备全脑、全肝等大范围全脏器灌注和动态成像能力。
uCT 860		适用于高端临床和科研场景的宽体 CT 产品，搭载自主研发的 160 排宽体探测器，具备 0.25s/圈的机架旋转速度，大幅提升心脏扫描成功率，30MHU 大热容量球管，可满足临床对大通量病患的检查需求。
uCT 820		适用于临床与科研并重场景的 CT 产品，超大 82cm 机架孔径为高端体检、急诊等特殊环境检查带来更舒适的检查体验；搭载自主研发的探测器，系统旋转速度可达 0.25s/圈，全面提升心脏扫描能力与成功率。
uCT 788		适用于临床与科研并重场景的 CT 产品，搭载 Deep Recon 深度学习算法，实现全身低剂量 CT 成像；0.3s/圈旋转速度配合自适应变速技术，拓展复杂冠脉检查新场景；能谱功能学成像，为临床诊断提供更多定量信息。
uCT 780		国产首款 80 排 CT 产品 ，适用于临床与科研并重场景的 CT 产品；搭载自主研发的探测器及 7.5MHU 大热容量球管，系统旋转速度可达 0.3s/圈，全面提升心脏扫描成功率；同时具备 100kW 的系统最大功率，适用于体重基数较大的人群检查。
uCT 768		业内高端 160 层 CT，搭载联影超高端 CT uSense 感知平台，实现全流程 AI 赋能；适用于 17 厘米大范围全脑灌注成像，助力卒中中心全面评估患者情况；搭载 ePhase 智能寻心技术，提高冠脉扫描成功率；搭载天眼 AI 技术，提供智能 CT 扫描体验，提高扫描效率。
uCT 760		适用于临床与科研并重场景的 CT 产品，搭载自主研发的探测器；搭载 7.5MHU 大热容量球管，系统旋转速度达到 0.35s/圈，同时具备 80kW 的系统最大功率，全方位满足心脏扫描、血管造影等临床应用。
uCT 550/550+		搭载自主研发的探测器，适用于广泛临床应用场景，实现 0.55mm 采集层厚，为微小病灶诊断提供更加清晰、细腻的图片，获得更多诊断信息；5.3MHU 的球管热容量兼顾扫描速度和图像精度，满足临床连续、大范围扫描的需求，采用 KARL3D 迭代降噪算法、uDose 智能 mA 调节技术以及 70kV 扫描模式，可实现低剂量成像。
uCT 530/530+		适用于广泛临床应用场景，搭载自主研发的探测器；实现 0.55mm 采集层厚，微小病灶清晰可见；5.3MHU 的球管热容量强效连续曝光能力，超长使用寿命，满足临床连续、大范围扫描的需求；集 KARL3D 迭代重建技术、智能管家平台等尖端软硬件于一身，实现图像精度、超低剂量与扫描速度的三重突破，可有效还原影像细节。
uCT 520/528		适用于常规临床场景，搭配自主研发的“时空探测器”，可以实现 22mm 探测器覆盖宽度，有效提升检查速度，减少呼吸运动伪影；搭载患者扫描定位导航系统，实现无接触精准 CT 扫描，大幅简化临床 workflow，有效提升扫描流程标准化、规范化程度。
车载 CT		运用于移动场景下的 CT 产品，搭载无接触式扫描导航系统，医患双通道车身设计，避免医患交叉感染。通过 CT 加固系统，提升稳定性，满足长期、不同距离运输条件下的系统可靠性。远程数据传输与处理系统可保障整机系统有效、稳定运行。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

振信号进行成像。公司具备独立设计、研发和制造高场超导磁体、高性能梯度线圈、高密度射频线圈、多通道分布式谱仪及 MR 成像软件和高级应用的能力。公司推出了多款超导 MR 产品，涵盖 1.5T、3.0T 和 5.0T 等，满足从基础临床诊断到高端科研的不同市场需求，其中多款产品为行业或国产首款。

uMR Jupiter 5T 是业内首款实现超高场全身临床成像的 5.0T MR 机型；**uMR 770** 是国产首款自主研发的 3.0T MR 机型；**uMR 780** 采用光梭成像技术平台，结合压缩感知、并行成像和半傅里叶三大加速技术，实现 0.5 秒/期快速三维动态高清成像；**uMR 790** 是国产首款高性能科研型 3.0T MR；**uMR 890** 配备高性能梯度系统，单轴场强和切换率分别达到 120mT/m 和 200T/m/s，助力脑科学研究；**uMR Omega** 是行业首款 75cm 超大孔径 3.0T MR 机型，支持术中和放疗定位，并满足孕妇和超重人群的诊疗需求。

表11：公司主要 MR 产品涵盖 1.5T、3.0T 和 5.0T 等

产品型号	产品	产品介绍
uMRJupiter5T		行业首款 5.0T 超导磁共振系统 ，支持全身各部位临床及科研应用；首创 8 通道容积发射线圈，解决超高场射频激发均匀性难题，实现全身精准成像；搭载 3.5MW 梯度功率放大器，支持 120mT/m&200T/m/s 超高梯度性能，助力脑科学前沿探索；创新磁体设计，仅需传统 3.0T 磁共振安装场地大小，大幅提升超高场系统可及性。
uMR Omega		行业首款 75cm 超大孔径 3.0T MR ，满足孕妇和超重人群等诊疗需求，支持手术导航功能放疗模拟定位；搭载高均匀度大孔径超导磁体，实现 60cm 业界最大范围高清扫描成像；搭载 3.5MW 梯度功率放大器，满足临床高速扫描和高分辨率成像需求；“静音”模式扫描，显著降低磁共振检查的声学噪音。
uMR890		超高性能科研型 3.0TMR ，适用于高端科研场景；搭载 3.5MW 梯度功率放大器、超高性能梯度系统（单轴场强 120mT/m，切换率 200T/m/s）与 64 通道超高密度头部科研线圈，适用于脑科学研究；搭载全数字化射频系统和光梭成像技术，可提升扫描速度和图像质量。
uMR880		全身高性能科研型 3.0TMR ，适用于科研与高级临床应用场景；搭载 3.5MW 梯度功率放大器、高性能梯度系统（单轴场强 80mT/m，切换率 200T/m/s）广泛适用于各部位科研及高端临床应用；具备超高密度超级柔性线圈及毫米波雷达呼吸运动检测系统，全面提升图像质量及 workflow 效率；实现从神经、体部及心脏的全面高级临床及科研应用。
uMR870		全身科研临床型 3.0TMR ，适用于临床与科研并重的场景；具备高密度超级柔性线圈及毫米波雷达呼吸运动检测系统，全面提升图像质量及 workflow 效率；全身、全序列“静音”扫描，提升患者体验。

产品型号	产品	产品介绍
uMR790		国产首款高性能科研型 3.0TMR ，适用于高端科研场景；搭载超高性能梯度系统（单轴场强 100mT/m，切换率 200T/m/s），提升扫描速度与成像质量，满足神经相关科研需求。
uMR780		国产首款光梭 3.0TMR ，适用于临床与科研并重的场景；搭载光梭成像技术，配合高性能光梭重建引擎，实现 0.5 秒/期快速扫描；临床解决方案覆盖全身各部位静态与动态应用场景，同时适用临床科学研究。
uMR680		“3.0T 级”大孔径旗舰科研型 1.5T 磁共振成像系统，适用于临床与科研并重的场景；3.0T 级别性能硬件系统：单轴梯度场强 45mT/m，梯度切换率 200T/m/s；载高清降噪技术，获得 3.0T 级别的高信噪比、更高分辨率的图像；具备双毫米波雷达遥感生命感知技术，无接触获取生理信号；全序列极速静音成像系统，极佳的扫描体验；全面 3.0T 级别的临床及科研应用。
uMR670		大孔径图像保真 1.5TMR，适用于临床场景；搭载高清降噪技术，获得 3.0T 级别的高信噪比、更高分辨率的图像；具备双毫米波雷达遥感生命感知技术，无接触获取生理信号；全序列极速静音成像系统，极佳的扫描体验。
uMR660		图像保真 1.5TMR，适用于临床场景；搭载高清降噪技术，获得更高信噪比、更高分辨率的图像；搭载全数字化射频系统，实现高保真、低噪声成像；搭载光梭成像技术，有效提升临床扫描速度。
uMR570		国产首款 70cm 大孔径 1.5TMR ，适用于临床场景；具有 70cm 大孔径，可提供舒适的患者体验，可实现大范围快速成像和大范围压脂成像，提升成像质量。
uMR588		全数字化 1.5TMR，适用于临床场景；搭载全数字化射频传输技术，实现高保真、低噪声成像；检查流程自动化，提升使用效率；搭载光梭成像技术，有效提升临床扫描速度。
uMR580		全数字化 1.5TMR，适用于临床场景；搭载全数字化射频传输技术，实现高保真、低噪声成像；检查流程自动化，提升使用效率；提供全面临床解决方案。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

分子影像系统（MI）通过显示组织、细胞和亚细胞水平的特定分子，反映活体状态下的分子水平变化，从而进行生物学行为的定性和定量研究。分子成像技术能

够在疾病过程中探查细胞和分子水平的异常，研究疾病如癌症和帕金森综合征的发生、发展和转归，并评估药物和治疗效果。公司是国内少数能够实现 PET/CT 产品注册并整机量产的企业之一，掌握了探测器、电子学、重建及控制技术，具备高空间分辨率、高飞行时间（TOF）分辨率、高灵敏度和大轴向视野的全身动态扫描能力，技术处于行业领先地位。高空间分辨率提供了较高的诊断图像质量，帮助临床早期发现病灶、确定疾病分期、制定治疗方案和跟踪治疗效果；高 TOF 分辨率显著提升图像信噪比和清晰度；高灵敏度和大轴向视野提高了图像质量和扫描速度；全身动态扫描为个性化精准诊疗和新药研发提供了支持。

公司的 MI 产品支持多模态图像融合、动态分析、肿瘤追踪、脑分析和心脏分析等高级后处理应用，为肿瘤、神经和心脏相关疾病的临床诊疗提供精准分析。公司推出了多款行业领先产品，包括首款具有 4D 全身动态扫描功能的 PET/CT 产品 uEXPLORER、拥有业界最高 190ps 量级 TOF 分辨率的 PET/CT 产品 uMI Panorama、国产首款一体化 PET/MR 产品 uPMR 790、国产首款数字化 TOF PET/CT 产品 uMI 780 以及国产首款 PET/CT 产品 uMI 510。

表12：公司 MI 产品支持多款高级后处理应用

产品型号	产品	产品介绍
uEXPLORER (Total bodyPET/CT)		行业首款 4D 全景动态 PET/CT，适用于前沿科研场景。搭配 672 环光导探测器和 80 排 CT，仅需 30 秒、1/40 剂量即可完成全身高清扫描成像；可实现全身实时动态扫描和参数分析，支持药代动力学研究，为病理学和药物研究提供支持；2018 年世界物理杂志评选的“全球十大技术突破产品之一”。
uMI Panorama 35S		搭载联影首款高端医学影像专用芯片，首次实现 190ps 量级超高时间分辨率，大幅提升图像信噪比和清晰度。搭配 120 环全芯无极数字 PET 探测器与 0.25s，最高转速大孔径 CT，各项性能指标行业领先；搭载多个智能工作流与丰富高级应用，全面赋能临床与科研。
uPMR 790		国产首款一体化高性能 PET/MR，适用于临床及科研场景。融合 3.0TMR 及 112 环 PET 系统，搭载 AI 扫描及重建算法，实现快速高清扫描；实现生理信号、PET 与 MR 的数据流融合。
uMI 780		国产首款数字化 TOF PET/CT，适用于临床及科研场景。搭配 112 环数字光导探测器和 80 排 CT，具有大视野高分辨、快速高清扫描的功能；搭载丰富高级应用，全面支持临床和科研。
uMI Vista		数字化 PET/CT，适用于临床场景搭配 84 环光导探测器和 80 排 CT；优化心脏扫描工作流，支持临床心脏检查。
uMI 550		数字化 PET/CT，适用于临床场景。搭配 84 环数字光导 PET 探测器和 40 排 CT；搭载多个智能化应用，实现更高效工作流。
车载 PET/CT		数字化移动 PET/CT，适用于临床场景，具有较高的机动性和稳定性。搭配 84 环数字光导 PET 探测器和 40 排 CT；搭配专用移动工作站，适用于机动性检查。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

X 射线成像系统（XR）通过球管发出 X 射线，穿透人体组织后被探测器接收并生成影像。根据临床应用的不同，XR 成像模式包括二维静态、二维动态和三维断层成像等。XR 检查用于筛查、诊断及外科和介入手术的影像引导。

自 2016 年推出首款 XR 产品以来，公司推出了多款具有代表性的产品，包括智慧仿生微创介入手术系统 **uAngio 960**、智慧仿生空中机器人血管造影系统 **uAngio AVIVA**、国产首款乳腺三维断层扫描系统 **uMammo 890i**、采用单晶硅技术的低剂量数字平板移动 C 臂 **uMC 560i**、结合计算机视觉技术的全自动悬吊式 DR 产品 **uDR 780i Pro**、以及国产首款具备可视化曝光控制能力的移动 DR 产品 **uDR 380i** 等。

表13：公司主要 XR 产品极具代表性

产品型号	产品	产品介绍
uAngio 960		智慧仿生微创介入手术系统 uAngio 960 ， 搭载业内首创 uSpace 数字孪生空间系统 ，以计算机视觉技术提升介入手术效能，智能优化设备运动、影像采集与剂量控制，打造全方位智能操控体验；具备超高灵活度，突破运动限制，以业界最大开口、最大成角和最大视野打造全科室极致使用体验；搭载独创 uVera 平台，深度数智赋能影像，以卓越的图像质量和优异的剂量控制，助力神经/心脏/肿瘤/外科等临床科室精准诊疗；系统引领复合手术室进化升维，全面促进学科交叉融合和临床探索创新。
uAngio AVIVA		搭载业内首创 uSpace 数字孪生空间系统 ，以计算机视觉技术提升介入手术效能，智能优化设备运动、影像采集与剂量控制，打造全方位智能操控体验。搭载业界首创 uLingo 智慧语音系统 ，支持 10000+ 高频临床指令操作，实现全场景自由对话，真正解放医生双手；业界领先 8 轴串联空中机器人，解锁横向运动实现手术室任意位置全覆盖，极致灵活让复杂手术变简单独创；搭载独创 uVera 平台，深度数智赋能影像，以卓越的图像质量和优异的剂量控制，助力神经/心脏/肿瘤/外科等临床科室精准诊疗。
uMammo 890i		国产首款高清低剂量三维数字 Mammo ，适用于各级医疗机构。三维断层成像可解决传统二维成像的组织重叠问题，有效提高乳腺癌检出率，降低假阳性召回率。49.5 μm 微像素单晶硅平板探测器，可降低受检时辐射剂量。
uMammo 870i		集双角度三维断层摄影、智能曝光控制技术及智能融合 2D 技术为一体的多功能乳腺 X 线摄影平台，高质量、低剂量，高效；满足不同的临床需求，提高诊断效能。
uMammo 590i		经济型二维数字 Mammo，适用于基层医疗机构。搭配大尺寸乳腺专用平板探测器，可满足乳腺软组织及微小病灶成像要求；搭载受检部位智能压迫系统，可实现一键快速智能摆位。
uMC 560i		外科平板移动 C 形臂，适用于各种外科手术。搭载单晶硅平板探测器，可显著降低辐射剂量；200 万像素影像链系统，可大幅提高图像分辨率。

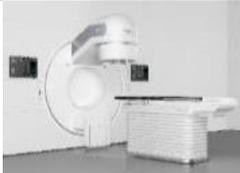
产品型号	产品	产品介绍
uDR Aurora		搭载 uAID 全流程智慧摄影平台，以行业领先的人工智能技术赋能临床，实现覆盖「摆位 拍摄 处理 诊断 质控」的全流程智慧摄影，支持 uLingo 智慧语音引导、uVision 智慧天眼、SureQ 智慧多重质控、uClarity 智慧高清影像、Discover 智慧 X 线影像分析五大创新功能，全面赋能临床检查流程，提升检查效率，保障图像质量，助力精准诊断。提供多科室的专科临床解决方案，包括低剂量儿科解决方案以及智能骨科解决方案，支持全自动立卧位长骨拼接应用，可为临床提供高质量的骨科全景影像，实现精准的脊柱与下肢关节术前术后评估。
uDR 780i Pro /780i		可实现患者状态实时观测、在隔离室完成检查流程，适用于多种临床使用场景。支持超 200 种全自动一键摆位功能，可自动对中、随动，搭配双无线大板，高效赋能临床 workflow。支持全自动立卧位拼接高级应用，可协助脊柱与下肢关节术前检查与术后效果评估。
uDR 760i		搭载双无线大平板，可更灵活、高效满足大体型患者检查需求，支持在线充电，持久耐用；可实现全自动机架运动，具有自动化摆位功能，提高临床工作效率。
uDR 380i Pro /380i		搭载远程操控终端，具备远程可视化曝光技术，可实现实时监控、语音指导、远程参数调节、远程曝光，可提高拍摄成功率。具有电动助力推行功能，47cm 紧凑机身设计，便于在狭窄空间和床旁使用。
uDR 330i		可适应高温、高寒、高海拔、高湿、高盐的极端使用环境，具有防水、防尘、防震特点；设备便携易用，运输便利。
uDR 596i		全自动落地式数字 DR，智能一键摆位功能可提高临床工作效率。搭载双无线大平板，可满足大体型患者检查需求；具有全自动立位拼接功能，可协助临床实施脊柱与下肢关节手术。
uDR 566i		落地式数字 DR，具有自动跟踪功能，可提高临床工作效率。搭载双无线大平板，可满足大体型患者检查需求。
uDR 266i		采用无线高清大平板的 U 型臂 DR，具有智能一键摆位功能，可提高临床工作效率；搭载无线大平板，可满足大体型患者检查需求。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

放射治疗系统（RT）是目前肿瘤治疗的重要手段之一。主流设备包括医用直线加速器、伽马刀和质子重离子设备，其中医用直线加速器广泛应用于全身各部位肿瘤的治疗。在临床治疗过程中，医用直线加速器系统（Linac）与治疗计划系统软件（TPS）、肿瘤信息管理系统软件（OIS）和放射治疗模拟机（Simulator）协同工作，完成放疗过程。放射治疗模拟机用于定位和勾画病灶，临床医生设计治疗方案，治

疗计划系统生成具体的治疗计划，医用直线加速器系统执行治疗计划，肿瘤信息管理系统记录和管理相关信息。精准放疗是肿瘤放射治疗技术的发展方向，要求在保护正常组织的同时有效摧毁肿瘤病灶。公司首创的一体化诊断级 CT 引导加速器技术，将诊断级 CT 与加速器双中心同轴融合，搭载智能化软件，提高精准放疗的效率。

表14：公司推出行业首款一体化 CT 引导直线加速器

产品型号	产品	产品介绍
uRT-linac 506c		行业首款一体化 CT 引导直线加速器 ，适合科研和临床用户；高分辨率 CT 影像引导，可结合自适应放疗计划系统，提供定制化治疗方案；一站式全放疗 workflow 支持，一机多用，整合快速 workflow 设计，提高工作效率；支持动态旋转调强放疗 uARC 技术以及快速蒙特卡罗算法，提高临床治疗效率。
uRT-linac 306		常规直线加速器系统，适用临床用户，支持自动勾画、自动计划、自动质控和 540 超长单弧治疗模式，提高治疗效率。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

生命科学仪器包括**临床前影像设备、光学观测设备、电子显微镜和化学分析仪器**等。临床前影像设备主要通过对动物模型进行影像学观察，实现结构和功能成像，从而为生命科学基础研究提供支持。这些设备广泛应用于脑科学、肿瘤、心血管等重大疾病的机理及诊断和治疗方法的研究。公司从临床前影像设备入手，切入生命科学仪器领域。

目前已推出国产首款临床前超高场磁共振成像系统 **uMR 9.4T** 和国产首款临床前大动物全身 PET/CT 成像系统 **uBio EXPLORER** 两款产品。**uMR 9.4T** 提供高分辨率成像，有助于脑科学和神经疾病的研究；**uBio EXPLORER** 通过全身 PET/CT 成像支持肿瘤和心血管疾病的研究。这些产品为重大疾病的基础研究和诊断方法的发展提供了强有力的支持，体现了公司在生命科学仪器领域的技术实力和创新能力。

表15：公司在生命科学仪器领域处于领先地位

产品型号	产品	产品介绍
uMR 9.4T		国产首款 9.4 临床前超高场 MR ，适用于科研院所、高校、药企等。高性能梯度，适用于脑科学、肿瘤、心血管等重大疾病的机理及诊断和治疗方法等多种动物模型研究；搭配超低温射频探头，提升信噪比，获得清晰图像质量；提供丰富的序列应用，支持用户转化医学研究。
uBio EXPLORER		国产首款临床前大动物全身 PET/CT 成像设备 ，适用于科研院所、高校、药企等；具有 50cm 轴向视野、50cm 孔径，支持大动物成像；拥有超高灵敏度，支持低剂量快速扫描；搭配数字光导探测器，支持 TOF 高清重建，实现精准成像。

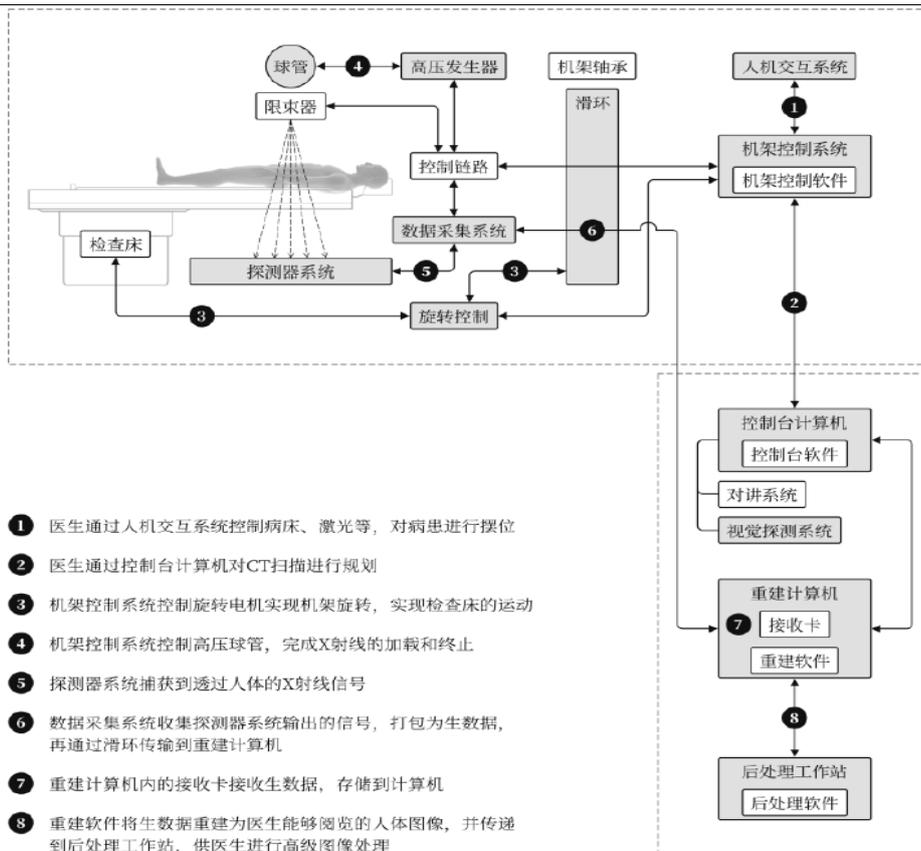
资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

3.2、联影医疗立足未来，加强核心技术攻关

3.2.1、联影 CT 核心技术性能良好，处于行业领先水平

CT 设备的工作原理包括：医生通过人机交互系统控制病床和激光进行患者定位，并利用控制台计算机规划 CT 扫描；机架控制系统驱动旋转电机进行机架旋转，控制检查床的运动，同时控制高压球管完成 X 射线的加载和终止；探测器系统捕获透过人体的 X 射线信号，数据采集系统收集这些信号，将其打包为原始数据，通过滑环传输到重建计算机；重建计算机接收并存储这些原始数据，利用重建软件将其转换为医生能够查看的人体图像，并传输到后处理工作站供医生进行高级图像处理。

图33：通过 CT 发现体内微小病变



- ① 医生通过人机交互系统控制病床、激光等，对病患进行摆位
- ② 医生通过控制台计算机对CT扫描进行规划
- ③ 机架控制系统控制旋转电机实现机架旋转，实现检查床的运动
- ④ 机架控制系统控制高压球管，完成X射线的加载和终止
- ⑤ 探测器系统捕获到透过人体的X射线信号
- ⑥ 数据采集系统收集探测器系统输出的信号，打包为生数据，再通过滑环传输到重建计算机
- ⑦ 重建计算机内的接收卡接收生数据，存储到计算机
- ⑧ 重建软件将生数据重建为医生能够浏览的人体图像，并传递到后处理工作站，供医生进行高级图像处理

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

在技术壁垒方面，X 射线计算机断层扫描成像的主要挑战包括探测器技术、球管和高压发生器技术以及重建算法。联影医疗自研的时空探测器已在其 CT 产品中应用，支持多款配置，实现了 0.5mm 的最薄层厚；掌握了双极性 CT 球管技术和高压发生器技术，并开发出基于 CT 的校正重建算法，大幅提升了图像质量和系统的动态扫描能力；开发了基于人工智能的全模型迭代重建算法，在确保图像质量符合临床诊断要求的同时，最大限度地降低了辐射剂量。

表16：X 射线计算机断层成像系统（CT）核心技术竞争力强

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
关键部件设计和制造技术	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	自主研发	CT 探测器制造与加工	CT
	球管	具备大功率能力、热容量高、寿命长的特点，通过飞焦技术提高图像分辨率	自主研发	CT 球管设计与制造	CT

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
	高压发生器	1、通过全数字控制的高频逆变和高压变压器升压技术及高频整流技术减小高压发生器体积和重量，提高 kV 输出脉冲的切换速度 2、拥有高速栅控技术和飞焦点技术	自主研发	CT 高压发生器设计与制造	CT
全链条低剂量技术	精准器官剂量调制技术	以人工智能技术对不同检查对象及部位进行精准剂量调制	自主研发	用于实现低剂量扫描、降低患者剂量	CT
	深度学习降噪重建技术	通过降低噪声可在降低辐射剂量的同时提升微小病灶成像能力	自主研发	降低剂量，提高病灶检出能力，助力医生诊断	CT
	迭代重建降噪技术	有效减少图像噪声、提升信噪比，可实现降低辐射剂量的同时提升图像质量	自主研发	降低剂量，提高病灶的检出能力	CT
高效自动化扫查技术	“天眼”平台技术	通过摄像头自动识别患者部位并与扫描协议智能匹配，可优化 CT 扫查 workflow	自主研发	用于辅助完成 CT 扫查准备工作，提升扫查 workflow 效率	CT
	Easylogic 自动化预判技术	通过算法提高图像重建速度，加快扫查流程	自主研发	提升扫查 workflow 效率	CT
	ePhase 自动化时相推荐	通过自动选择不同心动周期的最佳重建项，可实现减少操作者手动判断及选择环节，可提升冠脉图像质量和医生处理效率	自主研发	提升图像质量与工作效率	CT
	Cardio Capture 冠脉追焦技术	对心脏 CT 图像的冠脉进行运动伪影校正，减少由于搏动伪影导致的冠脉诊断困难，显著提升心脏扫描的成功率动态扫描 DCE 技术等多项定量成像技术；	自主研发	提升图像质量与工作效率	CT
后处理技术	自动化后处理技术	全面的 CT 图像分析应用，包括高效自动化的心脑血管提取和动态分析、组织分割以及报告生成功能。可在结构评估基础上提供功能评估结果	自主研发	精准后处理，提升后处理准确度与处理效率，辅助诊断	CT

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

联影医疗通过自主研发的多项核心技术，大幅提升了其 CT 产品的竞争力，为临床诊断提供了先进的工具和解决方案。CT 行业未来的发展趋势在于追求更高的图像质量和更低的辐射剂量，同时拓展其临床应用。

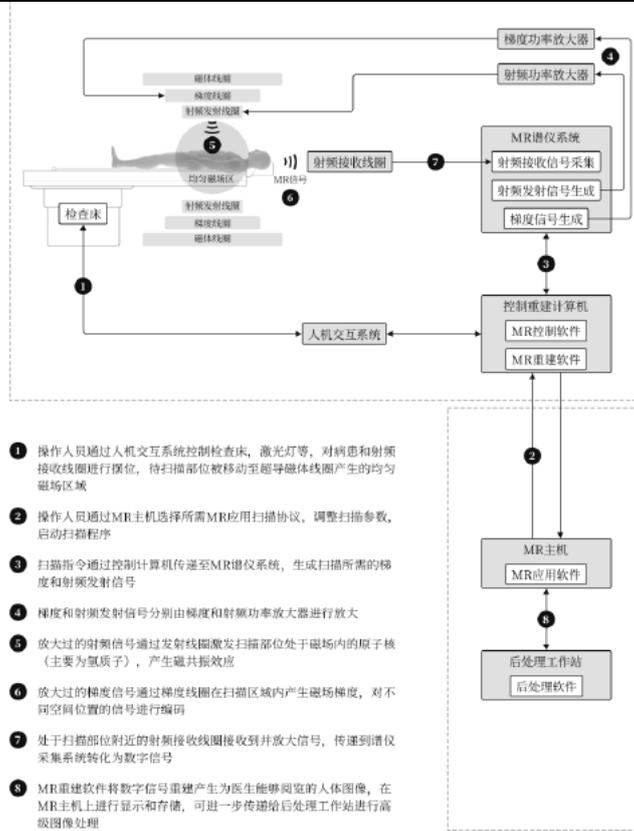
目前，行业领先厂商可实现 16 排到 320 排等 CT 产品的覆盖，而国内厂家的产品以 64 排以下 CT 为主。具体的发展的方向有：(1) 通过适配受检者情况及体位并设计剂量参数，结合重建算法的更新迭代，实现低剂量扫描；(2) 通过能谱及灌注功能，为临床诊断提供更多定量分析工具，拓宽 CT 临床应用场景；(3) 通过优化球管和高压发生器性能，提高小病灶的检出能力，降低运动伪影，提升心血管图像分辨能力等。

3.2.2、联影 MR 领域保持领先，设备竞争力强劲

MR 设备能够提供高质量的医学影像，辅助临床诊断和治疗。首先，操作人员通过**人机交互系统**控制检查床、激光灯等，对病患和射频接收线圈进行摆位，使扫描部位进入**超导磁体线圈**产生的均匀磁场区域。接着，操作人员在 MR 主机上选择所需的 MR 应用扫描协议，调整扫描参数并启动扫描程序。扫描指令通过控制计算机传递至**MR 谱仪系统**，生成所需的梯度和射频发射信号，这些信号分别由**梯度和射频功率放大器**进行放大。放大后的射频信号通过**发射线圈**激发磁场内的原子核（主要为氢质子），产生磁共振效应。放大后的梯度信号通过**梯度线圈**在扫描区域

内产生磁场梯度，对不同空间位置的信号进行编码。射频接收线圈接收到并放大信号，传递到谱仪采集系统转化为数字信号。MR重建软件将数字信号重建为医生能够阅览的人体图像，在MR主机上显示和存储，并可进一步传递给后处理工作站进行高级图像处理。

图34：MR对人体无电离辐射损伤



- ① 操作人员通过人机交互系统控制检查床，激光灯等，对病患和射频接收线圈进行摆位，待扫描部位被移动到超导磁体线圈产生的均匀磁场区域
- ② 操作人员通过MR主机选择所需MR应用扫描协议，调整扫描参数，启动扫描程序
- ③ 扫描指令通过控制计算机传递至MR谱仪系统，生成扫描所需的梯度和射频发射信号
- ④ 梯度和射频发射信号分别由梯度和射频功率放大器进行放大
- ⑤ 放大过的射频信号通过发射线圈激发扫描部位处于磁场内的原子核（主要为氢质子），产生磁共振效应
- ⑥ 放大过的梯度信号通过梯度线圈在扫描区域内产生磁场梯度，对不同空间位置的信号进行编码
- ⑦ 处于扫描部位附近的射频接收线圈接收到并放大信号，传递到谱仪采集系统转化为数字信号
- ⑧ MR重建软件将数字信号重建产生为医生能够阅览的人体图像，在MR主机上进行显示和存储，可进一步传递给后处理工作站进行高级图像处理

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

联影医疗在磁共振成像领域保持了领先优势。磁共振成像领域的主要技术门槛涵盖了超导磁体、梯度线圈、射频技术、谱仪系统和应用技术。联影医疗开发了1.5T、3.0T、5.0T及更高场强的超导磁体，推出了行业首款75cm大孔径3.0T和5.0T全身磁共振产品，以及国产首款3.0T MR和9.4T动物MR产品。在梯度技术方面，公司具备多尺寸、高性能梯度线圈的研发能力，并掌握高精度、高功率梯度功率放大器的技术。射频技术方面，联影医疗能够设计和制造适用于1.5T到3.0T及以上场强的多通道射频线圈，并掌握高功率射频放大器的研制。联影医疗的分布式谱仪系统具有多通道发射、超高通道射频并行数据采集、纳秒级同步和全天候部件监控等特点。在应用技术方面，联影医疗在人工智能赋能创新应用领域处于行业领先地位。

表17：磁共振成像系统（MR）核心技术处于行业领先水平

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
核心硬件设计和生产技术	超导磁体设计和生产技术	1、公司是少数掌握5.0T及以上高场人体超导磁体核心技术的企业； 2、具有行业先进水平的磁体均匀性指标； 3、首次实现75cm超大患者孔径3.0T超导磁体。	自主研发	超导磁体设计和制造	MR、PET/MR
	高性能梯度线圈设计	1、梯度强度覆盖33mT/m到	自主研发	超导磁体设计和制造	MR、PET/MR

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
	和生产技术	120mT/m, 梯度切换速度覆盖 125T/m/s 到 220T/m/s, 处于行业领先水平; 2、采用真空灌胶技术和先进的材料配方, 具备高机械性能和运行可靠性。			
	全数字兆瓦级梯度功率放大器 (GPA) 技术	1、梯度功放功率覆盖 0.7 兆瓦到 3.5 兆瓦功率等级, 可达到行业领先水平; 2、全数字控制技术提高梯度磁场保真度和稳定性。	自主研发	梯度线圈设计和制造	MR、PET/MR
	全数字射频功率放大器 (RFPA) 技术	1、采用全固态功率放大和高密度高集成化结构优化技术, 减少体积和成本; 2、采用全数字非线性补偿技术, 提高信号保真度和稳定性。	自主研发	梯度功率放大器设计和制造	MR、PET/MR
	高场多通道射频发射技术	掌握多通道独立控制技术, 可提高射频发射磁场均匀度, 处于行业领先地位。	自主研发	射频功率放大器设计和制造	MR、PET/MR
	射频接收线圈设计和生产技术	1、高通量专用接收线圈可覆盖全身各部位, 处于行业领先地位; 2、掌握低噪前置射频放大器和新型线圈技术。	自主研发	射频接收线圈设计和制造	MR、PET/MR
	分布式谱仪和光纤数字传输技术	高接收通道数与信号稳定性达到行业领先水平。	自主研发	磁共振谱仪设计和制造	MR
	磁共振快速成像技术	1、行业首创光梭成像技术平台, 实现 0.5 秒/期快速动态高清成像; 2、智能光梭成像技术平台融合了人工智能和光梭成像技术优势, 可实现全身各部位百秒级成像。	自主研发	磁共振成像序列和临床应用开发	MR、PET/MR
	磁共振自动化扫描技术	1、全流程智能化赋能, 实现了头部、心脏、脊柱、腹部等各部位智能扫描 2、具有一键进床、多协议便捷规划、自动化后处理、关键部件失效预警、休眠唤醒等智能化功能。	自主研发	磁共振智能化扫描工作流实现	MR、PET/MR
核心软件应用和算法技术		1、拥有复数域弥散重建技术、多回波高级磁敏感加权成像技术、三维高清 MATRIX 技术等 MR 行业首创的高级应用技术; 2、拥有肝脏脂肪定量 FACT 技术、动态扫描 DCE 技术等多项定量成像技术; 3、拥有基于深度学习的心脏腔室全自动分割软件、动态增强肝脏扫描定量分析软件等多项高级后处理应用。	自主研发	磁共振高级应用及后处理产品开发	MR、PET/MR

资料来源: 联影医疗公司公告、开源证券研究所

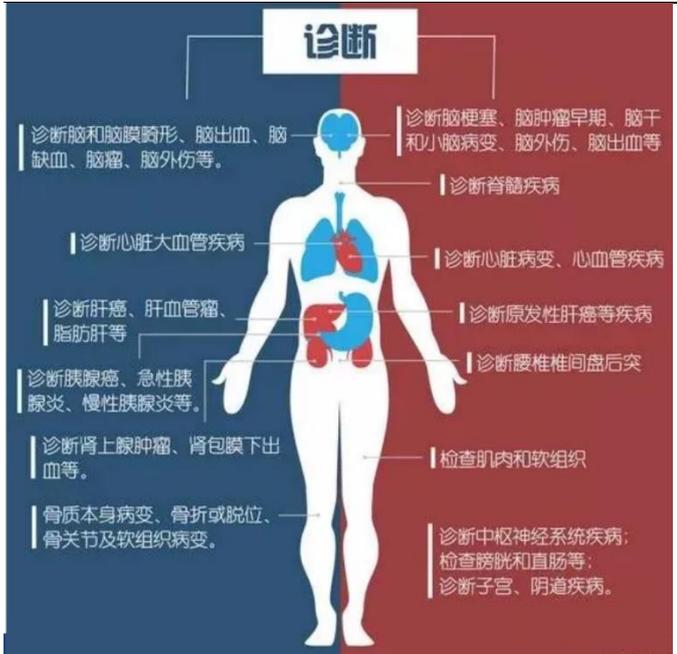
在磁共振 (MR) 设备领域, 1.5T 场强的产品已经相当成熟, 随着国内市场配置证的放开, 3.0T 的临床及科研型产品将进一步普及。在超高场磁共振方面, 目前全球只有少数跨国公司掌握了 5.0T 及以上 MR 的核心技术和整机生产能力。

MR 设备的发展趋势主要包括增强系统主磁场强度和梯度性能, 提高数字化高通道谱仪性能以提升成像清晰度; 采用新型数据采集及重建算法以提高扫描成像速度; 开发大孔径、低噪音系统以改善检查舒适度; 利用人工智能技术优化检查流程

和工作流；实现低能耗和低液氮使用。未来 MR 设备将会向更高性能、更高效率和更佳用户体验的方向发展，为临床和科研提供更强大的工具和支持。

而在现代医学影像学中，CT（计算机断层扫描）和 MR（磁共振成像）是两种广泛应用的重要技术。二者都用于获取人体内部结构的详细图像，但在原理、应用场景和技术特性上存在显著差异。

图35: CT 与 MR 诊断侧重点不同



资料来源：北京市第一中西医结合医院

图36: CT 和 MR 的原理及优点不同

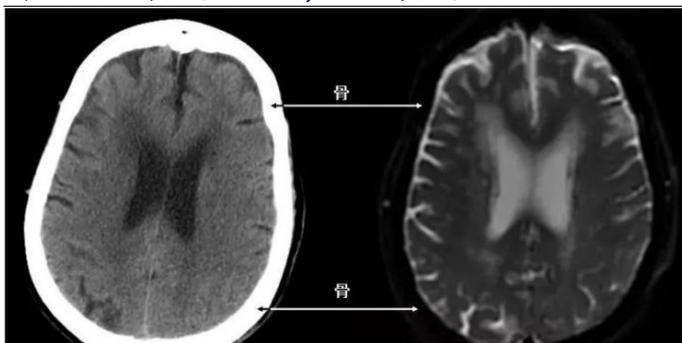


资料来源：北京市第一中西医结合医院

CT 适用于骨骼、空腔脏器、急性脑出血等的诊断。CT 利用 X 射线穿透人体并检测其吸收衰减信息生成图像。阻挡 X 射线能力越强的物质在图像上越白，因此骨皮质显示为白色，而脂肪因密度低显示为灰黑色。由于各类软组织的密度差异较小，因此在 CT 图像上难以区分。

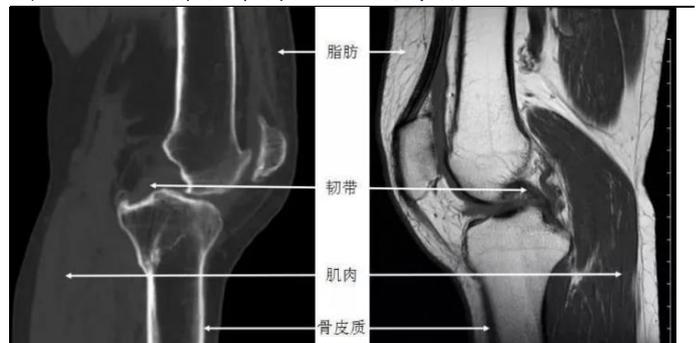
MR 则适用于神经系统、脊柱、肌肉等软组织的高分辨率成像。MR 利用氢质子的数量、流动性、含水成分、磁敏感性和温度差异来成像，与 X 射线及其穿透力无关。骨头含钙高、氢质子少，因此在 MR 图像上显示为黑色。各种软组织在 CT 图像上难以分辨，但在 MR 图像上，由于其成分差异，可以清晰区分。

图37: CT 片显示为白色，MR 片显示为黑色



资料来源：医看

图38: MR 观察关节内软组织更清晰



资料来源：医看

CT 检查速度快但存在电离辐射，MR 检查耗时较长但无电离辐射。此外，两者在平扫与增强检查中使用不同的造影剂，适用人群也因设备特性和安全性要求不同

而有所差异。临床医生需要根据具体情况选择合适的检查手段。

表18: CT与MR在诸多方面存在差异

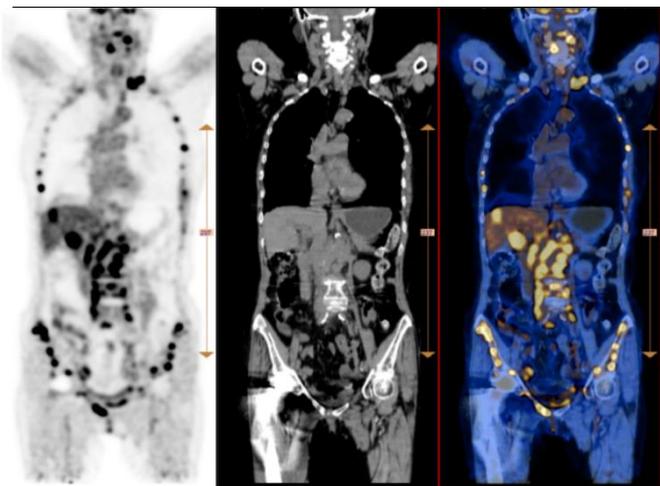
特性	CT (计算机断层扫描)	MR (磁共振成像)
成像原理	利用 X 射线的吸收与穿透特性, 经过计算机处理生成影像	利用高强度磁场和射频脉冲作用下的氢质子信号, 通过计算机重建生成影像
成像优劣	密度分辨率高, 适用于骨骼、空腔脏器、急性脑出血等的诊断	软组织分辨率高, 适用于神经系统、脊柱、肌肉等软组织的成像
检查时间	检查速度快, 通常 2-3 分钟	检查耗时较长, 通常 15-20 分钟
辐射情况	存在电离辐射, 但在安全范围内	无电离辐射
平扫与增强	增强 CT 使用含碘对比剂; 平扫和增强检查提供更多病变信息	增强 MR 使用含钆对比剂; 平扫和增强检查提供更多病变信息
适用人群	适用范围广, 但孕妇和婴幼儿需谨慎	身体内有金属植入物 (如心脏起搏器) 的人不能做 MR 检查
扫描速度	随着技术发展, 扫描速度不断提升, 可同时检查多个部位	成像速度较慢, 对体位要求高, 需要更多时间
适应症	急性脑出血、骨折、肿瘤、钙化等	急性期脑梗死、神经系统病变、脊柱和四肢软组织病变等
检查要求	对随身携带金属物品要求较低	进入检查室前需摘除所有金属物品, 避免带入金属物品

资料来源: 焦作市第二人民医院、新乡医学院第二附属医院、开源证券研究所

3.2.3、联影医疗 MI 领域持续引领行业技术演进

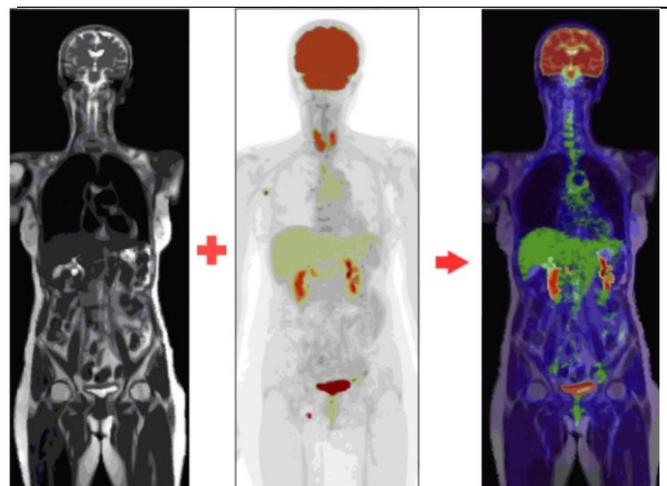
联影医疗的 MI 产品包括 PET/CT 和 PET/MR, 通过将 PET 与 CT 或 MR 融合实现诊断功能。PET 能够反映人体细胞对正电子示踪药物的代谢情况, 从分子水平观察细胞或组织的早期功能变化, 具有高灵敏度、强特异性和良好的定量性, 适合早期发现病灶。而 CT 或 MR 则提供高精度的人体解剖结构信息, 通过 PET 与 CT 或 MR 的融合, PET/CT 和 PET/MR 能够实现对病变部位的早期诊断和治疗。这一融合技术结合了 PET 的功能成像优势与 CT 或 MR 的解剖成像优势, 从而为临床诊断提供更全面和精确的信息。

图39: PET/CT 能够进行全身性的肿瘤筛查和定位



资料来源: 岳阳市人民医院

图40: PET-MR 能够提供更为精细的结构和代谢信息

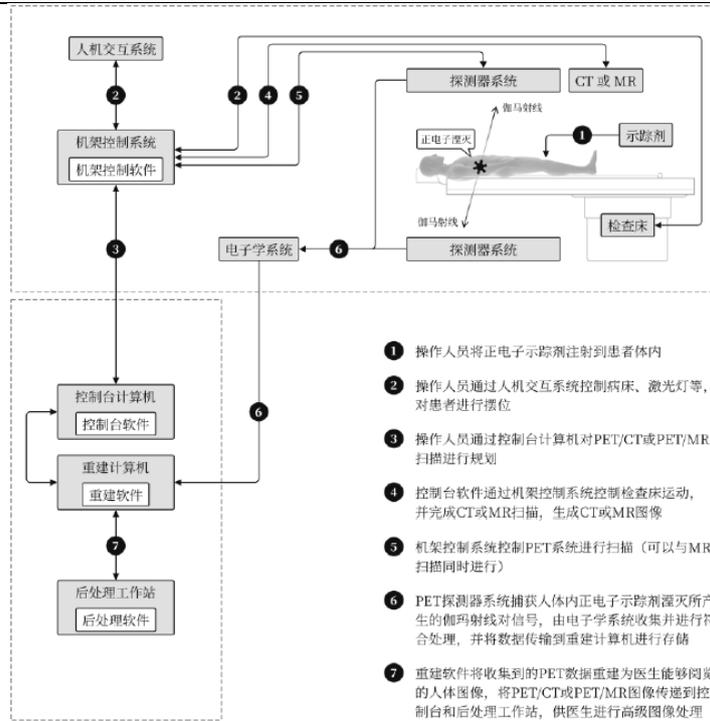


资料来源: 可愈有道

具体的工作流程是, 操作人员将正电子示踪剂注射到患者体内, 通过人机交互系统控制病床和激光灯对患者进行摆位, 并在控制台计算机上规划 PET/CT 或 PET/MR 扫描。控制台软件通过机架控制系统操控检查床运动, 完成 CT 或 MR 扫描并生成相应的图像。机架控制系统还会控制 PET 系统进行扫描 (可与 MR 扫描同时进行), PET 探测器系统捕获体内正电子示踪剂湮灭产生的伽玛射线信号, 由电子学系统收集并进行符合处理, 数据传输到重建计算机进行存储。重建软件将收集到的 PET 数据重建为医生可阅览的图像, 并将 PET/CT 或 PET/MR 图像传送到控

制台和后处理工作站，供医生进行高级图像处理。

图41：PET 与 CT 或 MR 融合可以提供更精确的信息



资料来源：联影医疗公司公告

分子影像领域主要技术门槛包括闪烁体、探测器技术等。联影医疗通过采用基于 SiPM 的数字化探测器模块和大轴向视野设计，提升了探测器的灵敏度、图像质量、扫描速度，并降低了扫描剂量。此外，联影医疗在高分辨探测器配合的高带宽数据采集和传输技术方面也具有显著优势，能够无损记录和传输高清数字探测器数据，同时联影医疗是行业内少数能够设计和制造长轴 PET 产品的企业。

表19：分子影像系统（MI）核心技术高度自研

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
PET 探测器技术	数字光导 PET 探测器设计	基于 SiPM 和 LYSO 晶体的新型数字化模块化的 PET 探测器，内置光导设计，实现行业领先的灵敏度和空间分辨率	自主研发	PET 探测器设计与制造	PET/CT PET/MR
	晶体生长及组装技术	大尺寸、高发光效率闪烁晶体制造方法和工艺，为高性能探测器提供支持，为行业先进水平	自主研发	PET 探测器晶体材料制造和加工	PET/CT PET/MR
	高精度 PET 探测器校正技术	高效提取探测器状态信息，提高 PET 探测器信号处理精度，从而提高图像质量，为行业领先水平	自主研发	保持 PET 系统稳定性	PET/CT PET/MR
	PET 探测器温度控制技术	低成本高效冷却设计，提高 PET 探测器系统温度均匀性和稳定性，为行业领先水平	自主研发	保持 PET 系统稳定性	PET/MR
电子学技术	可甄别连续事件的符合处理技术	提高符合效率和系统计数率特性，为行业领先水平	自主研发	高计数率符合处理	PET/CT PET/MR
	跨单元符合技术	长轴 PET 系统中，实现超高灵敏度，为行业领先水平	自主研发	长轴 PET 系统符合处理	PET/CT
	并行采集的负载均衡技术	并行采集中实时平衡多路负载，显著度提升长轴系统数据采集和处理能力，为行业领先水平	自主研发	高速 PET 数据采集	PET/CT
重建和图像处理技术	并行图像重建方法	降低图像噪声、提高图像质量、缩	自主研发	PET 图像重建	PET/CT

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
		短扫描时间，为行业领先水平			PET/MR
	正则化迭代重建算法	在迭代重建中加入噪声控制，提高定量准确性的同时抑制图像噪声，提升病灶检出能力，为行业领先水平	自主研发	提高病灶的检出能力	PET/CT PET/MR
	人工智能重建算法	降低图像噪声、提高图像质量、缩短扫描时间，为行业领先水平	自主研发	减少图像噪声，实现低剂量快速扫描	PET/CT PET/MR
	人工智能衰减校正技术	全身组织精准分割，首次包含体部骨骼组织信息，显著提高图像质量和定量准确性，为行业领先水平	自主研发	图像重建过程中的衰减校正	PET/MR
	运动伪影消除技术	基于数据驱动方法，降低呼吸运动、头部运动导致的 PET 图像伪影，提高图像质量，为行业领先水平	自主研发	减少运动伪影，提高图像质量	PET/CT
	肿瘤分析	基于数据驱动方法，降低呼吸运动、头部运动导致的 PET 图像伪影，提高图像质量，为行业领先水平	自主研发	肿瘤疾病的快速准确诊断	PET/CT PET/MR
	参数成像和分析技术	提供基于多种模型的药物代谢定量分析，获得药代动力学信息，为行业领先水平	自主研发	提升诊断准确性	PET/CT

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

在系统设计方面，**基于硅光电倍增管（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，逐渐在业内普及。主要厂家已推出数字化 PET/CT 产品，少数 PET/MR 产品也实现了数字化。在临床应用方面，**人工智能算法**开始运用于图像后处理，提高图像处理速度和效果。

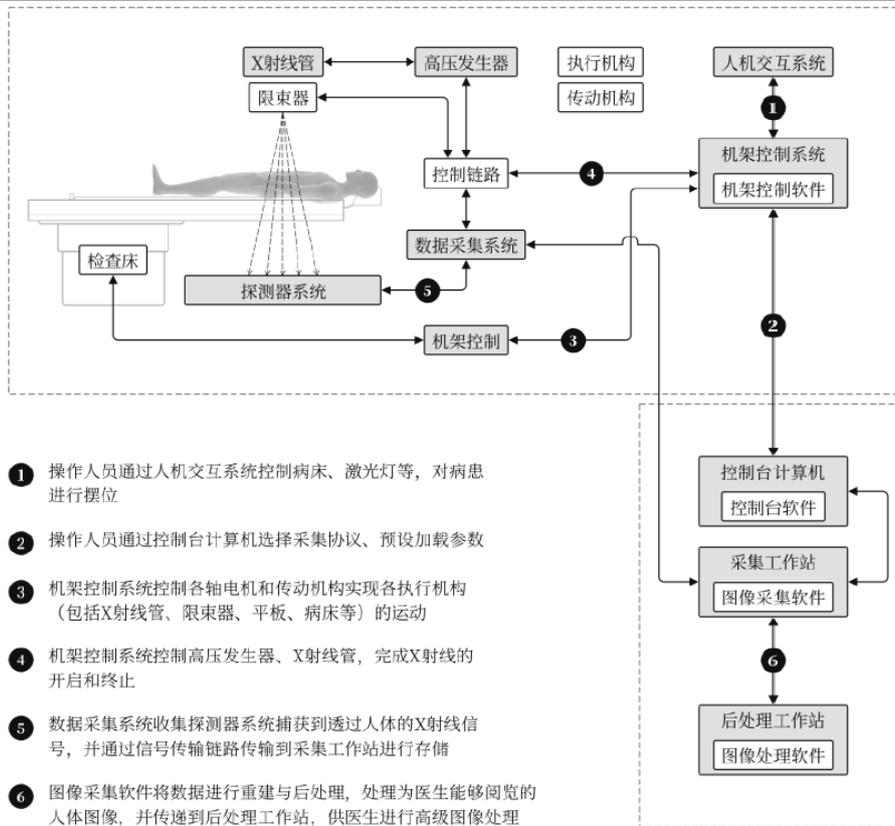
后续 MI 技术的发展将实现精准诊断，并推动个性化诊疗的发展。潜在发展趋势有：（1）通过开发分辨率、灵敏度更高的新型探测器，实现发现早期病灶和转移病灶的功能；（2）开发飞行时间性能和计数率特性更好的电子学技术；（3）开发速度更快的数据处理和校正技术；（4）开发低剂量扫描技术，优化现有系统设计和重建算法，降低 PET 和 CT 的扫描辐射剂量，提高扫描安全性。

3.2.4、联影开发新技术，升级 XR 设备

XR 检查广泛应用于筛查、诊断以及外科和介入手术的影像引导。据不同的临床应用需求，XR 具有多种成像模式，包括二维静态成像、二维动态成像和三维断层成像。

首先，操作人员通过**人机交互系统**对病床、激光灯等设备进行控制，以确保患者在扫描过程中的准确摆位。随后，操作人员通过控制台计算机选择合适的采集协议并预设相关参数。**机架控制系统**通过控制各轴电机和传动机构，实现包括 **X 射线管、限束器、平板和病床**在内的各执行机构的运动。同时，**机架控制系统**还控制**高压发生器和 X 射线管**，完成 X 射线的开启和终止。**数据采集系统**负责收集探测器系统捕获到的透过人体的 X 射线信号，并通过信号传输链路将这些信号传输到采集**工作站**进行存储。最后，图像采集软件对数据进行重建和后处理，将其转换为医生能够阅览的详细人体图像，并传递到后处理工作站，供医生进行进一步的高级图像处理和诊断。

图42: XR 检查主要用途是影像引导



- ① 操作人员通过人机交互系统控制病床、激光灯等，对病患进行摆位
- ② 操作人员通过控制台计算机选择采集协议、预设加载参数
- ③ 机架控制系统控制各轴电机和传动机构实现各执行机构（包括X射线管、限束器、平板、病床等）的运动
- ④ 机架控制系统控制高压发生器、X射线管，完成X射线的开启和终止
- ⑤ 数据采集系统收集探测器系统捕获到透过人体的X射线信号，并通过信号传输链路传输到采集工作站进行存储
- ⑥ 图像采集软件将数据进行重建与后处理，处理为医生能够浏览的人体图像，并传递到后处理工作站，供医生进行高级图像处理

资料来源：联影医疗公司公告

在 X 射线成像领域，主要技术门槛包括高压发生器技术、图像重建与后处理技术以及自动化机电控制技术。联影医疗基于深度学习技术开发了金属植入物识别和图形降噪技术，可以精准检测医学图像中的金属植入物区域。联影医疗还创新了全视野扫描轨迹及重建算法，将 DSA 系统上的锥束 CT 重建视野扩展至 431mm。此外，自研的高压发生器通过高频逆变技术减小了产品体积，优化了曝光剂量，提高了图像质量，并改善了 kV 输出脉冲的切换速度，减少了受检者的辐射剂量。

表20: X 射线成像系统 (XR) 核心技术平台全覆盖

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
图像重建与后处理技术	全视野锥形束 CT 重建技术	基于独创全视野扫描轨迹及重建算法，将锥束 CT 的重建视野扩大到了 431mm，实现了腹部全视野覆盖	自主研发	提高锥形束 CT 重建视野尺寸	DSA
	乳腺断层融合系统中的图像重建技术	结合层析 X 射线摄影系统的成像特点，抑制由于数据欠采样而带来的伪影，从而提高不同方向上的分辨率	自主研发	提高图像分辨率	乳腺机
	静态 DR 成像中的多尺度图像增强与均衡技术	基于人类视觉识别模式，对图像进行非线性多尺度分解，针对特定特征实现增强、降噪	自主研发	突出显示病灶位置	DR
	动态透视当中的实时多尺度图像处理技术	在实时动态过程中，基于人类视觉识别模式，对 ROI 人体结构进行多尺度的动态范围均衡和多层次细节增强	自主研发	提升动态成像实时性能及图像清晰度	移动 C 臂
低剂量成像技术	X 射线透视设备中的自动曝光参数调节技术	以目标图像亮度作为反馈参数，在进行实时成像时保证不同部位图像质量一致性，同时减少辐射剂量	自主研发	减少辐射剂量	移动 C 臂
	基于光学编码定位的	融合移动式 X 光设备的运动行为与	自主研发	提高摆位准确率，减	移动 C 臂

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
	无放线定位技术	图像采集过程，实现无放线定位、避免额外试曝光，提高手术效率，处于行业领先水平		少试曝光	
自动化机电控制技术	多自由度机电系统控制技术	基于运动学建模和灵巧点式规划技术，实现高运动自由度设备的精确运动和自动路径规划	自主研发	机架运动控制及避障	DSA
	医疗设备转速控制与电机动态输出调节技术	基于角度传感器和自动运动控制技术，实现电机在不同角度时能量需求的实时调整，实现根据车体倾角位置实现电动速度控制，提升推行者在操控设备上的使用体验	自主研发	改善电动运动的操作体验	DR
	移动式 X 光机辅助定位系统及技术	采用空间位置自动检测技术，实现对空间位置的自动规划和记忆功能	自主研发	移动过程辅助定位	移动 C 臂
	X 光机运动轨迹规划技术	以人工势场技术实现运动部件的运动轨迹规划	自主研发	运动避障	DR
	基于无线通信技术的远程监控和曝光控制技术	基于无线通讯技术和视频监控，实现远程监控和曝光控制功能，减少临床医护人员所受辐射剂量	自主研发	远程视频监控及远程曝光控制	DR
核心部件技术	高压发生器技术	采用高频电力电子开关并联技术提高输出功率，采用高频逆变技术减小部件体积和输出纹波，提高 kV 输出脉冲的切换速度，减小无效辐射剂量	自主研发	作为 X 射线管的电控装置提供产生 X 射线所需的高电压、管电流、灯丝电流和旋转阳极驱动	DR

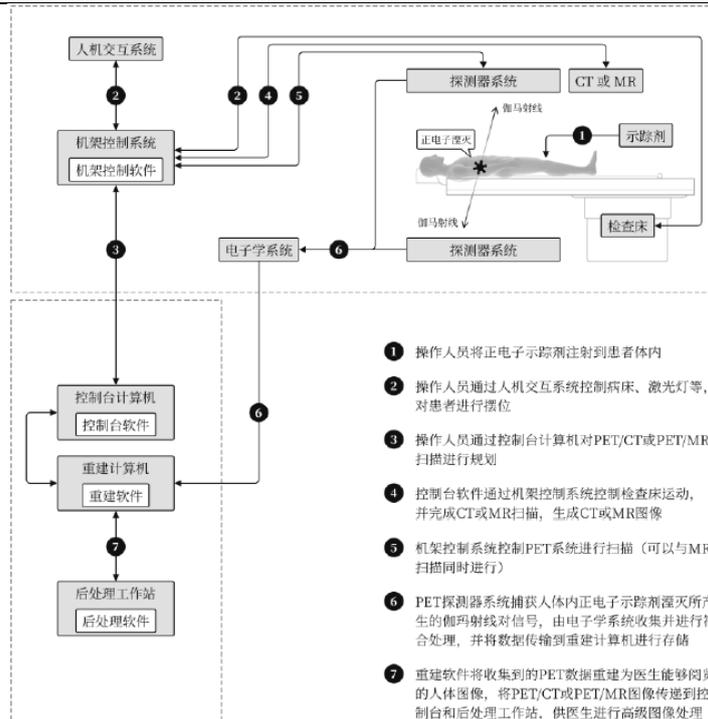
资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

XR 领域产品可分为**诊断**和**介入**两部分。在诊断 X 射线领域，DR 和移动 DR 已得到充分发展，一些领先厂商开始探索智能化应用；传统 2D 乳腺机产品较为成熟，正向 3D 升级。随着医疗服务从注重诊疗转向预防，乳腺机需求将进一步增加。在介入 X 射线领域，主要由行业领先厂商主导，国产化率约为 10%。未来受人口老龄化、心脑血管疾病增加、AI 技术发展等因素驱动，XR 市场将持续增长，包括图像采集、图像处理和辅助诊断的全流程临床赋能。

3.2.5、联影在 RT 领域开创诊断级螺旋 CT 与直线加速器一体化跨界融合

在临床治疗中，放疗过程由**医用直线加速器系统**（Linac）结合**治疗计划系统软件**（TPS）、**肿瘤信息管理系统软件**（OIS）和**放射治疗模拟机**（Simulator）共同完成。首先，由**放射治疗模拟机**对病灶进行定位和勾画，临床医生据此设计治疗方案。接着，**治疗计划系统软件**根据方案生成治疗计划。最后，**医用直线加速器系统**执行治疗计划，而上述治疗计划及病人相关信息则由**肿瘤信息管理系统**记录和管理。

图43: RT 是目前重要的肿瘤治疗方式



资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

放射治疗领域主要技术门槛包括**加速管**，**动态多叶光栅技术**等。在放射治疗领域，联影医疗掌握了一体化**CT 影像系统集成技术**，将 CT 与医用直线加速器同轴设计，提升了肿瘤定位精度；此外，自主开发的**TPS 治疗计划系统核心算法**提高了剂量计算的速度和准确性，提升了临床物理师的工作效率；联影医疗研发的**6MV 加速管**具有行业领先的输出剂量率，并支持每个剂量脉冲的准确控制；**动态多叶光栅技术**则实现了高效精准的容积调强，减少了患者正常组织的辐射剂量。

表21: 放射治疗系统 (RT) 核心技术实现高度自研

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
电真空技术	高剂量率同源双束加速管技术	同时输出高剂量率的治疗束及超能量的成像束，治疗束 FFF 模式下最大输出 1400MU/min 以上，大幅提高治疗执行效率；低能成像束可以输出低于 1.5MV 的电子束，大幅降低影像引导所需的成像剂量	自主研发	提高放疗治疗效率和精准度	CT 引导直线加速器、直线加速器
电子学控制技术	精准剂量控制系统	通过全数字化实时控制系统、动态轨迹规划算法、剂量闭环算法等，最小控制剂量跟随精度可达 0.1MU 以下，长期稳定性可达 1% 以下；双通道剂量系统全独立设计避免失效风险	自主研发	精准剂量控制	CT 引导直线加速器、直线加速器
精密机械及控制技术	动态多叶光栅系统	调强关键技术，可以实现精准适形，重复定位精度小于 0.5mm，最小叶片宽度 5mm；可实现实时动态控制，支持动态旋转调强技术，覆盖全部射野范围	自主研发	精准适形	CT 引导直线加速器、直线加速器
影像集成技术	一体化 CT 影像集成技术	治疗前精确配准，易于精确发现发现靶区及周围组织器官变化；治疗中以影像信息对病人治疗的剂量分布进行监测并调整治疗计划，实现个性化自适应精准放疗。可单机房	自主研发	放射治疗模拟定位和勾画、治疗前影像引导摆位校正、个体化自适应放疗、在线修正治疗计划	CT 引导直线加速器

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
精密机械及控制技术	高精度治疗床及自动形变补偿技术	实现整个放射治疗 workflow，完成快速一站式治疗流程	自主研发	肿瘤患者固定，摆位	CT 引导直线加速器
		通过特殊维度设计、分级运动、CT 影像结合激光位移传感器等多项技术，实现业界最长运动范围、最高刚度、最小误差的治疗床			
物理算法技术	蒙特卡罗剂量计算算法	保证计算精度的同时实现了常规计划计算小于 1 分钟，与常规临床应用算法时间相当	自主研发	治疗计划设计	CT 引导直线加速器、直线加速器
	治疗计划优化计算算法	通过直接优化、快速下降梯度等先进功能，实现多种计划支持、快速计划制作，同时支持自动计划与在线自适应放疗	自主研发	治疗计划设计	CT 引导直线加速器、直线加速器

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

放射治疗是治疗恶性肿瘤的常用手段之一，其中**影像引导的放疗**是肿瘤精准放疗技术的代表方向。未来行业的发展趋势包括**诊断级影像引导治疗系统、智能治疗计划规划、智能质量管控、远程协作及高效执行**等。

图像引导放疗通过高度适形靶区，确保治疗集中于肿瘤区域内，保护周围器官，实现精准放疗。在患者治疗前和治疗中，影像引导放疗利用先进影像设备对肿瘤和潜在危及器官进行定位，并根据肿瘤位置和形状的变化调整治疗条件，从而使照射视野适形靶区，使肿瘤限制在治疗计划系统所设计的剂量范围内。由于肿瘤形态在治疗疗程内具有不确定性，需要根据肿瘤变化自适应调整治疗计划。未来融合诊断级影像的**在线自适应放疗技术**可以实现随时监测肿瘤变化并调整治疗计划。

3.2.6、生命科学仪器促进生命科学发展

在临床前磁共振影像仪器领域，仅少数公司掌握了**超高场磁体设计与制作工艺、高功率部件及梯度、射频系统的设计与制作工艺、逻辑控制部件设计与加工**，以及**软件与算法部件设计与集成**。发展趋势包括：提升高灵敏采集技术、分子影像成像技术和快速成像技术，帮助科学家获得更高清的科研影像，观测更微观的结构，捕捉生命体功能信息，拓宽科学研究的边界。

在动物 PET/CT 方面，掌握了基于专用国产 ASIC 芯片的**亚毫米单元解析技术、探测器深度效应识别及矫正技术、微小单元探测器散射效应在线恢复技术**等关键核心技术。主要发展趋势包括：推动动物 PET/CT 设备向更高分辨率、更高灵敏度、更高动物扫描通量和更精准的定量一致性方向发展，实现单床位全身动态扫描，并支持单次多动物扫描。

3.2.7、多款智能应用提升医疗效率

联影医疗研发了**60 多款智能高级应用**，涵盖 CT、MR、MI 等多模态影像和**心血管、肿瘤、神经等临床场景**，助力医生精准高效诊断。公司搭建了通用软件和硬件研发平台，以跨产品线的平台化研发模式促进技术交流与产品融合迭代。研发方面，通用底层架构为多模态产品开发提供了创新便利；项目方面，共享的软件和硬件设计提高了研发效率，加速了产品迭代；产品方面，统一的系统配合一致的工业和界面设计，使不同产品线在品牌形象和使用体验上高度一致，有助于增强品牌影响力和产品推广。

表22：通用软件、硬件核心技术储备雄厚

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
软件技术	基于服务器多并发技术开发 的医学影像后处理技术	1、基于服务器多并发技术开发，部署灵活性强，可根据小型到大型医疗机构提供不同IT成本的方案。 2、可用于医院科室内或跨科室的后处理工具、支持医院跨院区远程使用等应用场景。 3、可与医院现有信息系统如 PACS/RIS 等集成。	自主研发	医学影像后处理	全线医学影像设备
	跨模态软件 workflow 技术	1、在开发过程中重视临床需求，以提高临床效率为目的进行产品开发和迭代升级； 2、在公司不同产品线之间实现交互一致性，可提高用户使用效率，减少终端客户学习成本； 3、便于实现从单一产品向融合产品的拓展； 4、根据数据特征进行预处理，用户在打开此数据时即可看到预处理结果，提高患者流通量。	自主研发	用户交互	全线医学影像设备，放疗设备
	三维医学影像可视化引擎技术	1、将可视化与设备数据采集、重建、图像预处理深度结合，实现贴骨处血管细节优化显示，实现超高分辨率亚像素级微小病灶精准可视化。 2、超真实渲染技术（Hyper Realistic Rendering, HRR），超真实的呈现更精细的组织表面与内部细节，提供更强的深度与空间感知，从而获得更接近真实的组织纹理、血管走形、病灶空间关系等结果； 3、全部位的支持 CT 和 MR 头、腹、肩、髋、乳腺、足等全身全部位真实渲染，针对不同灰度值的组织提供相对应的组织颜色表，赋予不同组织最佳的颜色呈现与渲染效果； 4、零等待的秒级实时渲染，让用户可以在交互过程中实时浏览到渲染预览效果，并在交互停止后完成细节迭代。	自主研发	图像可视化效果优化	全线医学影像设备，放疗设备，影像云
硬件技术	医学影像分割配准技术	1、多模态图像的脏器、血管、骨骼等复杂结构组织和病灶区域的精准分割 2、支持不同模态、不同时相数据的运动校正和配准融合	自主研发	后处理应用图像分割	全线医学影像设备，放疗设备，影像云
	复杂电磁环境下的硬件电路设计技术	1、从常规 1.5T 到 9.4T 强磁场强度环境下的电子部件设计，硬件磁场兼容设计能力处于国内一流水平 2、国内首家在 0.25s 转速下，实现 39*4Gps 路高速数据采集系统的厂商 3、为应对放疗过程中的强辐射干扰，在 RT 系统中引入航空航天领域的抗单粒子翻转技术，有效降低单粒子翻转效应，提高设备控制系统的可靠性和产品使用寿命	自主研发	系统控制、数据采集以及数据重建系统相关的硬件设计	PET/CT、PET/MR、MR、CT、RT
	强梯度场下心电门控提取技术	1、国内首家可支持 5.0T MR 应用的心电门控技术 2、可检测高达 300bpm 范围的心电信号，不仅适用人体扫描，可以支持动物心电检测的科研应用需求 3、自主研发的技术方案采用高性能硬件电路和智能自适应滤波算法，产品可抑制 300mt/m/s 以上的梯度场，图像质量上提升明显	自主研发	MR 生理信号门控设备	MR、PET/MR
	多模态设备配准以及平衡技术	1、实现六自由度全方位配准，累计配准误差小于各模态最小分辨； 2、支持长度 3m、多达 9 个模态设备在 0.5mm 内的精准配准,保证图像融合精度；	自主研发	多模态设备配准及 CT 机架动平衡	PET/CT、CT、RT

类别	核心技术	技术先进性	技术来源	主要用途	应用产品
		3、高速旋转平衡技术实现 CT 旋转体不平衡质量小于总重的 0.02%，CT 扫描视场最大振动小于 0.1mm，支持实现 CT 业界主流高端产品中的最高转速			
	大载荷高精度运动控制技术	1、可适应特殊病患需求，实现 300kg 载荷，55mm/s 运动速度下，实现运动重复精度达 0.1mm 的业界主流产品领先指标 2、CT 主机架可实现 0.25s/转的旋转速度，在旋转惯量 500kg.m ² 下可以实现 0.1 度的角度控制精度	自主研发	精密运动控制	全线产品
	高精度冷却控温技术	1、采用精准热仿真技术和精确控温技术，实现对核心部件的控温精度 2、通过高精度冷却控温技术，公司掌握系统、核心部件、电路板及芯片级的控温分析技术，实现对系统整体温度控制	自主研发	系统冷却控温	MR、PET/CT、PET/MR、CT 引导直线加速器、直线加速器

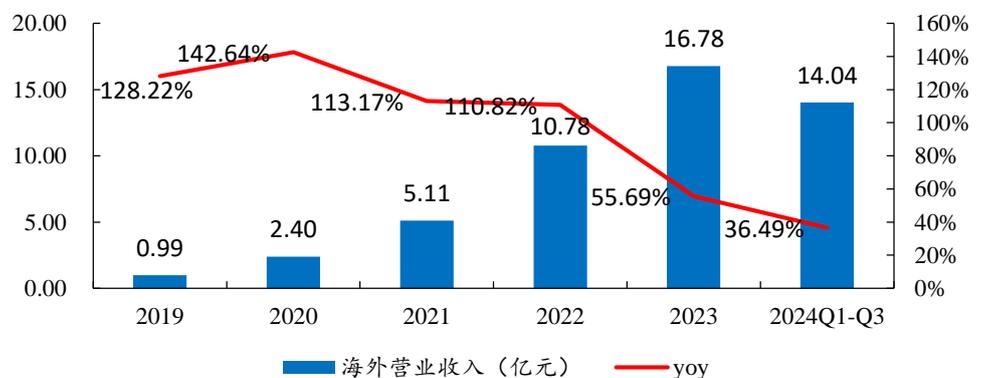
资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

3.3、联影医疗以全球化目标为引领，构建全球创新生态

联影医疗专注于“一核多翼，高举高打，全线突破”的市场战略，通过海外产品注册、团队和网络建设、生产基地和供应链布局等多方面积极推进海外业务发展。截至 2024H1，公司已向市场推出 120 余款产品，其中 40 款通过了欧盟 CE 认证，47 款通过了美国 FDA510(k) 认证，获得其他海外市场认证的产品数量为 67 款，覆盖全球 59 个国家和地区，销售网络覆盖全球主要发达市场及新兴市场。此外，公司产品在美国获得高度认可，截至 2024H1，公司已有 34 款产品获得美国国家认可实验室 (NRTL) 认证，40 款产品通过了国际电工委员会电工产品合格测试与认证组织 (IECEE) 的电工产品电气安全合格测试与认证 (CB)，以及 38 款产品通过了 IECEE 的电工产品 CB 的电磁兼容认证。未来，公司将加速新一代产品的注册和市场导入，不断加大科研合作力度，持续建设市场营销体系，进一步完善产品功能以满足客户的临床需求。公司将深化战略制定、策略执行、业务拓展、人才及组织发展、品牌影响力等方面的建设，为国际市场的长远发展打下坚实基础。

公司深耕国内市场的同时，积极拓展海外新兴市场。2024Q1-Q3，公司境外营业收入达到 14.04 亿元，同比增长 36.49%，保持高速增长态势，境外收入占比达 20.19%，收入占比同比提升 6.35%。

图44：2019 年以来公司海外收入快速增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

短期，公司将继续以全球视角积极进行资源整合和产能布局，通过高端设备进

入重点市场的关键国家。在这些国家加快本土化团队建设，强化售前售后的服务反应能力，提高服务质量，并增强公司品牌在市场内的认知度和影响力。

中期，公司在重点区域的关键国家深耕细作，加强现有区域中心的建设投入，并与当地医生和医院进行“产学研医”合作，构建全球产学研医创新融合体系。同时，不断加速各区域中心的能力建设和市场拓展力度，实现在区域内各重点市场的全线产品覆盖。

长期，确保各区域中心的子公司和分支机构在区域市场内独立运营，即本土化销售网络及售后团队的成熟部署。广纳全球英才，强化国际市场对公司品牌的认知与信赖，提高用户黏性，改变世界对国产品牌的固有印象，推动大型医疗装备向美日欧高端市场的逆向输出和新兴市场国家的持续输入。

表23：公司快速拓展国际市场

市场	详情
北美市场	北美市场顶尖临床与科研机构对技术和创新的极高要求，为企业融入全球创新生态、进行世界级的源头创新提供了机遇。进入北美市场五年来，公司的全线影像设备已覆盖美国超过 50% 的州级行政区。新一代产品在北美市场的导入力度持续加大，公司的 uMI Panorama 全系产品（28、35、GS）都获得了 FDA 的注册认证，uCT 960+ 和 uMI Panorama 等高端设备进驻 Huntsman、CHRISTUS 等顶尖医疗机构，数字化医疗设备也相继进入 Northern California 和 SMS 等独立分子影像中心和诊断成像服务提供商。
欧洲市场	公司持续深化品牌、营销及售后服务体系建设，不断加强区域总部功能，并进一步开拓英国、法国、丹麦等市场。公司全线产品已服务于包括意大利、西班牙、罗马尼亚、希腊、克罗地亚、波黑等欧洲国家多家医疗及科研机构，公司数字化的 PET/CT 成功进驻到诺贝尔奖获得者居里夫人创立的 Curie National Research Institute of Oncology，智能 CT 进入西班牙最重要的医疗集团之一 the Affidea Lorca Hospital Centre。2024H1 国产高端医疗设备首次突破法国市场，超清光导数字化 PET/CT 设备已成功安装于法国知名核医学中心。
亚太市场	亚太市场人口基数大、预期经济增速高、医疗基础设施提升空间大，公司进一步完善了市场营销及服务体系，在印度尼西亚雅加达、新加坡新设立了子公司。其中， 印度市场 依然是公司在亚太区域的重要组成部分之一，公司从超高端、中高端到经济型各影像产品都已在当地实现覆盖，累计装机超百余台。2023 年印度顶尖肿瘤医院 Omega Hospitals of Oncology 引入公司超清 TOF 数字 PET/MR，2024 年 8 月，第 100 台 uMR 580 磁共振成像系统在印度中南部地区成功安装。 在澳新区域 ，公司实现了数字化 PET/CT 以及搭载了 uAIFI Technology 技术平台的新一代 1.5T 磁共振的首台装机突破，同时也是首台来自中国品牌的 PET/CT 和 MR 装机。 日本市场 ，公司 uMR 670 成功进驻日本社会医疗法人互助协会大船中央医院，标志着中国品牌在日本磁共振成像系统市场的破冰。
新兴国家区域市场	公司积极响应“一带一路”号召和“走出去”战略，以“五位一体，金砖布局”的策略，推进在区域内市场的本土化和信息化建设，进一步赋能中东、北非区域中心，并开展拉美等其他区域的一/二级平台建设和强化，在沙特阿拉伯利雅得设立科学技术办事处。 拉美地区 ，公司成功在哥伦比亚波哥大设立南美区域子公司，数字化 PET/CT 设备也成功进驻墨西哥国立儿童医院，助力儿童重疾的诊疗和前瞻性疾病探索，支持其在儿童肿瘤学、神经学和骨科等领域的临床诊疗与研究。uMR OMEGA 和 uCT ATLAS 成功落地巴拿马健康之城医院，这是拉美地区最大的单体综合医院。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

随着医疗器械行业数字化水平的逐步提高，数字化转型已成为企业发展的必然趋势。联影医疗通过目标运营模式、运营流程架构、数字化架构三大目标运营体系建设，在全球范围内优化供应链、完善服务体系、推进数字化建设，逐步打造高效的运营体系。公司加强了 IT 基础设施建设、信息安全、数据治理中心、销售运营系统、生产运营系统、产品研发系统和行政管理等信息化系统建设，以进一步提升市场响应能力。同时，公司积极推进集成供应链建设和智能制造转型，不断完善全球化信息化能力建设布局。

表24：公司相应数字化转型，管理体系持续升级

体系建设	详细
全球营销体系建设	公司在全球建立了超 30 个区域总部、销售平台和分子公司。通过“本土化、多元化和立体化”的综合营销体系及服务能力建设，为公司在全球的业务拓展奠定了坚实的基础。此外，公司还不断优化现有的营销及服务网络体系，不断拓展和深化与合作伙伴关系，加强与当地政府、医疗机构和行业组织的合作，以增强市场影响力和竞争优势。

全球服务网络建设

公司不断提升客户服务覆盖范围，客户服务点遍布全球各地，全球服务团队已超 1,000 人，分布于多个国家和地区。公司不断完善内部客户服务管理机制，打造具有企业特色的服务模式，定期面向工程师开展相关培训，不断提高工程师的专业知识储备及现场问题解决能力。公司累计完成 57 场客户服务工程师培训，参与人次达 743 人，培训总时长达 3,177.5 小时。服务体系方面，公司全球服务网络建设覆盖达到 60 余个国家/地区，全球中心库房所在国家/地区数同比增加 100%，全面海外服务次数(不含工作站)超 5,000 次，海外服务运营能力不断提升。

供应链

上海、武汉、常州、美国四大生产基地产能进一步增强，全球超 70 个国家实现物流覆盖，在现有的保供体系下实现 100% 产品交付完成率。公司持续推进对上海二期智能制造基地的建设，未来该基地将应用工业物联网、人工智能、移动应用等多项前沿技术，配备智能生产线、智能仓储、智能物流等硬件设施，借助促进数字化管控、网络化互联、平台化协同的软件系统，大幅提升智能制造基地的数字化水平；此外，公司将建造以信息物理系统为核心的数字孪生工厂，实现资源的灵活调度和高效配置，并通过引入各项智能制造技术，提升产品的综合质量及按时交付率，降低综合成本、客户投诉率及能源消耗，实现有效的碳足迹管理。

质量及体系管理

公司始终致力于通过精细化的全生命周期质量监管、数字技术的深度应用以及供应链的广泛整合，全方位加强产品从研发、生产到市场全链条的质量与服务监督。公司持续完善对研发、生产、供应链、服务等各部门的全生命周期管理。公司实现了对各产品管线的生产排程系统 100% 自动运算，可根据生产工单优先级以及工艺路线自动分配合适的资源，大幅度提高了排成速度和准确性，有效的提高资源的利用率。报告期内，公司成功通过了 ISO 13485（医疗器械管理体系）、ISO 9001（质量管理体系）和 MDSAP（医疗器械单一审核方案）的年度监督审核，MDSAP 覆盖美国、日本、巴西、加拿大和澳大利亚市场，着力强化全球运营能力。同时，公司顺利通过了 3 场 CE 认证的年度监督审核，符合欧盟的健康、安全和环保要求，在保障高质量的同时不断提升产品国际市场竞争能力。规范、高效的全球运营管理体系正在帮助公司促进资源的有效配置以及客户满意度的持续提升，为公司在全球化进程中的市场扩张和业绩增长保驾护航。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

公司与全球知名高校、临床及科研机构的紧密合作，探索和交流前沿趋势，聚焦基础研究、临床应用和转化医学，增强基础科研创新能力，推动产业技术转化，并促进构建上下游合作发展机制。公司与产学研医各界伙伴携手，深化创新实践共同体，为解决广泛的医学难题不断努力。

公司与北京协和医院、四川大学华西医院、上海交通大学医学院附属瑞金医院、复旦大学附属中山医院等国内顶尖医院合作，推动重大医学攻关，深化合作。2023 年 4 月，“十四五”国家重点研发计划“诊疗装备与生物医用材料”正式启动，公司全力加大对光子计数能谱 CT 和磁共振直线加速器的研发投入。2023 年 8 月，公司聚合产学研医各界力量，成立行业首个探索者国际多中心科研合作平台，联结中美欧顶尖专家资源，以 Total-Body PET/CT uEXPLORER 为起点，共同探索医学前沿。

公司还与清华大学、复旦大学等国内顶尖高校合作，基于 3.0T、5.0T、9.4T 系列高端磁共振，共建科研磁共振“国家队”，围绕神经、心脏、新技术开发及临床合作方面紧密协作。推动医疗行业人才培养被视为实现全球医疗行业高质量发展的关键因素。公司结合行业发展趋势和群众就医需求，围绕数智化产品及前沿创新技术，进一步推进国际化人才培养合作，旨在培育高素质、专业化的医疗人才，提高医疗服务的整体水平，扩大医疗服务的触达范围，为医疗行业的高质量发展注入持续活力。

表25：公司与海外医疗和科研机构合作密切

地区	详情
北美地区	2024 年联影医疗于 SNMMI 北美核医学与分子影像学会年会上，与加州大学戴维斯分校、耶鲁大学、BAMF Health 等国际顶尖核医学机构合作的数十篇学术论文亮相，推动了脑科学、肿瘤研究等前沿领域的进展。全球首款专用 PET/CT——NeuroExplorer (NX) 拍摄的脑科学影像荣获“2024 年度最佳影像”称号。
中亚地区	公司与哈萨克斯坦顶尖医科高等院校阿斯塔纳医科大学签署合作协议，在国际科研合作、医学人才培养、临床医学研究等众多领域开展广泛而深刻的合作，为中国与中亚健康卫生事业向好向上发展树立标杆模范。
南亚地区	公司与印尼高等学府印度尼西亚大学签署战略合作，推动上海复旦大学附属中山医院与学校的“产学研医”合作，签署深度合作协议，三方携手围绕重大科研课题与技术培训开展国际多中心合作，加强创新研发与医学转化，并共同培养创新复合医疗人才，为东南亚以及全球医疗健康事业树立合作标杆，持续注

能。

南非地区 公司与埃塞俄比亚华盛顿医院签署合作协议，双方就打造东非放射学中心、开展高端医疗影像设备深度合作、共研前瞻医疗学术议题等达成一系列共识，将共同致力于为中非共建共享医疗事业提供示范。

资料来源：联影医疗公司公告、开源证券研究所

4、盈利预测与投资建议

4.1、收入模型关键假设

(1) 医学影像诊断及放射治疗设备：考虑《大型医用设备配置许可管理目录(2023年)》取消了64排及以上CT和1.5T及以上MR设备的配置许可限制，《“十四五”大型医用设备配置规划》大幅增加了PET/CT、PET/MR和放射治疗类设备的配置量，市场需求受到政策刺激，相关国产设备及上游厂家受益，但是2024年受国内设备更新政策落地节奏的影响，行业整体规模有较大收缩。随着政策红利释放及更新周期启动，2025-2026年设备需求预计会大幅回暖，公司国内外市场占有率有望持续提升。此外公司高端产品装机占比逐步提升，毛利率有望进一步提高，假设2024-2026年医学影像诊断及放射治疗设备类业务收入分别同比变动-13%、16%、17%，即2024-2026年实现营收86.37亿元、100.19亿元、117.22亿元。

(2) 维修及技术服务、劳务：考虑公司在多个国家建立了全球客户服务网络，并通过集中式培训、医院现场培训和远程培训相结合的方式，培养高素质维修工程师，维保服务收入将随收入规模扩大持续受益。考虑到规模化服务摊薄成本且智能化运维工具提升人效，预计成本增幅与收入同步，毛利率保持不变，假设2024-2026年提供维修及技术服务、劳务类业务收入分别同比增长23%、25%、20%，即2024-2026年实现营收13.20亿元、16.50亿元、19.79亿元。

(3) 软件销售收入：考虑到公司注重自主研发创新，研发出多款高端智能软件以满足不同医疗机构的需求，及公司产品随AI技术快速迭代实现跨越性突破，相关产品有望持续放量，但2024年整体受设备招采影响预期下降，随设备招采有望快速回暖。由于核心算法框架复用降低边际开发成本，且高端软件定价权稳固，预计毛利率水平保持恒定，假设2024-2026年软件销售类业务收入分别同比变动-40%、10%、10%，即2024-2026年实现营收1.05亿元、1.15亿元、1.27亿元。

表26：联影医疗分业务收入预测（单位：百万元）

联影医疗-(单位:百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
总收入	9238.12	11410.77	10300.10	12046.26	14117.15
yoy	27%	24%	-10%	17%	17%
毛利	4,468.12	5532.18	5211.57	6209.56	7400.66
毛利率(%)	48.37%	48.48%	50.60%	51.55%	52.42%
一、医学影像诊断及放射治疗设备					
收入	8197.45	9927.40	8636.84	10018.73	11721.92
yoy	24%	43%	-13%	16%	17%
毛利	3,972.49	4,745.61	4,232.05	5,009.37	5,978.18
毛利率(%)	48.5%	47.8%	49.0%	50.0%	51.0%
业务收入比例(%)	89%	87%	84%	83%	83%
二、维修及技术服务、劳务					
收入	748.97	1069.37	1319.60	1649.50	1979.40
yoy	-14%	43%	23%	25%	20%
毛利	417.87	660.01	818.15	1022.69	1227.23
毛利率(%)	55.8%	61.7%	62.0%	62.0%	62.0%

联影医疗-(单位:百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
业务收入比例(%)	8%	9%	13%	14%	14%
三、软件销售					
收入	77.59	174.47	104.68	115.15	126.67
yoy	-14%	125%	-40%	10%	10%
毛利	19.82	66.93	41.87	46.06	50.67
毛利率(%)	25.5%	38.4%	40.0%	40.0%	40.0%
业务收入比例(%)	1%	2%	1%	1%	1%

数据来源: Wind、联影医疗公司公告、开源证券研究所

4.2、盈利预测和估值

联影医疗是中国医疗影像设备龙头企业，凭借卓越的技术创新能力和市场拓展战略，迅速成长为全球医疗影像设备行业的重要参与者。公司在产品研发、市场推广和国际化发展方面均取得了显著成绩，未来有望在全球医疗器械市场中披荆斩棘开疆扩土。考虑到国内设备采购受到政策扰动、及公司研发投入和海外市场投入与回报节奏，我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 12.62/19.45/25.53 亿元，EPS 分别为 1.53/2.36/3.10 元，当前股价对应 P/E 分别为 86.6/56.2/42.8 倍，与同样深耕医疗设备赛道的奕瑞科技、迈瑞医疗、开立医疗相比，联影医疗自研技术储备深厚，构建了完备的高端产品矩阵，国内市占率居龙头地位，国产替代能力显著，核心产品渗透率加速，国内成长确定性较强。海外高举高打策略成效显著，与国际顶级机构合作深化，本地化运营推动装机量与收入高增，出海盈利弹性优秀，叠加供应链自研降本与 AI 赋能增效，毛利率持续优化，因此联影医疗享受更高的估值溢价，首次覆盖，给予“买入”评级。

表27：联影医疗相较于可比公司具备更高估值（截至 2025 年 3 月 11 日）

证券代码	公司	收盘价 (元)	每股收益 EPS (元)				PE			
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E
688301.SH	奕瑞科技	113.32	5.97	4.87	6.11	7.45	19.0	23.2	18.6	15.2
300760.SZ	迈瑞医疗	245.10	1.45	10.90	12.92	15.32	169.4	22.5	19.0	16.0
300633.SZ	开立医疗	30.22	1.06	0.70	1.19	1.59	28.5	43.3	25.3	19.0
可比公司平均值							72.3	29.7	20.9	16.7
688271.SH	联影医疗	132.66	2.40	1.53	2.36	3.10	55.3	86.6	56.2	42.8

数据来源: Wind、开源证券研究所 注: 联影医疗盈利预测来自开源证券研究所，其他公司来自 wind 一致预期。

5、风险提示

公司新产品推广不及预期: GE 医疗、西门子医疗和飞利浦医疗等国际巨头在学术影响、全球供应链、技术开发和品牌影响力上具有显著优势，可能造成新产品的市场推广未能达到预期。

贸易摩擦及汇率波动: 中美贸易摩擦，公司出口美国的 MR 和 CT 产品面临加征关税的风险，可能导致市场竞争力下降。进口关税清单的调整可能增加采购成本，对公司净利润产生不利影响。

核心技术被泄露: 公司掌握多项自研核心技术，其被侵权或泄密可能导致研发投入的产出效果降低，无法持续保持产品的技术优势，从而对公司盈利产生不利影响。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
流动资产	20145	20228	21296	23905	25622
现金	10075	7584	8467	8932	10044
应收票据及应收账款	2029	3233	1517	4038	2472
其他应收款	83	80	67	105	96
预付账款	198	148	164	201	227
存货	3460	3893	5799	5319	7475
其他流动资产	4300	5290	5282	5312	5308
非流动资产	4060	5108	4545	4870	5215
长期投资	40	73	62	50	38
固定资产	2116	2212	1899	2351	2805
无形资产	865	953	922	884	847
其他非流动资产	1038	1869	1662	1584	1525
资产总计	24205	25336	25841	28775	30837
流动负债	6012	5798	5272	6363	5998
短期借款	16	9	9	9	9
应付票据及应付账款	2193	1919	1641	2442	2256
其他流动负债	3803	3870	3622	3912	3732
非流动负债	719	657	643	645	646
长期借款	0	0	-13	-12	-11
其他非流动负债	719	657	657	657	657
负债合计	6731	6455	5915	7008	6644
少数股东权益	-10	15	3	-7	-18
股本	824	824	824	824	824
资本公积	13865	13910	13910	13910	13910
留存收益	2823	4637	5823	7634	9973
归属母公司股东权益	17483	18866	19922	21774	24211
负债和股东权益	24205	25336	25841	28775	30837

利润表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
营业收入	9238	11411	10300	12046	14117
营业成本	4770	5879	5089	5837	6716
营业税金及附加	38	69	57	66	78
营业费用	1328	1770	1906	2048	2400
管理费用	431	561	597	675	706
研发费用	1306	1729	1854	1988	2259
财务费用	-99	-149	-103	-120	-141
资产减值损失	-75	-43	48	-30	0
其他收益	592	586	470	590	660
公允价值变动收益	28	-6	0	0	0
投资净收益	13	110	100	118	130
资产处置收益	-0	0	0	0	0
营业利润	1928	2142	1379	2132	2800
营业外收入	2	11	5	4	4
营业外支出	11	10	10	10	10
利润总额	1920	2142	1374	2126	2794
所得税	270	164	124	191	251
净利润	1650	1978	1250	1934	2542
少数股东损益	-6	3	-12	-11	-10
归属母公司净利润	1656	1974	1262	1945	2553
EBITDA	1891	2241	1422	2187	2885
EPS(元)	2.01	2.40	1.53	2.36	3.10

主要财务比率	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
成长能力					
营业收入(%)	27.4	23.5	-9.7	17.0	17.2
营业利润(%)	13.7	11.1	-35.6	54.6	31.3
归属于母公司净利润(%)	16.9	19.2	-36.1	54.1	31.2
获利能力					
毛利率(%)	48.4	48.5	50.6	51.5	52.4
净利率(%)	17.9	17.3	12.3	16.1	18.1
ROE(%)	9.4	10.5	6.3	8.9	10.5
ROIC(%)	7.7	9.1	5.1	7.7	9.3
偿债能力					
资产负债率(%)	27.8	25.5	22.9	24.4	21.5
净负债比率(%)	-54.0	-37.0	-39.8	-38.6	-39.3
流动比率	3.4	3.5	4.0	3.8	4.3
速动比率	2.7	2.7	2.9	2.8	2.9
营运能力					
总资产周转率	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5
应收账款周转率	6.0	4.4	4.4	4.4	4.4
应付账款周转率	3.2	3.4	3.4	3.4	3.4
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	2.01	2.40	1.53	2.36	3.10
每股经营现金流(最新摊薄)	0.83	0.16	0.80	1.15	2.01
每股净资产(最新摊薄)	21.21	22.89	24.17	26.42	29.38
估值比率					
P/E	66.0	55.4	86.6	56.2	42.8
P/B	6.3	5.8	5.5	5.0	4.5
EV/EBITDA	50.7	43.5	67.8	43.9	32.9

现金流量表(百万元)	2022A	2023A	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	683	133	660	950	1661
净利润	1650	1978	1250	1934	2542
折旧摊销	273	326	273	306	360
财务费用	-99	-149	-103	-120	-141
投资损失	-13	-110	-100	-118	-130
营运资金变动	-1123	-2179	-800	-1153	-1061
其他经营现金流	-6	267	140	100	90
投资活动现金流	-4689	-1565	390	-513	-575
资本支出	741	1076	-279	643	718
长期投资	-3993	-589	11	12	12
其他投资现金流	46	100	100	118	130
筹资活动现金流	10729	-662	-168	29	27
短期借款	-14	-6	0	0	0
长期借款	0	0	-13	1	1
普通股增加	100	0	0	0	0
资本公积增加	10666	45	0	0	0
其他筹资现金流	-24	-701	-155	28	25
现金净增加额	6753	-2095	882	465	1112

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与、不与、也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20% 以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5% 以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的6~12个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中A股基准指数为沪深300指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普500或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼3层

邮编：200120

邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮编：518000

邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层

邮编：100044

邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮编：710065

邮箱：research@kysec.cn