

➤ **砥砺前行，核心产品剑指千亿市场。**联影医疗成立于2011年，是国内高端医学影像设备龙头，已累计向市场推出70余款产品，包括MR、CT、XR、PET/CT、PET/MR、RT以及生命科学仪器，且多款为行业或者国内首款。公司产品排名均处于行业前列，获得终端客户的广泛认可，已入驻全国近900家三甲医院。公司营收增长迅速，盈利能力持续提升，2018-2021年，公司营收从20.35亿元增至72.54亿元，CAGR达52.76%，且2018-2021年，公司毛利率水平稳固提升，同期，公司大力投入研发销售，累计超62亿元。

➤ **高精尖医学影像诊疗设备国产龙头，致力于跻身世界一流。**近年来，伴随医学影像设备产品核心技术被攻克、产品品质与口碑崛起，国产替代正加速进行。

1) MR: 3.0T及以上，公司排名第四，1.5T及以下公司排名第一，预计国内远期市场规模为366-563亿元；2) CT: 64排以下CT市场中，公司排名第一，64排及以上，公司排名第四，预计国内远期市场规模为140-234亿元；3) XR: 市场国产化率较高，公司主要产品为DR、C臂和乳腺机，处于行业前五，2018-2020年期间始终是公司的第三大收入贡献板块，3年CAGR达67.85%，未来将逐步向高端产品渗透；4) MI: 市场仍处于发展初期，公司产品包括PET/CT和PET/MR，国内市场占有率均排名第一，且公司是唯一一家PET/MR设备生产厂商，2021年该业务实现收入10.4亿元，为公司第四大营收板块；5) RT是公司新兴布局的领域，营收处于迅速爬坡阶段，目前已实现多个关键技术壁垒的突破，且推出了行业首款一体化CT引导直线加速器。

➤ **内生外延持续提升产品力，迈向全球化。**1) 未来5年持续加大研发布局，提升产品力及核心部件自研能力；2) 加速产业链整合，提升上下游一体化生产能力，共主导3起收购事件，深圳联影数据、常州联影和上海新漫分别负责医疗信息化系统的开发与建设、MI重要部件(LYSO晶体)和常规影像设备上游部件的研发和生产；3) 因地制宜，深度布局全球化，公司境外销售以中低端产品为主，高端机型亦已实现零装机的突破并呈现逐年加速增长的趋势，2019-2021年，公司境外收入CAGR为127.43%，2021年已达5.11亿元，占比7%。

➤ **风险提示:** 1) 产品研发不及预期：医学影像技术升级迭代较快；2) 市场竞争激烈：面对国内其他医学影像设备厂商如万东医疗、东软医疗等的竞争；3) 集采的政策风险。

推荐

维持评级



分析师 周超泽
 执业证书: S0100521110005
 电话: 021-80508866
 邮箱: zhouchaoze@mszq.com

分析师 许睿
 执业证书: S0100521110007
 电话: 021-80508867
 邮箱: xurui@mszq.com

研究助理 朱凤萍
 执业证书: S0100121110041
 电话: 021-80508868
 邮箱: zhufengping@mszq.com

相关研究

目录

1 砥砺前行，核心产品剑指千亿市场	3
1.1 重磅资金入股，公司实力雄厚.....	4
1.2 公司核心产品多为国内第一，且应用场景在不断丰富.....	7
1.3 研发和销售并重，公司盈利水平持续提升.....	7
2 高精尖医学影像诊疗设备国产龙头，致力于跻身世界一流.....	11
2.1 高端 MR 市场仍为进口品牌占据，公司有望通过技术升级提高市占率.....	13
2.2 高端 CT 国产化程度较低，公司已实现关键零部件自主生产.....	19
2.3 中国 XR 市场国产化程度较高，公司将加速在高端产品领域渗透.....	24
2.4 国内 MI 仍处于发展初期，公司已具备 PET/CT 整机量产能力.....	29
2.5 公司目前仍处于低能 RT 领域，未来有望向高能 RT 发力.....	34
2.6 公司率先推出两款临床前影像系统，切入生科领域.....	37
3 内生外延持续提升产品力，迈向全球化	39
3.1 持续加大研发布局，提升产品力及核心部件自研能力.....	39
3.2 加速产业链整合，提升上下游一体化生产能力.....	43
3.3 因地制宜，深度布局全球化.....	44
4 风险提示	46
插图目录	47
表格目录	47

1 砥砺前行，核心产品剑指千亿市场

联影医疗成立于 2011 年，是国内高端医学影像设备龙头，致力于为全球客户提供高性能医学影像设备、放射治疗产品、生命科学仪器及医疗数字化、智能化解决方案。公司总部位于上海，同时在美国、马来西亚、阿联酋、波兰等地设立区域总部及研发中心，在上海、常州、武汉、美国休斯敦进行产能布局，已建立全球化的研发、生产和服务网络。

公司围绕 CT、MR、MI、DR、XR 等高端医学设备不断进行研发创新。自公司成立以来，公司累计向市场推出 70 余款产品，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，且多款国内首款，如 2018 年上市的诊断级 CT 引导的直线加速器产品 uRT-linac 506c 和 2021 年上市的 75cm 大孔径 3.0T MR 产品 uMR Omega，不断突破技术壁垒，扩充新兴应用场景。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，实现设备与应用云端协同及医疗资源共享，为终端客户提供综合解决方案。

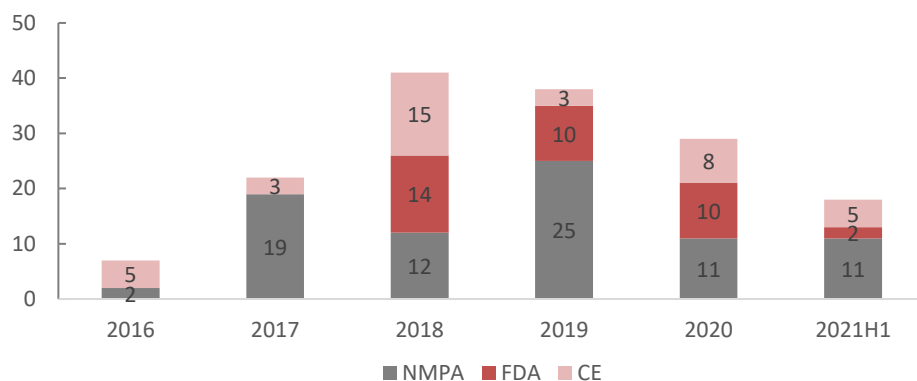
表 1：自 2011 年成立以来，公司每年均推出重磅产品

	2011-2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
MR	2013 年推出首款标准孔径 1.5T 产品 (uMR 560)	首款 70cm 孔径 1.5T 产品 (uMR 570)	首款 3.0T 产品 (uMR 770)	首款 3.0T 高性能临床型产品 (uMR 780)	首款 PET/MR (uPMR 790)	新款 1.5T 产品 (uMR 580、uMR 588、uMR 660)	1.5T 以下产品 (uMR 586)	/	1.首款 75cm 大孔径 3.0T 产品 (uMR Omega); 2.新款 70cm 孔径 1.5T 产品 (uMR 670、uMR 680) 3.推出新款 3.0T 产品 (uMR 870、uMR 880、uMR 890)
CT	2013 年推出首款 64 排以下产品 (uCT510)	/	首款 64 排以上产品 (uCT 760) 和首款 80 排产品 (uCT 780)	新款 64 排以下产品 (uCT 512、uCT 530、uCT 550) 和新款 80 排产品 (uCT 790)	新款常规临床产品 (uCT 520、uCT 528)	/	1.首款 320 排超高端产品 (uCT 960+) 2.新款 64 排以下产品 (uCT 530+、uCT 550+)	临床科研型产品：80 排 (uCT 820)、160 排 (uCT 860)	/
XR	2013 年推出首款落地 DR (uDR 580i 和首款悬吊 DR (uDR 770i)	体检专用 DR 产品 (uDR 550i)	乳腺机产品线 (uMammo 590i、uMammo 790i)	高端悬吊 DR 产品 (uDR 780i)	新款落地 DR 产品 (uDR 590h、uDR 592h、uDR 596i)	首款移动式 C 型臂产品 (uMC 560i)	首款乳腺断层摄影系统产品 (uMammo 890i)	首款便携式 DR 产品 (uDR 330i)	1.新款高端悬吊 DR 产品 (uDR 760i、uDR 780i Pro) 2.推出新款落地 DR 产品 (uDR 560i、uDR 566i)
MI	2013 年推出首款 PET/CT 产品	/	/	首款数字化 TOF	中端 PET/CT	1.首款 PET/MR (uPMR 790)	中高端 PET/CT 产品 (uMI)	/	/

(uMI510)	PET/CT	产品	2.行业首款 4D 全身	Vista)
	(uMI	(uMI	动态扫描 PET/CT	
	780)	550)	(uEXPLORER)	
			行业首款诊断级 CT	常规直线加速
RT	/	/	引导的直线加速器产	器产品 (uRT-
			品 (uRT-linac	linac306)
			506c)	/

资料来源: Wind, 民生证券研究院

图 1: 自 2016 年来, 公司每年均有数十款产品在全球范围内获批



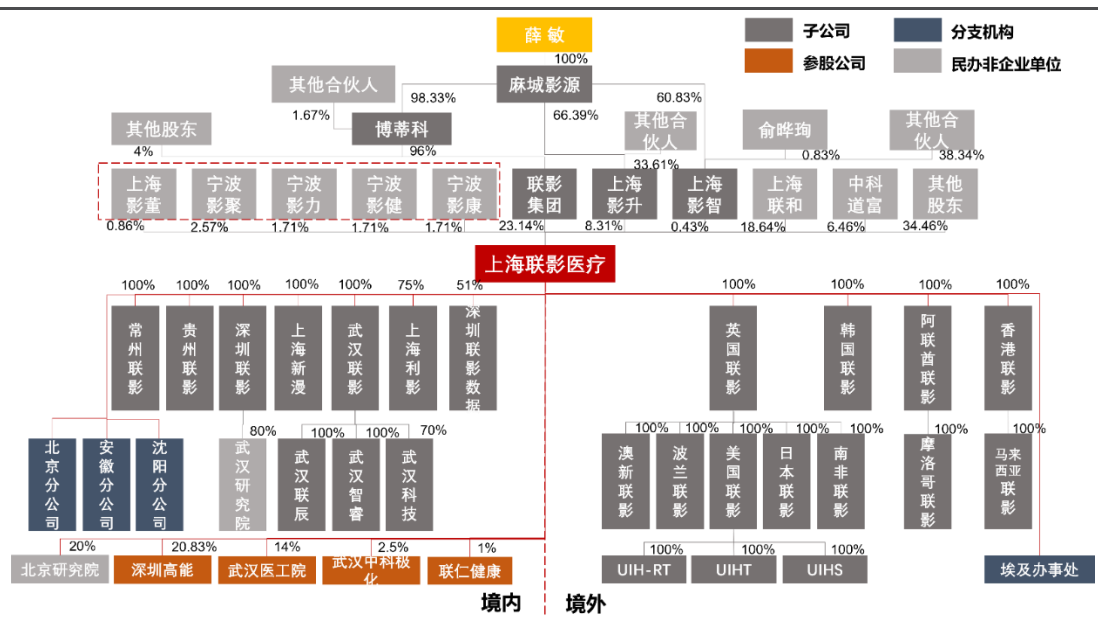
资料来源: 招股书, 民生证券研究院

1.1 重磅资金入股, 公司实力雄厚

公司股权结构较为分散, 薛敏博士为创始人。上海联和是上海市国资委下属投资平台, 曾经是联影医疗第一大股东, 根据招股书显示目前仍持股 18.64%, 为第二大股东。薛敏为公司创始人, 曾任董事长, 通过联影集团、上海影升和上海影智合计可支配表决权为 31.88%, 为公司实际控制人, 联影集团为公司控股股东, 持有股份 23.14%。

为使公司更有效聚焦于发展高端医学影像设备业务, 完善产业链布局, 公司分别于 2018 年 8 月出售上海智慧 55% 股权和上海智能 70% 股权, 于 2020 年 10 月收购常州联影 30% 股权、上海新漫 75% 股权。为提高员工工作积极性和凝聚力, 公司设立 5 大员工持股平台 (上海影董、宁波影聚、宁波影力、宁波影健、宁波影康), 合计持股 8.56%。公司业务布局广泛, 截至 2021 年 6 月 30 日, 公司共拥有 24 家控股子公司 (其中境内 10 家, 境外 14 家)、4 家参股公司、4 家分支机构, 成立了 2 家民办非企业单位。

图 2：公司股权结构图（截至 2021 年底）



资料来源：联影医疗招股书，民生证券研究院

公司境内分/子公司主要负责国内生产销售以及上下游产业链的整合，境外子公司主要负责各自区域的产品销售。1) 境内：除负责国内的生产销售外，公司积极整合产业链上游企业，如收购常州联影和上海新漫，分别负责医疗影像设备的外壳及整机生产和晶体材料的生产、切割、组装流程集成；2) 境外：公司在重点市场建立境外子公司，组建职能完善的本地团队，打造从售前至售后的全链条客户服务能力，如 2018 年底设立波兰子公司用以开拓欧洲地区业务，且积极与当地经销商进行合作。

表 2：公司在国内外分别设立多家分/子公司以进行精细化重点管理

区域	分/一级子公		二级子公		三级子公	成立时间	业务
	司	成立时间	业务	司			
境内	北京分公司	2019-11-08	生产和销售				
	安徽分公司	2016-01-14	在总公司授权范围内经营				
	沈阳分公司	2013-07-11	生产、销售及现场维修				
	常州联影	2016-01-18	主要从事高端医学影像设备的上游和整机生产				
	贵州联影	2016-05-18	医学设备的生产和销售；覆盖西南地区业务				
	深圳联影	2011-04-19	生产和销售				
	上海新漫	2020-10-23	LYSO 晶体的研发及生产，供应 PET 闪烁晶体				
	武汉联影	2013-01-18	核心零部件的研发、生产和销售，数字化诊疗系统的研发和运营	武汉联辰	2018-07-06	医疗设备的研发、安装、销售及租赁	
				武汉智睿	2018-07-06	生产、销售及维修	
				武汉科技	2019-03-18	生产、销售及维修	
	上海联影	2019-07-15	生产和销售				
	深圳联影数据	2015-07-22	计算机软硬件开发、销售；信息系统设计、集成、运行				

维护							
		澳新联影	2017-09-04	设备销售及售后			
				拓欧洲业务的重要区域			
		波兰联影	2018-12-19	总部，负责设备销售及售后			
英国联影	2018-04-25	投资管理				UIH-RT	2013-01-28
				技术开发、技术转让及产品销售			
						UIHT	2018-04-02
						UIHS	2018-04-02
				日本联影	2019-12-23	设备销售及售后	
				南非联影	2020-08-12	设备销售及售后	
		医疗影像设备销售及售后服务		摩洛哥联影	2020-07-28	设备销售及售后	
阿联酋联影	2019-02-14			马来西亚联影	2017-09-27	设备销售及售后	
境外							

资料来源：招股书，民生证券研究院

公司以全球化视野吸纳行业人才，组建了具备资深行业管理与技术经验的专业团队。公司高管团队在各行业经验丰富，2020年12月，联合创始人张强博士接任薛敏博士担任公司董事长一职，其在美国凯斯西储大学博士毕业后，长期从事磁共振技术创新、产品研发、产业化和相关管理工作，曾任西门子医疗中国磁共振事业部总经理，行业认知深刻。截至2021年6月30日，公司共有近2,000名研发人员，占公司员工总数比例超过35%；公司超过1,700人拥有硕士或博士学历，超过350人具备海外教育背景或工作经历。公司已获得授权发明专利超过1,500项，其中境内发明专利超过1,100项，海外发明专利超过380项。

表 3：公司高管经验资深，均为各行业翘楚

姓名	职位	经历
张强 博士	董事长	上海交通大学生物医学工程专业硕士，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、Unisys Corporation 上海办事处、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，行业经验逾20年
秦健 先生	副董事长	曾先后任职于上海化工厂、上海太平洋生物、上海华谊、上海联合投资等，行业和投资经验丰富
GUOSHENG TAN 博士	董事、总裁	清华大学电子学学士，佐治亚理工学院电子电气工程硕士、物理系博士；曾先后任职于威斯康辛医学院、通用电气；目前担任联影医疗董事、总裁，行业经验约30年
YONG LIANG	董事、首席财务官	美国劳伦斯科技大学硕士；曾先后任职于北京华堂，罗门哈斯中国，圣戈班等；2019年至2020年，任联影有限 CFO，2020年起，任联影医疗董事，首席财务官，财会经验近20年
HONGDI LI	首席技术官、高级副总裁	中科大核电子学学士、硕士，中科大核物理核电子博士；曾先后任职于香港科技大学、University of Texas、美国德州大学安德森癌症中心；2013年至今，任美国联影 CEO，2020年至今，任联影医疗高级副总裁，首席技术官，影像技术研发经验逾20年
TAO CAI	董事会秘书、首席投资官	清华大学材料科学与工程学士，纽约大学 Stern 商学院硕士；曾先后任职于柯达(中国)、青云创业投资管理(香港)有限公司，中星微电子等；2016年至2020年任联影有限高级副总裁，首席投资官，2020年起，任联影医疗董秘，首席投资官

资料来源：Wind，民生证券研究院

1.2 公司核心产品多为国内第一，且应用场景在不断丰富

公司 MR、CT、PET/CT、PET/MR 及 DR 等产品排名均处于行业前列，获得终端客户的广泛认可。公司产品覆盖全国近 900 家三甲医院，按 2020 年度国内新增台数口径，公司 MR 产品在国内新增市场占有率排名第一，1.5T 及 3.0TMR 分别排名第一和第四；CT 产品在国内新增市场占有率排名第一，64 排以下 CT 排名第一、64 排及以上 CT 排名第四；PET/CT 及 PET/MR 产品在国内新增市场占有率均排名第一；DR 及移动 DR 产品在国内新增市场占有率分别排名第二和第一。

表 4：公司 4 类主要产品及用途

分类	产品	用途
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
	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
	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
放射治疗产品	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
	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
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
	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
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

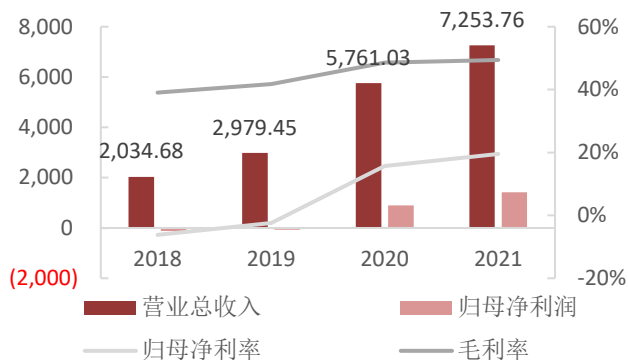
资料来源：招股书，民生证券研究院

1.3 研发和销售并重，公司盈利水平持续提升

公司营收增长迅速，盈利能力持续提升。1) 营收端：2018-2021 年，公司营收从 20.35 亿元增至 72.54 亿元，CAGR 达 52.76%，主要是由于公司产品具备较强的竞争力，且 2020 年全球范围内新冠疫情的传播带动了 CT、XR 等医疗设备的销量。2) 利润端：2021 年，公司毛利率水平达到历史高位水平 49.42%，归母净利润从亏损 1.26 亿元转为盈利 14.17 亿元，盈利能力大幅提升，主要原因在于产品不断进行升级换代，公司具备相对较强的议价能力，且近年来公司经营情况持续改善，四项费用率得到进一步优化。3) 费用端：2018-2021 年，公司研发和销售费用率均维持在 10% 以上，累计销售投入 29.52 亿元，目前已建立了高效的销售网络和经销体系，通过与优质经销商合作，利用经销商下沉式的区域推广及快速响应速度，提高公司产品所覆盖区域的广度及深度；累计研发投入 32.55 亿元，且截至 2021H1，公司共有员工 4,833 名，其中研发人员 1,805 名，占比高达 37.35%，自 2013 年以来，公司每年均推出多

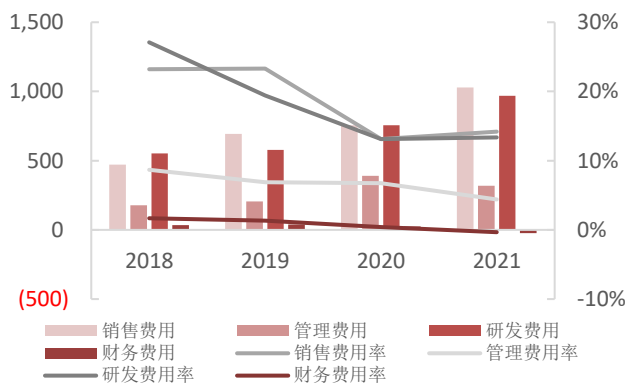
款新产品。

图 3：2020 年起公司开始扭亏为盈（百万元）



资料来源：wind，民生证券研究院

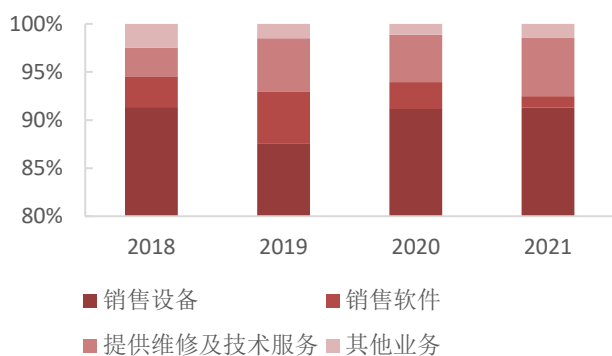
图 4：2018-2021，公司保持较高销售和研发投入（百万元）



资料来源：wind，民生证券研究院

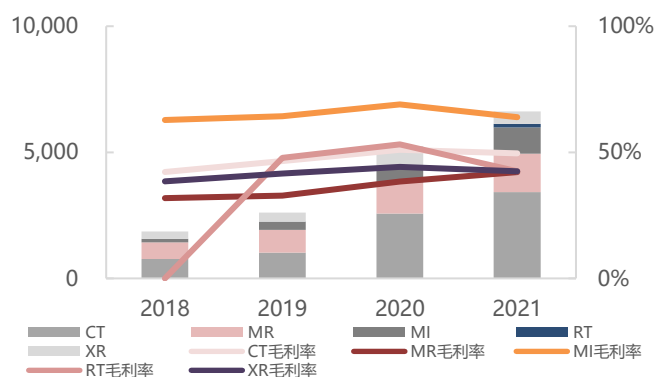
公司收入主要来自于销售医学设备，其中 CT 产品借助新冠疫情实现快速增长。分业务板块来看，2018-2021 年，公司主营业务可分为销售设备、软件和提供维修及技术服务等三类，销售设备收入占比约 90%，是带动整体收入增长的核心收入板块，其中，MR、CT 与 XR 产品作为传统主要收入来源合计占比 75%以上。借新冠疫情催化，公司主力产品 CT 设备在 2020 年实现 152%的同比增长，营收达到 25.72 亿元。同时，公司近年来在高端 MI 分子影像成像系统领域持续发力，销售收入从 2018 年的 1.38 亿元增长至 2021 年的 10.40 亿元，占比从 6.76%增长至 14.13%。

图 5：2018-2021，公司设备销售收入占比（百万元）



资料来源：wind，民生证券研究院

图 6：2018-2021，五大影像治疗设备营收和毛利率均在不断提升（百万元）



资料来源：wind，民生证券研究院

从客户类型来看，2019-2021 年，三级医院收入占比持续快速提高，分别为 27.58%、40.84% 及 42.91%，3 年 CAGR 达到 94.69%，远高于主营业务收入平均增长率 56.06%，2020 年与 2021 年已成为收入贡献最大的终端类型，主要原因为：1) 公司始终坚持以自主研发创新作为发展战略，凭借强劲的创新研发能力持续推出多款能够满足大型综合医院的新产品，且多款产品具有行业领先技术或差异化优势，使其能够在竞争最为激烈的三级公立医院与竞争对手展开竞争并持续提高份额；2) 经过多年的市场投入与品牌宣传，终端市场对公司品牌知名度的提高也进一步带动了产品进院销售的频次。

从销售模式来看，公司采用直销和经销相结合的模式，且以经销为主，直销为辅。2019-

2021 年，公司经销收入占比常年维持在 65%以上，主要系经销商往往在当地医疗设备行业耕耘多年，与多家医疗机构保持着长期合作的良好关系，且部分专业能力较强，可辅助设备安装、提供售后服务等，有助于公司更快的在当地进行渗透，进一步提升品牌力。

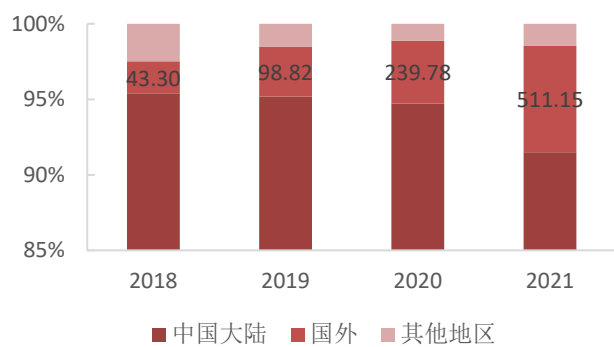
表 5：2019-2021，分渠道来看，公司产品在不同等级医院的销售情况（万元，台）

模式	终端分类	2019			2020			2021		
		收入金额	占比 (%)	终端数量	收入金额	占比 (%)	终端数量	收入金额	占比 (%)	终端数量
经销	三级医院	57,768.51	19.69	363	143,435.45	25.18	722	191,948.08	26.86	880
	二级及以下医院	71,168.73	24.25	849	182,478.40	32.04	2,050	205,113.96	28.70	2,010
	民营医院	40,120.75	13.67	300	25,243.16	4.43	281	23,528.68	3.29	263
	体检机构	3,025.59	1.03	50	1,441.82	0.25	37	2,584.28	0.36	43
	高校、研究机构等	19,108.49	6.51	78	33,052.90	5.80	247	48,139.87	6.74	341
	小计	191,192.07	65.15	1,640	385,651.74	67.70	3,337	471,314.87	65.94	3,537
直销	三级医院	23,139.66	7.89	118	89,207.20	15.66	229	114,733.64	16.05	273
	二级及以下医院	11,775.48	4.01	238	41,812.78	7.34	430	22,230.88	3.11	477
	民营医院	29,424.09	10.03	215	23,503.78	4.13	353	37,406.43	5.23	546
	体检机构	22,775.99	7.76	215	7,510.54	1.32	260	9,491.05	1.33	300
	高校、研究机构等	15,144.66	5.16	80	21,934.12	3.85	136	59,559.46	8.33	353
	小计	102,259.88	34.85	866	183,968.43	32.30	1,408	243,421.46	34.06	1,949
合计	293,451.95	100	2,506	569,620.17	100	4,745	714,736.33	100	5,486	

资料来源：招股书，民生证券研究院

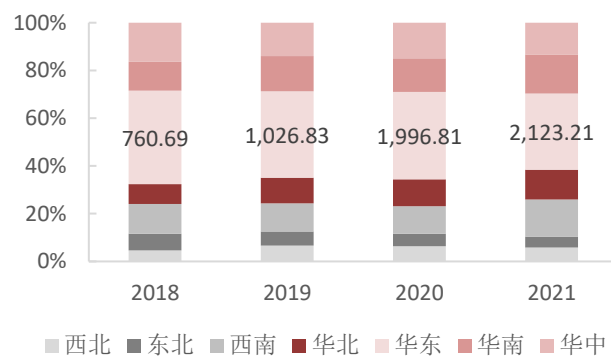
从地区来看，2018-2021 年，公司以内销为主，国内收入占比超 90%，且以华东区域为核心（收入占比约 1/3），向周边区域延伸。近年来公司全球化战略初步显现，1) 收入方面，海外营收增长迅速，占比已从 2018 年的 2.13%提升至 2021 年的 7.05%；2) 注册证方面，截至 2021 年底，公司已经有 22 款产品获得 FDA 证书、34 款产品获得 CE 证书；3) 地域方面，公司已在美国、日本、克罗地亚、新西兰、波兰、乌克兰、乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、安哥拉、多米尼加、埃及、印度、印度尼西亚、肯尼亚、科威特、马来西亚、摩洛哥、缅甸、尼泊尔、菲律宾、南非、斯里兰卡、泰国、越南等地实现装机；4) 设备方面，公司的 MR、CT、XR、MI 产品均已实现外销。

图 7: 2018-2021, 公司 90%以上收入来自于国内 (百万元)



资料来源: wind, 民生证券研究院

图 8: 2018-2021, 公司以华东地区为据点向外辐射 (百万元)

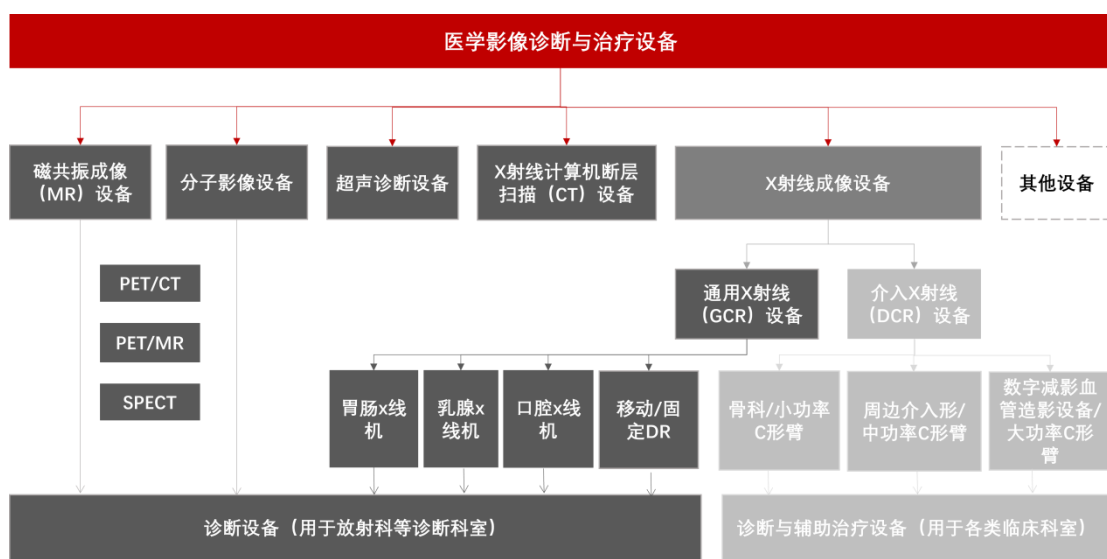


资料来源: wind, 民生证券研究院

2 高精尖医学影像诊疗设备国产龙头，致力于跻身世界一流

医学影像设备是指通过对人体施加包括可见光、X 射线、超声、强磁场等各种物理信号，记录体内信号强度分布，从而形成可判读图像的设备。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、X 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 9：医学影像诊断与治疗设备



资料来源：招股书，民生证券研究院

医学影像设备在临床各科应用广泛，但因成像原理、信息载体等差异，其不同科室各有优势，或可互为补充。1) MR：主要用于检查含水量高的软组织，如对大脑、关节、脊椎等有较好的成像效果，可定位并定性检测病灶；2) CT，主要用于检查骨关节及软组织病变，有助于更好的观察到解剖学差异；3) XR 中的 DR 用于呼吸科、骨科等的基础检查，且在骨科领域为首选检查手段，DSA 是血管疾病检查的“金标准”；4) US：可作为消化腺器官、子宫腔、乳腺等部位的首选检查手段。

图 10：不同医疗影像设备适用场景不一，可互为辅助

	中枢神经系统	呼吸系统	心血管	乳腺	胃肠道	肝胆胰脾	子宫腔	骨骼
MR	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式
CT	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式
XR	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式
DR	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式
DSA	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式
US	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式	主要检查方式

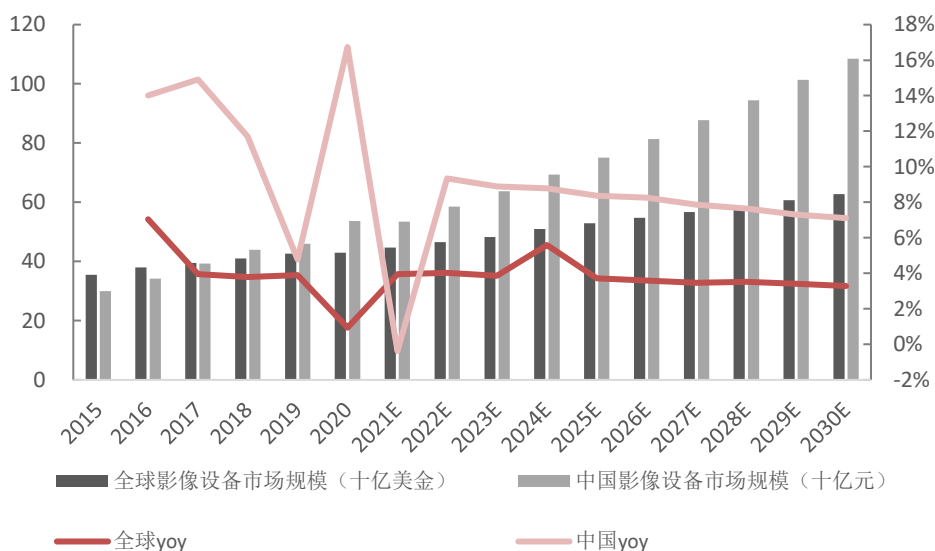
备注：不常用 辅助检查 基本筛查 部分检查 主要检查方式 首选方式

资料来源：沙利文，民生证券研究院

中国医学影像设备行业发展速度远高于全球同期水平，国产化升级替换正加速进行。在市场需求及政策红利的双轮驱动下，中国医学影像设备市场将持续增长，2020 年市场规模已达到 537.0 亿元，预计 2030 年市场规模将接近 1,100 亿元，年均复合增长率预计将达到 7.3%，远

高于全球同期的 3.9%。从竞争格局来看，医学影像设备是医疗器械中技术壁垒最高的细分领域，目前在我国仍呈现出行业集中度低、企业规模偏小、中高端市场国产产品占有率低的局面。近年来，伴随国产医疗设备整体研发水平的进步，产品核心技术被逐步攻克、产品品质与口碑崛起，部分国产企业已通过技术创新实现弯道超车，进口垄断的格局正在发生变化，国产医学影像设备行业正逐步实现与国际品牌比肩并跑的目标。

图 11：2015-2030E 中国影像设备市场规模增速高于全球同期水平



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院 注：以出厂价口径计算

政策高度支持大型医疗器械行业发展，国产化进程进一步加快。随着我国经济高速发展、人口老龄化问题加重，民众健康意识有所提高，医疗保健服务的需求持续增加，对高品质医学影像的需求相应快速增长。同时，国家相关部门连续出台了一系列的医疗行业相关政策，为影像设备销售开辟了新的市场空间，例如 2018 年国家正式放开 64 排以下 CT 配置限制，并将 PET/CT 从国家统一规划配置的甲类设备调整为省内统一规划的乙类设备，2020 年新增了甲类设备 PET/MR 的规划数量，对于非公医疗机构的配置政策采用“告知承诺制”，支持社会办医等。

表 6：近年来政府颁布多项政策推进大型医疗设备国产化进程

政策	重点内容
2021 年卫健委发布《“十四五”国家临床专科能力建设规划》	重点支持各省针对性加强检验科、医学影像科等平台专科建设，支持相关专科在重大疾病和精准医疗、脑科学、人工智能等关键技术领域进行创新，形成一批国际领先的原创性技术，推动相关专科能力进入国际前列
2021 年国务院发布《医疗器械监督管理条例（2021 修订）》	重点发展医疗器械创新，优化审批和备案流程，缩短生产经营许可证审批时间等
2021 年财政部、工信部发布《政府采购进口产品审核指导标准（2021 年版）》	规定了政府采购医用 MRI、PET/CT、PET/MR、DR 设备需全部采购本国产品
2021 年工信部发布《医疗装备产业发展规划（2021-2025 年）（征求意见稿）》	重点发展诊断检验装备，鼓励开发高端影像诊断设备，促进影像诊断装备智能化、远程化、小型化、快速化、精准化、多模态融合化、诊疗一体化发展
2021 年卫健委、发改委、财政部等八部委发布《关于进一步规范医疗行为促进合理医疗检查的指导意见》	鼓励有条件的地区按照标准独立设置医学影像中心、医学检验中心、病理诊断中心，并统一纳入卫生健康部门医疗质量控制体系
2020 年卫健委发布《关于调整 2018-2020	进一步优化大型医用设备配置，促进医疗资源科学合理布局，适应卫生健康

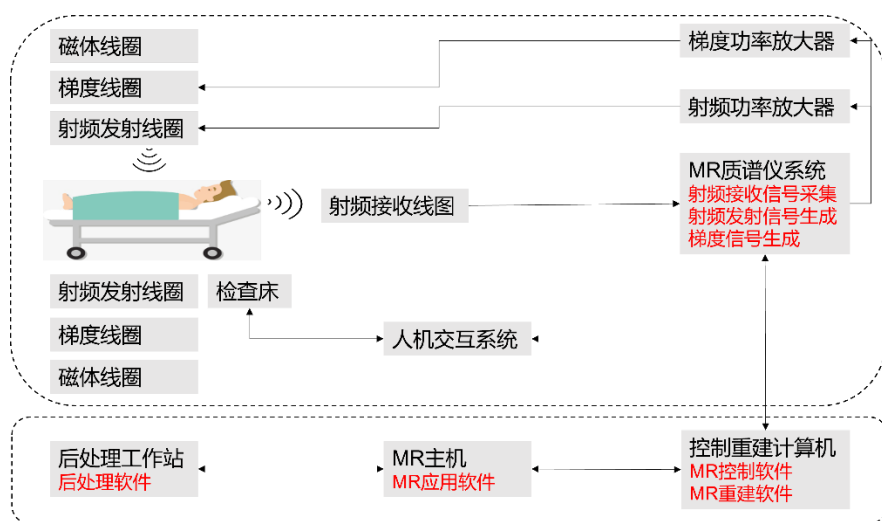
年大型医用设备配置规划的通知》	事业建设发展新形势需要，更好地满足临床诊疗、医学研究和人民群众多层次、多元化医疗服务需求
2020 年国家发展改革委发布《关于组织实施 2020 年新型基础设施建设工程（宽带网络和 5G 领域）的通知》	开展基于 5G 新型网络架构的智慧医疗技术研发，建设 5G 智慧医疗示范网，包括远程实时会诊，智能医学影像辅助会诊等
2020 年国务院发布《关于印发北京、湖南、安徽自由贸易试验区总体方案及浙江自由贸易试验区扩展区域方案的通知》	加快推进靶向药物、基因检测等研发产业化，支持开展高端医学影像设备、超导质子放射性治疗设备、植入介入产品、体外诊断等关键共性技术研发
2019 年卫健委发布《关于促进社会办医持续健康规范发展的意见》	规范和引导集团化经营的医学影像中心等独立设置医疗机构，加强规范化管理和质量控制，提高同质化水平
2019 年卫健委等五部委发布《关于开展促进诊所发展试点的意见》	鼓励医联体内二级以上医院、基层卫生医疗机构和独立设置的医学检验中心、医学影像中心、消毒供应中心、病理中心等机构，与诊所建立协作关系，实现医疗资源共享
2018 年卫健委发布《大型医用设备配置许可管理目录（2018 年）》	16 排 CT、DSA 和永磁 MRI 均不再需要配置证
2017 年发改委发布《增强制造业核心竞争力三年行动计划（2018-2020 年）》	提出加快高端医疗器械产业化及应用，重点支持具备一定基础的 PET-CT、CT、MRI 等高性能影像设备，高能直线加速器、影像引导放射治疗装置等治疗设备的产品升级换代和质量性能提升
2016 年国家卫计委发布《县医院医疗服务能力基本标准》	县医院应包括医学影像科室，科室内设 X 线诊断、CT 诊断、核磁共振成像诊断、超声诊断、心电图诊断、脑电及脑血流图诊断等专业组

资料来源：招股书，民生证券研究院

2.1 高端 MR 市场仍为进口品牌占据，公司有望通过技术升级提高市占率

磁共振成像系统（Magnetic Resonance Imaging，简称 MR）是一种利用人体内水分子中的原子核在强磁场中的磁共振信号经重建进行组织或器官成像的设备。相对于 XR 和 CT，MR 没有辐射影响，具有更高的软组织分辨率，尤其适用于脑组织成像；相对于超声，MR 的图像分辨率更高，能够显示更多细节；相对于其他成像技术，MR 不仅能够显示有形的实体病变，而且还能够对脑、心、肝等功能性反应进行精确的判定，在帕金森氏症、阿尔茨海默氏症、癌症等疾病的诊断方面可发挥重要作用。根据磁体性质不同，MR 通常分为永磁型、常导型和超导型三种，永磁型和常导型由于磁场强度较低，成像质量不稳定等，适用范围较窄，而超导型使用超导材料制成，可以产生稳定的高场强，是目前磁共振成像技术的主流。

图 12: MR 成像原理



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

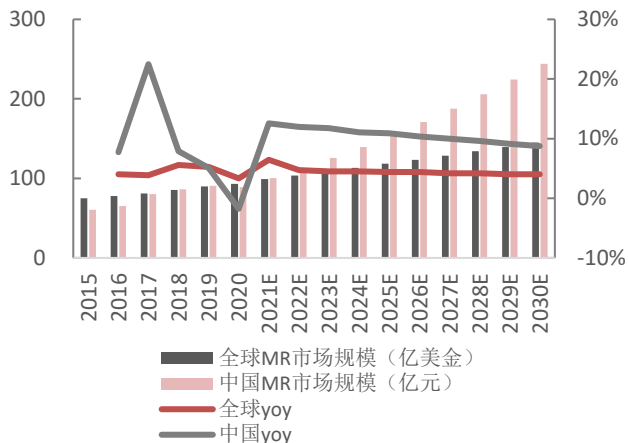
表 7: MR 根据磁性性质分为永磁型、常导型和超导型

类型	材料	特点	缺点
永磁型	具有铁磁性的永磁材料	磁场强度衰减极慢, 且运行维护简单, 无水电消耗, 磁力线闭合, 磁体漏磁少, 射频线圈制作简便, 造价和运营成本低	磁场强度较低, 最大场强约 0.5T, 磁体庞大、笨重, 同时其磁场均匀度受环境温度影响大, 磁场稳定性较差
常导型	用线圈导线中的恒定电流来产生 MRI 设备中的静磁场 B0	结构简单、重量较轻、制造安装容易, 造价低廉, 可随时建立或卸掉静磁场	磁场均匀性和稳定性较差, 受室温影响大, 开机后耗电量大, 并使磁体产生较多热量, 必须使用大量的循环水冷却维持其运行, 故运行费用较高, 且其磁场强度亦较低 (典型值 0.23T)
超导型	利用超导材料 (铌钛合金) 在某一温度下电阻降低为零的现象, 需使用液氮冷却 (4.2K)	当励磁电流上升到预设的场强, 超导磁体开关闭合, 励磁电源断开, 电流在闭合的超导线圈内几乎无衰减地循环流动, 产生稳定、均匀、高场强的磁场	需要按时注入液氮, 单次耗费几万-几十万不等 (氦气 200-300 元/L, 单次补充需 200-300L, 有 7%-8% 的概率漏氦, 此时需补充约 1200L)

资料来源: 器械之家, 民生证券研究院

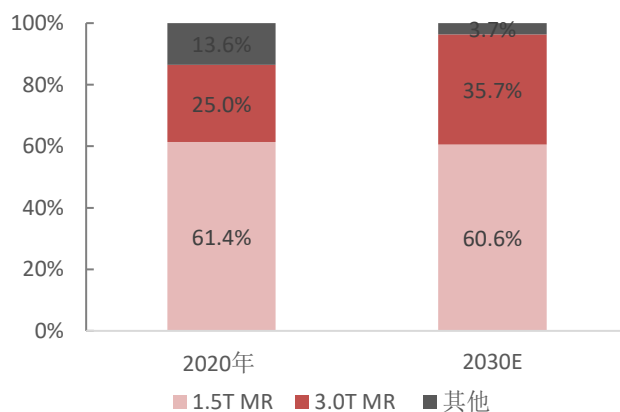
2020-2030 年, 中国 MR 市场 CAGR 高于全球同期水平, 仍存在较大发展空间, 预计未来 3.0T MR 成为主要增长点。从 20 世纪 80 年代初第一台 MR 系统问世到 2020 年底, 全球已有超过 50,000 台 MR 系统装机并运用到不同领域, 中国市场保有量约 1 万台。2020-2030E, 预计中国 MR 市场将从 89.2 亿元增长至 244.2 亿元, CAGR 约 10.6%, 远高于全球同期的 4.5%。从人均保有量维度来看, 中国每百万人 MR 人均保有量水平与发达国家仍存在显著差距。2018 年, 日本、美国每百万人 MR 人均保有量分别约为 55.2 台和 40.4 台, 同期中国每百万人 MR 人均保有量约为 9.7 台。随着临床及科研需求的持续增加, 医疗科技的进步推动着医疗诊断技术的发展, MR 成为重要的高端医学影像系统之一。2020 年, 中国市场 1.5T 及以下的中低端 MR 占比约为 61.4%, 3.0T 高端 MR 占比 25.0%, 预计未来 3.0TMR 将成为中国 MR 市场主要增长点, 其占比将于 2030 年增长至 35.7%。

图 13: 2020-2030E, 中国 MR 市场 CAGR 约 10.6%



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以出厂价口径计算

图 14: 预计未来 3.0TMR 为中国 MR 市场主要增长点



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以新增台数口径计算

公司拥有独立设计、研发和制造 MR 关键零部件的能力，如高场超导磁体、高性能梯度线圈、高密度射频线圈、多通道分布式谱仪，以及开发图像处理高级应用的能力。公司已推出 1.5T、3.0T 等多款超导 MR 产品，可满足从基础临床诊断到高端科研等不同细分市场的需求，其中多款产品为行业首款或国产首款。uMR770 为国产首款自主研发的 3.0TMR 机型；uMR780 搭载光梭成像技术平台，为国产首款融合压缩感知、并行成像、半傅里叶三大加速技术并实现 0.5 s/期快速三维动态高清成像的设备；uMR790 为国产首款高性能科研型 3.0TMR；科学研究；uMR Omega 为行业首款 75cm 超大孔径 3.0TMR 机型，支持手术导航功能和放疗定位功能，并能满足孕妇、超重人群等特殊群体的诊疗需求。

表 8: 公司主要 MR 产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
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
uMR 890		超高性能科研型 3.0T MR，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
uMR 880		全身高性能科研型 3.0T MR，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
uMR 870		全身科研临床型 3.0T MR，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

uMR 790		国产首款高性能科研型 3.0T MR，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
uMR 780		国产首款光梭 3.0T MR，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
uMR 680		“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 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 全面 3.0T 级别的临床及科研应用
uMR 670		大孔径图像保真 1.5T MR，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
uMR 660		图像保真 1.5T MR，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
uMR 570		国产首款 70cm 大孔径 1.5T MR，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
uMR 588		全数字化 1.5T MR，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
uMR 580		全数字化 1.5T MR，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

资料来源：招股书，民生证券研究院

公司通过 MR 设备的硬件系统升级和应用拓展，为用户提供智能高效、全身科研、医学转化等全面解决方案。代表产品如 uMR Omega、uMR880 相较于市场可比产品拥有更大的检查孔径、更高的梯度场强和切换率，以及可覆盖身体多部位的射频接收线圈，全面提升患者检查体验及检查效能。

表 9：公司 MR 代表产品 uMR Omega、uMR 880 参数不输于同行业第一梯队产品

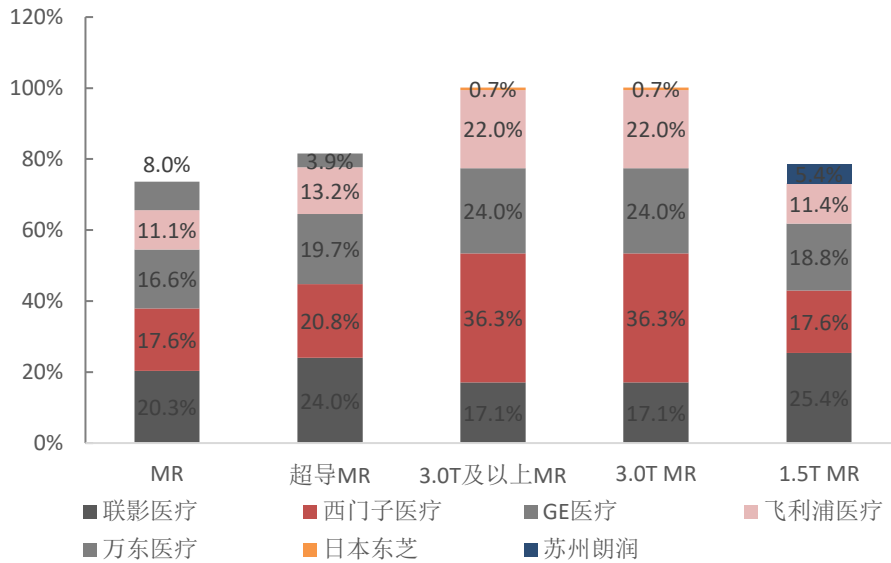
参数	uMR Omega	uMR 880	竞品 A1	竞品 B1	竞品 C1	参数说明
磁体系统						
病人检查孔径	75cm	65cm	70cm	70cm	70cm	孔径越大，病人检查

						舒适度越高
磁场均匀度 (50cmDSV)	0.96ppm	1.16ppm	1.8ppm (50*50*45cm)	2.3ppm	1.73ppm	数字越小, 代表磁场 均匀度越高, 设备性 能越好
梯度系统						
最大单轴梯度场 强度	45mT/m	80mT/m	45mT/m	60mT/m	80mT/m	梯度场强越大, 设备 性能通常越好
最大单轴梯度场 切换率	200T/m/ s	200T/m/s	220T/m/s	200T/m/s	200T/m/s	
射频接收线圈						
头颈联合线圈	24 单元 /48 单元	24 单元/48 单元	20 单元	16/20/64 单元	21 单元	线圈单元数越高, 线 圈接受信息的能力越 高, 图像质量越好
体线圈	12 单元 /24 单元	12 单元/24 单元	32 单元 (联合下 片在 60cm 的 Fov 下)	12/18/30/ 24/48 单元	16/30 单元	
脊柱线圈	32 单元 /48 单元	32 单元/48 单元	44 单元	24 单元/32 单元/72 单 元	32/60 单元	
柔性线圈	8 单元	8 单元	4/6/8 通道 (联 合下片线圈共 计)	18 单元	16 单元/20 单元/21 单 元	
肩关节线圈	12 单元	12 单元	8 或 16 单元	16 单元	16 单元	
膝关节线圈	12 单元	12 单元	8 或 16 单元	收发一体 18 单元	收发一体 18 单元	
手腕线圈	12 单元	12 单元	8 或 16 单元	16 单元	收发一体 16 单元	
足踝线圈	/	24 单元	8 或 16 单元	16 单元	8 单元	
下肢线圈	36 单元	36 单元	/	36 单元	/	
心脏线圈	/	24 单元	/	/	/	
乳腺线圈	10 单元	10 单元	7/16 (穿刺) 通 道	2/4/8/10/ 16/18 单元	16 单元	
头线圈	/	64 单元	32 单元	32 头/64 单元	48 单元	

资料来源: 招股书, 民生证券研究院

按照新增销售台数计, 2020 年联影医疗是中国 MR 市场最大厂商, 领先国际厂商。在中国 3.0T 及以上 MR 设备市场中, 主要市场参与者为 GE 医疗、西门子医疗、飞利浦医疗、佳能和公司, 其中公司为唯一一家国内企业, 市场占有率排名第四; 在中国 1.5TMR 设备市场中, 公司市场占有率排名第一; 在中国超导 MR 设备市场中, 公司市场占有率排名第一。

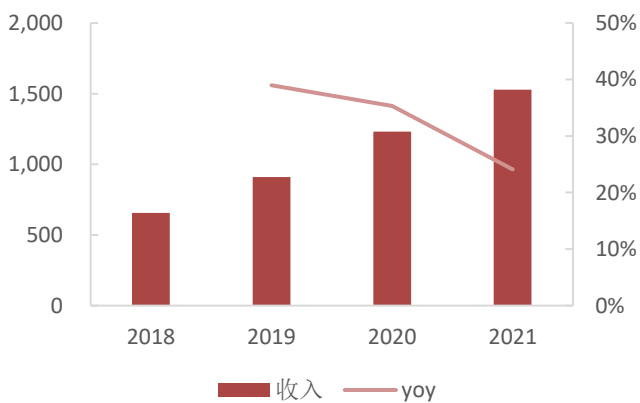
图 15: 2020 年中国 MR 设备细分领域竞争格局



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 按新增台数口径

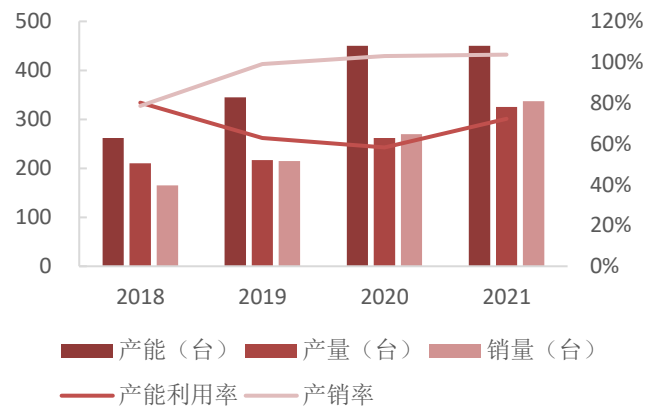
近年来, 公司 MR 设备放量迅速, 预计远期 MR 设备远期市场规模为 366-563 亿元。2018-2020 年, 公司 MR 设备营收从 6.55 亿元增至 12.32 亿元, 2 年 CAGR 为 37.14%, 约 3 倍于对应国内市场规模增速, 同时, 公司 MR 设备产能准备充足, 近 2 年产能利用率约 60%。假设远期 1.5T MR 出厂价在 250 万元, 3.0T MR 及以上机型平均出厂价约 600 万元, 对比美国和日本的百万人均保有量, 在市占率中位值 (1.5T 市占率 29%, 3.0T 及以上市占率 21%) 水平下, 我们测算得到公司 MR 设备远期市场规模为 366-563 亿元。

图 16: 2018-2021 公司 MR 营收增长迅速 (百万元)



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

图 17: 近年来公司 MR 产能充足



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

表 10: 预计公司 MR 产品国内远期市场规模为 366-563 亿元

机型	单位: 亿元		保有量 (台/百万人)			
	公司市占率		35	40	45	50
1.5T	25%	146	173	199	225	
	27%	158	186	215	243	

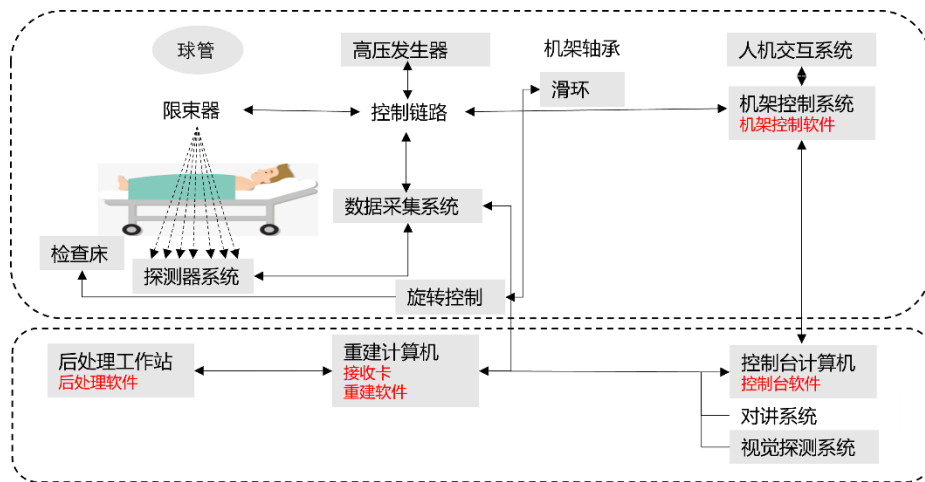
	29%	170	200	231	261
	31%	181	214	246	279
	33%	193	228	262	297
	17%	159	188	216	245
3.0T 及以上	19%	178	210	242	274
	21%	197	232	267	302
	23%	215	254	293	331
	25%	234	276	318	360
MR 市场规模					
(按市占率中位值)		366	432	498	563

资料来源：民生证券研究院测算

2.2 高端 CT 国产化程度较低，公司已实现关键零部件自主生产

X 射线计算机断层成像系统 (Computed Tomography, 简称 CT) 通过球管发出 X 射线，穿透人体组织后转换为数字信号，再转为可判读的图像，从而发现人体组织或器官病变。CT 具有扫描时间快、图像清晰的特点，可用于多种疾病的检查。

图 18: CT 成像原理



资料来源：招股书，民生证券研究院

排或层是对 CT 性能进行直观评价的最常见参数，但并非一一对应。“排”是指 CT 探测器在 Z 轴方向的物理排列数目，简单来讲就是有多少排（个）探测器，就是多少排 CT，这个指标主要是反映 CT 硬件结构。目前的 CT 都是多排 CT (MDCT)。“层”是指 CT 数据采集系统 (Data Acquisition System, DAS) 同步获得图像的能力，这个指标主要是反映 CT 扫描的功能，是一个功能性参数。所谓功能性参数是指要通过图像性能来反映的，不能直接通过实体显示。有多少层 CT 就代表扫描一圈能够同步获得多少幅图像。目前的 CT 基本上都是多层 CT (MSCT)。

表 11: 代表性 CT 产品的排数与层数关系

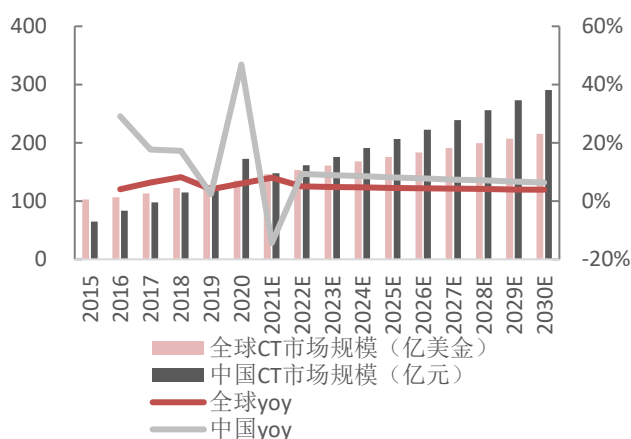
品牌	型号	探测器排数	采集图像层数
GE	LightSpeed VCT	64 排	128 层
	Optima CT660	64 排	64 层
飞利浦	Ingenuity CT	64 排	128 层

	Ingenuity Core	64 排	64 层 128 层
	Brilliance 64	64 排	64 层 128 层
	Brilliance iCT SP	64 排	128 层
西门子	SOMATOM Definition AS	64 排	64 层 128 层
	SOMATOM Perspective	64 排	64 层 128 层
	SOMATOM Definition Edge	64 排	128 层

资料来源：各公司官网，民生证券研究院

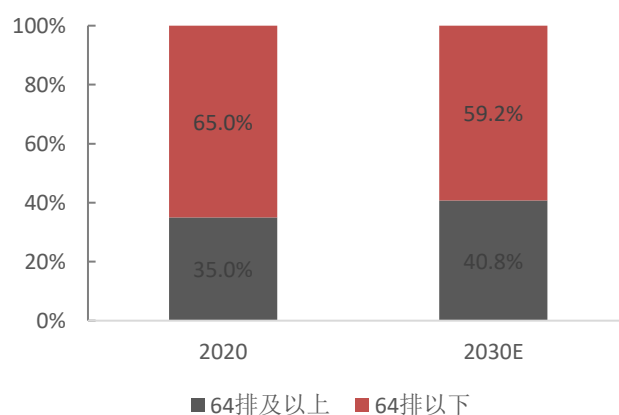
2020-2030 年，中国 CT 市场 CAGR 略高于全球同期水平，但较发达国家而言仍存在较大发展空间，预计 2030 年 64 排及以上 CT 占比将达约 41%。从全球来看，欧美发达国家 CT 市场已经进入了相对成熟期。2019 年中国 CT 市场规模达到约 117.6 亿元，2020 年在新冠疫情带来的强烈需求驱动下，中国 CT 市场规模达到约 172.7 亿元，预计 2030 年将达到 290.5 亿元，CAGR 约 5.3%，略高于全球同期的 4.8%。从人均保有量维度来看，2019 年，中国每百万人 CT 保有量约为 18.2 台，仅为美国每百万人 CT 保有量的约 1/3，具有较大的成长空间。随着中国人口老龄化程度加深对于医疗检查需求的提升、分级诊疗政策下基层医疗设施投资建设力度加大以及鼓励社会办医环境下民营医院数量的快速提升，CT 作为必备设备将会迎来较大的发展机会。从产品的构成分析，64 排以下 CT 国产化率已经超过 50%，而 64 排以上 CT 国产化率不到 30%。预计未来 64 排以上高端 CT 和针对下沉市场的经济型 CT 将会是中国市场的主要增长点。

图 19：预计未来中国 CT 市场 CAGR 略高于全球平均



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院 注：以出厂价口径计算

图 20：预计 2030 年 64 排及以上 CT 占比将达到 41%



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院 注：以新增台数口径计算

公司可自主研发、生产 CT 关键零部件，如 CT 用探测器、球管、高压发生器和高速旋转机架，和开发图像处理高级应用。公司的 CT 产品线覆盖临床经济型产品及高端科研型产品，可满足疾病筛查、临床诊断、科研等多元化需求。公司先后推出了 16 排至 320 排 CT 产品，包括国产首款 80 排 CT 产品 uCT780 和国产首款 320 排超高端 CT 产品 uCT960+。其中，公司 320 排宽体 CT 产品 uCT960+ 搭载自主研发的时空探测器，可实现 0.25s/圈机架旋转速度，拥有 82cm 大孔径，承重可达 300kg，能够实现单心动周期的任意心率心脏成像、单器官灌注和快速大范围血管成像，同时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、急诊和儿科检查等方面具有较好的临床诊断和科研价值。

表 12：公司主要 CT 产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
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 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 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
uCT 550/550+		搭载自主研发的探测器 适用于临床应用场景，实现 0.55mm 采集层厚，为微小病灶诊断提供更加清晰、细腻的图像 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，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
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：招股书，民生证券研究院

uCT780、uCT960+ 等代表性 CT 产品在临床具备明显优势：（1）通过优化球管和高压发

生器性能，实现提高小病灶检出能力、降低运动伪影、提升心血管图像分辨能力；(2) 结合重建算法的更新迭代，可实现低剂量扫描。该等产品通过灌注功能为临床诊断提供更多定量分析工具，拓宽 CT 临床应用的场景。

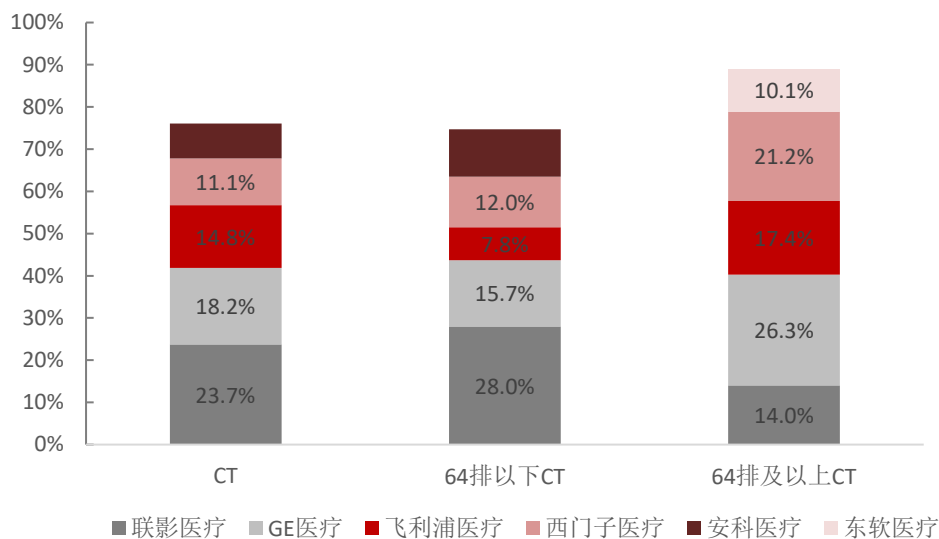
表 13：公司 CT 代表产品 uCT 780 参数明显优于同行业第一梯队产品

参数	uCT 780	竞品 A2	竞品 B2	竞品 C2	参数说明
探测器					
探测器 Z 轴覆盖宽度 (mm)	40	40	38.4	40	Z 轴覆盖宽度越大，冠脉扫描成功率越高
最薄重建层厚 (mm)	0.5	0.625	0.6	0.625	探测器的最小单元切割越薄，CT 的分辨能力就越高，对于微小结构的检测能力越强
探测器最高采样率 (view/圈)	4,800	2,320	1,536	1,722	数据的采样率越大，重建图像的数据量越大，图像质量越好
球管和高压					
球管阳极实际热容量 (MHU)	7.5	8	7	7	球管热容量越大，设备连续集中扫描越及大范围长时间扫描能力越强，球管使用寿命越长，设备维护成本越低
球管散热率 (MHu/min)	1,386	/	780	1,070	球管散热率越大，能够连续扫描的时间越长
最低输出管电压 (kv)	70	70	70	80	低管电压可以实现低辐射剂量和低对比剂用量双低成像
机架					
机架最快旋转速度 (360°) (s)	0.3	0.35	0.33	0.35	机架转速越快，CT 原始时间分辨率越高，心脏冠脉检查成功率越高
机架物理倾斜角度 (°)	±30	-24- (+30)	±30	0	具备物理倾角可以使特定部位如腰椎间盘的检查辐射剂量大幅降低
图像质量					
X-Y 轴空间分辨率	20lp/cm@ MTF 0%	16lp/cm @MTF 0%	15.1lp/c m@MTF 2%	18.3lp/ cm@M TF 4%	空间分辨率越高，图像质量越好
密度分辨率	2mm@ 0.3%	2mm@0. 3%	5mm@0 .3%	5mm@ 0.3%	密度分辨率越好，对低对比度的微小病灶的成像越清晰

资料来源：招股书，民生证券研究院

按照新增销售台数计，2020 年联影医疗是中国市场最大的 CT 设备厂商，领先国际厂商。中国 64 排以下 CT 国产化率已经达到 65%，而 64 排及以上国产化率仅为 35%，在 64 排以下 CT 市场中，公司市场占有率排名第一（按新增销售台数）；在 64 排及以上 CT 市场中，公司市场占有率排名第四（按新增销售台数）。

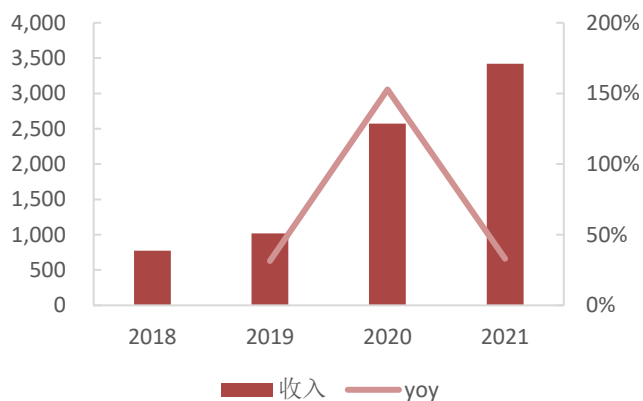
图 21: 2020 年中国 CT 设备细分领域竞争格局



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 按新增台数口径

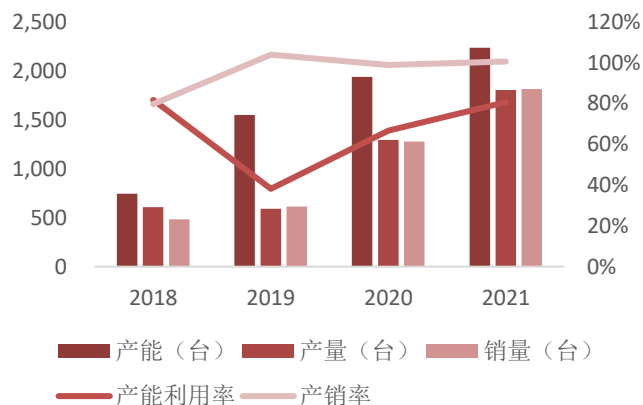
近年来, 公司每年 CT 营收增长近乎翻倍, 预计远期市场规模为 140-234 亿元。2018-2021 年, 公司 CT 设备营收从 7.74 亿元增至 34.21 亿元, 3 年 CAGR 为 72.43%, 主要是由于新冠疫情加速 CT 装机, 同时, 公司 CT 设备产能提升较快, 近年来产能利用接近饱和。假设远期 64 排以下 CT 出厂价在 150 万元, 64 排及以上机型平均出厂价约 400 万元, 对比美国百万人均保有量, 在市占率中位值水平 (64 排以下市占率 32%, 64 排及以上市占率 18%) 下, 我们测算得到公司 CT 设备远期市场规模为 140-234 亿元。

图 22: 2018-2021 年, 公司 CT 业务营收增长近乎翻倍 (百万元)



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

图 23: 近年来公司 CT 产能利用率快速提升



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

表 14: 预计公司 CT 产品国内远期市场规模为 140-234 亿元

机型	单位: 亿元		保有量 (台/百万人)		
	公司市占率	35	40	45	50
64 排以	28%	78	96	113	131

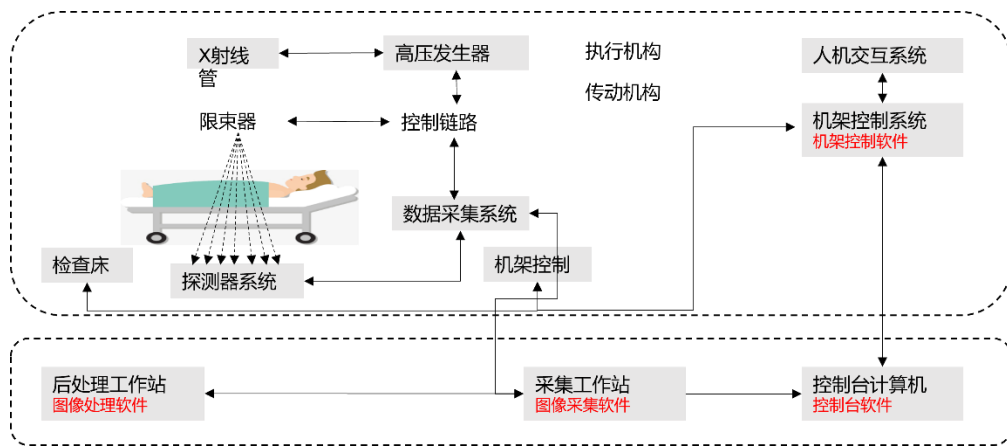
下	30%	84	103	122	140
	32%	89	109	130	150
	34%	95	116	138	159
	36%	100	123	146	168
	14%	39	48	57	66
	16%	45	55	65	75
	18%	50	62	73	84
	20%	56	68	81	94
64 排及 以上	22%	61	75	89	103
CT 市场规模 (按市占率中位值)		140	171	203	234

资料来源：民生证券研究院测算

2.3 中国 XR 市场国产化程度较高，公司将加速在高端产品领域渗透

X 射线成像系统 (X-ray, 简称 XR) 是通过球管发出 X 射线, X 射线穿透人体组织后被探测器接收并生成人体影像。根据临床应用的不同具有不同的成像模式, 包括二维静态成像、二维动态成像、三维断层成像等。XR 检查可应用于筛查、诊断及外科手术与介入手术的影像引导, 包括胸部、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。

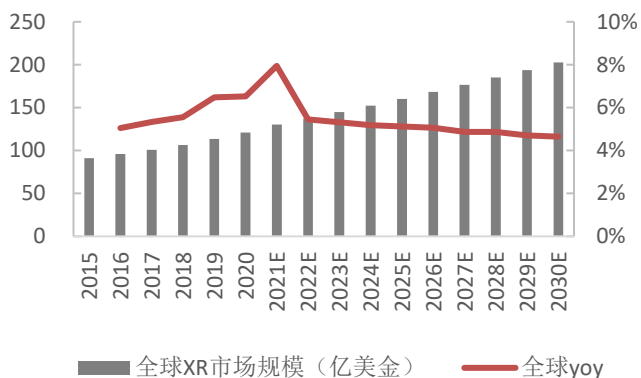
图 24: XR 成像原理



资料来源：招股书，民生证券研究院

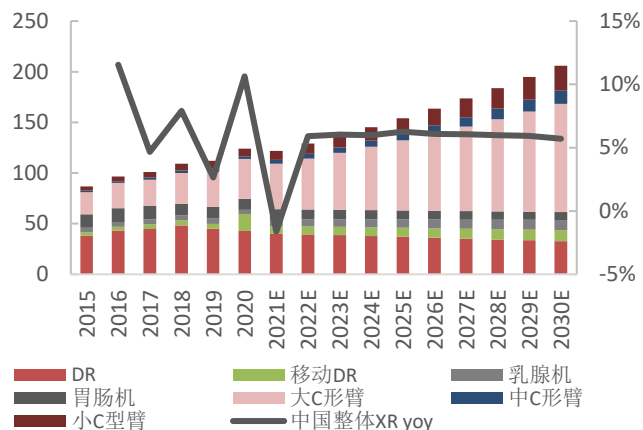
整体而言，中国 XR 市场国产化率较高，预计未来将逐步向高端产品升级。XR 设备根据使用特性可分为通用 X 射线机 (GXR) 和介入 X 射线机 (IXR)，GXR 包含常规 DR、移动 DR、乳腺机及胃肠机，均通过 X 射线摄影进行诊断检查疾病；IXR 主要为 C 形臂 X 射线机，主要用于外科手术时进行监控式 X 射线透视和摄影。得益于国家政策的扶持，近十年来 XR 市场的国产占有率不断提高，已基本实现进口替代，但目前我国 XR 市场尚未饱和。随着分级诊疗政策的推行，基层下沉市场空间得到释放；同时，新冠疫情也有力促进了移动 DR 等 XR 设备的发展。2020 年，中国 XR 市场规模约 123.8 亿元，预计 2030 年市场规模将达到 206.0 亿元，CAGR 约 5.2%，与全球同期基本持平。同时，在国产厂商对技术研发的持续投入下，XR 设备的核心技术在未来有望完全实现国产自主化，国产设备将向高端产品升级。

图 25: 预计 2030 年全球 XR 市场规模将达约 203 亿美元



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以出厂价口径计算

图 26: 预计 2030 年中国 XR 市场规模将达约 206 亿元



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以出厂价口径计算

公司持续推出多款 XR 产品，低中高端均有涉足。自 2016 年推出首款 XR 产品以来，公司先后推出国产首款乳腺三维断层扫描系统 uMammo890i、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 uDR780i、国产首款具备可视化曝光控制能力的移动 DR 产品 uDR370i 等多款代表性产品。从性能方面，公司代表性的乳腺机和移动 DR 产品均不亚于同行业第一梯队产品。

表 15: 公司主要 XR 产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
uMammo 890i		<ul style="list-style-type: none"> • 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 • 49.5μm 微像素单晶硅平板探测器，可降低受检时辐射剂量
uMammo 590i		<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 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
uDR 780i Pro /780i		<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 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 380iPro/380i		<ul style="list-style-type: none"> • 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 370i



- 国产首款配备远程可视化曝光的移动 DR 产品
- 远程可视化曝光技术可在保护操作者免受辐射的同时监控患者状态
- 具有电动助力推行功能，58cm 紧凑机身设计，便于在狭窄空间及床旁使用

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：招股书，民生证券研究院

表 16：公司 mammo 代表产品 uMammo 890i 参数不亚于同行业第一梯队产品

参数	uMammo 890i	竞品 B4	竞品 C4	竞品 E1	参数说明
高压发生器					
最大功率	5kW	5kW	5kW	7kW	功率越大，可以支持的扫描模式更多
kV 范围	20kV-49kV	23kV-49kV	22kV-49kV	20kV-49kV	kV 值越大 X 射线穿透力越强，可适用于更大压迫厚度的乳腺检查
mAs 范围	2-600mAs	2-715mAs	2-600mAs	3-500mAs	毫安秒越大图像的信噪比越高，尤其适合致密型乳腺、带假体的乳腺摄影需求
最大 mA	200mA	190mA	100mA	200mA	大电流输出可有效减少拍摄过程中因患者身体移动而导致的运动伪影
球管					
球管阳极材料	钨靶	钨靶	钨铍双靶	钨靶	钨靶的 X 线较钨铍靶穿透力强，尤其适用于亚洲妇女常见的致密型和多量腺体型乳腺
探测器					
探测器样材	单晶硅	非晶硒	非晶硅	非晶硒	采用单晶硅的平板探测器具有更高的图像采集速度和更低的辐射剂量，且更易运输和维护
探测器空	10.1lp/mm	5.8lp/mm	51lp/mm	7.1lp/mm	探测器空间分辨率越高，可

分辨率					以捕获更多的结构信息越多，图像质量越好
DBT&融合 2D					
球管旋转方式	连续曝光	连续曝光	间断步进曝光	连续曝光	连续曝光的方式能缩短曝光时间，减少焦点运动造成的图像伪影，减少微小病变（如微小钙化和针尖样毛刺）的漏诊
扫描角度	15°/40°	50°	25°	15°	双角度断层摄影更有利于临床检查多样性
采集图像数	15/21	25	9	15	采集图像越多，出图信息率越大，图像越清晰
断层厚度	1mm	1mm	1mm	1mm	重建层厚越薄，可更清晰显示微小病灶分布，提高病灶检出率
通过三维断层图像自动融合出一张二维图像	具备	具备	具备	具备	可大幅节省检查时间并减少剂量，提高患者检查舒适度

资料来源：招股书，民生证券研究院

表 17：公司移动 DR 代表产品 uDR 780i pro 参数不亚于同行业第一梯队产品

参数	uDR 780i pro	竞品 B4	竞品 C4	竞品 E1	参数说明
全自动一键到位功能	标配	选配	选配	选配	全自动功能可让设备一键实现自动摆位，提高检查效率
可视化曝光	标配	选配	无	选配	该功能不仅可以帮助技师在工作站上实时观测患者摆位状态，还可简化操作流程
高压发生器					
功率 (KW)	65/80	65/80	65/80	50/65/80	功率越大，发生器的负载能力越强，可以支持更多电压电流时间等参数组合的选择
输出电压范围 (KV)	40~150	40~150	40~150	40~150	电压越高，射线穿透性越强，高电压意味着对于体厚较厚的患者也有很好的适应
最大电流输出 (mA)	800/1000	800/1000	650/800	630/800	大电流输出可以有效减少曝光的时间，从而减少因患者移动而导致的运动伪影
最大毫安秒 (mAs)	1000	850	650/800	630	毫安秒越大图像的信噪比越高，适合腰椎等较厚部位
球管					

球管功率 (KW)	40/102 32/78	-	40/80 52/103	32/100	球管功率和发生器的功率需做到良好的匹配, 才可进行高效率及高精度的功率协调
-----------	-----------------	---	-----------------	--------	---------------------------------------

球管侧近台操作系统

近台触控屏	有	有	有	有	近台触控屏可有效的优化技师的工作流程
多媒体引导摆位提示	有	有	无	无	患者在摆位时可以根据多媒体引导摆位提示, 快速准确地配合技师完成摆位的要求

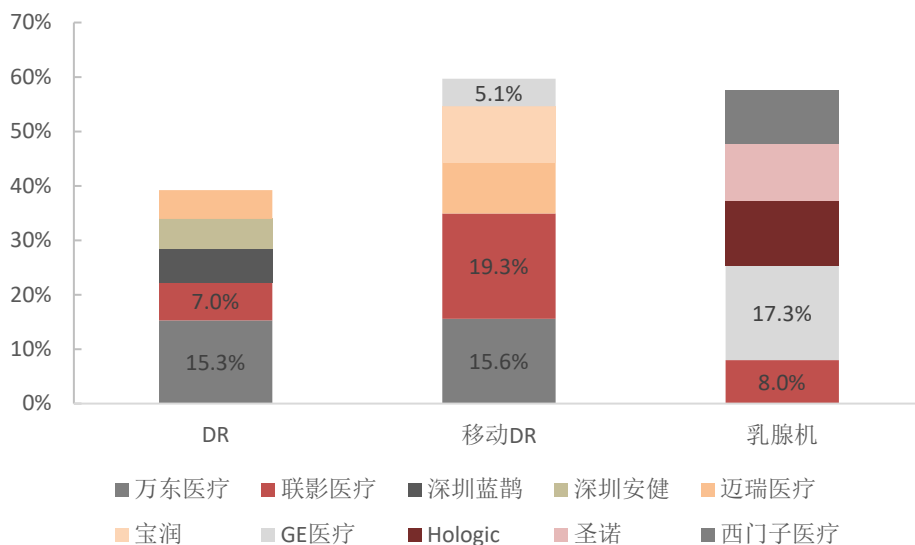
平板探测器

胸片架平板探测器	17*17 英寸无线移动大板	17*17 英寸固定平板	可配 17*17 英寸固定板 或 14*17 英寸无线小板	可配 17*17 英寸固定板 或 14*17、10*12 英寸无线平板	大尺寸平板探测器, 具有更大的覆盖面积, 针对体型较大的患者也能得心应手
卧床平板探测器	17*17 英寸大尺寸无线平板	10*12/14*17 英寸 Skyplate 移动版	可配无线小板 14*17 英寸	可配 17*17 英寸固定板 或 14*17、10*12 英寸无线平板	大尺寸平板探测器, 具有更大的覆盖面积, 针对体型较大的患者也能得心应手

资料来源: 招股书, 民生证券研究院

公司在 XR 中低端产品中市占率排名较高, 未来有望向高端产品升级。根据临床用途不同, XR 产品可分为数字化医用 X 射线成像系统 (Digital Radiography, 简称 DR)、数字乳腺 X 射线成像系统 (Mammo)、移动式 C 形臂 X 射线成像系统 (移动 C 臂)、血管造影 X 射线成像系统 (DSA) 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; 移动 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。其中, DR 及移动 DR 设备基本实现国产化, 乳腺机和 DSA 国产化率较低, 其中 DSA 国产化率低于 10%。按照国内新增销售台数计, 公司在 DR 及移动 DR、乳腺机市场占有率处在行业前五名。

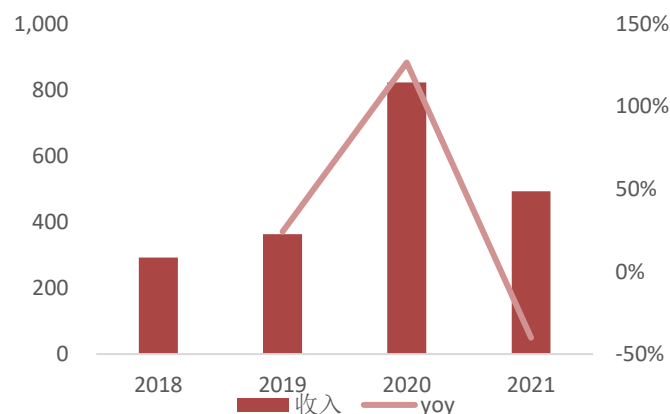
图 27：2020 年中国 DR、移动 DR 和乳腺机市场竞争格局



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院 注：按新增台数口径

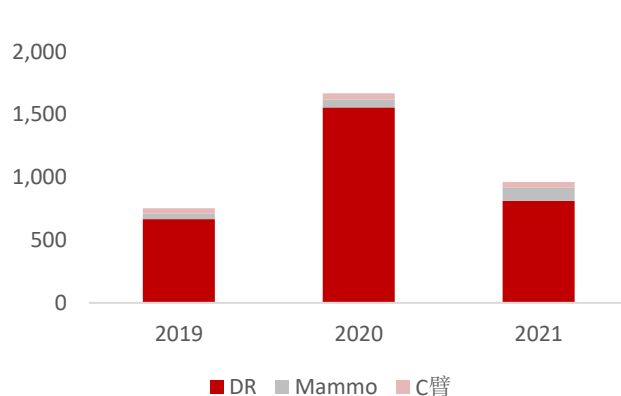
疫情助推 XR 业务大幅增长，创新仍是创收的不竭动力。公司推出多款 X 射线成像设备产品，覆盖 DR 产品线、Mammo 及移动 C 臂等，2018-2020 年期间始终是公司的第三大收入贡献板块。丰富的产品线和持续创新使得公司在竞争相对激烈的 XR 市场仍保持较好的竞争优势，2020 年加上疫情原因进一步带动了销售增长，前三年收入复合增长率为 67.85%，2021 年有所回落。

图 28：2018-2020 年公司 XR 营收增长迅速 (百万元)



资料来源：招股书，民生证券研究院

图 29：2020 年 DR 产品受疫情催化增量明显 (台)



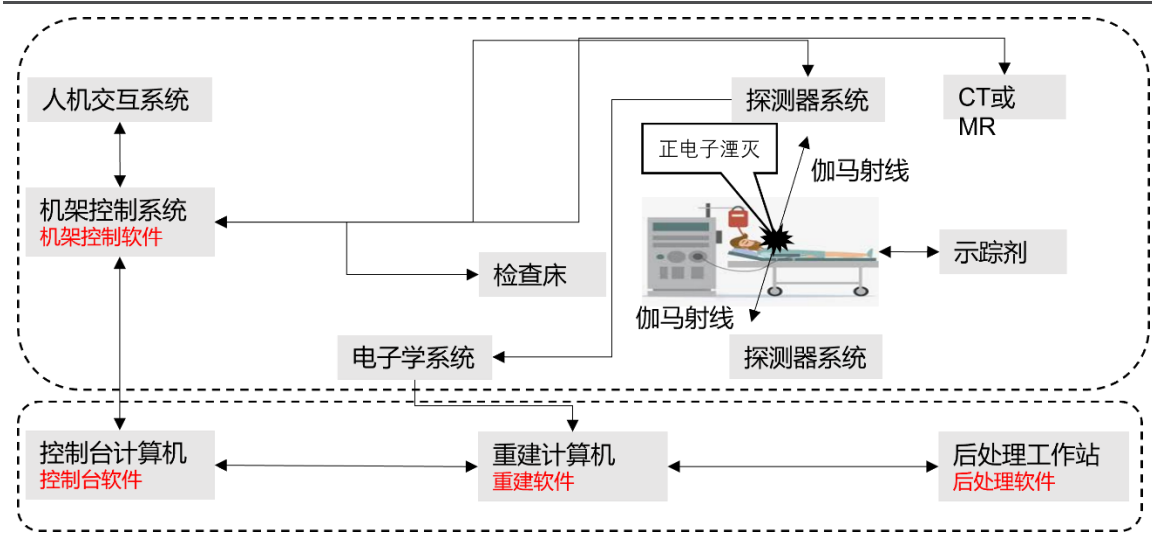
资料来源：招股书，民生证券研究院

2.4 国内 MI 仍处于发展初期，公司已具备 PET/CT 整机量产能力

分子影像系统 (Molecular Imaging, 简称 MI) 可显示组织水平、细胞和亚细胞水平的特定分子, 反映活体状态下分子水平变化, 从而对生物学行为在影像方面进行定性和定量研究。分子成像技术能够探查疾病过程中细胞和分子水平的异常, 探索疾病 (如癌症、帕金森综合征) 的发生、发展和转归, 评价药物和治疗的效果。MI 设备的典型代表为 PET/CT 和 PET/MR, 其中, 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, 具有灵敏度高、特异性强、定量性好的特点, 适合早期发现病灶, 而 CT 或 MR 能

够为临床诊断提供高精度的人体解剖结构信息，通过上述融合，PET/CT 和 PET/MR 可以对病变部位实现早诊早治。

图 30: PET/CT 和 PET/MR 成像原理

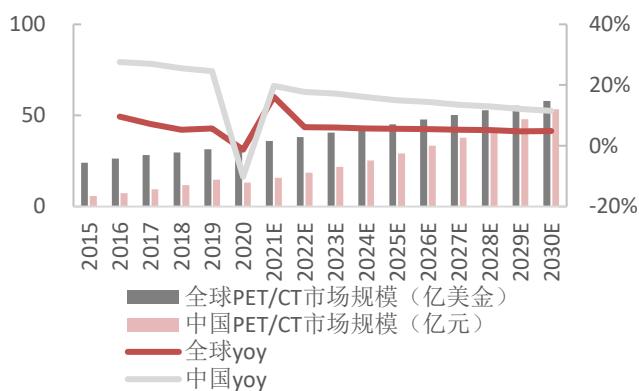


资料来源：招股书，民生证券研究院

中国 PET/CT 的人均保有量约美国的 1/10，具有较大发展空间，预计 2030 年市场规模可达约 53 亿元。 1) 从人均保有量的维度来看，中国 PET/CT 保有量水平极低，2020 年中国每百万人 PET/CT 保有量仅为 0.61 台，远不及发达国家的水平，同期美国每百万人 PET/CT 保有量约为 5.73 台，因此我国 PET/CT 市场有较大的成长空间。2) 从政策维度来看，2018 年以前，PET/CT 属于国家卫健委统一管理的甲类设备，这在一定程度上限制了 PET/CT 在医疗机构的普及推广；2018 年 4 月，卫健委发布《关于发布大型医用设备配置许可管理目录（2018 年）的通知》，将 PET/CT 修改为乙类设备，配置证的审批权由卫健委下放到省级卫生部门，医疗机构配置 PET/CT 具有较大的自主选择权，全国装机量有望快速增加。3) 从市场规模的维度来看，中国 PET/CT 市场仍然处于发展早期，整体增长率高，2020 年中国 PET/CT 市场规模约为 13.2 亿元。基于上述三点，预计 2030 年中国每百万人 PET/CT 保有量预计可达 2.41 台，整体市场规模预计约 53.4 亿元，CAGR 约 15.0%，远高于全球同期的 5.2%。

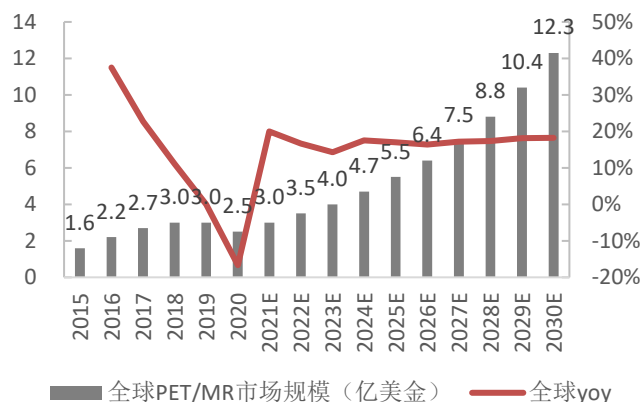
PET/MR 行业在全球范围内仍处于发展初期，预计 2030 年全球市场规模为 2.5 亿美元。 PET/MR 是融合了 PET 与 MR 的医学影像领域的超高端设备，能够对全身进行扫描检查，同时发现原发灶及全身各脏器的转移灶，实现尽早、准确地对恶性肿瘤患者进行诊断和分析。PET/MR 的出现引导着科研、临床及转化医学等多个领域往更高、更远的方向发展。从装机情况的维度，截至 2020 年底，全球的 PET/MR 系统装机量大约在 200 台左右，主要分布在北美、欧洲和中国，中国 PET/MR 装机量在 40 台左右；从市场规模的维度，据灼识咨询预计，2020 年全球 PET/MR 市场规模约为 2.5 亿美元，预计 2030 年将增长至 12.3 亿美元，CAGR 约 17.0%。

图 31: 2020-2030E, 中国 PET/CT 行业将迅速发展



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以出厂价口径计算

图 32: 全球范围内 PET/MR 仍处于发展初始阶段



资料来源: 灼识咨询, 民生证券研究院 注: 以出厂价口径计算

公司的 MI 产品包括 PET/CT 和 PET/MR, 且是国内少数取得 PET/CT 产品注册并实现整机量产的企业。公司掌握了探测器研制技术、电子学技术、重建及控制技术, 可以实现高空间分辨率、高灵敏度和大轴向视野、全身动态扫描, 技术水平处于行业领先地位。其中, 高空间分辨率可为临床带来较高的诊断图像质量, 有助于临床发现早期病灶、确定疾病分期、制定治疗方案以及跟踪治疗效果; 高灵敏度和大轴向视野可以有效提高图像质量和扫描速度; 全身动态扫描则可以为个性化精准诊疗、新药研发等临床、科研应用提供有力的支撑。公司 MI 产品可搭载多模态图像融合、动态分析、肿瘤追踪、脑分析、心脏分析等高级后处理应用, 为肿瘤、神经、心脏相关疾病的临床诊疗提供精准分析。目前公司已陆续推出多款行业领先产品, 包括行业首款具有 4D 全身动态扫描功能的 PET/CT 产品 uEXPLORER(Total body PET/CT)、国产首款一体化 PET/MR 产品 uPMR790、国产首款数字化 TOF PET/CT 产品 uMI780 和国产首款 PET/CT 产品 uMI510。

表 18: 公司主要 MI 产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
uEXPLORER (Total body PET/CT)		<ul style="list-style-type: none"> 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”
uPMR 790		<ul style="list-style-type: none"> 国产首款一体化高性能 PET/MR, 适用于临床及科研场景 融合 3.0T MR 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		<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 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 workflow, 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 workflow

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：招股书，民生证券研究院

表 19：公司 PET/CT 代表产品 uMI 780 参数明显优于同行业第一梯队产品

参数	uMI 780	竞品 A6	竞品 B7	竞品 C7	参数说明
PET 子系统					
光电转换方式	SiPM 芯片	DPC 芯片	SiPM 芯片	SiPM 芯片	SiPM 芯片数字化技术大幅提升光电转换效率，在不影响空间分辨率的情况下大幅度提升系统灵敏度
探测器晶体环数	112	40	80	36	环数越多，探测效能越强，成本越高
探测器宽度 (cm)	30	16.2	26	20	轴向视野越大，每床扫描所覆盖的范围越大，扫描速度越快
灵敏度 (cps/kBq)	16	5.2	16	13.7	系统灵敏度越高，病灶检出能力越强，用药量越少，扫描速度越快
空间分辨率 (mm) (NEMA 标准)	2.9	4.1	3.7	4.1	空间分辨率数值越小表示性能越高，小病灶区分能力越强
图像最大矩阵	600*600	526*526	880*880	384*384	矩阵越大，图像越清晰
横向视野 (cm)	70	70	78	70	横向视野决定横断位扫描范围
晶体材料	LYSO	LYSO	LSO	LYSO	LYSO 是在 LSO/LBS 的基础上添加了钆元素，性能更稳定
时间分辨率 (ps)	450	325	214	385	时间分辨率数值越小表示性能越高，图像信噪比越好
CT 子系统					
探测器物理排数	80	64	32	64	CT 探测器物理排数越多，等同覆盖范围条件下采集单元越小，图像越清晰
机架旋转速度 (秒/360度)	0.3	0.42	0.28	0.35	旋转速度越快、Z 轴覆盖宽度越大，冠脉扫描成功率越高

高压发生 功率 (Kw)	100	105	80	72	高压发生器的功率决定影响球管性能，功率越大，球管输出的范围越大，能够满足体型较大患者的检查
球管阳极 热容量	7.5	8	0.6	7	球管热容量越大，连续 CT 扫描能力越强

资料来源：招股书，民生证券研究院

表 20：公司 PET/MR 代表产品 uPMR 790 参数明显优于同行业第一梯队产品

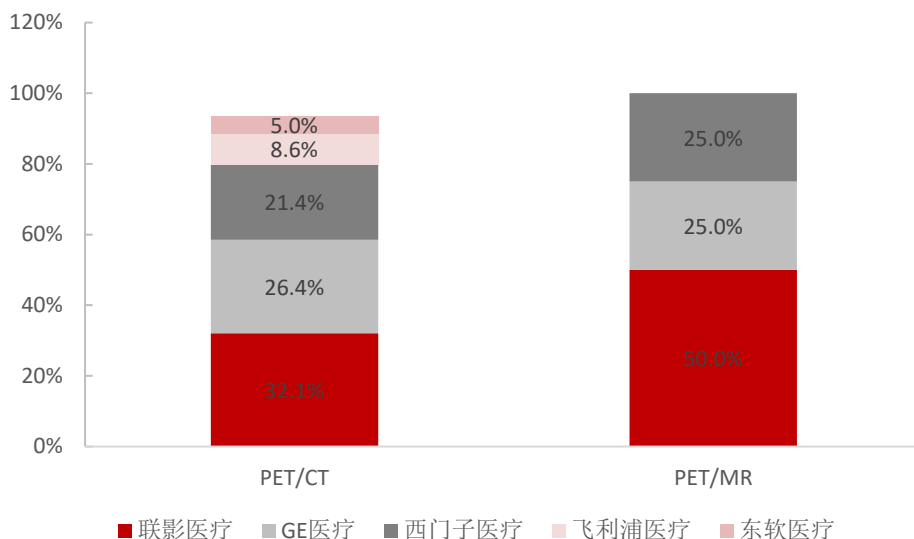
参数	uDR 780i pro	竞品 B8	竞品 C8	参数说明
PET 子系统				
探测器晶体环数	112	64	45	环数越多，探测效能越强
探测器宽度 (cm)	32	25.8	25	探测器越大，每床扫描覆盖的范围越大，扫描速度越快
晶体材料	LYSO	LSO	LBS	LYSO 是在 LSO/LBS 的基础上添加了钇元素，性能更稳定
系统灵敏度 (cps/kBq)	16	14.1	21	系统灵敏度越高，病灶发现能力越强，用药量越少，扫描速度越快
横向视野 (cm)	60	58.8	60	横向视野决定横断位扫描范围
NEMA 空间分辨率 (mm)	2.8	4.2	4.2	空间分辨率数值越小越好，越能够分辨出微小病灶，图像越为精细，部分容积效应的影响也越小，定量准确性越高
最薄层厚 (mm)	1.4	2	2.8	层厚越薄，图像质量越好
TOF 飞行时间 (ps)	具备	不具备	具备	TOF 飞行时间技术是否具备是本质上的区别
MR 子系统				
系统场强 (T)	3	3	3	指设备主磁场强度，是磁共振系统重要参数
梯度切换率 (T/m/s)	200	200	200	梯度切换率及最大单轴梯度越高，性能越好，可提供更好的空间与时间分辨率
最大单轴梯度场强 (mT/m)	50	45	44	球管热容量越大，连续 CT 扫描能力越强

资料来源：招股书，民生证券研究院

MI 市场参与者较少，公司在国内市占率排名第一。MI 属于医学影像领域的高端产品，主要市场参与者为西门子医疗、GE 医疗、飞利浦医疗和联影医疗。按照新增销售台数计，公司自

PET/CT 产品上市以来，连续 4 年中国市场占有率排名第一。我国 PET/MR 市场参与者包括公司、西门子医疗和 GE 医疗，公司是国内唯一一家 PET/MR 设备生产厂商，且 2020 年市场占有率排名第一（按新增销售台数）。

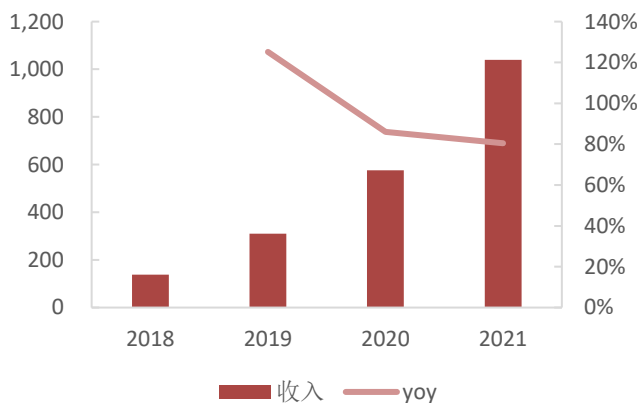
图 33：2020 年中国 PET/CT 和 PET/MR 市场竞争格局



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院 注：按新增台数口径

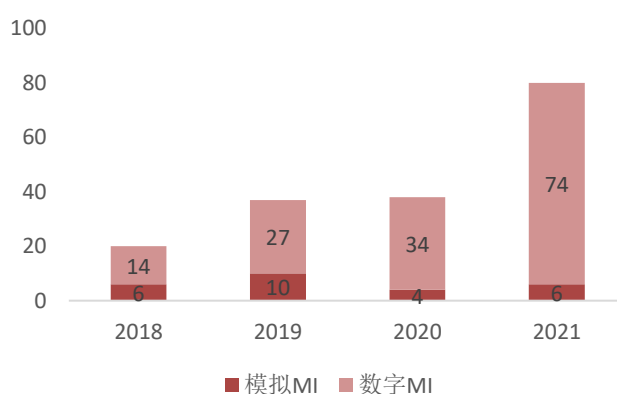
公司 MI 处于行业领先水平，近年来快速切入中高端医院市场。2018-2021 年，MI 业务营收从 1.38 亿元增长至 10.40 亿元，CAGR 为 97.23%，2021 收入达 10.40 亿元，超过 XR 成为公司第三大收入板块，也是增长最快的板块。

图 34：2018-2021 年公司 MI 营收增长迅速（百万元）



资料来源：招股书，民生证券研究院

图 35：2018-2021，数字 MI 实现快速增长（台）





资料来源：招股书，民生证券研究院

2.5 公司目前仍处于低能 RT 领域，未来有望向高能 RT 发力

放射治疗系统 (Radiation Therapy, 简称 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治疗肿瘤，是目前重要的肿瘤治疗方式。国内外最主流的放疗设备是医用直线加速器和基于钴源的伽马刀以及少量质子、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。RT 产品的核心部件包括加速管、多叶光栅、功率源、调制器和精密控制模块和机载影像设备等。

600MU/min@1m, 非均整模式 1400MU/min@1m), 同时公司研发的剂量控制技术可以控制照射精度, 减少患者所接受的放射剂量; 4) 动态多叶光栅技术: 公司自主研发的动态多叶光栅技术可以实现精准适形。目前公司已对应开发出行业首款一体化 CT 引导直线加速器 uRT-linac 506c。

表 21: 公司主要 RT 产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
uRT-linac 506c		<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 常规直线加速器系统, 适用于临床用户 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: 招股书, 民生证券研究院

表 22: 公司 RT 代表产品 uRT-linac 506c 参数明显优于同行业第一梯队产品

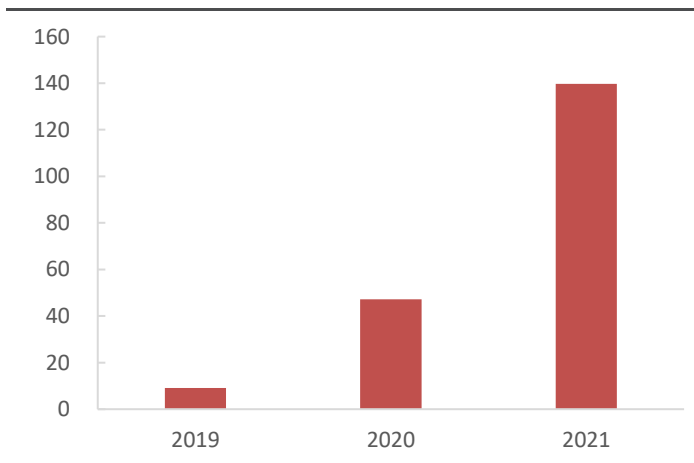
参数	uRT-linac 506c	竞品 F1	竞品 G1	参数说明
射束系统				
常规 X 射线能量	6MV	6MV/10MV	6MV/10MV	6MV 为最常用治疗能量, 可满足大部分临床应用场景
高剂量非均整模式 FFF	1400MU/min	6MV@1400 MU/min	6MV@1400 MU/min	单位时间内 MU 机器跳数 (MU) 越大, 设备输出剂量越大
诊断级 CT 影像引导	支持	不支持	不支持	诊断级 CT 能清晰辨别当下肿瘤的位置、大小和形状, 助力实现自适应放疗
机械系统				
机架旋转范围	540°	365°	365°	540°/一个半圆周的超长旋转能力使得单侧病灶的治疗更轻松
等中心精度	≤0.5mm	≤0.75mm	≤0.5mm	等中心精度越高, 越能保证实际治疗中的精度
治疗模式				
自由呼吸门控治疗	支持	支持	支持	呼吸门控治疗有助于在固定呼吸时相进行治疗, 锁定靶区位置, 精准放疗
放疗模式	uARC 动态容积旋转照射、Burst Arc 静态容积调强旋转照射, 动态/静态 IMRT, 普放及适形	容积旋转调强照射, 动态/静态 IMRT, 普放及适形	VMAT 照射、动态/静态 IMRT, 普放及适形	由于 CT 一体化结构的特点, 以及 540° 超长旋转, 使得拉弧治疗便捷地实现; 系统还可以根据机头所在位置 (0° 或 180°) 调整下一个患者治疗的旋转方向, 显著提高工作效率

在线自适应放疗平台	支持	不支持	不支持	与加速器一体化的诊断 CT 可便捷提供模拟定位图像，进而经过快捷的自动靶区勾画和剂量计算实现在线自适应放疗治疗
软件系统				
肿瘤信息管理系统 (OIS)	有	有	有	管理患者的个人信息、放疗计划、射野排程、影像信息等
治疗计划系统 (TPS)	有，支持第三方设备	有，支持第三方设备	有，支持第三方设备	医生、物理老师做放疗勾画、计划的软件
AI 自动器官勾画	有	选配	简单	智能勾画能大幅度提高医生的工作效率

资料来源：招股书，民生证券研究院

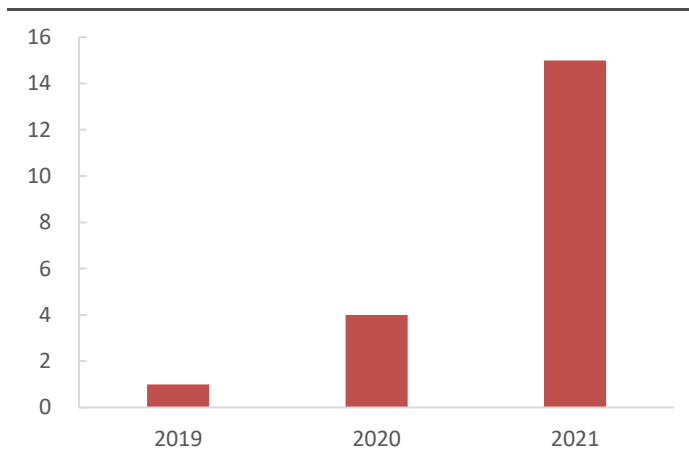
RT 是公司新兴布局的领域，营收处于迅速爬坡阶段。2019- 2021，公司的 uRT306 与 uRT506C 在累计实现销 20 台，实现销售收入 0.09 亿元、0.47 亿元及 1.40 亿元。

图 39：2019-2021， RT 营收迅速提升 (百万元)



资料来源：招股书，民生证券研究院

图 40：2019-2021，公司销售 20 台 RT 设备 (台)

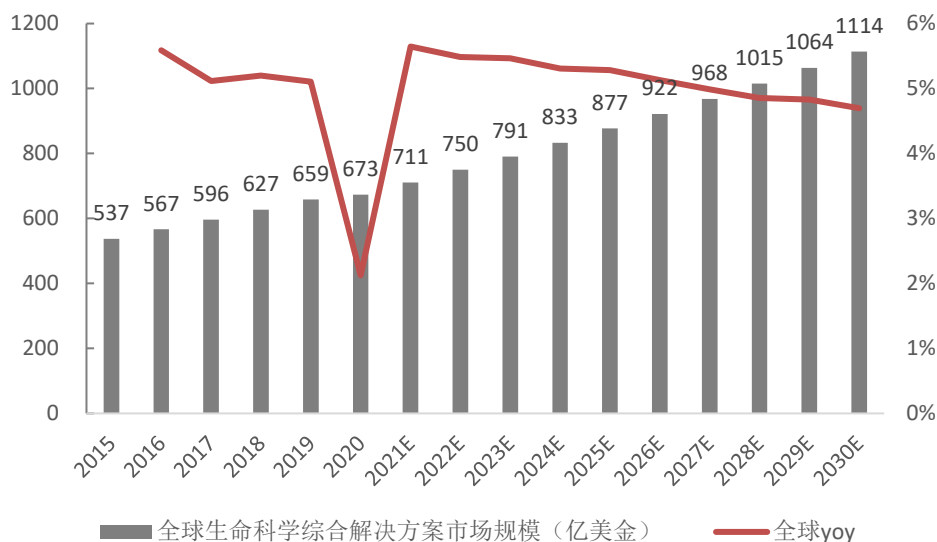


资料来源：招股书，民生证券研究院

2.6 公司率先推出两款临床前影像系统，切入生科领域

目前全球生命科学综合解决方案市场已经形成了相对成熟的体系，全球龙头企业 Danaher, Thermo Fisher, Becton, Dickinson 等企业已经形成了强大的产品体系以及稳定的客户群体。根据公开市场数据及上市公司年度财报，2019 年生命科学解决方案市场总规模约为 659 亿美元，2030 年全球生命科学解决方案市场规模预计将达到约 1,114 亿美元，2019 至 2030 年期间 CAGR 约 4.9%。

图 41：预计 2030 年全球生命科学综合解决方案市场规模可达 1114 亿美元



资料来源：灼识咨询，民生证券研究院

公司已率先在国内推出 2 款临床前动物成像系统。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、化学分析仪器等不同类型的产品。其中，临床前影像设备主要通过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。目前临床前影像设备已被广泛应用于脑科学、肿瘤、心血管等重大疾病的机理及诊断和治疗方法等研究。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 uMR9.4T 和国产首款临床前大动物全身 PET/CT 成像系统 uBioEXPLORER 两款产品。

表 23：公司主要动物影像产品及用途

产品名称	示意图	产品用途及特色
uMR 9.4T		<ul style="list-style-type: none"> • 国产首款 9.4T 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动物模型研究 • 搭配超低温射频探头，提升信噪比；提供丰富的序列应用，支持用户转化医学研究
uBio EXPLORER		<ul style="list-style-type: none"> • 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：招股书，民生证券研究院

3 内生外延持续提升产品力，迈向全球化

3.1 持续加大研发布局，提升产品力及核心部件自研能力

公司围绕高端医学影像设备形成了丰富的产品线，且兼具深度与广度。针对 MR、CT、XR、PET/CT、PET/MR 等各产品线，公司覆盖了从临床运用至科研需求等多种产品类型，能够有效满足不同类型客户需求。此外，公司仍向外延伸至常规 RT、CT 引导的 RT 等放射治疗产品和动物 MR、动物 PET/CT 等生命科学仪器，可满足从临床前科研到诊断再到治疗的需求。

表 24：公司在影像与诊疗产品方面布局较为全面

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							
3.0T 及以上	√	√	√	√	-	-	-
1.5T 及以下	√	√	√	√	-	√	√
CT 产品							
320 排/640 层	√	-	-	-	-	-	-
256 排/512 层		√	√	-	-	-	√
128 排及以下	√	√	√	√	-	√	√
XR 产品							
Mammo	√	√	√	-	-	√	√
常规/移动 DR	√	√	√	√	-	√	√
中小 C	√	√	√	√	-	√	√
大 C (DSA)		√	√	√	-	√	√
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，民生证券研究院

公司主要产品的产品力在不断提升，部分已形成差异化竞争优势甚至达到全球领先。公司主要有 5 大系列产品：1) MR：除液氦外，中高端设备核心零部件已实现完全自研，部分产品存在差异化优势，如推出大孔径 75cmMR 适用人群更广，超高端产品如 7.0TMR 尚处于布局研发阶段；2) CT：中低端产品基本实现自研，高功率球管、滑环和轴承等关键核心部件上仍依赖外部采购，新一代光子计数 CT 尚在研发布局；3) XR：公司掌握断层扫描、锥束 CT 等三维图像和后处理技术，低剂量成像技术，自动化机电控制技术等与竞品形成差异化优势，但核心部件如探测器仍依赖外部采购；4) MI：产品整体达到国际同类水平，部分达到国际领先水平；5) RT：加速管、多叶光栅已实现自研自产，中高能直线加速器、多模态直线加速器等产品尚在研发布局，关键部件磁控管仍依赖外部采购。

表 25：公司主要产品在国内处于领先地位，但对标海外一线设备厂家仍有提升空间

系列	技术/产品线	优劣势分析	同行业其他厂商情况	联影情况
MR：在磁体、谱仪、射频线圈、射频放大器、梯度线圈、梯度放大器等关键核心部件完成了自主研发，在产品布局和推出进度上存在差距	低液氮/无液氮 MR	优势： 1、大幅降低设备液氮使用量，降低设备运营成本；2、减少失超管路和整机重量，降低场地安装要求；3、液氮为不可再生资源，液氮采购成本可能持续上升 局限性： 在突发事件（如停电等）导致冷头停止运作时，低液氮/无液氮系统数十分钟后需要降场，且需要较长时间重新升场	国际： 2018 年飞利浦推出 1.5T 液氮 MR；2020 年西门子推出 0.55T 无液氮 MR； 国内： 2022 年 1 月万东医疗推出 1.5T 无液氮 MR	低液氮/无液氮磁体技术方面尚在研发
	7.0TMR	优势： 适用于头部和四肢成像，高分辨率、高信噪比 局限性： 目前不能用于胸腹部扫描，国外仅批准用于头和膝关节、其他仅局限于科研项目。该产品全球装机量较少	国际： 2015 年西门子发布第一台可用于临床的 7.0TMAGNETOMTerra；2020 年 GE 推出 SIGNA 国内： 暂无	尚无
	便携式 MR	优势： 重量轻、占地面积小，安装灵活，可移动至床旁进行检测 局限性： 目前便携式 MR 都采用永磁体，场强低，性能有限，图像质量低；目前仅能用于头部成像，成像部位受限	国际： 2020 年 Hyperfine 推出可移动床旁 MR 国内： 2022 年 3 月，瑞加图医疗推出移动式头颈 MR	公司认为便携式 MR 产品对应市场空间较小，暂无布局
CT：新一代 CT 产品光子计数 CT 方面，尚 in 研发布局；在高功率球管、滑环和轴承等关键核心部件上，仍存在依赖外部供应商的情况	光子计数 CT	优势： 1、该技术可突破现有技术能力，实现更高空间分辨率、更低辐射剂量；2、该技术可实现多能级能谱分辨能力 局限性： 多能级能谱目前以科研应用居多，其临床应用还在探索中	国际： 2021 年西门子医疗推出光子计数 CT (NAEOTOM Alpha)；韩国三星子公司 NeuroLogica 研发的搭载光子计数探测器的移动 CT OmniTomElite 于 2022 年 3 月获得 FDA 许可 国内： 暂无	正在开展探测器、材料、应用和整机方面的研发
	高功率球管	高功率球管主要用于中高端产品，目前公司主要通过向 DUNLEE、万睿视等供应商采购	国际： 飞利浦 2001 年收购球管厂商 DUNLEE；西门子 2021 年收购万睿视；GE 使用自研球管 国内： 东软医疗、明峰医疗等目前主要依赖进口	公司自研高功率球管落后于其他国际厂商
	滑环和轴承等	滑环是实现 CT 旋转部分与固定部分之间功率传输和信号传输的重要部件，轴承是实现 CT 机架高速稳定旋转的重要部件，目前公司主要通过向 SCHLEIFRING、Franke 等供应商采购	国内外厂商：滑环和轴承主要向 SCHLEIFRING、Franke 等供应商采购	依赖国外供应商
XR：在 DSA 产品研发进度、C 型臂产品线的丰富程度等方面，仍存在差距；在核心部件（探测	DSA	多用于心脏、神经、肿瘤等各类介入手术的影像引导	国际： 西门子、飞利浦具有完整的产品线布局，西门子还有基于机械臂的 DSA 产品，GE 则以落地 DSA 为主，三家均具有完整的高中低端的产品线布局	首款 DSA 产品目前正处于产品注册阶段，预计年内可取得注册证并推出市场，较其他厂商晚

器等)方面,公司仍向外部供应商采购

国内: 万东医疗、东软医疗、迈迈医疗和乐普医疗等目前均已推出各自的 DSA 产品,但普遍存在产品线单一的情况

<p>C 型臂</p> <p>多用于为外科手术提供影像引导,具体包括: 1) 中型 C 型臂: 指周边介入性 C 型臂,用于开展更复杂介入手术,具备部分大 C 产品的功能,主要应用在减影术消化道的介入手术,神经外科血管造影术、腹腔和盆腔脏器肿瘤介入治疗等 2) 小型 C 型臂: 即外科 C 型臂,主要用于骨科、外科等科室,可辅助进行骨科的整骨、复位、打钉以及外科的植入起搏器、取出异物、部分介入式手术等,在医院的普及率相对较高</p>	<p>国际: 西门子、GE 和 Ziehm 均拥有完整的中型和小型 C 型臂产品线,且均能提供基于 CBCT 的 3D 成像功能;</p> <p>国内: 均以小型 C 型臂为主(康达洲际推出平板小型 C 形臂 KD-C5100,普爱医疗推出一体机平板小型 C 形臂 PLX119C),中型 C 型臂销售量较小</p>	<p>公司目前仅有小型 C 型臂产品,布局较为单一,中型 C 型臂产品尚未推出</p>
<p>探测器</p> <p>用于 XR 事业部全线产品,包括 DR、乳腺机、移动 C 形臂和 DSA 产品,目前公司主要向上海奕瑞、佳能等供应商外购</p>	<p>考虑到规模效应、经济性等, XR 整机厂商普遍通过外购 X 光探测器。其中国外主要供应商包括佳能 TELEDYNEDALSA、Trixiell 等,国内有上海奕瑞等</p>	<p>向外部供应商采购</p>
<p>PET 探测器技术</p> <p>发现微小病灶和早期功能变化,疾病准确分期,为肿瘤和心脑血管重大疾病的精准诊疗提供保障</p>	<p>1、NEMA 标准空间分辨率: 3.7-5mm</p> <p>2、NEMA 标准灵敏度: 5.7-150cps/kBq</p> <p>3、轴向视野: 15-106cm</p> <p>4、NEMATOF 分辨率: 214-550ps</p>	<p>1、NEMA 标准空间分辨率: 2.9mm</p> <p>2、NEMA 标准灵敏度: 10-176cps/kBq</p> <p>3、轴向视野: 24-194cm</p> <p>4、NEMATOF 分辨率: 375-450ps</p>
<p>电子学技术</p> <p>1、可以支持高计数率扫描,完整支持肿瘤和心脑血管扫描;</p> <p>2、充分发挥长轴探测器优势</p> <p>3、支持高计数率数据获取,支撑高灵敏度系统数据采集</p>	<p>1、单元内符合技术: 具备</p> <p>2、跨单元符合技术: 个别具备</p> <p>3、并行采集技术: 个别具备</p>	<p>均具备且支持单元数多</p>
<p>重建和图像处理技术</p> <p>1、保证高质量图像重建;</p> <p>2、提高图像定量准确性</p> <p>3、降低噪声、提高定量准确性,可以缩短扫描时间、诊断更精准</p>	<p>1、并行重建算法: 具备</p> <p>2、正则化迭代重建算法: 个别厂家具备</p> <p>3、智能重建算法: 不具备</p> <p>4、智能衰减校正算法: 不具备</p> <p>5、肿瘤分析: 具备</p> <p>6、参数成像和分析技术: 具备,支持模型少</p>	<p>均具备且参数成像和分析技术支持模型多</p>
<p>中高能直线加速器</p> <p>在低能直线加速器的基础上增加电子线、高能 X 射线的选择,支持的临床应用场景更广(如皮肤肿瘤)</p>	<p>国际: 医科达、瓦里安均有产品支持电子线、高能 X 射线; 国内: 2019 年新华医疗推出高能直线加速器(XHA2200)</p>	<p>尚在研发</p>
<p>多模态直线</p> <p>在上一代 CT-linac 的基础上,增加诊断</p>	<p>国际: ViewRay 系全球首个推出</p>	<p>尚在研发磁共振引导的</p>

键部件磁控管仍
依赖于第三方供
应商

加速器	级 MR 产品的一体化集成	低场强磁共振引导直线加速器 (MRIdian®-Co60) 的厂商; 2018 年医科达推出高场强磁共振引导直线加速器产品 (Elekta-Unity); 2020 年美国 RefleXionMedical 推出 PET 引导的 RefleXionX1	直线加速器产品
磁控管	主要用于加速管产生 X 射线的微波功率源, 目前全球主要的磁控管供应商为 TeledyE2V	目前国内: 暂无 目前全球能够满足高性能医用直线加速器的仅有 TeledyE2V	仍依赖于第三方供应商

资料来源: 招股书, 民生证券研究院

提升核心部件的自研自产能力, 持续丰富产品线。公司未来 5 年的研发重点还是基于现有的产品类型: 1) 加大在探测器、球管、高压发生器、加速管等核心部件方面的投入和工艺改进, 进一步优化工艺和成本结构以应对潜在的降价压力; 2) 丰富应用场景, 助力力分级诊疗及基层医院能力建设; 3) 布局各产品线的高端产品, 包括 5.0TMR、DSA、能谱 CT、高能 RT 等。

表 26: 公司未来 5 年研发方向

	核心部件	产品线	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MR	无液氦/低液氦高场超导磁体、高通道高功率的射频放大器、高通道射频发射和接收线圈等	5.0TMR	产品注册					
		无液氦/低液氦 MR	技术预研	样机打磨及型式检测	产品注册			
		新一代 3.0TMR	技术预研		样机打磨及型式检测	产品注册	技术预研	
CT	光子计数探测器、高端球管和具有高速 kV 切换技术的高压发生器等	光子计数能谱 CT	光子计数能谱 CT	样机打磨及型式检测	产品注册			
		模拟定位 CT	模拟定位 CT	样机打磨及型式检测	产品注册			
		下一代 CT 产品迭代	技术预研		样机打磨及型式检测	产品注册		
XR	X 射线球管和高频高压发生器	DSA	产品注册					
		第二代 DSA (提高智能化)	技术预研	样机打磨及型式检测	产品注册			
MI	新一代 TOF 探测器	第二代 PET/MR	技术预研	样机打磨及型式检测	产品注册			
		长轴 PET/CT	样机打磨及型式检测	产品注册				
		第二代超长轴 PET/CT	技术预研		样机打磨及型式检测	产品注册		
RT	下一代功率源系统、加速管系统、新一代多叶光栅等	高能加速器	技术预研	样机打磨及型式检测	产品注册			
		多模态新产品	技术预研			样机打磨及型式检测	产品注册	

资料来源: 招股书, 民生证券研究院

3.2 加速产业链整合，提升上下游一体化生产能力

联影医疗自成立起共主导 3 起收购事件，以体内孵化为主。目前联影医疗对深圳联影数据持股 51%，常州联影和上海新漫为其全资子公司，三家子公司分别负责医疗信息化系统的开发与建设、MI 重要部件（LYSO 晶体）和常规影像设备上游部件的研发和生产，共同丰富了公司自身的产品线，强化产业链布局。对标海外，GE 医疗和飞利浦医疗以外延收购为主，可快速整合外源技术，以更快的丰富自身产品线，而西门子医疗以内生为主，近年来唯一一次在影像设备领域的并购事件即是以千亿现金方式收购瓦里安，从而大步迈入肿瘤放疗领域。相较海外三巨头而言，联影医疗的发展模式更倾向于内生增长，业务扩展较为稳健。

表 27：联影医疗及 GPS 在医疗影像设备行业的收并购事件

	收购企业	成立时间	收购时间	收购方式	作用
联影医疗	常州联影	2016 年 1 月	2020 年 10 月	收购 30% 股权作价约 14 亿元	可生产包括 MR、CT、DR 和 RT 在内的影像设备上游部件和整机，收购后进一步提升公司对其管理和决策效率
	上海新漫	2014 年 1 月	2016 年 3 月	收购 75% 股权作价约 10 亿元	可生产分子影像产品重要部件 LYSO 晶体
	深圳联影数据	2011 年 11 月	2015 年 7 月	持股 51%	负责医疗信息化系统的开发与建设
西门子医疗	瓦里安 (Varian)	1948 年	2021 年 4 月	每股 177.50 美元现金收购所有股份，约 164 亿美元	是全球最大的 X 射线数字成像公司，可生产直线加速器、伽马刀等高端产品
	Cardiologs	2014 年 1 月	2021 年 11 月	-	产品包括软件、心电图分析工具以及报告服务，用于辅助诊断心房颤动和其他心律失常
	Capsule Technologies	1905 年 6 月	2021 年 3 月	以现金 6.35 亿美元收购	医疗设备集成和数字化信息解决方案的服务提供商
飞利浦医疗	Intact Vascular	2011 年 1 月	2020 年 9 月	2.75 亿美元的预付现金方式+8500 万美元的延期付款	微创外周血管手术医疗设备开发商，将强化飞利浦的图像引导治疗产品组合，将飞利浦的成像平台和诊断及治疗设备与 Intact Vascular 独有的专业植入设备相结合
	Direct Radiology	2012 年 1 月	2019 年 3 月	-	可提供远程放射治疗，此次收购后飞利浦医疗将以 Direct Radiology 基于云的 RIS/PACS 组合为基础，将业务扩展至远程放射服务领域
	EPD Solutions	-	2018 年 7 月	以 2.5 亿欧元的预付现金收购	是图像引导心律失常手术的创新者，此次收购将补充飞利浦的介入成像系统、智能导管和导航软件服务
	Spectranetics Corporation	1984 年	2017 年 8 月	以每股 38.50 美元收购	是血管干预治疗冠状动脉和外周动脉疾病的行业领导者，主要产品包括图像引导治疗装置
	TOMTEC	1990 年	2017 年 7 月	-	是领先的智能图像分析软件供应商，将加强飞利浦在心脏超声领域的领先地位
	CardioProlific Inc.	2010 年	2017 年 6 月	-	正在开发基于导管的血栓切除术方法用于治疗周围血管疾病，与现有产品组合形成互补
	Electrical Geodesics, Inc.	1992 年	2017 年 6 月	每股 EGI 105.4 便士，总股本价值约 2900 万英镑	设计、开发用于监测和解释大脑活动的非侵入性技术。产品包括脑电图硬件、软件和采集传感器，将配合飞利浦现有的用于神经应用的成像技术和高级信息学，将使

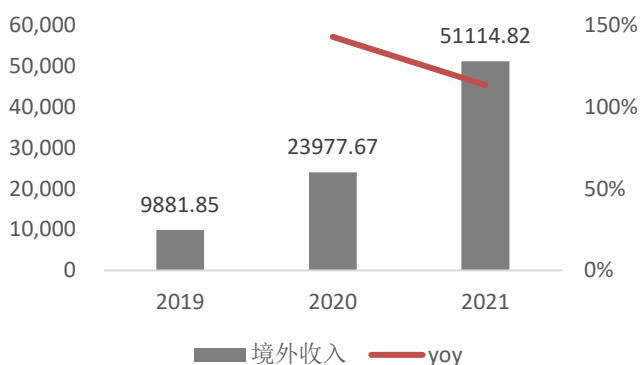
					飞利浦能够解决中风、癫痫等神经系统疾病
	Volcano	2000年	2015年2月	每股18美元收购, 总额12亿美元	在针对心血管疾病开发基于导管成像和测量的解决方案方面属于全球领先
GE 医疗	BK Medical	1992年	2021年12月	14.5亿美元现金收购	是先进的手术可视化领域的领导者, 收购后GE术前和术后超声能力得以增强
	Prismatic Sensors AB	2012年	2020年11月	-	是瑞典一家专门从事光子计数探测器的初创企业, 标志着GE医疗对光子计数应用于CT技术的持续投资
	美国 U-SYSTEMS	1997年	2012年	以14.5亿美元的现金价格收购	全乳容积超声 ABUS 的领导者, 收购后布局妇女健康乳腺筛查市场
	法国 THALES	1968年	2003年	-	收购后GE推出VOLUSON730Expert和PRO两个型号的妇产科超声诊断仪, 最终V730全球卖出了两万台
	奥地利 KRETZ	1947年	2001年	以8300万美金收购65%股份	收购后开始布局妇产科四维超声, 奠定了GE在妇产科超声市场的领导地位

资料来源: 各公司官网, 联影医疗招股书, 民生证券研究院

3.3 因地制宜, 深度布局全球化

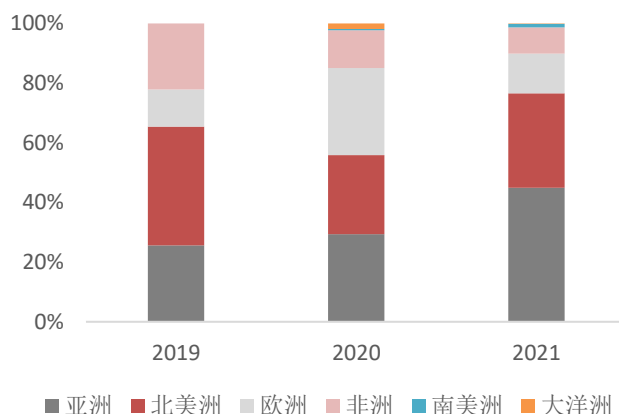
公司境外销售以中低端产品为主, 高端机型亦已实现零装机的突破并呈现逐年加速增长的趋势。2019-2021年, 公司境外收入CAGR为127.43%, 远高于整体收入CAGR的68.27%, 2021年, 境外收入已达5.11亿元。从境外分布来看, 亚洲和北美洲为主要境外收入来源地区, 其中2021年亚洲收入占境外收入比重已提升至45%, 北美洲以美国为主, 2021年占境外收入比重约31%。从产品类型来看, 目前境外已销售产品主要为中低端/经济型系列, 但高端MI也均在各大地区实现装机且呈现逐年上升的趋势, 表明全球市场对于联影医疗的产品力认可度在大幅提升。

图 42: 2019-2021, 境外收入同比增速超 100% (万元)



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

图 43: 2019-2021, 亚洲和北美洲是公司海外主要营收来源 (万元)



资料来源: 招股书, 民生证券研究院

表 28: 2019-2021, 公司境外销售产品以中低端系列为主 (台)

产品系列	亚洲			北美洲			欧洲		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
1.5T 及以下 MR	1	5	18	3	3	5	1	-	2
3.0T MR	-	-	4	-	-	-	-	1	-

经济型 CT	4	15	83	5	2	8	-	4	8
中高端型 CT	1	-	12	3	1	2	-	3	18
DR	2	34	18	5	2	-	2	72	17
Mammo	-	-	1	-	-	-	-	-	2
数字 MI	1	1	5	1	7	16	1	-	-
合计	9	55	141	17	15	31	4	80	47

资料来源：招股书，民生证券研究院

1) 针对境外不同地区或国家的差异化需求，开发区域特色配置产品，推进多个国家地区的产品注册，拓展境外不同地区可销售的产品类型；2) 以 uEXPLORER 等明星产品为抓手，借助 RSNA 等一系列具有国际影响力的行业会议，提升公司品牌知名度和影响力；3) 在重点市场建立境外子公司，组建职能完善的本地团队，打造从售前至售后的全链条客户服务能力；4) 充实境外销售渠道，积极寻求与区域市场有影响力的经销商进行合作，在本地化的市场资源、售后能力等方面形成优势互补，从而快速打开市场。

表 29：对于境外重点地区以中低端产品导入，持续推进高端产品入驻

区域	目前布局情况	未来发展规划
北美	<ol style="list-style-type: none"> 1、已在美国建立了北美区域总部，拥有研发、生产、销售、售后等较为全面的职能布局； 2、在美国已拥有一定的品牌影响力，在 MI 等高端产品方面实现了良好的销售增长趋势 	<ol style="list-style-type: none"> 1、利用北美地区的技术优势、人才优势和行业影响力优势，加强与国际顶尖高校和科研院所的合作交流，吸引更多人才； 2、推动 PET/MR 等高端及超高端产品在美国市场的销售，提升公司在高端产品领域的品牌知名度和市场份额，进而辐射至北美其他地区； 3、加强生产、售后、物流、培训、备件等方面的投入，打造可覆盖北美且有能力的支持其他区域需求的生产基地，打造响应速度更快的售后服务体系
欧洲	<ol style="list-style-type: none"> 1、已在波兰建立了中东欧区域总部，其本地交付团队可覆盖市场营销、售后服务、备件管理、场地规划、临床专家等多种职能； 2、PET/CT、3.0T MR 等高端产品已成功入驻波兰公立医院，四大影像类产品均有装机，收入逐年增长 	<ol style="list-style-type: none"> 1、强化波兰联影的区域总部职能，巩固和提升其在产品销售、运营、市场开拓和推广、售后服务、物流配送、备件支持等方面的能力； 2、充分发挥已装机医院的产品展示功能，巩固当地市场口碑及高端医疗影像产品的品牌定位，进一步提升公立医院市场份额，同时辐射至更多中东欧国家； 3、实现西欧地区订单突破，搭建西欧市场本地销售及售后体系
印度	<ol style="list-style-type: none"> 1、与印度合作伙伴建立了合作关系，对方具备较强的市场覆盖、售后服务能力和较好的知名度； 2、产品得到客户认可，印度市场收入快速增长并成为亚洲第一大市场，四大影像类产品线均有装机 	<ol style="list-style-type: none"> 1、深化与当地伙伴的合作关系，对于人口基数大、预期经济增速高、医疗基础设施提升空间大的印度市场，建立本土化渠道优势并抓住市场机遇； 2、加强区域市场投入，快速提升本地化快速交付能力和售后响应速度，进一步提升印度市场产品丰富度，巩固口碑、提升市场份额
其他地区	<ol style="list-style-type: none"> 1、已陆续进入东南亚、日韩、中亚、非洲、澳新等地区市场，并在部分地区设立区域总部或子公司； 2、MI 产品在日本、新西兰、中东等地实现了广泛装机； 3、在部分市场已成为市场份额排名第一的影像设备供应商 	<ol style="list-style-type: none"> 1、结合市场特点和区域优势，打造“区域中心+二级子公司”结构下的多层次海外组织架构； 2、对日韩、澳新等相对成熟的高端医疗影像设备市场，持续推进高端及超高端产品线入驻，打造品牌影响力； 3、对其他市场，基于公司产品品类丰富、布局全面的优势，实现当地市场的份额增长

资料来源：招股书，民生证券研究院

4 风险提示

1) 产品研发不及预期：医学影像技术升级迭代较快，若公司不能对新技术、新产品和新应用场景的发展趋势做出正确判断，或研发投入不足等，则公司产品无法顺利交付，从而对业务发展产生不利影响。

2) 市场竞争激烈：近年来高端医学影像设备领域国产替代趋势愈发明显，进口品牌的市场份额呈现下降趋势，但公司还面临国内其他医学影像设备厂商的竞争。

3) 集采的政策风险：安徽省于2021年发布对全省乙类大型医用设备集中采购工作的通知，若未来更多省市甚至国家层面出台、实施上述大型医用设备的集采政策，则公司可能面临较大的降价压力。

插图目录

图 1: 自 2016 年来, 公司每年均有数十款产品在全球范围内获批	4
图 2: 公司股权结构图 (截至 2021 年底)	5
图 3: 2020 年起公司开始扭亏为盈 (百万元)	8
图 4: 2018-2021, 公司保持较高销售和研发投入 (百万元)	8
图 5: 2018-2021, 公司设备销售收入占比 (百万元)	8
图 6: 2018-2021, 五大影像治疗设备营收和毛利率均在不断提升 (百万元)	8
图 7: 2018-2021, 公司 90%以上收入来自于国内 (百万元)	10
图 8: 2018-2021, 公司以华东地区为据点向外辐射 (百万元)	10
图 9: 医学影像诊断与治疗设备	11
图 10: 不同医疗影像设备适用场景不一, 可互为辅助	11
图 11: 2015-2030E 中国影像设备市场规模增速高于全球同期水平	12
图 12: MR 成像原理	14
图 13: 2020-2030E, 中国 MR 市场 CAGR 约 10.6%	15
图 14: 预计未来 3.0TMR 为中国 MR 市场主要增长点	15
图 15: 2020 年中国 MR 设备细分领域竞争格局	18
图 16: 2018-2021 公司 MR 营收增长迅速 (百万元)	18
图 17: 近年来公司 MR 产能充足	18
图 18: CT 成像原理	19
图 19: 预计未来中国 CT 市场 CAGR 略高于全球平均	20
图 20: 预计 2030 年 64 排及以上 CT 占比将达到 41%	20
图 21: 2020 年中国 CT 设备细分领域竞争格局	23
图 22: 2018-2021 年, 公司 CT 业务营收增长近乎翻倍 (百万元)	23
图 23: 近年来公司 CT 产能利用率快速提升	23
图 24: XR 成像原理	24
图 25: 预计 2030 年全球 XR 市场规模将达约 203 亿美元	25
图 26: 预计 2030 年中国 XR 市场规模将达约 206 亿元	25
图 27: 2020 年中国 DR、移动 DR 和乳腺机市场竞争格局	29
图 28: 2018-2020 年公司 XR 营收增长迅速 (百万元)	29
图 29: 2020 年 DR 产品受疫情催化增量明显 (台)	29
图 30: PET/CT 和 PET/MR 成像原理	30
图 31: 2020-2030E, 中国 PET/CT 行业将迅速发展	31
图 32: 全球范围内 PET/MR 仍处于发展初始阶段	31
图 33: 2020 年中国 PET/CT 和 PET/MR 市场竞争格局	34
图 34: 2018-2021 年公司 MI 营收增长迅速 (百万元)	34
图 35: 2018-2021, 数字 MI 实现快速增长 (台)	34
图 36: RT 工作原理	35
图 37: 预计 2030 年中国 RT 市场规模可达约 63 亿元	35
图 38: 2020 年中国 RT 市场竞争格局	35
图 39: 2019-2021, RT 营收迅速提升 (百万元)	37
图 40: 2019-2021, 公司销售 20 台 RT 设备 (台)	37
图 41: 预计 2030 年全球生命科学综合解决方案市场规模可达 1114 亿美元	38
图 42: 2019-2021, 境外收入同比增速超 100% (万元)	44
图 43: 2019-2021, 亚洲和北美洲是公司海外主要营收来源 (万元)	44

表格目录

表 1: 自 2011 年成立以来, 公司每年均推出重磅产品	3
表 2: 公司在国内外分别设立多家分/子公司以进行精细化重点管理	5
表 3: 公司高管经验资深, 均为各行业翘楚	6
表 4: 公司 4 类主要产品及用途	7

表 5: 2019-2021, 分渠道来看, 公司产品在不同等级医院的销售情况 (万元, 台)	9
表 6: 近年来政府颁布多项政策推进大型医疗设备国产化进程	12
表 7: MR 根据磁体性质分为永磁型、常导型和超导型	14
表 8: 公司主要 MR 产品及用途	15
表 9: 公司 MR 代表产品 uMR Omega、uMR 880 参数不输于同行业第一梯队产品	16
表 10: 预计公司 MR 产品国内远期市场规模为 366-563 亿元	18
表 11: 代表性 CT 产品的排数与层数关系	19
表 12: 公司主要 CT 产品及用途	21
表 13: 公司 CT 代表产品 uCT 780 参数明显优于同行业第一梯队产品	22
表 14: 预计公司 CT 产品国内远期市场规模为 140-234 亿元	23
表 15: 公司主要 XR 产品及用途	25
表 16: 公司 mammo 代表产品 uMammo 890i 参数不亚于同行业第一梯队产品	26
表 17: 公司移动 DR 代表产品 uDR 780i pro 参数不亚于同行业第一梯队产品	27
表 18: 公司主要 MI 产品及用途	31
表 19: 公司 PET/CT 代表产品 uMI 780 参数明显优于同行业第一梯队产品	32
表 20: 公司 PET/MR 代表产品 uPMR 790 参数明显优于同行业第一梯队产品	33
表 21: 公司主要 RT 产品及用途	36
表 22: 公司 RT 代表产品 uRT-linac 506c 参数明显优于同行业第一梯队产品	36
表 23: 公司主要动物影像产品及用途	38
表 24: 公司在影像与诊疗产品方面布局较为全面	39
表 25: 公司主要产品在国内处于领先地位, 但对标海外一线设备厂家仍有提升空间	40
表 26: 公司未来 5 年研发方向	42
表 27: 联影医疗及 GPS 在医疗影像设备行业的收并购事件	43
表 28: 2019-2021, 公司境外销售产品以中低端系列为主 (台)	44
表 29: 对于境外重点地区以中低端产品导入, 持续推进高端产品入驻	45

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，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、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026