



中信建投证券
CHINA SECURITIES

证券研究报告 · 港股公司深度研究

爱康医疗：聚焦研发+积极出海，开启后集采时代新征程

贺菊颖

hejuying@csc.com.cn

执业证书编号：S1440517050001

香港执业证书编号：ASZ591

王在存

wangzaicun@csc.com.cn

执业证书编号：S1440521070003

刘慧彬

liuhuibin@csc.com.cn

执业证书编号：S1440523050001

发布日期：2024年04月11日

本报告由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。同时请参阅最后一页的重要声明。



- **核心观点：聚焦研发+积极出海，开启后集采时代新征程。**1) 目前骨科三大细分领域集采均已落地，按照集采落地顺序及降价幅度，关节行业受集采影响的出清速度相对较快。目前我国关节手术渗透率仍较低，公司是关节领域龙头，集采后有望加速提高市占率；2) 公司3D打印技术行业领先，持续加大研发投入，骨科手术机器人、骨生物材料等新兴方向未来有望拉动公司整体业绩增长；3) 集采后公司逐渐重视海外布局，目前产品已覆盖30余个国家，自有产品在新兴市场竞争优势明显，过去几年海外业务占比稳步提升。
- **老龄化趋势下骨科市场稳定增长，集采加速国产替代趋势。**2021年中国骨科植入物市场规模达397亿元，2016-2021年复合增速达12.77%，2022年受集采政策等影响，市场规模下滑至304亿元。老龄化趋势下，骨科疾病患病率显著提升，而与发达国家相比，中国骨科植入手术的渗透率明显偏低，手术普及率会不断提高。目前骨科三大细分领域集采均已落地，按照集采落地顺序及降价幅度，关节行业受集采影响的出清速度相对较快。骨科集采后终端价降幅相对较大，部分进口品牌产品的渠道利润大幅压缩，对经销商的吸引力降低，国产厂商的份额有望提升。龙头企业相比中小企业在生产制造、渠道物流、销售推广、研发能力等方面的规模化优势有望进一步凸显，行业集中度预计将持续提升。
- **爱康医疗是国内领先的骨科关节公司，3D打印领域先发优势明显。**公司是中国首家将3D打印技术商业化并应用于骨科植入物的医疗器械企业，旗下拥有北京爱康、常州天衍、英国JRI、北京理贝尔四大平台，具有完善的骨科产品线，主要产品包括常规髋膝关节置换植入物、脊柱内固定系统、创伤产品和ICOS定制化产品及服务。其中ICOS定制化平台可以根据不同患者的差异化病变和病理特征，采用患者匹配设计和3D打印技术制造的骨科植入物，满足了患者个性化诊疗需求。
- **借助集采抢占市场，政策影响逐渐出清。**2021年关节全国集采中，公司共获得10万套左右意向采购量，占医院总报量约18%，在所有中标品牌中排名第一。2017-2020年公司收入高速增长，CAGR达到40%；2021年受集采影响，公司收入7.61亿元，同比下降26.5%，归母净利润0.93亿元，同比下降70.5%；2022年开始执行关节集采政策，行业国产化率有所提升，公司产品进入多家核心三甲医院，提高了中高端市场的占有率，在低基数基础上收入实现快速增长，全年营收达到10.54亿（同比增长38.2%），归母净利润达到2.05亿（同比增长120.4%）。2023年公司实现收入11.00亿元（同比增长4.44%），归母净利润1.82亿元（同比下滑11.07%），受医疗行业合规要求提升影响，2023年医院的手术量有所下降，导致公司产品的销售受到较大的影响。同时，公司加大了研发和市场开拓相关的投入，利润端同比下滑。



- **聚焦研发+积极出海，开启后集采时代新征程。**公司是研发驱动型的骨科耗材企业，集采后继续加大研发投入。在骨科植入物方面，公司充分依托3D打印技术优势，在复杂翻修重建、小关节等方面不断拓展；同时，公司聚焦数字骨科机器人及骨生物材料等新兴领域，针对不同市场（中高端市场、大众市场）开发了不同的数字化骨科平台，第一个产品VTS髌关节手术导航系统已于2022年12月国内获批上市，未来骨科机器人有望带动公司植入物销售放量。此外，公司海外业务布局多年，集采后逐渐重视海外布局，目前产品已覆盖30余个国家，自有产品在新兴市场竞争优势明显，海外业务占比稳步提升，2023年海外收入2.27亿元，同比增长37.1%，高于公司整体收入增速。
- **短期看关节手术量恢复、集采续约政策催化；中长期看国内渗透率提升、新产品研发及海外业务拓展。**短期来看，医疗行业合规性加强后，市场逐渐适应，关节置换手术量有望恢复高增长；同时，关节集采续约有望在近期落地，参考此前冠脉支架、骨科创伤的集采续约规则，我们认为后续关节集采续约谈判进一步大幅降价的可能性较低，部分厂商可能价格有所提升，且价差有望缩小，利好部分国产龙头公司。中长期来看，关节置换手术在国内渗透仍相对较低，人口老龄化趋势下，关节行业仍具有较大成长空间，公司在3D打印领域具有先发优势，标外创新关节产品也有望快速放量；同时，后集采期，公司加速拓展海外市场，自有产品在新兴市场竞争力较强，海外收入占比不断提升，未来有望成为公司新的业绩增长点；此外，公司积极布局骨科导航系统、手术机器人等数字骨科平台及骨生物材料新兴领域，未来有望凭借较强的研发能力、渠道优势、品牌优势，维持行业龙头地位。
- **盈利预测与投资评级：**我们预计公司2024-2026年收入分别为14.09、17.81、21.93亿元，对应增速分别为28.81%、26.38%、23.15%；净利润分别为2.58、3.32、4.17亿元，对应增速分别为41.71%、28.73%、25.44%，以2024年04月09日收盘价（5.41港币/股）计算，2024-2026年PE分别为24、18、15倍，维持“买入”评级。
- **风险提示：**行业政策变化风险，市场竞争加剧风险，研发进度不及预期风险

- 1 爱康医疗：骨科关节龙头，集采影响逐渐出清
- 2 骨科行业：老龄化促进市场增长，带量采购加速国产替代
- 3 全球视角：并购整合不断，龙头公司大力发展手术机器人业务
- 4 3D打印骨科领跑者，聚焦研发、加速出海
- 5 盈利预测和估值
- 6 风险提示



1

爱康医疗：骨科关节龙头，集采影响逐渐出清

骨科关节行业龙头，3D打印骨科植入物领跑者

国内关节行业龙头，3D打印骨科植入物行业领跑者。爱康医疗是中国第一家将3D打印技术商业化并应用于骨科关节置换、脊柱、创伤修复等植入物的医疗器械公司，公司尤其专注于髋关节及膝关节置换植入物，在中国关节市场占有率居前列，在全球髋关节市场占有率居前十位。公司成立于2003年，总部位于北京昌平，并在北京、上海和英国建立研发中心，在北京、常州、英国谢菲尔德建有4个生产基地。公司在骨科植入物领域有逾10年研发经验，2009年首次引进3D打印技术用于骨科植入物研发，2015年获得了中国首张3D金属植入物注册证。2017年，公司在香港联交所挂牌上市。2018年，公司收购英国JRI Orthopaedics，取得VPS等离子真空喷涂与HA喷涂等核心技术，并延伸海外业务布局。2020年，公司收购美敦力旗下骨科公司北京理贝尔，将业务延伸至脊柱、创伤，成为全骨科平台公司。2022年，关节国家集采开始落地执行，公司也开始进入骨科导航机器人领域，VTS可视化智能辅助系统已拿证。

公司发展历程



资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

持续投入3D打印技术研发，在研产品管线丰富

➢ **逐步向骨科平台型公司过渡，在研产品管线丰富。**公司现有产品包含骨科关节产品（涵盖初次置换、翻修、定制化髌膝及小关节产品）、脊柱及创伤产品（常规及定制化产品）、数字化产品（VTS可视化智能辅助系统）等。公司在3D打印骨科植入物领域实现多项技术突破，拥有4个国家药监局批准的3D打印定制化产品三类医疗器械证书以及62个合作医院定制式产品备案。公司通过ICOS定制平台，借助在3D打印及图像处理领域的优势，提供包括术前规划、骨骼模型打印、定制截骨导板、3D打印定制内植入产品等服务及产品，涵盖了关节、脊柱、创伤、骨肿瘤等部位；并与多家医院共同合作开发，建立3D打印骨科定制工作站，目前已经与积水潭医院、北医三院、北大人民医院等国家级重点三甲医院建立合作。公司在研产品管线丰富，除植入物外，也在积极布局骨科手术机器人、骨生物材料领域。

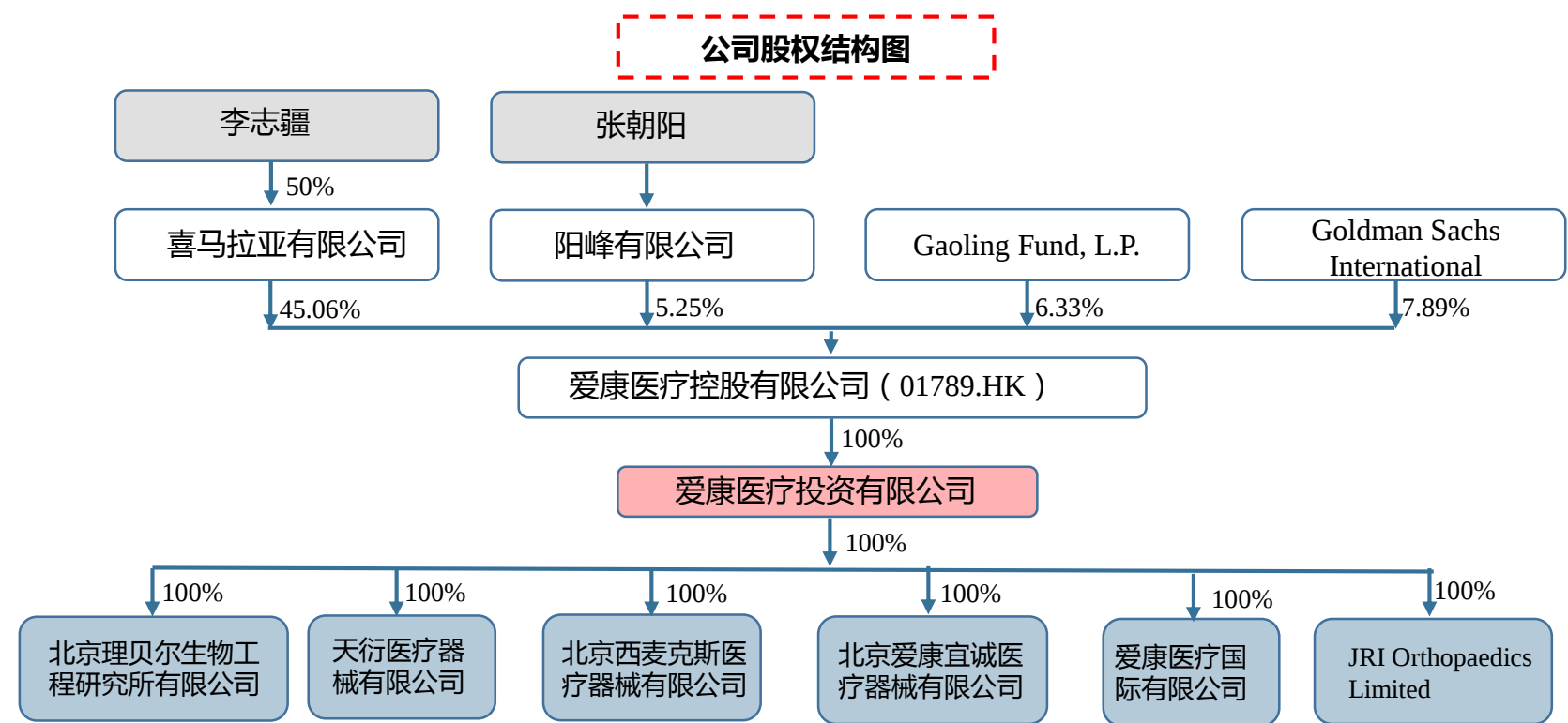
公司产品线布局涵盖关节、脊柱、创伤



资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

股权结构：股权较为集中，实际控制人拥有45%股权

➤ 股权较为集中，实控人李志疆先生拥有45%公司股权。李志疆先生通过喜马拉雅有限公司间接持股45.06%，为公司控股股东。张朝阳先生通过阳峰有限公司间接持股5.25%。Goldman Sachs International持股7.89%，Gaoling Fund, L.P.持股6.33%。公司直接或间接控制多家子公司，其中北京理贝尔生物工程研究所有限公司负责设计、制造及供应脊柱和创伤植入物及相关产品；北京爱康宜诚医疗器械有限公司和JRI Orthopaedics Limited 负责设计、开发、生产及营销骨关节植入物及相关产品；常州天衍医疗器械有限公司负责生产及营销骨关节植入物产品；北京西麦克斯医疗器械有限公司负责销售骨关节植入产品。



资料来源：Wind，公司公告，中信建投（截至2023/06/30）

董事会及高管团队：拥有资深的医疗行业经验及金融背景

公司高管	职务	性别	年龄	简历
李志疆	董事会主席，执行董事，行政总裁	男	55	李志疆先生，集团创办人之一，爱康医疗集团董事会主席、行政总裁及执行董事，主要负责集团整体策略计划及发展。他于2015年7月17日获委任为董事，并于2016年4月6日获调任为爱康医疗集团董事会主席、行政总裁及执行董事，并担任提名委员会主席及薪酬委员会成员。
张斌	执行董事，高级副总裁	女	56	张斌女士，为爱康医疗集团执行董事及高级副总裁，主要负责整体管理及营运，包括本集团资本市场、人力资源及行政事宜的管理。她于2015年7月17日获委任为董事，并于2016年4月6日获调任为本公司执行董事及高级副总裁。
张朝阳	执行董事，高级副总裁	男	54	张朝阳先生，为爱康医疗集团执行董事及高级副总裁，主要负责产品开发、计划、建设、营运及管理本集团新生产设施。他于2015年7月17日获委任为董事，并于2016年4月6日获调任为本公司执行董事及高级副总裁。
赵晓红	执行董事，副总裁	女	46	赵晓红女士，为爱康医疗集团执行董事，主要负责监督本集团的销售管理及业务运作。她于2016年2月29日获委任为董事，于2016年4月6日获调任为集团执行董事，并于2018年12月21日获委任为集团副总裁。
刘爱国	副总经理	女	50	刘爱国女士，为爱康医疗北京的副总经理，并自2020年12月起担任本公司副总裁及天衍医疗器材有限公司的行政总监。
梁堃	财务总监	女	39	梁堃女士，自2020年12月起出任本公司财务总监，主要负责本集团的财务管理及会计事务。
韩钰	公司秘书	女	41	韩钰女士，为公司秘书，主要负责本集团的资本市场及公司秘书事务。韩女士于金融业拥有逾7年经验，自2016年1月1日起成为爱康医疗北京的董事会秘书。

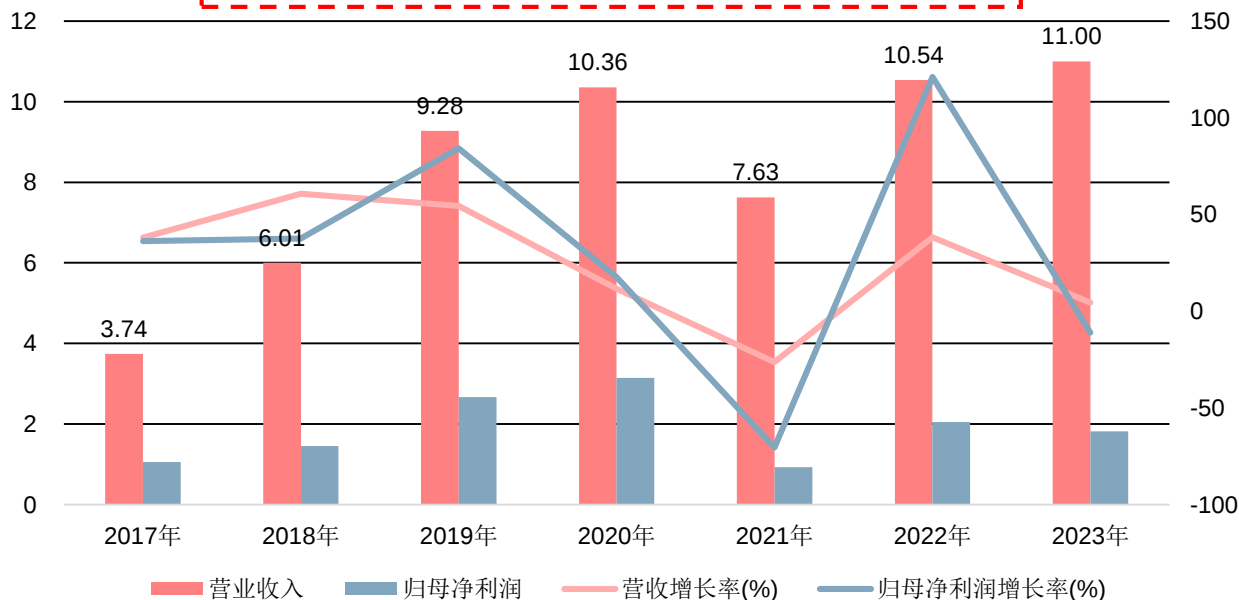
资料来源：公司公告，wind，中信建投



2021年业绩受集采影响较大，之后恢复增长趋势

- **2021年收入和利润受集采影响有所下滑，2022年以来恢复稳定增长。** 2017-2020年收入高速增长，CAGR达到40%；2021年下半年关节集采结果公布，经销商进货意愿下降，公司为关节植入物计提价格折让的拨备款1.04亿元，导致2021年公司收入与利润端出现下滑，全年实现收入7.63亿元，同比下降26.5%，实现归母净利润0.93亿元，同比下降70.5%。2022年开始执行人工关节集采政策，行业国产化率有所提升，公司产品进入多家核心三甲医院，提高了中高端市场的占有率，在低基数基础上收入实现快速增长，全年营收达到10.54亿（同比增长38.2%），集采后出厂价调整导致利润端承压，2022年公司实现归母净利润2.05亿（同比增长120.4%），净利润率降至19.5%。2023年公司实现收入11.00亿元（同比增长4.44%），净利润1.82亿元（同比下滑11.07%），受医疗行业合规要求提升影响，2023年医院的手术量有所下降，导致公司产品的销售受到较大的影响。同时，公司加大了研发和市场开拓相关的投入，利润端同比下滑。

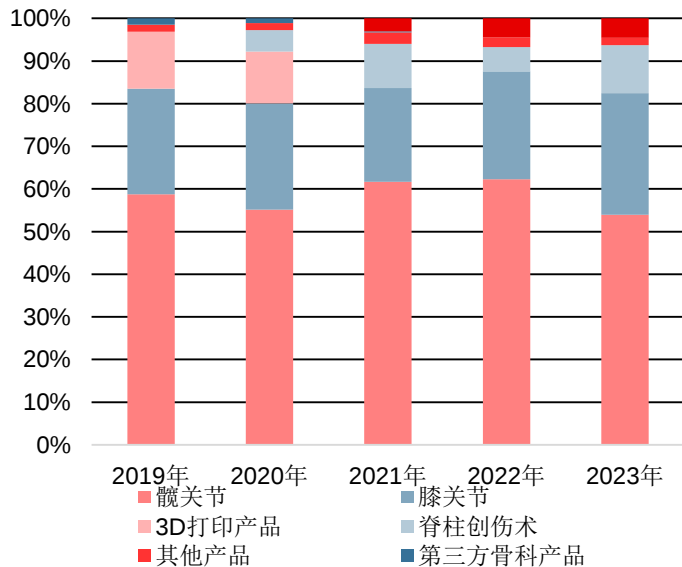
2017-2023年爱康医疗收入、利润及增速（亿元，%）



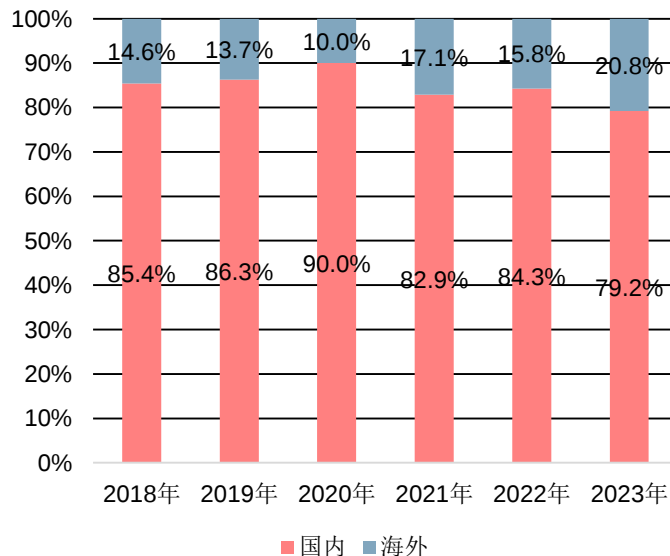
非集采产品持续高增长，海外收入占比稳中有升

- **收入主要来自关节业务，非集采产品持续高增长，可部分对冲集采产品的降价影响。**公司自2009年起布局3D打印植入物产品，建立了ICOS创新定制平台，涵盖关节、脊柱、创伤、骨肿瘤等部位。2019-2023年公司关节业务收入占比均超过80%，是公司主要的收入来源。公司关节业务产品线较广，翻修、早期干预等非集采产品有望在加大市场推广、行业复苏的背景下实现高增长。2023年分产品来看，公司髋关节收入5.90亿元、膝关节3.11亿元、脊柱及创伤1.23亿元、定制产品及服务0.50亿元。2023年上半年，关节手术量反弹明显，带动公司的关节业务收入的增长；2023年下半年，由于开展医疗合规提升系列活动，医院的手术量受到一定影响，导致公司国内关节业务的收入下降。
- **加快海外业务布局，过去几年海外收入占比稳中有升。**公司海外业务布局多年，集采后公司加速开拓海外市场，目前产品已覆盖30余个国家，海外业务占比稳步提升，海外自有品牌AK产品增速明显。2023年海外收入2.27亿元，同比增长37.1%。

2019-2023年公司分产品收入构成



2018-2023年公司分地区收入构成

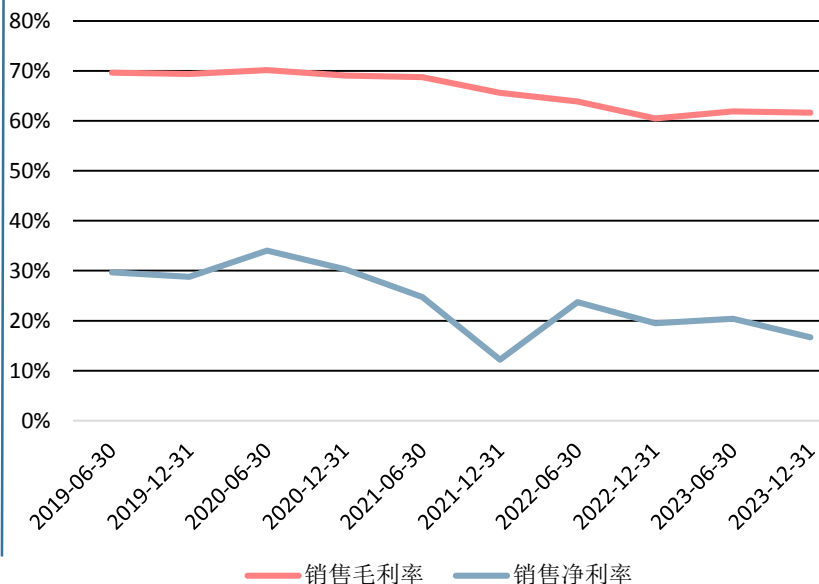




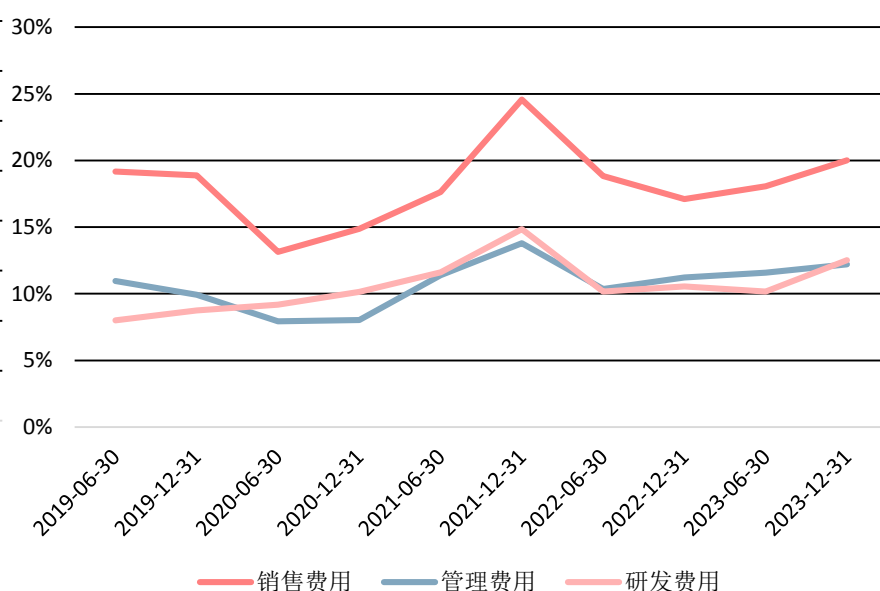
集采后毛利率逐渐趋于稳定，净利率有所下滑

- **集采影响毛利净利水平，目前盈利能力已趋于稳定。** 2019-2020年，公司毛利率维持在70%左右，净利率保持在28-30%之间。2021H1以来，公司毛利率、净利率水平均开始出现下降；2022年集采结果落地执行后，随着以价换量和成本控制，2022年公司全年毛利率60.5%，净利率回升至19.5%；2023年公司毛利率61.7%，但由于费用端投入增加，净利润率下降至16.7%。
- **费用率短期存在一定的波动，目前逐渐趋于稳定。** 2019-2020年，公司研发费用率约8-9%，销售费用率约15-20%，管理费用率约8-11%。2023年研发费用率为12.5%，公司持续加大研发投入，研发费用率相比集采前占比有所增加；2023年销售费用率为20.0%，管理费用率为12.2%，同比均有所增加。

2019-2023年爱康医疗季度利润率变化趋势（%）



2019-2023年爱康医疗季度费用率变化趋势（%）





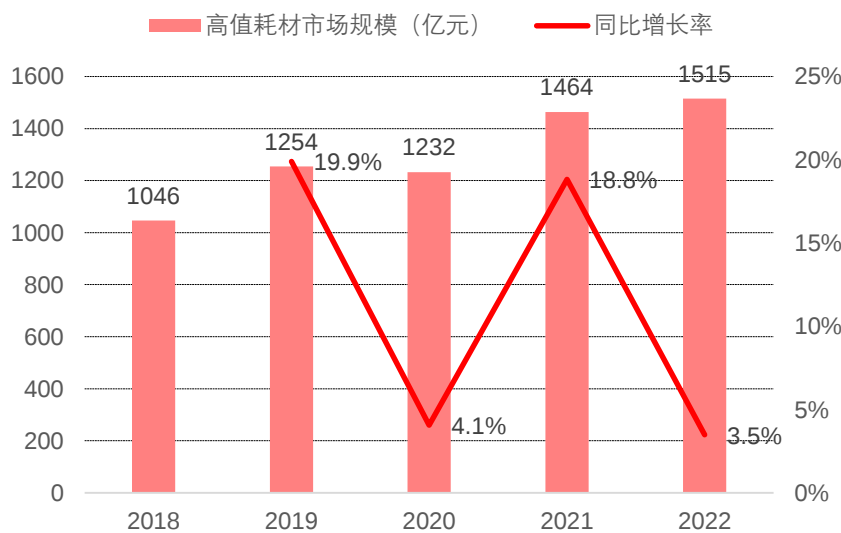
2

老龄化促进骨科市场增长，带量采购加速国产替代

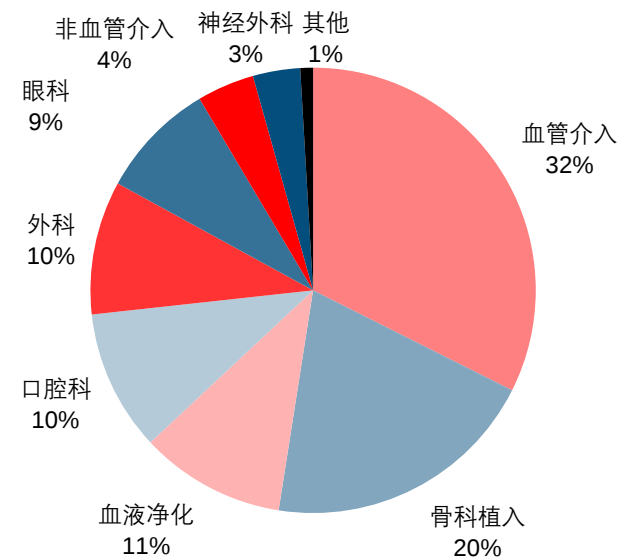
高值耗材市场稳健增长，骨科为其第二大细分市场

- **中国医疗器械市场规模近1万亿人民币，近五年复合增速约18%。**根据医疗器械蓝皮书数据，2016年-2022年中国医疗器械市场规模预计从3700亿元增至9830亿元，年复合增长率约为17.69%，高于全球平均水平。医疗器械主要分为高值医用耗材、体外诊断、医用医疗设备、家用医疗设备、低值医疗耗材五大类。
- **高值耗材是医疗器械市场重要的子领域之一，其中骨科为第二大高值耗材子行业。**2022年国内高值医用耗材细分市场规模达1515亿元，2018-2022年复合增速为9.7%。2022年骨科市场规模达304亿元，占高值耗材市场的20%，仅次于血管介入32%的占比，为第二大细分市场。

中国高值耗材市场规模及增速（亿元）



2022年高值医用耗材细分领域占比

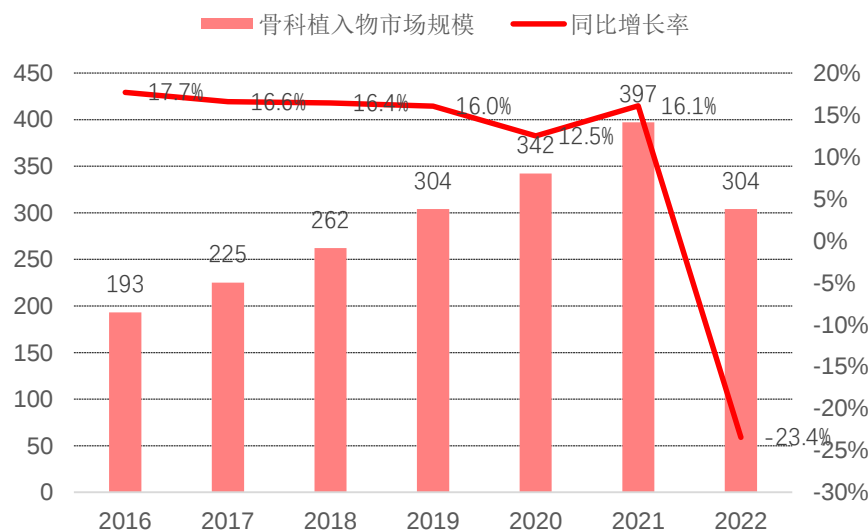


资料来源：中国医疗器械蓝皮书，中信建投

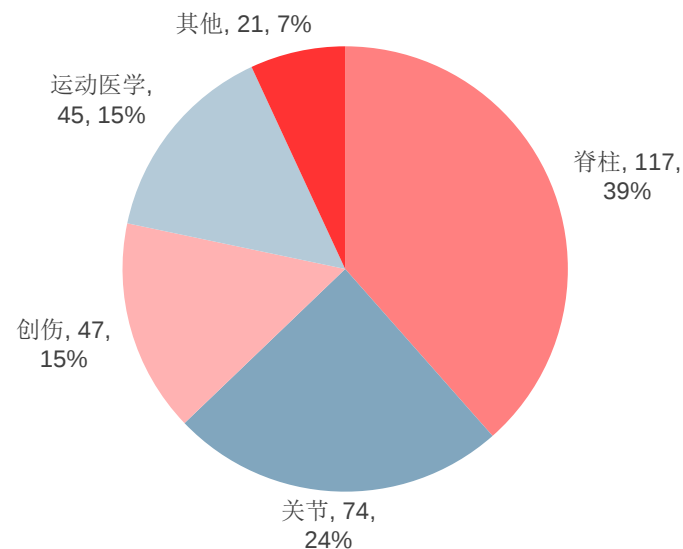
中国骨科植入物市场快速增长

- **2016-2021年中国骨科植入物市场稳健增长，受集采影响，2022年规模有所下降。**2022年骨科植入物市场规模约304亿元，同比下降23.4%，主要受创伤、关节集采落地，价格下降影响。2016-2021年中国骨科植入物市场复合增速为12.77%，集采影响出清后，行业有望回到稳健增长轨道。
- **细分领域中脊柱占比最高，主要由于集采开展较晚。**2022年骨科细分领域中，脊柱、关节、创伤市占比分别为39%、24%、15%，主要受集采降价节奏影响，预计脊柱集采2023年落地执行后，占比将有所下降。

中国骨科植入物市场规模（亿元、%）



2022年中国骨科植入物细分领域规模及占比（亿元、%）





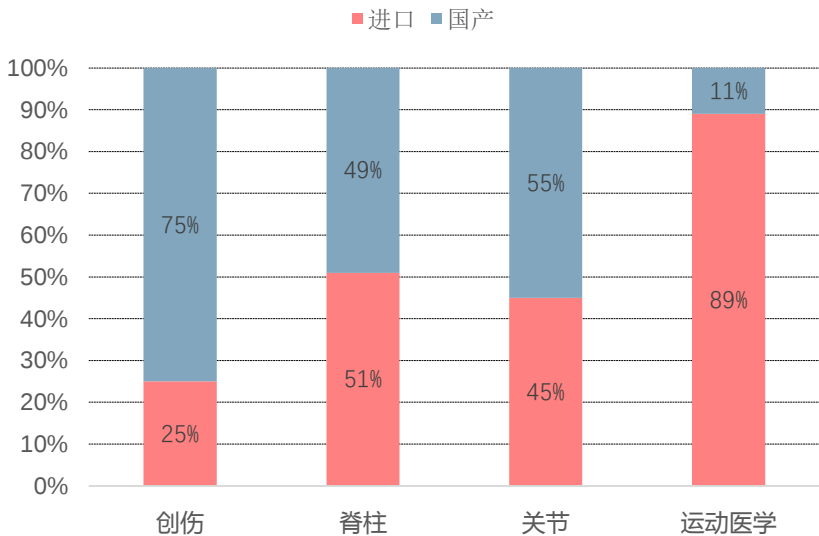
运动医学、关节和脊柱产品均具有较大国产替代空间

- **骨科植入物产品主要可以分为创伤、脊柱、关节、运动医学四大类。**关节植入物一般用于部分或全部替代受损的关节、骨骼和软骨，涉及膝、髋、肩、肘等多个部位。**创伤植入物**主要用于四肢、肋骨、手指、足踝、骨盆等部位的骨折及矫形固定。**脊柱植入物**主要包括椎体固定系统、椎间融合器及椎体成形系统等产品。**运动医学产品**主要用于运动损伤及其他骨损伤的治疗。
- **创伤国产化率最高，关节集采有助于国产份额快速提升。**2022年创伤行业国产化水平较高，国产产品占比达到75%，关节国产化率从集采前的30%提升至2022年的55%，脊柱集采落地后，国产化率也有望进一步提升。运动医学领域国产产品刚刚起步，国产化率仅11%。

骨科植入物细分市场分类

市场	产品
创伤类	接骨板、接骨螺钉、髓内钉、外固定支架等
脊柱类	椎体植入物、钛网、融合器等
关节类	人工髋关节、人工膝关节、人工肩关节、人工肘关节等
运动医学类	带线锚钉、人工韧带、界面螺钉、带袢钛板等
其他	骨修复材料等

2022年中国骨科植入物细分市场进口与国产占比

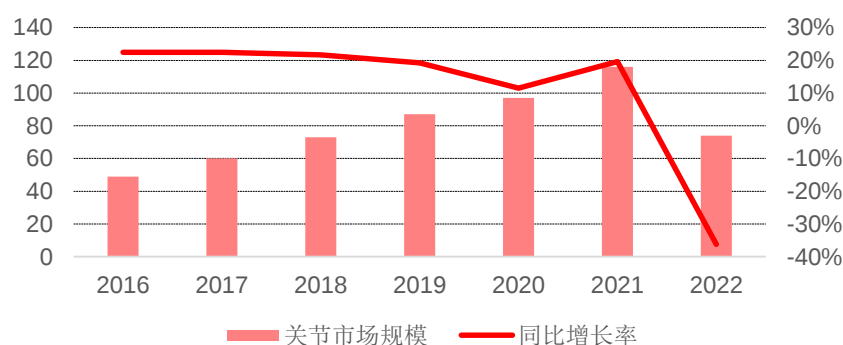


资料来源：中国医疗器械蓝皮书，中信建投

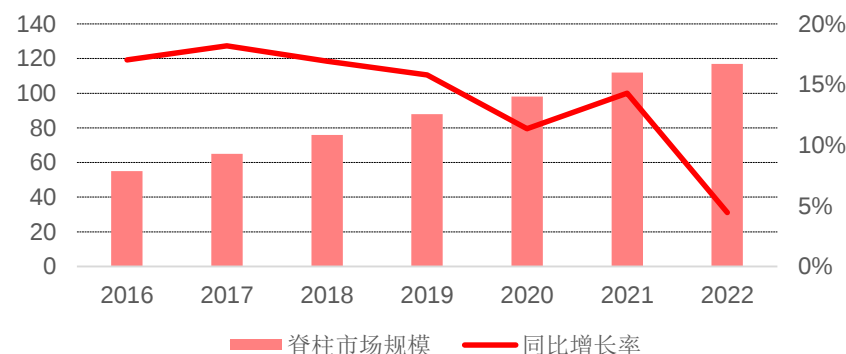
市场规模受集采影响短期有所降低，运动医学保持快速增长

- **受集采影响2022年关节、创伤市场规模均有所下降。**2016-2021年关节、脊柱、创伤、运动医学市场规模复合增速分别为19%、15%、14%、23%。2022年关节和创伤的市场规模分别同比下降36%和57%，分别达到74和47亿元。脊柱市场2022年市场规模117亿元，预计集采落地后也将有所下降。运动医学市场规模45亿元，同比增长13%。

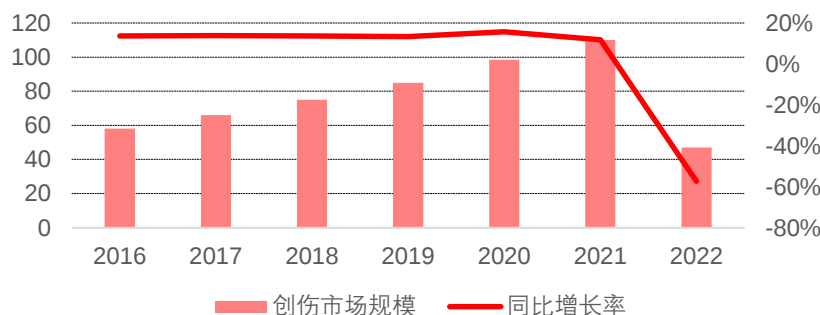
中国关节植入物市场规模及增速（亿元，%）



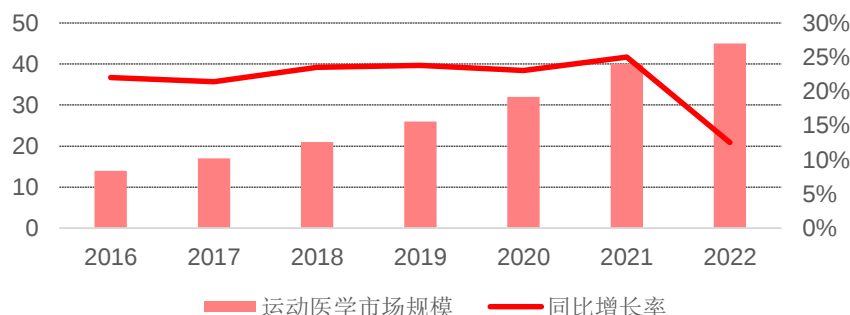
中国脊柱植入物市场规模及增速（亿元，%）



中国创伤类产品市场规模及增速（亿元，%）



中国运动医学类产品市场规模及增速（亿元，%）





中国骨科市场进口企业占比高，集中度分散

➤ **中国骨科市场集中度分散，进口企业市占率占优。** 2022年中国骨科植入物市场前20的生产企业合计占据了70.2%的市场份额，其中市占率最高的前3家均为进口企业，分别为强生、施乐辉、捷迈邦美。国产龙头威高、正天、春立、爱康、三友等市场份额较2019年均有提升。

2022年中国骨科植入物市场生产企业TOP20

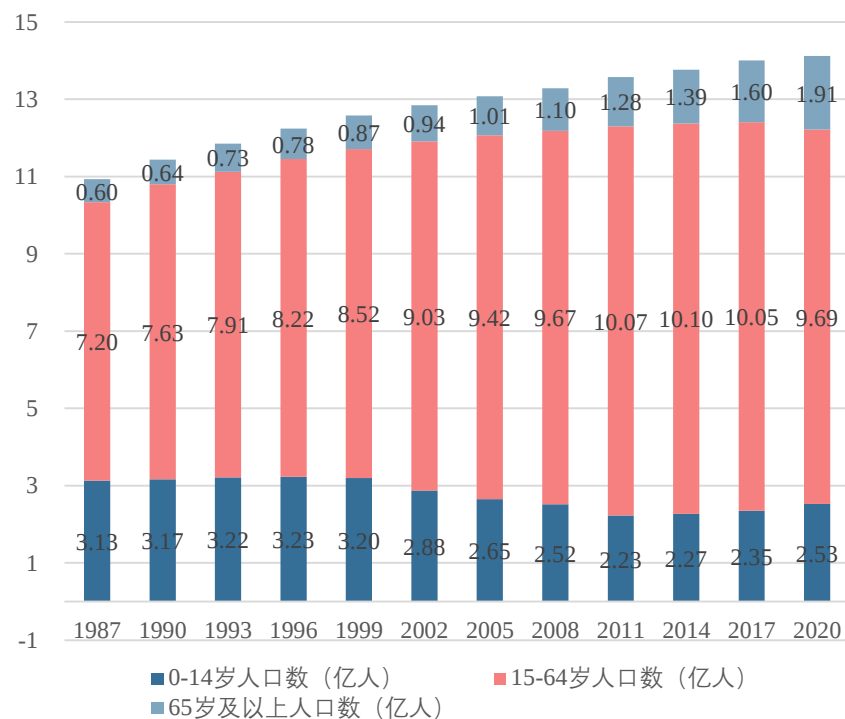
排名	类别	公司	产品线	市占率		备注
				2022年	2019年	
1	进口	强生	关节、脊柱、创伤、运动医学	11.26%	12.85%	
2	进口	施乐辉	关节、创伤、运动医学	6.64%	4.15%	
3	进口	捷迈邦美	关节、脊柱、创伤	6.30%	8.55%	
4	国产	威高	关节、脊柱、创伤、球囊、运动医学	6.08%	5.12%	含海星关节和亚华关节
5	进口	史赛克	关节、脊柱、创伤、球囊	4.65%	6.52%	含创生国产
6	国产	正天	关节、脊柱、创伤、运动医学	4.65%	3.29%	纳通集团、含金星达
7	进口	美敦力	脊柱、创伤、球囊	4.32%	5.03%	含康辉、理贝尔
8	国产	春立	关节、脊柱、运动医学	3.98%	2.81%	
9	国产	大博	脊柱、创伤、运动医学	3.56%	3.49%	
10	国产	爱康	关节	3.50%	3.05%	
11	国产	凯利泰	脊柱、创伤、运动医学、球囊	2.60%	2.22%	含江苏艾迪尔
12	进口	林克	关节	2.33%	3.30%	纳通集团总代理
13	国产	三友	脊柱、创伤	2.10%	1.16%	
14	国产	欣荣博尔特	关节、脊柱、创伤	1.84%	1.32%	
15	国产	科惠	脊柱、创伤、球囊	1.44%	1.09%	
16	国产	爱得	创伤、脊柱、球囊	1.38%	1.12%	
17	国产	华森	脊柱、创伤	1.28%	0.97%	
18	进口	索娜蒙托	脊柱、创伤	0.92%	0.95%	
19	国产	德骼拜尔	关节、脊柱、创伤	0.86%	0.59%	属于迈瑞集团
20	国产	微创	关节、脊柱、创伤	0.49%	0.60%	不含国外营收

资料来源：中国医疗器械蓝皮书，中信建投

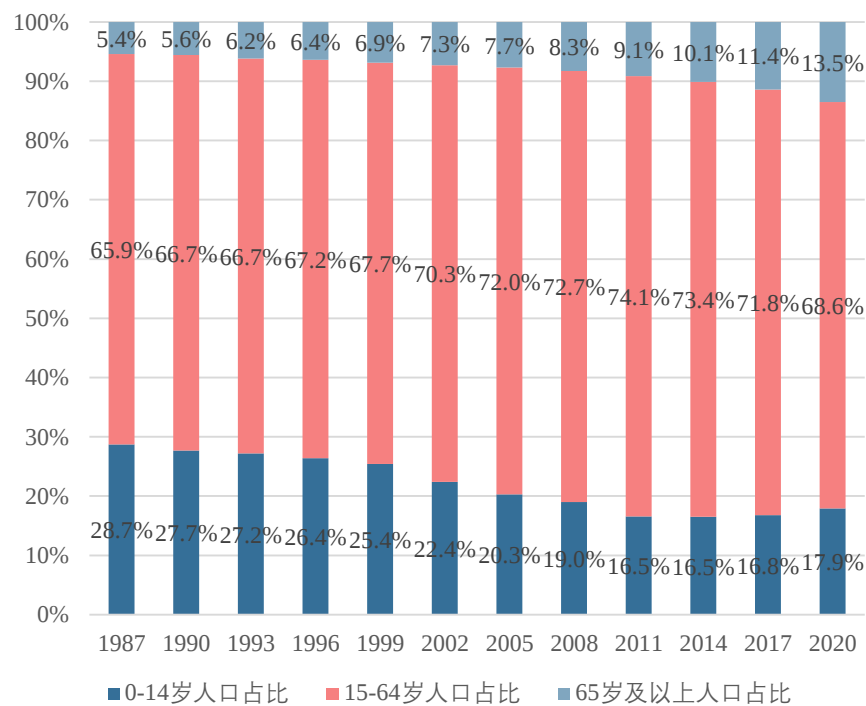
中国人口老龄化趋势加剧，医疗需求预计将持续提升

- 中国目前呈现明显的人口老龄化趋势，2020年65岁及以上的老年人口数已达1.91亿人，较2017年增长19.4%，已占总人口数的13.5%。随着老龄化进程的加剧，考虑到中老年人患病率显著高于青少年，预计随着老年人口的不断增长，医疗需求将持续提升。

中国各年龄阶段人口数



中国各年龄阶段人口占比

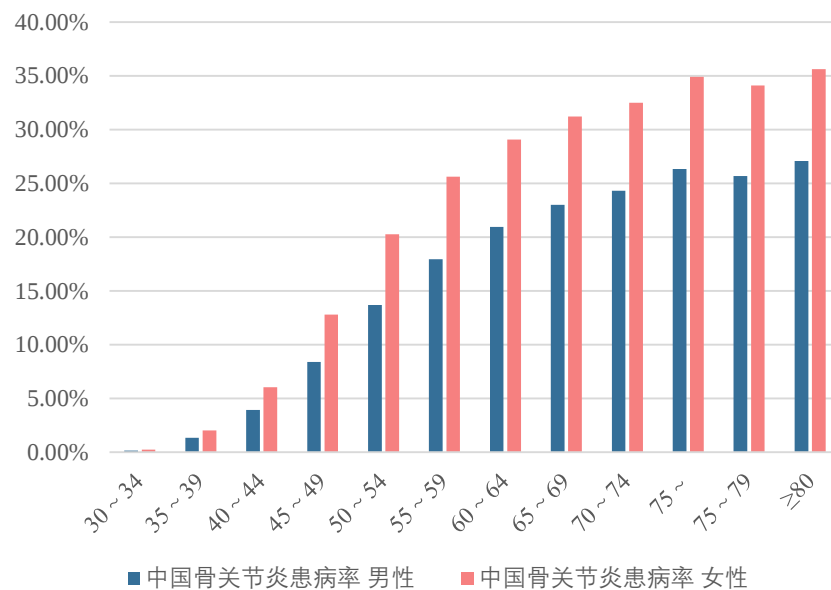


资料来源：中国统计年鉴2021，中信建投

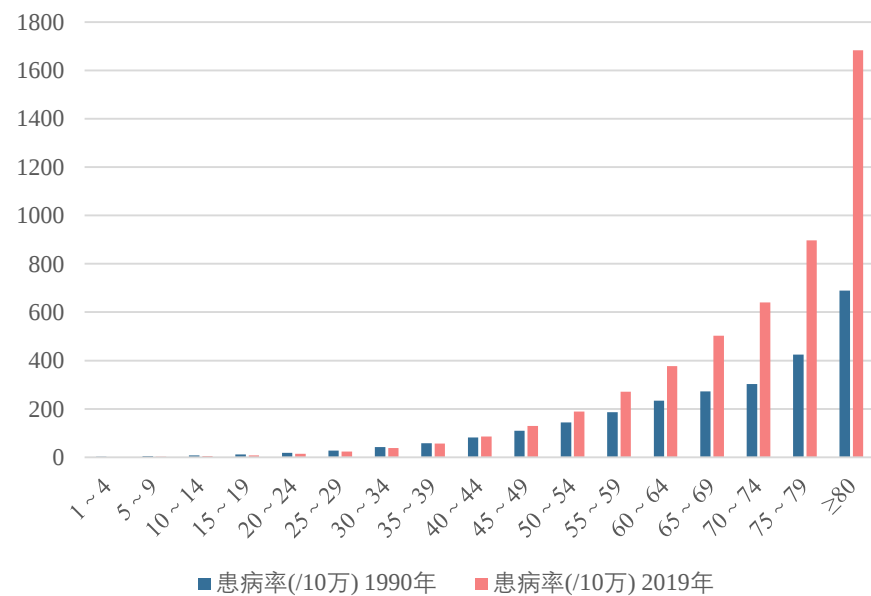
老龄化进程下中国骨科疾病患病率显著提升，促进手术量增长

➢ 人工关节置换手术是治疗骨关节炎和骨折等骨科疾病的常规手段，而这些疾病的患病率与年龄高度相关。老龄化趋势下，中国骨科疾病患病率显著提升，促进手术量不断增长。根据《基于全球视角的中国骨关节炎疾病负担分析》数据，2019年，中国骨关节炎患病人数高达1.33亿，占全球骨关节炎患病数近1/5，每年新发病例超千万，占全球新发病例数的1/4。随着老年人口数的不断增加，考虑到老年人的骨科疾病患病概率远高于年轻人，中国骨科患者人数将持续增加，骨科市场将持续增长。

2019年中国各年龄阶段骨关节炎患病率



中国人群各年龄组髌部骨折患病率



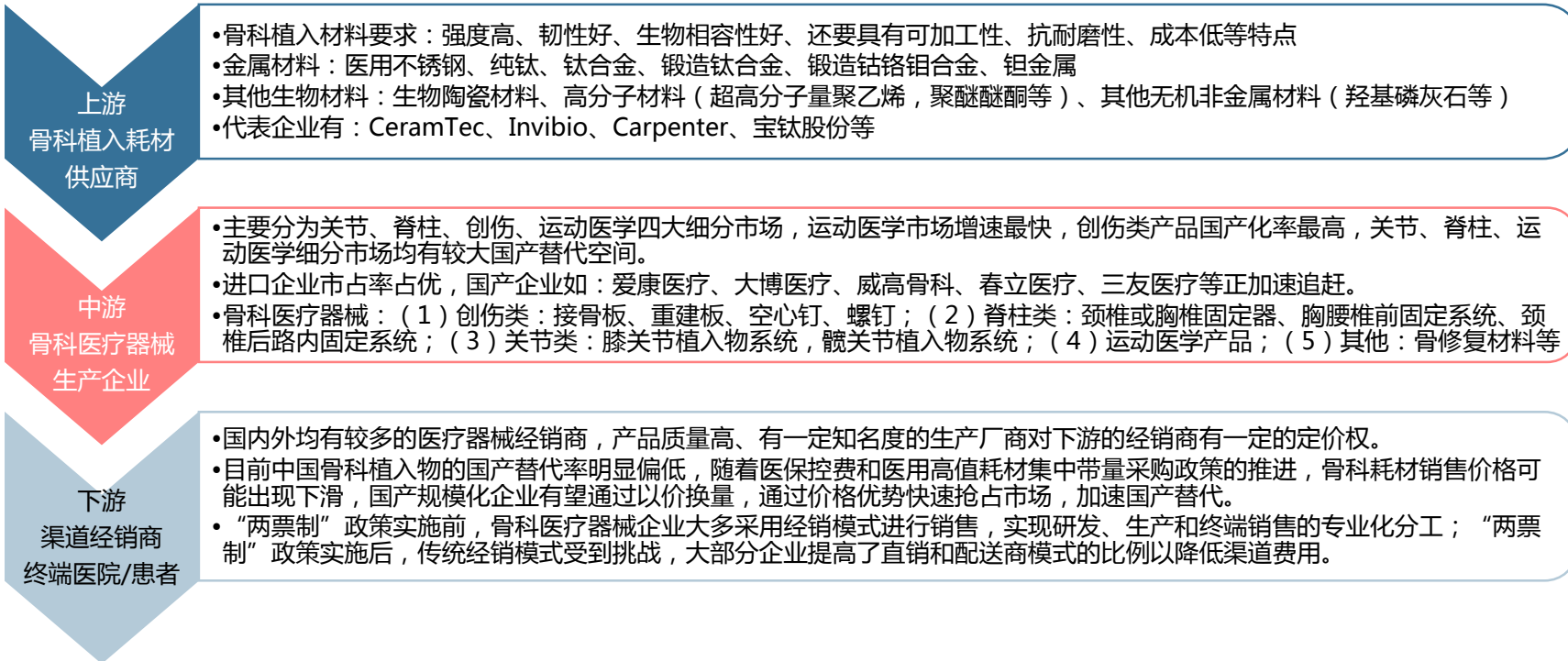
资料来源：《基于全球视角的中国骨关节炎疾病负担分析》《1990-2019年中国髌部骨折疾病负担与趋势变化分析》，中信建投



骨科产业链：上游材料依赖进口，下游带量采购加速国产替代

➤ **上游核心材料仍以进口供应为主；中游骨科耗材国产企业加速追赶；下游随着带量采购政策的推进，国产龙头有望通过降低渠道费用，以价换量，加速国产替代。**上游骨科植入耗材中金属材料技术较为成熟，陶瓷等核心材料技术门槛较高，目前仍依赖进口；中游史赛克、强生等进口企业市占率仍占优势，爱康医疗、春立医疗、威高骨科等国产头部企业正依托带量采购政策下的价格优势加速抢占市场。

中国骨科植入物产业链

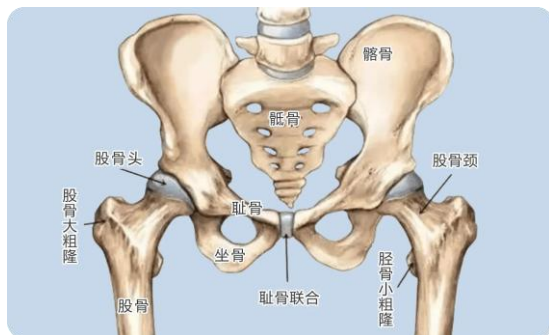


资料来源：《中国骨科材料市场现状及创新趋势浅析》，春立医疗招股书，中信建投

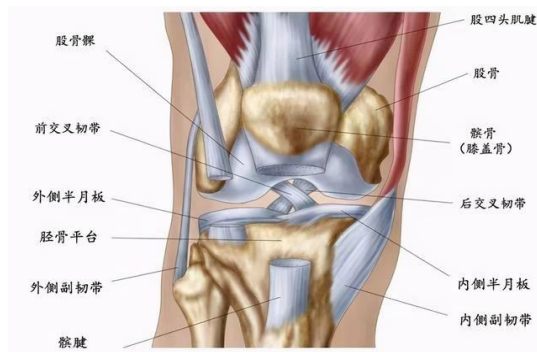
人工关节植入物主要包含髋关节、膝关节两大类

- 髋关节植入物主要用于替换天然髋关节的股骨头和盆骨的凹槽（髋臼），进而治疗股骨头无菌性坏死、髋部骨折和髋关节炎等疾病；膝关节植入物主要用于替换整个膝关节，从而治疗骨关节炎、类风湿性关节炎等疾病。髋膝关节植入物可以分为初次手术植入物和翻修手术植入物，二者产品设计有所不同。

髋膝关节及髋膝关节植入物示意图



髋关节



膝关节

初次手术

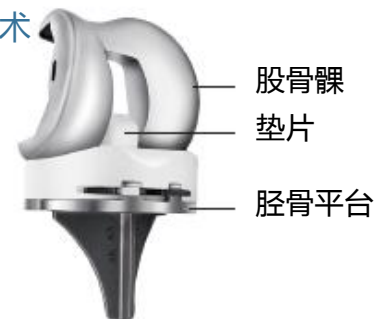


翻修手术



髋关节植入物

初次手术



翻修手术

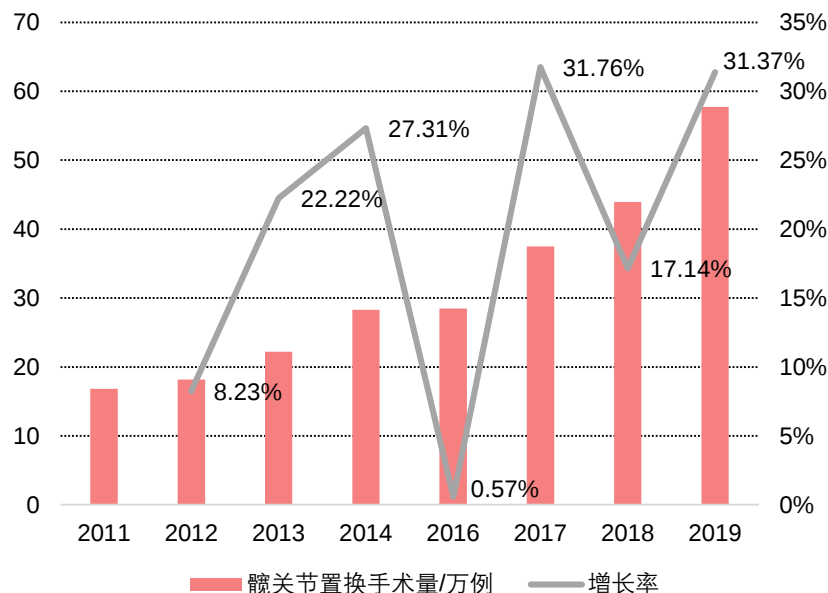


膝关节植入物

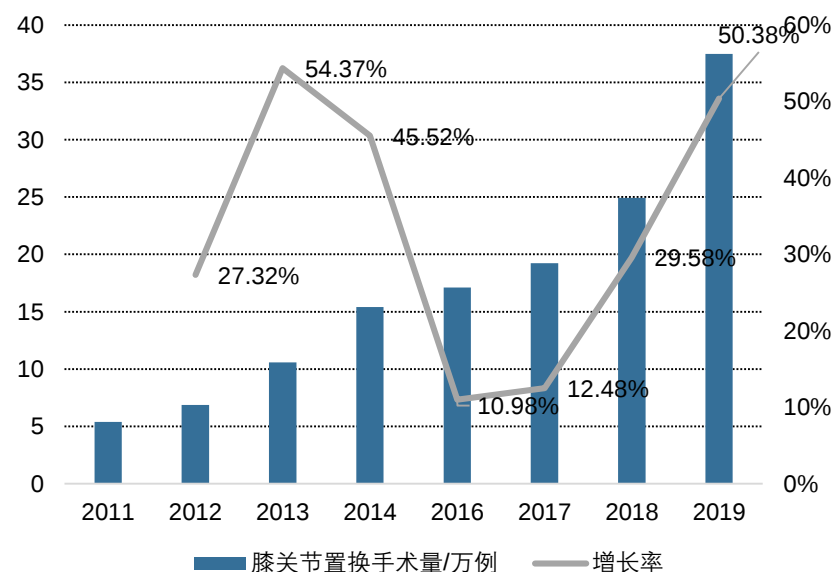
我国关节置换手术量高速增长，膝关节手术量增速更高

- 随着中国关节置换技术日益成熟，髌、膝关节治疗病例逐年增加，中国每年髌关节置换手术量明显多于膝关节。根据《2011至2019年中国人工髌膝关节置换手术量的初步统计与分析》数据，2019年，中国髌关节置换手术量已达57.72万例，2011-2019年复合增速为14.70%；膝关节置换手术量已达37.48万例，2011-2019年复合增速为24.05%。

2011-2019中国人工髌关节置换手术量（万例）



2011-2019中国人工膝关节置换手术量（万例）



资料来源：《2011至2019年中国人工髌膝关节置换手术量的初步统计与分析》，中信建投，注1：2015年数据取缺失，注2：膝关节手术量不含单髌

关节材料要求机械性能、耐腐蚀性能和生物相容性

- **人工关节材料通常要求具备优良的机械性能、耐腐蚀性能和生物相容性。**人工关节作为一种植入物，其表面材料不仅需要长期耐受体液的腐蚀作用，还需承受病人自身重力和运动时带来的不同方向应力的影响，材料的选择和摩擦界面的匹配，是限制植入物使用寿命的重要原因，也是影响手术远期疗效的重要因素。同时，人工关节植入物之间的磨损所产生的颗粒可以诱导假体周围骨溶解的发生，进而影响植入物使用寿命。因此，优质的人工关节植入物材料需要满足以下要求：1）生物相容性好，无排异反应，骨结合能力强；2）生物力学性能适宜，能较好的适应植入物部位人体组织和骨骼的特性；3）摩擦系数低，产生颗粒少，设计寿命一般应高于20年；4）性能稳定、可靠，耐受人体环境变化造成的腐蚀和肌肉骨骼运动带来的疲劳；5）便于合成制造和批量生产。
- **目前主流的人工关节材料包含金属、陶瓷和高分子材料三大类。**金属材料力学性能良好，易加工，钛合金因其良好的生物相容性是使用最广泛的金属材料；陶瓷材料不仅生物相容性好，而且硬度高、耐腐蚀、表面浸润性好、摩擦系数低，研发复合陶瓷材料提高韧性、降低破碎率是未来的发展趋势；以超高分子量聚乙烯为代表的高分子材料耐腐蚀、生物相容性好，但耐磨性差，新一代的高交联聚乙烯可以减少摩擦颗粒的产生，提高耐磨性，是更加合适的选择。



目前主流关节材料包含金属、陶瓷和高分子材料三大类

临床常用人工关节植入物材料

材料大类	具体材料	性能及相关说明	优点	缺点
金属材料	不锈钢	最早使用的人工关节假体材料	有一定的抗腐蚀能力和机械强度	长期植入稳定性差，含镍元素，有致癌风险
	钴合金	常用钴合金为钴铬钼合金	与不锈钢相比，钴合金钝化膜更稳定，抗腐蚀性更好	金属摩擦腐蚀造成钴离子溶出，生物毒性大，易引起细胞和组织坏死
	钛合金	骨科常用钛合金为Ti-6Al-4V	生物相容性好，与人骨弹性模量接近，强度高，延展性好射线透过良好，耐腐蚀，密度低（钴合金的一半）	耐磨性差，合金中含一定钒元素，有一定潜在风险
	其他新型金属材料	Oxinium黑晶材料，是经过锆铌合金氧化而来的	锆铌合金（97.5%锆+2.5%铌）是生物相容性最好的金属材料之一，经过氧化处理后，该材料兼具金属和陶瓷特性，抗刮擦力强，硬度高	价格相对高昂
陶瓷材料	氧化铝陶瓷		摩擦系数低、硬度高、浸润性高	韧性较低、脆性高、易破裂
	氧化锆陶瓷		韧度强于氧化铝、磨损率小	硬度小、结构稳定性低
	复合陶瓷	将氧化锆颗粒分布在致密、小型氧化铝陶瓷基体中	高硬度、强度不衰减、高韧性、磨损率更低	价格稍高，技术门槛高
	羟基磷灰石生物活性陶瓷	与人体骨骼组分相同	生物相容性好	强度低，脆性高
高分子材料	超高分子量聚乙烯（UHMWPE）	分子量150万以上的无支链的线性聚乙烯	摩擦系数小，抗压力、抗应力、抗冲击力强	耐磨性差，磨损后颗粒易造成骨溶解
	高交联聚乙烯（HXLPE）	具有网状立体结构	比超高分子量聚乙烯具有更好的抗磨损能力	交联过程会产生自由基引起氧化降解，降低材料韧度、延展性和抗疲劳性能
	聚醚醚酮（PEEK）		耐高温、耐腐蚀、抗磨损，可有效避免骨溶解	植入人体后的长期反应及临床效果目前较少
	碳纤维复合材料		弹性模量低、力学强度高、抗疲劳、比重轻	有一定生物毒性

资料来源：《人工髋关节假体材料及界面的选择》，《人工髋关节置换中假体材料的选择及应用进展》，中信建投

材料表面改性可有效抑制人工关节植入物感染

➤ 通过改变材料表面的物理结构和化学性质以抑制细菌繁殖，是防止人工关节植入物感染的有效方法。植入物周围感染是人工关节置换手术的常见并发症之一，由于其表面黏附细胞会逐渐繁殖形成生物膜，因此人工关节植入物在人体内时间越久，感染发病率越高。减少植入物周围感染是材料学研究的重点之一。

人工关节植入物材料表面改性方法

方法类型	细分方法	说明
化学方法		材料表面的负电荷会导致人工关节植入后，表面被大量细菌黏附，逐渐产生大量蛋白代谢物，形成生物膜，造成感染。通过化学方法，可以改变材料表面化学性质，破坏蛋白空间结构，防止细菌黏附。例如在钛合金界面涂抹聚乙二醇。
	高能辐射改性法	用高能射线照射材料表面，产生自由基并与单体聚合。通常用β射线、γ射线和α射线及加速器产生的X射线和电子射线实现材料表面的物理改性。例如用射线将亲水单体接到聚醚氨酯上，提高材料亲水性，并大幅降低葡萄球菌黏附。
物理方法	离子注入法	通过将离子加速后轰击注入材料表面并达一定深度，从而提升抗菌性。例如将钙离子注入钛表面，从而提升钛合金抗菌性和组织相容性。
	电解法	通过电解的方法在材料表面形成不同化学组分的多孔的氧化膜层。例如将人工关节植入物置于含氟溶液中，通过电解沉积在材料表面形成二氧化钛纳米管层，可以明显减少细菌黏附。
涂层改进		涂层改进是相对简单可行的假体抗菌方案，在预防关节感染方面效果显著，该方法可以显著提高材料生物相容性。例如将银离子注入材料表面可抑制细菌黏附，同时促进成骨细胞黏附，具有成骨作用；将氮化钛和羟基磷灰石涂在钛合金表面能抑制细菌黏附和聚集；将万古霉素修饰到钛表面可有效降低细菌黏附，抑制感染。

资料来源：《人工髋关节置换中假体材料的选择及应用进展》，中信建投

陶对聚和陶对陶摩擦界面组合占比不断攀升

➤ 摩擦界面的选择对于提高假体耐用性有着重要意义。人工关节植入物理想摩擦界面特点：1）界面摩擦系数低，应力小；2）磨损产生颗粒体积小，不易引起周围组织反应；3）材料具有良好生物相容性和化学稳定性；4）假体表面间隙足够，允许充分液态膜性润滑；5）股骨头直径足够大以减少术后脱位。以人工髋关节为例，作为重要的受力关节，运动时需承受较大应力，极易造成材料磨损和疲劳。陶瓷对聚乙烯材料(CoP)和陶瓷对陶瓷(CoC)摩擦界面组合，因为耐磨性优良，生物相容性好，以及可能避免年轻病人潜在的关节翻修需求，被临床广泛应用，占比不断攀升。

临床常用植入物摩擦界面优缺点对比

组合类型	人工关节植入物材料组合	优缺点
硬对硬	陶瓷对陶瓷 (CoC)	优点：稳定性和机械强度好，组合耐磨，使用寿命最长。 缺点：（1）摩擦音（2）有一定破碎率，第四代陶瓷头碎裂发生率已降低至0.009%, 内衬碎裂发生率仍达0.126%，与三代无明显差别。
	金属对金属 (MoM)	优点：（1）磨损率低（2）自抛光（3）吸入关节液多，有利于降低界面磨损。（4）可以增加股骨头直径（最大可用48mm的股骨头），稳定性明显增强。 缺点：（1）金属材料弹性模量和人体骨骼差别大，导致应力遮挡效应，容易引起假体疏松和不稳定。（2）并发症风险高——无菌性淋巴细胞血管炎相关病变、假体周围骨坏死等、潜在金属离子毒性。
硬对软	陶瓷对聚乙烯 (CoP)	优点：组合不容易发生异响和碎裂，脱位发生几率小，价格比较适中 缺点：耐磨性不如陶瓷对陶瓷
	金属对聚乙烯 (MoP)	优点：价格便宜，金属球头有更大调整余地 缺点：磨损率高，为陶瓷对高分子材料组合的两倍，寿命相对较短

资料来源：《“硬碰硬”还是“以柔克刚”——全髋关节置换术关节假体材料的选择》，中信建投

全球关节陶瓷供应商集中度较高，赛琅泰克占95%份额

- 先进陶瓷材料是制造骨科植入物的核心材料之一，赛琅泰克(CeramTec)是全球医疗领域的先进陶瓷产品的核心供应商之一，占据全球植入陶瓷市场约95%的份额。赛琅泰克1903年成立于德国，专注生产和开发先进的陶瓷元件，是全球最大的先进技术陶瓷公司之一，其产品广泛应用于汽车工业、航空航天工业以及医疗领域。公司占据了全球植入陶瓷市场约95%的份额，在陶瓷人工关节市场，几乎处于垄断地位，国内外主流厂家的陶瓷类关节产品，陶瓷原材料均采购自赛琅泰克。

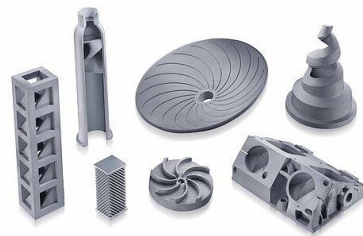
赛琅泰克主要产品



**BIOLOX® Ceramic
Orthopedic Solutions**



**DENSILOX® Ceramic
Dental Solutions**



**ROCAR®3D Ceramic
in new dimensions**



**Power Module for
Drive Inverters**



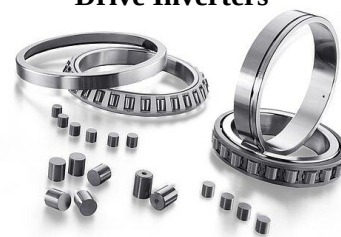
CeramCool® Heat-Sinks



**SPK® cutting materials and tool
systems for machining applications**



**Electrical and Optical
Ceramaseal® Components**



Cyrol® Ceramic Roller Bearings

BIOLOX®delta是目前使用最广泛的关节陶瓷材料

- BIOLOX®delta是目前最为广泛使用的关节陶瓷材料。自从1974年第一代产品上市，赛琅泰克的BIOLOX®系列产品已经迭代了四次。第四代BIOLOX®delta（氧化铝复合氧化锆陶瓷），经临床多年验证，性能卓越，是目前最为广泛使用的关节陶瓷材料。自BIOLOX®上市以来，全球约有2200万套陶瓷关节假体应用于临床，仅在2021年，CeramTec就销售了195万件陶瓷关节假体。
- BIOLOX®delta陶瓷产品采用氧化锆增韧氧化铝复合陶瓷材料（ZTA），具有优异的力学性能。该材料由氧化铝（保证复合材料良好的硬度和耐磨性）、氧化锆（相变增韧以提高复合材料断裂韧性）和少量其他氧化物组成。ZTA 材料主要存在两种增韧机理，一方面，氧化锆颗粒均匀地分布在氧化铝基体中，相变导致晶粒体积膨胀，在裂纹尖端处产生局部压应力，从而阻止裂纹扩展；另一方面，加入氧化锆促使基体中形成板条状晶粒，板条状晶粒可以使已经出现的陶瓷裂纹发生偏转，延长裂纹扩展所经过的距离，从而增加裂纹扩散所需要的能量。

BIOLOX®系列产品经历四次迭代



1 st Generation BIOLOX®	2 nd Generation BIOLOX®	3 rd Generation BIOLOX®forte	4 th Generation BIOLOX®delta
1974	1985	1995	2003



资料来源：赛琅泰克官网，《陶瓷材料在人工髋关节假体中的应用》，中信建投



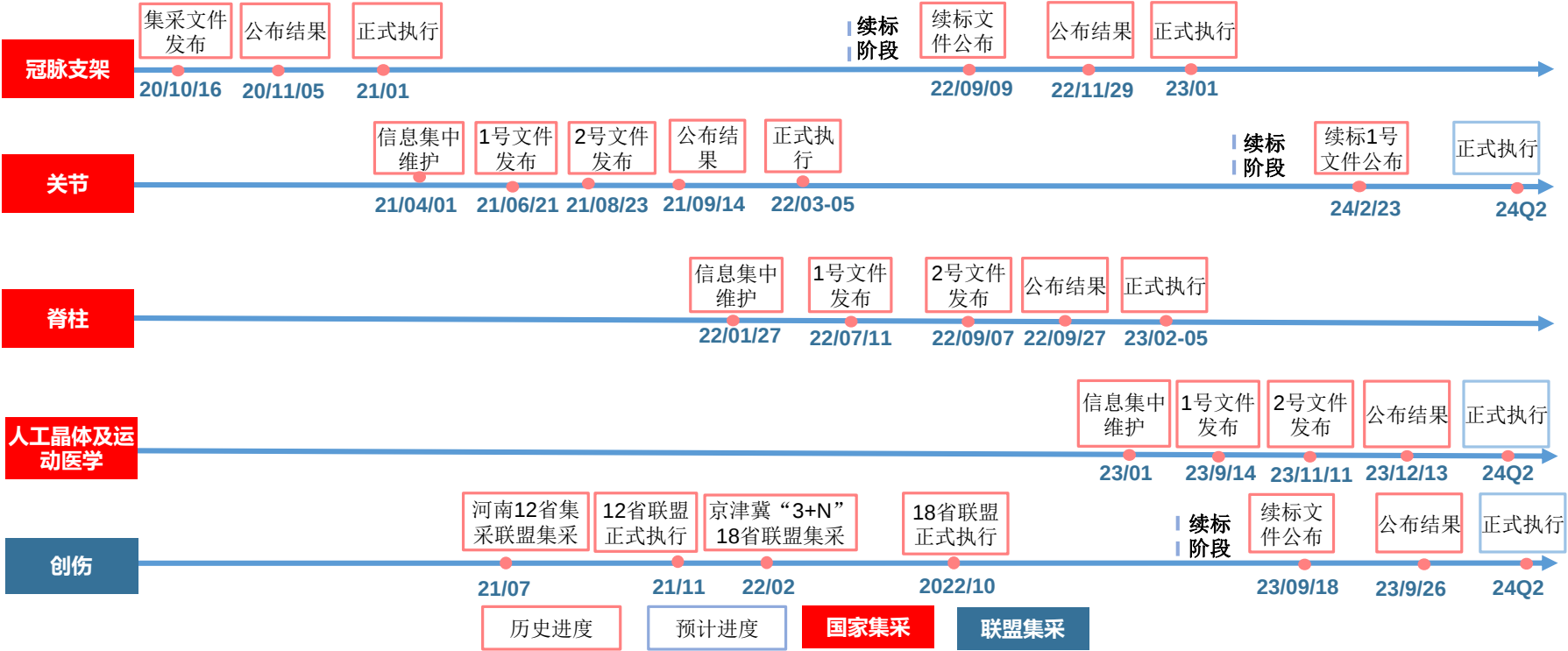
高值耗材国家集采规则对比

	冠脉支架	关节	脊柱
集采文件发布	2020/10/16	2021/8/23	2022/9/8
拟中选结果公布	2020/11/5	2021/9/14	2022/9/27
首年意向采购量	107.5万个	髋关节共30.5万套，膝关节共23.2万套	14个产品系统，合计需求量约121万个（另有骨水泥需求量46万包）
平均降幅	93%	82%	84%
是否按材质分组	否	是（髋关节分为陶-陶、陶-聚乙烯、合金-聚乙烯3组，膝关节单独分组）	否（部件或产品系统的材质不作区分，灭菌与非灭菌不作区分，3D打印产品可自愿参加集采）
入围企业数量	10家	竞价单元内根据申报企业数量，最多24家	按照规则一，竞价单元内根据申报企业数量，最多30家
淘汰率	约2/3	A组8-10家中淘汰1-2家；B组淘汰率预计在19%-30%之间，考虑到组间防倒挂机制，实际淘汰率更低	按照规则一，A组10家中淘汰2家；B组淘汰率预计在20%-50%之间，考虑规则二与规则三，实际淘汰率更低
是否按照份额设置AB（C）组	否	是	是（较关节增加C竞价单元）
限价规则	入围产品符合以下条件之一的可拟中选：1）申报价≤最低产品申报价1.8倍的；2）申报价>最低产品申报价1.8倍，但低于2850元的	入围企业需满足下列条件之一可拟中选：1）较最高有效申报价降幅超过50%；2）报价低于最低报价的1.5倍	拟中选产品需要符合以下条件之一：1）较最高有效申报价降幅超过50%；2）报价不高于最低价格的1.3倍
组间防倒挂机制	未分组，不涉及	是（A组落选产品价格不高于B组最高拟中选产品价格，且不高于最高有效申报价的50%；陶-陶竞价比价不高于陶-聚乙烯或金属-聚乙烯（陶-聚乙烯竞价比价不高于金属-聚乙烯），且不高于最高有效申报价的50%）	是（同一产品系统类别内，若A组产品未能拟中选但价格比B组最高拟中选价格更低，则A组该产品获得拟中选资格）
降幅达到特定水平复活机制	无	无	规则三：未按照规则一和规则二中选的企业，若价格≤最高有效申报价的40%，则获得拟中选资格
报价是否包含伴随服务价格	否	是	是
量价关系	最低价中选产品获得不少于待分配总量的10%份额；其余待分配量由医疗机构按一定规则自主选择	按中选排名顺序，最低价中标企业可获得100%报量，其余企业获得对应产品的报量的70%-90%。其余待分配量由医疗机构按一定规则自主选择。	按照中选价格低至高排序，第一名获得医疗机构报量的100%，2-7名获得85-95%，8名及以下获得80%。若按照规则二和规则三中选，将获得报量的50%。未中选或未分配的剩余量由医疗机构自主选择，可选择价格从低到高排序前40%的企业，或者填报过需求的企业（规则二和规则三中选的企业除外）。
覆盖区域	全国	全国	全国
采购周期	2年	2年	3年

骨科三大产品集采均已落地，关节集采进入续约阶段

- **骨科三大细分领域全覆盖，政策影响逐步出清。**2021年9月，国家关节集采结果公布，平均降价82%；2022年3月，继2021年7月河南联盟创伤集采结果公布之后，京津冀联盟创伤集采结果公布，平均降价83.48%，创伤集采基本覆盖全国；2022年9月，国家脊柱集采结果公布，平均降价84%。2023年9月创伤集采进行续约工作，价格较上轮有所提升。2023年12月，人工晶体及运动医学国家集采公布结果，预计在2024年二季度开始执行；2024年2月，关节集采续约1号文件公布，预计2024年二季度将进行关节集采续约工作。

国家高耗集采及骨科领域集采时间进度

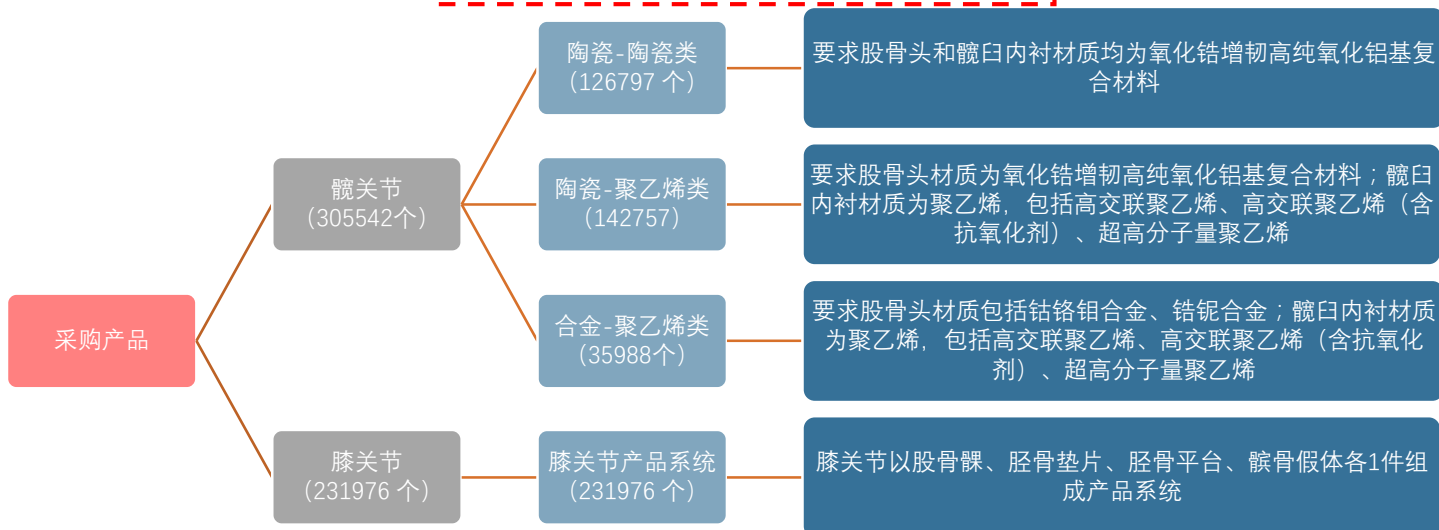


资料来源：国家组织高值医用耗材联合采购办公室，各地医保局，中信建投注：此处列示冠脉支架集采作为参考

国家关节集采回顾：降价幅度符合预期

- **2021年4月1日**，国家组织高值医用耗材联合采购办公室组织开展**人工髋关节、人工膝关节类高值医用耗材产品信息采集**。
- **2021年6月21日**，《**国家组织人工关节集中带量采购公告（第1号）**》发布。骨科人工关节分四个产品系统类别开展带量采购，陶-陶、陶-聚乙烯、合金-聚乙烯髋关节、膝关节。采购周期为2年，2020年髋、膝关节置换术合计达到一定数量的公立医疗机构均应参加，其他医院自愿参加。
- **2021年8月23日**，《**国家组织人工关节集中带量采购公告（第2号）**》发布。明确了各产品系统的最高有效申报价，根据医疗机构采购需求、企业供应能力、产品材质等条件设置了AB组及组间防倒挂机制。
- **2021年9月27日**，国家组织高值医用耗材联合采购办公室公布**国家组织人工关节集中带量采购拟中选结果**。本次国家组织人工关节集采共有48家企业参与，44家中选，中选率92%。拟中选髋关节平均终端价格从3.5万元下降至7000元左右，膝关节平均价格从3.2万元下降至5000元左右，平均降价82%，降幅符合预期。
- **2022年3月起**，各省份陆续开始执行**关节集采结果**。

2021年关节集采品类及首年意向采购量



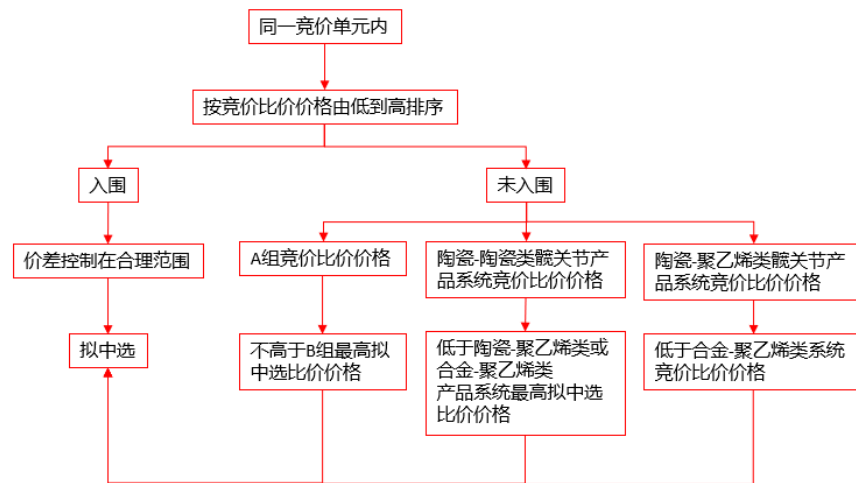
国家关节集采回顾：规则设计优化，增加分组设置

➤ 采购规则：

- ✓ **计算意向采购量**：医疗机构填报每个产品未来一年的采购需求量，汇总需求后按照90%的比例形成意向采购量。
- ✓ **确定竞价单元**：同一产品系统类别下，根据医疗机构采购需求、企业供应能力、产品材质3个条件，形成A、B两组，各为一个竞价单元分别竞价。
- ✓ **竞价及分量**：低价中选，A、B组内价格最低者获得全部医院报量，其它中选品牌获得意向采购量；医院填报需求量但未中选的意向采购量（即剩余量）由医疗机构在同一产品系统类别下自主选择中选产品。

➤ 国产龙头中标情况：

- ✓ 爱康医疗在髋关节的陶-陶、陶-聚乙烯、合金-聚乙烯及膝关节4个组别均中选，对应的意向采购量份额为12.1%、16.7%、18.5%、13.3%；
- ✓ 春立医疗在髋关节的3个组别全部中选，对应份额为16.7%、7.3%、14.0%；
- ✓ 威高骨科也在4个组别中全部中选，对应份额为6.6%、11.6%、10.7%、6.4%。





关节集采结果：爱康、春立中标价格有所分化

➤ **爱康全线中标，价格相对较低；春立髌关节中标，价格相对较高。**爱康医疗产品全线中标，中标份额居首。截止21年11月二次报量结束，爱康医疗总中标量约10万套，占医院总上报量约18%，位居行业第一。春立医疗初次置换髌关节产品全线中标，且降价幅度相对可控，经销商拿货意愿受影响相对较小。春立医疗膝关节未中标，但与中标厂商贝思达达成战略合作。

国家关节带量采购各产品系统类别最高有效申报价

产品系统类别	最高有效申报价（元）	产品系统类别	最高有效申报价（元）
陶瓷-陶瓷类髌关节产品系统	19000	陶瓷-聚乙烯类髌关节产品系统	18000
合金-聚乙烯类髌关节产品系统	16000	膝关节产品系统	19000

国家关节带量采购各厂商中标情况

厂商	陶瓷-陶瓷			陶瓷-聚乙烯			合金-聚乙烯			膝关节		
	中标情况	中标价格	首年意向采购量	中标情况	中标价格	首年意向采购量	中标情况	中标价格	首年意向采购量	中标情况	中标价格	首年意向采购量
捷迈邦美	√	7987	15577	√	6987	13446	√	4987	980	√	5799	36341
强生	√	8106	14998	√	8006	16044	√	8206	2263	√	7199	28469
爱康医疗	√	6896	15364	√	6290	23905	√	6730	6648	√	4599	30933
春立医疗	√	8000	21318	√	7900	10372	√	8110	5056	×		
林克骨科	√	8506	21318	√	8500	10965	×			×		
施乐辉	×			√	6990	11425	√	6346	2058	√	5480	25901
威高骨科	√	7521-7527	8309	√	6628-6715	16600	√	6706-7289	3843	√	4914-5233	14873
史赛克	×			√	5519	6114	√	4160	140	√	5527	7505
天津正天	√	9920	10634	√	8480	10238	√	无公开数据	2981	√	4416	14421
联合骨科	√	7998	1894	√	无公开数据	3407	√	无公开数据	530	√	4995	4129

资料来源：国家医保局，春立医疗招股书，中信建投



3

全球视角：并购整合不断，龙头公司大力发展手术机器人业务

史赛克：致力于发展数字化骨科业务

- 公司是全球领先的骨科手术机器人及导航系统企业，数字化骨科业务与自身骨科植入物协同发展。2013年，史赛克以17亿美元的价格收购了当时排名第一的骨科手术机器人公司MAKO Surgical。公司通过二次研发，将MAKO手术机器人与公司已有的关节植入物结合，并验证MAKO的安全性及有效性。公司又在2019年出资5亿美元收购Mobius以及Cardan公司，进行脊柱外科手术机器人的布局。
- **Mako机器人基于两大核心技术：智能手术规划技术和智能辅助截骨技术。**智能手术规划技术基于CT进行3D的智能建模，为患者生成个性化的手术方案，同时提供术中动态调整，最大程度地将关节手术推向精准化、个性化；智能辅助截骨技术采用创新高效的截骨模块，能够实现高速磨钻、摆锯和动力工具的集成，同时在术中实现毫米级精确截骨控制和制动巡航截骨保护，为术者赋能，实现微创化、精细化的截骨控制。

MAKO骨科机器人系统



1 million+
Mako procedures
performed globally to date*

Mako Systems installed in
35 countries
and every U.S. state*

17 years
of robotic-arm assisted
surgery experience

330+ studies
published, peer reviewed studies

1,500+
patents
and patent applications
established globally

1 million+
patient records
and 105 million actionable data
points in Mako Insightful Data
Analytics database

Q导航系统

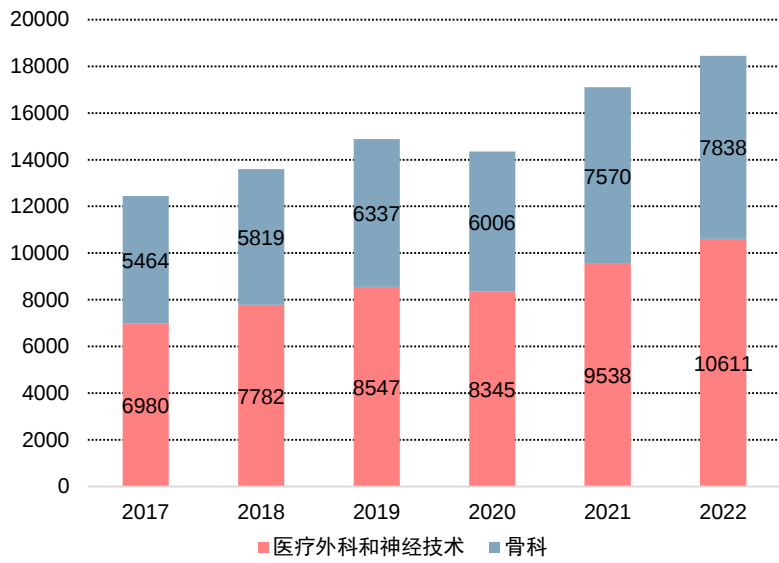
- 1 个 FP8000 相机
- 2 相机臂
- 3 显示器臂
- 4 带鼠标和键盘的抽屉
- 5 连接器面板 (IO 面板)
- 6 储物抽屉
- 7 双电脑系统
- 8 电源箱 (电源)
- 9 大触摸屏显示器
- 10 小型触摸屏显示器
- 11 电磁场发生器安装臂和仪器适配器盒 (颅骨软件的可选项组件)
- 12 个 带制动器和电缆推动器的脚轮



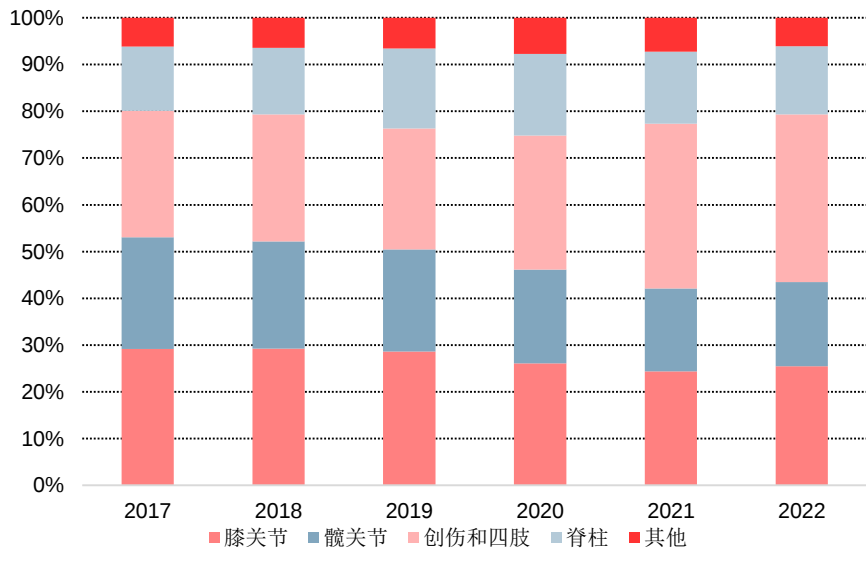
史赛克：骨科业务稳定增长，关节及创伤占比较高

- **疫情后营收恢复快速增长。**2017-2022年公司营收由124.4亿美元增长至184.5亿美元，CAGR为8.2%。2020年受疫情影响，营收同比下降；2021年迅速恢复，营收达171.1亿美元，相比2019年增长15%；2022年，收入保持增长趋势。拆分业务来看，骨科业务维持稳定增长，收入从2017年的54.6亿美元增长至2022年的78.4亿美元，CAGR为7.5%；医疗外科和神经技术收入从2017年的69.8亿美元增长至2022年的106.1亿美元，CAGR为8.7%，随着微创手术推广普及，公司内镜业务近年来增速较快。
- **关节业务占比最高，创伤业务增速较快。**公司骨科业务布局全面，关节业务多年来在骨科业务中占比最高。2017年，公司关节业务占比超过50%，其中膝关节占比接近30%，髌关节占比超过20%。近年来，得益于足部和脚踝业务高增长，公司创伤业务占比提升，2022年创伤业务在骨科中占比达到36%，仅次于关节业务。

2017-2022年公司营收（单位：百万美元）



2017-2022年公司骨科业务拆分

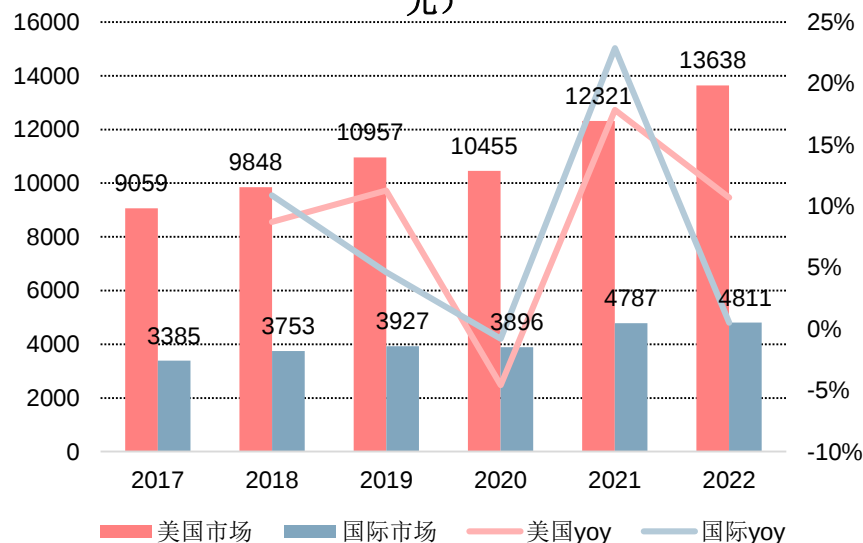


资料来源：公司年报，中信建投

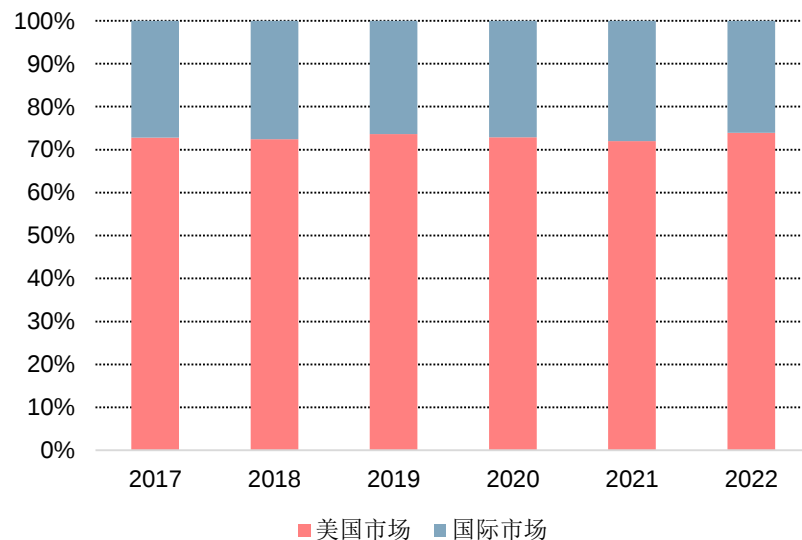
史赛克：美国市场占比较高，中国地区受集采政策影响

- **美国市场占比超过70%，中国地区受集采政策影响。** 2017-2022年公司来自美国市场的收入占比均超过70%，疫情期间美国地区相比国际市场受疫情影响较大（2020年同比下滑幅度较大），2021年全球市场均恢复趋势良好，2022年美国市场增速远高于国际市场（10.7%vs0.5%）。2022年来自中国地区收入占比约2.4%，2021-2022年公司关节、创伤业务在中国关节、创伤集采中均中标，但集采价格较低对公司相关业务开展造成了负面影响，2022Q3公司在中国脊柱国家集采中丢标，随后脊柱业务将陆续退出中国市场。

2017-2022年公司分地区营收（单位：百万美元）



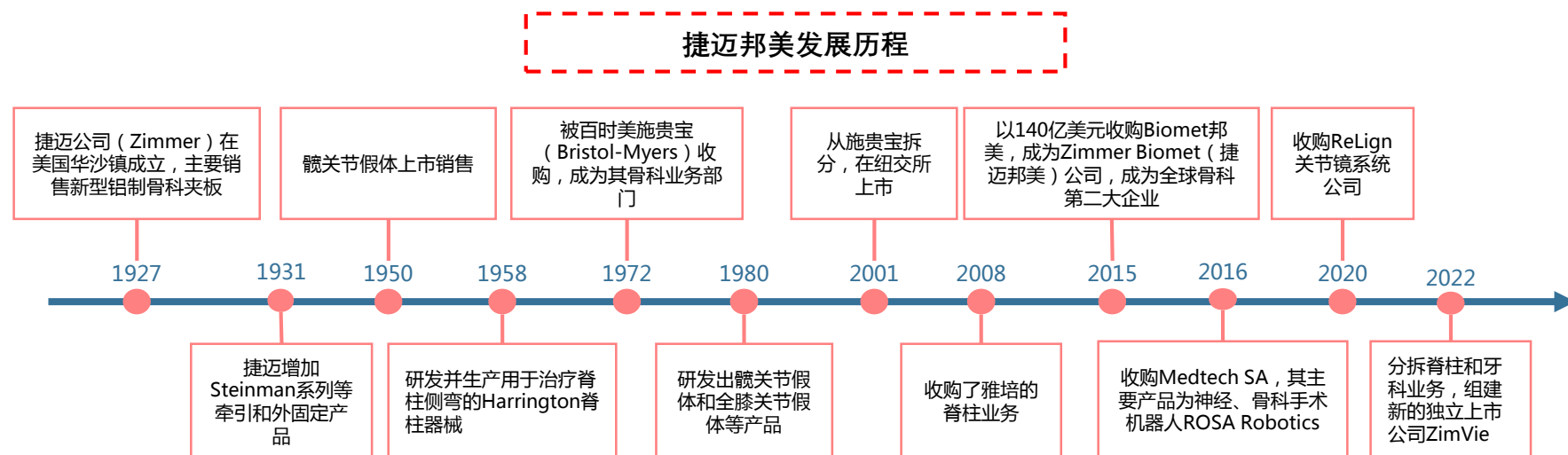
2017-2022年公司收入地区占比



近百年发展历程，成长为全球骨科行业龙头

- **捷迈邦美是全球领先的骨科公司，已有近百年历史。**公司成立于1927年，总部位于美国印第安纳州华沙镇。公司主要从事关节、创伤、运动医学及其他外科产品的研发、生产和销售。公司于1972年被施贵宝收购，后于2001年分拆单独上市。2015年捷迈以140亿美元收购了Biomet（邦美公司），成为全球第二大骨科龙头企业。2016年公司收购Medtech SA，布局手术机器人领域。
- 2021年2月，捷迈邦美宣布将分拆脊柱和牙科业务，并组建新的独立上市公司Zimvie，主要考虑脊柱、牙科和骨骼愈合业务的毛利率略低于公司整体平均水平。分拆后，捷迈邦美将继续作为骨科领域领导者，覆盖膝关节、髋关节、运动医学、创伤及颅颌面和胸科等领域。2022年3月公司对ZimVie的拆分正式完成。

捷迈邦美发展历程



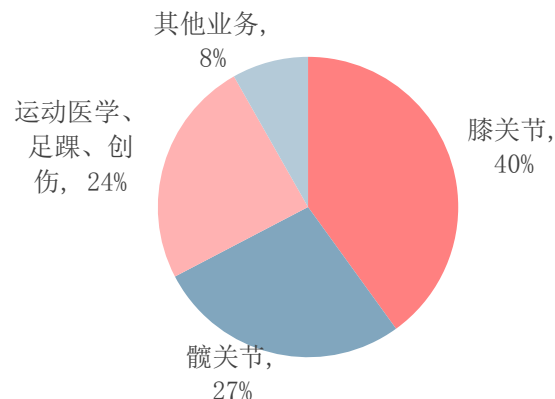
拆分脊柱及牙科业务后，关节业务贡献主要收入

- **拆分ZimVie后，捷迈邦美的主要业务聚焦在关节和S.E.T.领域。**公司在骨科领域布局全面，2022年拆分脊柱及牙科业务后，主要业务收入来自关节领域。2022年公司膝关节和髋关节收入分别达到27.78亿美元及18.95亿美元，占公司总收入的40%和27%。公司的S.E.T.板块包括运动医学、足踝、四肢、创伤、颅面重建等产品。公司2016年收购Medtech后，布局ROSA手术机器人产品，其应用于神经、关节、脊柱等领域的适应症已经获得FDA批准。

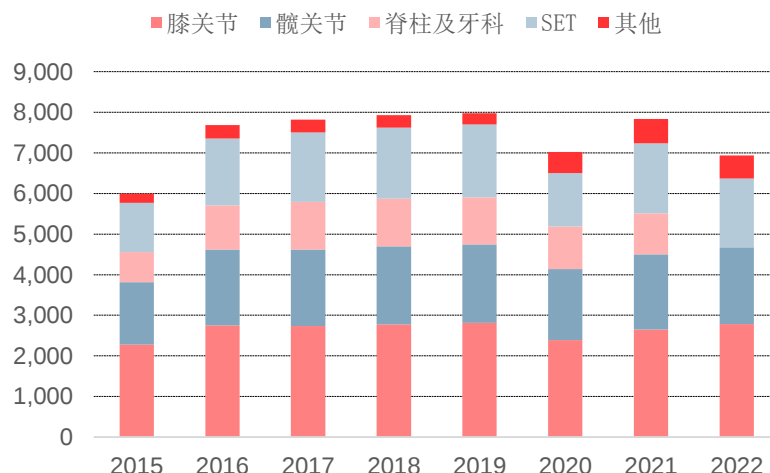
捷迈邦美主要业务



2022年捷迈邦美各业务收入占比



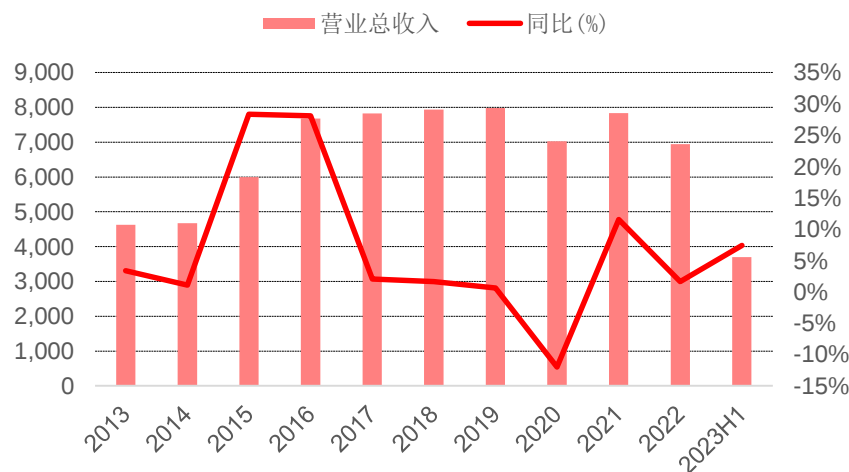
捷迈邦美收入结构变化



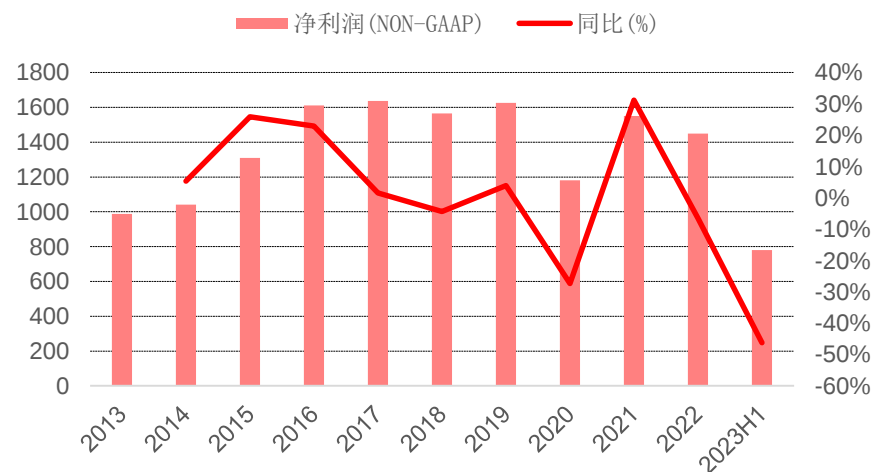
公司营业收入保持小幅增长态势，净利率基本稳定在20%左右

- 近年来收入保持稳定，2020年受COVID-19影响收入下降。2016-2019年，公司收入基本稳定在近80亿美元水平，每年增长幅度约2%。2020年受全球卫生事件影响，同比下降12%，2021年实现12%的恢复性增长。经调整Non-GAAP口径净利润与收入保持相似趋势，公司净利率保持在20%左右。
- 2022年拆分ZimVie后，可比口径下同比增长增长约2%（剔除汇率影响后同比增长7%）。2022年公司表观收入有所降低，但可比口径下实现约2%的收入增长。2022年膝关节、髋关节、S.E.T.业务分别增长5%、2%、-2%（剔除汇率因素影响，同比增长10%、8%、2%）。

捷迈邦美收入及增速（百万美元）



捷迈邦美净利润（Non-GAAP）及增速（百万美元）



手术机器人产品ROSA

➢ 2016年捷迈邦美以不低于13.2亿美元的价格收购法国手术机器人公司Medtech。目前ROSA主要拥有用于关节、脊柱、神经手术的三款机器人产品。

产品	特点	图片
ROSA Knee 膝关节手术机器人	ROSA Knee是一个机器人平台，旨在协助矫形外科医生进行骨切除，并评估软组织状态，以便在全膝关节置换术中定位植入物。外科医生可以在术前使用手术规划软件规划植入物的位置和大小。外科医生也可使用ROSA膝关节系统内的无图像选项，以实现与基于图像的病例相同的目标。该设备由两个单元组成，分别位于手术台的两侧，分别为由紧凑的机械臂和触摸屏组成的机器人单元和光学系统、触摸屏。同时，ROSA Partial Knee手术过程简单，为医生进行部分膝关节置换术（PKA）提供了信心。	
ROSA Hip髋关节手术机器人	ROSA Hip是一个个性化的机器人系统，使外科医生能够根据实时反馈和患者的解剖结构评估和执行手术计划，同时无缝集成到外科医生的工作流程中。该系统是由外科医生为外科医生设计的，作为一种准确、高效的手术助手，也可以生成数据。	
ROSA One Spine脊柱手术机器人	ROSA One Spine是一个机器人和手术导航系统，旨在帮助外科医生进行微创胸腰椎手术。ROSA One Spine旨在适应手术流程，利用机器人和导航来支持手术。除了导航技术套件之外，该平台还配备了3D术中规划软件，旨在提高植入物以及器械放置的准确性和可预测性。ROSA One Spine拥有六个自由度，能够灵活地进入手术部位。一旦设定了轨迹，机械臂的刚性就提供了姿态稳定性。独特的“动态跟踪”功能允许机器人实时移动。	
ROSA One Brain神经外科手术机器人	ROSA One Brain系统是一个动态平台，可用于辅助微创神经外科手术，从活检和立体脑电图（SEEG）到深度脑刺激和心室及经鼻内镜检查。ROSA One Brain在癫痫手术领域有非常大的应用潜力，机器人的准确性使其非常适合于脑部手术。	



4

3D打印骨科领跑者，聚焦研发、加速出海

髌关节植入物多次迭代升级，产品组合丰富

➢ 髌关节植入物是爱康医疗的主要产品之一，已进行多次迭代升级，产品组合丰富。爱康医疗自2005年推出A系列髌关节，2007年M系列髌关节上市，自2009年起陆续推出翻修手术专用的髌关节置换植入物AK-MR、AK-SR和AK-SL等系列产品。公司的常规髌关节置换植入物主要包括：MP生物股骨柄、ML生物型股骨柄、ACP水泥股骨柄、SR生物型股骨柄、MR生物型股骨柄、SL生物型股骨柄、CL生物型股骨柄、髌臼假体、金属球头、陶瓷头、双动头、陶瓷内衬、杯状髌关节重建系统、环状髌关节重建系统等。

爱康医疗髌关节植入物股骨柄产品

产品名称	产品示意图	产品简述	产品名称	产品示意图	产品简述	产品名称	产品示意图	产品简述
爱康ACP-Long骨水泥型翻修股骨柄		高抛光，骨水泥固定型翻修股骨柄	爱康SL-Cone生物型股骨柄		基于Wagner理念设计，生物型近端固定股骨柄	爱康MP近端固定生物型股骨柄		非骨水泥固定初次全髌关节置换微孔型MP近端固定生物型股骨柄
爱康ACP骨水泥型股骨柄		高抛光骨水泥固定型股骨柄	爱康SL生物型翻修股骨柄		基于Wagner理念设计，生物型远端固定翻修型股骨柄	爱康ML股骨柄		第二代钛涂层均匀喷涂工艺，扁楔形生物型股骨柄
爱康SR生物型组配式股骨柄		适用于初次全髌关节置换，复杂初次全髌关节置换生物型组配式股骨柄	爱康MR组配式翻修型股骨柄		生物型远端固定组配式翻修型股骨柄	爱康CL股骨柄		保留经典柄型设计，双涂层生物型股骨柄

资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

第一家实现髌关节摩擦界面全产品覆盖的国产品牌

➢ 爱康医疗是中国第一家同时具备陶瓷对高交联聚乙烯和陶瓷对陶瓷两项技术解决方案的国产品牌，随着3D ACT全陶关节的上市，公司在髌关节摩擦界面上实现了产品的全面覆盖。通过提供多种产品组合，可根据不同客户的髌骨结构满足其不同的需求。新产品利用高生物相容性材料制造，可为患者提供更好的骨整合及稳固性，其多孔涂层还可提供更高的稳定性，延长植入物寿命。公司也是国内第一家采用赛琅泰克BIOLOX® delta zero陶瓷内衬的厂家，ZERO内衬设计了独特的外形，与传统陶瓷内衬相比，它具有：①较长的固定锥面可在安装时提供更好的导向作用，提高内衬安装的准确性和成功率，避免由于内衬倾斜导致的碎裂问题；②优化了顶部外形，使得内衬负重区的厚度更为均匀一致；③转角及边缘更为圆滑，有助于减少条带磨损的发生；④增大了头衬尺寸间的公差，便于头衬之间获得更好的液膜润滑。

爱康医疗髌关节植入物产品

产品名称	爱康A-Plus生物型髌臼杯	爱康BIOLOX® delta zero陶瓷内衬	爱康BIOLOX® delta陶瓷球头	爱康ML超高分子量聚乙烯内衬
产品示意图				
产品描述	纯钛等离子喷涂微孔表面，生物型髌臼杯	3D ACT全陶髌关节系统，全新设计理念、BIOLOX® delta zero陶瓷内衬	第四代BIOLOX® delta氧化锆增韧氧化铝基复合陶瓷球头	ML超高分子量聚乙烯内衬PE Liner
产品名称	爱康3D ACT高交联聚乙烯内衬	爱康骨水泥型髌臼杯	爱康A系列生物型髌臼杯	爱康ML生物型髌臼杯
产品示意图				
产品描述	摩擦界面“金标准”，3D ACT高交联聚乙烯内衬XPE Liner	适用于第三代骨水泥技术，骨水泥型髌臼杯	纯钛等离子喷涂微孔表面，生物型髌臼杯	第二代钛骨涂层，高孔隙率生物型髌臼杯

资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

膝关节植物产品行业领先，产品不断迭代升级

➤ 膝关节植入物是爱康医疗的主打产品，公司在设计开发针对初次手术、翻修手术及复杂案例的膝关节植入物中拥有丰富的经验。公司持续改进并推出膝关节植入物新产品。2004年，爱康推出第一代后稳定型人工膝关节假体AK Knee，彻底打破国内膝关节市场被进口厂家垄断的局面，是国产人工膝关节假体重要里程碑。之后公司和北京大学多位专家合作，2008年研制出第二代膝关节系统JPX全膝关节置换系统。2012年推出第三代人工膝关节假体A3全膝关节置换系统，具有全尺寸、高屈曲、通配的设计特点。2016年又推出A3膝关节系统的高端升级版A3 GT。2022年公司推出AKUKA单髁系列产品。

爱康医疗膝关节植入物产品

产品分类	产品名称	产品简述	产品示意图	产品介绍
膝关节产品	AHK膝关节假体 AK Rotating Hinge Knee	与爱康AMRS肿瘤系统衔接以及个性化定制方案为手术及翻修提供最大保障。		1. 旋转平台设计，±25°内外旋活动度，有效分散应力。 2. 铰链机制既能最大程度防脱又易于植入。 3. 承载模式为面承重，相对传统轴承重铰链膝，获得更好的中远期生存率。 4. 有丰富的垫块及3D打印骨小梁补块供选择，骨缺损处理方案齐备。 5. 模组化设计，有多种型号股骨髁、平台、垫片延长杆供选择。 6. 截骨工具与A3/ACCK系统衔接，精准、简捷、智能。 7. 与爱康AMRS肿瘤系统衔接以及个性化定制方案为手术及翻修提供最大保障。
	JPX膝关节假体	爱康JPX膝关节假体于2008年上市，解剖型国产膝关节假体。		假体设计特点：解剖型、后稳定、高屈曲；JPX膝关节假体更加接近人体解剖形态，表面处理工艺优良，提供135°安全高屈曲度，多种型号假体可匹配不同病人解剖形态需求；JPX膝关节假体工具精确微创、操作简便快捷。
	ACCK膝关节假体	爱康ACCK膝关节假体于2012年上市，是膝关节复杂初次置换和翻修时的利器。		ACCK膝关节假体是髁限型假体，可根据需要与A3膝关节初次假体配合使用。ACCK膝关节假体通过增高增宽的胫骨垫片，可部分地限制股骨髁内外翻及旋转活动，从而部分代替侧副韧带功能，提高关节稳定性。ACCK膝关节假体系统提供股骨远端垫块、股骨后髁垫块和胫骨垫块多种不同型号垫块应对骨缺损，提供不同长度及直径以及同心及偏心加长杆分散垫片与股骨髁之间的限制造成的应力，从而根据患者自身情况不同使用不同的组配策略，为骨科医生提供完整的手术解决方案。
	A3膝关节假体	爱康A3膝关节于2012年上市，2018年获美国FDA认证。		全尺寸、高屈曲、通配。A3膝关节假体全尺寸设计型号齐全，有12个型号股骨髁、13个型号胫骨平台，更好匹配患者解剖结构，接近患者量身定制；A3膝关节假体高屈曲设计，无需多截后髁安全屈曲度可达145°；股骨和胫骨型号通配，增加PS Plus垫片，方便术中根据患者自身情况自由选择。爱康A3膝关节假体手术工具操作精确安全、简便快捷。
	A3 GT膝关节假体	爱康A3GT膝关节假体于2016年上市，是A3膝关节假体的高端版本。		A3GT膝关节假体保留了A3膝关节假体全尺寸、高屈曲、通配的优点，采用全新CR型假体设计可在术中进行CR/AS假体选择，也可随时切换为PS/PS+假体。解剖型胫骨平台依据国人膝关节数据库设计，更符合国人解剖形态，A3GT膝关节假体采用全新中央锁定机制简便安全。A3GT全新手术工具系统轻量化人体工程学设计，安全精准方便，学习曲线短。

资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

关节集采全线中标，成功实现以价换量

- **产品全线中标，中标份额居首。**2021年9月，国家医保局组织开展人工关节全国带量采购招标，主要针对初次置换的人工全髋关节和全膝关节系统。总签约采购量53.8万个，采购期两年，所有中标品牌终端零售价格平均下降了82%。爱康医疗旗下三个品牌（北京爱康，天衍医疗，英国JRI）四个产品线全部中标，共获得10万套左右手术申报量，占医院总上报量中约18%，在所有中标品牌中排名第一，标内初次置换产品正式签约8.1万套。截止2021年11月二次报量结束，爱康医疗总中标量为11万套，位居行业第一。
- **覆盖医院数量大幅增加，部分标外产品放量明显。**2022Q2各地陆续执行集采结果，截止2023年上半年，爱康医疗产品进入医院数量达5902家，较集采前新进入2405家医院。部分标外限价产品也实现快速放量，公司单踝产品于2022年7月获得注册证，2023年单踝收入约5000万元。

爱康医疗首轮关节国家集采中标情况

申报企业/申报价格 (元)	爱康宜诚	天衍医疗	理贝尔（英国 JRI）
陶对陶组	6890	7719	8119
陶对聚组	6290	6299	7299
金对聚组	6730		
膝关节组	4599		

标内初次置换产品



部分省份限价产品



标外翻修产品种类丰富，收入占比有所提升

➤ **集采后翻修产品占比有所提升。**随着关节植入手术存量人群的不断增长，未来翻修手术的患者也将不断增多。爱康医疗翻修产品涵盖髌膝关节、骨肿瘤等多个细分门类，并针对高端市场和大众市场设计了多元化产品。2012年，爱康推出了ACCK膝关节假体，是膝关节复杂初次置换和翻修时的利器。ACCK膝关节假体是髁限量型假体，可根据需要与A3膝关节初次假体配合使用。ACCK膝关节假体通过增高增宽的胫骨垫片，可部分地限制股骨髁内外翻及旋转活动，从而部分代替侧副韧带功能，提高关节稳定性。翻修产品不受集采价格限制，毛利净利仍保持较高水平，2021-2023年，公司国内收入中翻修产品占比由18%提升至24%。

爱康医疗复杂翻修及重建系统产品

高端市场



大众市场

高端市场

大众市场



复杂初次、翻修假体

翻修骨缺损假体

骨肿瘤假体

重建假体

3D打印技术已被骨科医疗企业广泛采用

- **3D打印又称为增材制造，是指在计算机控制下对塑料、金属、陶瓷、粉末及液体等物料进行接合、融合或堆砌的过程。**简单来说，3D打印就是首先用计算机设计出三维模型，再通过采用分层加工、迭加成形，逐层增加材料来生成3D实体的过程。
- **3D打印可应用于骨科领域，以金属粉末为材料打印可植入于人体的金属人造骨骼。**按照叠加方式的不同，金属打印技术主要可以分为选区激光熔融（ Selective Laser Melting， SLM ），电子束熔融（ electron beam melting， EBM ）和纳米颗粒注射（ Nano Particle Jetting， NPJ ）等三种类型。
- **3D打印技术已被骨科医疗企业广泛采用。**Lima于2007年推出首个使用3D打印技术的骨科植入物（髌臼杯）。随后Stryker、DePuy、Zimmer Biomet 和 Smith&Nephew 在2015-2016年陆续推出3D打印的膝关节植入物、颅面外科植入物、踝关节融合植入物和髌臼杯。爱康医疗从2009年开始进行3D打印植入物研究，并于2015年获得中国首张3D打印金属植入物NMPA注册证。

金属3D打印技术常见类型

3D打印技术名称	缩写	描述
选区激光熔化成型技术	SLM	选区激光熔化成型技术，是目前金属3D打印成型中最普遍的技术，采用精细聚焦光斑快速熔化预置金属粉末，直接获得任意形状以及具有完全冶金结合的零件，得到的制作致密度可达99%以上。
电子束熔融技术	EBM	电子束熔融技术工艺过程与SLM非常相似，区别在于，EBM所使用的能量源为电子束。EBM的电子束输出能量通常比SLM的激光输出功率大一个数量级，扫描速度也远高于SLM，因此EBM在构建过程中，需要对造型台整体进行预热，防止成型过程中温度过大而带来较大的残余应力。
纳米颗粒注射技术	NPJ	纳米颗粒注射技术与普通的激光3D打印成型相比，其使用的是纳米液态金属，以喷墨的方式沉积成型，打印速度比普通激光打印快5倍，且具有优异的精度和表面粗糙度。

资料来源：公司招股说明书， 中信建投

爱康医疗是3D打印骨科植入物领域领跑者

➤ 爱康医疗是中国第一家将3D打印技术商业化且应用于骨科植入物的医疗器械公司。公司开发了3D精确构建技术解决方案（3D ACT），设计了一系列3D打印骨科植入物产品，通过模仿人体骨骼的精细结构，使骨骼和植入物具有更好的生物融合效果。通过采用先进的电子束熔融工艺，使植入物结构更加坚固，消除了涂层脱落的风险。

爱康医疗 3D ACT 产品列表

产品名称	产品简述	产品示意图	产品介绍
3D ACT 髌臼垫片 3D ACT Disk Augment			3D ACT髌臼垫片(Disk Augment) “四叶草”型设计，有不同的直径和厚度。整体为高孔隙率多孔结构。 3D ACT髌臼垫片主要用于髌臼内壁骨缺损的封闭和重建，可以为髌臼杯提供内侧支撑。
3D ACT 髌臼基座 3D ACT Lotus Augment			3D ACT髌臼基座是一种坐骨支撑点重建假体，整体为高孔隙率多孔结构，采用解剖设计，有不同的直径和长度。 对于有坐骨溶解、坐骨支无法对髌臼杯提供支撑作用时，可以使用髌臼基座，将其固定在坐骨支内，为髌臼杯提供下方支撑。
3D ACT 髌臼支撑和垫块 3D ACT Column Buttress & Shim			3D ACT髌臼支撑和垫块主要用于敞开的髌臼周围骨缺损重建。当宿主骨无法为半球形髌臼提供足够的稳定支撑时，可使用髌臼支撑和垫块进行髌臼上方及前后方支撑点的重建。 髌臼支撑和垫块与骨质间通过螺钉进行固定，与臼杯的对应面需要使用骨水泥进行连接和间隔。
3D ACT 髌臼补块 斜坡型 3D ACT Slope Augment			髌臼上部、内壁缺损重建 多种直径匹配髌臼外杯 多种高度匹配缺损范围 多钉孔交叉布置
爱康3D钛合金骨小梁填充块	采用3D ACT骨小梁结构，用于重建髌臼支点，填补骨缺损。		1.采用3D ACT骨小梁结构构建 2.多种假体型号及厚度，满足不同骨缺损类型 3.同种异体骨植入物的替代解决方案 4.假体间界面为骨水泥连接，构建整体结构
爱康3D ACT钛合金骨小梁多孔髌臼杯	2015年获食品药品监督管理总局上市许可，采用3D打印技术生产制造的髌臼杯产品，具有优异的骨长入效果。		1.高孔隙率：平均孔隙率80% 2.可控孔隙：孔径600um-800um 3.孔隙3D连通：开放孔隙 4.一体成型：无涂层脱落风险 5.能够使医生根据特定患者需求实现初始稳定 6.提供Jumbo Cup解决方案
爱康3D ACT钛合金骨小梁髌臼杯	2015年获食品药品监督管理总局上市许可，采用3D打印技术生产制造的髌臼杯产品，具有优异的骨长入效果。		1.高孔隙率：平均孔隙率80% 2.可控孔隙：孔径600um-800um 3.开放孔隙：孔隙三维联通 4.一体成型：无涂层脱落风险 5.高摩擦系数：与松质骨的摩擦系数达到1.08，皮质骨的摩擦系数达到0.93

资料来源：公司官网，中信建投

3D打印技术成功拓展至脊柱、创伤领域

➢ 将3D打印技术成功拓展至脊柱、创伤领域。公司开发的3D打印脊柱植入物产品具有与松质骨相似的弹性，生物相容性及稳定性良好，可以用于治疗各种脊柱疾病，如脊柱肿瘤、脊柱结核、退行性疾病及创伤。

爱康医疗3D打印脊柱植入物产品

产品名称	产品示意图	产品介绍
多孔型金属骨植入材料 椎体假体		3D ACT人工椎体系统弥补了传统钛网类产品的应用不足，在骨与植入物的融合、避免椎体终板塌陷、组织结构重建等方面具有显著优势，尤其是在脊柱特殊生理、特殊病理的矫形重建中，能够充分发挥3D ACT的精准构建理念。设计规格充分考虑全脊柱椎体切除术的矫形要求，为全脊柱椎体切除重建术提供了更完备的解决方案。2016年上市 ①钛金属类骨小梁结构；②良好的生物相容性及积极的骨整合；③与松质骨相似的弹性模量，更好的力学性能；④初始及远期稳定性好，防止终板塌陷；⑤全尺寸匹配
多孔型金属骨植入材料 椎间融合器		3D ACT椎间融合器弥补了传统PEEK材料的应用不足，产品设计采用钛合金材料，此种材料天然具有良好的生物相容性。同时基于3D ACT技术所构建的骨小梁结构，孔隙率达80%孔径 $800\pm 200\mu\text{m}$ ，这种结构有利于骨细胞的迁移和增殖，可汇集BMP及抗炎因子。类松质骨的弹性模量，也能避免应力遮挡及骨吸收。此外弧形粗糙的终板接触面设计也提供了最佳的初始稳定性，如此多样的设计考量，促进骨与植入物可靠的整合。2016年上市 ①钛属类骨小梁结构；②良好的生物相容性及积极的骨整合；③与松质骨相似的弹性模量，更好的力学性能；④初始及远期稳定性好，防止植入物下沉；⑤理想的影像学表现

资料来源：公司官网，公司公告，中信建投

持续加大3D打印技术研发投入

- **爱康医疗持续加大3D打印技术研发投入。**从2014年到2021年，爱康医疗金属3D打印技术在骨科应用领域历经探索创新，与临床研发专家团队不断攻克技术难关，实现了金属3D打印从探索到实践、从标准化到定制化、从关节到脊柱、从髋关节到膝关节，从初次植入到翻修，再到重建的3D打印全骨科领域解决方案。公司目前已经拥有4个国家药监局批准的3D打印三类注册证。

爱康医疗3D打印技术发展时间表

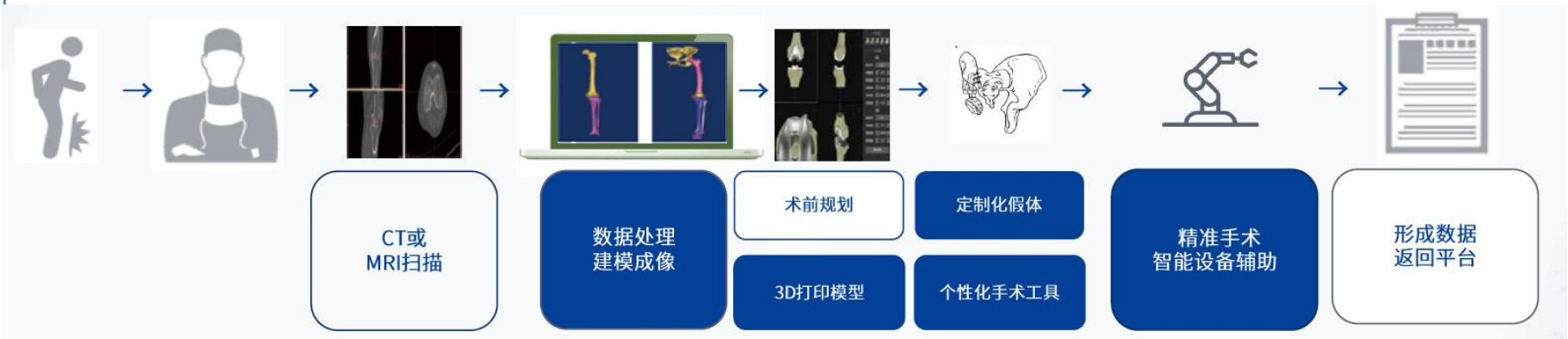
探索3D技术应用	构建医工交互平台	标准化突破	定制化创新	全膝关节假体3D打印应用新突破
2009	2014	2015	2020	2021
2009年12月，爱康医疗作为中国较早引进EBM制造技术的企业，开拓了3D打印技术在骨科产品中的临床应用，从此爱康医疗人工关节制造技术步入数字化制造时代，为成为中国3D打印骨科领军企业奠定基础。	2014年，爱康医疗创建了Image To Implant(ITI)医工交互平台，致力于提供包括3D成像、3D建模、3D打印模型及3D打印骨科植入物等服务的一站式骨科手术解决方案，为3D打印定制式金属植入物的开发与临床应用提供了技术平台。	2015年，爱康医疗基于3DACT(Accurate Constructive Technology)技术平台的金属3D打印髋关节系统正式上市。这是中国率先获得NMPA注册证的金属3D打印骨科植入物产品。该产品的上市标志着中国3D打印骨科植入物进入了量产时代。	2020年，爱康医疗“金属3D打印定制化颈椎融合体”“金属3D打印骨盆缺损匹配假体”相继获得NMPA批准上市许可，标志着爱康医疗在3D打印定制化领域取得重大创新突破。	2021年，全膝关节假体获批上市，这是爱康医疗在金属3D打印人工膝关节领域的重大突破。

资料来源：公司招股说明书，公司业绩公告，中信建投

特色ICOS定制化产品技术，满足个性化诊疗需求

➤ 2021年爱康医疗推出ICOS定制化平台，量身定做植入假体和手术规划，将手术化繁为简。ICOS全称Innovative Customized Orthopedic Solution。依托ICOS平台，爱康医疗根据不同患者的差异化病变和病理特征，采用患者匹配设计和3D打印技术制造的骨科植入物，为主治医师提供定制化产品，满足了患者个体病变诊疗需求。ICOS平台提供术前规划、骨骼模型打印、定制截骨导板、3D打印定制内植入产品等服务及产品，涵盖了关节、脊柱、创伤、骨盆等部位。在全国范围内，爱康医疗依托ICOS平台与北京积水潭医院、北京大学第三医院、北京大学人民医院等多家高水平医疗机构共同合作，建立了3D打印骨科定制工作站，完成相关定制产品的研发、注册、临床应用和推广。

ICOS全流程示意图



医工交互平台

注：蓝色部分为收费项目

资料来源：公司业绩公告，中信建投

持续加大研发投入，多个植入物新品预计陆续获批

➤ 植入物研发新管线涵盖关节、脊柱、创伤三大细分市场。BCD关节骨缺损修复、3D打印膝关节系统、Disc患者匹配颈椎间盘重建系统、3D打印定制骨盆/踝关节/肘关节/腕关节系统等产品有望2024年12月之前获得注册证。

爱康医疗植入物产品研发管线

产品类别	产品名称	适应症	产品应用阶段	预计获证日期
关节	BCD 关节骨缺损修复	用于骨缺损修复，3D打印+生物复合；定制化	早期干预保髓	2024年12月
	3D第二代打印关节系统	关节置换，具有生物活性的3D打印关节产品	翻修	已获批
	3D打印膝关节系统	双涂层技术，3D打印一体成型胫骨平台，VE胫骨垫片	初次	2024年12月
脊柱	Disc患者匹配颈椎间盘重建系统	用于柱椎间盘替代，保存受损节段的活动性	翻修重建	2024年12月
创伤	3D打印踝关节系统	复杂踝关节置换	重建	2024年12月
	3D打印肘关节系统	复杂肘关节置换	重建	2024年12月
	3D打印肩关节系统	复杂肩关节置换	重建	2025年6月
	3D打印腕关节系统	复杂腕关节置换	重建	2024年12月

资料来源：公司业绩公告，中信建投

打造数字化骨科平台，满足个性化手术辅助需求

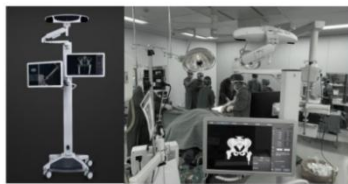
- **近年来国际骨科巨头纷纷加速机器人业务布局。**2013年，史赛克以17亿美元的价格收购了当时排名第一的骨科手术机器人公司MAKO Surgical，公司通过二次研发，将MAKO手术机器人关节植入物结合，陆续推出髌关节置换、全膝关节置换、部分膝关节置换三套完整的手术方案，并通过开展大量的临床试验，验证MAKO的安全性及有效性；史赛克又在2019年出资5亿美元收购Mobius以及Cardan公司，进行脊柱外科手术机器人的布局。Zimmer Biomet于2016年收购Medtech SA，获得了其ROSA机器人，美敦力于2018年以17亿美金收购Mazor Robotics，强生于2018年收购Orthotaxy后，又在2019年收购Auris Health。
- **爱康医疗针对不同市场（中高端市场、大众市场）开发了不同的数字化骨科平台，可以满足不同医生对于手术辅助的需求。**相较于其他品牌，爱康医疗深耕国内关节领域多年，在骨科手术数据积累、研发等方面具有优势。公司数字化骨科产品涵盖导航系统产品（无机械臂）及机器人系统产品，第一个产品VTS髌关节手术导航系统已于2022年12月国内获批上市。

爱康医疗数字化骨科平台

大众市场



大众市场/高端市场



高端市场



数字化骨科平台相关产品预计近两年陆续获证

- 爱康医疗还将有3款数字化骨科平台产品在未来1年内有望上市。膝关节机器人系统有望在2024年上半年获批，髌关节手持导航系统有望在2024年四季度获批，单髁膝关节机器人系统有望在2025年上半年获批。
- 积极推广骨科机器人临床应用。2023年，爱康依托国家卫健委能力建设与继续教育中心开展了“数字骨科技术临床应用能力提升”课题，旨在打造一个集创新产品平台、国际化优势技术平台、以及客户平台三位一体的立体化平台模式，支持推动数字骨科技术在全国范围内的培训和推广。2024年3月7日，“VTS可视化智能辅助系统研讨会暨北京友谊医院开机仪式”在首都医科大学附属北京友谊医院通州院区举行。

爱康医疗数字化骨科平台研发进度

产品	研发	检验	临床	获证时间
髌关节VTS系统				国械注准20223011757
髌关节机器人系统				国械注准20233011750
膝关节机器人系统				2024年 一季度 NMPA
髌关节手持导航系统				2024年 四季度 NMPA
膝关节机器人系统-单髁				2025年 二季度 NMPA

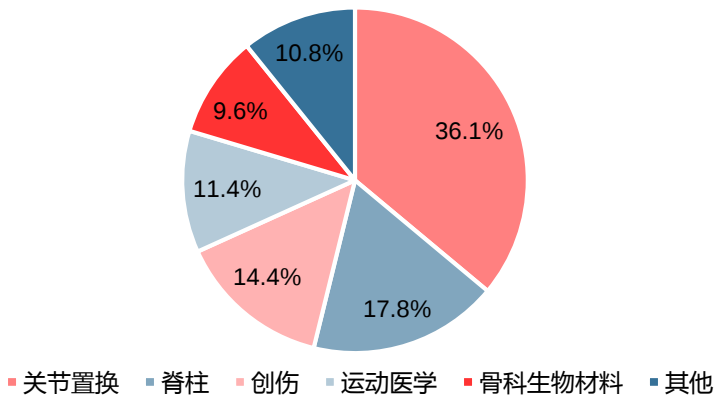
资料来源：公司业绩公告，中信建投



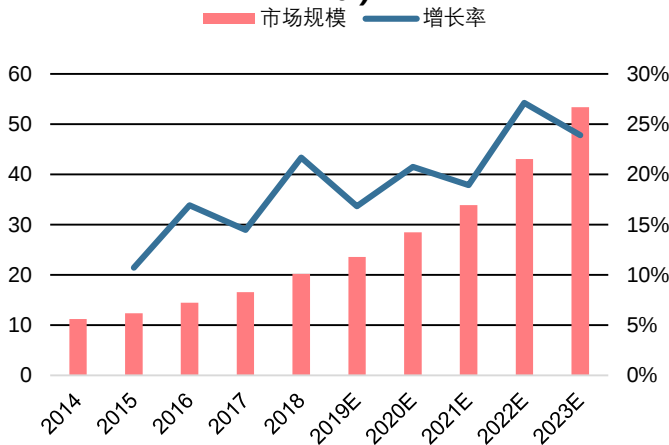
进军骨科生物材料领域，抢占新兴细分市场

➤ 骨科生物材料是骨科比较重要的细分领域，2022年占全球骨科行业约10%。该领域在中国起步较晚，规模仍然很小，未来有广阔发展前景，爱康医疗积极跟进，并持续进行研发投入。相关研发产品中，应用于口腔颌面外科的骨粉、骨填充的金属支撑物Pillar已获批；除此之外，还有在原本3D打印产品上添加活性因子的应用于表面改性技术的二代3D打印产品、具有软骨组织修复以及抗菌作用的材料正在研发中。

2022年全球骨科行业细分收入占比



我国骨科骨缺损修复市场规模（亿元，%）



爱康医疗骨科生物材料相关产品

产品名称	产品特性	进程
Pillar	金属支撑物用于骨填充	已获证
骨粉	颌面及口腔外科手术中的骨缺损修复	已获证
Orth	关节软骨组织修复	型检阶段
水凝胶	刺激骨组织再生	动物实验

资料来源：The Orthopaedic Industry Annual Report，公司公告，奥精医疗招股书，中信建投

业务全球化布局，建立四大产业基地

➤ 并购增强技术积累，积极开拓海外市场，目前已有四大产业基地。公司2018年全资收购英国骨科领导品牌JRI，获得了先进涂层技术，并建立中英两国双研发中心，强化骨科高端市场布局；2020年全资收购美敦力旗下理贝尔，完善脊柱创伤耗材产品线。目前公司已有北京爱康宜诚、常州天行、英国JRI、北京理贝尔四大产业基地。

爱康医疗全球化布局



爱康医疗四大产业基地

产业基地	成立时间	城市	产品线	
北京爱康宜诚	2003	北京，中国	关节、3D打印	
常州天行	2017	常州，中国	关节工具、先进制造	
英国JRI	2018	谢菲尔德，英国	生物涂层、智能设备	
北京理贝尔	2020	北京，中国	脊柱、创伤	

资料来源：公司官网，公司业绩快报，中信建投



收购JRI，获得先进涂层技术

- **爱康医疗收购JRI，获得全球先进的涂层技术，加强研发技术实力，并开拓海外市场。**JRI Orthopaedics Ltd是一家英国骨科植入物和手术仪器制造商，公司位于英国谢菲尔德。JRI 由皇家外科医学院院士 Ronald Furlong 先生于1970年成立，是世界上第一个将羟基磷灰石陶瓷涂层（骨骼中一种天然矿物质）应用于髋关节置换的公司。JRI在英国拥有广大的客户群及延伸至众多国际市场，在骨科植入物和医疗器械领域，拥有世界级的研发设计、生产开发能力。
- 2018年4月，爱康以1673.2万英镑（约1.8亿港元）收购了英国JRI Orthopaedics Limited（2017年JRI收入约1056万英镑，亏损48.7万英镑，综合资产净值为1152万英镑）。收购完成后，爱康建立了海外研发中心并组建中英两国双研发中心，并获得了JRI拥有的先进的涂层技术，为公司生产高端产品提供技术支持。

JRI发展史及与爱康医疗合作历程

1970	1977	1985	1993	2007	2014	2015	2016	2017	2018
Ronald Furlong创立JRI，并将Müller骨水泥髋关节假体引入英国市场	JRI选址谢菲尔德，建设生产制造中心	第一例Furlong ®H-A.C.股骨柄植入，世界上第一款喷涂羟基磷灰石陶瓷涂层髋关节假体	因优秀假体设计，获英女王科技奖励基金	建造新的世界级工厂，用于生产关节假体和手术工具	爱康医疗和JRI达成合作伙伴关系，深化国际战略	双方合作向中国市场推出国际一流品质的钛涂层ML髋关节植入系统，取得巨大成功	双方继续合作应用经过25年临床验证的Supravit ®H-A.C双涂层技术，推出CL髋关节假体	JRI产品获得药监局上市许可，双方共同合作在常州建设新的国际标杆性生产基地	爱康医疗收购JRI

资料来源：公司官网，公司微信公众号，中信建投

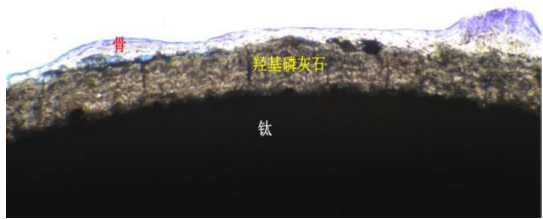
JRI先进真空等离子喷涂技术优势显著

➤ JRI具有先进真空等离子喷涂技术（VPS），可以提高关节表面的粗糙度、孔隙率和生物活性。与传统的大气等离子喷涂技术相比：真空等离子喷涂技术优势显著：1）VPS可消除氧气和气泡；2）VPS产生致密均匀涂层，可有效避免裂纹、防止脱层；3）VPS涂层提高了力学性能，如更好的抗拉强度、抗剪和耐磨性能。

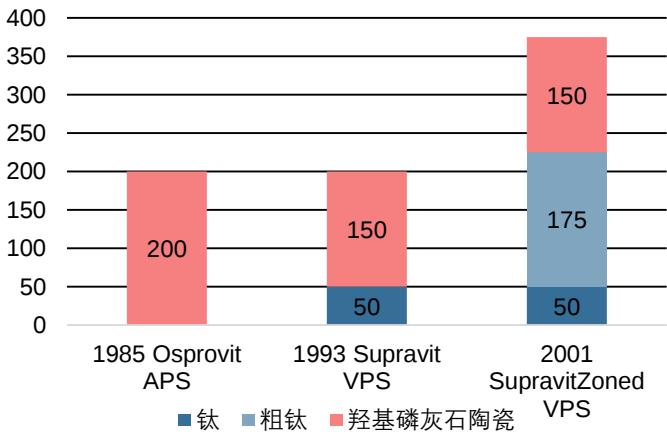
JRI涂层技术发展历程

时间	喷涂技术	事件	涂层厚度
1985年	大气等离子喷涂（APS）	将独创的髋关节骨柄设计与羟基磷灰石陶瓷涂层（H-A.C.）相结合，推出世界上第一款喷涂羟基磷灰石陶瓷涂层的髋关节假体，标志着关节置换领域的重大创新，涂层命名为：Osprovit®	羟基磷灰石陶瓷涂层厚度为200μm
1993年	真空等离子喷涂（VPS）	应用真空等离子喷涂技术进行涂层制备。真空喷涂可以保持羟基磷灰石材料的化学稳定性，避免因材料氧化而导致的涂层脆性增加；还有助于改善涂层与基质的结合强度，涂层命名为Supravit®	在150μm的羟基磷灰石涂层的下方，预先喷涂了50μm钛作为基底，从而大大增加涂层的粘结强度
2001年	真空等离子喷涂（VPS）	在羟基磷灰石涂层与钛基底之间，增加了厚度为175μm的粗钛涂层。这一改进提高了涂层表面的粗糙度，也使涂层与骨质的接触面积增加200%，骨质与假体表面可以更好地交错结合提升生物固定效果。涂层粗糙度的增加为假体固定提供了更高的初始稳定性，力学试验表明涂层与骨界面间的抗剪切能力得以提升，涂层命名为：Supravit Zoned®	涂层厚度为375μm（羟基磷灰石涂层150μm+粗钛175μm+钛50μm）

JRI Orthopaedics 羟基磷灰石陶瓷涂层整合结果



JRI不同时期羟基磷灰石陶瓷涂层厚度（μm）



资料来源：公司官网，公司微信公众号，中信建投

收购理贝尔，全面布局骨科耗材产品线

- **收购北京理贝尔，全面布局骨科耗材产品线，符合长期发展战略。**北京理贝尔成立于1996年，2008与康辉合并，2012年被美敦力收购。理贝尔拥有成熟的创伤和脊柱产品线，2018/2019年，理贝尔收入13993/8583万元，除税后利润731/967万元，资产净值2.76/1.86亿元。2020年4月6日，爱康医疗以4020万美元的价格从美敦力手中收购北京理贝尔100%股权。本次收购补充了爱康在脊柱和创伤方面的短板，同时利用3D打印技术优势与理贝尔深度融合，丰富了脊柱和创伤产品解决方案。
- **脊柱方面：**爱康医疗的3D打印创新脊柱融合系统和人工椎体结合理贝尔的脊柱产品线，可提供更完善的产品组合及全面的解决方案。
- **创伤方面：**爱康医疗的3D打印技术与理贝尔创伤产品线结合有望带动创伤产品组合的扩张，为创伤治疗提供创新解决方案，增强竞争力。

理贝尔骨科产品线



颈椎固定系统



融合器系统

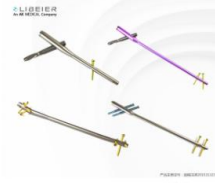


胸腰椎后路固定系统

脊柱系统



接骨板系统



髓内钉系统



空心螺钉系统

创伤系统

5

盈利预测和估值

盈利预测和估值

- 短期来看，择期手术需求有望复苏，公司作为国内关节行业龙头，在第一轮集采中全线中标，关节集采续约落地在即，公司有望迎来发展拐点。中长期来看，关节置换手术在国内渗透仍相对较低，行业仍具有较大成长空间，公司在3D打印领域具有先发优势，标外创新人工关节产品有望快速放量；公司积极拓展海外业务，海外业务占比有望持续提升；同时，公司积极布局导航系统、手术机器人等数字骨科平台及骨生物材料，未来有望凭借较强的研发能力、渠道优势、品牌优势，维持行业龙头地位。我们预计公司2024-2026年收入分别为14.09、17.81、21.93亿元，对应增速分别为28.81%、26.38%、23.15%；净利润分别为2.58、3.32、4.17亿元，对应增速分别为41.71%、28.73%、25.44%，维持“买入”评级。
- 核心假设：1）假设关节集采续约后，各家厂家中标价差拉平，公司传统集采产品市占率进一步提升，公司人工髋关节板块收入增速恢复，假设2024年增速约23%；人工膝关节行业增速较快，且公司产品优势明显，2024年收入实现约36%的增长；公司在集采后大力推广定制化产品，产品放量较快，假设2024年定制化产品收入实现71%的增长；假设24年公司脊柱创伤产品实现15%收入增长；假设公司其他产品（主要是导航系统、手术机器人、骨生物材料等新产品）24年收入实现64%增长。

单位：百万元	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	761.44	1052.05	1093.86	1408.97	1780.68	2192.89
增长率(%)	-26.46%	38.17%	3.97%	28.81%	26.38%	23.15%
净利润	92.62	204.77	182.10	258.05	332.19	416.70
增长率(%)	-70.50%	121.09%	-11.07%	41.71%	28.73%	25.44%
市盈率(P/E)	65.53	29.64	33.33	23.52	18.27	14.57

资料来源：iFinD，中信建投，注：收盘时间截止2024年04月09日

爱康医疗收入拆分预测

单位：百万元	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业总收入	600.57	926.28	1,035.35	761.45	1,052.06	1,093.86	1,408.97	1,780.68	2,192.89
yoy		54.2%	11.8%	-26.5%	38.2%	3.97%	28.81%	26.38%	23.15%
髋关节	351.96	544.42	571.00	469.49	655.00	590.40	725.70	878.53	1,032.98
yoy		54.7%	4.9%	-17.8%	39.5%	-9.9%	22.9%	21.1%	17.6%
膝关节	145.10	229.73	258.00	167.39	266.42	311.35	425.00	561.00	729.30
yoy		58.3%	12.3%	-35.1%	59.2%	16.9%	36.5%	32.0%	30.0%
3D打印产品	69.94	123.00	126.00	-	-	-	-	-	-
定制服务	-	-	-	23.32	46.95	49.59	85.00	140.00	200.00
yoy	-	75.9%	2.4%	-81.5%	101.3%	5.6%	71.4%	64.7%	42.9%
脊柱创伤	-	-	52.00	79.32	60.01	123.27	141.76	160.19	179.41
yoy	-	-	-	52.5%	-24.3%	105.4%	15.0%	13.0%	12.0%
其他产品	33.57	29.13	28.35	21.93	23.68	19.25	31.50	40.95	51.19
yoy	-	-13.2%	-2.7%	-22.6%	8.0%	-18.7%	63.6%	30.0%	25.0%

资料来源：iFinD，公司公告，中信建投

6

风险提示

风险提示

- **1) 行业政策变化风险：**目前人工关节已经进行了一轮国家层面带量采购，执行周期两年，今年上半年进行集采品种续约，续约政策变化可能影响厂家产品的利润率水平；由于医疗行业合规性加强等行业政策因素导致部分地区招标需求延后及新产品推广活动开展受阻，存在达不到我们业绩预测的风险。
- **2) 市场竞争加剧风险：**国内人工关节生产厂商较多，不排除部分中小厂商借助集采取得市场份额，导致市场竞争进一步加剧；由于公司的集采中标价格相对不高，公司若不能把握良好的市场竞争策略，需关注放量是否达预期的风险。
- **3) 研发进度不及预期风险：**公司目前研发布局导航系统、手术机器人等数字骨科平台及骨生物材料，新产品的研发存在不确定性，如果研发进度不及预期，可能将会一定程度上影响公司未来的成长天花板。

分析师介绍

贺菊颖：医药行业首席分析师，毕业于复旦大学，管理学硕士。10年医药行业研究经验，2017年加入中信建投。

王在存 wangzaicun@csc.com.cn

刘慧彬 liuhuibin@csc.com.cn

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数作为基准；新三板市场以三板成指为基准；香港市场以恒生指数作为基准；美国市场以标普 500 指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅15%以上
		增持	相对涨幅5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅5%—15%
		卖出	相对跌幅15%以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅10%以上
		中性	相对涨幅-10-10%之间
		弱于大市	相对跌幅10%以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：（i）以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，结论不受任何第三方的授意或影响。（ii）本人不曾因，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。



法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构（以下合称“中信建投”）制作，由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国（仅为本报告目的，不包括香港、澳门、台湾）提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格，本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

在遵守适用的法律法规情况下，本报告亦可能由中信建投（国际）证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础，不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料，但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断，该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更，亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件，而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况，报告接收者应当独立评估本报告所含信息，基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策，中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保，亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内，中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益，也可能在过去12个月、目前或者将来为本报中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点，分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系，分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可，任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容，亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有，违者必究。

中信建投

北京

东城区朝内大街2号凯恒中心B座12层

电话：(8610) 8513-0588

联系人：李祉瑶

邮箱：lizhiyao@csc.com.cn

上海

上海浦东新区浦东南路528号南塔2103室

电话：(8621) 6882-1600

联系人：翁起帆

邮箱：wengqifan@csc.com.cn

深圳

福田区福中三路与鹏程一路交汇处广电金融中心35楼

电话：(86755) 8252-1369

联系人：曹莹

邮箱：caoying@csc.com.cn

中信建投（国际）

香港

中环交易广场2期18楼

电话：(852) 3465-5600

联系人：刘泓麟

邮箱：charleneliu@csci.hk



中信建投证券
CHINA SECURITIES