



买入 (首次)

所属行业: 医药生物  
当前价格(元): 78.39

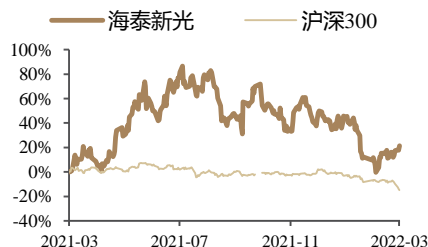
证券分析师

陈铁林  
资格编号: S0120521080001  
邮箱: chentl@tebon.com.cn

研究助理

王艳  
邮箱: wangyan5@tebon.com.cn

市场表现



沪深300对比	1M	2M	3M
绝对涨幅(%)	8.87	-15.94	-15.37
相对涨幅(%)	17.17	-3.58	0.03

资料来源: 德邦研究所, 聚源数据

相关研究

# 海泰新光 (688677.SH): 内外兼修, 产业链一体化打造荧光硬镜整机系统新光

## 投资要点

- 微创大时代+荧光快车道, 行业β奠定硬镜高成长基础。**我国微创外科手术量 2019 年接近 1200 万台, 2015-2019 年 CAGR19.5%, 2019 年我国百万人接受的 MIS (微创外科手术) 数量只有美国同期的 1/2, 在外科手术中的渗透率只有 38%, 相比同期美国 80% 渗透率, 还有至少一倍的提升空间, 我们认为, 国内微创大时代已来, 未来的 5-10 年有望开启加速渗透模式。2019 年全球荧光硬镜市场规模达到 13.1 亿美元, 预计 2019-2024 年 CAGR24.3%, 我国荧光硬镜起步较晚, 预计荧光硬镜规模将由 2019 年 1.1 亿快速增长至 2024 年 35.2 亿元, 相比白光, 荧光内镜成为未来硬镜成长新动能。荧光硬镜改写全球白光硬镜格局, 史赛克 2016 年最早在北美商业化, 2019 年一家独大, 占到全球 78% 的份额, 开创全球荧光新格局。国内荧光内镜整体玩家稀少, 国产厂商有望依托技术创新弯道超车。
- 公司内外兼修, 产业链纵向一体化打造荧光硬镜领先企业。**
  - 1) 外销发家: 深度绑定海外大客户, 全球竞争优势持续扩大。**2019 年公司腹腔镜出口占全国内窥镜总出口的 11.34%, 排名第一。国外营收占比超 80%, 公司前五大客户比重超 85%, 来自史赛克的收入占比超过 60%。销量稳健增长, 核心部件价格稳定向上, 盈利能力持续提升。公司是史赛克高清荧光腹腔镜中核心部件的唯一设计和生产供应商, 与史赛克深度合作捆绑。**公司缘何打入欧美内镜供应链, 成史赛克唯一荧光供应商?**首先是步步抢占先机, 公司以底层技术引领史赛克内镜需求落地, 并且做到技术独家专供; 其次是自主设计生产, 公司采购成本整体稳中有降成本优势显著; 最后是自主研发, 公司产品持续迭代升级, 关键核心技术全球领先。我们认为公司有望随史赛克荧光内镜销量增长实现收入快速增长。
  - 2) 内销蓄力: 从上游 ODM/OEM 到中游自主品牌整机战略延伸, 战略定位下游硬镜更大终端市场。**ODM、OEM 模式为公司主要销售模式, 自主品牌销售占比不到 3%。**公司为什么要从上游垂直延伸? 以及当前拓展中游整机的时机如何? 从市场角度,**①整机毛利率不输部件, 通过技术持续升级可以掌握提价权, 系统级产品盈利能力或有更大提高; ②对公司而言, 整机系统的价值量空间, 能极大提高成长的天花板; ③相比全球, 国内荧光尚无规模龙头, 蓝海格局宜早入局。**从公司角度,**从上游到中游具备产业链一体化能力, 公司垂直整合优势大于劣势。①上游组件: 先发的自主生产优势, 公司拥有从设计、样机制作到量产的全套服务。②摄像系统: 公司 CMOS/ISP 成像系统关键技术突破, 补足成像系统的技术瓶颈。③渠道渐进拓展: 由于上游销售费用低于整机, 公司销售费用仍有提升空间, 立足山东, 全国多维营销加快推进。**我们认为公司与史赛克合作优势互补, 公司自主品牌与史赛克整机在科室、院端、国别市场的差异化使二者整机并不构成直接竞争。**
  - 3) 产品成阵: 差异化持续创新, 产品线广泛布局奠定整机放量基础。**公司整机系统中的多元部件及摄像系统近两年加速在国内注册, 内窥镜冷光源于 2021 年 8 月取得产品注册证, 1080P 高清摄像系统 2021 年 9 月通过国内注册, 4K 超高清摄像系统也已于 2022 年 1 月底获证, 新产品将逐步接力打开国内市场。公司产品瞄准国内医院需求的痛点, 自动除雾内窥镜系统 (预计 2022 年中期获批) 及高分辨率共聚焦内窥镜 (2022 年 1 月底获批) 等差异化创新品类助力提升终端口碑。
- 投资建议与估值:**公司以光学部件独家供应深度绑定史赛克, 随着史赛克北美荧光替代白光硬镜的加速以及日本欧洲的市场拓展, 公司在光学部件迎来历史性订单增长。公司垂直一体化整机系统及创新品类渐次获批、上市, 有望成为公司新的增长点。后疫情叠加新产品上市, 光学器件板块恢复快速放量。预计 2021-2023 年归母净利润分别为 1.18/1.75/2.3 亿元, 同比增长 22.2%/48.6%/31.7%。给予公司 22 年 50XPE, 对应股价 100 元。首次覆盖, 给予“买入”评级。

- **风险提示:** 产品研发注册时间不及预期风险, 单一客户占比过高风险, 新产品推广不及预期风险, 市场竞争加剧风险。

股票数据		主要财务数据及预测					
总股本(百万股):	86.98		2019	2020	2021E	2022E	2023E
流通 A 股(百万股):	52.45	营业收入(百万元)	253	275	310	496	646
52 周内股价区间(元):	64.33-120.45	(+/-)YOY(%)	26.0%	8.8%	12.5%	60.3%	30.2%
总市值(百万元):	6,818.36	净利润(百万元)	72	96	118	175	230
总资产(百万元):	1,142.26	(+/-)YOY(%)	31.9%	34.0%	22.2%	48.6%	31.7%
每股净资产(元):	12.23	全面摊薄 EPS(元)	1.08	1.48	1.35	2.01	2.65
资料来源: 公司公告		毛利率(%)	58.4%	63.7%	64.3%	65.5%	65.7%
		净资产收益率(%)	32.7%	30.6%	10.8%	14.6%	17.1%
		资料来源: 公司年报 (2019-2020), 德邦研究所					
		备注: 净利润为归属母公司所有者的净利润					

## 内容目录

1. 立足精密光学，持续迈向全球荧光硬镜创新领先者.....	5
1.1. 近 20 年三重进化之路，从基础光学逐步走向全球竞争优势的医用成像专家.....	5
1.2. 董事长为实控人，管理层引领公司自主创新.....	6
1.3. 营收业绩稳健增长，盈利能力持续提升.....	7
1.4. 坚持自主研发创新，平台技术优势领先.....	9
2. 微创大时代+荧光快车道，行业 $\beta$ 奠定硬镜高成长基础.....	10
2.1. 手术微创时代来临，国内内镜加速渗透.....	10
2.2. 荧光硬镜崛起之势，成未来硬镜成长新动能.....	11
2.3. 史赛克先发开创全球荧光新格局，国产企业技术创新有望弯道超车.....	13
3. 内外兼修，产业链纵向一体化打造荧光硬镜领先企业.....	15
3.1. 外销发家：深度绑定海外大客户，全球竞争优势持续扩大.....	15
3.1.1. 出口位居首位，深入嵌入海外大客供应链户体系.....	15
3.1.2. 公司缘何打入欧美内镜供应链，成史赛克唯一荧光供应商？.....	18
3.2. 内销蓄力：从上游 ODM/OEM 到中游自主品牌整机战略延伸，战略定位下游硬镜更大终端市场.....	20
3.2.1. 市场：布局整机系统打开成长空间，中游蓝海宜早占位.....	21
3.2.2. 公司：从上游到中游具备产业链一体化能力，公司垂直整合优势大于劣势.....	23
3.2.3. 整机自主品牌是否形成与史赛克的正面竞争，进而影响到与史赛克的合作关系？.....	27
3.3. 产品成阵：差异化持续创新，产品线广泛布局奠定整机放量基础.....	27
4. 广泛布局多样化光学产品，持续收获光学产业链下游增长红利.....	29
5. 盈利预测与投资建议.....	31
5.1. 盈利预测.....	31
5.2. 投资建议.....	32
6. 风险提示.....	32

## 图表目录

图 1: 公司主要产品 .....	5
图 2: 公司发展历程 .....	5
图 3: 公司股权结构 (截止 2021 年 9 月 30 日) .....	6
图 4: 公司营收稳健增长 .....	7
图 5: 公司归母净利润 2017-2020 年 CAGR 达 23.55%.....	7
图 6: 公司医疗/光学业务营收及增速 .....	8
图 7: 细分业务营收占比 .....	8
图 8: 细分业务毛利率情况 .....	8
图 9: 公司毛利率、净利率稳步提升 .....	9
图 10: 期间费用率总体保持稳定 .....	9
图 11: 研发投入持续增加 .....	9
图 12: 公司四大技术平台 .....	9
图 13: 全球内窥镜市场领域占比 .....	10
图 14: 全球内窥镜微创医疗器械应用科室占比 .....	10
图 15: 2015-2024 年中国微创手术数量 .....	11
图 16: 中美每百万人微创外科手术量及渗透率对比 .....	11
图 17: 2019 年中国硬镜市场规模应用科室占比.....	11
图 18: 全球硬镜市场规模及增速 .....	12
图 19: 国内硬镜市场规模及增速 .....	12
图 20: 荧光、白光视野下的胆管影像对比.....	12
图 21: 2019-2024 年全球荧光硬镜 CAGR24.3%.....	13
图 22: 2019-2024 年国内荧光硬镜进入高速发展期 .....	13
图 23: 荧光硬镜市场规模增速显著高于白光, 占比提升迅速.....	13
图 24: 2019 年全球白光硬镜收入市场格局 .....	14
图 25: 2019 年全球荧光硬镜收入市场格局 .....	14
图 26: 国内硬镜收入市场格局 (2019 年) .....	14
图 27: 2019 年国内荧光硬镜收入市场格局 .....	14
图 28: 2019 年我国内窥镜生产企业出口金额占比情况 .....	15
图 29: 公司营收地区分布 .....	15
图 30: 海外地区营收结构 .....	15
图 31: 公司前五大客户及第一大客户史赛克收入占比.....	16
图 32: 公司内窥镜核心供应部件出货量稳健增长 (件) .....	16


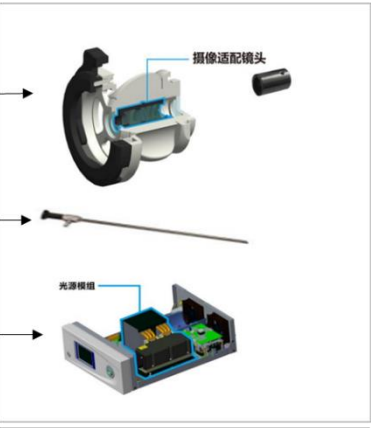

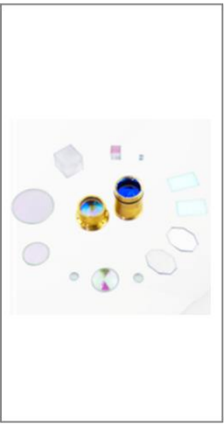

图 33: 公司核心部件单价稳定向上 (元/件) .....	16
图 34: 公司荧光内镜核心供应部件毛利率均呈现上升态势 .....	17
图 35: 史赛克内窥镜和公司来自史赛克收入及增速对比情况 .....	18
图 36: 公司成本拆分 .....	19
图 37: 公司与同行前五大供应商占比对比 .....	19
图 38: 主要光学原材料采购单价 (元/片) .....	19
图 39: 主要电子原材料采购单价 (元/片) .....	19
图 40: 公司不同业务模式占比 .....	20
图 41: 硬镜整机系统构成图 .....	21
图 42: 公司与国内同行中游整机厂商的毛利率对比 .....	22
图 43: 公司拥有从设计、样机制作到量产的全套服务 .....	24
图 44: 上游厂商销售费用率低于中游内镜整机厂商 .....	26
图 45: 上游厂商管理费用率高于中游内镜整机厂商 .....	26
图 46: 光学产业链示意图 .....	29
图 47: 光学产品 2017-2020 年 CAGR20.7% .....	30
图 48: 光学产品营收及增速 (百万元, %) .....	30
图 49: 光学产品细分业务营收占比 .....	30
表 1: 公司核心研发团队系高级管理人员 .....	7
表 2: 白光和荧光内窥镜的区别 .....	15
表 3: 公司与史赛克合作的情况及自主品牌整机推进情况 .....	18
表 4: 公司内窥镜产品与海外主流竞品性能指标对比 .....	20
表 5: 公司不同荧光内窥镜产品的荧光性能指标对比 .....	20
表 6: 国内近两年通过 NMPA 审批的荧光内镜系统 .....	23
表 7: 公司光学核心技术 .....	24
表 8: 公司图像成像及处理技术平台 .....	26
表 9: 公司自主品牌荧光硬镜部件及摄像系统的在研及获批项目 .....	28
表 10: 公司创新品类获批及在研项目 .....	28
表 11: 公司光学产品分类和介绍 .....	29
表 12: 公司营收预测 .....	31
表 13: 可比公司估值 .....	32

## 1. 立足精密光学，持续迈向全球荧光硬镜创新领先者

### 1.1. 近 20 年三重进化之路，从基础光学逐步走向全球竞争优势的医用成像专家

公司成立于 2003 年，立足光学技术，以自主研发、精密生产广泛布局医用硬式内窥镜器械及光学产品，医用硬镜产品主要包括高清白光和荧光腹腔镜、光源模组及摄像适配器/镜头，光学产品主要涵盖医用光学产品、工业及激光光学产品和生物识别产品等。

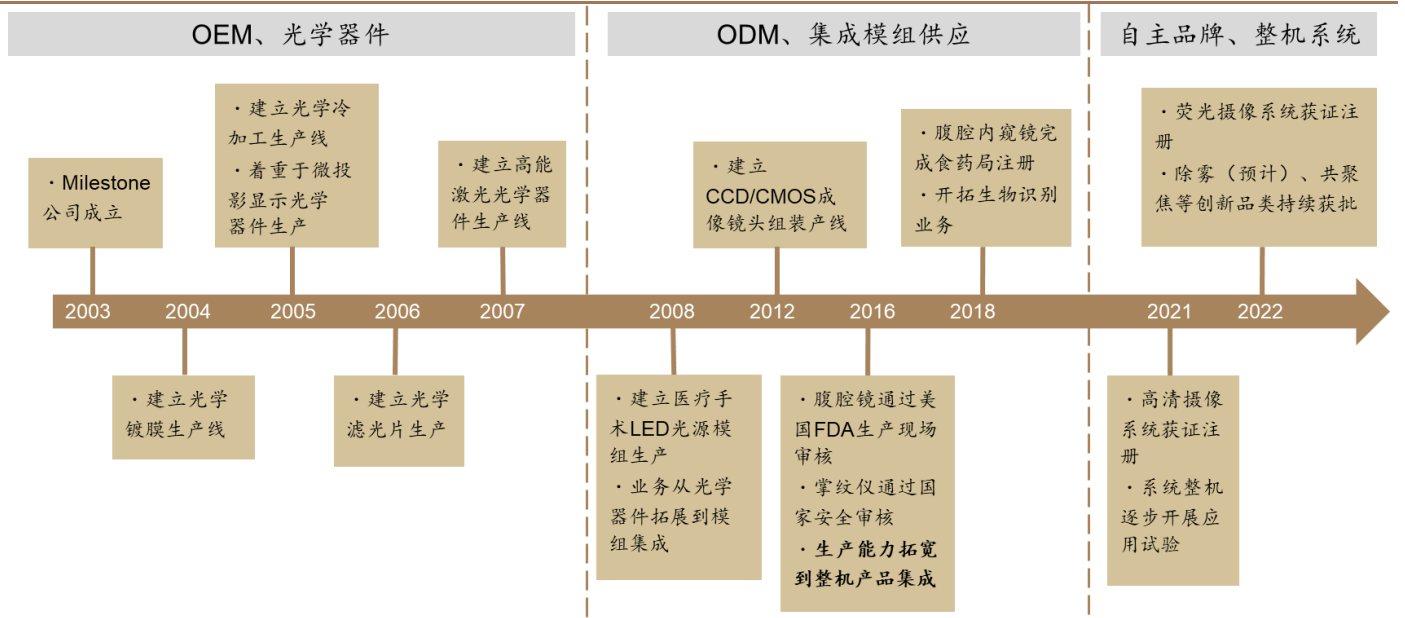
图 1：公司主要产品

医用内窥镜器械 (>70%)		光学产品 (20%-30%)		
内窥镜整机系统	高清荧光/白光内窥镜器械	医用光学	工业及激光光学	生物识别
	 <p>摄像适配器镜头 光源模组</p>			
	<p>高清荧光/白光摄像适配器、适配镜头 高清荧光/白光腹腔镜 高清荧光/白光内窥镜光源模组</p>	<p>牙科内视镜模组 荧光滤光片 美容机滤光片</p>	<p>准直/聚焦镜 扫描镜 PBS NPBS</p>	<p>指纹仪 掌纹仪 非接触掌静脉仪</p>

资料来源：公司公告，德邦研究所

回顾公司近 20 年历程，三重成长维度，**1) 产品进化**：从最早期的单一光学镀膜挖掘 LED 光学技术再到转型荧光内窥镜器械及光学产品，产品范畴持续拓宽；**2) 业务模式进化**：从光学 OEM 加工，到内窥镜组件 ODM 代工为主，为史赛克高清荧光内窥镜/光学模组/适配器镜头的独家供应商，再到独立推出自主品牌，业务模式不断升级；**3) 经营模式进化**：公司持续推进从关键元器件、核心部件到整机系统的垂直整合，依托丰富且创新的产品线致力于成为全球领先的医用成像器械的综合解决方案提供商。公司产品深受全球客户认可，进入到史赛克、丹纳赫等大客户供应链体系，产品对外出口至美国、新加坡、韩国、德国等多个国家和地区。

图 2：公司发展历程

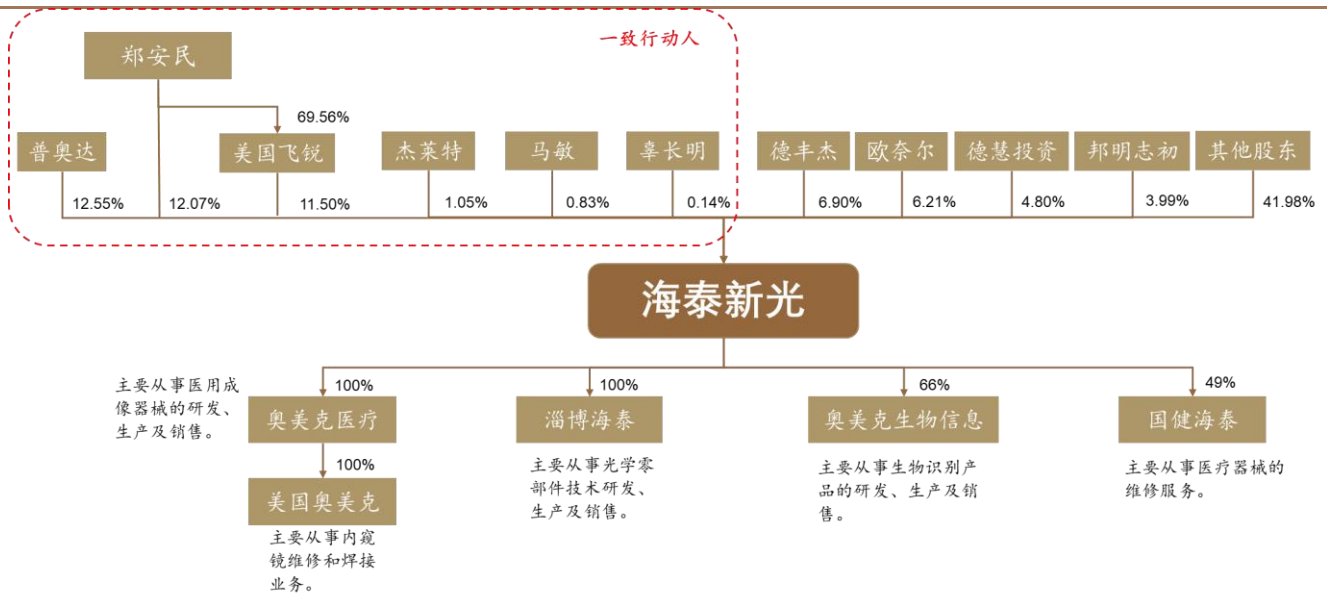


资料来源：公司官网，公司公告，德邦研究所

### 1.2. 董事长为实控人，管理层引领公司自主创新

**董事长为实控人。**公司董事长郑安民为公司实控人，截止 2021 年 9 月 30 日直接持有 12.07% 股权，通过美国飞锐间接控制 11.50% 股权，通过其一致行动人普奥达、杰莱特、马敏、辜长明合计控股公司 38.14% 股权。

图 3：公司股权结构（截止 2021 年 9 月 30 日）



资料来源：公司招股说明书，公司年报，德邦研究所

**核心管理层光学技术出身，自主研发创新内生保障。**公司管理层及子公司奥美克医疗高级管理层中多人出自光学专业背景，具备丰富的国内外研发或精密生产的经验，董事长郑安民 30 多年深耕光学产业，2008 年率先将 LED 光源成功应用于医疗内窥系统，2015 年带领团队设计并实现全球首支齐焦高清荧光内窥镜，以董事长为首的包括其他核心技术及管理团队成员也都是行业内首屈一指的

业内专家，我们认为后发进入内镜赛道的国产企业，突破核心技术及差异化创新是追赶甚至超越的核心路径，细分赛道崭露头角的小企业管理层的战略定位及技术引领更为关键，看好公司自主研发创新之路。

表 1：公司核心研发团队系高级管理人员

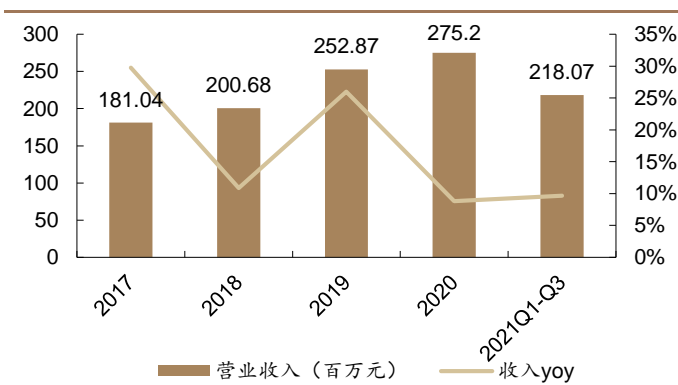
姓名	职务	学历专业	取得资质、科研成果及奖项	研发贡献
郑安民	董事长	中国科学院上海技术物理研究所和英国雷丁大学博士学位 (2011 年)	1998 年，提出并实现用离子束溅射来制造光通讯中的 100G 波分复用滤波片； 2004 年，为 120 瓦绿色激光应用于泌尿外科手术中作出重要贡献； 2000 年，发起成立硅谷科技协会并任副会长至今；美国光学学会 SCI 期刊《应用光学》审稿人； 2011，获青岛市海外归国人士创业创新杰出成就奖； 2013 年，获青岛市海外归国人士创业创新贡献奖	2008 年，率先将 LED 光源成功应用于医疗内窥镜系统； 2015 年，带领团队设计并实现全球首支齐焦高清荧光内窥镜；内窥镜系统中关键联系的设计。
郑耀	董事、 总经理	浙江大学光学仪器专业学士	先后主持多项高新技术研究项目；获山东省第五届“发明创业奖“优秀奖”； 2013，带领 LED 应用研究创新团队获评崂山区优秀创新团队； 2010、2017，两度获评青岛市崂山区“拔尖人才”称号； 2018，参与创办山东光学工程学会，任首届常任理事。	主持内窥镜光源项目，包括白光和荧光内窥镜光源，主导整体方案的制定和实施； 主持荧光腹腔镜项目，主导整体方案的制定和实施。
辜长明	副总经理	中国科学院大学光学工程专业硕士	高级工程师； 2009，获上海市浦东新区“优秀职务发明人”称号； 2012 年山东省第七届发明创业奖二等奖； 2013 年，获评崂山区“拔尖人才”称号； 2012、2016，连续两届被评为青岛市“拔尖人才”； 2018，受聘山东理工大学产业教授。	主持摄像适配镜头项目，主导整体方案的制定和实施； 荧光内窥镜以及内窥镜光源的光学系统和总体评价方案制定和实施。
马敏	运营管理中心 总监	长春光机学院光学仪器专业	先后参与多项高新技术研究项目，负责光学制造和检验方案的制定和实施； 2017，获选中国光学学会光学制造委员会第五届常务委员。	负责内窥镜、摄像适配镜头以及内窥镜光源核心光学部件的制造、检验方案的制定和实施。 先后参与多项大功率 LED 光源的设计开发和高新技术研究项目，负责精密机械结构和装配方案的制定和实施；参与指纹仪、指纹锁外观及内部结构设计工作，获美国“CEA”评选“最佳创新大奖”。
毛荣壮	奥美克 医疗总 经理	长春大学机械电子工程专业	后参与多项大功率 LED 光源的设计开发和高新技术研究项目，负责精密机械结构和装配方案的制定和实施；参与指纹仪、指纹锁外观及内部结构设计工作，获美国“CEA”评选“最佳创新大奖”。	负责精密机械结构和装配方案的制定和实施；参与指纹仪、指纹锁外观及内部结构设计工作，获美国“CEA”评选“最佳创新大奖”。

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

### 1.3. 营收业绩稳健增长，盈利能力持续提升

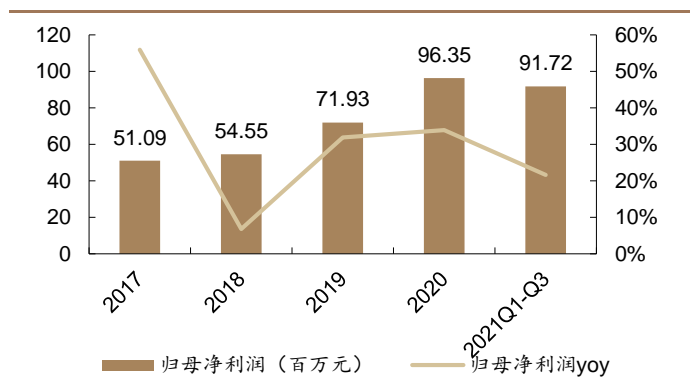
公司营收业绩稳健增长。2017-2020 年，公司营业收入从 1.81 亿元增长至 2.75 亿元，CAGR 达到 14.98%；归母净利润从 2017 年的 5109 万元大幅增长至 2020 年的 9635 万元，CAGR 达 23.55%。随着公司工艺的改进及规模效应增强，总体业绩增长速度超收入。

图 4：公司营收稳健增长



资料来源：Wind，德邦研究所

图 5：公司归母净利润 2017-2020 年 CAGR 达 23.55%



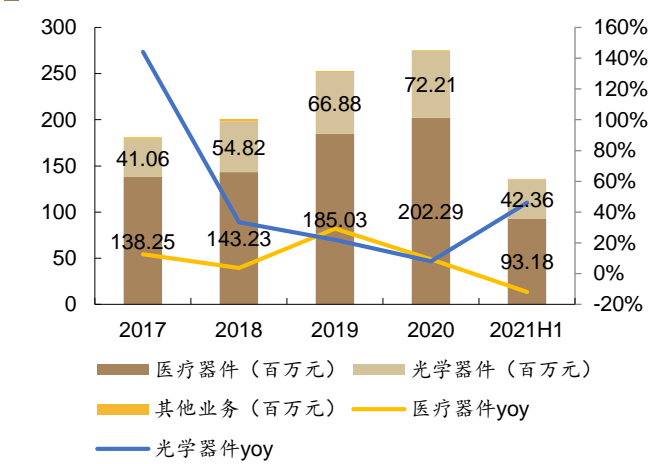
资料来源：Wind，德邦研究所

医用内窥镜器械占比约 70%，其中高清荧光内窥镜占比近六成。医用内窥镜



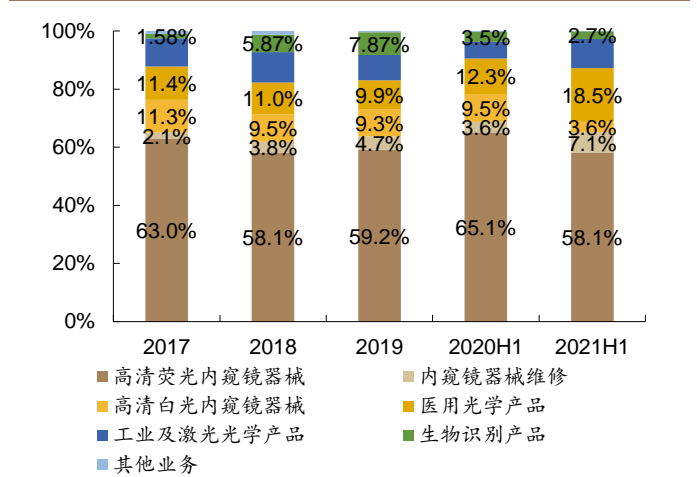
器械和光学器件为公司的两大主营业务，其中医用内窥镜器械包含高清荧光内窥镜器械、高清白光内窥镜器械及内窥镜器械维修，占比超 70% (2021H1 年受 2020 年疫情提前备货影响占比稍有下降)，2020 年实现营收 2.02 亿元，为公司营收主要来源。从细分业务来看，高清荧光内窥镜器械占比近 60%，2019 年实现营收近 1.5 亿元，公司主要是为史赛克等全球内镜大客户 提供荧光内镜为主，高清白光内窥镜器械相较荧光占比小 (不到 10%)。公司光学器件板块包含医用光学产品、工业及激光光学产品及生物识别产品，近几年公司广泛布局多元光学产品，光学器件业务增长较快，占比逐步提升，由 2017 年的 22.7% 提升至 2021H1 的 31.2%。

图 6：公司医疗/光学业务营收及增速



资料来源：Wind，德邦研究所

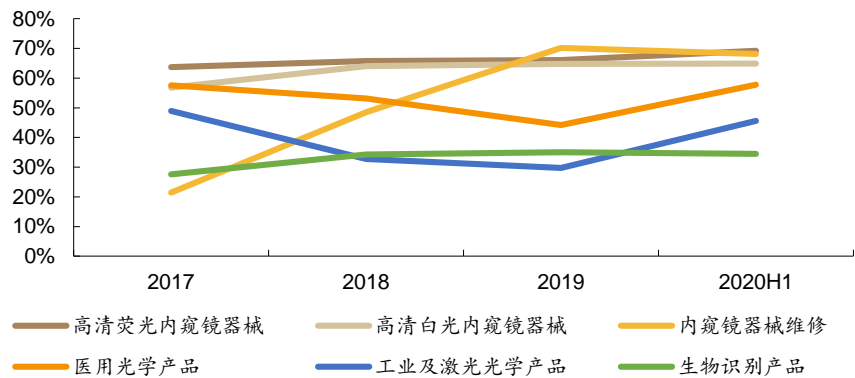
图 7：细分业务营收占比



资料来源：Wind，德邦研究所

规模效应下毛利率稳中有升，内窥镜器械毛利率整体高于光学产品。综合毛利率稳中有升，2021 前三季度达到 64.8%，从细分业务看，内窥镜器械毛利率整体高于光学产品，其中 2019 年以来规模效应及产品结构优化带动内窥镜器械毛利率显著提升，各内镜细分产品及业务毛利率超过 64%，高清荧光内窥镜毛利率总体位于所有业务之首，也充分显示了公司强势业务的技术壁垒及议价能力，此外，因公司对史赛克独家供应荧光核心部件，导致内窥镜器械维修毛利率近年来显著增加。

图 8：细分业务毛利率情况

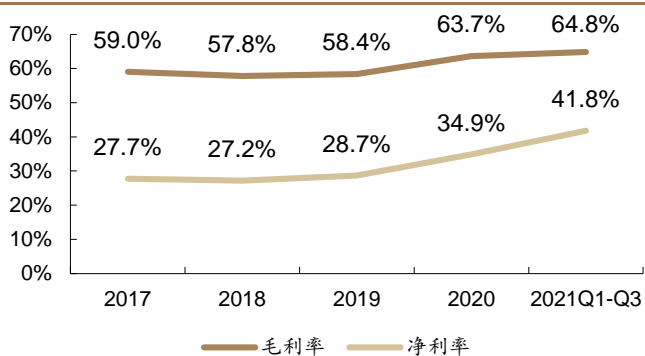


资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

费用控制整体稳定，盈利能力呈上升趋势。2017-2021 年三季度，公司期间费用率整体呈微上升趋势，2021 年前三季度销售费用率相比 2020 年提升 2pct 左

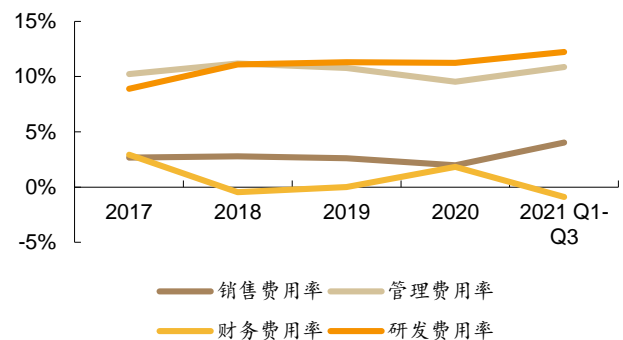
右，主要系公司针对自主品牌的荧光硬镜整机系统加大渠道布局、学术推广等所致。综合来看，毛利率的提升带动盈利能力显著提升，净利率由 2017 年的 27.7% 提高至 2021 年第三季度的 41.8%。

图 9：公司毛利率、净利率稳步提升



资料来源：Wind，德邦研究所

图 10：期间费用率总体保持稳定

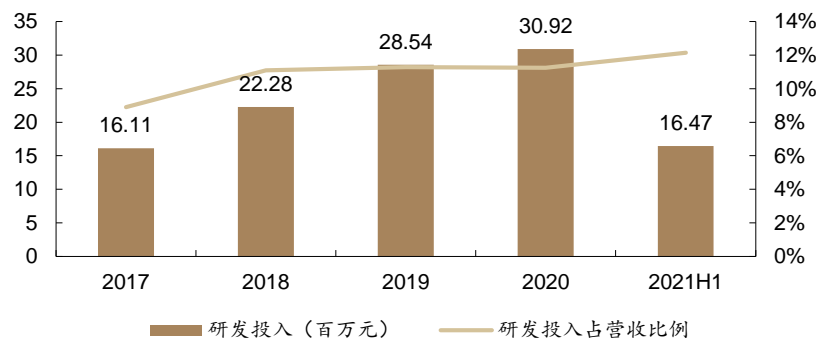


资料来源：Wind，德邦研究所

#### 1.4. 坚持自主研发创新，平台技术优势领先

坚持自主研发创新，研发投入持续加大。技术为公司的立身之本和发展核心，公司高度重视研发创新。公司研发投入占营收比重显著提升，由 2017 年的 8.9% 提升至 2021H1 的 12.2%。

图 11：研发投入持续增加



资料来源：Wind，德邦研究所

依托四大技术平台及多项核心技术，打造整机系统产品竞争力。公司在优势光学技术之上，持续围绕高性能的尖端内窥镜器械产品不断投入创新研发，构建“光学技术、精密机械技术、电子技术及数字图像技术”四大技术平台，围绕该四大平台，公司已掌握光学系统设计、光学加工、光学镀膜、光学系统集成与检测、精密机械设计、封装、电子控制、数字图像处理等多项核心技术，技术水平达到行业先进水平，也是公司从 ODM 上游切换到整机系统的保证。

图 12：公司四大技术平台



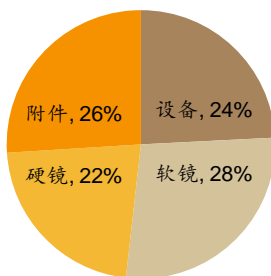
资料来源：公司官网，德邦研究所

## 2. 微创大时代+荧光快车道，行业β奠定硬镜高成长基础

### 2.1. 手术微创时代来临，国内内镜加速渗透

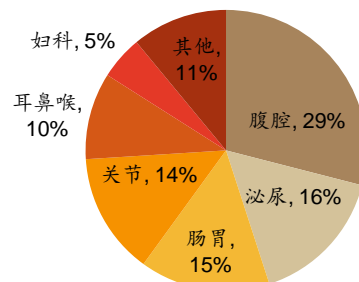
外科手术“微创化”是必然趋势，医用内窥镜多科室广泛渗透。与传统外科手术相比，微创外科手术结合了医学影像系统与高科技医疗器械，操作更加人性化，患者创伤小、术后恢复快、手术风险低，特别是在胸外科、心血管外科等复杂外科技术领域尤其显现出微创外科的技术优势。内窥镜分硬镜、软镜、内窥镜相关附件以及设备，全球软镜（消化内镜、支气管镜、耳鼻喉镜等）占内窥镜市场最大份额 27.6%，硬镜占比为 22.2%。医疗内窥镜应用于多临床科室，如普外科、胸外科、儿科、妇产科等，根据中国医疗器械行业协会数据，腹腔、泌尿、肠胃、关节、耳鼻喉、妇产等领域使用量最多，多科室的广泛渗透带来内窥镜市场的快速增长。

图 13：全球内窥镜市场领域占比



资料来源：中国医疗器械行业协会，公司招股说明书，德邦研究所

图 14：全球内窥镜微创医疗器械应用科室占比

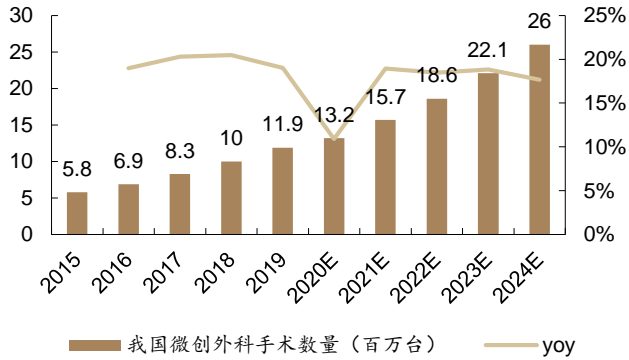


资料来源：中国医疗器械行业协会，公司招股说明书，德邦研究所

国内微创手术渗透提升空间大，加速微创大时代到来。我国微创外科手术量 2019 年接近 1200 万台，2015-2019 年 CAGR19.5%，预计从 2020 年开始将以 18.5% 的均速增长至 2024 年 2600 万例。从人均微创外科手术来看，横向看，2019 年我国百万人接受的 MIS（微创外科手术）数只有美国同期的 1/2，在外科手术中

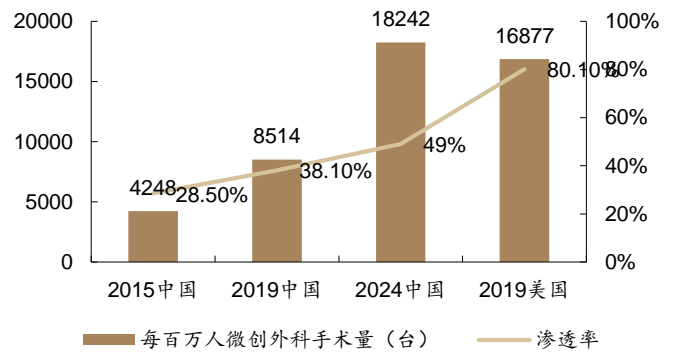
的渗透率中国只有 38%，相比同期美国 80%渗透率，还有至少一倍的提升空间。纵向看，从 2015 年至 2019 年，我国百万人 MIS 数量一路从 4248 提高到 2019 年的 8514，随着患者认知、负担能力提升及医师资源补充，灼识咨询预计，2024 年我国百万人百 MIS 或将提高一倍至 18242，且 2024 年对应的 49%渗透率距离 80%的美国当前数据，依然还具有一定差距。因此我们认为，国内微创大时代已来，预计未来的 5-10 年将开启加速渗透模式。

图 15: 2015-2024 年中国微创手术数量



资料来源: 灼识咨询, 康基医疗招股说明书, 德邦研究所

图 16: 中美每百万人微创外科手术量及渗透率对比

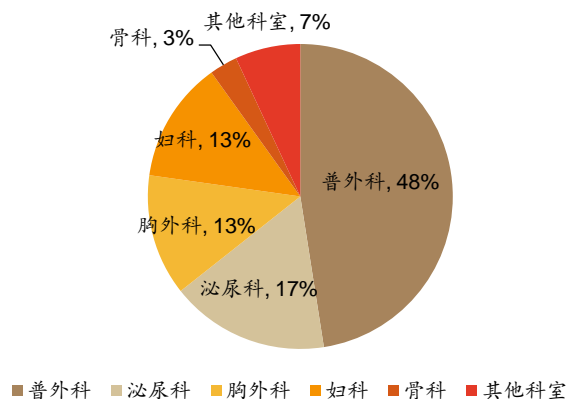


资料来源: 灼识咨询, 康基医疗招股说明书, 德邦研究所  
注: 这里渗透率指微创外科手术占普外科、妇产科 (不包括流产)、泌尿外科、胸外科及骨科开展的外科手术总量的占比

## 2.2. 荧光硬镜崛起之势，成未来硬镜成长新动能

硬镜临床应用范围广泛，普外科为中国硬镜市场份额占比最大的科室。硬镜临床应用范围广，涉及肝、胆、胰、肠、胃、肾等多疾病领域。2019 年，中国普外科硬镜市场规模达 31.2 亿元，占全部硬镜市场份额的 47.8%；泌尿科和胸外科位列第二、第三，市场规模分别 11.0 亿元和 8.6 亿元，分别占据 16.8%和 13.2% 的市场份额。

图 17: 2019 年中国硬镜市场规模应用科室占比

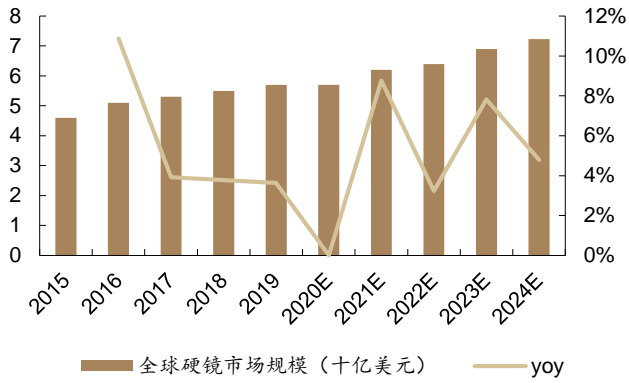


资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

国内硬镜增速高于全球 2 倍，预计 2024 年国内规模近 110 亿元。2019 年全球硬镜市场规模为 56.9 亿美元，2015-2019 年 CAGR 5.2%，预计到 2024 年将以 4.9% CAGR 增长至 72.3 亿美元。中国硬镜市场处于快速上升阶段，2019 年市场规模达到 65.3 亿元，2015-2019 年 CAGR 13.8%，预计到 2024 年将以 11%

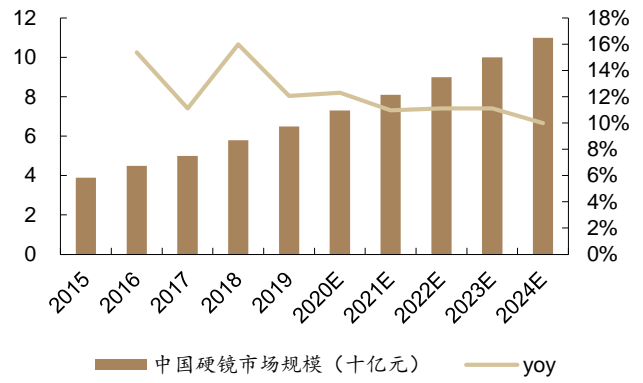
的 CAGR 增长至 110 亿规模。

图 18: 全球硬镜市场规模及增速



资料来源: Frost & Sullivan, 德邦研究所

图 19: 国内硬镜市场规模及增速



资料来源: Frost & Sullivan, 德邦研究所

按照内窥镜工作光谱范围,硬镜包括白光和荧光内窥镜,白光基于 400-700nm 可见光光谱,展现的是人体组织表层图像,荧光内窥镜基于 400-900nm 光谱,除了能够提供人体组织表层图像外,还能同时实现表层以下组织的荧光显影,如胆囊管、淋巴管和血管显影,对术中精准定位和降低手术风险起到关键作用。腹腔镜胆囊切除术的临床研究显示,荧光影像技术能够实现术中快速显影,成功率高,且不需要胆道插管和 X 射线,是目前显示胆道系统的金标准 IOC (术中胆道造影) 的良好替代。荧光影像技术还可对血管显影,有助于辨认血管的解剖结构,减少腹腔镜手术中的血管损伤。

**白光+荧光二合一形成强势替代增长需求。**从内窥镜整机系统的角度,由于荧光内窥镜系统兼具白光和荧光两种模式的显影能力,既能满足传统白光内窥镜的临床需求,也能满足对病灶识别能力要求较高的荧光视野手术需求,有效减少手术室的设备配置并提升医院的科室诊疗能力。从临床应用来讲,目前的初代荧光内窥镜定价较高,针对 ICG 的荧光显影还主要集中在肝、胆、妇科等科室应用,很多临床术式还没有开展相关的研究,随着靶向性更强的第二代甚至第三代荧光内窥镜的出现,会促进更多的手术术式采用荧光技术,如心脏外科、泌尿外科、神经外科等,单一白光内镜将形成有效替代。

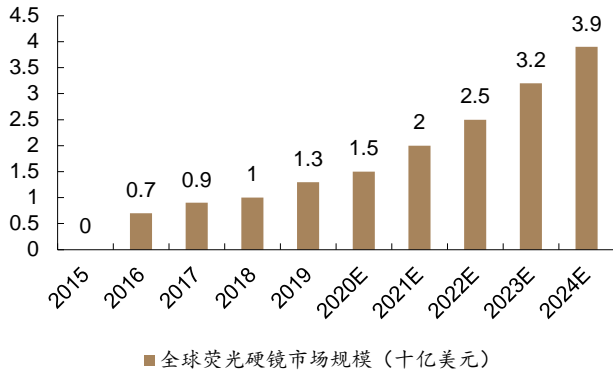
图 20: 荧光、白光视野下的胆管影像对比



资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

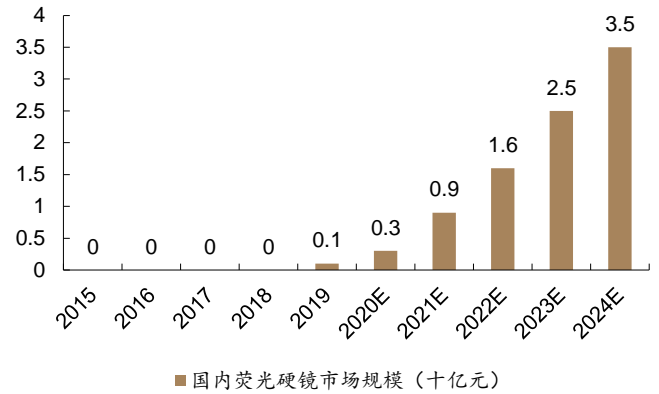
荧光内镜崛起之势，国内外均进入高速发展阶段。2019 年全球荧光硬镜的市场规模达到 13.1 亿美元，预计未来将呈现高速增长，以年均 24.3% CAGR 增至 2024 年的 38.7 亿美元。相较于全球荧光市场，我国荧光硬镜发展相对滞后。随着进口品牌的产品推广、我国企业的技术研发创新、相关荧光产品的获批上市等，预计未来我国荧光硬镜市场将进入高速增长期，2024 年总体市场规模将快速增长至 35.2 亿元。

图 21：2019-2024 年全球荧光硬镜 CAGR24.3%



资料来源：Frost & Sullivan，德邦研究所

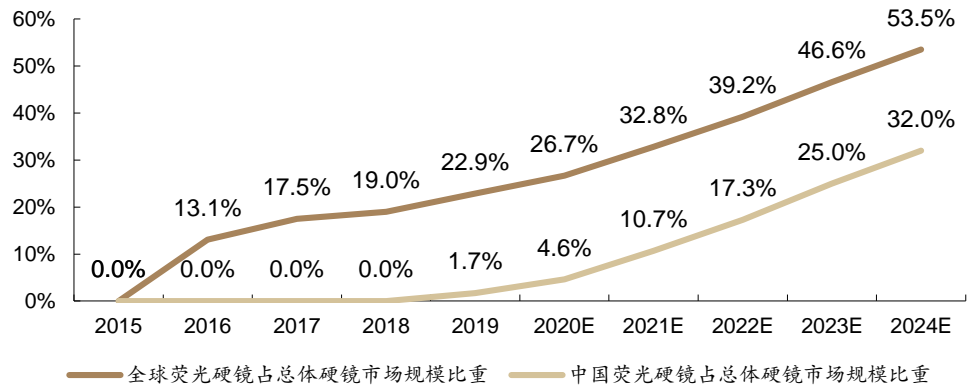
图 22：2019-2024 年国内荧光硬镜进入高速发展期



资料来源：Frost & Sullivan，德邦研究所

以内镜图像超清化趋势为指引，荧光内镜兼有行业高成长红利+对白光硬镜结构化替代的双重逻辑，市场份额将逐年提高，成为未来硬镜新的成长动能。全球来看，荧光硬镜占总体硬镜市场比重由 2019 年 22.9% 预计将快速提高至 53.5%；国内荧光硬镜占比更是有望迅速从 0 迅速提升至占 32%。

图 23：荧光硬镜市场规模增速显著高于白光，占比提升迅速



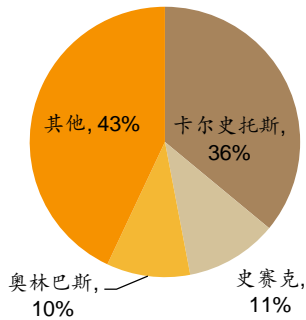
资料来源：Frost & Sullivan，德邦研究所

### 2.3. 史赛克先发开创全球荧光新格局，国产企业技术创新有望弯道超车

荧光硬镜改写全球白光硬镜格局，史赛克先发开创全球荧光新格局。与荧光硬镜相比，白光硬镜技术已发展多年较为成熟，细分领域中竞争者较多。欧美企业发展较早，全球卡尔史托斯（2019 年 36% 份额）、史赛克（11%）、奥林巴斯（10%）等占据了大半全球市场。相比之下，全球荧光硬镜史赛克一家独大，2019 年占到 78% 的份额，得益于史赛克荧光内窥镜 2016 年最早在美国开始商业化，

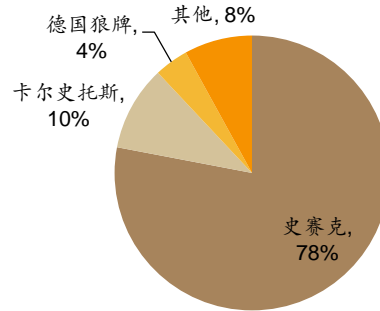
仅用 2-3 年时间便得到迅速推广，并逐渐向欧洲及日本市场扩张，先行一步的边际优势显著。

图 24：2019 年全球白光硬镜收入市场格局



资料来源：Frost & Sullivan，德邦研究所

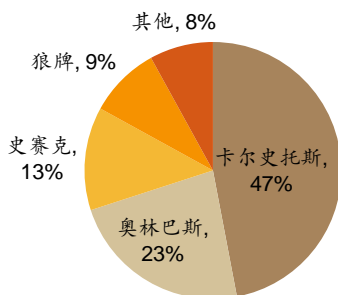
图 25：2019 年全球荧光硬镜收入市场格局



资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

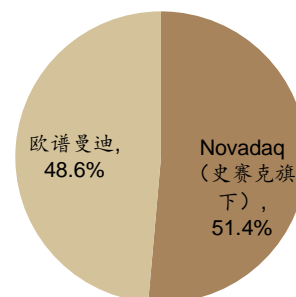
国内硬镜进口强势垄断，国产率不足 10%，荧光内镜整体玩家稀少，国产厂商有望依托技术创新弯道超车。内窥镜是集光学、电子、结构、材料等多学科技术为一体的器械，技术壁垒极高。国外龙头在产业链各个环节上先发优势显著，上游技术的封锁导致国内从 0 到 1 的突破和摸索周期更长。当前进口品牌强势垄断硬镜，卡尔史托斯、奥林巴斯、史赛克三家企业占据约 83% 市场份额。迈瑞、沈阳沈大、浙江天松等少数企业只有不足国产 10% 的份额。荧光内镜受限于荧光核心光学技术水平不足及中国市场产品推广时间较晚等因素，目前我国荧光硬镜市场参与者较少，海外龙头受限于国内注册因素，目前主要玩家以 Novadaq（史赛克旗下，收入市占率 51.4%）和欧谱曼迪（市占 48.6%）为主。国内荧光硬镜应用规模还小，在尚无清晰格局以及龙头阶段，国产厂商有望依托技术创新弯道超车。

图 26：国内硬镜收入市场格局（2019 年）



资料来源：中国医疗器械行业发布报告（2019），德邦研究所

图 27：2019 年国内荧光硬镜收入市场格局



资料来源：Frost & Sullivan，德邦研究所

荧光硬镜技术壁垒较高，公司具备核心技术先发优势有望获得更多份额。为实现在宽光谱范围内（400-900nm）矫正像差，荧光内窥镜需 45-50 片光学透镜并采用特殊的光学结构设计，普通白光内窥镜通常仅需 30-35 片光学透镜；白光内窥镜的单面反射率控制范围为 0.5% 以内，而荧光内窥镜的单面反射率需控制在 0.3% 以内，从而实现高透过率和高对比度，技术难度较高。我们认为公司具备荧光核心研发和制造技术的先发企业，有望在当前荧光起势阶段，获取到更多市场份额。

表 2: 白光和荧光内窥镜的区别

角度	白光内窥镜	荧光内窥镜
工作光谱范围	400-700nm	400-900nm
技术功能	可展现人体组织表层的图像, 主要用于观察受试者体腔内的真实影像	可显影表层下的特定组织, 提升病灶和病变前区域的可视性, 主要用于观察靠真实影像无法有效捕捉的病灶或病变前部位。
设计制造难度	仅需 30-35 片光学透镜	需 45-50 片光学透镜并采用特殊的光学结构设计
镀膜技术难度	单面反射率控制在 0.5% 以内	单面反射率需控制在 0.3% 以内

资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

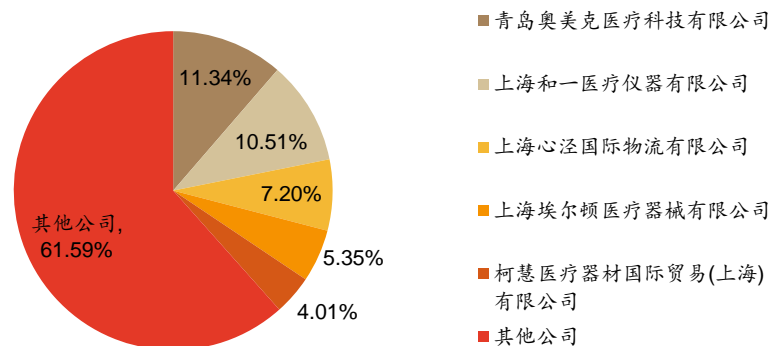
### 3. 内外兼修, 产业链纵向一体化打造荧光硬镜领先企业

#### 3.1. 外销发家: 深度绑定海外大客户, 全球竞争优势持续扩大

##### 3.1.1. 出口位居首位, 深入嵌入海外大客供应链体系

公司内镜出口位列第一。2019 年我国医用内窥镜出口总额为 8135.46 万美元, 其中公司主要产品腹腔镜的出口金额为 922.95 万美元, 占国内窥镜总出口金额的比例为 11.34%, 排名第一。

图 28: 2019 年我国内窥镜生产企业出口金额占比情况



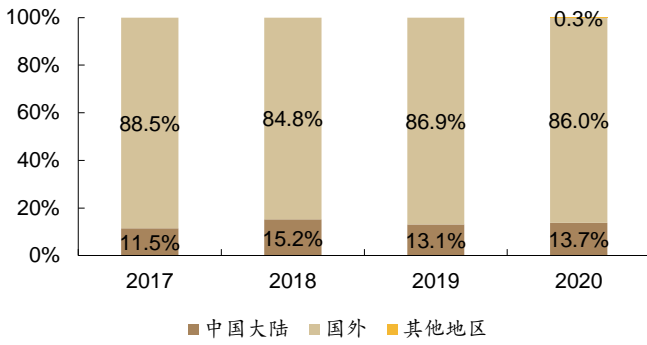
资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

从公司营收构成来看, 国外营收占比超 80%, 美国占海外绝对供货比例。公司产品远销美国、欧洲和新加坡等发达国家和地区, 2017-2020 年, 公司国外营收占总营收的比例接近 85%, 其中, 美国地区营收占比超过 60%, 为公司海外最大营收贡献地区。

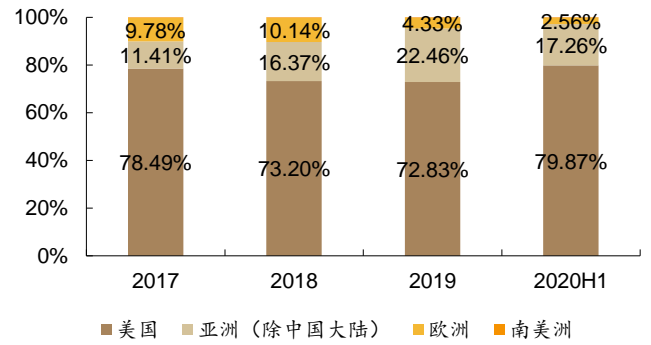
图 29: 公司营收地区分布

图 30: 海外地区营收结构





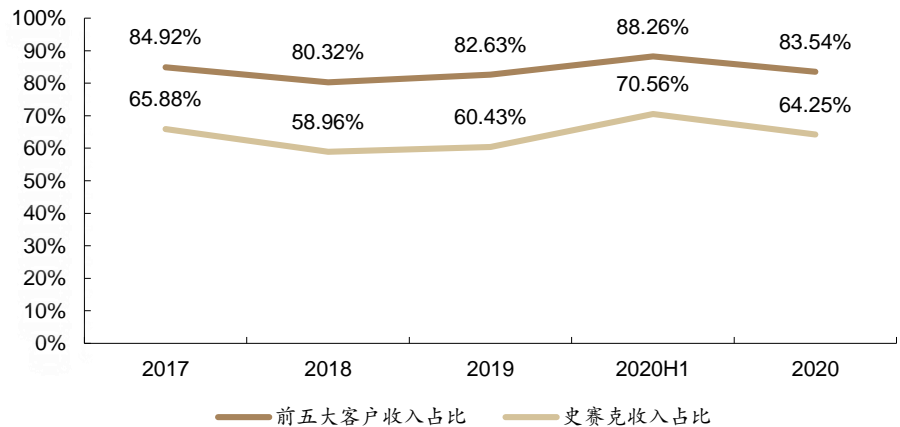
资料来源: Wind, 德邦研究所



资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

**海外客户合作稳定。**公司前几大客户包括史赛克(主要销售高清荧光内窥镜、光源模组等)、Excelitas Technologies Singapore (平片)、Fong's (高清荧光摄像适配器/适配镜头等)、suprema 集团(指纹仪)、美国飞锐(透镜、平面等)、丹纳赫系(透镜、平面等)、Sony(抛光片、平面)。前五大客户比重从2017年的85%一度上升到2020年H1的88.3%，第一大客户为荧光硬镜全球龙头史赛克，过去几年来自史赛克收入平均占比超过60%，大客户合作稳定度高，粘度强。

图 31: 公司前五大客户及第一大客户史赛克收入占比

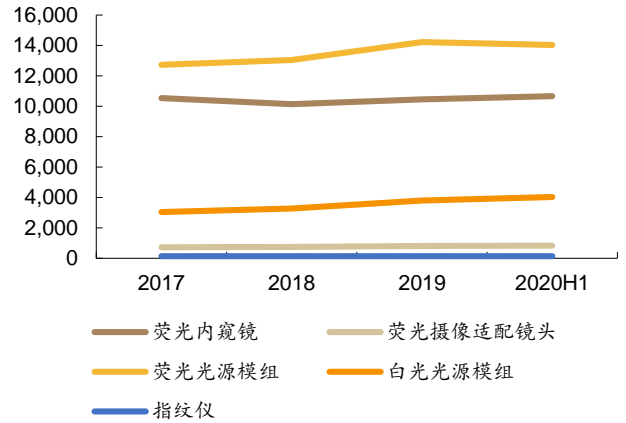
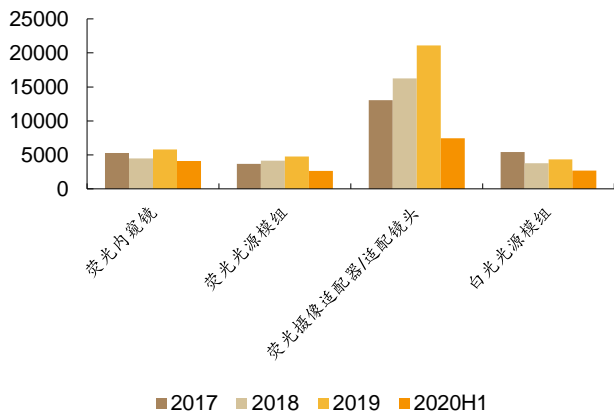


资料来源: 公司招股说明书, 公司年报, 德邦研究所

**销量稳健增长, 核心部件价格稳定向上, 盈利能力持续提升。**结构性对比白光来看, 公司内镜核心部件中, 荧光内窥镜、光源模组及适配器/适配镜头总体均保持销售稳健增长, 主要系公司荧光部件的客户供应更稳定, 且在荧光市场中供应能力更稀缺。同时公司产品也通过产品的迭代升级, 维持核心部件价格基本维持稳定向上, 荧光内窥镜内窥镜、光源模组及适配器/适配镜头毛利率均呈现上升态, 盈利能力持续提升。

图 32: 公司内镜核心供应部件出货量稳健增长 (件)

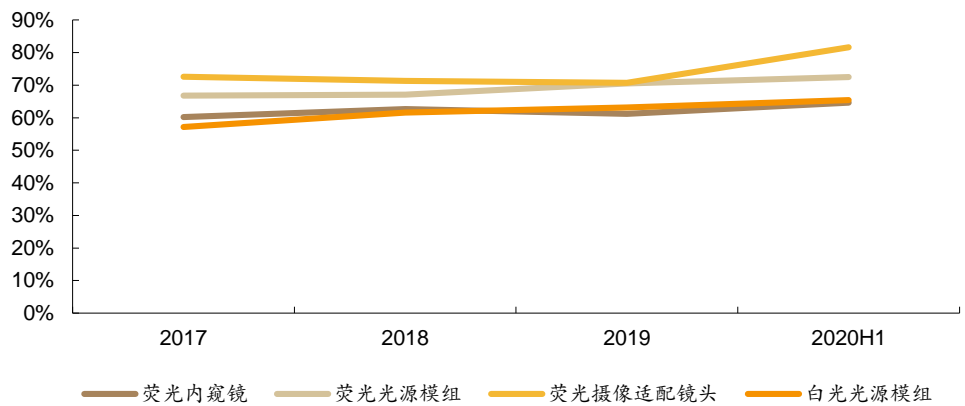
图 33: 公司核心部件单价稳定向上 (元/件)



资料来源：公司招股说明书，公司年报，德邦研究所

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

图 34: 公司荧光内窥镜核心供应部件毛利率均呈现上升态势



资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

通常来说，下游厂商集中度高，意味着对上游供应商的要求愈发高，大客户深度捆绑。一旦上游切入到严格的供应链体系，鉴于设计生产细节磨合、与整机其他部件的协同、供应链认证等周期较长，客户更换供应商的可能性就比较小，下游对上游也有一定的降本诉求，易推动供应商规模供货，可以理解为深度绑定大客户。

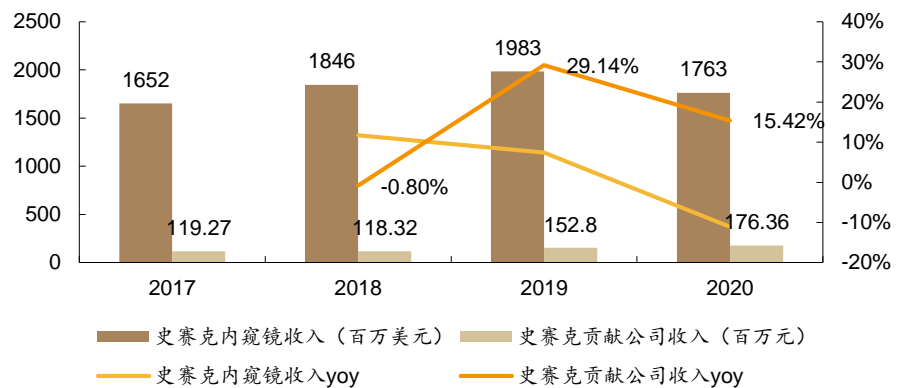
同时我们认为，路遥知马力，公司与海外大客户的长期合作更是彰显公司的产品竞争力强，并且经过国际化大客户标准的锤炼，依托客户整机的反馈及临床询证，除分辨率、清晰度等性能指标持续改进和升级外，公司产品稳定性、故障率等性能指标也不断得到考验提升，也为公司垂直整合一体化整机系统奠定扎实的基础。

公司是史赛克高清荧光腹腔镜中核心部件的唯一设计和生产供应商，客户粘性大，合作关系长期稳定。目前，公司已与史赛克建立了稳固的长期合作关系，是史赛克全球首款高清荧光腹腔镜（“荧光+白光”两用腹腔镜）整机系统中核心部件高清荧光内窥镜、高清荧光摄像适配镜头和荧光光源模组的唯一设计及生产供应商，客户粘性较大。史赛克作为全球荧光硬镜市场份额的最大占有者，随着荧光内窥镜销售规模的提高以及荧光对传统白光内窥镜替代趋势的加速，在全球范围内荧光内窥镜市场份额有望进一步扩大。公司有望跟随史赛克的全球出货量

的提升而持续扩大对公司上游部件的需求。

作为三个光学核心部件的唯一供应商，公司有望随史赛克荧光内镜销量增长实现收入快速增长。公司 2019 年向史赛克销售收入 1.5 亿元，2018 年以来公司来自史赛克的收入增速高于史赛克内镜收入增速，我们认为其主要原因是公司供应的荧光内窥镜内窥镜、光源模组及适配器/适配镜头为史赛克硬镜业务中增速更快的荧光硬镜品类，公司与美国史赛克在进行下一代荧光腹腔镜的开发和合作，同时在产品迭代的过程中，公司有机会和能力扩大与史赛克之间的合作产品类别，因此我们预计随着史赛克新一代 4K 荧光腹腔镜及未来其他荧光硬镜的持续放量，以及史赛克日本及欧洲市场的开拓，公司来自史赛克的收入将跟随快速增长。

图 35：史赛克内窥镜和公司来自史赛克收入及增速对比情况



资料来源：公司招股说明书，公司年报，德邦研究所

### 3.1.2. 公司缘何打入欧美内镜供应链，成史赛克唯一荧光供应商？

1) 步步抢占先机：以底层技术引领史赛克内镜需求落地，并且做到技术独家专供。

公司 2003 成立之初以提供光学器件 OEM 为主，在光学技术充分积累后，2008 年抓住史赛克 LED 替换氙灯的需求，短时间内按照史赛克公司要求做出 LED 产品，从此切入史赛克的供应商体系，09 年开始给史赛克公司提供光源模组。后公司根据史赛克荧光内窥镜的需求，**首先提出在白光的基础上加上荧光**（解决先前白光不能看见皮下部分问题），打败对手独家研制出多个型号荧光镜体，短期内设计并达到量产能力，2015 年开始成为史赛克荧光腹腔镜独家核心部件供应商，从 1288 到 1788 都是由公司和史赛克共同开发，公司在光源、适配器、镜体方面提供技术支持。2018 年，公司推出自有品牌高清内窥镜（NMPA 批准），逐步转型自主品牌，同时推出 4K 摄像系统，或与史赛克进入到整机的国内合作，从部件端扩展至系统合作，进一步加深与史赛克的捆绑。**公司率先实现 LED 光源替代氙灯、率先将荧光光源和荧光腹腔镜应用于内窥镜整机系统，抓住与史赛克合作的一次次先机，而独有的设计制造技术则是与史赛克长期合作的护城河。**

表 3：公司与史赛克合作的情况及自主品牌整机推进情况

上市年份	2009	2012	2015	2019	2021	2022
类别	720P 白光系统	1080P 白光系统	1080P 荧光系统	4K 荧光系统		下一代荧光系统
公司供货的史赛克型号	1288	1488	1588	1688		1788（正在合作研究）

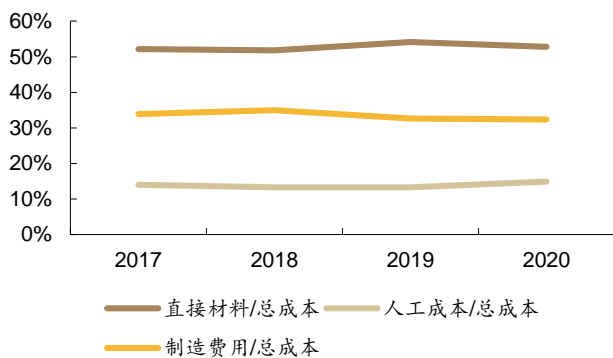
内窥镜 (公司供应)			AIM 腹腔镜	AIM 腹腔镜
光源模组 (公司供应)	L9000	L9000	L10KLD	L11KLD
适配镜头 (公司供应)			1588M	1688C
是否在中国销售	是	是	否	否
公司自主品牌整机				1080P 内窥镜系 4K 摄像系统, 2022 年 1 月 2021 年 9 月底获得注册批准, 预计 3 月初可获得生产许可

资料来源: 公司公告, 德邦研究所

## 2) 成本优势: 自主设计生产, 成本优势显著。

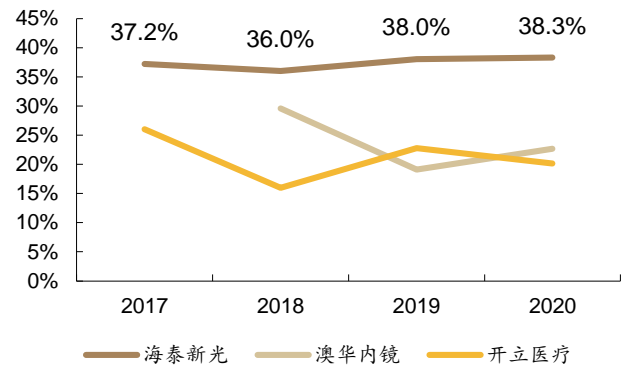
①自主把控产品设计及制造工艺, 制造费用整体稳定。上游设计、工艺制造均自主把握, 2018-2020 年, 随生产工艺提升和规模的扩大, 公司制造费用占总成本的比例由 33.9% 下降至 32.3%, 在制造环节公司成本相对稳定。

图 36: 公司成本拆分



资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所

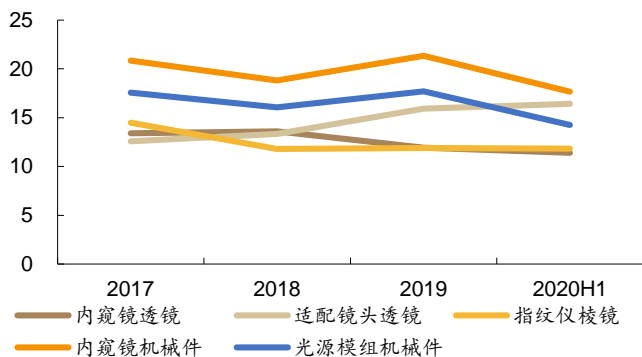
图 37: 公司与同行前五大供应商占比对比



资料来源: 公司招股说明书, Wind, 德邦研究所

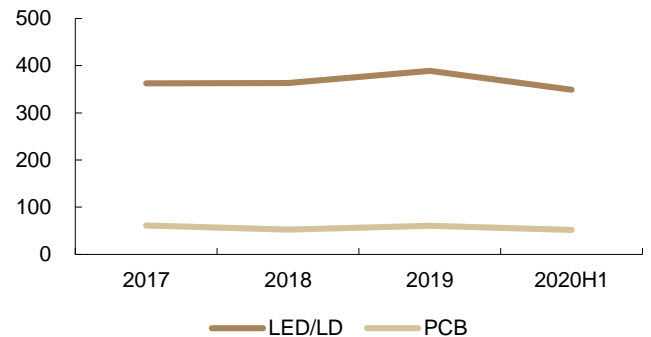
②前五大供应商集中度稳中有升, 采购成本整体稳中有降。2020 年公司向前五大供应商采购的金额占公司总采购金额的 38.3%, 且集中度稳步提升, 显著高于内窥镜国内同行, 因上游原料并非高壁垒环节, 供应商厂家众多, 集中度高更有利于提升对上游原料的议价空间。公司主要采购的原材料为透镜、棱镜、LED 芯片、LD 芯片、机械件和 PCB 等, 采购单价整体稳中有降。

图 38: 主要光学原材料采购单价 (元/片)



资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所  
注: 以上金额均不含税。

图 39: 主要电子原材料采购单价 (元/片)



资料来源: 公司招股说明书, 德邦研究所  
注: 以上金额均不含税。

## 3) 自主研发, 关键核心技术全球领先。

①横向对比, 关键核心技术领先全球同行。公司荧光及高清内窥镜器械中的内窥镜、内窥镜光源模组、摄像适配器/适配镜头以及部分光学产品均为自主研发,

与国内外市场上的同型号主流腹腔镜产品相比，核心产品高清荧光内窥镜器械实现了多项行业领先的性能指标，包括 1080P 全高清分辨率，光学畸变小于 10%，光谱比值指标均达到 90% 以上，荧光和白光离焦量小于 0.02mm，荧光和白光光学透过率比值达到 1:1 等，公司白光产品分辨率均超过 70，图像跳动指标小于 1.5，大大领先国内外主流竞品，畸变数值小，图像真实程度高，产品在腹腔镜主要性能指标方面均处于行业先进水平。

表 4：公司内窥镜产品与海外主流竞品性能指标对比

项目	国际竞品 1	国际竞品 2	国际竞品 3	国内竞品 1	公司产品 680	公司产品 690	公司产品 AIM	指标注释
中心分辨率	73.7	75.1	74.9	62.8	78.3	86.2	78.8	分辨率越大，分辨细节的能力越强，成像越清晰。
平均分辨率	64.4	60	67.6	50.2	71.3	80.9	71.4	
最大畸变	31.4	29.2	10.8	31.2	13.2	14.3	10	绝对值越小，系统畸变越小，观察到的图像与真实越相近。
平均畸变	30.9	28.2	8.3	29.6	12.2	13.8	8.2	
图像跳动	2.6	1.5	6.3	2.1	0.7	1.3	1.3	数值越小，光学光轴和机械光轴的一致性越高，内窥镜转动时图像位移越小。
平均渐晕	10	14.1	12.4	17.7	11	12.5	22.2	渐晕越小，边缘亮度和中心亮度越接近，图像质量越好。
最大渐晕	14	16.4	16.2	19.7	15.2	16	26.2	

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

注：1、分辨率 (MTF)：代表对实际物体成像的细节分辨能力；2、畸变 (Distortion)：代表图像与真实物体的差别程度；3、图像跳动 (Runout)：代表光学光轴和机械光轴的一致性；4、渐晕 (Vignetting)：代表中心亮度和边缘亮度的差距；5、680 型号为公司已上市自有品牌腹腔镜产品，690 型号为公司针对 4K 超高清分辨率自主研发的新一代腹腔镜；AIM 为公司向史赛克销售的荧光内窥镜产品；6、以上产品规格均为 10mm 30°腹腔镜；7、上述检测数据来源于国外某知名医疗器械厂商。

②纵向自我迭代创新，持续开创技术领先优势。除去客户的 ODM 需求改进和提升，公司不断进行技术的研发积累和产品的更新换代，在白光 680 和荧光 AIM 腹腔镜的基础上，针对 4K 超高清技术开发出 690 腹腔镜，其在保持荧光高性能的同时，大大提升了白光性能下的中心分辨率、平均分辨率等功能。

表 5：公司不同荧光内窥镜产品的荧光性能指标对比

项目	公司产品 690	公司产品 AIM	指标注释
光谱比值	94.7%	92.6%	红外光透过率与白光透过率越接近，荧光成像性能和白光成像性能越接近，荧光性能越高，如红外光透过率低，则无法荧光成像。
离焦量	-0.5	-0.2	绝对值越小，二者成像位置越接近，图像质量越好。

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

注：1、光谱比值 (Spectrum Tavg830-880/Tavg420-680)：代表红外光透过率和白光透过率的比值；

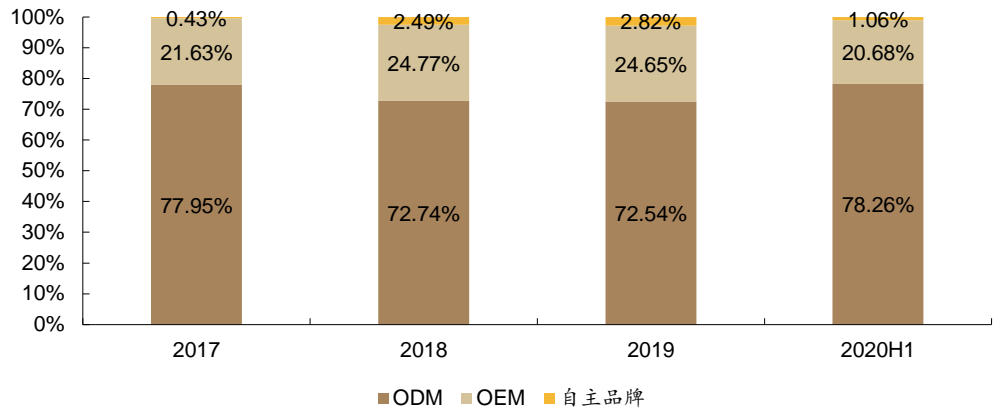
2、离焦量 (Defocusing)：代表白光成像位置 (白光焦点) 与荧光成像位置 (荧光焦点) 的距离。测试记录数值为测试装置转动的刻度，1 个刻度对应离焦量 0.05mm；

3、上述检测数据来源于国外某知名医疗器械厂商。

### 3.2. 内销蓄力：从上游 ODM/OEM 到中游自主品牌整机战略延伸，战略定位下游硬镜更大终端市场

ODM、OEM 模式为公司主要销售模式，自主品牌销售占比小，但提升快速。公司采用直销的销售模式，包括 ODM 模式、OEM 模式和自主品牌销售三种类型，其中 ODM 模式占比超 70%，给史赛克的供货基本都是 ODM 模式。2017-2020H1 自主品牌销售金额分别为 76.30 万元、493.38 万元、709.65 万元和 142.87 万元，呈逐年上升趋势，但占比低于 3%。

图 40：公司不同业务模式占比



资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

自主品牌整机系统的推出意味着企业必须具备产业链自上而下垂直整合能力，方能完成从零件端到性能端复杂系统的整合。内窥镜产业链由上游部件生产商、中游设备生产商和下游终端使用者组成。内窥镜上游制造行业主要生产内窥镜的三大核心模块：镜头、光源和成像模块，如海泰新光主要生产镜头与光源模块，为中游内窥镜整机厂商供货；中游主要为设备生产商，即内窥镜厂商，主要生产内窥镜整机；下游为终端使用者，主要由医院等主体构成。

图 41：硬镜整机系统构成图



资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

### 公司为什么要从上游垂直延伸？以及当前拓展中调整机的时机如何？

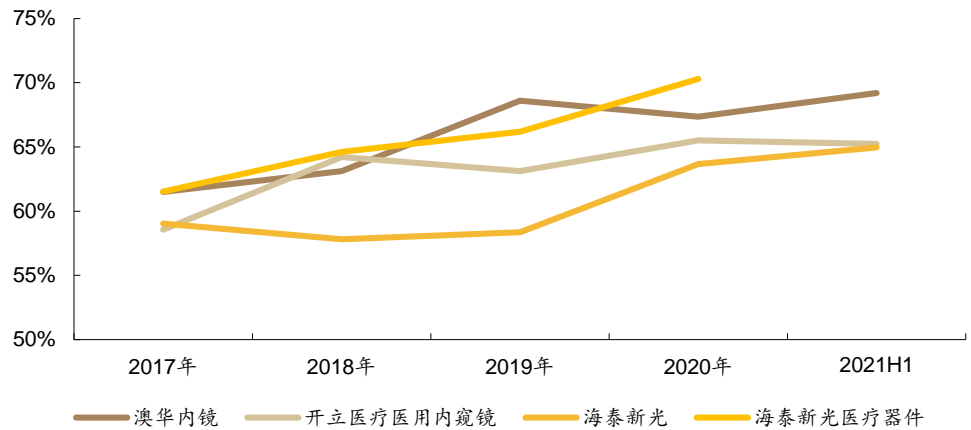
我们认为市场因素与公司因素共同构成了垂直整合决策驱动因素，从市场角度看，中调整机市场整体处于蓝海格局，国产替代的政策支持也造就国内企业顺风而行的窗口期；从公司角度看，公司从上游到中游具备全产业链的产品和自主研发的能力，尽管还存在渠道、品牌不足问题，基于资金优势以及与史赛克多年合作的质控体系，渠道及性能稳步推进中，公司整体垂直整合优势大于劣势。

#### 3.2.1. 市场：布局整机系统打开成长空间，中游蓝海宜早占位

1) 整机不损失毛利率，技术持续升级助力掌握提价权，系统级产品盈利能力或有更大提高。

以国内内镜厂商的毛利率对比来看，澳华内镜、开立医疗的内镜毛利率总体是高于公司的毛利率（公司荧光内镜毛利率超过以上两家整机，光学产品毛利率拉低了整体毛利率），且总体呈现向上趋势，除成本优化因素外，更多是技术迭代所带来的结构升级，高毛利的产品带动板块毛利率快速提升。相比之下，上游部件制造厂商作为下游大企业的供应商，部件的创新也部分取决于下游客户对供应链的改进需求，即便是迭代升级多数也是保持价格的不下降，在成本上更易处于被动状态。因此，拓展整机系统一方面不损失毛利率，甚至会向上拉动，更重要的是对整机的功能和性能的创新升级可以更显著反映到市场价格体系，盈利能力随产品升级或持续提升。

图 42：公司与国内同行中游整机厂商的毛利率对比



资料来源：Wind，德邦研究所

## 2) 对公司而言，布局整机系统意味着进一步打开成长天花板。

公司高清荧光内窥镜器械产品收入占荧光硬镜整机市场的比重仍然较低：2019年①全球荧光硬镜的市场规模达到13.1亿美元；②史赛克的荧光内窥镜产品全球销售额为10.2亿美元，占比78.4%；③其中公司荧光内窥镜器械产品收入只占史赛克荧光收入的2.12%。④根据我们测算，按照一台整机需要配置的荧光内镜、光源模组及适配器/镜头数量，公司给一台整机能提供的核心部件的价值总计约1万美元左右，相比整机200-300W的价格，占比很小，由于硬镜厂商集中度高，新的大客户数量有限，且进入新的大客户供应链难度高，先发排他性强，提高收入占比有难度。因此，整机系统的价值量空间，则能极大提高成长的天花板。

## 3) 相比全球，国内荧光硬镜中游格局蓝海，宜早入局占位龙头。

由前文所述，我国荧光硬镜处于行业发展初期，2019年的1.1亿元小体量市场，相比2024年35亿市场，当前Novadaq(国内占51.4%)、欧谱曼迪(48.6%)的当前格局并未定型，龙头尚待定论。目前国内逐步获批的荧光系统也主要集中在2020年以后，在临床应用端几乎都处于打磨阶段，公司1080p白光(2021.9)与4K荧光摄像系统也相继获批(2022.1)，国内企业整机基本处于同一起跑线，我们认为最终的荧光硬镜格局或将复制白光现状，最后大浪淘沙或许只有5家左右厂家瓜分大部分市场份额，因此蓝海格局中，早入局者，可更好把握用户端需求，基于更多临床反馈沉淀出龙头品牌。

**表 6：国内近两年通过 NMPA 审批的荧光内镜系统**

名称	注册人名称	注册编号	批准时间	结构及组成	用途
内窥镜荧光摄像系统	欧谱曼迪	粤械注准 20192060153	2019-03-06	由摄像主机、摄像头、电源线组成。	预期与医用内窥镜、荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像及近红外荧光影像。
荧光摄像系统	欧谱曼迪	粤械注准 20202060466	2021-09-08	OPTO-CAM2100 由 OPTO-CAM2100 摄像主机, OPTO-CHD3100H/OPTO-CHD3100E 摄像头, 电源线组成; OPTO-CAM3000 由 OPTO-CAM3000 摄像主机, OPTO-CHD3000H/OPTO-CHD3000E 摄像头, 电源线组成。	预期与荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于近红外荧光图像的常规性观察, 可实现对表皮组织下血管及淋巴系统的定位观察和动态观察。
内窥镜荧光摄像系统	Novadaq Technologies	国械注进 20152061265	2019-08-28	该产品由视频处理器/光源 (VPI) (PC9001)、摄像头 (PC9002)、光缆 (PC9004)、移动小车、显示器、录放机和打印机组成。	该产品与腹腔镜 (由 Novadaq Technologies Inc. 生产)、荧光造影剂吲哚菁绿 ICG 配合使用, 适用于为外科医生在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像及近红外荧光影像。
荧光分子成像仪	数字精准医疗	京械注准 20202060307	2020-08-19	由主机(包含软件, 名称: 荧光分子成像仪; 版本: V1)、手柄及脚踏开关组成。	与荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 在乳腺外科手术中, 通过近红外成像技术显示淋巴系统, 用于前哨淋巴结活检定位观察。
医用内窥镜荧光摄像系统	国科美润达	苏械注准 20172222339	2020-10-19	Smart Eye 101、Smart Eye 101B 系统由摄像系统主机和附件组成, 附件包括摄像头、电源线、VBS 线和接地线; Smart Eye 101 C、Smart Eye 101 D 系统由 4K 摄像系统主机和附件组成, 附件包括 4K 摄像头、电源线、HDMI 数据线、接地线和物镜组成, 物镜可选配。	供内窥镜手术时, 将体内手术区域视频放大成像。
荧光摄像系统	显微智能	湘械注准 20202061696	2020-11-17	荧光摄像系统由相机主机、相机主机防护装置、显示器、控制器组成。	预期与荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于近红外荧光图像的常规性观察, 可实现对表皮组织下血管及淋巴系统的定位观察和动态观察。
内窥镜荧光摄像系统	显微智能	湘械注准 20212060015	2021-01-04	内窥镜摄像系统由主机、摄像头、光学接口以及配套线缆组成。	与医院内窥镜、荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像和近红外荧光影像。
内窥镜荧光摄像系统	图格医疗	苏械注准 20212060192	2021-07-01	内窥镜荧光摄像系统由图像处理主机、摄像头 (含光学适配器) 组成。	预期与医用内窥镜、荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像及近红外荧光影像。
4K 内窥镜荧光摄像系统	迈瑞	粤械注准 20212060046	2021-08-20	由图像处理主机与内窥镜摄像头组成。	预期与医用内窥镜、荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像及近红外荧光影像。
内窥镜荧光摄像系统	迪谱医疗	粤械注准 20212060397	2021-08-26	由主机、摄像头组成。	与医用内窥镜、荧光造影剂吲哚菁绿 (ICG) 配合使用, 适用于在微创内窥镜手术中提供实时的可见光影像和近红外荧光影像。

资料来源: NMPA, 德邦研究所

### 3.2.2. 公司：从上游到中游具备产业链一体化能力，公司垂直整合优势大于劣势

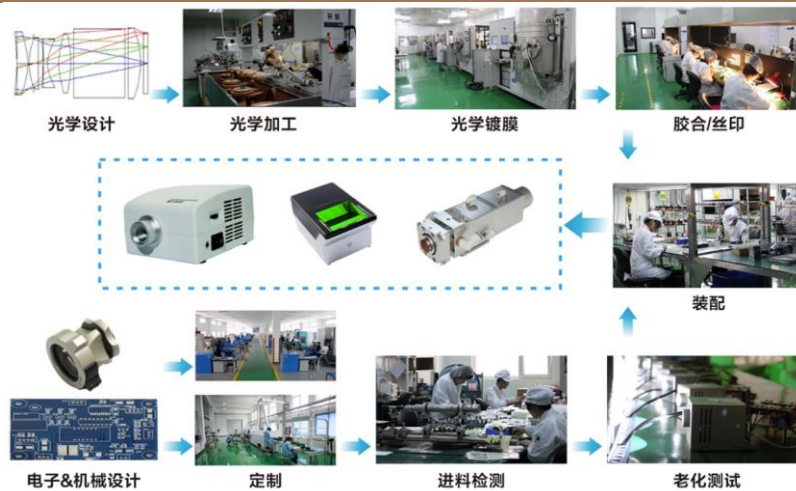
产业链高度自主，从核心零部件到整机系统，全流程技术开发和生产。医用内窥镜系统是一个技术密集型的产品，涉及到光学、精密机械、电子、图像处理和人体工学等多个跨学科领域。无论是对于产品开发阶段还是生产阶段，产业链都很长，需要管控的环节很多。整机系统的研发和制造离不开从光学组件到成像系统再到整机推广的多个环节。公司从光学技术起家，毋庸置疑上游内窥镜相关组件的自主设计生产是自主品牌灵活创新的先天和先发优势，同时公司也在后发的成像模组以及成像技术方面具备了先进的技术储备，是提升系统级品质的关键环节，自主品牌整机系统的推广建立在院端资源、学术推广、渠道拓展的基础上，尽管公司的渠道并不是传统优势，但公司依托山东省内资源优势逐步外拓全国，路径清晰，稳扎稳打。整体来说，公司从上游到中游具备产业链一体化能力，垂直整合优势大于劣势。

#### 1) 上游组件：先发的自主生产优势，公司拥有从设计、样机制作到量产的全



**套服务。**由于自主生产的产业布局尤其是光学产业布局难度很大，见效周期很长。所以，目前绝大部分内窥镜系统厂商都采用外采集成的快捷方式。相对于外采集成，公司采用自主生产，虽然难度大、见效慢、风险大，但是一旦建立后，优势非常明显：首先是性能和质量稳定性有充分保障，高端医疗器械品牌是在产品高性能且长期稳定的基础上逐步建立起来的；其次是在产品的成本控制方面有优势，放量越大，这种产业链上游自主的模式就愈能体现出成本优势和灵活自主的创新优势。公司的光学技术是公司构造组件壁垒的核心优势，包括光学设计、光学加工、光学镀膜、光学胶合以及光学装调等技术，达到行业先进水平，是 4K 超高清荧光腹腔镜的关键基础技术。公司的精密机械设计及封装有力支撑了光学透镜微米级的安装、调节精度、超大功率散热、耐高温等高性能标准。

图 43：公司拥有从设计、样机制作到量产的全套服务



资料来源：公司官网，德邦研究所

表 7：公司光学核心技术

核心技术名称	在产品中的应用	产品性能突破	所处产业化阶段
宽光谱高分辨率内窥镜设计技术	高清荧光腹腔镜、荧光摄像适配镜头	达到 1080P 全高清分辨率，光学畸变小于 10%，荧光和白光色差小于 0.02mm，荧光和白光光学透过率比值达到 1:1。	量产
非球面光学设计技术	指纹仪	指纹仪 (FAP30) 的光学镜头满足生物特征成像 500dpi 的分辨率要求，极大缩小了产品体积，提高了产品的适应面。	量产
广角、变焦 成像镜头设计技术	高清摄像适配器	高清变焦适配器可以实现 F16-F28 范围内的光学变焦	量产
多光谱照明设计技术	白光光源模组、荧光光源模组	开发出基于 RGB 三基色的 LED 内窥镜光源模组，取代 300W 氙灯；荧光光源模组输出 RGB 白光和红外激光，可以提供白光图像照明的同时用红外激光激发产生荧光图像。	量产
激光光束整形技术	荧光光源模组	解决了激光光束整形和均匀化的难题，实现了激光在 40 范围内的均匀分布从而满足了在全视场范围内都能观察到荧光图像。	量产
微小透镜加工技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜	透镜的面形达到 1/10 波长，光学偏心小于 1 分，装配后的内窥镜达到 1080P 分辨率。	量产
超光滑加工技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜、激光透镜/镜头	实现了 0.5nm (Ra) 的超光滑光学表面，提升了高清内窥镜成像质量；提高了激光透镜/镜头的损伤阈值，可达 15J/cm <sup>2</sup> 。	量产
超声波清洗技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜、光学产品	解决了光学材料化学稳定性差和材质较软的清洗问题，使清洗效率提高 300%、成品率提高 30%。	量产
离子溅射镀膜技术 (IBS)	荧光摄像适配镜头、荧光滤光片	负滤光片 (用于荧光摄像镜头) 实现了陡度小于 10nm、截止深度大于 OD6 的技术指标；用于临床分析诊断的荧光滤光片实现了中心波长精度±2nm、半带宽小于 10nm、截止深度大于 OD4 的技术指标。	量产
离子辅助镀膜技术 (IAD)	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜、激光光学产品	在内窥镜透镜上实现 400-900nm 宽光谱范围内的增透膜，单面反射率 <0.3%，高了内窥镜和适配器镜头的整体透过率和图像对比度；在激光光学产品上实现了于 20PPM 的吸收，提高产品的损伤阈值。	量产
磁控溅射镀膜技术	白光光源模组、荧光光源模组、医用光学器件	消除了 LED 光在大角度 (30-60°) 下合光的偏振效应，在 RGB 光源模组中实现了 95% 以上的合光效率；在医用光学器件上实现了 50% 点控制精度±5nm 的镀膜精度。	量产

光学定心胶合技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜	多片透镜胶合后偏心小于 3 分，装配后的内窥镜分辨率达到 1080P。	量产
内窥镜装配与检验技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜	解决了内窥镜装配调试的难点问题，自建检测系统满足了内窥镜质量检测的需求，保证了产品的质量稳定性，装配合格率大于 99%。	量产
高精度镜头装配与检验技术	摄像适配镜头、摄像适配器、牙科内视镜、激光镜头	保证了各类镜头产品质量稳定，装配合格率大于 99%。	量产
复杂精密光学机械设计技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜、高清摄像适配器、白光光源模组、荧光光源模组	解决在较小的尺寸空间实现光学精度和调节要求的设计难题，保障光学系统的光学性能和质量得到最好的实现。	量产
超大功率密度 LED 散热技术	白光光源模组、荧光光源模组	解决了超大功率密度 LED 的散热问题，极温控制在 100° C 以内，保证了内窥镜光源模组 4 年周期内故障率低于 0.1%。	量产
激光焊接技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜、高清摄像适配器	解决了内窥镜、内窥镜适配器的封装问题，使产品能够经过多次低温浸泡、低温等离子以及高温蒸汽灭菌不泄漏。	量产
耐高温蒸汽封装技术	高清荧光腹腔镜、高清白光腹腔镜	为公司开发可高温蒸汽灭菌内窥镜和可反复灭菌的高端内窥镜提供了工艺技术保证，确保产品能够经历多达 300 次高温蒸汽灭菌而不产生泄漏或图像变差。	量产
大功率 LED 驱动技术	白光光源模组	恒流驱动技术，电流可达 30A 以上，可以满足共阳极、共阴极封装的 LED 驱动，并提供直流、PWM 脉冲等驱动方式、数字及模拟多种控制方式。	量产

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

**2) 摄像系统：成像系统关键技术突破，补足公司成像系统瓶颈环节。**内窥镜摄像系统为复杂的综合电子系统，包括 CMOS 图像采集、高速数据传输、ISP 图像处理、图像传输、人机交互等单元模块。从内窥镜的发展区域来看，主流的整机厂商主要分布在日本及欧美，国内内窥镜发展较晚，除了在光学部件精密生产的壁垒外，主要系卡脖子的技术 CCD 成像（CCD 图像信号采集）与 ISP 算法（专用图像处理芯片）瓶颈，光学系统的高性能发挥出来，需要通过摄像系统，搭载与之相配的 ISP 算法才能真正的实现 4K 高清成像。目前公司加码 CMOS 图像信号采集及 ISP 图像处理技术的研究，并依托二者搭建起图像成像及处理技术平台。

- 尖端 CCD 技术壁垒高，主要日本企业垄断，相对于 CCD 成像技术，CMOS 图像传感器为数字化电路，体积小、耗电低、成本低、灵敏度更高，在相同尺寸的靶面下可实现更高的图像分辨率，是内窥镜摄像系统发展的趋势。近些年随着国内工业领域 CMOS 技术工艺的快速发展，CMOS 迅速替代 CCD，大大缩小国产内窥镜与进口品牌的差距。公司选定了具备高性能的 1080P 高清和 4K 超高清分辨率的 CMOS 芯片，成功掌握了基于 FPGA 的 CMOS 图像信号采集和高速传输技术，实现了 1080P 和 4K 分辨率的图像信号采集和可达 7 米的远距离高速传输（传输数据带宽可达 8.91Gbps，目前市面的主流技术为 2.4Gbps），并同时 will 摄像手柄的功耗控制在 2W 以内。
- **ISP 是公司的主要图像技术研究方向。**ISP 主要用来对前端 CMOS（图像传感器）输出的信号进行处理，ISP 除了包含典型的图像处理算法（如数据采集、去马赛克、白平衡、颜色校正、轮廓强调、测光模式、降噪、对比度增强等）呈现出高度还原的检测场景，还包括用于帮助识别病灶的 AFI 自体荧光成像技术、分光染色技术，增强组织和血管区分度的血管增强技术等。公司选定适用于内窥镜手术场景的 ISP 芯片，并以此为基础构建了图像处理平台，实现图像的参数优化，基于 ARM 的图像控制及人机交互，及自主图像算法的实现。此外，针对 ISP 在细节或特殊场景下的图像处理方面的不足，公司在图像处理平台上构建了后端的图像处理模块，可针对手术场景的特殊需求写入公司自主开发的软件算法，并结合 ISP 的已有算法为医生提供最佳图像效果。基于 ISP 技术公司开发了 1080P 摄像系统及 4K 摄像系统，同时还为公司持续提升图像处理能力和满足不同科室的应用需求提供了可扩展的技术平台。

表 8：公司图像成像及处理技术平台

技术平台	核心技术名称	技术特点	技术来源
电子技术	大功率 LED 驱动技术	考虑共阳极，共阴极 LED 封装技术和直流、PWM 等驱动方式，利用自动反馈控制方案，实现了低压大电流 LED 的恒流驱动，驱动电流可达 30A	自主研发
	摄像系统电源管理技术	采用宽输入范围供电技术及高电压逻辑电平，控制电流纹波，噪声和压降，实现接地电阻小于 0.1 欧姆和 CF 级患者漏电流	自主研发
	CMOS 图像信号采集和高速传输技术	基于 CMOS 图像信号采集和基于 FPGA 的高速传输技术，实现了 1080P 和 4K 的图像号采集和可达 7 米的传输距离，手柄功耗小于 2W	自主研发
	基于 ISP 的图像处理平台技术	构建了基于 ISP 的图像处理平台，实现图像的参数优化，基于 ARM 的图像控制及人机交互，及自主图像算法的实现	自主研发
数字图像技术	自适应控制生物识别技术	利用多光源照明单元，自动测距，自动控制照明亮度等自动识别单元，提高生物识别产品的适应性，带来更好的用户体验感	自主研发
	图像深度降噪技术	采用 FPGA，利用单帧降噪模式，结合双边滤波和小波变换实现图像的深度降噪	自主研发
	荧光增强技术	基于 FPGA，通过对数变换和深度降噪增强暗部细节，获得增强的荧光图像	自主研发
	生物信息图像处理技术	通过对掌静脉采集图像的一系列处理，提取掌静脉特征点并进行比对，在 10 万总样本量条件下，实现拒真率小于 0.01%，认假率小于 0.0001% (10 万总样本量)	自主研发
	基于深度学习的图像识别技术	运用神经网络模型进行生物信息识别中的防伪识别，防伪识别率大于 85%，同时进行对组织，细胞图像分类的深度学习研究	自主研发

资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

### 3) 渠道渐进拓展：立足山东，多维营销加快推进。

①上游销售费用低于整机，公司销售费用仍有提升空间。上游部件制造企业销售费用率总体来看低于整机厂商，如开立、迈瑞、万东等整机设备厂商的销售费用率显著高于海泰新光 and 同为上游的天松医疗（主要提供微创外科零部件），主要系上游主要为中游整机客户提供 OEM/ODM，该模式销售费用相对较低，一般来说只在进入供应链认证环节需要较长的周期和较大的销售费用，进入供应链体系后只需要维持稳定的供应链供货即可。

硬镜领域更为特殊，中游整机客户相对集中，因此费用更为有限。而从上游制造拓展至中游整机，则需要大量的销售人员、医工合作、学术推广、品牌营销、医师培训等，销售费用势必将随之提升，从公司 2018 年推出自主品牌白光硬镜到 2021Q3，公司销售费用率已经提升至 4%+，后续随着公司 4K 荧光内镜及整机系统的上市和推广，销售费用率将进一步提升，但目前较低的费用率给公司提供了充足的销售费用提升空间，能够在产业链延伸的历史进程中为盈利能力护航。而管理费用率相较而言更偏刚性，后续整机销售量提升以后，公司的管理费用率也会因收入提升而下降，参考中游内镜厂商管理费用率低于上游企业。

图 44：上游厂商销售费用率低于中游内镜整机厂商

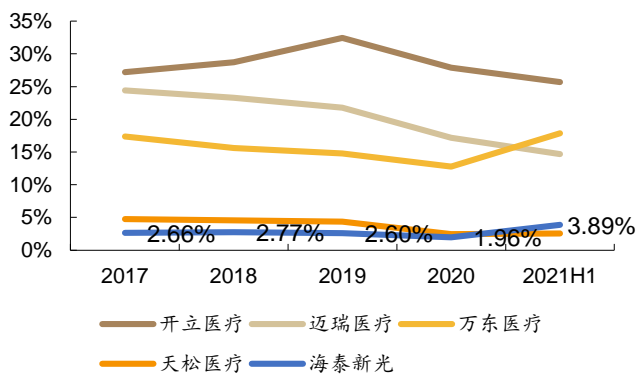
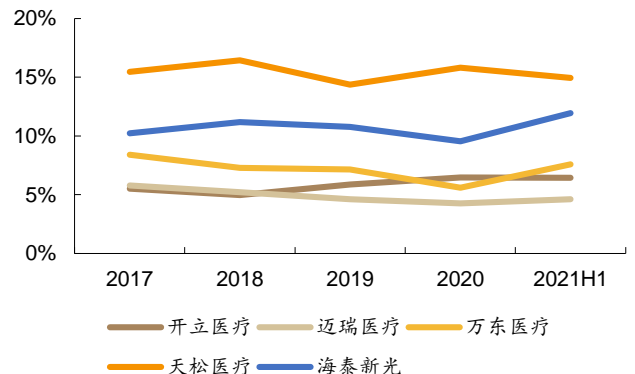


图 45：上游厂商管理费用率高于中游内镜整机厂商



资料来源: Wind, 德邦研究所

资料来源: Wind, 德邦研究所

②立足山东，迈向全国，多维营销加快推进。尽管公司渠道布局暂弱，基于资金优势以及与史赛克多年合作的质控体系，渠道及性能都在稳步推进中。2021年，整机系统山东区域的营销网络开始建设，公司已经与山东省内多家医院建立临床合作；全国范围内，已与国内多省市专业的外科销售团队建立了合作关系，推进医院外科手术影像应用的覆盖。公司将在营销网络建设、学术推广、医工合作等方面继续推进自主品牌在国内市场的拓展，包括：①在北京、上海、广州等多个主要城市布局营销网点，形成辐射全国的营销网络；②在青岛、淄博两地建设展示培训中心，以展示培训中心为基地，为客户提供行业指导及培训；③与国内知名医院及专家建立临床手术合作平台；④依托与医院的合作平台，开展辐射型学术活动；⑤在临床使用中通过公司自主开发 CV 系统，推动三甲医院专家团队与基层医院合作实现资源对口，着力推动基层医院的分级覆盖。

### 3.2.3. 整机自主品牌是否形成与史赛克的正面竞争，进而影响到与史赛克的合作关系？

我们认为公司与史赛克合作关系相对稳固，双方合作优势互补，公司自主品牌的推出并不构成对公司与史赛克之间的竞争。

首先从市场看：1) 销售主力市场不同，公司主要发力国内整机，史赛克主要推广全球市场，且除北美外欧洲、日本等发达国家依然还有很大的销售市场；2) 销售结构不同，公司整机针对国内中低端市场，史赛克性能及品牌优势则主要对高端客户。3) 应用科室不同，公司与史赛克的合作主要集中在腹腔镜手术产品，腹腔镜手术也是史赛克内窥镜的主要应用。公司的手术外视系统、内窥镜系统、自动除雾内窥镜系统以及共聚焦显微内镜都是针对国内科室应用的专科设备，如脊柱外科、心胸外科、乳腺外科、颅脑外科等科室的应用，在产品和应用科室上有明显的差异，不会与史赛克同类产品产生直接竞争。

其次从供应链环节看：1) 公司荧光硬镜核心部件独家式供应+供应链新认证周期长，史赛克正发力全球市场阶段不会轻易切换供应链，错失扩大市场先决契机；2) 目前，公司与史赛克已经开展下一代 4K 荧光腹腔镜、光源模组以及适配镜头的开发，覆盖了未来三到五年的产品规划。3) “国产”驱动，政策性要求使得史赛克的核心部件或者整机的国产含量需要达标后才能持续进入中国市场，而公司作为史赛克的长期合作伙伴，是史赛克将生产转移到中国、或者公司代工贴牌合作的较好选择。

### 3.3. 产品成阵：差异化持续创新，产品线广泛布局奠定整机放量基础

加速布局医用内窥镜系列产品，自主品牌荧光硬镜及整机系统一体化铺开。公司积极进行 4K 超高清图像技术、多光谱集成光源技术的研发，整机系统中的多元化部件及摄像系统等近两年加速在国内注册，内窥镜冷光源 B600 于 2021 年 8 月 6 日取得产品注册证，1080P 高清摄像系统 2021 年 9 月通过国内注册，4K 超高清摄像系统 N700 也已于 2022 年 1 月底获证，结合已在国内销售的高清内窥镜器械和境外销售的荧光内窥镜器械，公司已形成集光、机、电、算技术为一体的自主品牌内窥镜整机系统，新产品将逐步接力打开国内市场，产品矩阵的广泛布局将奠定整机放量基础。

**表 9：公司自主品牌荧光硬镜部件及摄像系统的在研及获批项目**

序号	项目名称	累计投入金额 (万元)	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
1	4K 超高清荧光腹腔镜	2,039.87	已获批产品注册证	实现 4K 分辨率白光/荧光图像，匹配超高清/荧光摄像系统	行业先进水平	用于超高清/荧光腹腔镜微创手术
2	4K 超高清荧光胸腔镜、关节镜、喉镜和宫腔镜	783.04	胸腔内窥镜 610 已提交注册检验，预计 2022 年获得注册批准	实现 4K 分辨率白光/荧光图像，匹配超高清/荧光摄像系统	行业先进水平	用于超高清/荧光心脏搭桥等胸腔外科手术、超高清微创手术
3	摄像适配器 (耐高温蒸汽)	506.15	设计开发已经完成，可投入量产	实现对摄像适配器的高温蒸汽灭菌消毒 (500 次以上)	行业先进水平	用于微创手术，通过反复灭菌减少交叉感染
4	内窥镜冷光源的开发	744.62	内窥镜冷光源 B600 于 2021 年 8 月取得产品注册证	实现高显色性 (显色指数高于 90) 白光和荧光光源照明	行业先进水平	用于高清和超高清内窥镜系统以及手术外视/荧光系统
5	1080P 高清摄像系统	480.73	内窥镜摄像系统 N600 2021 年 9 月通过注册	实现 1080P 分辨率、频率 60 帧的高清图像	行业先进水平	高清内窥镜系统和手术外视系统
6	4K 超高清摄像系统	179.79	内窥镜摄像系统 N700 于 2022 年 1 月底通过注册，预计 3 月初可获得生产许可	实现 4K 分辨率、频率 60 帧的超高清/荧光图像	行业先进水平	超高清内窥镜系统和手术外视荧光系统
7	手术外视高清影像系统	294.38	已经在省内公卫系统铺点试用，2022 年上半年完成试用磨合，正式推出	通过同轴照明成像和摄像系统，为外科手术提供 1080P 高清图	行业先进水平	脊椎、耳鼻喉等外科手术
8	手术外视荧光影像系统	380.09	摄像系统正在进行注册检验；光源即将提交注册申请；整机系统已经进入临床试用	通过荧光显影，为外科手术提供乳腺淋巴管、心脏冠状动脉等荧光图像	行业先进水平	乳腺外、心脏搭桥等外科手术

资料来源：公司公告，德邦研究所

注：累计投入金额截止公司 2020 年年报

**创新品类加速落地，差异化竞争助力提升终端口碑。**依托从整机集成到核心部件、从集成技术到底层核心技术的垂直整合能力，公司自主创新的空间灵活，产品瞄准国内医院需求的痛点，成为口碑突破的利器。如：

1) 自动除雾内窥镜系统解决内窥镜手术过程中由于人体内外的温差造成的内窥镜起雾现象，公司独特的专利方法是采用光学方案，利用光的能量实现热平衡，成功规避了加电引起的漏电隐患，目前公司的专利已经覆盖中国、美国和欧洲主要国家及区域。4K 除雾摄像系统已经进入检验的最后环节，预计 2022 年中期能够获得注册批准。

2) 高分辨率共聚焦内窥镜将微创手术与临床诊断相结合，可在手术过程中识别早期肿瘤。2021 年 1 月底获得注册批准，预计 3 月初可获得生产许可。超高分辨共聚焦荧光内镜系统研发费用总投入及目前累计投入最高，彰显公司在新技术方面的大力投入。用于早期肺癌肿瘤在手术过程中的精确定位，将共聚焦荧光显微技术与内窥镜技术结合起来，在人体体内实现细胞级 (5 微米) 的图像识别，目前正在进行临床试验，累计投入 2516 万元，是公司当前在研项目中投入最大的项目，有望为微创手术带来重要革新，并进一步巩固公司医用内窥镜整机系统的产品竞争力。

**表 10：公司创新品类获批及在研项目**

序号	项目名称	累计投入金额 (万元)	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
1	自动除雾内窥镜系统	497.29	4K 除雾摄像系统已经进入检验的最后环节，预计 2022 年中期能够获得注册批准	解决内窥镜手术过程中由于人体内外的温差造成的内窥镜起雾现象	行业先进水平	所有内窥镜微创手术
2	早期肺癌诊断超高分辨共聚焦荧光显微内镜	2,516.14	2022 年 1 月底获得注册批准，预计 3 月初可获得生产许可	将共聚焦荧光显微技术与内窥镜技术结合起来，在人体体内实现细胞级 (5 微米) 的图像识别	行业先进水平	用于早期肺癌肿瘤在手术过程中的精确定位

资料来源：公司公告，德邦研究所

注：累计投入金额截止公司 2020 年年报

## 4. 广泛布局多样化光学产品，持续收获光学产业链下游增长红利

公司主要光学产品涉及光学产业链的中下游，涵盖光学元件、组件和光学设备。光学产品产业链的上游为光学原材料生产企业，主要包括光学玻璃、光学塑料等。中游为光学器件及组件制造企业，包括光学器件和组件等生产厂商。该部分器件与光电技术紧密结合，具有核心技术门槛。下游为各类终端光学产品生产厂商，采用中游的光学器件和组件等进行光学整机设备产品的生产，应用场景与领域广泛。下游产业链细分领域的多样化及市场规模增长带动了光学产品行业的发展。公司的主要光学产品涵盖光学产业链中的光学元件、组件和光学设备。

图 46：光学产业链示意图



资料来源：公司招股说明书，德邦研究所

公司的主要光学产品包括荧光滤光片、美容机滤光片、牙科内视镜模组等医用光学产品；准直镜、聚焦镜、扫描镜、PBS、NPBS 等工业及激光光学产品；指纹仪、掌纹仪等生物识别产品，涵盖光学产业链中的光学元件、组件和光学设备。

表 11：公司光学产品分类和介绍

分类	产品名称	产品简介及用途	图示
医用光学产品	牙科内视镜模组	作为牙科设备的部件，用于牙科检查或手术中牙齿轮廓的成像，由红外光学成像部分和单晶片红外 CMOS 组成，可以红外成像，图像通过数据线传输到电脑中进行处理和显示。	
	荧光滤光片	用于配套以生化分析仪、荧光显微镜、流式细胞仪为代表的荧光分析和探测设备，将激发光和环境杂光过滤干净，只让需要的荧光光谱通过，从而通过探测器探测荧光图像或荧光能量。不同的激发光源和荧光试剂对应的产品规格不同。	
	美容机滤光片	用于配套脱毛、光子嫩肤等美容机设备，截止掉不需要的短波光谱，让长波光谱以特定的频率和能量照射皮肤，在光能的刺激下逐渐改善毛囊结构，从而起到脱毛或嫩肤的作用。	
工业及激光光学产品	准直镜 聚焦镜 扫描镜 PBS NPBS	将光纤激光器发出的激光进行准直、聚焦等光束整形，将激光能量聚焦在一个很小的光斑范围内，通过聚集激光的能量对金属进行焊接或者切割等加工工作。	
生物识别产品	掌纹仪	在一台设备上实现对单指平面/滚动、指尖滚动、四连指、掌纹、侧掌纹等各种类型指掌纹的一体化采集，主要用于公安系统和司法系统对重点人员的指掌纹采集，通过了公安部 GA 认证。	

指纹仪

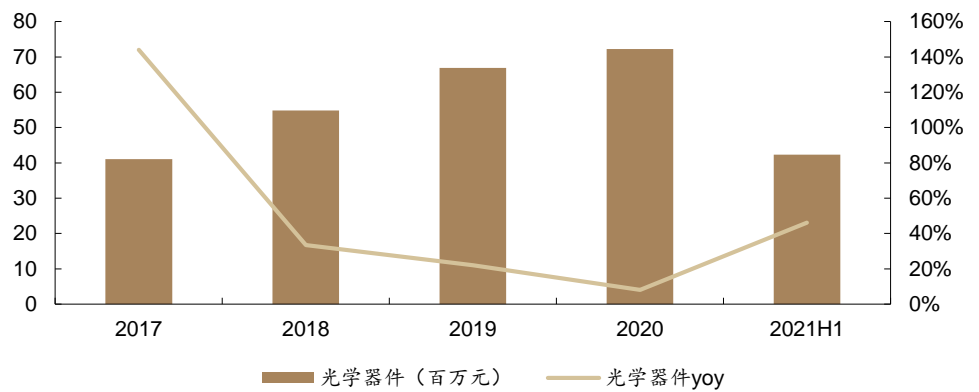
产品可以实现对单指指纹的采集和人员指纹的比对和身份认证,符合中国公安部GA/T 1011-2012标准和FBI Mobile ID FAP20标准。主要出口国外,用于政府选举和人员管理。



资料来源:公司招股说明书,德邦研究所

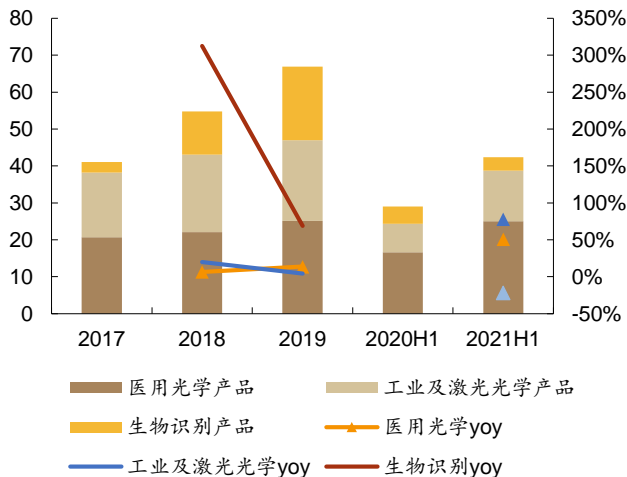
**2017-2020年光学产品CAGR20.7%，医用光学产品绝对营收最大，后疫情有望恢复生物识别产品强劲增长势头。**随着公司近几年在光学产品下游的广泛拓展及产品推出，光学器件板块发展迅速，2017-2020年光学产品CAGR20.7%，光学器件占比逐步提升，由2017年的22.7%提升至2021H1的31.2%。细分来看，其中医用光学产品为最大贡献品类，2021H1营收占光学器件总收入的59%；生物识别产品发展势头强劲，2017-2019年CAGR163.85%，2019年实现营收1991万元。指纹仪为生物识别产品的主要产品类型，2017-2020H1，指纹仪收入占生物识别产品收入比例分别为73.12%、85.90%、79.33%和69.22%。2020与2021年受制于疫情，增速放缓，2021年末出口有所回升。叠加2022年公司开始大力推广非接触掌静脉，非接触式生物识别充分契合疫情防控需求，生物识别有望恢复强劲增长。

图 47: 光学产品 2017-2020 年 CAGR20.7%



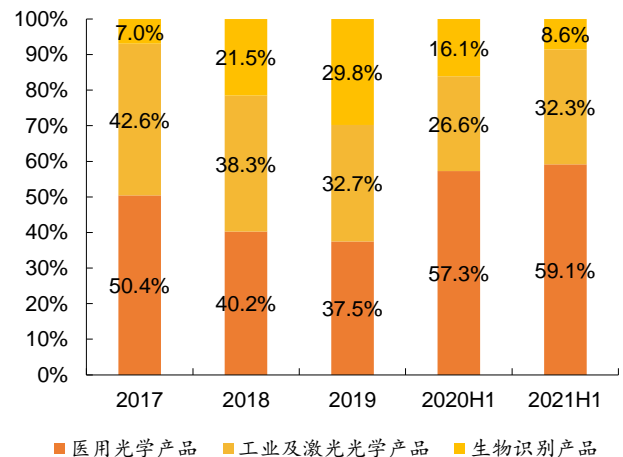
资料来源: Wind, 德邦研究所

图 48: 光学产品营收及增速 (百万元, %)



资料来源: Wind, 德邦研究所

图 49: 光学产品细分业务营收占比



资料来源: Wind, 德邦研究所

公司光学产品持续建立大客户长期供货合作关系，广泛布局光学下游多领域应用，尽享光学应用成长红利。

1) 体外诊断方面，公司已与 Danaher 等国际大型企业建立了长期合作关系，为其提供荧光滤光片等光学产品，可用于荧光显微镜、生化分析仪、流式细胞仪等诊断设备。

2) 医疗美容领域，公司生产的美容机滤光片主要用于配套脱毛、光子嫩肤等美容机设备，主要销售客户为 Sony、CyDen 等知名企业。

3) 工业激光领域，公司的工业及激光光学产品为各类激光光学器件，包括激光透镜/部件、组合棱镜器件及平面光学器件，下游终端客户较多，主要应用方向为光纤激光器，可用于工业材料的切割、焊接等。

4) 生物识别领域，公司的生物识别产品主要包括指纹仪、掌纹仪等，主要用于公安、司法等系统部门的人员指掌纹采集，并与 Suprema 等客户进行深度合作。

## 5. 盈利预测与投资建议

### 5.1. 盈利预测

#### 核心假设：

1) 荧光内窥镜器械 (ODM)：2022 年后公司大客户史赛克荧光内镜在北美加速对白光硬镜替代，并将市场拓展至日本、欧洲，预计公司独家供应的荧光内窥镜、光源模组、适配器/适配镜头将随史赛克荧光硬镜销售的放量实现订单量的大幅提升。

2) 内窥镜整机及创新品类：公司 2021 年底 1080P 高清内镜整机获注册批准，2022 年 1 月 4K 荧光内镜系统也通过注册，包含防雾内镜、共聚焦荧光镜等创新品类逐步获批上市，后续商业化有望迎来白光/荧光整机系统的突破及放量。

3) 光学器件板块：疫情后光学器件业务恢复快速增长阶段，工业激光等业务增长较快，同时公司陆续开发非接触掌静脉技术等嵌入新品类，我们预计 22 年后光学器件产品整体增速维持在 30% 以上。

表 12：公司营收预测

	2018	2019	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入 (百万元)	200.68	252.87	275.19	309.67	496.29	645.95
yoy	10.85%	26.00%	8.83%	12.53%	60.26%	30.16%
毛利率	57.81%	58.37%	63.69%	64.34%	65.50%	65.67%
医疗器件	143.23	185.03	202.29	230.09	391.60	508.50
yoy	3.60%	29.18%	9.33%	13.74%	70.2%	29.9%
毛利率	64.61%	66.19%	70.29%	69.95%	70.06%	70.26%
<b>高清荧光内窥镜器械</b>	116.54	149.65	176.15	199.33	356.69	463.70
yoy	2.17%	28.41%	17.71%	13.16%	78.9%	30.0%
毛利率	65.76%	66.10%	70.88%	70.49%	70.34%	70.56%
<b>内窥镜器械维修</b>	7.66	11.82	8.81	12.96	23.18	30.14
yoy	104.05%	54.27%	-25.49%	47.11%	78.9%	30.0%



毛利率	48.49%	70.13%	68.00%	68.00%	68.20%	68.20%
高清白光内窥镜器械	19.03	23.56	17.33	17.80	11.73	14.66
yoy	-6.89%	23.79%	-26.43%	2.70%	-34.1%	25.0%
毛利率	64.00%	64.81%	65.46%	65.37%	65.23%	65.23%
光学器件	54.82	66.88	72.20	79.07	104.01	136.58
yoy	33.52%	22.00%	7.97%	9.52%	31.54%	31.31%
毛利率	41.27%	36.77%	45.12%	47.98%	48.33%	48.53%
其他业务	2.63	0.96	0.70	0.52	0.67	0.88
yoy	52.45%	-63.65%	-26.77%	-26.00%	30.00%	30.00%
毛利率	32.09%	54.46%	69.70%	69.50%	69.50%	69.50%

资料来源: Wind, 德邦研究所

## 5.2. 投资建议

公司以光学部件独家供应深度绑定史赛克, 随着史赛克北美荧光替代白光硬镜的加速以及日本欧洲的市场拓展, 公司有望在光学部件迎来历史性订单增长。公司依托底层光学核心技术垂直一体化整合, 整机系统及创新品类渐次获批及上市, 或成为公司新的增长点。后疫情叠加新产品上市, 光学产品恢复快速放量。我们预计 2021-2023 年归母净利润分别为 1.18/1.75/2.3 亿元, 同比增长 22.2%/48.6%/31.7%, 对应 PE 分别为 56X/38X/29X (3 月 8 日股价计算所得)。

公司作为荧光硬镜的核心部件上游, 加速整机系统一体化整合, 我们选取迈瑞医疗 (国内白光及荧光硬镜的整机厂商), 开立医疗、澳华内镜 (均为国内软镜整机厂商) 作为公司可比公司, 产品及业务属性与公司相似。公司估值低于可比公司平均值, 给予公司 22 年 50XPE, 对应股价 100 元。首次覆盖, 给予“买入”评级。

表 13: 可比公司估值

公司代码	公司简称	股价 (元)	稀释 EPS (元/股)			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
300760	迈瑞医疗	297	6.76	8.18	9.87	44	36	30
300633	开立医疗	27	0.53	0.68	0.86	51	40	31
688212	澳华内镜	43		0.50	0.83		85	51
可比公司平均估值						48	54	37
688677	海泰新光	76	1.35	2.01	2.65	56	38	29

资料来源: Wind, 德邦研究所

注: 海泰新光、迈瑞医疗预测 EPS 为德邦研究所预测数据, 其他公司预测 EPS 为 Wind 一致预期数据, 数据计算日期为 2022/3/8

## 6. 风险提示

**产品研发注册时间不及预期风险:** 公司整机系统的推进依赖于核心部件及摄像系统等认证, 若新品牌研发及注册不及预期, 则后续上市及推广计划都会受到延迟, 影响预期收入。

**单一客户占比过高风险:** 目前公司来自第一大客户史赛克的收入占比超过 60%, 如果史赛克在新的产品推出后, 减少或者更换供应商, 则对引发公司收入下降风险。

**新产品推广不及预期:** 公司陆续推出高清白光新品及 4K 荧光系统, 若院端销售、学术推广不及预期, 导致新品收入不及预期。

**市场竞争加剧风险:** 当前荧光硬镜厂家还较少, 若新的参与者过多进入市场, 市场竞争加剧将导致价格风险, 盈利下降风险。

## 财务报表分析和预测

主要财务指标	2020	2021E	2022E	2023E
每股指标(元)				
每股收益	1.48	1.35	2.01	2.65
每股净资产	3.63	12.49	13.80	15.52
每股经营现金流	1.32	1.09	1.51	2.22
每股股利	0.40	0.48	0.71	0.94
价值评估(倍)				
P/E	51.28	56.05	37.71	28.64
P/B	20.93	6.08	5.50	4.89
P/S	17.98	21.32	13.30	10.22
EV/EBITDA	39.45	47.37	31.67	23.56
股息率%	0.5%	0.6%	0.9%	1.2%
盈利能力指标(%)				
毛利率	63.7%	64.3%	65.5%	65.7%
净利润率	35.0%	38.0%	35.3%	35.7%
净资产收益率	30.6%	10.8%	14.6%	17.1%
资产回报率	23.1%	10.2%	13.5%	15.7%
投资回报率	27.1%	10.5%	14.2%	16.6%
盈利增长(%)				
营业收入增长率	8.8%	12.5%	60.3%	30.2%
EBIT 增长率	40.5%	14.6%	49.4%	32.0%
净利润增长率	34.0%	22.2%	48.6%	31.7%
偿债能力指标				
资产负债率	23.4%	5.6%	6.9%	7.5%
流动比率	2.5	19.7	14.7	13.2
速动比率	1.9	18.3	13.5	12.0
现金比率	1.1	6.5	5.2	5.3
经营效率指标				
应收帐款周转天数	62.2	68.0	68.0	68.0
存货周转天数	169.7	180.0	180.0	180.0
总资产周转率	0.7	0.3	0.4	0.4
固定资产周转率	2.5	2.5	4.0	5.2

现金流量表(百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
净利润	96	118	175	230
少数股东损益	-0	-0	0	0
非现金支出	12	3	1	1
非经营收益	5	-9	-2	-2
营运资金变动	1	-18	-43	-36
经营活动现金流	115	95	131	193
资产	-68	-43	0	0
投资	-21	-471	0	0
其他	-0	7	2	2
投资活动现金流	-89	-507	2	2
债权募资	9	-30	0	0
股权募资	0	693	0	0
其他	-8	-42	-62	-82
融资活动现金流	1	621	-62	-82
现金净流量	25	209	71	113

备注：表中计算估值指标的收盘价日期为 3 月 8 日  
 资料来源：公司年报 (2019-2020)，德邦研究所

利润表(百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
营业总收入	275	310	496	646
营业成本	100	110	171	222
毛利率%	63.7%	64.3%	65.5%	65.7%
营业税金及附加	3	4	6	8
营业税金率%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%
营业费用	5	13	21	27
营业费用率%	2.0%	4.3%	4.2%	4.2%
管理费用	26	34	52	66
管理费用率%	9.6%	11.0%	10.5%	10.2%
研发费用	31	38	54	67
研发费用率%	11.2%	12.3%	10.8%	10.3%
EBIT	115	132	198	261
财务费用	5	-2	-2	-2
财务费用率%	1.8%	-0.6%	-0.4%	-0.3%
资产减值损失	-2	0	0	0
投资收益	-1	7	2	2
营业利润	111	134	200	263
营业外收支	-0	0	0	0
利润总额	111	134	200	263
EBITDA	125	134	198	261
所得税	15	17	25	32
有效所得税率%	13.5%	12.3%	12.3%	12.3%
少数股东损益	-0	-0	0	0
归属母公司所有者净利润	96	118	175	230

资产负债表(百万元)	2020	2021E	2022E	2023E
货币资金	83	292	363	476
应收账款及应收票据	47	58	92	120
存货	46	54	84	109
其它流动资产	18	484	487	491
流动资产合计	194	888	1,027	1,197
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	111	124	124	124
在建工程	69	98	98	98
无形资产	32	32	32	32
非流动资产合计	223	267	267	267
资产总计	417	1,155	1,294	1,464
短期借款	30	0	0	0
应付票据及应付账款	22	24	38	49
预收账款	0	0	0	0
其它流动负债	26	21	32	42
流动负债合计	78	45	70	90
长期借款	19	19	19	19
其它长期负债	0	0	0	0
非流动负债合计	19	19	19	19
负债总计	98	65	89	110
实收资本	65	87	87	87
普通股股东权益	315	1,086	1,200	1,350
少数股东权益	4	4	4	4
负债和所有者权益合计	417	1,155	1,294	1,464

# 信息披露

## 分析师与研究助理简介

陈铁林 德邦证券研究所副所长，医药首席分析师。研究方向：国内医药行业发展趋势和覆盖热点子行业。曾任职于康泰生物、西南证券、国海证券。所在团队获得医药生物行业卖方分析师 2019 年新财富第四名，2018 年新财富第五名、水晶球第二名，2017 年新财富第四名，2016 年新财富第五名，2015 年水晶球第一名。

## 分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

## 投资评级说明

	类别	评级	说明
<b>1. 投资评级的比较和评级标准：</b> 以报告发布后的 6 个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后 6 个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
<b>2. 市场基准指数的比较标准：</b> A 股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

## 法律声明

本报告仅供德邦证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。