

公司深度

爱博医疗 (688050.SH)

医药生物 | 医疗器械

创新驱动的眼科器械研发平台型企业

2022年6月30日

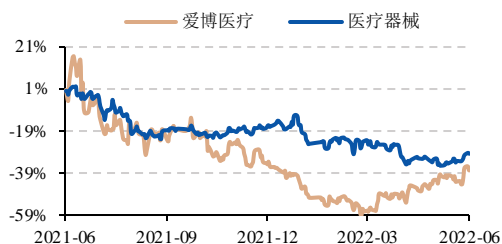
评级 买入

评级变动 首次

交易数据

当前价格 (元)	224.20
52周价格区间 (元)	137.65-389.05
总市值 (百万)	23580.62
流通市值 (百万)	15349.74
总股本 (万股)	10513.93
流通股 (万股)	6842.70

涨跌幅比较



邹建军
执业证书编号:S0530521080001
zoujianjun@hncasing.com

龙靖宁
longjingning@hncasing.com

分析师

研究助理

预测指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
主营收入(百万元)	273.05	433.07	643.87	943.27	1,348.06
净利润(百万元)	96.56	171.34	248.10	350.13	483.38
每股收益(元)	0.92	1.63	2.36	3.33	4.60
每股净资产(元)	14.43	15.91	18.27	21.60	26.20
P/E	244.21	137.62	95.04	67.35	48.78
P/B	15.53	14.09	12.27	10.38	8.56

资料来源: iFinD, 财信证券

投资要点:

- **专注于自主研发的国内眼科器械性平台公司, 业绩快速增长。**公司目前主要产品覆盖手术和视光两大领域, 两大核心产品分别为“普诺明”人工晶状体和“普诺瞳”角膜塑形镜 (OK 镜), 以及围绕这两项核心产品研发生产的一系列配套产品。在疫情反复和集采背景下, 公司业绩仍保持快速增长。2021 年公司实现营收 4.33 亿元 (+58.61%), 2019-2021 年公司营业收入 CAGR 高达 159.76%。
- **人工晶状体性能优越, 集采后加速放量。**人工晶状体是白内障唯一的有效治疗方式, 未来行业空间广阔。公司是国内首家研发出高端人工晶状体的眼科公司, 研发实力及产品推广能力均处于业内领先地位; 高值耗材集采并未损伤公司利润端, 公司产品凭借优越的性能、较高的性价比, 在集采中标情况良好, 实现快速放量, 人工晶体销售额由 2019 年的 1.79 亿元快速增长至 2021 年的 3.05 亿元。
- **角膜塑形镜系近视防控大单品, 未来将贡献业绩弹性。**角膜塑形镜可延缓近视进展, 渗透率低, 行业空间大, 未来我国的潜在市场可能超 240 亿元。公司依托自主研发平台于 2019 年获得器械注册证, 普诺瞳角膜塑形镜采用高透氧系数的材料, 融入了全弧段非球面的设计理念, 是 NMPA 批准的唯一一款非球面角膜塑形镜。普诺瞳角膜塑形镜瞄准消费类医疗器械赛道, 具备医保免疫属性, 目前处于快速放量期, 2019-2021 年销量 CAGR 高达 204.33%, 未来业绩弹性值得期待。
- **强劲的产品横向拓展能力, 助力眼科全方位布局。**公司凭借自身优秀的材料研发、光学设计、学术推广能力, 从人工晶状体成功切入视光领域, 现成功布局美瞳、硅水凝胶软性角膜镜、离焦镜等蓝海领域, 其中普诺瞳离焦镜以及控股公司天眼医药生产的美瞳有望今年开始贡献业绩。
- **盈利预测:** 综合考虑公司行业地位、竞争优势、盈利能力、业绩成长性等因素, 我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 6.45、9.43、13.48 亿元, 归母净利润分别为 2.48、3.50、4.83 亿元, 对应 EPS 分别为 2.36、3.33、4.60 元, 当前股价对应 PE 分别为 95.04、67.35、48.78 倍。首

次覆盖，予以公司“买入”评级。

- 风险提示：产品销售不及预期，产品研发进度不及预期，行业竞争加剧等。

内容目录

1 专注创新的国内眼科平台型企业	5
1.1 核心团队专业知识丰富，股权结构稳定.....	5
1.2 眼科产品多头并进，人工晶体和角膜塑形镜为两大核心产品.....	6
1.3 公司业绩快速增长，盈利能力稳步提升.....	7
2 人工晶状体：深厚研发积淀，持续创新迭代	8
2.1 人工晶状体是白内障唯一的治疗方式，市场空间广阔.....	8
2.2 依托自主研发平台，产品性能紧跟行业发展需求.....	12
2.3 联盟集采加速国产替代，人工晶体销量快速增长.....	17
3 角膜塑形镜：多年技术积累，成就近视防控重磅单品	20
3.1 近视防控为国家级战略，防控产品 OK 镜市场空间广阔.....	20
3.2 优越的产品性能+学术推广能力，助力角膜塑形镜进入快速放量期.....	22
4 全方位多产线布局，眼科器械平台风采初现	28
4.1 美瞳：收购天眼医药，加速产业布局.....	28
4.2 离焦镜：视光类又一大单品，临床预实验首阶段结果优异.....	30
5 盈利预测	32
6 风险提示	33

图表目录

图 1：公司股权结构.....	6
图 2：公司代表性产品.....	7
图 3：公司营业收入持续增长.....	8
图 4：公司归母净利润持续增长.....	8
图 5：公司销售净利率稳步提升.....	8
图 6：公司相关费用不断下降.....	8
图 7：角膜塑形镜和人工晶体业务占比较高.....	8
图 8：白内障是由晶状体浑浊引起.....	9
图 9：我国人工晶状体市场规模预测.....	10
图 10：2017 年世界主要国家 CSR（/百万人年）.....	11
图 11：我国白内障手术量及 CSR（/百万人年）.....	11
图 12：2011-2018 我国眼科专科医院数量.....	12
图 13：白内障超声乳化吸除术+人工晶体植入术示意图.....	13
图 14：爱博医疗中高端产品形态及用途.....	15
图 15：人工晶状体材质分类.....	16
图 16：公司人工晶状体工艺流程图.....	17
图 17：国内使用以中端人工晶状体为主.....	19
图 18：联盟带量采购予以中高端人工晶体更高价格.....	19
图 19：2019 年集采后公司人工晶体收入快速攀升.....	20
图 20：东亚地区近视率居全球之首.....	21
图 21：我国青少年近视率居高不下.....	21
图 22：OK 镜通过对角膜的可逆性塑形达到近视矫正的作用.....	21
图 23：相较一般的近视矫正措施，角膜塑形镜可延缓近视进展.....	22
图 24：我国角膜塑形镜渗透率仍处于较低水平.....	22
图 25：2011-2025E 中国角膜塑形镜渗透率情况及预测.....	22

图 26: 公司角膜塑形镜工艺流程图.....	23
图 27: 普诺瞳基弧区非球面设计可减少远视性周边离焦或增加近视性周边离焦.....	24
图 28: 普诺瞳反转弧 RC 采用非同心设计, 保证泪液储存空间并提供稳定的离焦量...	24
图 29: 普诺瞳定位弧非球面度更加符合中国人眼的角膜形态.....	25
图 30: 公司为为眼视光行业内人士提供高质量的培训服务.....	27
图 31: 普诺瞳销售快速增长.....	27
图 32: 线上硅水凝胶美瞳消费呈现爆发式趋势.....	28
图 33: 2015-2021 年我国美瞳行业市场规模及预测.....	29
图 34: 国内美瞳市场集中度较低.....	30
图 35: 离焦镜通过特殊光学设计形成周边性离焦, 延缓眼轴边长.....	31
图 36: 普诺瞳离焦镜设计原理图.....	31
图 37: 普诺瞳离焦镜在任意眼位可保证眼部接收到近视化离焦信号, 延缓眼轴增长..	32
表 1: 公司核心团队实力雄厚.....	5
表 2: 公司股权激励分配情况.....	6
表 3: 植入性产品是未来眼科行业增速最快的细分领域.....	9
表 4: 不同光学设计人工晶体的差别.....	14
表 5: 人工晶体各类材料的区别.....	16
表 6: 非可折叠与可折叠晶状体的区别.....	17
表 7: 人工晶状体历次联盟集采情况.....	18
表 8: 爱博医疗部分人工晶状体集采中选价格与出厂价对比 (元).....	19
表 9: 普诺瞳系列产品性能优越.....	25
表 10: 普诺瞳相关已发表学术论文与学术汇报.....	27
表 11: 常见美瞳材质特点.....	28

1 专注创新的国内眼科平台型企业

1.1 核心团队专业知识丰富，股权结构稳定

爱博医疗是由国家特聘专家和海外高层次归国创业人才解江冰博士创办的国家高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业。公司成立于2010年4月，2020年7月登陆科创板。

实控人及核心团队拥有专业背景，实力雄厚。公司是研发创新型公司，拥有包括国家特聘专家、北京市科技新星等一批科研骨干和高分子、光学等领域的专业技术人员。公司实控人兼创始人解江冰博士毕业于美国加州大学戴维斯分校，担任科技部国家重点研发计划及多项国家和北京市重大科研课题负责人，解博士曾在国际知名眼科公司工作，历任美国眼力健公司 Senior Scientist，美国雅培公司 Principal Scientist，参与主要人工晶状体材料的研发过程，带领团队获多项专利。公司董事兼技术总监王翌博士精通光学系统设计、光学检测和光学加工，先后为公司设计开发了多款具有创新意义的高性能眼科产品，包括 AI-UV 型高次非球面人工晶状体、Toric 散光矫正型人工晶状体等，相关专利填补了国内高端人工晶状体自主研发与设计的空白。

表 1：公司核心团队实力雄厚

姓名	专业	学历/职称	职位	主要研发贡献
解江冰	高分子材料	博士/教授级高级工程师	董事长、总经理	统筹制定公司的研发方向，参与主要人工晶状体材料的研发过程
王翌	光学工程	博士/教授级高级工程师	高级技术总监	管理公司各研发部门的日常事务，为公司高端非球面人工晶状体、Toric 人工晶状体、角膜塑形镜产品的主要设计者和项目负责人
隋信策	高分子材料	博士	研发部经理	管理材料研发部门，为公司第二代人工晶状体材料、人工晶状体表面改性技术的发明人和研发负责人
郭淑艳	光学工程	博士	研发项目主管	担任高端屈光性产品多焦点和多焦点环曲面人工晶状体的项目负责人
禹杰	高分子材料	博士	高级研发工程师	公司有晶体眼人工晶状体和角膜接触镜材料的主要研发者

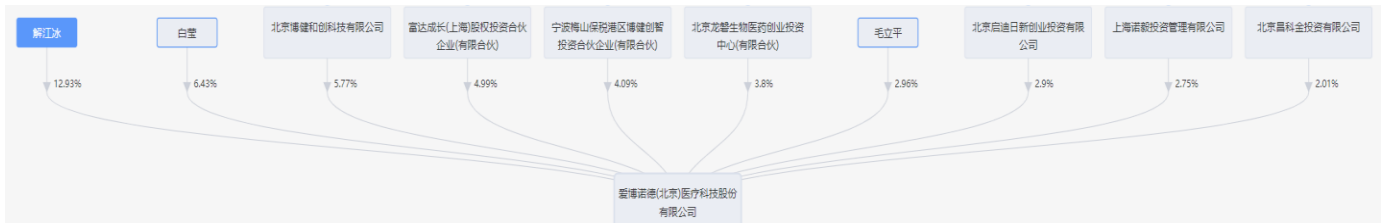
资料来源：公司招股书，财信证券

公司股权结构稳定，实控人为创始人解江冰博士。创始人解江冰博士直接持股 12.93%，通过其控制的博健和创间接持股 5.77%，直接和间接合计持股比例达 18.70%。公司前十名股东中，解江冰博士、白莹女士、博健和创、博健创智和毛立平先生具有一致行动关系。

股权激励提升骨干员工积极性。公司公布股权激励计划草案，拟向激励对象授予 45 万股限制性股票，约占公司股本总额的 0.43%。激励对象总人数为 80 人，占公司全部职工人数的 18.34%。包括任职的技术骨干、销售骨干及其他业务骨干。考核目标彰显公司信心，计划 2021-2024 年经调整后净利润年均复合增长率同比 2020 年分别不低于 45%、

40%、35%、35%。

图 1：公司股权结构



资料来源：同花顺，财信证券

表 2：公司股权激励分配情况

激励对象职务	人数	获授限制性股票数量 (万股)	占授予限制性股票总数比例
技术骨干	27	13.95	31.00%
销售骨干	35	16.35	36.33%
其他业务骨干	18	9.9	22.00%
预留部分	/	4.8	10.67%
合计	/	45	100.00%

资料来源：公司公告，财信证券

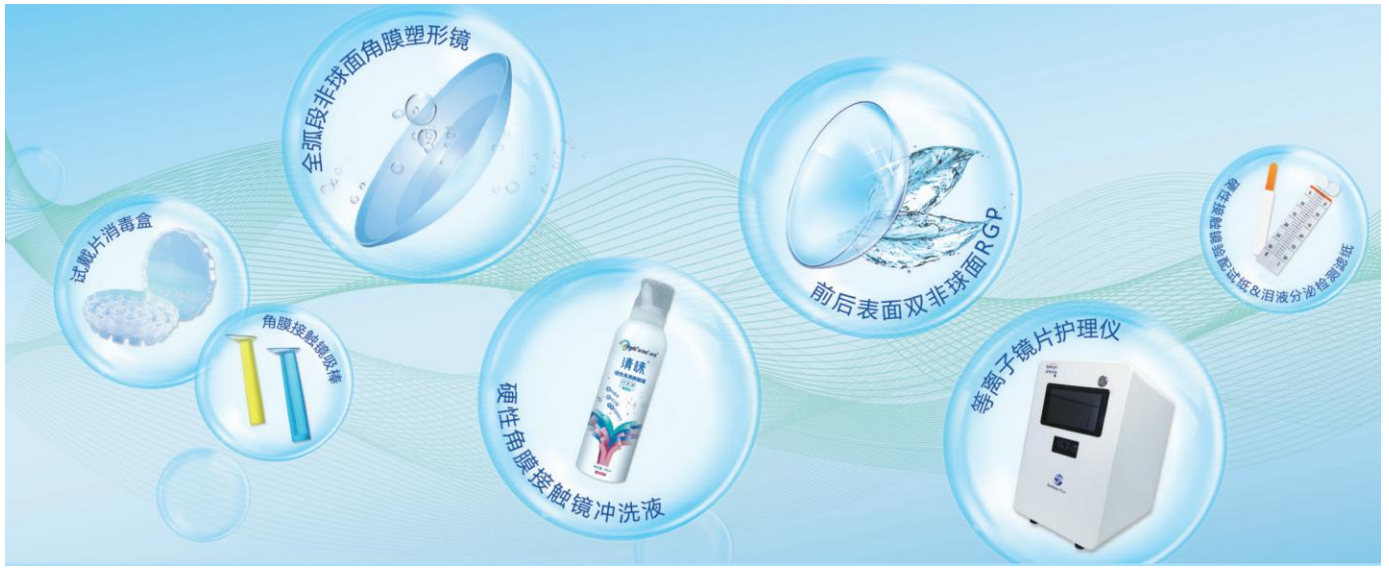
1.2 眼科产品多头并进，人工晶体和角膜塑形镜为两大核心产品

公司专注于眼科医疗器械的研发、生产、销售及相关服务。目前主要产品覆盖手术和视光两大领域，主要针对白内障和屈光不正这两大类造成致盲和视力障碍的主要眼疾疾病。

两大核心产品：公司在手术领域的核心产品为“普诺明”人工晶状体，视光领域的核心产品为“普诺瞳”角膜塑形镜（OK 镜），以及围绕这两项核心产品研发生产的一系列配套产品。公司是国内首家高端屈光性人工晶状体制造商，也是国内主要的可折叠人工晶状体制造商之一。公司人工晶状体产品上市以来，已覆盖国内 30 多个省、自治区和直辖市的 1000 多家医院，并且已出口至德国、法国、荷兰等国家，累计销售近 100 万片。角膜塑形镜方面，公司创新性地设计和制造了具有非球面基弧的角膜塑形镜，并于 2019 年获得产品注册证，该产品的市场推广和销售工作快速拓展，2021 年度实现翻倍增长，角膜塑形镜累计销售超 30 万片（含试戴片）。

眼科领域多管线、全方面布局：公司控股子公司已取得 3 款彩色软性接触镜（“彩瞳”）产品注册证，并实现了一定的量产和销售，其中硅水凝胶软性接触镜产品处于研发过程；此外，公司推出普诺瞳离焦镜作为角膜塑形镜的补充，为青少年近视防控提供更多的解决方案。

图 2：公司代表性产品



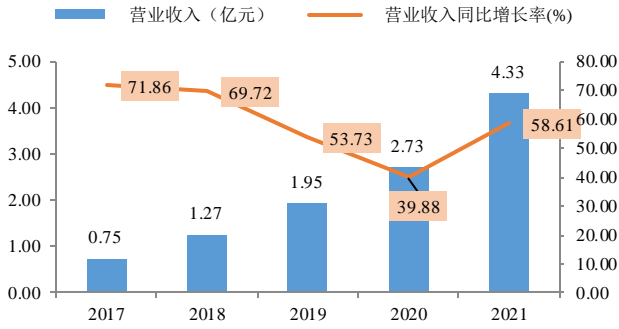
资料来源：公司公告，财信证券

1.3 公司业绩快速增长，盈利能力稳步提升

公司业绩快速增长。在疫情反复和集采背景下，公司业绩仍保持快速增长。2022 年一季度实现营业收入 1.31 亿元，归母净利润 0.59 亿元，扣非归母净利润 0.52 亿元，同比分别增长 55.5%、63.0%、65.2%，2021 年度公司实现营业收入 4.33 亿元，同比增长 58.61%，2019-2021 年公司营业收入 CAGR 高达 159.76%。其中，人工晶体和角膜塑形镜两大核心产品为公司贡献了绝大多数业绩，2021 年公司人工晶状体实现收入 3.05 亿元，同比增长 36.37%，实现销量 70.1 万片，同比增长 40.3%；角膜塑形镜实现收入 1.07 亿元，同比增长 159.5%，实现销 21.5 万片，同比增 110.6%。

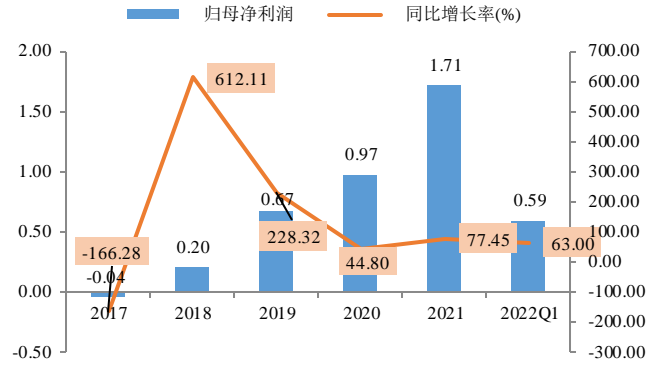
期间费用率下降，盈利能力稳步提升。随着产品销售额的增加、规模效应逐渐体现，公司相关费用率不断下降，2022 年 Q1 销售费用率同比下降 2.1pct 至 13.6%，管理费用率同比下降 2.3pct 至 10.2%，研发费用率同比下降 3.2pct 至 9.6%。同时，得益于规模化生产、产品结构的优化升级、以及产品技术和工艺的不断提升，公司毛利率和净利率呈稳定上升态势，核心产品人工晶状体的毛利率从 2016 年的 76.48% 提升至 2021 年的 87.01%，角膜塑形镜毛利率提升 9.2pct 至 84.00%。

图 3：公司营业收入持续增长



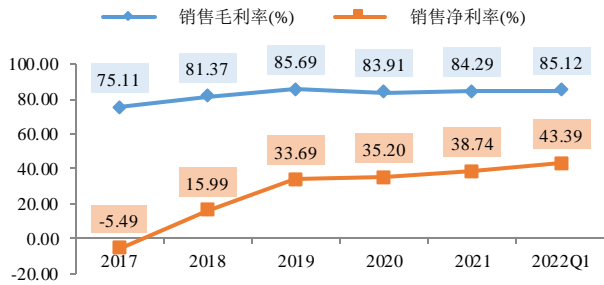
资料来源：同花顺，财信证券

图 4：公司归母净利润持续增长



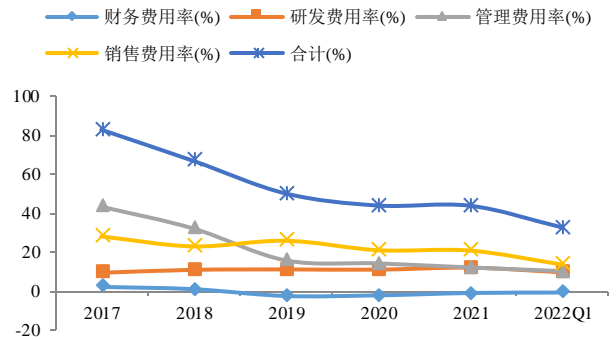
资料来源：同花顺，财信证券

图 5：公司销售净利率稳步提升



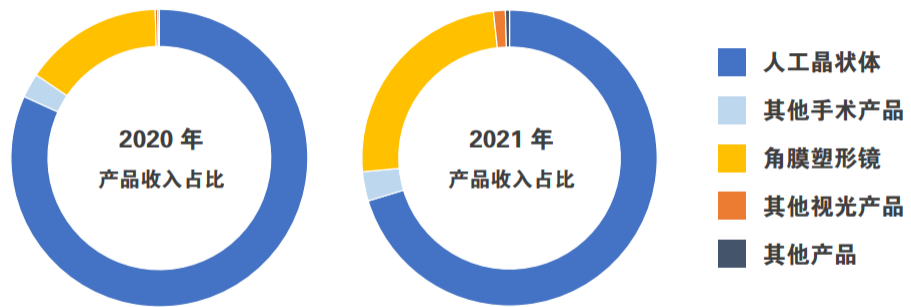
资料来源：同花顺，财信证券

图 6：公司相关费用不断下降



资料来源：同花顺，财信证券

图 7：角膜塑形镜和人工晶体业务占比较高



资料来源：公司公告，财信证券

2 人工晶状体：深厚研发积淀，持续创新迭代

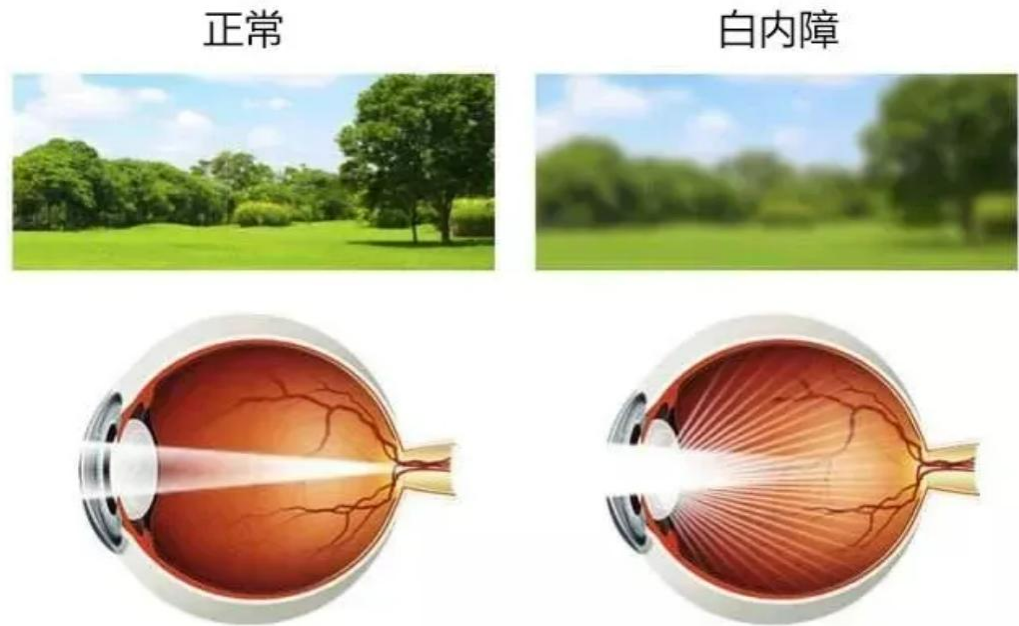
2.1 人工晶状体是白内障唯一的治疗方式，市场空间广阔

白内障发病率高，是我国致盲的首要病因。白内障是由老化、遗传、外伤及中毒等

原因引起的人眼天然晶状体变性而发生混浊的一类疾病，光线被混浊晶状体阻扰无法投射在视网膜上，造成患者视物模糊或完全失明，是眼科的第一大类疾病，也是我国致盲的首要病因。

我国白内障患病人群大。白内障具有较高的年龄相关性。随着我国人口寿命的提高，人口老龄化加剧，白内障患病人数将呈现持续增长态势，人工晶状体需求将呈现长期增长态势。据中华医学会眼科学分会统计，我国 60 至 89 岁人群白内障发病率约为 80%。根据国际防盲协会（IAPB）2019 年发布的《World report on vision》，2020 年中国患白内障人群（45-89 岁）预计达到 1.32 亿人，其中年龄相关性白内障人群预计达到 9383 万人，Song P, Wang H 等人估计到 2050 年中国将有约 1.87 亿白内障患者。

图 8：白内障是由晶状体浑浊引起



资料来源：丁香园，财信证券

目前没有任何一种药物或手段可阻止白内障的产生和进展，**手术植入人工晶状体取代已变浑浊的天然晶状体是治疗白内障唯一有效的手段**，可使患者恢复视力。因此，治疗白内障所用的人工晶状体已成为眼科领域最主要和产值最高的生物材料，是全世界用量最大的人工器官和植入类医疗器械产品。

根据 Alcon 的报告及估算，2017 年全球眼科医疗器械市场规模达 230 亿美元，其中眼外科市场规模约 90 亿美元，预计 2018-2023 年复合增长率为 4%，植入性产品、耗材产品、设备及其他市场规模分别约为 30 亿美元、40 亿美元、20 亿美元。在细分领域中，**植入性产品（人工晶状体、青光眼手术产品等）预计增长率 6%，将成为增速最快的细分领域。**

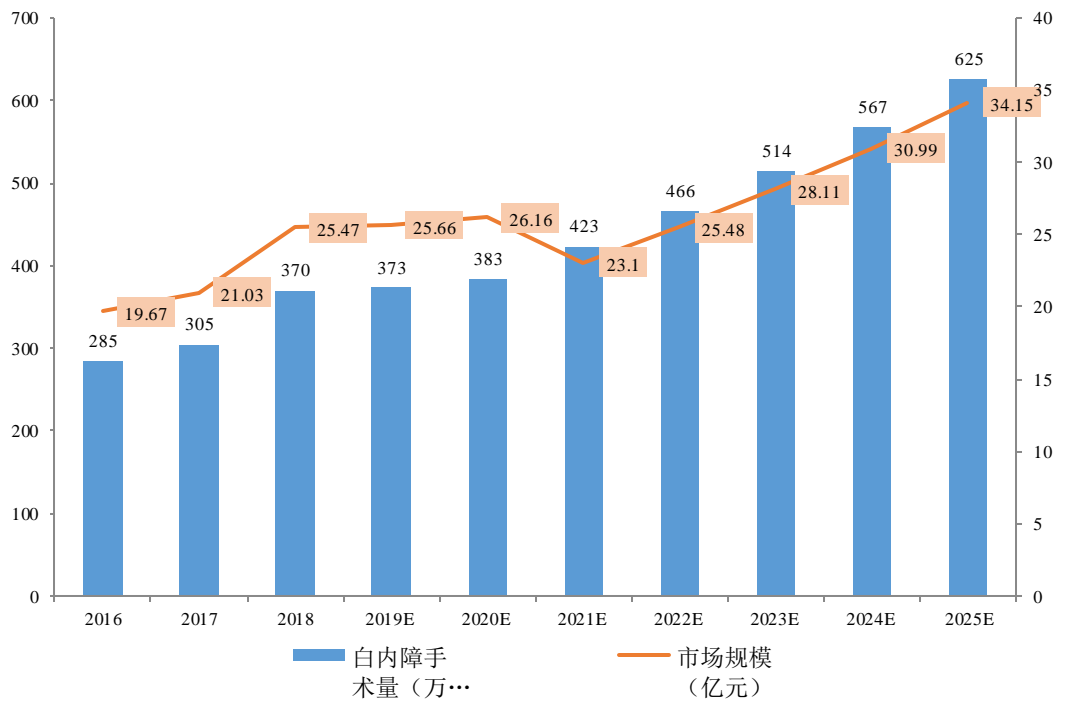
表 3：植入性产品是未来眼科行业增速最快的细分领域

眼科分类	细分领域	代表性产品	市场规模（亿美元）	2018-2023 复合增长率预测合增长率预测
------	------	-------	-----------	-------------------------

眼外科	耗材产品	白内障手术、玻璃体视网膜手术、屈光手术 一次性耗材等	40	3%
	植入性产品	人工晶状体、青光眼手术产品等	30	6%
	设备/其他	白内障和玻璃体视网膜控制台和配件, 飞秒 激光辅助白内障手术设备, 近视眼激光手术 设备, 显微镜, 诊断显示设备, 设备护理与 维修, 散瞳剂、麻醉剂等	20	2%
眼外科小计			90	4%
视力保健	隐形眼镜	日抛型, 非日抛型, 彩瞳等	80	4%
	眼部健康产品	干眼症滴眼液 (非处方药)、过敏性滴眼液 (非处方药)、红眼药水 (非处方药)、隐形 眼镜护理液、眼部维生素等	60	4%
视力保健小计			140	4%
合计			230	4

资料来源:《Alcon 2018 Capital Markets Day》, 财信证券

图 9: 我国人工晶状体市场规模预测



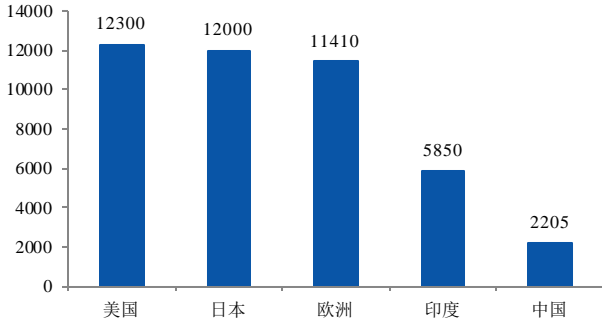
资料来源: 公司招股书, 财信证券

未来人工晶体行业具有较大发展空间。

我国 CSR 仍处于国际较低水平。白内障手术率数 (cataract surgery rate, CSR) 即每年每百万人中的白内障手术数量, 是衡量白内障手术服务提供情况的量化指标。尽管随着

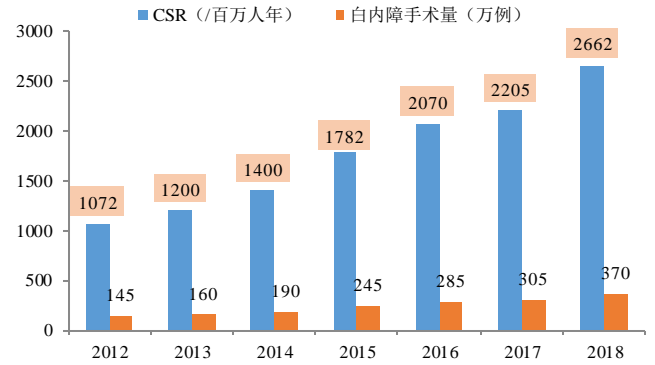
我国眼健康工作的推进，我国 CSR 迅速发展，但与全球许多国家仍有较大差距，2011 年法国、美国等发达国家 CSR 已达 10000/百万人年，澳大利亚已达到 9500/百万人年，印度 CSR 超过 5000/百万人年，我国从 2011 年的 CSR 不到 1000/百万人年发展到 2019 年超过 3000/百万人年，但是仍处于落后局面，未来我国的人工晶状体行业仍具有较大发展空间。

图 10：2017 年世界主要国家 CSR（/百万人年）



资料来源：昊海生科招股书，财信证券

图 11：我国白内障手术量及 CSR（/百万人年）

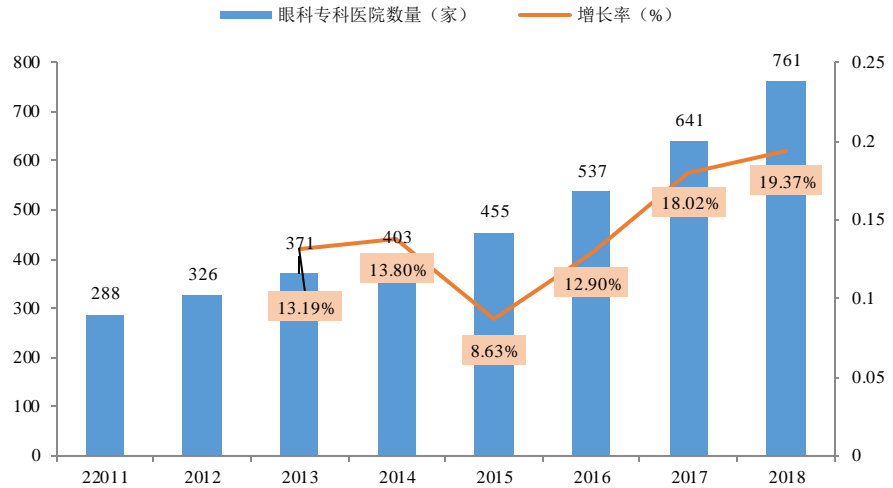


资料来源：中国防盲治盲网，第三届中国眼健康大会，财信证券

眼科医疗资源匮乏制约 CSR 提升。白内障手术具有基层性、普遍性的特点。长期以来，制约我们白内障手术率提高的一个主要因素是基层眼科医院和医生的缺乏。根据《2019 年中国卫生健康统计年鉴》统计数据显示，2018 年我国各类医疗卫生机构中，眼科执业（助理）医师共有 4.69 万人，其中执业医师 4.21 万人；在眼科专科医院中，执业（助理）医师 1.40 万人，其中执业医师 1.27 万人，相较于我国 14 亿人口基数远远不足。70% 的眼科专业医师集中在一、二线城市，而三、四线城市以及基层地区眼科医师队伍相对缺乏。

未来眼科医生及医院数量的增长将助力白内障手术普及。“十三五”全国眼健康规划中指出构建上下联动、紧密衔接的眼病防治工作网络，不断提升眼病防治服务能力；建立完善部门协作机制，充分动员社会力量，积极推动、参与眼病防治相关工作；县级综合医院普遍开展眼科医疗服务；开展眼病防治管理人员和专业技术人员培训工作。目前我国约 90% 的县设有眼科医疗机构，其中约 90% 可以独立开展白内障复明手术，随着分级医疗推行，以及基层医疗机构医疗服务水平的提高，将直接增加眼科医疗器械的需求。

图 12：2011-2018 我国眼科专科医院数量



资料来源：公司招股书，财信证券

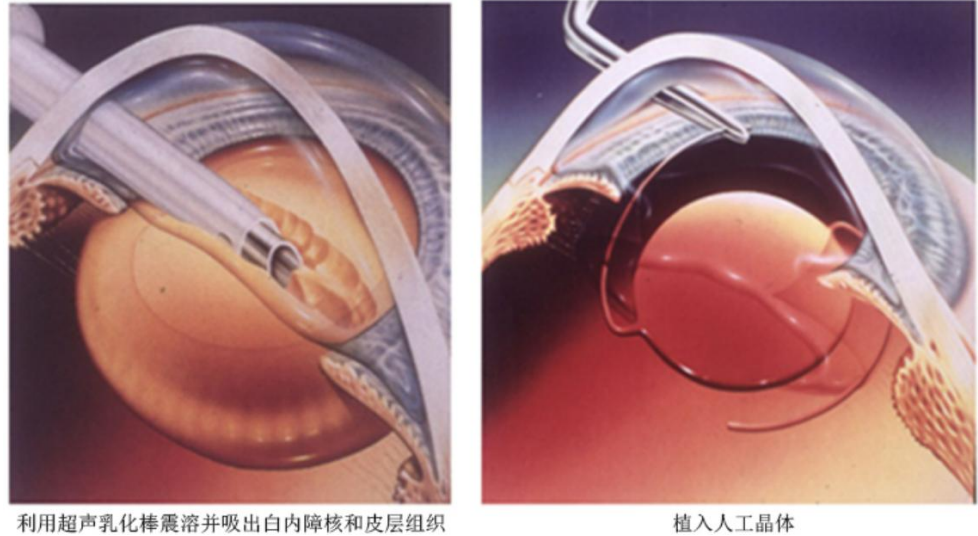
2.2 依托自主研发平台，产品性能紧跟行业发展需求

人工晶体植入术是在解剖上和光学上取代了原来浑浊的晶状体，构成了一个近似正常的系统，术后可迅速恢复视力，自从英国著名眼科医生 Ridley 找到合适的人工晶状体材料，并于 1949 年植入第一例硬性人工晶状体以来，已有五代白内障术式问世，分别为：

- 1、白内障囊内摘除术；
- 2、白内障囊外摘除术；
- 3、白内障手法小切口摘除术；
- 4、白内障超声乳化吸除术；
- 5、飞秒激光辅助白内障超声乳化吸除术。

在这 5 种术式中，前三种术式由于并发症较多，现已基本淘汰。白内障超声乳化吸除术加上人工晶体植入术是当前白内障手术的主流方法，手术方式十分成熟，高效并且并发症也较少出现。随着医疗技术及手术方式的进步，在此基础上出现了飞秒激光辅助超声乳化白内障吸除术，整个过程完全由电脑数字化控制飞秒激光来完成，实现无刀手术，精度更高、无需缝合、术后恢复更快，一般术后第二天即可正常生活，视觉质量也更加出色。

图 13：白内障超声乳化吸除术+人工晶体植入术示意图



资料来源：兴齐眼科，财信证券

A. 目前白内障术式出现了一系列发展趋势：

1. **预装化处理**：将人工晶状体预先装载在推注系统内，手术中不需要进行人工晶状体的现场装载，直接推注，操作简便，步骤统一，能够避免晶状体划伤、手术污染等问题。

2. **微创化发展**：随着现代超声乳化手术、显微手术、粘弹手术等手术方式的变革，人工晶状体的材料、设计、植入系统的不断完善，白内障手术日益朝着微创化方向发展，目前常规的手术切口是 2.2~3.0mm，微切口一般是指 2.2mm 以下，最小的超乳切口可达 1.8mm 以下。

3. **精准化发展**：人眼是一个精确的光学系统，对白内障手术的精准性也提出了更高的要求，目前飞秒激光和术中测量系统辅助手术是白内障领域热门的发展方向，帮助医生完成切口制作、精确撕囊、低损伤碎核、术中导航等操作，提高手术的精准度。

4. **个性化发展**：人眼具有个性化特征，不同人种、不同地域的人眼存在统计学差异，理想的人工晶状体植入也应是个性化的。现有的人工晶状体仅在屈光度、柱镜度是可选择的，其它的参数基本为统一设计，未考虑人种、像差、眼部结构尺寸等方面的个体化差异。

B. 受白内障术式影响，人工晶状体光学设计、材料技术随之不断迭代，公司产品设计也随之更新：

人工晶状体属于高值医用耗材，综合了材料、机械、光学和精密加工等前沿技术，是世界用量最大的人工器官。人工晶状体的核心技术包括材料、光学与结构设计、加工工艺等方面。近些年，白内障治疗的发展趋势从复明性手术向屈光性手术转变，患者需求从“看得见”向“看得清、看舒服、看持久”发展，推动了人工晶状体材料、光学与结构设计的不断进步，出现了非球面、环曲面（Toric）、多焦点、可调节等各类新型屈光性人工晶状体：

(1) 光学设计方面：

人工晶状体的光学设计经历了“球面-非球面-环曲面（Toric）-多焦点-可调节”的发展历程。随着生命的延长和老龄人口的增加，以及生活水平的提高，越来越多的白内障患者不仅满足于术后复明，而且要求手术后视力能满足各种治疗功能与生活需求，如阅读，驾驶，户外运动等，产生了在进行白内障手术的同时对人眼进行球差矫正，散光矫正，老花纠正等的临床需求，白内障手术也由复明性手术向屈光性手术发展。近年来，国际人工晶状体的发展重点是各类屈光性人工晶状体，用于使人眼术后获得最佳的视觉质量，恢复年轻时的视力。

表 4：不同光学设计人工晶体的差别

类别	功能设计
球面人工晶状体 (Spherical IOL)	正球差设计。植入眼内后可叠加眼内正球差，导致暗环境对比敏感度降低，是最早期的设计，仅用于解决人眼基本的复明问题，在发达国家已逐渐退出市场。
非球面人工晶状体 (Aspheric IOL)	负球差或零球差设计。植入眼内后可抵消角膜正球差和（或）减小人工晶状体眼总球差，进而改善视觉质量和对比敏感度。是目前国际市场上最主流的人工晶状体。
环曲面人工晶状体 (Toric IOL)	同时具有球镜度和柱镜度，在完成普通人工晶状体屈光矫正功能的基础上，完成散光矫正功能。环曲面人工晶状体在设计、加工、检测方面均具有一定难度，早期核心技术只掌握在少数大型人工晶状体生产厂家手中，产品价格相对较高，且相对于普通人工晶状体，其手术过程需要额外增加轴向的计算和对准操作，手术学习曲线较普通人工晶状体长。
多焦点人工晶状体 (Multifocal IOL)	基于折射或衍射，使光线经人工晶状体产生多个焦点，人眼根据同时知觉原理，还原较清晰图像，抑制模糊图像。初步解决了人工晶状体眼远近视物问题，手术植入后无需再佩戴老花镜，是目前国际上热门的探索方向。现有产品仍然存在眩光等视觉干扰问题，以及多个焦点带来的视程不连续的问题，技术上仍在不断探索改善中。
景深扩展型人工晶状体 (Extended Depth of Focus/ EDOF)	又称连续视程人工晶状体。采用小阶梯衍射等方式，将入射光线聚焦在一个扩展的纵向平面上，从而达到扩展景深或延长焦深的效果，使物像清晰范围扩大。对术后的偏心和倾斜具有良好的耐受性，但眩光仍为影响患者术后满意度的重要因素之一。
可调节人工晶状体 (Accommodating IOL)	是人工晶状体的最终发展目标，旨在模拟天然人眼调节力功能，即无穷远到+3.0D 以上、连续、全程获得全部光能的调节力。博士伦的 Crystalens AT45 是美国 FDA 唯一批准的可调节人工晶状体，仍存在调节力有限的问题，其它大部分处于研发的早期阶段。

资料来源：中国人工晶状体分类专家共识（2021 年），爱博医疗招股书，财信证券

公司产品光学设计紧跟行业发展。公司拥有高水平的光学研发设计团队，在多年的产品开发中凝练了丰富的设计经验与设计技巧，在国际上率先提出“高次非球面”、“中国人眼模型”等概念，并成功应用于产品设计；在 EDOF 景深扩展、连续视程实现等技术方面已站在国际前沿。2014 年 7 月公司推出国内第一款可折叠非球面人工晶状体，于 2016 年推出了具有散光矫正功能的环曲面（Toric 型）人工晶状体，打破了国际厂商在高端人工晶状体技术和市场方面的垄断局面；于 2020 年 5 月 19 日推出预装式非球面人工晶状

体 A1UL22、A1UL24、A1UL28，进一步拓宽产线；在前沿趋势方面，公司的非球面三焦散光矫正人工晶状体、有晶体眼人工晶状体已进入临床试验阶段，连续视程多焦点人工晶状体已进入产品注册阶段。

图 14：爱博医疗中高端产品形态及用途

产品类别	产品名称	注册证编号	产品型号	医疗器械分类	产品图片	功能及用途	材料	光学与结构设计	产品定位
人工晶状体	可折叠一件式人工晶状体	国械注准 20193161652	A1-UV A2-UV ALD	III 类医疗器械		用于成年人白内障摘除手术后无晶状体眼的视力矫正	疏水性丙烯酸酯添加紫外线吸收剂	单焦 屈光度范围-10.0~+36.0D A1-UV：高次非球面，总直径 13mm，光学区直径 6mm A2-UV：非球面，总直径 12.5mm，光学区直径 5.5mm ALD：高次非球面，总直径 13.5mm，光学区直径 6.5mm	中端
	人工晶状体	国械注准 20163221747	AT1BH AT2BH AT3BH AT4BH AT5BH AT6BH (统称 Toric 型)	III 类医疗器械		用于成年患者无晶体眼和原发性角膜散光摘除白内障后的视力矫正，旨在改善远视力，减少残余散光度并且减少对远视力眼镜的依赖	疏水性丙烯酸酯添加紫外线吸收剂和蓝光吸收剂表面经肝素处理	单焦 高次非球面，复合环曲面 屈光度范围+5.0~+36.0D， 柱镜度+1.0D~+4.5D	高端
	人工晶状体(含预装式)	国械注准 20183220052	AQBH AQBHL	III 类医疗器械		用于成年人白内障摘除手术后无晶状体眼的视力矫正	疏水性丙烯酸酯添加紫外线吸收剂和蓝光吸收剂表面经肝素处理	单焦，高次非球面 屈光度范围-10.0~+36.0D 总直径 13.0mm 光学区直径 6.0mm	高端
	人工晶状体(含预装式)	G1 086359 0008 Rev. 00	AQUX AQBXL22 AQBXL24, AQBXL28 A1UL22, ⁵ A1UL24, A1UL28	欧盟认证 IIb 类		用于成年人白内障摘除手术后无晶状体眼的视力矫正	疏水性丙烯酸酯 A1UL 系列和 AQUX 添加紫外线吸收剂，AQBXL 系列添加紫外线吸收剂和蓝光吸收剂	单焦，高次非球面 屈光度范围-10.0~+36.0D 总直径 13.0mm，光学区直径 6.0mm，预装型	高端、外销型

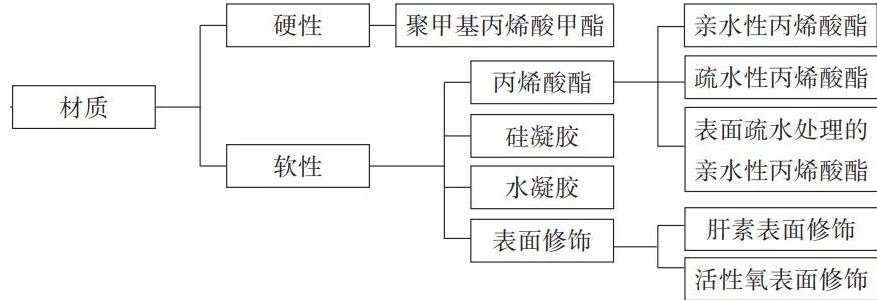
资料来源：公司招股书，财信证券

(2) 材料方面：人工晶状体材料合成经历了“聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) —硅胶 (silicon) —亲水性丙烯酸酯 (hydrophilic acrylic or hydrogel) —疏水性丙烯酸酯 (hydrophobic acrylic) 的发展历程。其中 PMMA 是硬式材料，用于制造非可折叠人工晶状体；后三种为软式材料，用于制造可折叠人工晶状体。人工晶状体“从非可折叠”发展到“可折叠”是行业内的一大进步，能够有效降低手术切口，减小病人的创伤和痛苦，提高手术安全性和有效性。

公司产品材料使用生物学性能更好的疏水性丙烯酸酯材料，相关产品性能可媲美进口厂家。该材料柔软性好，可被折叠通过 2.2mm 手术微切口植入眼内，较少出现闪辉、色散、眩光等不良光学现象；稳定性好，后发性白内障、钙化、蛋白沉积现象发生率低；部分产品经过改造获得优越的生物学功能，如防蓝光人工晶状体材料，能降低有害的蓝光辐射对人眼视网膜的辐射伤害，肝素表面改性的人工晶状体材料，能够提高人工晶状

体生物相容性、减少术后炎症反应、细胞及色素沉积。首都医科大学宋旭东教授及其团队的实验结果表明，爱博医疗 A1-UV 型与爱尔康 SN60WF 型人工晶状体相比，手术植入五年后，A1-UV 的闪辉发生率更低，在后发障发生率上无显著差异；普诺明 Toric IOL 用于治疗合并角膜规则散光的白内障患者，术后视觉质量、散光矫正效果、旋转稳定性、安全性均与爱尔康 AcrySof Toric IOL 相当。公司材料性能方面已赶上国际主流水平。

图 15：人工晶状体材质分类



资料来源：中国人工晶状体分类专家共识（2021 年），财信证券

表 5：人工晶体各类材料的区别

类别	主要成分	优点	缺点
PMMA/甲基丙烯酸甲酯	PMMA	透光性好，眼内无刺激，无生物降解作用，易于加工	属于硬质材料，不可折叠，不适应小切口手术，外较大能量的 YAG 激光可损伤 PMMA 人工晶状体的光学部，给后发障的治疗带来影响在现代超声乳化手术中应用受限，已逐渐退出市场。
硅胶	聚硅氧烷	稳定性好、抗老化强，具有良好的生物相容性，可高温加热消毒，能折叠以适应小切口人工晶状体植入，弹性好，折叠后不互相粘连	折射率低（1.41-1.46）导致镜片厚；弹性高导致 IOL 折叠后植入囊内展开速度过快，容易对眼内组织造成损伤；容易产生静电，因而使眼内的代谢产物粘附于人工晶状体光学部表面，成为钙化斑
亲水性丙烯酸酯/水凝胶	甲基丙烯酸羟乙酯（HEMA）与其它丙烯酸酯类单体的共聚物	加工难度低，吸水后变柔软，适合于小切口手术植入；良好的亲水性；生物相容性好，排斥反应轻；表面无粘合力，有利于晶状体植入后顺利展开	眼内组织的代谢产物易进入材料内部并沉积于其中，而改变了人工晶状体的光学特性，使其透明度降低，产生钙化沉积等现象；发生后 PCO 的病例较多；长期稳定性差
疏水性丙烯酸酯	两种及以上疏水性丙烯酸酯单体、交联剂、光吸收剂等的共聚物	折光率高，IOL 更薄；适中的柔软性和弹性，操作安全性高；有表面粘性，植入后不久即粘附在囊膜上，有利于阻止晶状体上皮细胞的生长，降低 PCO 的发生率	室温下是软性，加工难度高；晶状体容易出现折痕或被镊子等器械损伤，取放要求高；可能出现闪辉现象；晶状体表面粘附性高，植入时易发生褶皱之间或褶皱与光学部之间粘附不易展开的情况

资料来源：中国人工晶状体分类专家共识（2021 年），公司招股书，财信证券

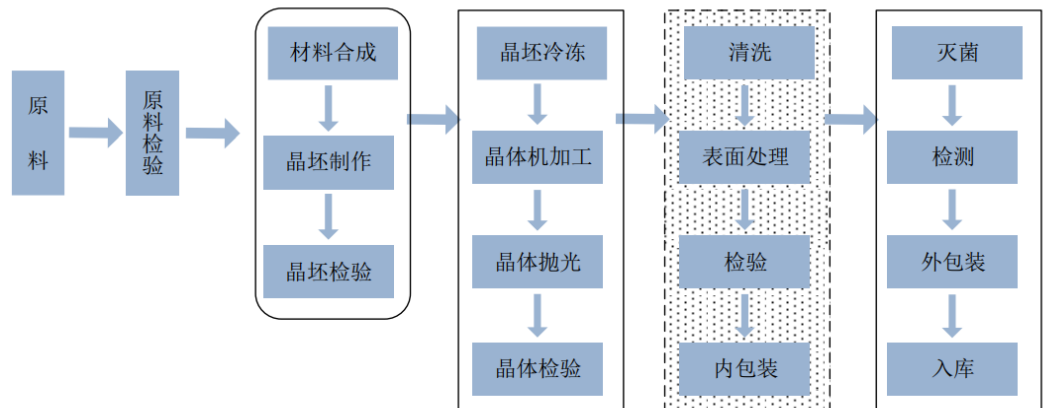
表 6：非可折叠与可折叠晶状体的区别

类别	非可折叠晶状体	可折叠晶状体
手术切口	不可折叠，6-10 毫米手术切口，创伤大，并发症多	可折叠，2-3 毫米手术切口，创伤小，不易感染
手术时间	手术时间长，需住院	手术过程 5-10 分钟，可在门诊进行
是否需要麻醉	需要麻醉和缝合	眼表麻醉，无需缝合
术后恢复	手术后几天才能拆线，视力恢复慢	术后一天内即可恢复到正常视力
视觉偏差	手术切口造成的视觉偏差大	手术切口造成的视觉偏差小

资料来源：公司招股书，财信证券

公司作为研发主导型公司，拥有高分子医用材料合成、生物材料测试、眼科透镜光学设计、眼科植入物的功能性结构设计技术、超精密加工技术及配套工艺、表面改性技术，以及医疗器械临床试验与研究方法、产品无菌及质量安全控制等平台技术，形成了专利体系壁垒。

图 16：公司人工晶状体工艺流程图



资料来源：公司招股书，财信证券

2.3 联盟集采加速国产替代，人工晶体销量快速增长

人工晶状体作为重要的高值医用耗材，带量采购在全国范围内有序推开。目前福建、江苏、安徽等二十余省份已开展高值耗材带量采购工作；最早开展人工晶体带量采购的地区是安徽，早在 2019 年 7 月就已经完成第一轮带量采购，人工晶体类总体平均降价 20.5%，国产品类平均降价 18.1%，进口品类平均降价 20.9%；2020 年 10 月，河南省完成人工晶体采购多个产品中中选价创全国新低；京津冀（3+N）人工晶状体联合带量采购已进行两轮。其他地区如联盟省（区）高值医用耗材带量（10 省）采购方案、采购品种相继进行，高值耗材带量采购在全国大范围推进。

表 7：人工晶状体历次联盟集采情况

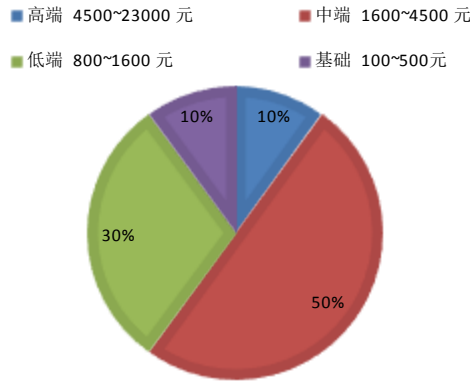
时间	省份	采购主体	采购比例 (%)	约定采购量 (片)	采购周期 (年)	平均降幅	最高降幅
2019/7/3	安徽	18 家省属公立医疗机构试点, 后扩围至全省	90%		1.5	20.50%	未公布
2019/9/20	江苏	省联盟 107 家医疗机构	70%		1	26.89%	38%
2020/4/9	京津冀 3+6	9 省 (区、市) 医疗机构	60%	约 31 万片	1	34.02%	55.26%
2020/7/17	陕西省际联盟	公立医疗机构 (含军队医院)	70%	约 17 万片	1	44%	85%
2020/8/21	上海	市医保定点医疗机构	30%		1	54%	84%
2020/9/25	河南	全省范围内所有公立医疗机构、驻豫军队医疗机构全部参加集中采购	70%	约 10 万片	1	56.30%	85.69%
2021/3/8	广东、江西、河南	广东、江西、河南省联盟地区的各类医疗机构	90%	约 27.35 万片	1	55.87%	90%
2021/6/9	安徽	全省县级及县级以上人民政府、国有企业等举办的非营利性医疗机构和驻皖军队医疗机构	80%		2	52.61%	84.23
2022/1/19	京津冀“3+N”联盟 14 省	14 省 (自治区、直辖市) 2020 年有采购人工晶体类医用耗材记录的公立医疗机构 (含军队医疗机构)		采购主体所填报的采购需求量即为本次联采量	1	在 2021 年平均降幅的基础上再降低 16.91%	

资料来源：各大招采平台，动脉网，赛柏蓝器械，财信证券

集采予以中高端产品更高价格，公司相应产品中选情况良好，价格仍具有性价比。目前公司整体中标情况良好，中端、高端均有产品中标。2019 年，公司作为唯一一家国产生产企业中标安徽省人工晶状体集采，中标产品以 18.1% 的降幅获得了 1.65 倍的销售数量；2022 年 2 月湖北省内集采，公司两款产品入选，共获得 6% 的份额，在国产晶体

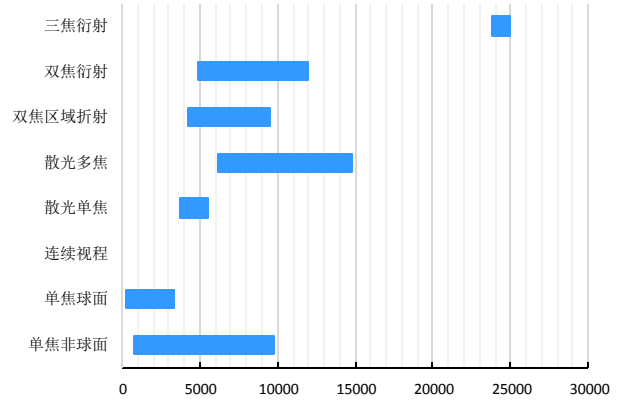
中位列第一；此外 Toric 型高端人工晶状体成为唯一一款入选的带有散光矫正功能的国产人工晶状体，对于培养医生习惯、建立品牌效应、抢占首发市场有着重要意义。同时，值得注意的是，经过数轮区域集采，公司中高端晶体的最低中选价与出厂单价之间仍有一定距离，集采并未伤及公司产品出厂价。

图 17：国内使用以中端人工晶状体为主



资料来源：公司招股书，财信证券

图 18：联盟带量采购予以中高端人工晶体更高价格



资料来源：各大招采平台，财信证券

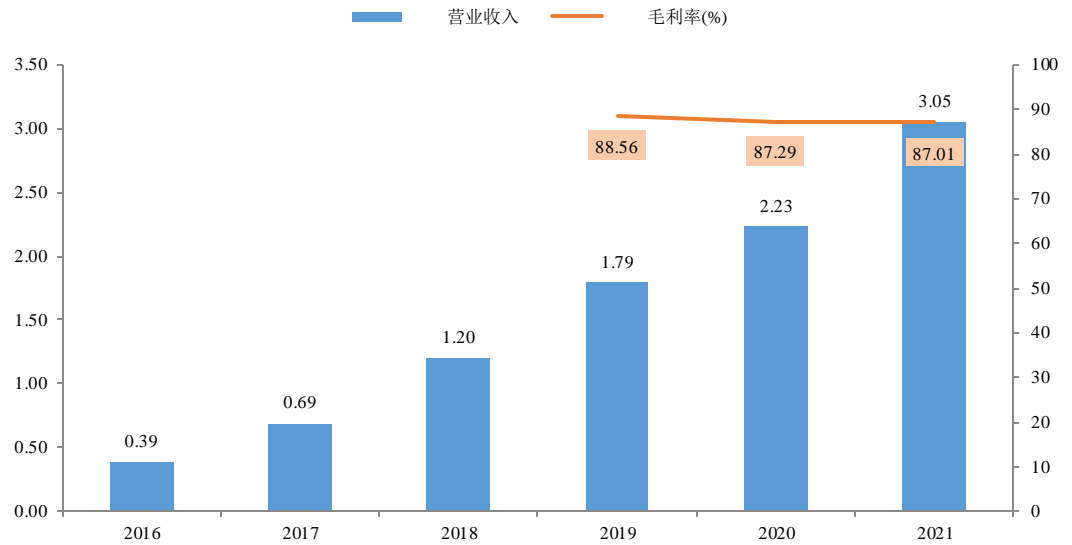
表 8：爱博医疗部分人工晶状体集采中选价格与出厂价对比（元）

型号	档次	中选最低价	平均出厂单价
A1-UV	中端	1345	383.02
A2-UV	中端	980	383.02
ALD	中端	1050	383.02
S1-UV	中端	600	暂无
AQBH	中高端	暂无	793.87
AQBHL	中高端	1778	793.87
AT1BH, AT2BH, AT3BH, AT4BH, AT5BH, AT6BH	高端	3016	1637.16
A1UL22	中高端	1990	暂无
A1UL24	中高端	暂无	暂无
A1UL28	中高端	1490	暂无
AW-UV	中高端	暂无	暂无

资料来源：公司招股书，各大采招平台，财信证券

带量采购对公司这类具有自主知识产权与核心技术、产品质量较高、具有价格优势的中高端产品的国产厂商总体利好。人工晶状体带量采购政策的实施，如产品中标即获得该范围内所有公立医疗机构的进院资格，同时带量采购规定了公立医疗机构对所选产品必须完成一定的采购比例，使得中标产品可快速获得更多的市场份额。公司作为新进入市场的国产厂家，利用带量采购的机遇可以较快实现三甲医院等主流市场准入，未来市场份额可以继续扩大。例如，2019年8月安徽省执行带量采购政策之后，2019年公司公立医院开户数量增加了1倍，中标产品销售数量提高了1.65倍，公立医院开户及销售速度加快，挂网价（进院价）降幅为18.1%。总体而言，联盟带量采购中公司以价换量，以较为稳定的毛利率获得了更高的市场份额，人工晶体营业收入快速提升。

图 19：2019 年集采后公司人工晶体收入快速攀升



资料来源：公司公告，同花顺，财信证券

3 角膜塑形镜:多年技术积累，成就近视防控重磅单品

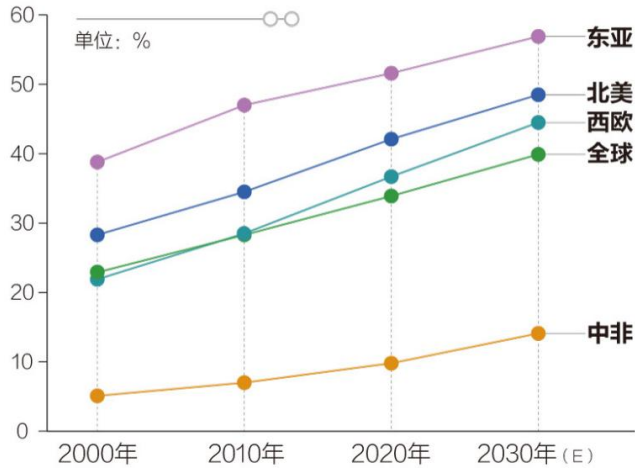
3.1 近视防控为国家级战略，防控产品 OK 镜市场空间广阔

近视是屈光不正的一种类型，指人眼在调节放松状态下，平行光线经眼球屈光系统后聚焦在视网膜之前的病理状态，其表现为远视力下降。

我国青少年近视患病率居高不下，防控形势较为严峻。中国、日本、新加坡等亚洲东部国家近视发生率远高于世界其他地区，我国青少年近视患病形势十分严峻。据国家卫健委数据，2020 年，我国儿童青少年总体近视率为 52.7%；其中 6 岁儿童为 14.3%，小学生为 35.6%，初中生为 71.1%，高中生为 80.5%。2020 年总体近视率较 2019 年(50.2%)上升了 2.5pct。我国青少年近视率距离《综合防控儿童青少年近视实施方案》中拟定的 2030 年目标仍有一定距离。

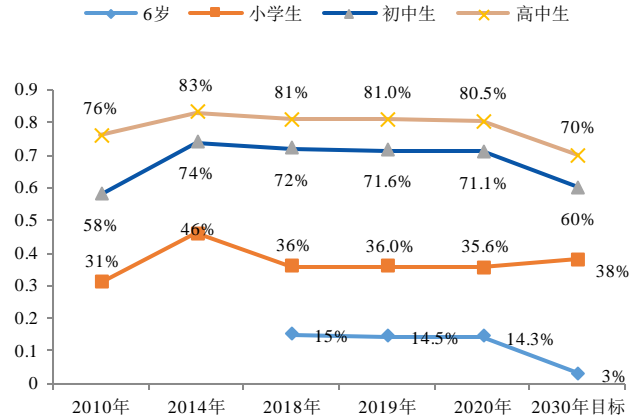
国家高度重视青少年近视防控工作，近视防控上升为国家战略，有望带动近视防控及矫正产品需求放量。2018 年 8 月，教育部等 8 部委联合印发《综合防控儿童青少年近视实施方案》，明确家庭、学校、医疗卫生机构、学生、政府相关部门职责，部署核定近视率、建立评议考核制度等重点任务，推动近视防控变成全民行动，青少年儿童近视防控上升为国家战略；2021 年 4 月 28 日，教育部等 15 部门联合印发《儿童青少年近视防控光明行动工作方案(2021—2025 年)》，提出力争到 2025 年每年持续降低儿童青少年近视率，有效提升儿童青少年视力健康水平。近视防控已成为国家健康战略的重要一环，我们认为相关防控及矫正产品需求将进一步加大。

图 20：东亚地区近视率居全球之首



资料来源：美国视光学协会，财信证券

图 21：我国青少年近视率居高不下



资料来源：卫健委，《综合防控儿童青少年近视实施方案》，财信证券

角膜塑形镜为临床近视科学矫正手段之一。2021 年卫健委发布的《儿童青少年近视防控适宜技术指南(更新版)》建议，近视青少年应佩戴框架眼镜、或使用低浓度阿托品、或佩戴角膜塑形镜减缓近视进展。

角膜塑形镜全称为塑形用硬性角膜接触镜，俗称为 OK 镜。它采用一种与角膜表面几何形态相逆反的特殊设计，通过戴镜产生的机械力学及流体力学作用，对角膜实施合理的、可调控的、可逆的程序化塑形，改变角膜的屈光力，从而达到矫正近视的作用。

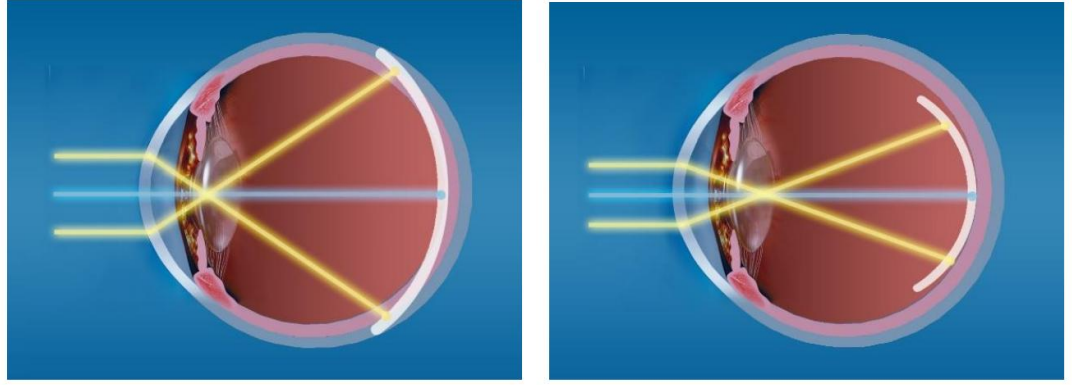
图 22：OK 镜通过对角膜的可逆性塑形达到近视矫正的作用



资料来源：公司官网，财信证券

角膜塑形镜延缓眼轴、控制近视发展效果优越。一般的近视矫正措施，会造成边缘光线的焦点落在视网膜后方，由于眼球系统的自我调节功能，会通过眼轴增长来适应边缘光线的屈光力，近视不断加深。配戴角膜塑形镜后，通过改变角膜的屈光力，在视网膜上形成近视化周边离焦，使得中心像点落在视网膜上，边缘像点也落在视网膜上或视网膜前，消除了远视性周边离焦，不会引起额外的调节反射和眼轴伸长，从而达到控制近视发展的效果。2018 年 6 月，国家卫生健康委员会发布的《近视防治指南》指出，长期配戴角膜塑形镜可延缓青少年眼轴长度进展约 0.19 毫米/年（眼轴与近视呈正相关：眼轴每增长 1mm，近视增长 275~300 度），这对青少年近视控制意义重大。

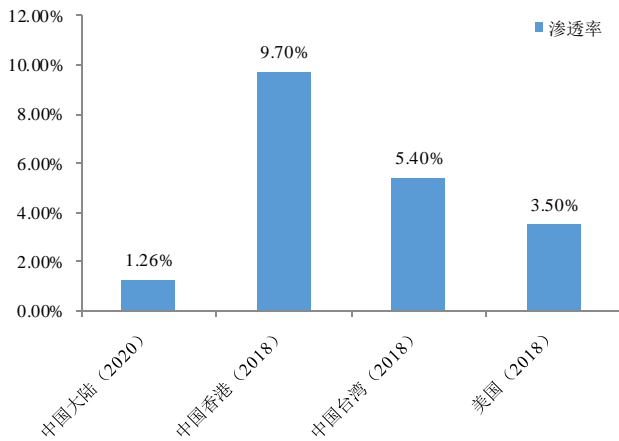
图 23：相较一般的近视矫正措施，角膜塑形镜可延缓近视进展



资料来源：公司招股书，财信证券

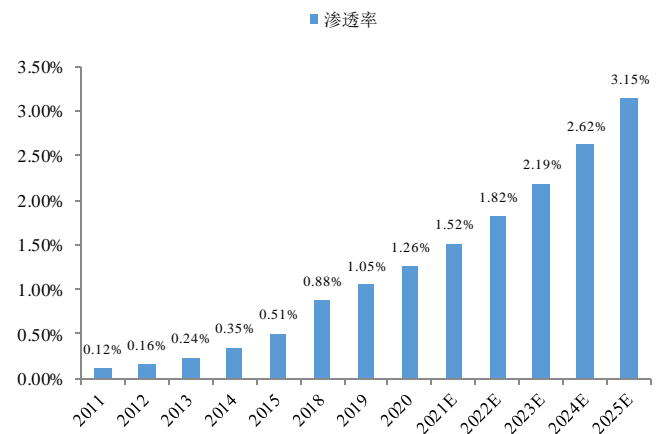
我国角膜塑形镜渗透率较低，市场潜力较大。根据 Contact Lens and Anterior Eye 和梦戴维官网披露各地区角膜塑形镜渗透率估算发现，我国的角膜塑形镜渗透率低于中国香港、中国台湾以及美国等地区。2020 年我国角膜塑形镜市场渗透率约为 1.26%，但在发达国家和地区，尤其是人体生理结构、社会文化背景、近视发病率都与我国较为相似的东亚地区，目前角膜塑形镜的市场渗透率基本都在 5% 以上，并且仍保持较快的增长趋势。据中国医疗器械行业协会眼科及视光学分会统计，2015 年我国角膜塑形镜销量达到 64.30 万副，2011 至 2015 年复合增长率高达 44.11%。考虑到角膜塑形镜需要进行一年一次的更换，并且单价较高，市场均价为 8000 元人民币一副，2030 年我国潜在市场可能达到 240 亿元人民币以上。

图 24：我国角膜塑形镜渗透率仍处于较低水平



资料来源：Contact Lens and Anterior Eye，梦戴维官网，前瞻产业研究院，财信证券

图 25：2011-2025E 中国角膜塑形镜渗透率情况及预测



资料来源：中国医疗器械行业协会，公司招股书，前瞻产业研究院，财信证券

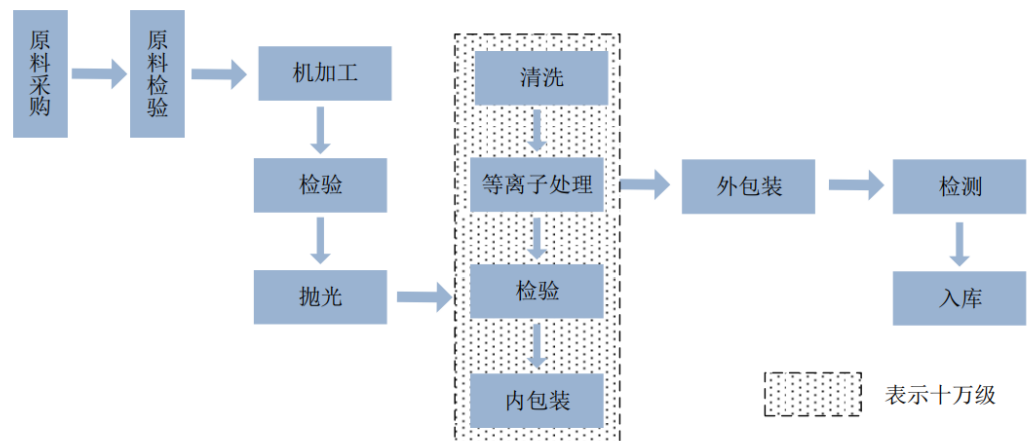
3.2 优越的产品性能+学术推广能力，助力角膜塑形镜进入快速放量期

2019 年 3 月，爱博医疗取得角膜塑形镜（OK 镜）产品注册证，成为中国境内第 2 家取得该产品注册证的生产企业。公司利用在人工晶状体的材料、光学设计、精密机械加工等方面积累的技术优势，创新性地设计和制造了具有非球面基弧的角膜塑形镜，旨在利用非球面带来的“周边离焦”效果来达到更好地延缓近视发展的目标，目前该设计方

法已经获得了中国、美国、日本、韩国、新加坡的发明专利授权。

角膜塑形镜是非常精密的光学医疗器械，工艺复杂。一片角膜塑形镜重量约为 0.02g，厚度不足 1mm，对加工工艺的要求极高，涉及超低温冷冻切削及表面精度控制技术与工艺等。公司产品普遍采用超精密机床加工技术，表面加工精度达到 10nm 以下，以实现非球面表达式的第 10 阶高阶项。制造过程中，公司使用了低温大气等离子表面处理技术，此处理可提高表面润湿性（降低接触角 60 度以上），增加患者的佩戴舒适性，另外低温等离子含有大量活性基团，与镜片表面的微生物细胞发生反应，可在一定程度上起到杀菌效果。

图 26：公司角膜塑形镜工艺流程图



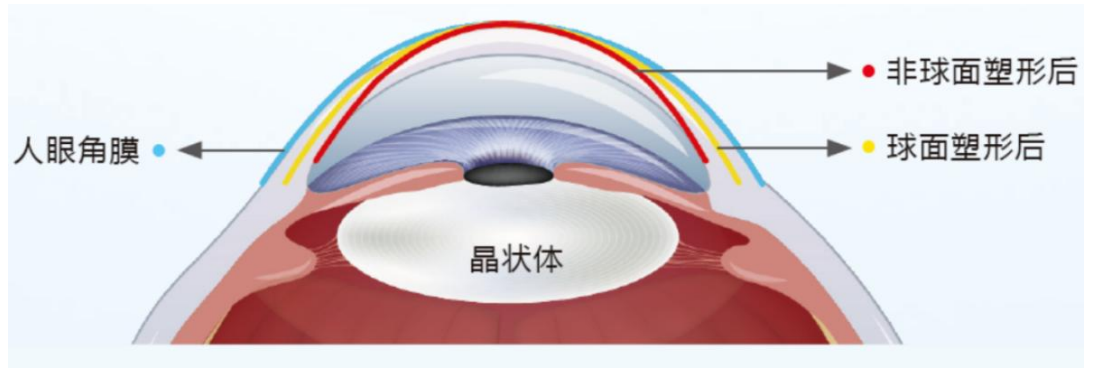
资料来源：公司招股书，财信证券

公司的角膜塑形镜与同类产品对比，产品的高透氧性能、全弧段非球面设计为消费者带来更舒适、更安全、更有效的配戴体验与效果。

(1) **高透氧性材料提供安全舒适性。**角膜塑形镜一般需要在夜间配戴。由于角膜组织中没有血管，维持生理功能所需要的氧气几乎全部由角膜表面的泪液层提供，当配戴角膜塑形镜时，氧气需要先透过角膜塑形镜才能够抵达泪液层。另外，开眼和闭眼状态下泪液层可以获得的氧气有很大差别，闭眼状态泪液层能够获得氧气水平仅为开眼状态下的 1/3。因此，夜戴型的角膜塑形镜镜片对材料的透氧性能要求比日戴型镜片要更高。公司普诺瞳角膜塑形镜采用氟硅丙烯酸酯聚合物材料，透氧系数高达 $125 \times 10^{-11} \text{ (cm}^2/\text{s) [ml} \times (\text{mmHg})]$ ，从而使眼睛在配戴塑形镜时仍能从容获得氧气，提高安全舒适性，保护角膜组织与细胞的健康，安全塑形。

(2) **基弧区非球面设计，提供优化的周边离焦，使近视控制效果更稳定。**公司普诺瞳角膜接触镜的基弧区采用非球面设计，相比传统的基弧区球面镜片，塑形后形成的近视性周边离焦量也越大；适应人群更广，对于任何形态的角膜，都可以得到较大周边离焦量，适合任何曲率半径的人眼角膜，能使角膜接触镜对眼部形成稳定、可靠的近视性周边离焦；同时，非球面设计与角膜面形表达式一致，可与眼角膜地形完美匹配，进而提高镜片定位精度，达到舒适的配戴体验。

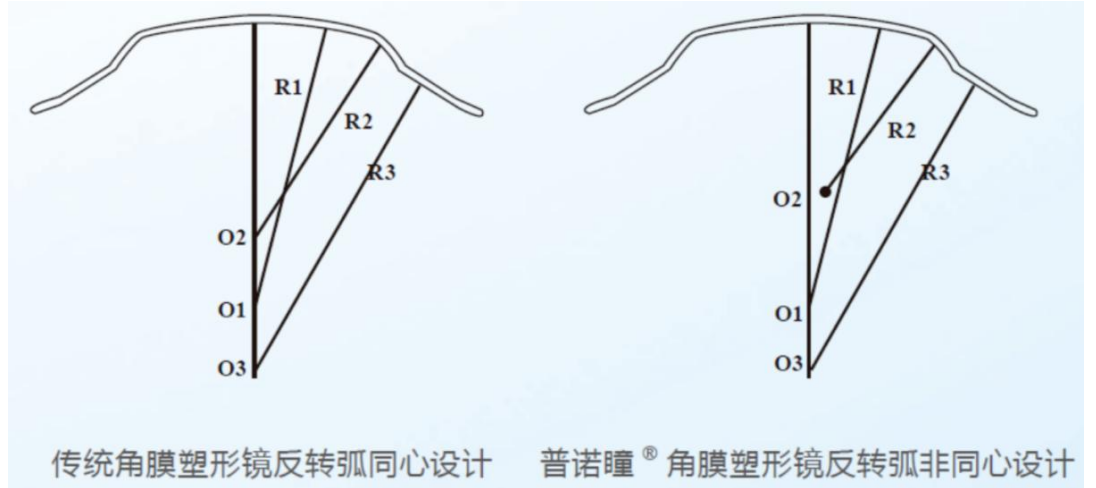
图 27：普诺瞳基弧区非球面设计可减少远视性周边离焦或增加近视性周边离焦



资料来源：iBright 学术汇，财信证券

(3) 反转弧非同心设计，泪液深度和离焦量双重可控，提供稳定的塑形效果。公司产品采用高精度的非球面加工设计，其反转弧圆心可不与其它弧段的圆心在同一直线上，从而控制反转弧与基弧的屈光力之差的稳定性，保证泪液储存空间，提供稳定的塑形效果。

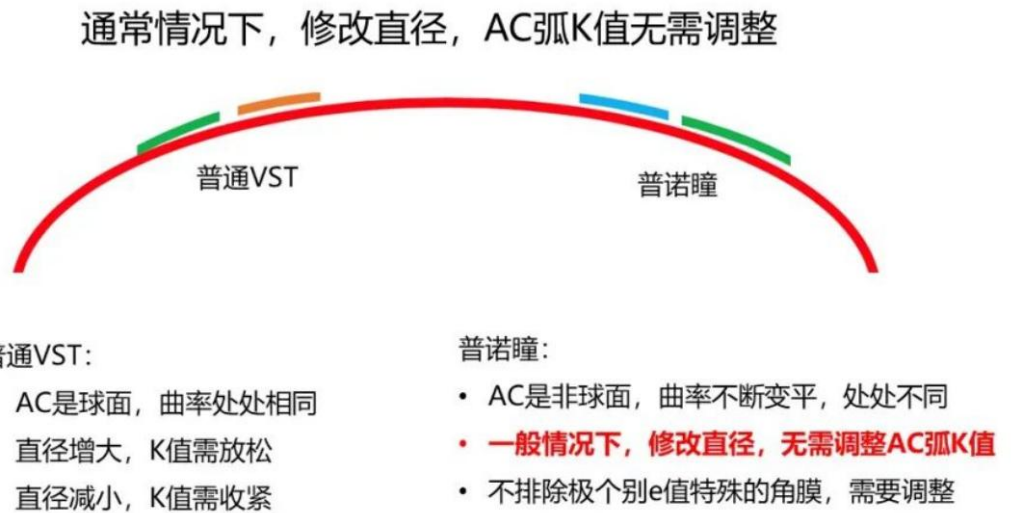
图 28：普诺瞳反转弧 RC 采用非同心设计，保证泪液储存空间并提供稳定的离焦量



资料来源：iBright 学术汇，财信证券

(4) 与中国人眼更贴合的定位弧区非球面设计。公司在与同仁医院联合开展的对中国人大样本量调查的科研工作中，专门针对角膜塑形镜定位弧区的位置，统计了中国人在该区域的非球面系数，将其应用于角膜塑形镜定位弧的非球面设计，使普诺瞳的定位弧与人眼的形态更为匹配，提高配适度，提高佩戴舒适度。研究表明，人眼的非球面系数围绕平均值呈现正态分布，普诺瞳的定位弧非球面度取调查结果的平均值，更加符合中国人眼的角膜形态，更容易与角膜达到最佳的匹配，适应更广泛的人群，也可降低验配时选片的操作难度。

图 29：普诺瞳定位弧非球面度更加符合中国人眼的角膜形态



资料来源：iBright 学术汇，财信证券

表 9：普诺瞳系列产品性能优越

序号	公司	品牌	产地	镜片材料	设计	透氧系数	湿润角	作用方式	用途	有效期至
1	爱博诺德（北京）医疗科技股份有限公司	普诺瞳	中国	高透氧氟硅丙烯酸酯聚合物	四弧区反几何设计、全弧段非球面	125	43	夜戴	近视度数在-1.00D~ -4.00D之内，顺规则散光度数不超过1.75D，逆规则散光不超过1.5D	2024/3/24
2	欧普康视科技股份有限公司	梦戴维	中国	高透氧氟硅丙烯酸酯聚合物（Hexafocon A）	四弧区反几何设计	100	49	日戴、夜戴或日夜交替配戴	近视度数在-0.50D~-6.00D之内，散光度数在1.50D以内	2021/1/25
3	中国台湾亨泰光学有限公司	亨泰	中国台湾	高透氧氟硅丙烯酸酯聚合物（Oprifocon A）	四弧区反几何设计	99	30	夜戴	近视度数在-4.0D之内，散光度数在1.50D	2021/1/25
4	中国台湾亨泰光学有限公司	亨泰	中国台湾	高透氧氟硅丙烯酸酯聚合物（Hexafocon B）	未知	未知	未知	夜戴	近视度数在-4.0D之内，散光度数在1.50D	2024/9/22
5	Euclid Systems	Euclid	美国	高透氧氟硅丙烯酸酯聚合物	四弧区反几何	127	36	夜戴	近视度数在-5D之内，散光度数	2021/1/25

Corporation	合物	设计				在 1.5D 以内	
6	Procomea Nederland B.V 荷兰 普罗克尼 有限公司	DreamLite 荷兰	高透氧氟硅 丙烯酸酯聚 合物	四弧区 反几何 设计	100 49	夜戴 近视度数在 -0.75D~-4.50D 之内, 散光度数 在 1.50D 以内	2022/8/1
7	阿途发集 团株式会社	阿尔法 日本	高透氧氟硅 丙烯酸酯聚 合物	四弧区 反几何 设计, 配适弧 2段球 面	104 35	夜戴 近视度数在 -1D~-4D之间, 散光度数在 1.0D 以内	2021/5/3
8	Lucid Korea Co.,Ltd.韩 国露晰得 株式会社	Lucid 韩国	高透氧氟硅 丙烯酸酯聚 合物 (Hexafocon A)	四弧区 反几何 设计	100 49	夜戴 近视度数在-5D 之内, 散光度数 在 2D 以内	2021/1/25
9	C&E GP Specialists	C&E 美国	高透氧氟硅 丙烯酸酯聚 合物 (Paflucocon D)	四弧区 反几何 设计	75 43	夜戴 近视范围在 -1.00D~-3.00D 之间, 散光范围 在 0~-1.50D之 间	2021/1/25
10	PARAGON VISION SCIENCES Inc	CRT 美国	高透氧氟硅 丙烯酸酯聚 合物 (Paflucocon D)	三弧区 反几何 设计, 配适弧 直线段	75 43	夜戴 近视度数在 -4.0D之内、散光 度在 1.5D 以内	2021/12/22

资料来源: 公司招股书, 财信证券

(注: 序号 1-8 透氧系数单位为 10-11 (cm²/s), 9、10 透氧系数单位为 【mLO₂/(mL×hPa)】)

相较进口品牌, 公司可以为医患提供更及时周到的配套服务。公司是本土企业, 全部研发和生产环节都在国内开展, 在产品交货期和型号规格完整方面具有明显优势, 能够及时满足患者需求, 在紧急需要时能够做到当天送货; 公司大力培养医疗专业的培训团队, 深入到全国各地的医院、视光中心, 为客户提供规范化培训; 公司研发团队与临床医生保持密切交流, 在新产品的研发设计、临床试验和产品推广阶段充分听取临床医生的意见, 并根据他们的合理意见对产品做最优化设计修改, 为医生提供真正临床好用的产品。

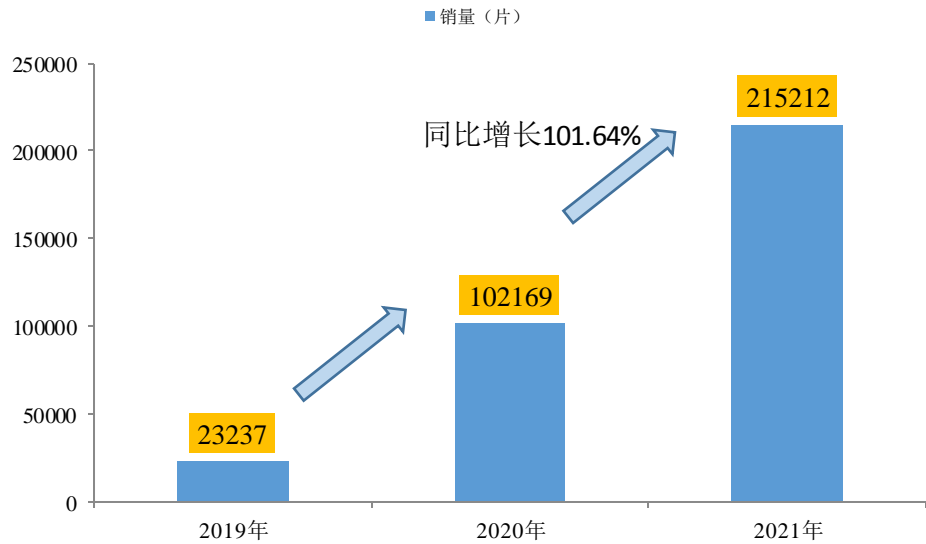
图 30：公司为眼视光行业内人士提供高质量的培训服务



资料来源：公司公告，财信证券

角膜塑形镜上市后，公司深入头部医院进行学术推广，获得医学界及患者广泛认可，产品步入快速放量期。普诺瞳于 2019 年 3 月 25 日获批上市，初期为新进厂商及品牌，终端认可度低，品牌力较弱，全年仅售出 23237 片，其中以试戴片为主；此后，公司改变销售策略，依托人工晶体渠道，加强院内学术推广，与头部医院协同进行学术科研，委托全国知名眼科医院开展横向课题研究，对基弧非球面角膜塑形镜的临床效果进行研究探索，获得了一系列科研成果，公司产品的临床防控效果也得到了众多眼科专家的认可，普诺瞳开始进入快速放量期，2021 年公司共销售角膜塑形镜 215212 片，2019-2021 年复合增长率高达 204.33%。

图 31：普诺瞳销售快速增长



资料来源：公司公告，财信证券

表 10：普诺瞳相关已发表学术论文与学术汇报

序号	论文题目	发表期刊	论文作者
1	非球面角膜塑形镜矫正近视的有效性和安全性	中华眼视光学与视觉科学杂志	姜璐, 瞿小妹等

2	硬性透气性角膜接触镜矫正近视的安全性与有效性	中华眼视光学与视觉科学杂志	姜璐等
3	普诺瞳非球面 OK 镜四期临床试验结果分析	第二十一届国际眼科学学术会 议	李丽华
4	基弧区非球面设计角膜塑形镜对客观视觉质量的影响	中华眼视光与视觉科学杂志	付雪梅等
5	非球面角膜塑形镜矫正近视的有效性和安全性分析	中国实用医药	刘津津

资料来源：公司公告，财信证券

4 全方位多产线布局，眼科器械平台风采初现

4.1 美瞳：收购天眼医药，加速产业布局

美瞳兼具近视矫正工具和彩妆快消品的属性。软性接触镜（Soft Contact Lens）即俗称的隐形眼镜，是一种消费性的三类医疗器械。其中彩色软性角膜接触镜（也被俗称为“美瞳”或“彩片”）兼具近视矫正工具和彩妆快消品的属性。

硅水凝胶因高舒适度，备受消费者青睐。美瞳材质可分为水凝胶、非离子、硅水凝胶等。据阿里健康与 CBNDData 发布的《2019 线上彩瞳消费洞察报告》，消费者购买时首要考虑舒适度，因此硅水凝胶材质成为线上消费比例最高的美瞳材质，线上硅水凝胶美瞳消费也呈现爆发式趋势。

表 11：常见美瞳材质特点

材质	优点	适用人群
水凝胶（HEMA）	柔软，舒适	眼部健康的人
非离子（HEMA+NVP）	非常轻薄柔软，不易产生蛋白沉淀	眼睛敏感、异物感强烈的人
硅水凝胶（HEMA+硅）	镜片保湿度更高，保湿性好，透气性高	眼睛容易发干的人

资料来源：《2019 线上彩瞳消费洞察报告》，财信证券

图 32：线上硅水凝胶美瞳消费呈现爆发式趋势

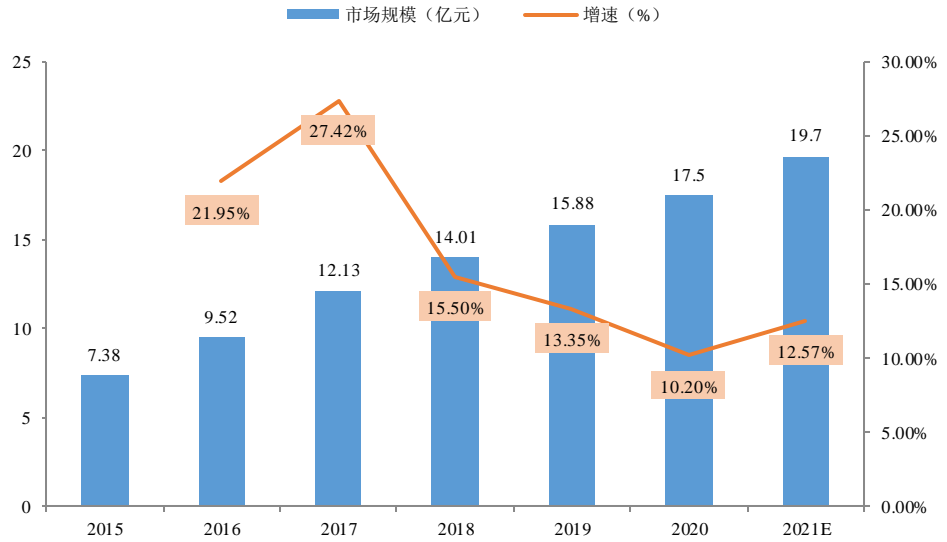


资料来源：《2019 线上彩瞳消费洞察报告》，财信证券

我国美瞳行业正处于加速爆发期，行业空间广阔。据《2019 线上彩瞳消费洞察报告》

以及青山资本《2020年中国快消品早期投资机会报告》等行业数据报告，目前境内美瞳数量约占整个隐形眼镜市场的20%，年销量10亿片左右；根据《2021-2027年中国美瞳行业发展现状调查及前景战略分析报告》，2015年中国美瞳行业市场规模为7.38亿元，2019年中国美瞳行业市场规模为15.88亿元，2015-2019CAGR为21.12%，未来国内有望成为全球最重要的美瞳市场。

图 33：2015-2021 年我国美瞳行业市场规模及预测



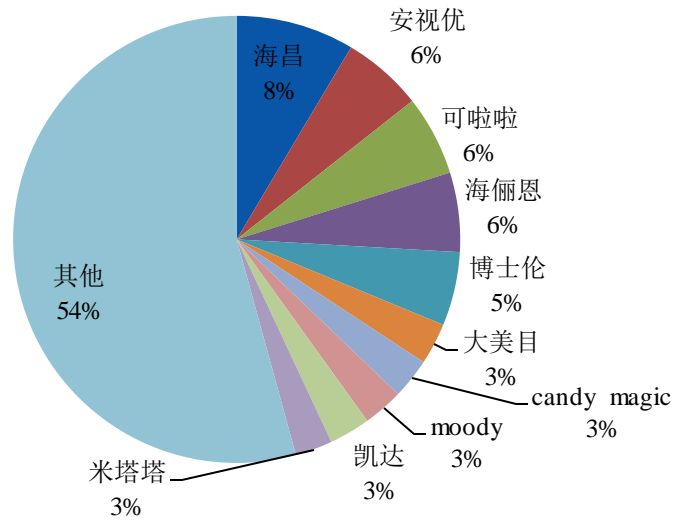
资料来源：华经产业研究院，财信证券

美瞳生产厂家以境外为主，国内市场集中度较低。随着消费者对美的追求日益提高，美瞳市场处于快速发展阶段。目前境内市售美瞳的产地主要是台湾、韩国、东南亚等地，境内生产商占比不到10%。从美瞳主流线上销售渠道淘系平台2019年11月至2020年10月一年间销售数据来看，我国美瞳市场集中度较低，竞争较为分散。国内市场份额排名第一的是海昌，占比也仅有8.55%，国内美瞳生产端CR5约为31.24%。快速成长的市场以及分散的竞争格局，给了新锐国产美瞳品牌成长的土壤。

美瞳的生产难点主要为：

- (1) 材料研发：镜片的材料是决定镜片透气和舒适性的核心因素，而材料的研发需要专业的人才和资金；
- (2) 设备产线：头部工厂的设备产线很多是定制化生产，同时经过多年的调整和迭代才成型，新进厂家难以在短时间内获得稳定产量；
- (3) 模具设计：模具设计好坏会影响美瞳镜片质量和花纹精度；双面模压工艺是目前行业主流趋势，可有效降低单片镜片成本，境内掌握该技术的厂家较少。
- (4) 产品牌照：美瞳是三类医疗器械，产品需要经过一系列审批，时间上至少要2-3年。

图 34：国内美瞳市场集中度较低



资料来源：弘则研究院，财信证券

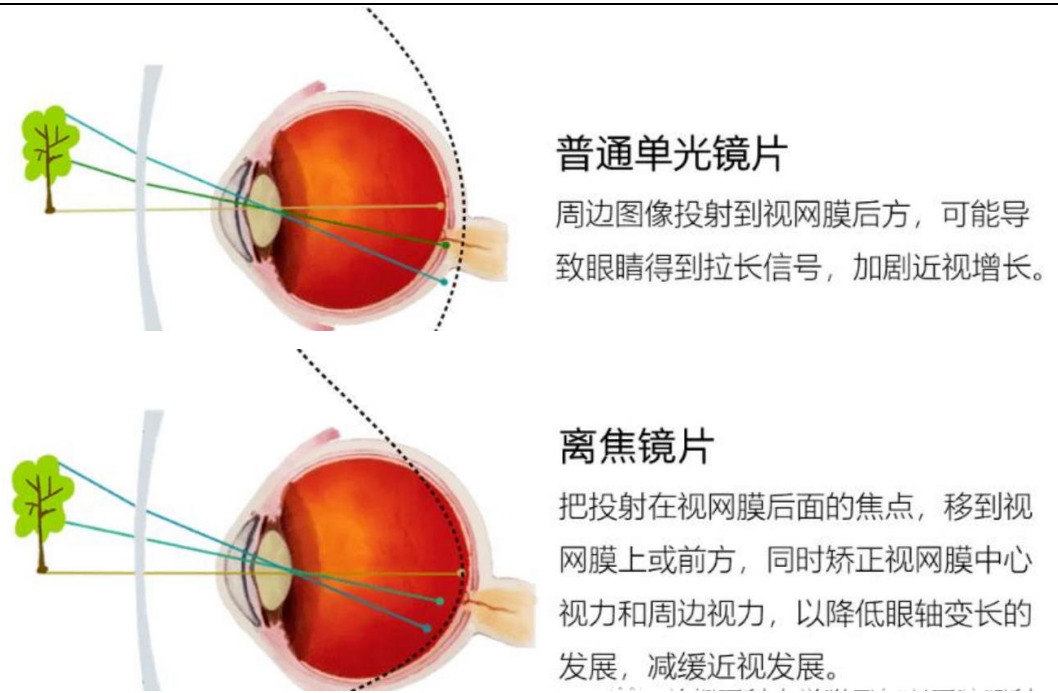
收购天眼医药，公司美瞳生产有望达 3000 万片/年。美瞳个性化需求较高，模压工艺和调色工艺（油墨调配、花色花纹设计）对产品销量具有重要影响。同时，因其属于三类医疗器械产品，对工艺环境、质控体系及产品注册均有较高的要求。公司拥有眼科透镜类产品的材料合成、光学设计、精密加工工艺、质量管理及产品注册经验，正在研制高透氧的硅水凝胶软性角膜接触镜。2021 年公司完成了对江苏天眼医药科技股份有限公司（以下简称“天眼医药”）55% 股权的收购，天眼医药拥有 3 款（半年抛、月抛、日抛）彩色隐形眼镜产品的材料配方、调色工艺及双面模压工艺技术，均已完成国家药监局申报注册。天眼公司现有软性亲水接触镜产能约 1000 万片/年，待 3000 万片产线建成后，公司在眼科消费性医疗业务方向的产品布局将进一步加快，更大程度地实现进口替代。

4.2 离焦镜：视光类又一大单品，临床预实验首阶段结果优异

离焦镜可延缓近视发展。离焦镜是通过特殊光学设计不仅使中心视力处图像投影至视网膜上，而且使其外围投影到视网膜上或前方，形成周边近视性离焦，干预并抑制眼轴拉长趋势，阻止眼轴增长，使近视度数趋于稳定，对近视的发展起到延缓作用。

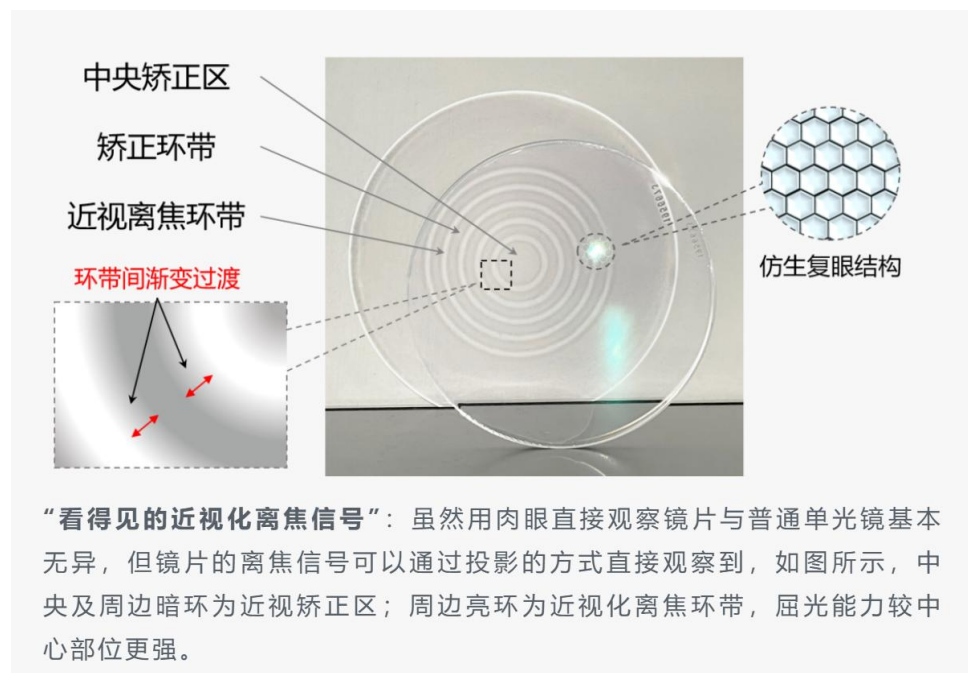
普诺瞳离焦镜为公司推出的又一近视防控单品。普诺瞳离焦镜是基于 B.C.M.D.(Bionic Compound-eye Multifocal Defocus) 仿生复眼多焦点技术的一款离焦镜片。该镜片基于近视化离焦延缓眼轴增长的原理，整体呈多焦点设计。镜片中心为常规近视矫正区，具有一定屈光力，周边环绕多个同心离焦圈，每个离焦圈具有比中心更高的屈光力，产生近视化离焦信号，离焦圈之间的间隙具有与中心相同的屈光力，产生近视矫正信号，两种信号交替排布。镜片表面具有六边形仿生复眼结构，可精准控制镜片面形，优化屈光力分布，减少或消除不良光学干扰。

图 35：离焦镜通过特殊光学设计形成周边性离焦，延缓眼轴边长



资料来源：首都医科大学附属复兴医院眼科，财信证券

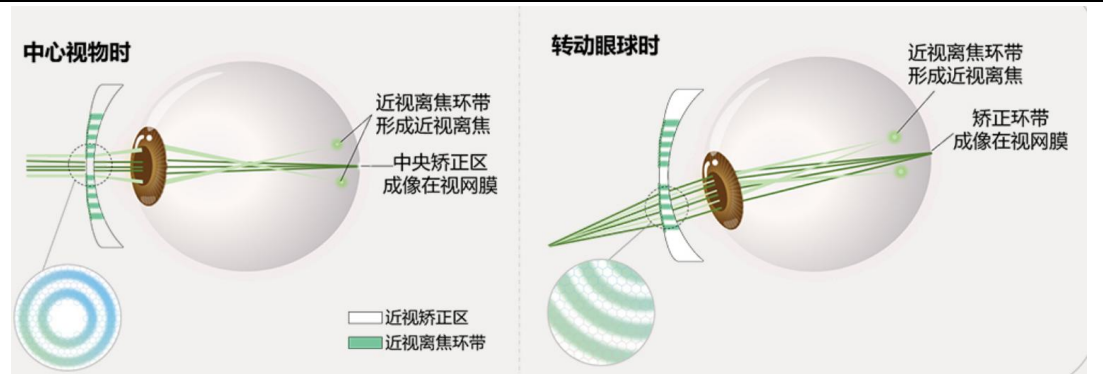
图 36：普诺瞳离焦镜设计原理图



资料来源：iBright 学术汇，财信证券

普诺瞳离焦镜基于近视化离焦延缓眼轴增长的原理，利用特殊的六边形微透镜组合形成同心圆状离焦环带，特殊的成像机制使得人眼在配戴镜片后，无论视线与镜片的相对位置如何变化，均能保证人眼在看得清的前提下，接收到近视化离焦信号，保持眼轴延缓的控制力量存在。

图 37：普诺瞳离焦镜在任意眼位可保证眼部接收到近视化离焦信号，延缓眼轴增长



资料来源：公司官网，财信证券

临床预试验首阶段研究结果优秀。为预评估该产品的有效性、适应性和视觉质量，公司于 2021 年 10 月开展了小样本临床预试验，截止 2022 年 5 月，40 名受试者完成 6 个月随访，其中普诺瞳离焦镜组 21 例，对照组 19 例，目前首阶段的初步结果显示其性能不输进口产品：

(1) 与进口主流产品相当的近视控制效果，普诺瞳离焦镜在戴镜初期表现出延缓近视进展的效果，延缓屈光度进展约 67.57%，延缓眼轴增长约 68.75%。与进口产品星趣控（延缓近视加深平均达 67%）、新乐学（2 年临床试验结果显示近视加深平均减缓 59%，眼轴增长平均减缓 60%）数据基本相当。

(2) 良好的易适应性与戴镜感受，受试者可在 7 天内完全适应普诺瞳离焦镜，80% 以上的受试者可在 1-3 天内适应。适应时长与配戴者年龄和戴镜史相关，年龄越小越易适应，初发近视或戴镜史小于 1 年的配戴者更易适应。戴镜感受除戴镜当天有少量受试者出现轻微不适外，70% 以上的患者均感觉戴镜舒适，无论日常佩戴还是戴镜运动的情况下，随戴镜时长增加不适感逐渐降低，戴镜 7 天后戴镜感受与单光眼镜无异。

(3) 优秀的视觉质量评价，配戴普诺瞳离焦镜的视觉质量主观评价较好，尤其是夜间的视力同普通单光镜，无星芒、色散等不良视觉干扰。戴镜 3 天后，不同视物距离(远、中、近)的视觉感受与普通单光镜无明显差异，也未出现双眼视功能问题的病例。

离焦镜有望快速放量，贡献弹性业绩。临床首阶段实验结果优秀，此前公司通过人工晶体及 OK 镜已建立学术推广和商业渠道能力，离焦镜与 OK 镜推广途径高度重合，可通过现有的渠道进入院内院外，快速实现商业化收入。

5 盈利预测

综合考虑公司行业地位、竞争优势、盈利能力、业绩成长性等因素，我们预计公司 2022-2024 年营业收入分别为 6.45、9.43、13.48 亿元，归母净利润分别为 2.48、3.50、4.83 亿元，对应 EPS 分别为 2.36、3.33、4.60 元，当前股价对应 PE 分别为 95.04、67.35、48.78 倍。首次覆盖，予以公司“买入”评级。

6 风险提示

(1) **产品研发进度不及预期**：产品创新研发能力是公司核心竞争优势，若公司未来未能保持在相关领域的技术先进性，研发或产品注册周期较长等特点，无法及时推出满足市场需求的新产品，将对公司经营业绩产生消极影响。

(2) **产品销售推广不及预期**：公司需要对医疗器械相关产品进行市场推广，目前国内产品的市场认可度与进口产品相比还比较低。若公司未来新产品市场开发效果不佳、市场推广时机选择不当或经销商经营管理不善等，可能会对公司经营和盈利能力产生不利影响。

(3) **集采政策变化等**。公司主营业务中人工晶状体受集采政策影响较大，如果公司不能采取正确的集采应对策略，有可能在未来竞争格局中处于不利局面。

报表预测(单位:百万元)						财务和估值数据摘要					
利润表	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	主要指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入	273.05	433.07	643.87	943.27	1,348.0	营业收入	273.05	433.07	643.87	943.27	1,348.0
减:营业成本	43.94	68.04	102.82	161.08	246.46	增长率(%)	39.88	58.61	48.68	46.50	42.91
营业税金及附加	3.99	7.17	10.26	15.03	21.47	归属母公司股东净利润	96.56	171.34	248.10	350.13	483.38
营业费用	57.25	89.92	133.67	188.65	269.61	增长率(%)	44.80	77.45	44.80	41.12	38.06
管理费用	38.78	52.35	64.39	103.76	148.29	每股收益(EPS)	0.92	1.63	2.36	3.33	4.60
研发费用	29.99	51.91	64.39	94.33	134.81	每股股利(DPS)	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
财务费用	-6.07	-4.43	4.92	3.07	1.17	每股经营现金流	1.17	2.09	0.76	0.76	1.02
减值损失	-2.07	-5.84	-4.69	-6.88	-9.83	销售毛利率	0.84	0.84	0.84	0.83	0.82
加:投资收益	4.83	19.39	8.98	8.98	8.98	销售净利率	0.35	0.39	0.38	0.37	0.35
公允价值变动损益	0.28	0.20	0.00	0.00	0.00	净资产收益率(ROE)	0.06	0.10	0.13	0.15	0.18
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	投入资本回报率(ROIC)	0.20	0.16	0.18	0.22	0.26
营业利润	111.26	184.99	270.87	382.61	528.56	市盈率(P/E)	244.21	137.62	95.04	67.35	48.78
加:其他非经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	市净率(P/B)	15.53	14.09	12.27	10.38	8.56
利润总额	111.04	187.77	271.72	383.47	529.41	股息率(分红/股价)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
减:所得税	14.92	20.01	26.90	37.96	52.40	主要财务指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	96.12	167.75	244.83	345.51	477.01	收益率					
减:少数股东损益	-0.44	-3.59	-3.27	-4.62	-6.38	毛利率	83.91%	84.29%	84.03%	82.92%	81.72%
归属母公司股东净利润	96.56	171.34	248.10	350.13	483.38	三费/销售收入	37.39%	33.88%	31.52%	31.33%	31.09%
资产负债表	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	EBIT/销售收入	38.44%	42.33%	42.97%	40.98%	39.36%
货币资金	536.84	472.87	521.89	572.49	652.33	EBITDA/销售收入	49.52%	51.43%	52.56%	48.53%	45.34%
交易性金融资产	0.28	0.48	0.00	0.00	0.00	销售净利率	35.20%	38.74%	38.02%	36.63%	35.38%
应收和预付款项	81.79	83.08	176.33	258.32	369.18	资产获利率					
其他应收款(合计)	1.63	2.22	3.48	5.10	7.29	ROE	6.36%	10.24%	12.91%	15.41%	17.54%
存货	59.07	56.02	111.44	174.59	267.14	ROA	5.89%	8.37%	10.74%	12.83%	14.51%
其他流动资产	466.56	504.05	630.71	923.98	1,320.4	ROIC	20.00%	16.15%	18.20%	22.45%	25.97%
长期股权投资	0.37	1.85	1.63	1.41	1.19	资本结构					
金融资产投资	40.40	99.41	99.41	99.41	99.41	资产负债率	5.55%	15.02%	14.10%	14.63%	15.72%
投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	投资资本/总资产	60.87%	66.69%	66.99%	67.34%	67.29%
固定资产和在建工程	267.13	558.69	509.81	452.07	385.49	带息债务/总负债	0.00%	50.36%	36.84%	21.37%	9.75%
无形资产和开发支出	112.89	148.89	139.14	128.79	117.83	流动比率	14.87	8.02	7.50	6.43	5.70
其他非流动资产	71.56	120.03	116.92	113.81	110.70	速动比率	7.95	3.90	3.54	2.68	2.15
资产总计	1,638.5	2,047.6	2,310.7	2,729.9	3,331.0	股利支付率	30.49%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
短期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	收益留存率	69.51%	100.00	100.00	100.00	100.00
交易性金融负债	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	资产管理效率					
应付和预收款项	73.69	133.26	186.85	292.54	447.33	总资产周转率	0.17	0.21	0.28	0.35	0.40
长期借款	0.00	154.85	120.03	85.39	51.05	固定资产周转率	1.47	1.80	2.63	3.93	5.96
其他负债	17.21	19.35	18.92	21.59	25.19	应收账款周转率	3.68	6.39	4.13	4.13	4.13
负债合计	90.89	307.46	325.80	399.51	523.57	存货周转率	0.74	1.21	0.92	0.92	0.92
股本	105.14	105.14	105.14	105.14	105.14	估值指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
资本公积	1,305.2	1,318.4	1,318.4	1,318.4	1,318.4	EBIT	104.97	183.34	276.65	386.53	530.57
留存收益	107.74	250.23	498.34	848.47	1,331.8	EBITDA	135.22	222.71	338.39	457.73	611.22
归属母公司股东权益	1,518.1	1,673.8	1,921.9	2,272.0	2,755.4	NOPLAT	90.95	161.12	248.54	347.55	477.33
少数股东权益	29.53	66.29	63.01	58.40	52.02	净利润	96.56	171.34	248.10	350.13	483.38
股东权益合计	1,547.6	1,740.1	1,984.9	2,330.4	2,807.4	EPS	0.92	1.63	2.36	3.33	4.60
负债和股东权益合计	1,638.5	2,047.6	2,310.7	2,729.9	3,331.0	BPS	14.43	15.91	18.27	21.60	26.20
现金流量表	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	PE	244.21	137.62	95.04	67.35	48.78
经营性现金净流量	123.35	219.30	80.41	80.44	107.47	PEG	5.45	1.78	2.12	1.64	1.28
投资性现金净流量	-587.71	-420.37	8.35	7.87	7.87	PB	15.53	14.09	12.27	10.38	8.56
筹资性现金净流量	804.73	137.74	-39.75	-37.71	-35.51	PS	86.36	54.45	36.62	25.00	17.49
现金流量净额	340.51	-63.97	49.02	50.61	79.83	PCF	191.16	107.53	293.25	293.14	219.43

资料来源: iFinD, 财信证券

投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	买入	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	增持	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	持有	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 -10%—5%
	卖出	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为 -5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格，作者具有中国证券业协会注册分析师执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供财信证券股份有限公司客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，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。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其它渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。

财信证券研究发展中心

网址：stock.hnchasing.com

地址：湖南省长沙市芙蓉中路二段 80 号顺天国际财富中心 28 层

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438