

蓝特光学 (688127.SH) 深耕光学冷加工领域，技术工艺受知名厂商认可

2022 年 09 月 06 日

——公司首次覆盖报告

投资评级：买入（首次）

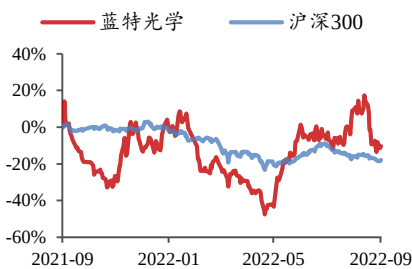
刘翔（分析师）

liuxiang2@kysec.cn

证书编号：S0790520070002

日期	2022/9/6
当前股价(元)	20.32
一年最高最低(元)	27.99/11.63
总市值(亿元)	81.86
流通市值(亿元)	34.34
总股本(亿股)	4.03
流通股本(亿股)	1.69
近 3 个月换手率(%)	108.29

股价走势图



数据来源：聚源

● 国内精密光学冷加工龙头，首次覆盖给予“买入”评级

蓝特光学创立于 1995 年，创立初期即从事光学镀膜和棱镜冷加工工艺研发。公司凭借在细分光学领域的研发成为具备多样化光学元件加工能力的高新技术企业，并于 2015 年进入苹果供应链体系。公司不断进行技术和工艺研发，与大量业内知名企业合作，扩展产品应用边界，布局半导体制造、VR/AR、车载镜头、激光器、激光雷达等领域，充分发挥其在镜片冷加工领域的优势。我们预计公司 2022/2023/2024 年营业收入为 4.97/9.52/13.24 亿元，实现净利润 1.56/2.93/3.90 亿元，EPS 为 0.39/0.73/0.97 元，当前股价对应 PE 为 52.6/28.0/21.0 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

● 手机长焦镜头微创新，公司积极推进微棱镜项目

潜望式镜头利用了手机内部的横向空间，在保持手机尽量轻薄的同时大幅度提高手机远摄能力。与普通光学变焦相比，潜望式镜头变焦倍数更大，看得更远，成像效果更优。根据各公司官网，截至 2022 年 5 月共有 52 款手机已搭载潜望式镜头，均为安卓系手机，其中华为和 VIVO 搭载型号最多，但手机总体搭载率仍不足 5%，有较大提升空间。公司凭借其在传统棱镜的工艺积累，可提供尺寸公差控制在 $\pm 0.01\text{mm}$ ，角度公差小于 $1'$ ，面型精度误差小于 0.04λ 的高质量微棱镜，已多次送样给客户。

● 车载镜片需求旺盛，AR 领域静待开花

汽车智能化升级使得摄像头数量大幅增加，根据 Yole 预测，2021-2026 年全球车载摄像头复合增长率为 16.2%。车载镜片材质多为玻璃，以满足耐高温、抗震、防磁、等严苛性能。公司在模造玻璃镜片方面经验丰富，2017 年其高精度模压玻璃非球面透镜进入车载镜头领域，并成为索尼的供应商。AR 领域，公司可量产光波导技术所需的高折射率玻璃晶圆，并已得到康宁、DigiLens 等公司的认可。

● **风险提示：**下游终端出货量不及预期风险；潜望式镜头渗透率不及预期风险；AR 技术成果产业化不及预期风险；公司导入客户情况不及预期风险。

财务摘要和估值指标

指标	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	439	415	497	952	1,324
YOY(%)	31.4	-5.3	19.7	91.5	39.0
归母净利润(百万元)	183	140	156	293	390
YOY(%)	57.6	-23.5	11.1	88.1	33.1
毛利率(%)	57.7	50.1	48.7	52.4	52.7
净利率(%)	41.7	33.9	31.3	30.8	29.5
ROE(%)	13.2	9.6	9.9	16.0	17.9
EPS(摊薄/元)	0.45	0.35	0.39	0.73	0.97
P/E(倍)	44.7	58.5	52.6	28.0	21.0
P/B(倍)	5.9	5.6	5.2	4.5	3.8

数据来源：聚源、开源证券研究所

目 录

1、国内精密光学冷加工龙头，众多知名企业供应商	4
1.1、深耕光学冷加工工艺，进入苹果、索尼等公司供应链	4
1.2、光学校镜为核心业务，消费电子为核心应用场景	5
2、光学校镜：技术和品质备受认可，微棱镜有望提供增量	7
2.1、精密加工经验丰富，曾为苹果提供长条棱镜	7
2.2、潜望式镜头渗透率有望提升，带动微棱镜增量	8
3、玻璃非球面透镜：车载需求旺盛，模具制造是核心	9
3.1、车载镜头成像要求高，带动玻璃非球面透镜增长	9
3.2、模具设计加工为关键工序，毛利率大幅回升	10
4、玻璃晶圆：AR、半导体光学提供增长空间	12
4.1、AR 处于发展早期，光波导有望成为主流方案	12
4.2、玻璃晶圆产品竞争力强，已进入康宁等公司供应链	14
5、盈利预测与投资建议	15
5.1、关键假设	15
5.2、盈利预测与估值	15
6、风险提示	16
附：财务预测摘要	17

图表目录

图 1： 公司从 2014 年开始进入快速成长期	4
图 2： 截至 2022Q1 董事长徐云明持股 37.41%	4
图 3： 2017 年公司长条棱镜大量出货贡献营收增长	5
图 4： 2021 年客户方案变动使得利润下滑	5
图 5： 光学校镜为公司最主要产品	5
图 6： 消费电子为公司主要下游应用	5
图 7： 2021 年毛利率受终端方案变更有所下降	6
图 8： 2017-2020 年光学校镜毛利率高于其他产品	6
图 9： 股权激励费用导致 2018 年费用率较高	6
图 10： 公司持续进行研发投入	6
图 11： 公司棱镜产品繁多	7
图 12： iPhoneX 的红外摄像头内使用长条棱镜	7
图 13： 棱镜为潜望式镜头关键组件	8
图 14： 潜望式镜头看得更远更清晰	8
图 15： 潜望式镜头渗透率有望持续提升（百万台）	8
图 16： 2020 年华为手机搭载潜望式镜头比例最高	8
图 17： 微棱镜毛利率高于其他棱镜	9
图 18： 公司微棱镜营收暂为微小	9
图 19： 内视和感知摄像头增速最快	10
图 20： 模具设计及加工为关键生产工序	11
图 21： 2020-2021 年车载、激光需求带动玻璃非球面透镜营收增长（百万元）	12
图 22： 2020-2021 年营收增长带动毛利率大幅提升（%）	12
图 23： 2021 年 VR 头显出货量超过一千万台	12

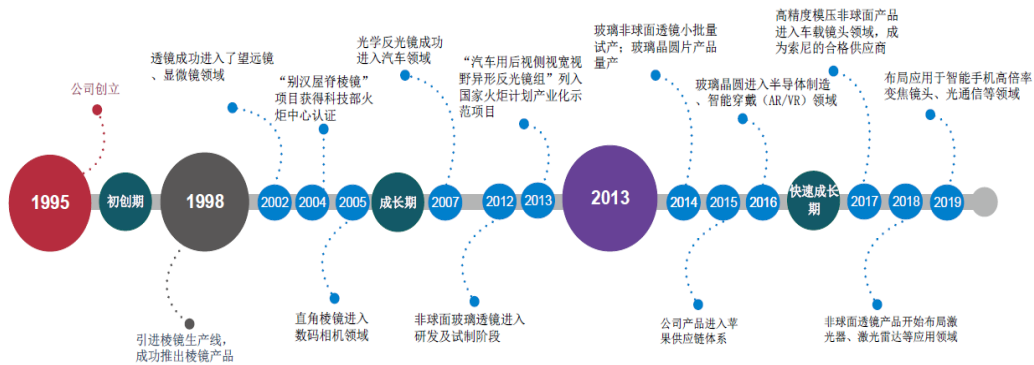
图 24: Oculus 为 VR/AR 市场龙头	12
图 25: AR 光学方案仍处于百家争鸣阶段	13
图 26: AR 光波导技术折叠光路体积较小	13
图 27: 玻璃晶圆为半导体加工过程中的重要材料	14
图 28: 公司玻璃晶圆主要有显示、衬底和深加工三种	14
表 1: 公司光学校镜竞争力较强	7
表 2: 玻璃镜片的存在提高成像质量	9
表 3: 车载镜头的材质和性能要求更高	9
表 4: 智能汽车在多个位置配备摄像头	10
表 5: 公司非球面透镜产品竞争力较强	11
表 6: 公司玻璃晶圆产品竞争力强	15
表 7: 可比公司估值情况	16

1、国内精密光学冷加工龙头，众多知名企业供应商

1.1、深耕光学冷加工工艺，进入苹果、索尼等公司供应链

公司创立于 1995 年，创立初期即从事光学镀膜和棱镜冷加工工艺研发。1998 年，公司引入棱镜生产线，成功推出棱镜产品；2002 年，公司透镜成功进入望远镜、显微镜领域；2005 年，直角棱镜成功进入数码相机领域；2007 年，公司以高质量的反光镜组成功进入汽车行业，并成为麦格纳的供应商；2012 年，公司开始研发和试制玻璃非球面镜片。1999-2013 年为公司的成长期，公司凭借在细分光学领域的研发成为具备多样化光学元件加工能力的高新技术企业。2014 年，公司玻璃非球面模压产品小批量试产，玻璃晶圆投入量产，公司进入快速发展的多元化布局阶段；2015 年，公司进入苹果供应链体系；2016 年，玻璃晶圆进入半导体制造、VR/AR 领域；2017 年，高精度模压玻璃非球面透镜进入车载镜头领域，公司成为索尼的供应商。2018 年，玻璃非球面透镜开始布局激光器、激光雷达等领域；2019 年，开始布局应用于智能手机的高倍率变焦镜头。公司不断进行技术和工艺研发，与大量业内知名企业合作，扩展产品应用边界，成为精密光学元件冷加工龙头。

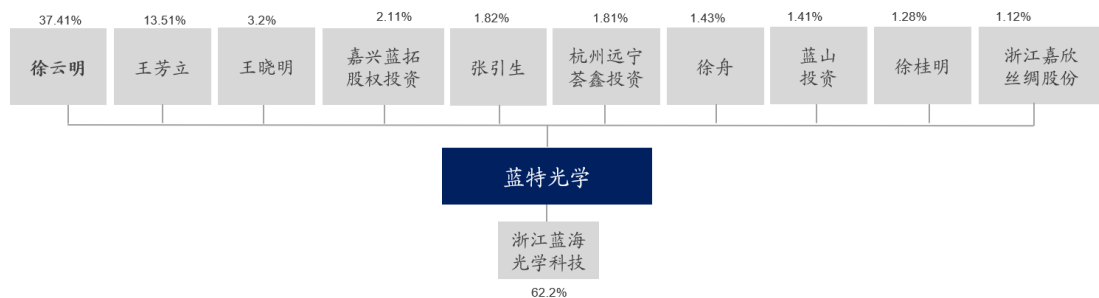
图1：公司从 2014 年开始进入快速成长期



资料来源：公司招股说明书

公司股权结构集中，董事长徐云明为实际控制人。截至 2022 年一季度，公司第一大股东为董事长徐云明，持股 37.41%。徐云明先生为公司创始人和核心技术人员，从事光学元件制造工作 25 年，专注于光学元件的研发生产，主持了公司“超高精度玻璃靠体加工技术”、“超高效大批胶合切割技术”、“大尺寸棱镜加工技术”等多项核心技术的研发工作。

图2：截至 2022Q1 董事长徐云明持股 37.41%

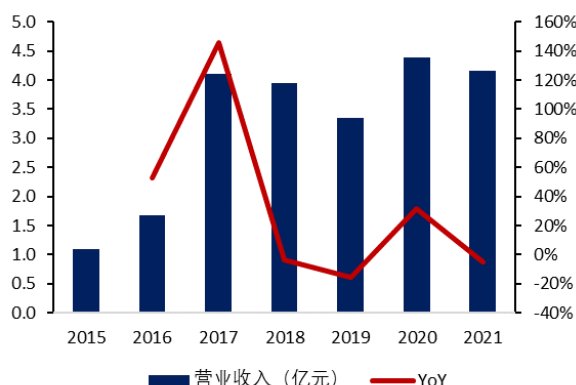


数据来源：Wind、开源证券研究所

1.2、光学校镜为核心业务，消费电子为核心应用场景

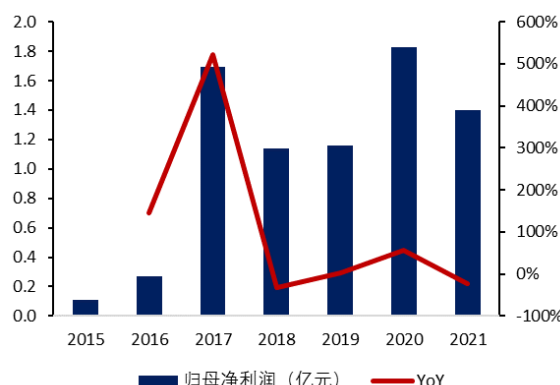
收入端，2017 年公司营收和净利润增速为历史最高点，主要在于公司多元化产品布局和前期研发投入初见成效，重要终端产品 iPhoneX 上市，双面红外反射长条棱镜、玻璃模压非球面镜片等产品销售收入增幅较大。2018 年公司营收有所下滑，棱镜方面主要由于终端客户苹果的手机出货量下滑，且直接客户 AMS 集团良率提高使得采购量减少；玻璃晶圆销量减少主要由于当时 AR/VR 产品受制于网络传输速度和佩戴体验，终端市场需求未达预期，从而导致采购量减少。公司 2021 年营业收入为 4.2 亿元，同比减少 5.3%，主要系终端客户变更技术方案，导致公司长条棱镜销售收入下滑。

图3：2017 年公司长条棱镜大量出货贡献营收增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

图4：2021 年客户方案变动使得利润下滑

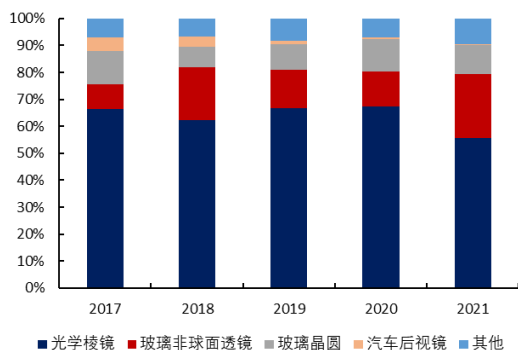


数据来源：Wind、开源证券研究所

收入结构端，光学校镜收入占比 50% 以上，其次为玻璃非球面镜片和玻璃晶圆。公司光学校镜主要为长条棱镜、成像棱镜、大尺寸映像棱镜和微棱镜。公司长条棱镜在 2017 年进入 iPhoneX 人脸识别模组，给公司带来大幅营收增长。2021 年，苹果因改变方案而减少长条棱镜使用，公司光学校镜占比也有所下降。

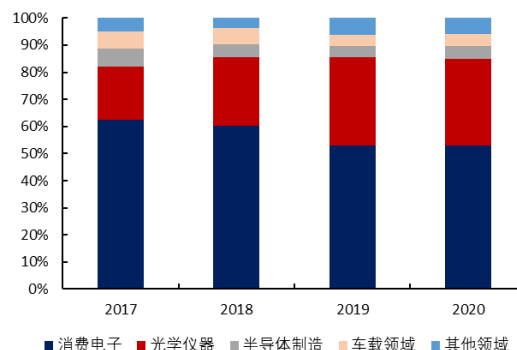
下游应用端，消费电子营收占比从 2017 年的 62.6% 下降到 2020 年的 53.1%，仍为公司产品最主要的下游应用，智能手机、AR/VR 设备的光学元件需求持续旺盛。其次为光学仪器领域，包括显微镜、望远镜、光谱仪等，占公司营收比例从 2017 年的 19.4% 增长到 2020 年的 31.9%。车载领域随着车载镜头、激光雷达等感知应用进一步深化，未来有望带动光学元件的大规模需求。

图5：光学校镜为公司最主要产品



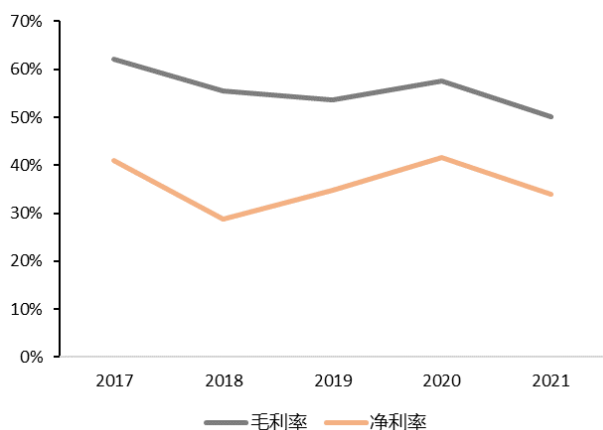
数据来源：Wind、开源证券研究所

图6：消费电子为公司主要下游应用

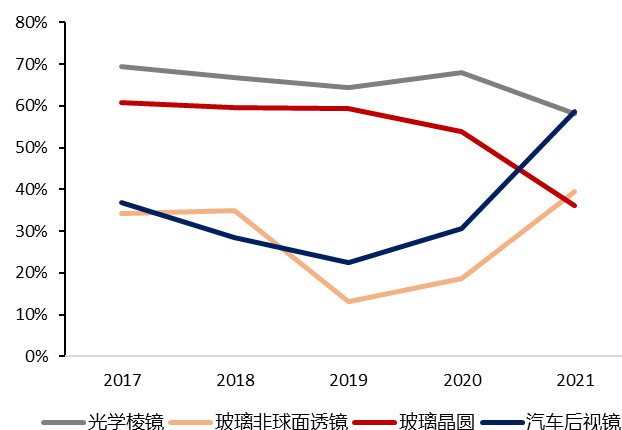


数据来源：Wind、开源证券研究所

从毛利率来看，公司整体毛利率均保持在 50% 以上，处于相对较高水平。2021 年公司毛利率为 50.1%，同比下降 7.6 个百分点，主要由于终端产品技术更迭及设计方案改变使得公司长条棱镜收入相应下降，从而导致综合毛利率下降。分产品毛利率来看，光学校镜毛利率大多在 60% 以上，为公司毛利率最高的产品。2021 年公司玻璃晶圆毛利率为 36.2%。同比下降 17.7 个百分点，主要系玻璃晶圆营业收入同比下降导致。

图7：2021 年毛利率受终端方案变更有所下降


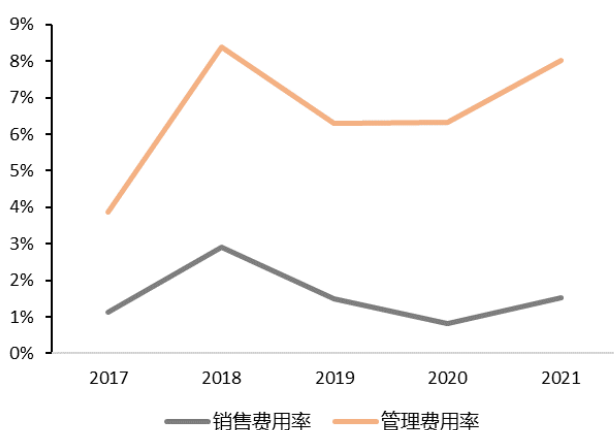
数据来源：Wind、开源证券研究所

图8：2017-2020 年光学校镜毛利率高于其他产品


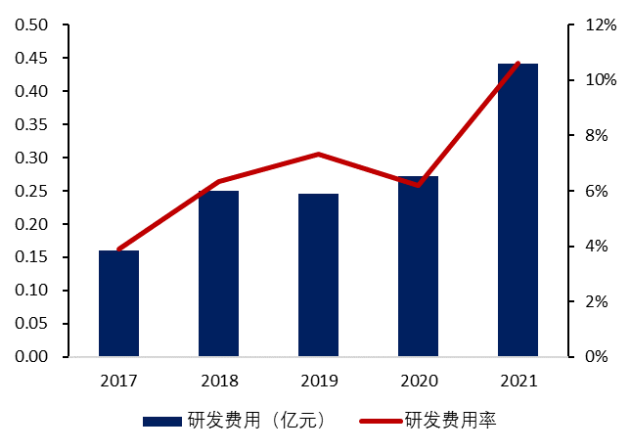
数据来源：Wind、开源证券研究所

费用端，公司 2018 年销售费用率和管理费用率较高，主要由于公司实施了股权激励政策，确认了部分股份支付费用。2021 年公司销售费用增长主要系确认股权支付费用所致，管理费用增长主要系职工薪酬增加所致。

研发费用端，公司研发费用率从 2017 年的 3.9% 提升至 2021 年的 10.6%。2021 研发费用增长较多的原因主要为公司研发投入持续增长，特别是新型微棱镜加工技术研发项目投入较大，报告期内共投入 1538.0 万元。

图9：股权支付费用导致 2018 年费用率较高


数据来源：Wind、开源证券研究所

图10：公司持续进行研发投入


数据来源：Wind、开源证券研究所

2、光学校镜：技术和品质备受认可，微棱镜有望提供增量

2.1、精密加工经验丰富，曾为苹果提供长条棱镜

长条棱镜是采用大片加工方式进行抛光、配合超高效大批量胶合切割技术及红外高反镀膜工艺加工而成的具有高反射率的光学校镜，主要应用于手机中的人脸识别领域。苹果公司最早在 2017 年推出的 iPhoneX 上应用 Face ID 人脸识别技术并搭载 3D 结构光人脸识别功能部件。从 iPhoneX 前置摄像头模组图可知，人脸识别的关键组件有距离传感器、点阵投影器和红外摄像头等。当人脸在镜头前被捕捉后，点阵投影器会发射约三万多个红外结构光点，由红外摄像头捕捉 3D 人脸信息并进行图像信息提取，经由 A11 仿生处理器对比最终得出人脸识别信息。作为接收端的红外摄像头主要由镜头、窄带滤光片、红外 CMOS 和长条棱镜组成，其中蓝特光学为长条棱镜供应商之一。

图11：公司棱镜产品繁多



资料来源：公司官网

图12：iPhoneX 的红外摄像头内使用长条棱镜



资料来源：TechInsight 官网

公司精密加工技术和品质管控能力出色，获得苹果公司认可。公司在光学元件制造行业拥有多年的经验积累，在加工原辅料配比、研磨角度的调整等方面形成了一系列技术诀窍，可直接影响到产品精度。据公司招股说明书，公司长条棱镜的尺寸精度误差、平行度和弯曲度均小于 5 微米、PV 值小于 0.1λ 、反射率大于 99%，为 iPhoneX 以来苹果 3D 结构光组件中双面红外反射长条棱镜产品的最主要量产供应商。虽然后期客户由于方案变更减少长条棱镜使用量，但该合作仍说明了公司丰富的制造经验和精湛的技术能力。与可比公司的指标对比可知，公司具备生产各种规格、型号和尺寸的光学校镜产品的能力，且在产品尺寸精度控制、角度精度控制和面型精度控制上具有较强的市场竞争力。

表1：公司光学校镜竞争力较强

关键指标	蓝特光学	德国肖特集团	舜宇集团	亚洲光学	中光学
尺寸范围	0.3-420mm	10-200mm	-	-	-
尺寸公差	$\pm 0.01\text{mm}$	$\pm 0.05\text{mm}$	$\pm 0.05\text{mm}$	$\pm 0.05\text{mm}$	$\pm 0.02\text{mm}$
角度公差	$\pm 1'$	$\pm 10'$	$\pm 3'$	$\pm 3'$	$\pm 5'$
PV 值	0.04λ	0.1λ	0.1λ	-	0.1λ

数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

2.2、潜望式镜头渗透率有望提升，带动微棱镜增量

微棱镜主要用于潜望式长焦镜头，手机光学创新带动增长。潜望式镜头是提高手机摄像头变焦倍数的关键，它将原本竖排放置的摄像头在手机内横向排放，并以特殊的光线转向微棱镜，让光线折射进入镜头组，从而为镜头组提供更长的空间选择。潜望式镜头利用了手机内部的横向空间，在保持手机尽量轻薄的同时大幅度提高手机远摄能力。与普通光学变焦相比，潜望式镜头变焦倍数更大，看得更远，成像效果更优。根据各公司官网，截至 2022 年 5 月共有 52 款手机已搭载潜望式镜头，均为安卓系手机，其中华为和 VIVO 搭载型号最多。

目前苹果尚未推出搭载潜望式镜头的手机产品，但早在 2019 年就已申请潜望式镜头设计专利，分别为“三镜片折叠镜头系统”和“五镜片折叠镜头系统”。两个镜头系统都采用单棱镜潜望式镜头设计，其中三镜片镜头为长焦镜头，可以提供 80-200mm 焦距；五镜片镜头为广角镜头，可以提供 50-85mm 焦距。

图13：棱镜为潜望式镜头关键组件



资料来源：三星官网

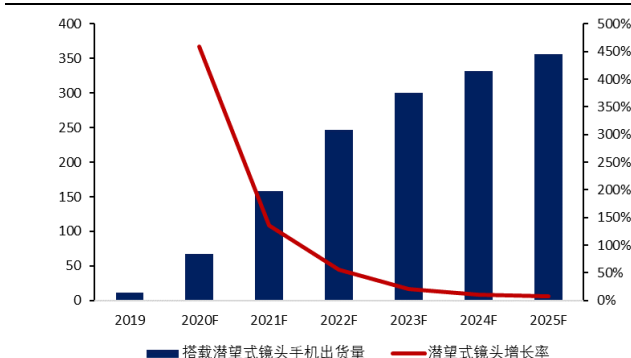
图14：潜望式镜头看得更远更清晰



资料来源：三星官网

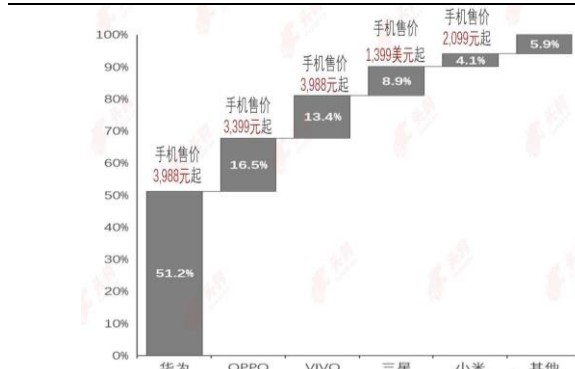
当前潜望式镜头渗透率较低，有望持续提升。据群智咨询研究，2019 年搭载潜望式镜头出货量为 1200 万台，2025 年有望达到 3.56 亿台，复合增长率为 75.9%。据头豹研究院，目前华为是搭载潜望式镜头的主要品牌商，超过 50% 的手机型号搭载潜望式镜头。其次为 OPPO、VIVO 和三星。小米 2020 年推出搭载潜望式镜头的小米 10 青春版，售价 2099 元起，标志着潜望式镜头向中低端市场渗透。

图15：潜望式镜头渗透率有望持续提升（百万台）



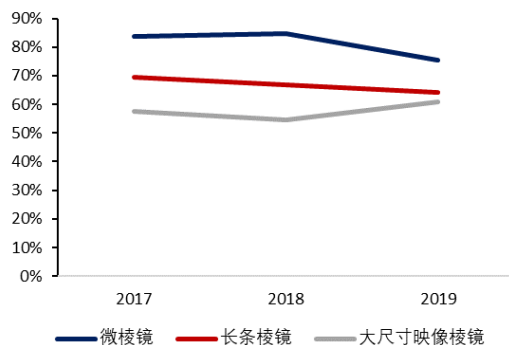
数据来源：群智咨询、开源证券研究所

图16：2020 年华为手机搭载潜望式镜头比例最高

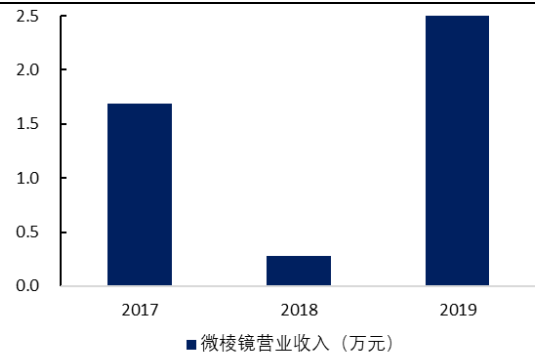


资料来源：头豹研究院

从毛利率来看，2017-2019 年公司棱镜毛利率均高于 50%，微棱镜毛利率在棱镜中最高，2019 年达到 75.4%。公司微棱镜营业收入暂时较少，2017-2019 年营业收入分为 1.69/0.28/2.6 万元，主要向北京北方光电有限公司销售，用于光学仪器领域。2020 年 1 季度公司微棱镜销售收入为 32.77 万元，较 2019 年同比增长，但金额仍相对较小，主要系公司主要的微棱镜项目尚在配合研发推广阶段。公司凭借在传统棱镜、平板产线生产工艺的经验积累，可将微棱镜产品尺寸公差控制在 $\pm 0.01\text{mm}$ ，角度公差小于 $1'$ ，面型精度误差小于 0.04λ 。根据问询函回复，目前公司已多次给客户送样微棱镜。未来若微棱镜项目顺利落地，有望为公司提供新的利润增长点。

图17：微棱镜毛利率高于其他棱镜


数据来源：Wind、开源证券研究所

图18：公司微棱镜营收暂为微小


数据来源：Wind、开源证券研究所

3、玻璃非球面透镜：车载需求旺盛，模具制造是核心

3.1、车载镜头成像要求高，带动玻璃非球面透镜增长

玻璃镜片成像质量优于塑胶镜片。玻璃镜片相比塑胶镜片而言拥有更高的透光率、折射率和稳定性，但由于其成本高且重量大，多用于单反相机等专业领域。从下表三片式塑胶镜头（3P）和两片玻璃一片塑胶混合镜头（2G1P）的性能参数对比可知，2G1P 镜头的分辨率提高到 310 万像素，视场角从 60° 扩大到 66° 。MTF 值定量描述了镜头成像的清晰程度，相同频率下 MTF 值越大说明镜头的分辨率和锐度越高。2G1P 镜头在极限频率下的 MTF 值大于 3P 镜头，性能更优。

表2：玻璃镜片的存在提高成像质量

镜头结构	像素(MP)	光圈	视场角($^\circ$)	MTF 值		像高(mm)
				极限频率	$\frac{1}{2}$ 极限频率	
3P	200	2.8	60	0.12	>0.3	2.35
2G1P	310	2.8	66	0.15	>0.3	3.45

数据来源：《基于玻璃非球面镜片的手机镜头设计_朱勇建_2011》、开源证券研究所

车载镜头的材质和性能要求更高。镜片的最大下游应用为智能手机，但由于成本、体积和重量的因素，手机镜头以塑胶镜片和玻塑混合镜片为主。手机摄像头主要用于拍摄照片和视频，而车载摄像头主要用于捕获数据并分析。车载摄像头除了计算其他汽车的位置，还需要读取交通标志、区分路灯车灯、检测车道等，它需要动态化拍摄、低延时传输信息，且不受各类极端天气的影响。由于车载镜头的目的在于保障安全，其在耐高温、抗震、防磁、使用寿命等性能上要求更为严苛，材质也多为玻璃。

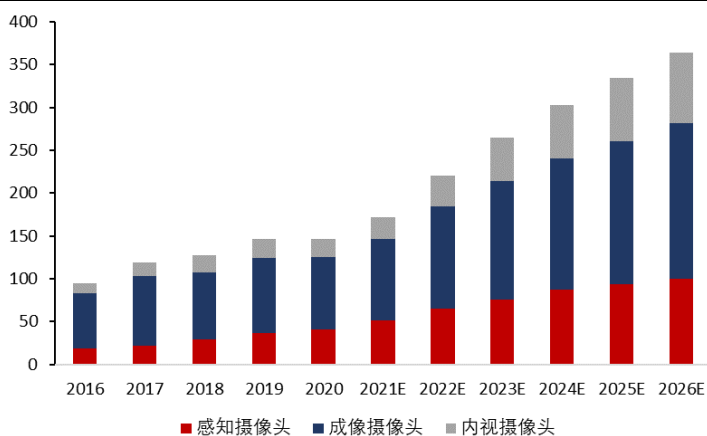
表3：车载镜头的材质和性能要求更高

手机摄像头		车载摄像头
材质	多为塑胶镜头，少数为玻塑混合	多为玻璃镜头
耐用性	消费级产品，使用寿命 2-3 年	车规级产品，使用寿命 8-10 年
功能诉求	拍摄高清、色彩还原度高的图片或视频	获取图像信息，对环境或人物进行感知和分类识别，并将信息送到处理器中
性能要求	低成本、成像清晰、轻薄	耐高温（-40℃~85℃）、抗震、防磁、超广角、低延时

资料来源：智能汽车俱乐部公众号、开源证券研究所

车载镜头带动玻璃镜片增长。汽车智能化升级使得摄像头数量大幅增加，主要装在前挡风玻璃、后尾箱、后视镜等地方。根据摄像头的不同功能，摄像头类型和安装位置有所不同。前视摄像头主要安装在前挡风玻璃上方，视角 45°左右，对正前方道路状况进行成像和感知，通常有单目和双目摄像头。根据 Yole 预测，2021 年全球车载摄像头销售量为 1.72 亿颗，2026 年将达到 3.64 亿颗，复合增长率为 16.2%。其中内视摄像头和感知摄像头基数小，增长速度快，年复合增长率分别为 25.8% 和 14.4%。

图19：内视和感知摄像头增速最快



数据来源：Yole、开源证券研究所

表4：智能汽车在多个位置配备摄像头

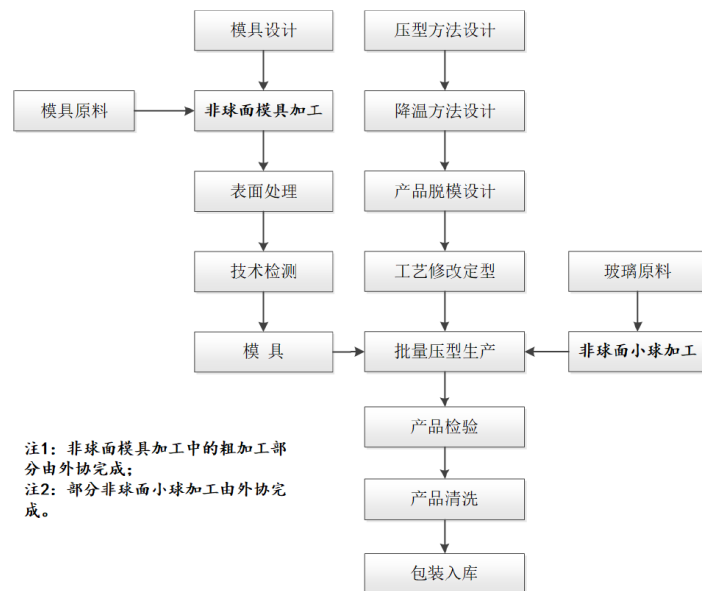
位置	摄像头类型	安装位置	实现功能	性质
前视	单目/双目	安装在前挡风玻璃上，视角 45°左右	前向碰撞预警、车道偏离预警、交通信号识别、主动车距控制	成像/感知
环视	广角	在车四周装配4个摄像头进行图片拼接实现全景，加入算法可实现道路感知	全景泊车、车道偏离预警	成像
后视	广角	安装在后尾箱上	停车辅助	成像/感知
侧视	普通视角	安装在后视镜下方位置	盲点检测	成像
内部	广角	安装在车内后视镜处	疲劳提醒、注意力检测	内视

资料来源：智能汽车俱乐部公众号、开源证券研究所

3.2、模具设计加工为关键工序，毛利率大幅回升

公司玻璃非球面透镜主要采用热模压的方式生产，故其模型精度、与原材料的贴合程度直接决定了产品精度。在设计过程中的关键工序为模具设计，其难点在于需要在设计中考考虑玻璃非球面透镜热模压过程中由于温度变化而造成材料的膨胀系数、折射率和内应力变化。据公司招股说明书，公司运用模具制造补偿技术，加工出的模具可达面型粗糙度小于 5nm，表面粗糙度小于 0.1μm，真圆度和外径精度误差小于 0.3μm。

图20：模具设计及加工为关键生产工序



资料来源：公司招股说明书

据公司招股说明书，与可比公司对比来看，公司具备生产口径在 1.5-120mm 的玻璃非球面透镜，口径范围广泛。外径公差在 0.003mm 以内，中心厚度偏差在 0.004mm 以内，在可比公司中具有较强竞争力。

表5：公司非球面透镜产品竞争力较强

关键指标	蓝特光学	德国肖特集团	捷克 Meopta	舜宇集团
外径范围	1.5-120mm	10-120mm	10-250	-
外径公差	±0.003mm	±0.015mm	-	±0.01mm
中心厚度偏差	±0.004mm	-	±0.05mm	±0.01mm
偏心度	40"	40"	40"	60"
PV 值	0.2μm	0.3μm	-	1μm
外观等级	MIL20-10	MIL20-10	MIL20-10	MIL60-40

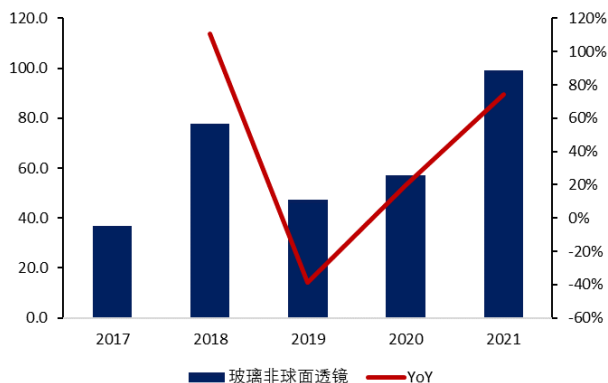
数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

从收入来看，2018 年公司玻璃非球面透镜产品成功向智能手机领域扩展，向舜宇集团供应的玻璃非球面透镜金额增加约 2625 万元。2019 年由于终端客户手机摄像头设计变更，使得来自舜宇集团的成像类玻璃非球面透镜销售收入下滑。2020-2021 年由于车载镜头数量快速增长，公司玻璃非球面透镜营业收入再次出现大幅增长。

从毛利率来看，2018 年公司成功导入智能手机领域以及便携式投影设备、高清

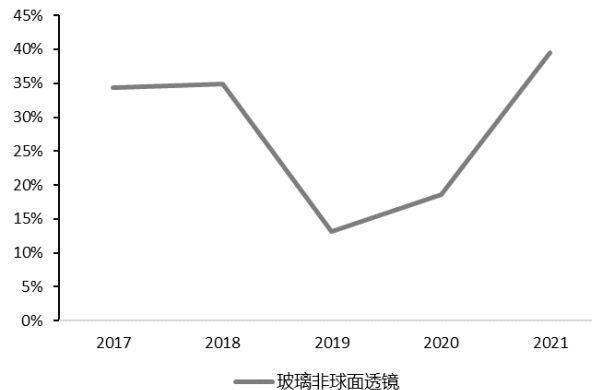
安防设备市场需求的爆发使得公司成像类非球面镜片订单有所增加。由于该品类产品单价相对较高，使得非球面镜片总体单价提高。同时，公司为提高产能增加了较多玻璃非球面透镜生产人员，还新建二期厂房用于生产玻璃非球面镜片，购置较多模造、模压设备，使得总体成本有所提高。2019 年由于下游终端客户变更设计导致成像类非球面透镜收入大幅下降，但设备折旧、人工固定薪酬等成本无法同比例下降，导致毛利率出现大幅下滑。

图21：2020-2021 年车载、激光需求带动玻璃非球面透镜
营收增长（百万元）



数据来源：Wind、开源证券研究所

图22：2020-2021 年营收增长带动毛利率大幅提升（%）



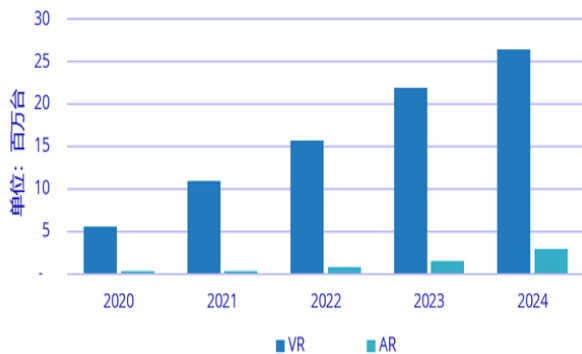
数据来源：Wind、开源证券研究所

4、玻璃晶圆：AR、半导体光学提供增长空间

4.1、AR 处于发展早期，光波导有望成为主流方案

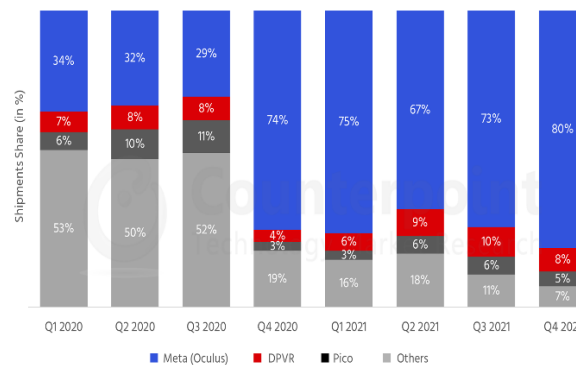
VR/AR 处于发展前期，长期潜力大。据 IDC 数据，2021 年全球 VR/AR 头显出货量为 1123 万台，同比增长 92.1%；其中 VR 头显出货量达 1095 万台，突破年出货量一千万台的重要拐点；AR 出货量为 28 万台，商业化程度低于 VR 头显。长期来看，AR 拥有轻便、易携带、使用场景广泛的优点，有望成为虚实混合产品的最终形态。据 Counterpoint 数据，从终端竞争格局来看，2021 年第四季度 Oculus 头显以 80% 的市占率处于行业绝对优势地位，其次为国内厂商 DPVR 和 Pico，共占据 13% 的市场份额。

图23：2021 年 VR 头显出货量超过一千万台



资料来源：IDC 官网

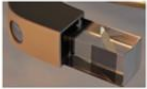
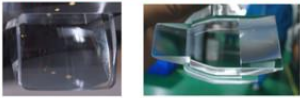
图24：Oculus 为 VR/AR 市场龙头



资料来源：Counterpoint 官网

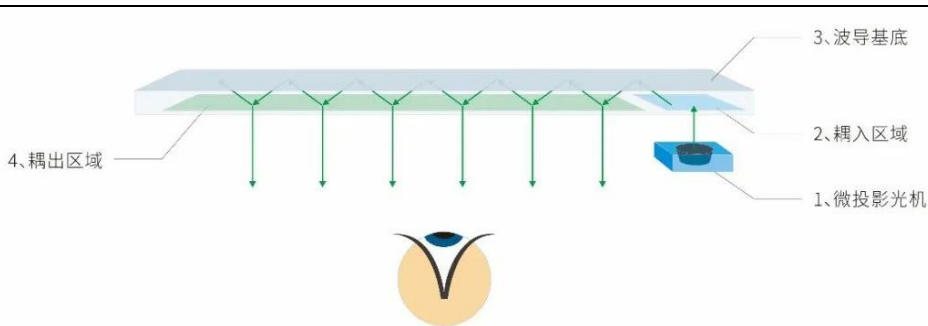
光波导有望成为 AR 眼镜的主流光学显示解决方案。目前较为成熟的 AR 光学显示方案主要分为棱镜方案、birdbath 方案、自由曲面方案、光波导方案和离轴全息透镜方案等。基于光波导的 AR 眼镜一般由显示模组、波导和耦合器三部分组成。显示模组发出的光线经过耦合区域进入光波导中，在波导内以全反射的形式向前传播，再经过耦合区域进入人眼成像。由于光波导折叠了光路，一般系统体积相对较小，可以做成眼镜形态。除此之外，光波导方案在清晰度、可视角度等方面均具有优势，成为目前最佳的增强显示眼镜中光学显示方案，并有望成为主流方案。

图25：AR 光学方案仍处于百家争鸣阶段

代表产品	光学显示系统	特点
Google Glass Vuzix M300 亮亮视野GLXSS ME	LCoS+棱镜 	价格便宜，体积小 视场角小，遮挡视线 无法做成眼镜形态
Epson BT300 耐德佳 Rokid Glass ODG Nreal Light	Micro OLED+自由曲面/Birdbath 	对比度好，分辨率高，色彩好，视场角大 功耗较低，体积适中，可以做成眼镜形态 Micro OLED亮度较低，外界透光率较低
HoloLens Magic Leap One Rokid Vision	LCoS/DLP+波导 	亮度高，视场角大，分辨率高，外界透光率高 动眼框大，覆盖人群广 功耗适中，非常轻薄，可以做成眼镜形态 显示色彩和对比度稍差
North Focals	LBS+全息反射薄膜 	体积小，功耗小，可以做成眼镜形态 视场角小，动眼框小，对比度低，色彩较差 外界透光率高，但虚像容易受遮挡

资料来源：中国光学公众号

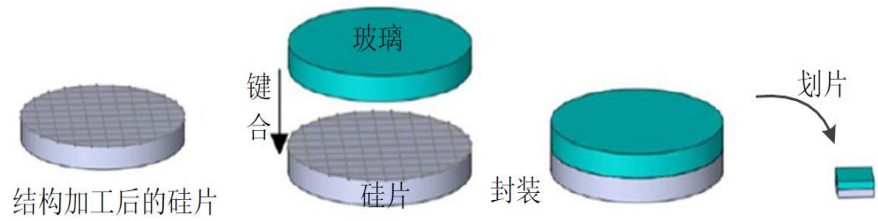
图26：AR 光波导技术折叠光路体积较小



资料来源：VR 陀螺公众号

半导体制造工艺的演变为玻璃晶圆提供发展空间。一方面，半导体器件尺寸逐渐缩小，对加工精度的要求不断提高，高清化的掩模版需求不断增加。玻璃晶圆具有较高的精度和良好的光学性能，可被应用于高精度掩模版以提高半导体光刻精度。另一方面，晶圆级封装技术先将晶圆与玻璃基本进行键合封装再进行划片，以此保证硅晶圆尽早与外界物理隔离。这种方式可实现超小芯片封装，逐渐成为发展趋势。

图27：玻璃晶圆为半导体加工过程中的重要材料

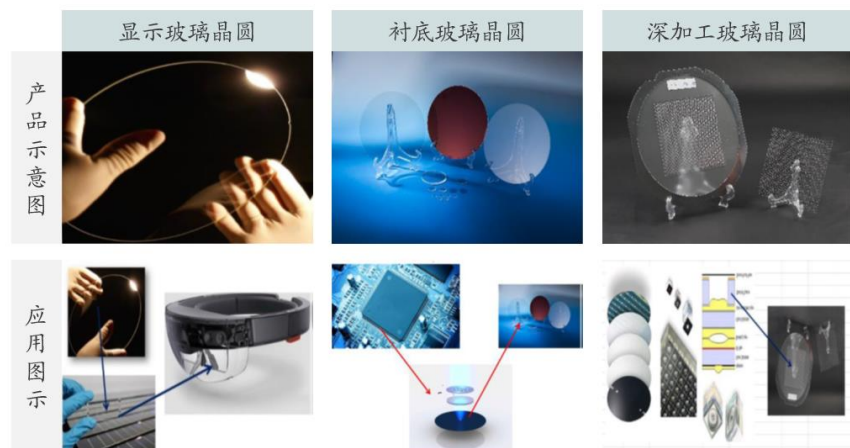


资料来源：公司招股说明书

4.2、玻璃晶圆产品竞争力强，已进入康宁等公司供应链

玻璃晶圆是区别于传统硅晶材料的晶圆，主要用于光波导显示、半导体衬底、晶圆级光学元件等领域。公司玻璃晶圆主要有显示晶圆、衬底晶圆和深加工晶圆三种。显示玻璃晶圆和衬底玻璃晶圆主要采用高精度重大尺寸超薄晶圆加工技术，显示玻璃晶圆在下游被切割后制成 AR 光波导片，最终应用于 AR 眼镜中；衬底玻璃晶圆主要与硅晶片键合，在半导体光刻和封装等工序中起到支撑和保护硅晶片的作用；深加工玻璃晶圆根据下游需求在玻璃晶圆上进行通孔、光刻等深加工，主要采用 WLO 玻璃晶圆开孔技术和光学级高精密光刻技术，产品最终应用于 WLO 晶圆级镜头加工、半导体封装、指纹解锁和汽车 LOGO 投影中。

图28：公司玻璃晶圆主要有显示、衬底和深加工三种



资料来源：公司招股说明书、开源证券研究所

公司玻璃晶圆产品主要应用高精度中大尺寸超薄晶圆加工技术，通过生产设备改造、研磨工艺升级等方式进行优化。使用该技术生产出的玻璃晶圆产品可达最高折射率 2.0、厚度 0.2mm、直径 12 英寸的技术要求，有利于 AR/VR 产品向轻薄、更符合人体工学的方向发展，相关产品已进入康宁集团、DigiLens、Magic Leap 等公司的供应链，具有较强竞争力。

表6：公司玻璃晶圆产品竞争力强

关键指标	蓝特光学	德国肖特集团	舜宇集团	美迪凯	Plan Optik AG
尺寸范围	4-12 英寸	4-12 英寸	-	最大 30 英寸	最大 12 英寸
尺寸公差	±0.01mm	±0.025mm	±0.01mm	-	-
产品折射率	2.0	-	-	-	-
Ra 值	0.2nm	-	-	0.2nm	0.5nm
TTV 值	1μm	-	-	1μm	-

数据来源：公司招股说明书、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

5.1、关键假设

光学校镜：公司光学校镜主要分为长条棱镜、微棱镜和大尺寸映像棱镜。长条棱镜主要用于 3D 结构光模组，2017 年公司曾供应 iPhoneX 前置 3D 结构光人脸识别部件双面红外反射长条棱镜，体现了公司精湛的精密加工技术和出色的产品质量管控能力。微棱镜的一大应用场景为潜望式镜头，可在智能手机上实现高倍光学变焦，并最大程度节约空间、减少手机厚度。潜望式镜头渗透率的提升有望带动公司微棱镜销售量大幅增长，从而带动公司整体营收增长。我们预计 2022/2023/2024 年公司光学校镜营业收入分别为 2.42/6.06/8.66 亿元，毛利率分别为 59.0%/60.0%/60.0%。

玻璃非球面透镜：公司玻璃非球面透镜分为成像类和激光准直类，成像类玻璃非球面透镜主要用于智能手机、高清安防监控、车载镜头等领域。激光准直类玻璃非球面透镜主要用于激光器、测距仪等领域。从成像质量上来看，玻璃镜片的成像效果明显优于塑胶镜片。随着监控摄像头高清化和智能汽车多摄像头化发展，玻璃非球面透镜需求十分旺盛。我们预计 2022/2023/2024 年公司玻璃非球面透镜营业收入分别为 1.59/2.38/3.33 亿元，毛利率分别为 39.0%/39.0%/39.0%。

玻璃晶圆：公司玻璃晶圆产品可用于 VR/AR 设备以及半导体光学领域。目前 AR 技术仍处于发展早期阶段，尚未完全成熟，商业化程度较低。受下游终端市场推进节奏不及预期的影响，2021 年公司玻璃晶圆业务营收同比下降。未来随着 VR/AR 技术和产品的迭代升级，公司玻璃晶圆业务有望加速增长。据公司 2021 年年报，公司募投项目高精度玻璃晶圆产业基地建设项目预计于 2023 年 9 月建成投产，届时将为公司玻璃晶圆业务带来新增量。我们预计 2022/2023/2024 年公司玻璃非球面透镜营业收入分别为 0.48/0.53/0.61 亿元，毛利率分别为 37.0%/38.0%/38.0%。

5.2、盈利预测与估值

可比公司选取水晶光电和永新光学。水晶光电老牌光学加工龙头，基本盘业务为滤光片，同时积极发展薄膜光学面板、汽车电子等业务领域，其积极布局的汽车电子、AR、激光雷达等领域与蓝特光学存在重叠，具有可比性。永新光学为国内精密仪器龙头，主要产品为显微镜、条码扫描仪镜头等，并在车载镜头和激光雷达领域有产品量产出货。当前股价对应 2022/2023/2024 年行业平均 PE 分别为 38.9/31.2/25.4 倍。

基于上述关键假设，我们预计公司 2022/2023/2024 年营业收入分别为 4.97/9.52/13.24 亿元，归母净利润分别为 1.56/2.93/3.90 亿元，当前股价对应 PE 分别为 52.6/28.0/21.0 倍。公司为国内光学冷加工行业龙头，产品品质受到苹果、AMS、

索尼等国际知名公司的认可。目前公司正积极推进微棱镜项目的建设，据公司 2021 年年报，微棱镜产业基地建设项目预计于 2022 年 12 月建成投产。随着潜望式镜头在智能手机上渗透率的提升，公司微棱镜产品有望在 2023 年带来大幅增量。因此我们首次覆盖公司给予“买入”评级。

表7：可比公司估值情况

证券代码	证券简称	收盘价	归母净利润增长率（%）				PE（倍）			
			2021A	2022E	2023E	2024E	2021A	2022E	2023E	2024E
002273.SZ	水晶光电	13.2	-0.3%	16.3%	17.5%	17.1%	41.5	35.6	30.3	25.9
603297.SH	永新光学	103.0	61.7%	2.2%	34.7%	29.7%	43.5	42.2	32.1	24.9
	行业平均						42.5	38.9	31.2	25.4
688127.SH	蓝特光学	20.3	-23.5%	11.1%	88.1%	33.1%	58.5	52.6	28.0	21.0

数据来源：Wind、开源证券研究所（收盘价日期为 2022/9/6）

6、风险提示

下游终端产品出货量不及预期风险；潜望式镜头渗透率不及预期风险；VR/AR 技术迭代不及预期风险；AR 技术成果产业化不及预期风险；公司导入客户情况不及预期风险。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E	利润表(百万元)	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
流动资产	966	1039	1110	1520	1598	营业收入	439	415	497	952	1324
现金	154	94	113	216	300	营业成本	186	207	255	454	626
应收票据及应收账款	97	84	132	281	294	营业税金及附加	4	4	4	7	11
其他应收款	0	1	1	3	2	营业费用	4	6	6	13	17
预付账款	1	1	1	4	3	管理费用	28	33	36	66	94
存货	65	99	103	256	239	研发费用	27	44	42	91	119
其他流动资产	649	760	760	760	760	财务费用	1	-1	3	21	42
非流动资产	570	630	684	1172	1524	资产减值损失	-3	-3	-2	-4	-6
长期投资	0	0	0	0	0	其他收益	20	12	11	13	14
固定资产	473	497	539	971	1292	公允价值变动收益	0	-0	0	-0	-0
无形资产	55	54	63	70	71	投资净收益	7	29	18	24	21
其他非流动资产	42	80	82	131	161	资产处置收益	0	0	0	0	0
资产总计	1536	1669	1794	2692	3122	营业利润	212	159	179	334	446
流动负债	72	110	139	774	852	营业外收入	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	26	560	648	营业外支出	0	0	0	0	0
应付票据及应付账款	43	65	68	169	158	利润总额	212	159	178	333	445
其他流动负债	29	45	45	45	45	所得税	29	18	22	40	55
非流动负债	80	87	87	87	87	净利润	183	141	156	293	391
长期借款	0	0	0	0	0	少数股东损益	0	1	0	1	1
其他非流动负债	80	87	87	87	87	归属母公司净利润	183	140	156	293	390
负债合计	152	197	226	861	939	EBITDA	260	213	226	422	592
少数股东权益	-0	1	1	2	3	EPS(元)	0.45	0.35	0.39	0.73	0.97
股本	402	403	403	403	403	主要财务比率					
资本公积	575	596	596	596	596	成长能力	2020A	2021A	2022E	2023E	2024E
留存收益	408	488	584	758	995	营业收入(%)	31.4	-5.3	19.7	91.5	39.0
归属母公司股东权益	1384	1472	1567	1829	2181	营业利润(%)	57.6	-25.0	12.1	86.8	33.6
负债和股东权益	1536	1669	1794	2692	3122	归属于母公司净利润(%)	57.6	-23.5	11.1	88.1	33.1
						获利能力					
						毛利率(%)	57.7	50.1	48.7	52.4	52.7
						净利率(%)	41.7	33.9	31.3	30.8	29.5
						ROE(%)	13.2	9.6	9.9	16.0	17.9
						ROIC(%)	28.5	21.4	20.6	21.2	23.2
						偿债能力					
						资产负债率(%)	9.9	11.8	12.6	32.0	30.1
						净负债比率(%)	-7.3	-2.6	-2.0	21.8	18.5
						流动比率	13.4	9.4	8.0	2.0	1.9
						速动比率	12.5	8.5	7.2	1.6	1.6
						营运能力					
						总资产周转率	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5
						应收账款周转率	5.2	4.6	4.6	4.6	4.6
						应付账款周转率	4.0	4.2	4.2	4.2	4.2
						每股指标(元)					
						每股收益(最新摊薄)	0.45	0.35	0.39	0.73	0.97
						每股经营现金流(最新摊薄)	0.58	0.44	0.35	0.40	1.30
						每股净资产(最新摊薄)	3.44	3.65	3.89	4.54	5.41
						估值比率					
						P/E	44.7	58.5	52.6	28.0	21.0
						P/B	5.9	5.6	5.2	4.5	3.8
						EV/EBITDA	28.6	34.7	32.7	18.5	13.2

数据来源：聚源、开源证券研究所

请务必参阅正文后面的信息披露和法律声明

特别声明

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

分析师承诺

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

股票投资评级说明

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

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

分析、估值方法的局限性说明

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

法律声明

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

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

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

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

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

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

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn