

通信

行业研究/深度报告

元宇宙之眼——光器件横向从 B 向 C 拓展，行业有望迎全面爆发

深度研究报告/通信

2021 年 11 月 23 日

报告摘要：

● 光器件位于光通信产业链上游，细分领域众多

光器件行业位于光通信产业链上游，行业特点是细分领域众多但单领域规模有限、产品定制化程度高、种类型号繁多、劳动密集型，近年来材料变化升级的趋势同样明显。行业空间和特性决定了业内大型企业较少，中小企业居多，一般通过内生或外延并购方式拓展业务布局打开成长空间，不仅横向拓展品类，同时还向上游光芯片或下游光模块等领域延伸。

● 应用领域从 B 向 C 扩展，行业迎来发展拐点

光器件行业的传统下游是电信市场和数通市场，电信市场受固网接入以及 5G 需求拉动，数通市场主要的驱动力来自于数据流量高速增长以及下游光模块产品快速的代际更迭所带来的机遇，两者共同构筑了行业发展的基本盘。当前，光器件产品正开始向 2B 侧非通信市场（例如医疗检测等领域）渗透，并加速向 2C 侧消费电子和激光雷达等领域延伸，较之 2B 市场，2C 市场需求更大，产品更新迭代更快，我们预计光器件行业即将迎来发展拐点。未来随着这些新兴领域的需求加速放量，将充分打开光器件行业的成长空间。

● 光器件行业竞争格局良好，国产化替代提供发展机遇

与竞争激烈的光模块领域相比，上游光器件头部厂商通常基于自身优势聚焦不同的高端细分领域，竞争格局稳定良好，对下游具有相当的议价能力，毛利率可观。近年来，行业内的并购加速行业整合，但当前集中度仍不高。未来，在光通信产业链持续向国内转移、国内光器件实力显著提升的大背景下，国内头部厂商有望充分受益于国产化替代机遇。

● 投资建议

光器件行业竞争格局良好，有望受益于元宇宙所带来的流量高速增长、产品应用场景横向从 B 向 C 拓展所打开的成长空间、以及国产化替代所带来的机遇。我们建议重点关注光器件行业内的头部厂商天孚通信、光库科技、腾景科技、太辰光。同时建议关注产业链下游的光模块头部厂商：博创科技、中际旭创、华工科技、新易盛、光迅科技。

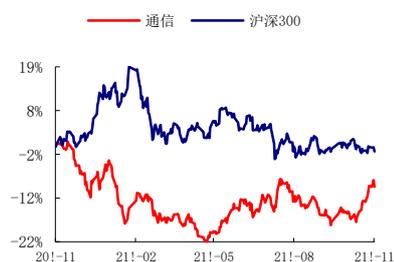
● 风险提示

传统电信/数通市场需求不及预期、新型应用领域的需求不及预期、市场竞争加剧

推荐

维持评级

行业与沪深 300 走势比较



资料来源：Wind，民生证券研究院

分析师：马天诣

执业证号：S0100521100003

电话：021-80508466

邮箱：matianyi@mszq.com

研究助理：马佳伟

执业证号：S0100121100028

邮箱：majiawei@mszq.com

研究助理：于一铭

执业证号：S0100121090001

电话：021-80508468

邮箱：yuyiming@mszq.com

盈利预测与财务指标

代码	重点公司	现价 11月22日	EPS			PE			评级
			2020A	2021E	2022E	2020A	2021E	2022E	
300394	天孚通信	30.39	1.41	0.90	1.14	21.58	33.73	26.56	推荐
300620	光库科技	54.40	0.55	0.90	1.51	98.50	60.53	36.06	推荐
688195	腾景科技	37.74	0.73	0.51	0.98	51.70	73.61	38.42	推荐
300570	太辰光	17.87	0.33	0.50	0.68	54.15	35.76	26.39	推荐
300548	博创科技	34.09	0.59	1.01	1.23	57.78	33.69	27.72	推荐
300308	中际旭创	37.91	1.23	1.38	1.72	30.82	27.49	22.07	推荐
000988	华工科技	29.27	0.55	0.91	1.10	53.22	32.12	26.61	推荐
300502	新易盛	32.05	1.50	1.30	1.67	21.37	24.69	19.21	推荐
002281	光迅科技	23.45	0.73	0.86	1.03	32.12	27.13	22.66	推荐

资料来源：wind、民生证券研究院

目录

1	光器件位于光通信产业链上游，细分领域众多	3
1.1	光器件位于光通信产业链上游，细分领域众多	3
1.2	中小企业居多，多领域布局拓展成长空间	6
2	应用领域从 B 向 C 扩展，行业迎来发展拐点	7
2.1.	2B 侧传统通信领域：电信和数通市场双轮驱动，夯实基本盘	7
2.2.	2B 侧非通信领域：积极向医疗等领域拓展，构建新增长点	10
2.3.	2C 侧消费级应用：消费电子和汽车等新兴领域提供行业未来的成长空间	11
3	光器件行业竞争格局良好，国产化替代提供发展机遇	16
3.1	光器件细分领域众多竞争格局良好，头部厂商竞争优势明显	16
3.2	并购加速行业整合强化头部厂商实力，但光器件行业整体集中度仍不高	17
3.3	产业链向国内转移、国内厂商实力提升，光器件行业将受益于国产化替代机遇	18
4	重点标的推荐	21
4.1	天孚通信：平台型的光器件一站式解决方案提供商，聚焦研发持续开拓业务布局	21
4.2	光库科技：稀缺光芯片及器件制造商，铌酸锂打开成长空间	22
4.3	腾景科技：精耕精密光学元件及光纤器件，发力向 C 端拓展应用场景积蓄增长动力	23
4.4	太辰光：聚焦光纤连接器领域一体化布局，有望充分受益于海外需求增长	24
4.5	博创科技：发力聚焦硅光技术路线，拓展未来成长空间	25
4.6	中际旭创：高端光模块龙头，中移动参与定增提振发展动力	26
4.7	华工科技：光模块产业链一体化布局，校企改革增发展动能	27
4.8	新易盛：成长迅速的光模块供应商，聚焦高端产品及前瞻技术路线并持续取得突破	28
4.9	光迅科技：全球光器件龙头企业，芯片领域筑核心竞争优势	29
5	风险提示	30
	插图目录	37
	表格目录	37

1 光器件位于光通信产业链上游，细分领域众多

1.1 光器件位于光通信产业链上游，细分领域众多

光器件指的是应用在光通信领域，利用光电转换效应制成的具备各种功能的光电子器件，细分领域众多。按照工作时是否发生光电转换分类，可分为光有源器件和光无源器件两大类，前者需要电源驱动，后者无需电源驱动。而若按照功能分类，可具体分为发送接收器件、波分复用器件、增益放大器件、开关交换器件和系统管理器件等大类，其下进一步细分为多个小类。整体而言，光器件细分领域繁多，不同类型的光器件实现了光信号的产生、调制、探测、连接、波长复用和解复用、光路转换、信号放大、光电转换等功能，是光通信的基础保障。

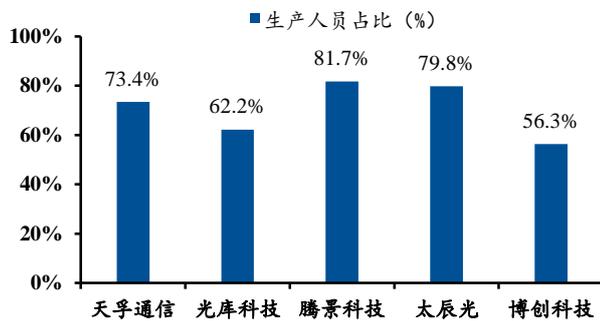
表1: 光器件分类情况

类别	简介
发送接收器件	作用：发送器件需确保电光信号转换准确性，调制器件在组合形式、强度等方面对光信号进行处理，提高传输效率。光探测器件完整捕捉光信号并准确转换成电信号。 细分种类：光调制器件、光发送器件、光接收器件、光收发器件、光电探测器件。
波分复用器件	作用：承担光信号过滤、光波峰值调节、光信号整合等工作。其中，阵列波导光栅可将性质相近的光波经整合汇聚于单一光纤进行传输。 细分种类：薄膜滤波器、全息光栅、光环行器、阵列波导光栅、光交错复用器等。
增益放大器件	作用：优化光信号。 细分种类：光放大器、光隔离器、分路耦合器、光衰减器、增益平衡器等。
开关交换器件	作用：负责光信号隔离、过滤、连接等工作。 细分种类：光开关、光交叉连接器、波长变换器、可调滤波器、可调激光器。
系统管理器件	作用：全面检测光信号传输过程，通过色散补偿等技术维护光信号传输准确性。 细分种类：光性能监控管理器件、色散补偿器、偏振膜色散管理模块等。

资料来源：头豹研究院，民生证券研究院

在细分领域众多的同时，光器件产品定制化程度高，呈劳动密集型特点，并且种类繁多，下游客户更倾向于选择整体解决方案来一站式满足自身需求。光器件产品标准化程度低，主要根据客户需求进行定制化设计，因而导致产品种类/参数繁多，难以实现完全的自动化生产，整体而言规模效应并不显著。部分环节（如封装等）对人力要求较高，因而劳动密集型特征相对显著。相对海外巨头，国内光器件企业在人力成本方面相对具有优势，这在很大程度上加速了光器件产业整体东移的趋势。从下游客户的角度，由于光器件单价不高且种类型号繁多，因而倾向于选择头部光器件企业的一揽子整体解决方案来一站式满足自身需求，这种情况下能够避免不同厂商光器件间兼容性等问题保证性能的稳定性，并且便于客户自身的供应链管理。

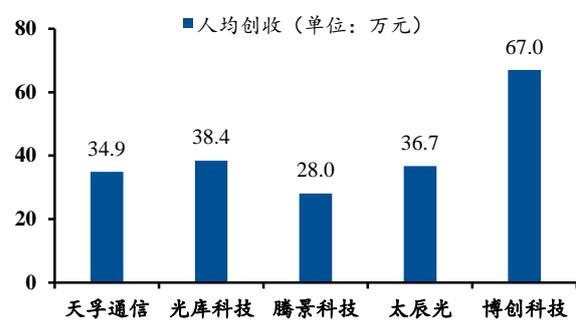
图1: 光器件企业中生产人员的占比



资料来源: wind, 民生证券研究院

注: 图中腾景科技使用的是 2020H1 的数据, 其他均使用 2020 年数据

图2: 光器件企业的人均创收较低 (单位: 万元)



资料来源: wind, 民生证券研究院

注: 图中腾景科技使用的是 2019 年数据, 其他均使用 2020 年数据

除此之外, 光器件行业近年来呈现出的另一大显著特点是材料变化升级的趋势明显, 有望给部分行业的竞争格局带来根本性的改变。

- 以光电调制器为例, 根据芯片材料不同, 当前主流有三大技术方案, 即硅基方案、磷化铟方案和体材料铌酸锂方案。比较来看, 体材料铌酸锂方案具有高带宽、低插损、高可靠性、较高消光比、工艺成熟等优点, 是高速器件中佼佼者, 能够充分满足传输距离长 (100 公里以上)、容量大 (100G 以上) 的需求, 当前其在 100G/400G 相干光通讯网络中已有非常广泛的应用。而受材料性质所限, 例如, 硅基方案主要应用在短距离, 磷化铟方案主要是通过牺牲一定的参数从而在中短距离传输中替代铌酸锂。虽然相对硅基方案及磷化铟方案有优势, 但体材料铌酸锂仍存在关键性能参数提升遇瓶颈、尺寸较大难集成、价格较高等问题。在这样的背景下, 新型薄膜铌酸锂调制器成为了业内的聚焦点, 较之体材料铌酸锂调制器, 其不仅充分继承了体材料铌酸锂的优势, 同时还在性能、成本、体积等维度有显著改善。未来, 若薄膜铌酸锂启动规模量产进程, 将给细分行业带来显著变革。
- 同样地, 在光模块领域, 硅光模块发展迅速。就传统光模块来看, 其主要采用 III-V 族半导体芯片、高速电路硅芯片、光学组件等分立式器件封装而成, 本质上属于“电互联”。但是, 随着未来器件加工尺寸的逐渐缩小, 电互联将逐渐面临传输瓶颈, 硅光技术应运而生。其本质是“以光代电”, 将光学器件与电子元件整合至一个独立的微芯片中, 使用激光束代替电子信号传输数据, 较之传统光模块具有高集成、高功率及低功耗等优势。根据 Yole 的预测, 硅光模块的市场规模将从 2018 年的 4.5 亿美元增长至 2024 年的 41.4 亿美元, 2018 年~2024 年间的年复合增速将达 44.5%。

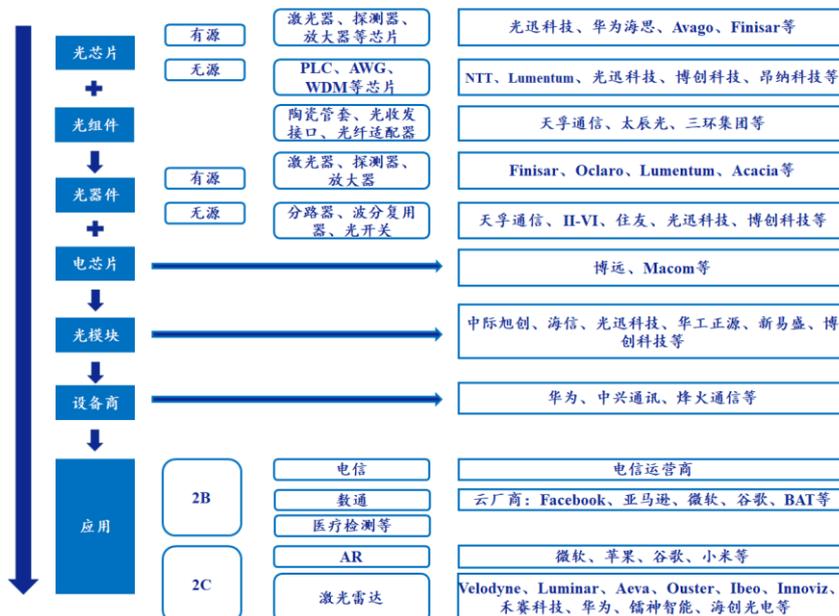
图3: 2018~2024 年的硅光模块市场规模及预测



资料来源: yole, 民生证券研究院

从产业链来看，光器件位于光通信产业链上游。光通信产业链整体可分为“光芯片/电芯片、光组件、光器件、光模块、光通信设备、最终客户”这样几部分。整体来看，上游光芯片及电芯片多为国外公司垄断，其中，光芯片近年来中低端产品逐渐国产化，高端光芯片仍被国外厂商掌握。光组件及光器件领域，相对分散，竞争相对并不激烈。中游光模块领域参与厂商众多竞争激烈，技术更迭周期短。另一方面，国内光模块厂商实力提升迅速，产业东移大趋势明显，当前多家国内厂商已跻身全球前十大光模块厂商之列。产业链下游是光通信设备商，最终客户方面，传统客户包括了 2B 侧电信市场的大型运营商和数通市场的云计算巨头，另一方面，近年来光器件厂商开始逐渐向 2B 侧的非通信领域（如医疗检测等）和 2C 侧消费级应用场景（如 AR，激光雷达等）延伸，以寻求更大的发展空间。

图4: 光通信产业链情况

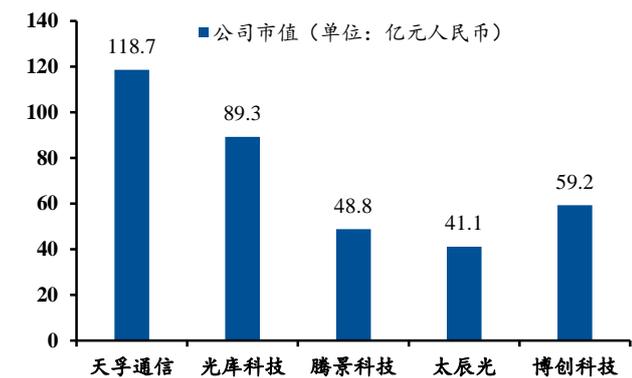


资料来源: 民生证券研究院整理

1.2 中小企业居多，多领域布局拓展成长空间

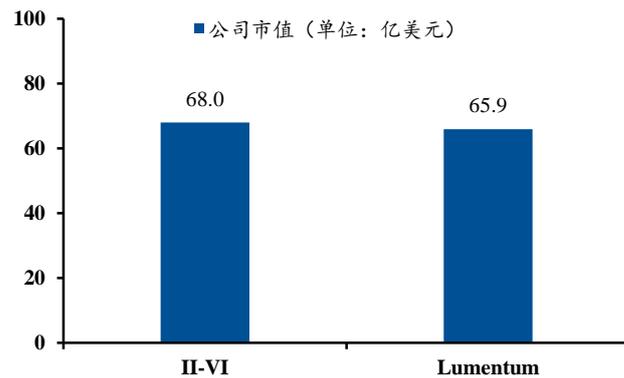
光器件行业单个细分领域的市场空间有限，业内公司规模相对不大。从国内厂商的当前市值来看，除了天孚通信，其他国内光器件厂商市值基本在 100 亿人民币以下。类似地，海外巨头同样市值有限，行业龙头 II-VI 和 Lumentum 市值分别仅约为 68 亿美元和 66 亿美元。整体而言，行业空间和行业特性决定了行业内超大型企业较少，中小企业居多。

图5: 国内光器件商市值 (2021.11.22, 单位: 亿元人民币)



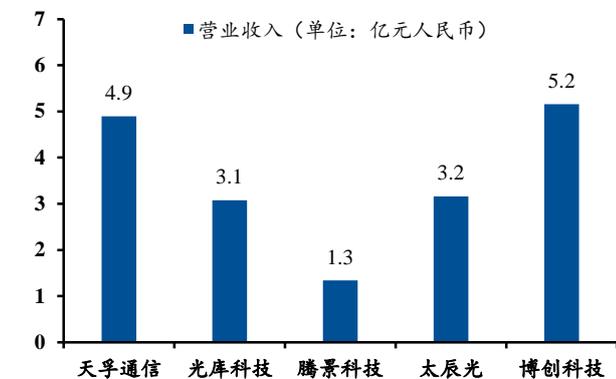
资料来源: wind, 民生证券研究院

图6: 国外光器件商市值 (2021.11.22, 单位: 亿美元)



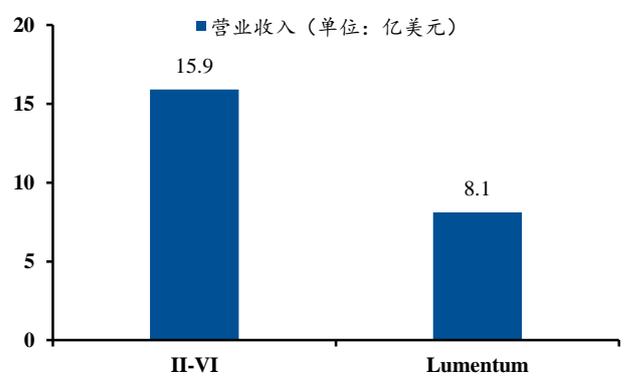
资料来源: wind, 民生证券研究院

图7: 2021 上半年国内光器件商营收 (单位: 亿元人民币)



资料来源: wind, 民生证券研究院

图8: 2021 上半年国外光器件商营收 (单位: 亿美元)



资料来源: wind, 民生证券研究院

从当前光器件厂商的成长路径来看，主要以多领域布局的方式线性拓展成长空间，未来随着光器件从 B 向 C 拓展，有望迎来高速增长期。光器件厂商一般以某细分领域起步，当公司发展有一定阶段，受限于市场规模，通常会通过内生或外延并购方式拓展业务布局打开成长空间，一种途径是横向拓展光器件的业务品类完善产品矩阵，另一种途径是纵向垂直整合，向上游光芯片或下游光模块延伸。站在当下的时点，我们认为光器件厂商的生命周期仍很长。传统意义上，光器件厂商的下游集中于 2B 领域的运营商和云计算巨头，未来随着以汽车电子和消费电子为代表的 C 端需求加速放量，光器件厂商将迎来真正的高速增长期。

表2: 光器件厂商业务通常涉及多个细分领域

公司	业务范围
天孚通信	无源器件（氧化锆陶瓷、CNC 精密金属件、光收发组件、OSA ODM/OEM、隔离器、光线透镜阵列、线缆连接器、磨具注塑、光纤适配器、镀膜及光学元器件、AWG MUX/DeMUX、FA/PM） 有源封装业务
光库科技	光纤激光器件（隔离器、分束器、光纤光栅、激光输出头等） 光通信器件（隔离器、波分复用器、偏振分束/合束器、光纤光栅、镀金光纤等） 铌酸锂调制器及光子集成产品
腾景科技	精密光学元件（平面光学元件、球面光学元件、模压玻璃非球面透镜等） 光纤器件（镀膜光纤器件、准直器、声光器件）
太辰光	无源器件（光连接器、光分路器、插芯、波分复用器、平面光波导芯片等） 有源器件（有源电缆、光模块及其重要组件） 光传感器相关产品
博创科技	无源器件（PLC 分路器、AWG、VMUX、光衰减器和光纤阵列等） 有源器件（数据中心 25G~400G 光收发模块、有源光缆、高速铜缆、接入网 PON 光收发模块等）
光迅科技	传输类产品（光收发模块、光纤放大器、AWG、VMUX、WDM、VOA、OPM 等） 接入类产品（接入网 PON 光收发模块、无线接入类的 CPRI/eCPRI 光收发模块） 数据通信产品（各类光电器件、模块、板卡及 AOC 产品等）

资料来源：各公司公告，民生证券研究院

2 应用领域从 B 向 C 扩展，行业迎来发展拐点

2.1. 2B 侧传统通信领域：电信和数通市场双轮驱动，夯实基本盘

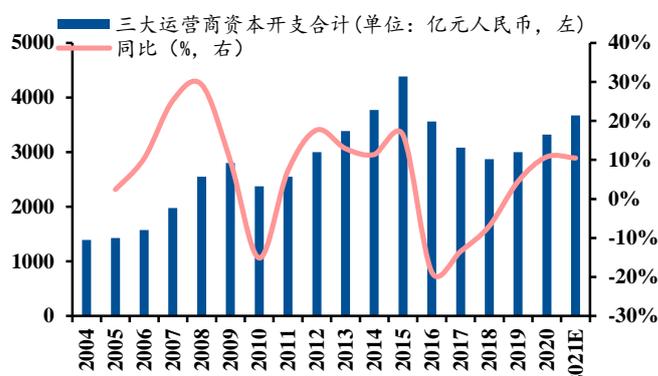
传统而言，光器件下游最终端的客户是电信市场的运营商和数通市场的云计算巨头，因而受其资本支出影响。1) 电信市场：运营商的通信代际更迭时间较长（例如 5~7 年），资本开支周期性显著，通常呈规律性波动，初期上升明显，后期逐年回落，进入 5G 时代，运营商资本支出则相对更为平稳；2) 数通市场：当前需求逐渐超越电信市场，数通市场的云计算巨头技术更新需求更快，通常每 3~4 年即面临一次升级换代的压力，资本支出整体呈震荡上行的趋势。两相叠加，上游光器件行业成长性显著同时兼具周期性。根据 Ovum 的统计数据，2016~2019 年全球光器件市场规模整体稳步增长，历年增速在 10% 以内，2019 年市场规模为 117.05 亿美元，较之 2018 年增加 8.0%。

图9: 全球光器件市场规模 (单位: 亿美元)



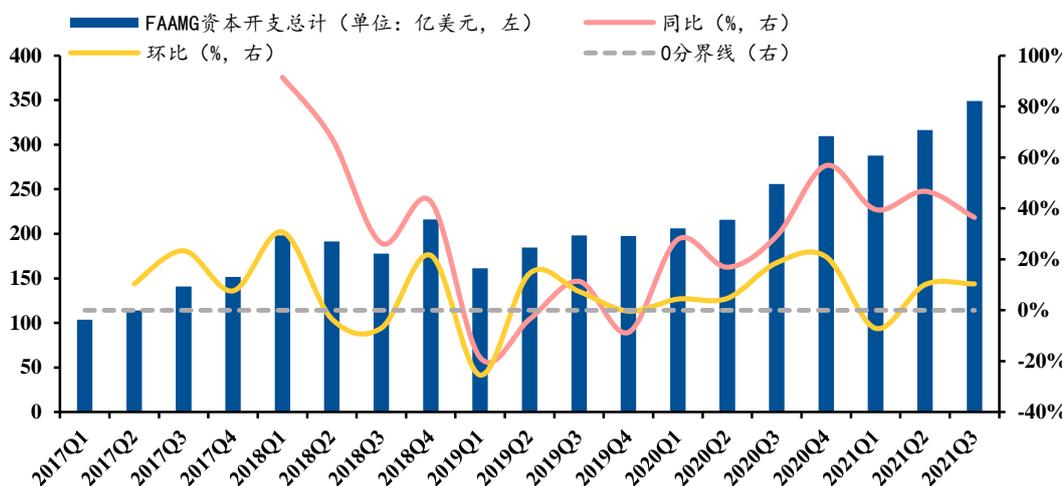
资料来源: Ovum, 民生证券研究院

图10: 国内三大运营商的资本支出情况 (单位: 亿元人民币)



资料来源: 运营商公告, 民生证券研究院

图11: 北美云计算巨头的资本支出情况 (单位: 亿美元)



资料来源: 各公司财报, 民生证券研究院

注: FAAMG 指的是 Facebook、Apple、Amazon、Microsoft、Google

电信市场而言, 固网接入、5G (前传、中回传) 是光模块需求的主要来源, 未来相关领域光模块的需求放量将驱动对上游光器件产品的需求。

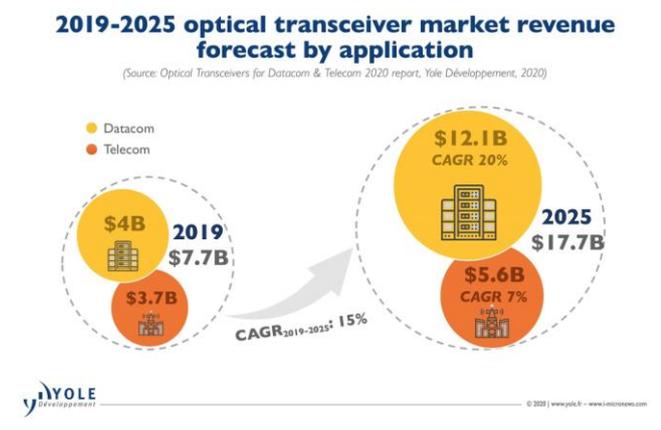
- **固网接入:** 2021年11月工信部发布《“十四五”信息通信行业发展规划》指出, 要持续扩大千兆光纤网络覆盖范围, 推进城市及重点乡镇 10G-PON 设备规模部署, 2025年 10G-PON 及以上端口数力争达 1200 万个, 较之 2020 年的 320 万个, 新增 880 万个, 五年增长 275%。千兆宽带用户数方面, 2025 年将增至 6000 万户, 较之 2020 年的 640 万户, 规模扩大接近 10 倍, 年复合增速达 56%。未来, 上游光器件领域有望充分受益于固网接入侧的需求放量。
- **5G (前传、中回传):** 根据工信部数据, 截至 2021 年 9 月, 我国 5G 基站总数达 115.9 万个, 占全球 70% 以上, 是全球规模最大、技术最先进的 5G 独立组网网络。《“十四五”信息通信行业发展规划》指出, 力争建成全球规模最大的 5G 独立组网网络, 2025

年力争每万人拥有 5G 基站数达到 26 个（净增 21 个）。根据第七次人口普查结果全国约 14.12 亿人，预计 2025 年 5G 基站数净增约 300 万站，平均每年净增 60 万站。未来，随这 5G 基站建设的稳步推进，以及 5G 承载网扩容升级，未来将持续拉动前传、中回传光模块需求，并同时利好光器件领域。

数通市场需求增长的驱动因素，主要来源于数据流量高速增长以及产品代际更迭。从下游光模块的情况来看，根据 yole 的预测，全球光模块市场规模将由 2019 年的 77 亿美元增长至 2025 年的 177 亿美元，CAGR 达 15%，其中电信市场 CAGR 为 7%，2025 年规模增至 56 亿美元，数通市场 CAGR 达 20%，2025 年增至 121 亿美元。

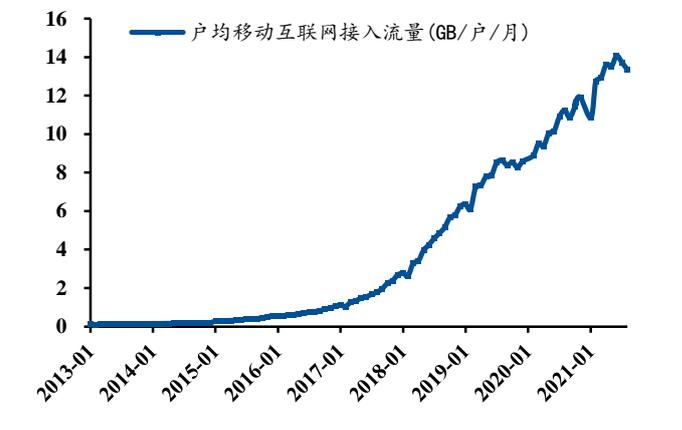
- **流量高速增长：**诸多因素共同推动流量高速增长，当前，公有云的快速发展，数字化转型加速企业上云，高清视频、直播等大流量场景为流量的高速增长提供了确定性。我们认为，未来 5G 时代推动流量增长的“杀手级应用”将是元宇宙。数据流量的高速增长将显著提振上游光器件产品的需求量。
- **产品代际更迭：**较之电信市场，数据中心产品代际更迭速度更快，以下游的高速光模块来看，2020 年以亚马逊和谷歌为代表的云计算巨头开始大规模进入 400G 时期，当前各光模块厂商的 800G 产品也有望在明后年开启大规模量产。总体而言，下游光模块代际更迭带来的需求增量将拉动上游光器件产品的需求量。

图12: 2019~2025 年光模块市场规模情况



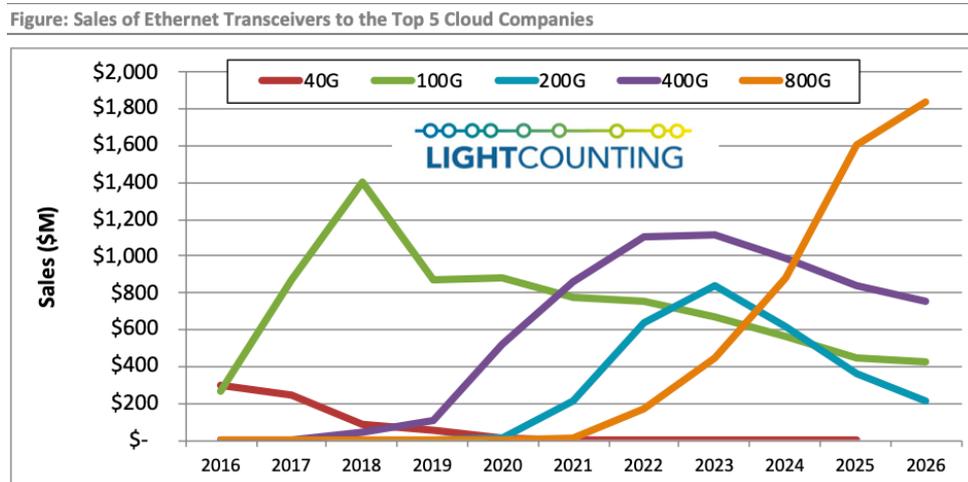
资料来源: yole, 民生证券研究院

图13: 中国户均移动互联网接入流量 (GB/户/月)



资料来源: 工信部, 民生证券研究院

图14: 数通高端光模块的代际更迭情况



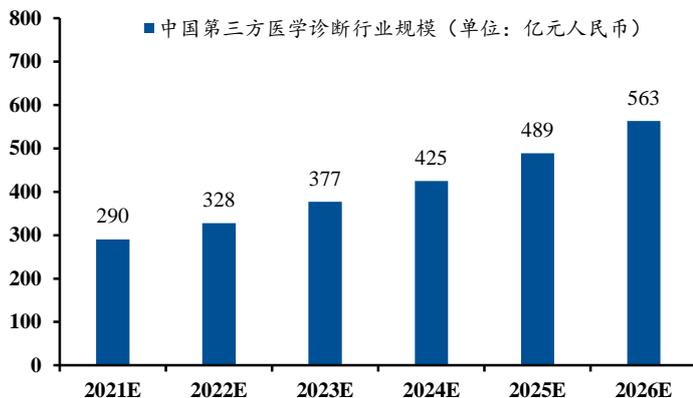
资料来源: Lightcounting, 民生证券研究院

2.2. 2B 侧非通信领域: 积极向医疗等领域拓展, 构建新增长点

除了 2B 侧的传统通信领域, 业内以天孚通信、腾景科技为代表的光器件厂商积极向其他 2B 侧领域拓展, 例如医疗领域, 寻求新的业绩增长点。从业务协同性的角度, 医疗检测等行业用光器件所运用的底层工艺和技术与光通信行业有较大共通性, 在产品设计、参数要求、性能指标上有所区别, 因而技术平台、产线具有一定复用性, 能够将现有在光通信领域积累的技术与能力进行跨领域的复制和延伸。

- **天孚通信:** 公司依托现有成熟的光通信行业光器件研发平台, 利用团队在基础材料和元器件、光学设计、集成封装等多个领域的专业积累, 积极向医疗检测领域拓展, 为客户提供配套新产品, 主要包括了基础元件类产品和集成封装器件产品。根据公司公告, 对于新领域的产品, 公司不同客户所处阶段有所差异, 主要处于研发和客户样品测试阶段。从市场规模来看, 根据前瞻产业研究院预测, 2021-2026 年中国第三方医学诊断行业市场规模年均复合增长率在 14-15% 左右, 到 2026 年市场规模有望突破 560 亿元, 整体空间广阔。
- **腾景科技:** 1) **医疗领域:** 根据公司公告, 目前公司的滤光片、偏振分束器、透镜、模压玻璃非球面透镜等精密光学元件产品, 已应用于内窥镜系统、流式细胞仪、DNA 测序仪、拉曼光谱仪等生物医疗器械和设备。我国目前已成为全球生物医疗器械和设备的重要生产基地, 且高技术、高附加值设备的占比将逐渐扩大, 公司未来也将进一步受益于生物医疗器械和设备市场的发展机遇; 2) **量子科研领域:** 在当今世界量子计算科研领域前沿的 18 光子比特纠缠, 以及 20 光子输入 60×60 模式干涉线路的玻色取样量子计算项目中, 均使用了腾景科技的产品, 具体包含了半波片、滤光片、偏振分束器、非偏振分束器等光学元件及 YVO4 等晶体材料。

图15: 2021-2026 年中国第三方医学诊断行业市场规模预测 (单位: 亿元人民币)



资料来源: 前瞻产业研究院, 民生证券研究院

图16: 腾景科技应用于生物医疗领域的光学元件产品



资料来源: 腾景科技公司官网, 民生证券研究院

2.3. 2C 侧消费级应用: 消费电子和汽车等新兴领域提供行业未来的成长空间

2.3.1 汽车领域

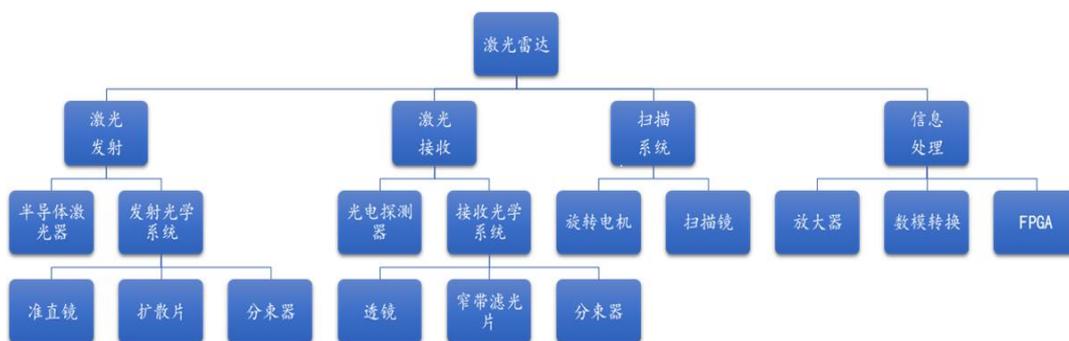
从汽车领域来看, 激光雷达中大量用到光学元件及器件, 未来随着激光雷达走向成熟迎来大规模放量, 上游光学元件及器件厂商将迎来重要发展机遇。

激光雷达 (Lidar, Light Detection and Ranging) 顾名思义, 即激光探测与测距, 通常用于车辆在快速移动时的距离和速度感知, 工作原理与雷达非常相近。其以激光作为信号源, 由激光器发射出的脉冲激光, 打到地面的树木、道路、桥梁和建筑物上, 引起散射, 一部分光波会反射到激光雷达的接收器上, 通过测量激光信号的时间差和相位差来确定距离, 通过水平旋转扫描来测角度, 并根据这两个参数建立二维的极坐标系, 再通过获取不同俯仰角度信号获得三维中的高度信息, 由此可以构建精确的三维立体图像。其下游应用领域广泛, 包括了 L4 及以上高等级自动驾驶、ADAS 系统、智慧城市 (车路协同)、专业服务机器人及测绘等领域。

激光雷达本质是一个由多种部件构成的光机电系统，为了实现以上功能，常用的激光雷达主要有四部分组成，即激光发射、激光接收、扫描和信息处理，其中，光学元器件在前三部分中都有大量使用，是激光雷达的重要组成部分。

- **激光发射部分**：包含激光器和发射光学系统，激光器是光源，通常采用半导体激光器，但半导体激光器具有光斑形状不规则，发散角度大的问题，因此需要配套的发射光学系统对输出光束进行准直整形，改善光束质量。发射光学系统主要包含的光学元器件为准直镜、分束器、扩散片等。
- **激光接收部分**：包含光电探测器和接收光学系统，其中，接收光学系统由透镜、分束器、窄带滤光片等光学元器件组成，其作用是尽可能收集经目标反射后的光能量。
- **扫描系统部分**：传统的构成部分是旋转电机和扫描镜。
- **信息处理部分**：主要包含放大器、数模转换器以及软件算法，工作时，光信号由探测器转换为电信号，电信号经过放大器放大，降低噪声和干扰，然后经数模转换器进行数模转换，用于处理和计算。

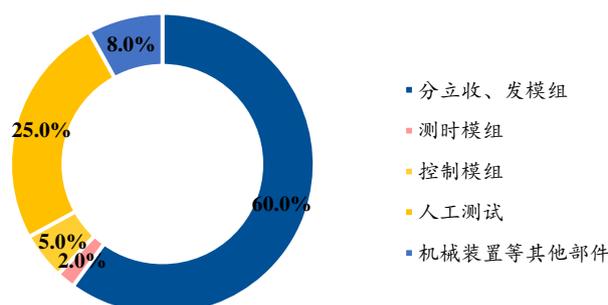
图17: 激光雷达的主要组成部分



资料来源：汽车人参考，民生证券研究院

从成本构成来看，光学器件在激光雷达中占有相当比例。分立收、发模块的成本占比达到约 60%，而发射光学系统和接收光学系统是其重要组成部分，因而光学元器件在激光雷达的成本侧占有相当比例。

图18: 激光雷达的成本构成



资料来源：汽车之家，民生证券研究院

当前在自动驾驶应用领域，激光雷达与摄像头存在技术路线竞争。众所周知，自动驾驶系统分为感知层、决策层和执行层，其中感知层负责收集环境信息并做预处理。感知功能通过感知传感器实现，有摄像头、毫米波雷达、激光雷达和超声波雷达四大类，横向比较各具优劣势，因此通常多种传感器融合使用，实现一定程度上的优势互补。发展至今，自动驾驶领域环境感知融合方案主要发展演化为两种，一种是以摄像头为主导，搭配毫米波雷达的融合方案，即“纯视觉计算方案”，另一种是激光雷达主导，搭配摄像头和毫米波雷达的融合方案。前者虽然具有较低的成本，但由于摄像头可能存在失真，因此需要进行大量数据积累并进行神经网络训练弥补。后者具有更高的精确性，但当前成本相对更高。我们认为，未来随着激光雷达逐渐走向成熟迎来成本下降，激光雷达主导的融合方案其渗透率将会有显著提升。

表3: 不同感知传感器的比较

性能	摄像头	毫米波雷达	激光雷达	超声波雷达
测距/测速	可实现测距，但精度较低	纵向精度高，横向精度低	高精度	高精度
感知距离	一般	最高可达 200m	150 米（中长距）	一般 2m 内，特殊 8-10m
行人/物体识别	通过 AI 算法识别，但难以识别非标准障碍物	难以识别	3D 建模，易识别	可识别
道路标线/交通信号	可识别	无法识别	无法识别	无法识别
恶劣天气	易受影响	不受影响	易受影响	不受影响
光照	除夜视红外，都会影响	不受影响	不受影响	不受影响
电磁干扰/屏蔽	不受影响	易受影响	不受影响	不受影响
算法/技术成熟度	高	较高	成本高，门槛高	高
成本	一般（前视成本较高）	较高	高	低

资料来源：智能汽车俱乐部，民生证券研究院

就激光雷达自身的技术发展趋势来看，从机械式向固态式发展的大趋势明显。根据激光雷达扫描方式分类，可分为三大类，即机械式、混合固态式（半固态式）和纯固态式。机械式发展最为成熟，其优势在于扫描速度快，可 360 度全方位检测，但在电机尺寸较大较难集成，且在性能提升、使用寿命提升、降成本等方面愈发困难。较之机械式方案，混合固态式方案能够有效降低尺寸，且成本较低，但劣势在于探测角度有限，探测距离短，相对来说，半固态方案中的 MEMS 方案是最为成熟的半固态方案。固态式方案当前主要包括 FLASH 和 OPA 两大类，扫描速度快，体积小的优势明显，虽然当前技术成熟度仍相对不足，但随着未来技术突破，固态技术路线大概率是激光雷达长期发展的大方向。从下游激光雷达厂商的布局来看，差异化明显，各有侧重优势不一，部分厂商多技术方案布局。Velodyne、Ouster、速腾聚创、禾赛科技等厂商重点聚焦机械式激光雷达，Luminar、Aeva、Livox、Innoviz、华为等在半固态激光雷达均有布局，固态激光雷达的典型厂商有 Ibeo、Ouster、Quanergy 等。

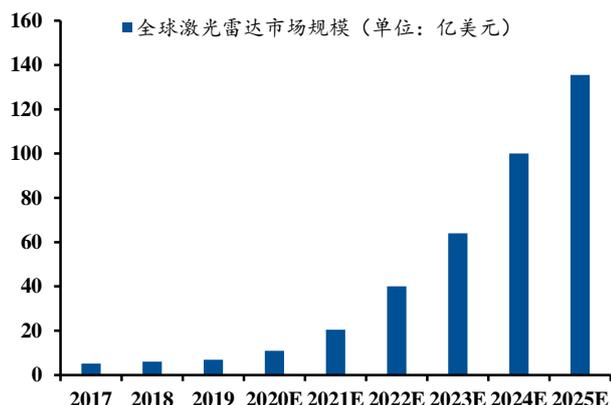
表4: 不同类型激光雷达的优缺点比较

架构	机械式	混合固态式 (半固态式)			固态式	
	机械旋转	MEMS	转镜	棱镜	FLASH	OPA
技术特点	通过电机带动收发阵列进行整体旋转, 实现对空间水平 360° 视场范围扫描	采用微振镜反射激光器光线	电机带动转镜运动, 收发模块保持不动	采用棱镜转动, 进行非重复式扫描	采用短时间发射大覆盖圆阵激光。以高灵敏探测器完成图像绘制	通过移相器相位的调节, 利用相干原理实现激光按特定方向发射
优势	扫描速度快、精度较高	运动部件减少、尺寸较小、成本较低、可靠性提升	精度较高、成本较低、功耗低	点云密度高, 可探测距离远	体积小、结构简单、信息量大	精度高、扫描速度快、可控性好、抗震性能好、体积小、量产成本低
劣势	稳定性差、可靠性低、成本高、寿命短	探测角度有限、寿命较短、激光效率较低、信噪比较低、有效距离较短	探测距离短, 信噪比低、探测角度受限	机械结构复杂, 零部件易磨损	功率密度低, 分辨率低, 探测距离短	环境光干扰, 光信号覆盖有限, 对材料和工艺要求苛刻, 加工难度大, 目前成本较高

资料来源: 智能汽车俱乐部, 民生证券研究院

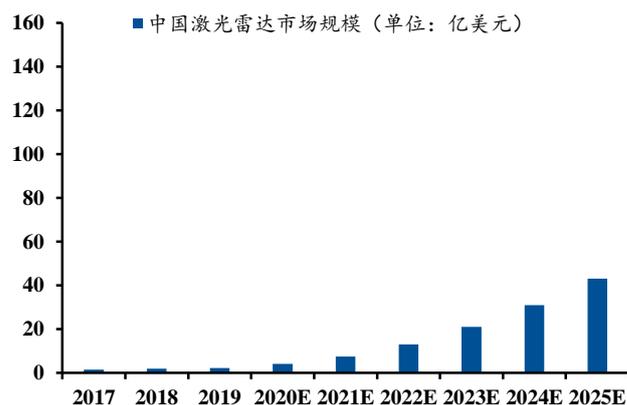
从市场情况来看, 汽车领域的激光雷达产品整体仍处于导入期, 大部分车型尚未使用激光雷达, 未来随着其走向成熟迎来价格下降, 渗透率有望加速提升, 市场空间广阔。根据沙利文研究, 2019 年全球激光雷达市场为 6.8 亿美元, 预测 2025 年将增至 135.4 亿美元, 2019 年~2025 年年复合增速 64.5%。国内方面, 2019 年市场规模为 2.3 亿美元, 预测 2025 年将增至 43.1 亿美元, 2019 年~2025 年年复合增速 63.1%。

图19: 全球激光雷达市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源: 沙利文, 民生证券研究院

图20: 激光雷达的国内市场规模 (单位: 亿美元)



资料来源: 沙利文, 民生证券研究院

上游光器件厂商当前已有一定进展:

- 腾景科技:** 公司在激光雷达领域的产品所运用的工艺和技术与公司在光通信、光纤激光领域的产品具有一定的共通性, 公司依托已有的核心技术及技术储备, 有能力满足国内外客户的优质产品供应。根据公司公告, 在资质方面, 公司已通过 IATF16949:2016 汽车行业质量管理体系认证, 并取得认证证书, 将持续对接大客户

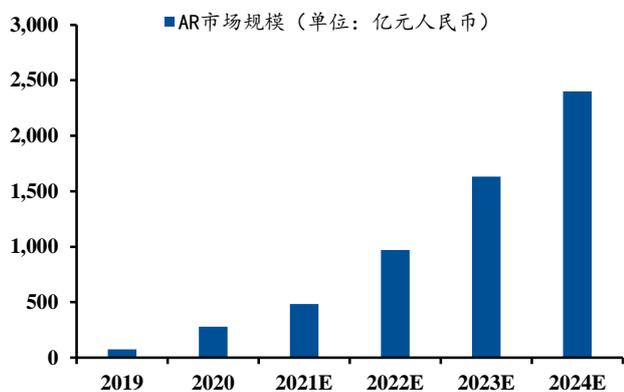
及车厂，开展车用光学元器件技术交流与送样工作。产品方面，主要为激光雷达客户提供配套精密光学元件。由于激光雷达不同的技术线路还在发展中，公司将持续配合客户的需求。

- **天孚通信**：根据公告，相关产品包含了基本光学器件和集成封装器件两大类，公司在激光雷达领域成立了专门的销售团队和项目组持续跟进激光雷达市场开发。
- **光库科技**：根据官网，公司多项产品可应用于自动驾驶领域，包括了 PBS/PBC、合束器、带通滤波器、光耦合器、光纤跳线、光准直器、光学子模块封装、保偏分路器、环形器和 EDFA。

2.3.2 消费电子领域

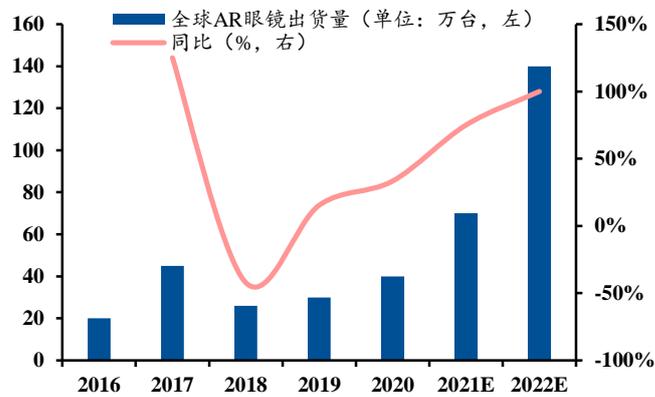
相对于传统的 2B 侧产品，消费电子产品需求量大，变化迭代快，市场空间更大。未来随着元宇宙逐渐从概念走向现实，作为元宇宙底层硬件支持，AR 领域将迎来快速增长。1) 从整体的市场规模来看，据中国信通院预测，全球 AR 市场规模在 2020-2024 的年复合增速为 54%，2024 年市场规模有望达 2400 亿元人民币；2) 从产品出货量情况来看，根据陀螺研究院报告，2020 年 AR 眼镜全球出货量达 40 万台，同比增长 33.3%，预计到 2022 年 AR 的全球出货量将达 140 万台。

图21: AR 市场规模及预测 (单位: 亿元人民币)



资料来源: 中国信通院, 民生证券研究院

图22: 全球 AR 眼镜出货量及预测 (单位: 万台)



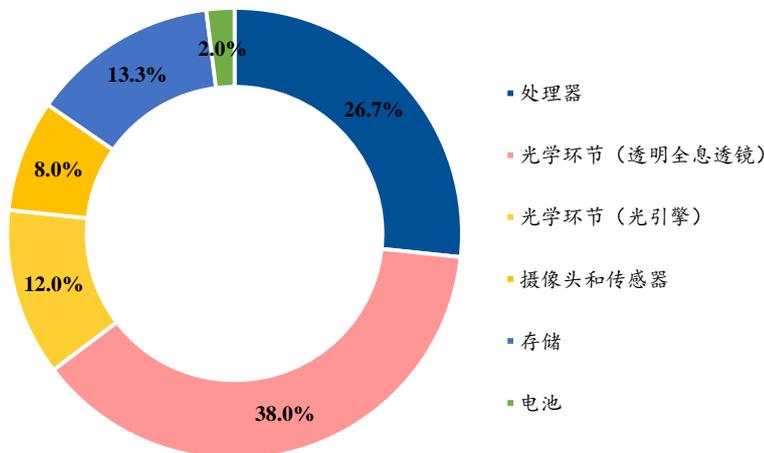
资料来源: IDC, 陀螺研究院, 民生证券研究院

多巨头布局 AR，行业未来发展整体可期。微软在 AR 领域起步较早，2015 年推出一代 HoloLens，2019 年 HoloLens 2 发布，2021 年获得美国陆军一份高达 219 亿美元的合同，公司将在未来十年为军方提供至少 12 万套 AR 设备。苹果方面，前期已布局多项相关专利，相关产品有望发布。谷歌方面，其母公司 Alphabet 在 2020 年用 1.8 亿美元收购了加拿大智能眼镜制造商 North，加码布局 AR。小米方面，2021 年 9 月推出了其 AR 眼镜的概念产品。

成本方面，光学环节占比较高。以微软的 AR 眼镜产品 Hololens 为例，其基本构成部分包括了处理器、光学透镜、光引擎、摄像头、传感器、存储和电池。其中，和光学直接相关的（光

学透镜和光引擎)成本占比近半,因而相关厂商有望充分受益于相关硬件产品的需求放量。

图23: 微软 2015 年推出的 AR 眼镜产品 Hololens 的成本拆解



资料来源: 网易科技, 民生证券研究院

上游光器件厂商方面, 腾景科技在 AR 领域已有先发布局。AR 领域目前比较看好的光波导技术方案, 公司具备一定的技术储备, 根据公司公告, 目前主要从事光波导技术的镜片制作及光机部分与客户合作开发等, 以上两类产品大多在送样或小批量阶段。未来随着 AR 硬件需求的加速放量, 成长空间广阔。

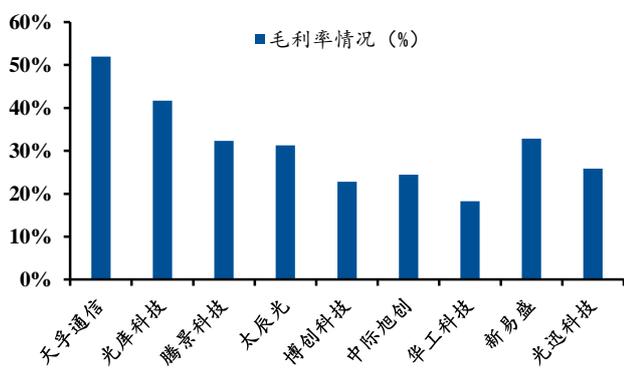
3 光器件行业竞争格局良好, 国产化替代提供发展机遇

3.1 光器件细分领域众多竞争格局良好, 头部厂商竞争优势明显

产业链上游光器件行业的整体竞争格局良好。虽然光器件产品品类繁多, 部分低端产品的入门门槛不高, 但是头部厂商往往基于自身优势聚焦于不同的高端细分领域, 这些领域的市场规模不大、竞争对手不多、竞争并不激烈, 因而整体格局良好, 毛利率水平通常能够维持在高位。以光库科技为例, 公司在光纤激光器件领域重点聚焦高功率、高壁垒赛道, 高功率隔离器及高功率光纤光栅的全球市占率均超 50%, 光纤激光器件业务的毛利率维持在 40%~50% 的范围内。天孚通信方面, 该公司是业界领先的光器件一站式解决方案提供商, 光无源器件产品从基础的三大件起家(陶瓷套筒、光纤适配器和光收发组件), 上市后通过内生和外延并购的方式不断拓展高端产品品类, 其光无源器件业务的毛利率水平能够持续维持在 50% 以上。

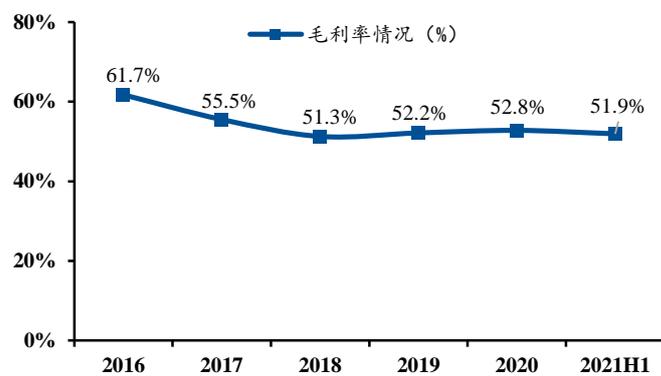
相对于下游的光模块厂商, 头部的光器件厂商具备相当的议价能力。下游光模块领域参与者众多, 行业处于充分竞争的状态, 从毛利率水平来看, 下游以封装为主的光模块厂商整体毛利率水平不高。与竞争激烈的下游相比, 上游光器件厂商聚焦各自的细分领域, 参与者较小, 同时技术更迭的速度没有光模块行业快, 因而整体来说竞争格局稳定良好, 对下游具有相当的议价能力。

图24: 2021H1 部分光器件及光模块公司的综合毛利率



资料来源: wind, 民生证券研究院

图25: 天孚通信光无源器件业务的毛利率情况



资料来源: wind, 民生证券研究院

我们认为, 上游光器件领域竞争格局相对较好, 除了单个细分市场规模不大参与者有限外, 还有其他多方面因素:

- **具有一定的认证/资质壁垒:** 光器件对通讯设备运行及信号传输质量影响较大, 竞争关键是产品品质稳定可靠, 客户要求严格, 相关产品的认证周期较长。反观产品方面, 由于光器件产品在下游客户成本构成中的占比较小, 因而客户对价格的敏感程度相对一般。
- **头部企业的产品优势:** 相对于新进入者, 业务涵盖细分领域众多, 头部企业产品矩阵丰富, 能够为客户提供一揽子整体解决方案来一站式满足客户要求, 这种情况下能够避免不同厂商光器件间兼容性问题, 提升产品的整体良率。
- **头部企业的服务及供应链优势:** 客户对需求和服务的响应速度、供应链保障方面要求较高, 愿意付出一定的溢价与供应商建立长期合作关系以构建稳定的供应链体系, 对于更换供应商相对较为谨慎。
- **头部企业的良率及成本优势:** 相对于新进入者, 行业内的头部企业, 其随着生产规模的提升会获得更好的产品良率, 因而具备一定的成本优势。

3.2 并购加速行业整合强化头部厂商实力, 但光器件行业整体集中度仍不高

行业内的并购整合加速推进。光器件厂商发展到一定阶段, 受限于市场规模, 通常会通过内生或外延并购方式在横向和纵向拓展业务布局以此构筑未来的成长空间。近年来, 行业内并购层出不穷, 海外巨头方面, 2018 年底, 无源器件市场和有源器件市场的头部企业 II-VI 和 Finisar 达成收购协议, 通过合并实现强强联合, 交易金额达 32 亿美元。另一大巨头 Lumentum 则是在 2018 和 2021 年分别收购了 Oclaro 和 NeoPhotonics, 交易金额分别为 18 亿美元和 9.18 亿美元。国内方面, 以光库科技、天孚通信、博创科技等为代表的国内厂商在收购领域同样动作颇多, 持续加速自身业务拓展。

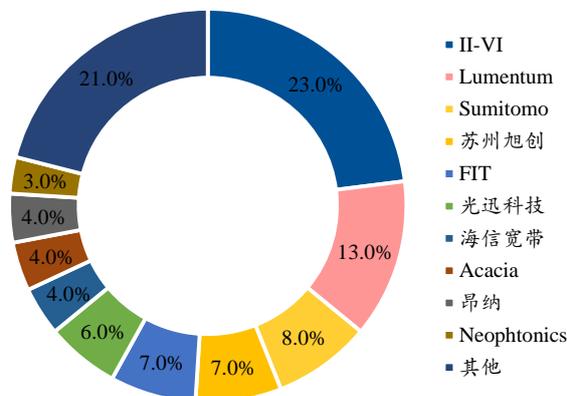
表5: 光器件行业内的部分收购情况

时间	收购方	被收购方	金额	内容
2018	II-VI	Finisar	32 亿美元	无源光通讯器件
2018		CoAdna	8500 万美元	波长选择开关、线板、液晶器件
2018	Lumentun	Oclaro	18 亿美元	InP 高速激光器
2021		NeoPhotonics	9.18 亿美元	PLC 器件、模块、子系统
2018	Infinera	Coriant	4.3 亿美元	超大规模网络解决方案提供商
2020	天孚通信	北极光电	9900 万元	高端镀膜、Optical Filter、WDM 等
2020		天孚精密	8940 万元	LENS ARRAY
2018	光库科技	加华微捷	1.45 亿元	高速率光纤互联、硅光纤连接产品
2019		Lumentum 铌酸锂产线	1700 万美元	LiNbO3 高度调制器产品线
2017	太辰光	广东瑞芯源	850 万元	平面光波导芯片
2017		景德镇和川粉体	3002 万元	陶瓷粉体、陶瓷插芯
2018	博创科技	成都迪谱	1.18 亿元	接入 PON 光模块
2019		Kaiam	550 万美元	平面光波导
2013	光迅科技	IPX	260 万美元	高端无源光芯片
2016		Almae	2340 万美元	高速激光器

资料来源: 各公司公告, 民生证券研究院

虽然并购加速行业整合助推行业集中度提升, 但当前行业集中度仍不高。根据和弦产业研究中心的统计, 2020H1 市场份额排名前三的分别为 II-VI、Lumentum、Sumitomo, 占比分别为 23%, 13% 和 8%。虽然行业内的并购整合给行业集中度带来了边际改善, 但集中度仍不高。

图26: 2020H1 全球光器件厂商的市场份额情况



资料来源: 和弦产业研究中心, 民生证券研究院

3.3 产业链向国内转移、国内厂商实力提升, 光器件行业将受益于国产化替代机遇

从光器件下游的光模块领域来看, 国内光模块厂市场份额提升显著, 光通信产业链整体向中国转移的大趋势日趋明显。我们国内光通信行业发展迅猛, 根据 LightCounting 统计的过去十年前十大光模块厂商排名, 2010 年未有国内企业进入前十, 而经过 10 年发展到了 2020

年，以中际旭创、华为、海信为代表的国内企业已经跻身全球光模块前三甲，光迅科技、新易盛、华工正源也占据前十行列，光通信产业链向国内转移的大趋势日益显著，对整个产业链上下游有积极影响。

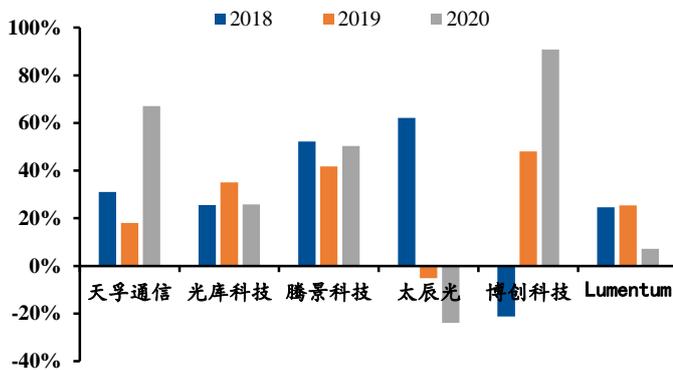
图27: 2010~2020 年全球光模块厂商排名

Ranking of TOP 10 Transceiver Suppliers:				
2010	2016		2018	2020
Finisar	Finisar	1	Finisar	II-VI (Finisar)
Opnext	Hisense 海信	2	Innolight 中际旭创	Innolight 中际旭创
Sumitomo	Accelink 光迅科技	3	Hisense 海信	Huawei 华为
Avago	Acacia	4	Accelink 光迅科技	Hisense 海信
Source Photonics	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	Cisco
Fujitsu	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	Broadcom
JDSU	Innolight 中际旭创	7	Acacia	Intel
Emcore	Sumitomo	8	Intel	Accelink 光迅科技
WTD	Lumentum	9	AOI	Eoptolink 新易盛
NeoPhotonics	Source Photonics	10	Sumitomo	HGG 华工正源

资料来源: Lightcounting, 民生证券研究院

从光器件行业本身来看，国内企业正加速崛起。近年来，国内光器件企业的光通信业务的同比增速整体高于海外头部企业，作为劳动密集型行业，国内企业在成本端的优势日益显著，海外头部厂商更多聚焦高端品类。

图28: 国内外光器件厂商的营收增速情况



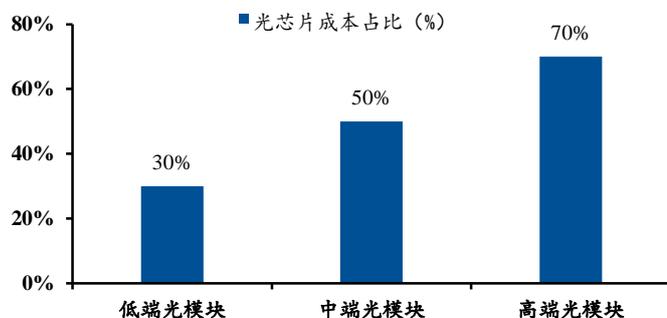
资料来源: wind, 民生证券研究院

注: Lumentum 财年从年中开始, 图中使用其 2018、2019 和 2020 财年数据

从技术角度，国内厂商实力同样提升显著，在部分高端领域有明显突破。以产业链上游的芯片为例，芯片是部分光器件的重要组成部分，在成本中占比大头。国内光器件厂商近年来加速向产业链上游布局，在光芯片领域的实力持续提升。光无源芯片方面，以博创科技、光迅科技为代表的国内厂商能够实现 PLC 芯片的国产化。光电调制芯片方面，光库科技通过收购 Lumentum 的铌酸锂产线相关资产获得铌酸锂芯片的制备能力，当前行业内主要竞争对手仅有日本的住友和富士通两家，同时在传统铌酸锂芯片的基础上，公司积极布局前沿的薄膜铌酸锂

芯片领域，产业化推进进度靠前。光有源芯片方面，虽然高端芯片能力仍不足，但低端产品的国产化程度可观，以光迅科技为例，其已实现 10G VCSEL/DFB/EML/AP/Pin 全系列芯片商用，25G Vcsel/DFB/EML 芯片也能实现部分自给。

图29: 光芯片在光模块成本中占比较高



资料来源: FS 中国官网, 民生证券研究院

整体而言，在光通信产业链持续向国内转移的大背景下，国内光通信企业发展势头迅猛，技术角度在部分高端领域持续取得突破，未来有望进一步替代国外厂商的份额，享受光通信领域的国产化替代机遇。

4 重点标的推荐

4.1 天孚通信：平台型的光器件一站式解决方案提供商，聚焦研发持续开拓业务布局

业界领先的光器件一站式解决方案提供商，平台属性显著。公司成立于2005年，2015年在创业板挂牌上市。上市前，精耕于三大基础光无源器件（陶瓷套筒、光纤适配器和光收发组件），上市后公司内生外延并举，在横向和纵向持续发展，成长路径清晰。横向上，积极拓展高端光器件品类，不断提升公司产品在光模块中的价值占比，并促进产品版图内的协同效应。纵向上，将光无源器件与有源封装业务有机耦合，实现纵向产业链协同，公司由此成为国内稀缺的能提供光模块产业链上游一站式解决方案的平台型供应商。当前，公司共布局了十三大产品线，八大方案（高端无源器件整体解决方案和高速光器件封装 OEM 方案）。

聚焦研发，前瞻性布局开拓未来成长空间。高速光引擎是集成化产品，其在高速发射芯片和接收芯片封装基础上集成了精密微光学组件，精密机械组件，隔离器，光波导器件等。2020年，公司启动定增项目聚焦打造光引擎封装平台，部分产品已转入批量生产。除此之外，公司在研项目包括了5G用MWDW用TOSA器件开发，50GBIDI光器件研发、保偏光器件研发、800G光器件研发等二十余个研发方向。随着前瞻性布局的持续推进，当前公司产品的应用领域已从传统的数通和电信领域进一步扩展到了下游汽车电子领域的激光雷达和医疗检测领域，未来将为公司打开更大的成长空间。

投资建议：公司的传统无源业务实力强劲，有源封装业务与无源业务实现纵向产业链协同，是国内稀缺的能提供光模块产业链上游一站式解决方案的平台型供应商。未来，随着下游多个新型应用领域的发展，将为公司提供较大的增量空间。我们预测公司2021-2023年营收分别达11.89、16.00、21.32亿元，归母净利润3.52、4.47、5.72亿元，对应PE倍数34x、27x、21x。选取光器件行业内的太辰光、光库科技，博创科技、腾景科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在55x和36x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：传统电信/数通市场的需求不及预期，新型应用领域的需求不及预期

表6：天孚通信盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	873	1,189	1,600	2,132
增长率（%）	67.0%	36.1%	34.6%	33.3%
归属母公司股东净利润（百万元）	279	352	447	572
增长率（%）	67.5%	26.1%	27.0%	28.0%
每股收益（元）	1.41	0.90	1.14	1.46
PE（现价）	21.58	33.73	26.56	20.76
PB	7.72	4.43	3.80	3.21

资料来源：wind、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.2 光库科技：稀缺光芯片及器件制造商，铌酸锂打开成长空间

深耕光器件行业二十载，立足夯实主业，并不断扩展业务布局。公司成立于2000年，2017年在创业板挂牌上市。2007年在公司发展进入瓶颈之际，引入了王兴龙博士带领的技术管理团队，自此开启加速发展期。重点聚焦高功率、高壁垒赛道，高功率隔离器及高功率光纤光栅的全球市占率均超50%。2017年上市后，考虑到传统业务的市场空间相对有限，公司开启外延扩张步伐，一方面斥资1.45亿收购加华微捷，进一步完善在光器件领域的布局，参与进数据中心和5G产业链。另一方面，重点发力向铌酸锂调制器芯片及器件领域拓展，以期打开未来成长空间。当前，业务分光纤激光器件、光通讯器件、铌酸锂调制器及光子集成产品三大方向。

收购优质资产向稀缺光芯片商转型，拓展成长天花板。流量增长不断提升对传输距离和容量要求，因而驱动相干光通信的应用领域从骨干网下沉，用于相干光通信的铌酸锂调制器将迎来发展机遇，而未来随新型薄膜铌酸锂技术路线发展成熟，整体市场空间广阔。公司2020年1月斥资1700万美元，完成对Lumentum旗下铌酸锂调制器产线相关资产的收购，正式切入该领域。

在铌酸锂业务领域竞争优势明显，定增扩产加速业绩释放。铌酸锂调制器领域门槛高，主要竞争对手仅有日本富士通及住友，公司将充分受益于在封测方面的成本优势及需求侧国产化替代带来的机遇。2020年12月，公司启动定增项目，2025年完全达产后，一方面，将获得完整的芯片设计、生产、封装、测试能力，助力公司向铌酸锂光芯片IDM模式发展。另一方面，将新增8万件铌酸锂调制器芯片及器件产能，有望加速业绩释放。

投资建议：公司积极转型国内稀缺的铌酸锂光芯片及器件供应商，技术储备丰富。定增有望推动公司向铌酸锂光芯片的IDM模式发展。未来，公司将充分受益于薄膜铌酸锂优异性能所带来的较大市场空间及国产替代趋势所带来的竞争格局改善机遇，定增所扩产能有望为公司提供较强的业绩增长动力。我们预测公司2021-2023年营收分别达6.59、9.98、13.53亿元，归母净利润1.47、2.47、3.48亿元，对应PE倍数61x、36x、26x。选取MCU龙头乐鑫科技、兆易创新、中颖电子，多媒体终端SoC龙头晶晨股份、同为光器件行业内的腾景科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在61x和43x。维持“推荐”评级。

风险提示：铌酸锂扩产进度不及预期，行业竞争加剧，薄膜铌酸锂路线发展不及预期

表7：光库科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	492	659	998	1,353
增长率(%)	25.8%	34.0%	51.6%	35.5%
归属母公司股东净利润(百万元)	59	147	247	348
增长率(%)	3.0%	149.0%	67.9%	40.5%
每股收益(元)	0.55	0.90	1.51	2.12
PE(现价)	98.50	60.53	36.06	25.67
PB	3.21	5.48	4.76	4.02

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.3 腾景科技：精耕精密光学元件及光纤器件，发力向 C 端拓展 应用场景积蓄增长动力

精耕细作，专注精密光学元件及光纤器件领域。公司成立于 2013 年，2021 年在科创板上市。公司发展分三阶段，成立初期聚焦于平面光学元件，重点服务光纤激光领域。2015 年开始，公司自主研发突破了高功率光学元件和光纤器件技术，实现了高功率镀膜光纤线量产，进入了锐科激光等知名光纤激光器厂商的供应链体系。同时公司开始将产品拓展至光通信领域，与下游的 Lumentum、Finisar、苏州旭创和光迅科技等厂商建立了合作关系。2018 年至今，公司进入第三个发展阶段，公司通过了华为的供应商认证，正式成为华为的直接供应商。在巩固传统领域地位的同时，逐步与生物医药、消费类光学等领域厂商形成合作，开拓应用领域。当前，公司业务整体分为精密光学元件和光纤器件两大块，2020 年营收占比分别为 70% 和 30%。

光学领域基础实力突出，部分产品达到行业领先水平。公司凭借在光学光电子领域的技术沉淀，构建了四大核心技术平台，依托自身技术实力，公司在滤光片、透镜、方形非球面透镜、高功率镀膜光纤线、声光器件以及准直器等产品性能指标达到行业先进水平。

加速应用领域拓展，为未来成长持续蓄力。医疗领域，公司的各类光学元器件，可应用于内窥镜系统、流式细胞仪、DNA 测序仪、拉曼光谱仪等生物医疗器械和设备。消费类光学领域，精密光学是 AR 应用的关键支撑技术之一，腾景科技开发的滤光片等光学元件，可应用于 AR 等新兴消费电子产品。汽车领域，相关光学产品可应用于激光雷达。整体而言，未来随着下游多个相关应用领域产品的加速放量，将给予公司业绩较大弹性，成长空间广阔。

投资建议：公司精耕光通信产业链上游的精密光学元件及光纤器件，技术水平国内领先，细分领域竞争格局良好。随着下游光模块产能逐步从国外向国内迁移，公司有望持续替代国外厂商份额。除了传统光通信领域，公司同样不断拓展自身光学元器件产品的下游应用场景，未来随着应用于下游多个领域的产品加速放量，将进一步赋予公司业绩弹性，成长空间广阔。我们预测公司 2021-2023 年营收分别达 3.02、4.98、6.97 亿元，归母净利润 0.66、1.27、1.79 亿元，对应 PE 倍数 74x、38x、27x。选取光器件行业内的光库科技，太辰光作为可比公司。根据 wind 一致预期，目前可比公司 2021 年与 2022 年的平均 PE 在 54x 和 37x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：电信/数通市场需求不及预期，行业竞争加剧，新型应用领域发展不及预期

表8: 腾景科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	269	302	498	697
增长率(%)	50.4%	12.2%	64.9%	39.9%
归属母公司股东净利润(百万元)	71	66	127	179
增长率(%)	55.3%	-6.5%	91.6%	41.2%
每股收益(元)	0.73	0.51	0.98	1.39
PE(现价)	51.70	73.61	38.42	27.22
PB	0.00	5.30	4.66	3.98

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至 2021 年 11 月 22 日收盘价

4.4 太辰光：聚焦光纤连接器领域一体化布局，有望充分受益于海外需求增长

深耕行业二十载，立足光纤连接器领域的同时持续拓展业务布局。公司成立于 2000 年，2016 年在创业板挂牌上市，自成立起便致力于光器件领域，以陶瓷插芯和光纤连接器为基础，同时不断延伸产品线打开成长空间。当前，公司业务可分为无源光器件、有源光器件和光传感产品三大类。无源光器件主要产品有实现光互联、光功率与波长的分配和耦合的各类光连接器、光分路器和波分复用器，以及此类器件所用到的核心元件插芯和平面光波导芯片等，其中芯片业务主要通过 2017 年收购广东瑞芯源（主营业务是 PLC 晶圆的研发、生产和销售）获得。有源光器件业务主要包括了实现光电信号转换的有源光缆和光模块及其重要组件。光传感产品则主要有对特殊环境的压力、振动、温度和位移等实施监测的光纤光栅传感器及监测系统。

光纤连接器领域聚焦一体化布局，竞争优势显著。光纤连接器是光通信领域的基础无源器件，主要应用于数据中心、光纤到户等领域，公司是业内领先的光纤连接器公司，聚焦产业链的一体化布局。其中，陶瓷插芯是光纤连接器的核心部件，同时也是公司传统主营业务的聚焦方向，在此基础上公司进一步想产业链上游的原材料领域延伸，2017 年收购景德镇和川粉体技术有限公司并投资新增毛坯生产线，保证了上游原材料的供应。整体而言，公司光纤连接器领域一体化布局完善，竞争优势突出。

海外需求拉动，公司业绩有望迎来加速释放期。公司下游客户集中于海外，海外营收占比达八成，第一大客户（某北美头部光通信厂商）营收占比达六成，下游最终客户是以 Facebook 为代表的云巨头，未来随巨头 CAPEX 的持续增长以及元宇宙的助推效应，公司业绩有望迎来加速释放期。

投资建议：公司在光纤连接器领域具领先地位，推行一体化布局，竞争优势显著，主要面向海外客户，终端客户是 Facebook 等云巨头。未来随海外巨头 CAPEX 的持续增长以及元宇宙的助推效应，公司业绩有望迎来加速释放期。我们预测公司 2021-2023 年营收分别达 7.64、10.17、13.13 亿元，归母净利润 1.15、1.56、2.02 亿元，对应 PE 倍数 36x、26x、20x。选取光器件行业内的天孚通信、光库科技，博创科技、腾景科技作为可比公司。根据 wind 一致预期，目前可比公司 2021 年与 2022 年的平均 PE 在 55x 和 36x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：电信/数通市场需求不及预期，行业竞争加剧，新型应用领域发展不及预期

表9：太辰光盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	574	764	1,017	1,313
增长率（%）	-23.8%	33.1%	33.2%	29.1%
归属母公司股东净利润（百万元）	76	115	156	202
增长率（%）	-55.0%	52.0%	35.5%	29.7%
每股收益（元）	0.33	0.50	0.68	0.88
PE（现价）	54.15	35.76	26.39	20.35
PB	3.08	2.96	2.66	2.35

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至 2021 年 11 月 22 日收盘价

4.5 博创科技：发力聚焦硅光技术路线，拓展未来成长空间

无源业务起家，持续完善产品品类。公司成立于2003年，2016年在创业板挂牌上市。以PLC光分路器为代表的光无源器件起家，在细分领域深耕并持续拓展产品品类，当前光无源产品有PLC光分路器、阵列波导光栅（AWG）和可调光功率波分复用器（VMUX）、用于光功率衰减的MEMS可调光衰减器以及光纤阵列等。2019年，公司收购Kaia位于英国的PLC业务相关资产进一步强化实力，从而具备PLC芯片及MEMS芯片自给能力。

从无源切入有源，寻求更大市场空间。2015年公司与Kaia公司合作切入光有源器件市场，2018年进一步收购在10G PON领域领先的成都迪谱，完善有源业务整体布局。当前，公司的光有源产品主要涵盖了用于数通领域的25G至400G光收发模块、有源光缆（AOC）和高速铜缆、用于光纤接入网（PON）的光收发模块、用于无线承载网的光收发模块等。

先发聚焦硅光技术路线，拓展未来成长动力。硅光子技术是利用现有集成电路CMOS工艺在硅基材料上进行光电子器件开发和集成，相对分立式器件，硅光子技术能够降低尺寸、能耗以及成本，因而有望在下一代数据通信和无线光模块产品中占据更大份额。公司从2017年开始投入硅光子技术研发，以自有资金1000万设立子公司上海圭博，2018年为上海圭博增加投资1900万人民币，用于“硅基高速光收发模块开发和产业化项目”。2020年，公司启动定增，为“年产245万只硅光收发模块技改项目”募集4.3亿元，推动硅光模块的产业化进程。当前，公司已成功开发数据通信100G和400G硅光收发模块、无线承载网25G硅光收发模块等产品，初步具备大规模产业化的基础，整体进度国内领先，部分产品已通过客户测试认证并初步建成产线，正式迈入批量出货阶段。

投资建议：公司在传统无源及有源领域布局完善，构筑公司整体业绩的基本盘。在前瞻的硅光领域布局时间较长，具有一定的先发优势，未来随着硅光模块启动批量出货，将助推公司业绩快速增长。我们预测公司2021-2023年营收分别达11.80、14.50、18.00亿元，归母净利润1.76、2.14、3.06亿元，对应PE倍数34x、28x、19x。选取光通信产业链内的天孚通信、太辰光、华工科技、光迅科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在34x和25x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：电信/数通市场需求不及预期，硅光路线发展不及预期

表10: 博创科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	777	1,180	1,450	1,800
增长率（%）	90.8%	51.9%	22.9%	24.1%
归属母公司股东净利润（百万元）	88	176	214	306
增长率（%）	1036.5%	98.7%	21.5%	43.3%
每股收益（元）	0.59	1.01	1.23	1.76
PE（现价）	57.78	33.69	27.72	19.34
PB	7.21	4.20	3.65	3.07

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.6 中际旭创：高端光模块龙头，中移动参与定增提振发展动力

深耕行业十余年，高端光模块龙头。公司前身是中际装备，聚焦电机定子绕组制造设备，2012年在创业板挂牌上市。2017年通过重大资产重组的方式收购苏州旭创，更名为中际旭创，其主营业务变更为用于数通及电信领域的光模块，根据 Lightcounting，公司在2020年全球光模块厂商中排名全球第二。全资子公司苏州旭创成立于2008年，在数通市场为客户提供40G至400G的高速光模块，在电信市场主要为设备商客户提供5G前传、中传和回传光模块及各类高端综合解决方案。公司2019年收购成都储翰，进一步扩展在电信市场业务布局，成都储翰聚焦于接入网光模块和光组件，拥有从芯片封装到光电器件到光电模块的垂直整合产品线。

高端产品持续放量保证业绩，聚焦研发拓展未来发展空间。受益于全球流量高速增长以及海外重点客户的数据中心技术迭代需求，2021年，公司200G/400G等高端产品的出货量保持持续增长，前三季度，400G光模块营收已超过100G成为收入贡献占比最大的品种。研发方面，公司在800G、相干、硅光等领域均持续投入，当前800G数通产品和400G ZR相干光模块已向客户送样测试和新产品发布。

定增助力产能升级，中移动参与提振公司未来动力。2021年10月，公司启动定增，旨在新增各类高端光通信模块175万只的年产能、接入网用高端光电器件920万只的年产能。值得一提的是，中国移动投资公司在本次定增中成功认购1610万股，投资总额约4.99亿元，交易完成后将持有公司2.01%的股份。入股后，双方有望在光通信领域展开更深入的合作，中际旭创各业务线有望获得更大的发展空间。

投资建议：公司是高端光模块领域的头部供应商，随着定增落地，一方面将助力公司扩产，200G/400G产品将迎来进一步放量，公司行业龙头地位有望得到进一步稳固。另一方面，中移动参与定增入股后，双方有望在光通信领域展开更深入的合作，中际旭创各业务线有望获得更大的发展空间。我们预计公司2021~2023年营收分别达82.49、104.32、128.53亿元，归母净利润分别为9.83、12.25、14.56亿元，对应PE 27x、22x、19x。选取光模块行业内的博创科技、新易盛、华工科技、光迅科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在30x和23x。维持“推荐”评级。

风险提示：传统电信/数通市场的需求不及预期，市场竞争加剧，定增项目进度不及预期，光模块价格变动过大

表11：中际旭创盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	7,050	8,249	10,432	12,853
增长率(%)	48.2%	17.0%	26.5%	23.2%
归属母公司股东净利润(百万元)	865	983	1,225	1,456
增长率(%)	68.6%	13.6%	24.6%	18.9%
每股收益(元)	1.23	1.38	1.72	2.04
PE(现价)	30.82	27.49	22.07	18.56
PB	4.60	3.05	2.68	2.34

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.7 华工科技：光模块产业链一体化布局，校企改革增发展动能

以“激光技术及其应用”为主业，校企改革注入发展动能。公司成立于1999年，脱胎于华工科技大学，2000年在深交所挂牌上市。成立以来，公司坚持“以激光技术及其应用”为主业，投资发展传感器产业，具有覆盖广泛的产品线。当前业务板块分为三大块，即信息激光（光通信、激光全息防伪）、能量激光（智能装备事业部、精密激光事业部）、传感器。2021H1，其“光电器件系列产品”的营收占比过半，达52.5%，构筑了公司主要的营收来源。2020年公司启动校企改革，控股股东变为国恒基金（持股19%），最终实际控制人为武汉市国资委。此次改革有望进一步加强资源协同，通过制定具体有效的激励方案，为公司发展带来新活力。

光模块产业链一体化布局，持续加强芯片实力。公司光通信业务由子公司华工正源承担，产品覆盖有源光器件、无源光器件以及智能终端，实现25G到400G光模块全覆盖。有源光器件主要包括QSFP系列、SFP系列、10G PON系列、CFP系列等，无源光器件主要为CON器件、MPO器件以及插件组件。公司在光模块领域实力强劲，据Lightcounting，公司在2020年全球光模块厂商中排名第十。电信光模块是传统深耕领域，近年来业务向高端数通光模块领域持续演进。公司在2018年推出首款400G数通光模块QSFP-DD SR8系列，2020年公司已实现400G PAM4光模块批量发货。另一方面，公司加速向产业链上游的光芯片领域延伸，构建光模块产业链一体化布局。2018年，公司投资6000万元设立光芯片合资公司云岭光电，专研通信半导体激光器芯片，当前进展迅速，目前公司是国内少数能实现5G用25G光芯片全国产化的企业。未来，公司将重点推进25G EML、50G EML等高速率、长波长的中高端光芯片。

投资建议：股权改革完成增强了市场化激励机制，有望激发公司内在增长动能。光模块领域，公司推行产业链一体化布局，持续提升芯片实力，有望为光模块毛利率带来显著的边际改善。在温度传感器行业，公司龙头地位稳固，未来将核心受益于新能源汽车渗透率的快速提升。另外，公司是华为金牌供应商，在华为在智能汽车领域重点布局的背景下有望与华为在更多领域展开合作。我们预测公司2021-2023年营收分别达98.67、126.59、159.67亿元，归母净利润9.16、11.06、14.80亿元，对应PE倍数32x、27x、20x。选取光通信产业链内的博创科技、天孚通信、中际旭创、光迅科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在33x和25x。维持“推荐”评级。

风险提示：传统电信/数通市场的需求不及预期，市场竞争加剧，光模块价格变动过大

表12：华工科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	6,138	9,867	12,659	15,967
增长率（%）	12.4%	60.8%	28.3%	26.1%
归属母公司股东净利润（百万元）	550	916	1,106	1,480
增长率（%）	9.5%	66.4%	20.7%	33.8%
每股收益（元）	0.55	0.91	1.10	1.47
PE（现价）	53.22	32.12	26.61	19.89
PB	3.51	3.90	3.40	2.90

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.8 新易盛：成长迅速的光模块供应商，聚焦高端产品及前瞻技术路线并持续取得突破

深耕行业十余年，成长迅速的光模块供应商。公司成立于2008年，2016年在创业板挂牌上市。公司自成立以来，一直深耕于光通信行业领域，专注于光模块的研发、生产和销售，目前主要产品为点对点光模块和PON光模块，不同型号光模块产品已超过3,000种，主要应用于电信领域和数通领域，为数据中心客户提供100G、200G、400G和800G的高速产品；为电信设备商客户提供5G前传、中传和回传光模块、以及应用于城域网、骨干网和核心网传输的光模块产品。据Lightcounting报道，公司在2020年全球光模块厂商的排名中首次跻身第九。

蓄力加速高端光模块及前瞻领域突破，聚焦光模块代际更迭窗口期的发展机遇。近年来，公司的高速率光模块、硅光模块相关研发项目取得多项进展，逐渐在高端光模块领域取得先发优势，高端产品销售占比持续提升。当前，公司是国内少数批量交付运用于数据中心市场的100G、200G、400G高速光模块、掌握高速率光器件芯片封装和光器件封装的企业。前沿领域研究方面，目前已成功推出基于硅光解决方案的400G光模块产品及基于EML和SiPh解决方案的800G光模块产品组合。另一方面，公司对境外参股公司Alpine的收购也在推进过程中，该公司拥有自主开发的nCP4™硅光子技术平台，能提供单波长100G光学解决方案，DWDM, CWDM和LAN-WDM连接方案。未来，公司有望抓住光模块代际更迭窗口期所带来的机遇。

定制扩产，持续提升高端光模块领域的竞争力。2020年公司启动定增，“高速率光模块生产线项目”项目投资总额近18亿元，项目聚焦于提升5G通讯光模块、100G光模块和400G光模块的产能，规划新增年产能285万只高速率光模块的生产能力，将进一步夯实公司在高端光模块领域的竞争地位。

投资建议：公司是高速成长中的光模块供应商，近年来在高端光模块上持续取得突破，同时发力布局前瞻技术领域，聚焦技术更迭所带来的发展红利。未来，定增扩产加速推进将助力业绩释放，有望进一步提升公司的竞争地位。我们预测公司2021-2023年营收分别达28.50、38.78、49.59亿元，归母净利润6.58、8.46、10.39亿元，对应PE倍数25x、19x、16x。选取光模块行业内的博创科技、中际旭创、华工科技、光迅科技作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在32x和25x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：传统电信/数通市场的需求不及预期，市场竞争加剧，光模块价格变动过大

表13: 新易盛盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	1,998	2,850	3,878	4,959
增长率(%)	71.5%	42.7%	36.1%	27.9%
归属母公司股东净利润(百万元)	492	658	846	1,039
增长率(%)	131.0%	33.9%	28.5%	22.8%
每股收益(元)	1.50	1.30	1.67	2.05
PE(现价)	21.37	24.69	19.21	15.65
PB	5.83	3.83	3.19	2.65

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

4.9 光迅科技：全球光器件龙头企业，芯片领域筑核心竞争优势

深耕行业二十年，全球领先的光电子器件、子系统解决方案供应商，持续打造在光通信产业链上的垂直整合能力。公司成立于2001年，前身是1976年成立的邮电部固体器件研究所，2009年登陆深交所，成为国内首家上市的光电子器件公司。2012年12月，光迅科技和武汉电信器件有限公司（WTD）重组合并，推动企业在产业规模、技术研发等方面的快速发展。2013年，公司收购丹麦IPX公司（聚焦Si/SiO₂材料系的波导芯片，主要产品是阵列波导光栅（AWG）等无源光器件产品），切入核心芯片技术，进军高端无源芯片市场。2016年，增资大连藏龙光电子科技有限公司，并与法方合资成立almac（专注高端电吸收调制半导体激光器EML芯片研发）。当前，公司在光通信传输网、接入网和数据网等领域构筑了从芯片到器件、模块、子系统的综合解决方案，能够为客户提供光电子有源模块、无源器件、光波导集成器件，及光纤放大器等于系统产品，持续打造在光通信产业链上的垂直整合能力。

聚焦光芯片研发，弥补国内短板领域，构筑长期维度的核心竞争优势。光芯片是光模块的核心部件，当前，公司有PLC（平面光波导）、III-V、SiP（硅光）三大光电芯片平台。无源方面的PLC芯片有AWG、MCS系列；有源领域的III-V芯片有激光器类（FP芯片、DFB芯片、EML芯片、VCSEL芯片）、探测器类（PD芯片、APD芯片），公司已能够实现相关低端芯片多品类覆盖与自给自足。硅光领域，硅光芯片是和国家信息光电子创新中心共同设计，公司同时还负责完成封装，硅光100G模块在2020年已实现规模量产，当前重点推进200G/400G光模块的量产进程。

投资建议：公司是全球领先的光电子器件、子系统解决方案供应商，持续打造自身在光通信产业链上的垂直整合能力。在光芯片领域实力突出布局完善，拥有PLC（平面光波导）、III-V、SiP（硅光）三大光电芯片平台，构筑公司在长期维度的核心竞争优势。我们预测公司2021-2023年营收分别达68.97、78.32、88.97亿元，归母净利润6.05、7.24、8.88亿元，对应PE倍数27x、23x、18x。选取光模块行业内的博创科技、中际旭创、华工科技、新易盛作为可比公司。根据wind一致预期，目前可比公司2021年与2022年的平均PE在31x和24x。首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：下游电信市场/数据市场需求不及预期，市场竞争加剧

表14：光迅科技盈利预测与财务指标

项目/年度	2020	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	6,046	6,897	7,832	8,897
增长率（%）	13.3%	14.1%	13.6%	13.6%
归属母公司股东净利润（百万元）	487	605	724	888
增长率（%）	36.3%	24.1%	19.7%	22.6%
每股收益（元）	0.73	0.86	1.03	1.27
PE（现价）	32.12	27.13	22.66	18.49
PB	4.04	2.91	2.58	2.26

资料来源：公司公告、民生证券研究院

注：数据截至2021年11月22日收盘价

5 风险提示

- 1、传统电信/数通市场需求不及预期：**若传统电信市场运营商及数通市场云计算巨头的需求减弱，将影响其资本支出，进而传导到上游影响相关光器件厂商的整体业绩。
- 2、新型应用领域需求不及预期：**若下游 2C 侧 VR 产品出货量不及预期，激光雷达渗透率提升缓慢，将影响对相关光学元器件的需求。
- 3、市场竞争加剧：**当前光器件行业整体竞争格局良好，若未来更多参与者进入导致市场竞争加剧，可能影响相关光器件厂商的营收水平及盈利能力。

表15: 天孚通信财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	873	1,189	1,600	2,132
营业成本	412	590	830	1,137
营业税金及附加	9	12	16	21
销售费用	10	20	26	34
管理费用	53	71	93	119
研发费用	77	119	157	203
EBIT	313	376	479	618
财务费用	8	-5	-10	-13
资产减值损失	-6	-6	-6	-6
投资收益	18	18	18	18
营业利润	322	403	511	653
营业外收支	-0	0	0	0
利润总额	322	403	511	653
所得税	38	48	61	78
净利润	284	355	450	575
归属于母公司净利润	279	352	447	572
EBITDA	365	454	565	719

资产负债表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	177	906	1,154	1,500
应收账款及票据	344	423	570	759
预付款项	12	15	20	26
存货	173	172	244	337
其他流动资产	238	758	759	760
流动资产合计	944	2,274	2,746	3,383
长期股权投资	9	9	9	9
固定资产	370	546	572	682
无形资产	60	50	41	31
非流动资产合计	662	674	737	787
资产合计	1,606	2,947	3,484	4,170
短期借款	7	0	0	0
应付账款及票据	115	140	197	270
其他流动负债	78	92	121	159
流动负债合计	201	232	319	430
长期借款	1	0	0	0
其他长期负债	27	26	26	26
非流动负债合计	27	26	26	26
负债合计	228	259	345	456
股本	199	391	391	391
少数股东权益	6	9	12	15
股东权益合计	1,377	2,689	3,139	3,714
负债和股东权益合计	1,606	2,947	3,484	4,170

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	67.0	36.1	34.6	33.3
EBIT 增长率	81.8	20.1	27.4	29.0
净利润增长率	67.5	26.1	27.0	28.0
盈利能力				
毛利率	52.8	50.3	48.1	46.7
净利率	32.5	29.9	28.1	27.0
总资产收益率 ROA	17.4	11.9	12.8	13.7
净资产收益率 ROE	20.4	13.1	14.3	15.5
偿债能力				
流动比率	4.70	9.79	8.62	7.87
速动比率	3.78	8.98	7.79	7.03
现金比率	0.88	3.90	3.62	3.49
资产负债率	14.2	8.8	9.9	10.9
经营效率				
应收账款周转天数	109.14	100.00	100.00	100.00
存货周转天数	153.25	110.00	110.00	110.00
总资产周转率	0.54	0.40	0.46	0.51
每股指标 (元)				
每股收益	1.41	0.90	1.14	1.46
每股净资产	6.91	6.86	8.01	9.47
每股经营现金流	1.21	0.94	0.97	1.23
每股股利	0.60	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	21.58	33.73	26.56	20.76
PB	7.72	4.43	3.80	3.21
EV/EBITDA	28.53	24.14	18.96	14.43
股息收益率	2.0	0.0	0.0	0.0

现金流量表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	284	355	450	575
折旧和摊销	52	78	86	101
营运资金变动	-89	-52	-144	-185
经营活动现金流	240	368	380	479
资本开支	-133	-97	-150	-150
投资	48	-520	0	0
投资活动现金流	-72	-591	-132	-132
股权募资	0	959	0	0
债务募资	-1	-5	0	0
筹资活动现金流	-92	951	-0	-0
现金净流量	72	728	248	347

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

表16: 腾景科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	269	302	498	697
营业成本	155	181	288	400
营业税金及附加	1	1	2	2
销售费用	4	5	7	10
管理费用	14	20	25	35
研发费用	20	26	40	56
EBIT	81	70	136	194
财务费用	2	4	2	1
资产减值损失	-0	0	0	0
投资收益	2	2	2	2
营业利润	82	75	143	202
营业外收支	-1	-1	-1	-1
利润总额	81	75	143	201
所得税	10	8	16	22
净利润	71	66	127	179
归属于母公司净利润	71	66	127	179
EBITDA	95	115	190	253
资产负债表 (百万 元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	65	308	395	530
应收账款及票据	118	124	205	286
预付款项	1	1	1	2
存货	40	52	81	109
其他流动资产	73	273	274	275
流动资产合计	296	758	956	1,204
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	153	305	299	288
无形资产	30	30	29	28
非流动资产合计	339	368	350	336
资产合计	636	1,127	1,307	1,540
短期借款	20	0	0	0
应付账款及票据	79	74	118	164
其他流动负债	25	32	41	49
流动负债合计	124	107	159	213
长期借款	94	94	94	94
其他长期负债	3	5	5	5
非流动负债合计	97	99	99	99
负债合计	221	206	258	312
股本	97	129	129	129
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	415	921	1,048	1,228
负债和股东权益合计	636	1,127	1,307	1,540

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	50.4	12.2	64.9	39.9
EBIT 增长率	61.1	-13.6	94.4	42.4
净利润增长率	55.3	-6.5	91.6	41.2
盈利能力				
毛利率	42.5	40.0	42.1	42.6
净利率	26.3	22.0	25.5	25.7
总资产收益率 ROA	11.2	5.9	9.7	11.6
净资产收益率 ROE	17.1	7.2	12.1	14.6
偿债能力				
流动比率	2.40	7.11	6.00	5.64
速动比率	2.07	6.62	5.48	5.12
现金比率	0.53	2.89	2.48	2.49
资产负债率	34.7	18.3	19.8	20.3
经营效率				
应收账款周转天数	132.55	135.00	135.00	135.00
存货周转天数	94.00	105.00	103.00	100.00
总资产周转率	0.42	0.27	0.38	0.45
每股指标 (元)				
每股收益	0.73	0.51	0.98	1.39
每股净资产	4.28	7.12	8.10	9.49
每股经营现金流	0.42	0.74	0.97	1.43
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	51.70	73.61	38.42	27.22
PB	0.00	5.30	4.66	3.98
EV/EBITDA	0.51	40.72	24.15	17.59
股息收益率	0.0	0.0	0.0	0.0
现金流量表 (百万 元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	71	66	127	179
折旧和摊销	14	45	54	59
营运资金变动	-46	-19	-59	-58
经营活动现金流	41	96	126	185
资本开支	-160	-61	-46	-46
投资	5	-200	0	0
投资活动现金流	-152	-272	-35	-44
股权募资	0	440	0	0
债务募资	104	-18	0	0
筹资活动现金流	98	419	-5	-5
现金净流量	-14	243	86	136

表17: 太辰光财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	574	764	1,017	1,313
营业成本	400	537	722	938
营业税金及附加	1	5	7	9
销售费用	11	11	14	18
管理费用	40	50	64	80
研发费用	35	38	50	63
EBIT	97	123	161	205
财务费用	3	-7	-8	-9
资产减值损失	-15	-20	-15	-10
投资收益	4	4	4	4
营业利润	85	125	170	220
营业外收支	-1	-0	-0	-0
利润总额	83	125	170	220
所得税	11	13	17	22
净利润	72	113	153	198
归属于母公司净利润	76	115	156	202
EBITDA	126	152	190	235
资产负债表 (百万 元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	535	767	866	1,012
应收账款及票据	159	166	222	287
预付款项	2	3	4	6
存货	156	149	212	273
其他流动资产	77	135	135	135
流动资产合计	929	1,220	1,439	1,712
长期股权投资	0	0	0	0
固定资产	217	210	192	174
无形资产	56	53	50	48
非流动资产合计	503	328	309	289
资产合计	1,432	1,548	1,748	2,001
短期借款	0	0	0	0
应付账款及票据	89	88	119	154
其他流动负债	43	49	65	85
流动负债合计	132	137	184	239
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	12	11	11	11
非流动负债合计	12	11	11	11
负债合计	144	148	195	250
股本	230	230	230	230
少数股东权益	13	11	8	4
股东权益合计	1,288	1,400	1,553	1,751
负债和股东权益合计	1,432	1,548	1,748	2,001

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	-23.8	33.1	33.2	29.1
EBIT 增长率	-43.8	26.4	30.7	27.5
净利润增长率	-55.0	52.0	35.5	29.7
盈利能力				
毛利率	30.3	29.7	29.1	28.6
净利润率	12.6	14.8	15.0	15.1
总资产收益率 ROA	5.3	7.4	8.9	10.1
净资产收益率 ROE	5.9	8.3	10.1	11.6
偿债能力				
流动比率	7.03	8.91	7.83	7.17
速动比率	5.76	6.89	5.97	5.48
现金比率	4.05	5.60	4.71	4.24
资产负债率	10.1	9.6	11.2	12.5
经营效率				
应收账款周转天数	100.43	80.00	80.00	80.00
存货周转天数	142.25	115.00	115.00	110.00
总资产周转率	0.40	0.49	0.58	0.66
每股指标 (元)				
每股收益	0.33	0.50	0.68	0.88
每股净资产	5.54	6.04	6.72	7.60
每股经营现金流	0.02	0.86	0.46	0.66
每股股利	0.30	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	54.15	35.76	26.39	20.35
PB	3.08	2.96	2.66	2.35
EV/EBITDA	26.90	21.98	17.04	13.17
股息收益率	1.7	0.0	0.0	0.0
现金流量表 (百万 元)				
	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	72	113	153	198
折旧和摊销	29	29	30	30
营运资金变动	-109	38	-90	-84
经营活动现金流	4	199	105	153
资本开支	-31	-12	-10	-10
投资	105	0	0	0
投资活动现金流	43	34	-7	-7
股权募资	6	0	0	0
债务募资	0	0	0	0
筹资活动现金流	-97	-1	0	0
现金净流量	-59	232	99	146

表18: 博创科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	777	1,180	1,450	1,800
营业成本	577	869	1,059	1,273
营业税金及附加	2	5	6	7
销售费用	12	15	19	23
管理费用	39	47	58	72
研发费用	54	71	87	108
EBIT	96	173	222	316
财务费用	-1	8	12	12
资产减值损失	-5	-1	-1	-1
投资收益	2	6	7	9
营业利润	98	186	236	338
营业外收支	-1	8	0	0
利润总额	98	194	236	338
所得税	9	18	22	31
净利润	88	176	214	306
归属于母公司净利润	88	176	214	306
EBITDA	119	201	259	370

资产负债表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	84	118	145	180
应收账款及票据	270	386	475	590
预付款项	2	3	4	5
存货	242	356	434	522
其他流动资产	110	717	717	717
流动资产合计	708	1,580	1,775	2,014
长期股权投资	4	4	4	4
固定资产	161	190	254	401
无形资产	10	16	15	14
非流动资产合计	304	331	445	541
资产合计	1,012	1,912	2,219	2,555
短期借款	74	211	243	203
应付账款及票据	170	252	307	370
其他流动负债	37	30	37	44
流动负债合计	281	493	588	617
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	9	7	7	7
非流动负债合计	9	7	7	7
负债合计	289	500	595	624
股本	150	174	174	174
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	723	1,411	1,625	1,931
负债和股东权益合计	1,012	1,912	2,219	2,555

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	90.8	51.9	22.9	24.1
EBIT 增长率	1181.4	79.1	28.4	42.6
净利润增长率	1036.5	98.7	21.5	43.3
盈利能力				
毛利率	25.7	26.3	27.0	29.3
净利润率	11.4	14.9	14.7	17.0
总资产收益率 ROA	8.7	9.2	9.6	12.0
净资产收益率 ROE	12.2	12.5	13.1	15.9
偿债能力				
流动比率	2.52	3.20	3.02	3.26
速动比率	1.65	2.47	2.27	2.41
现金比率	0.30	0.24	0.25	0.29
资产负债率	28.6	26.2	26.8	24.4
经营效率				
应收账款周转天数	97.55	90.00	90.00	90.00
存货周转天数	153.05	150.00	150.00	150.00
总资产周转率	0.77	0.62	0.65	0.70
每股指标 (元)				
每股收益	0.59	1.01	1.23	1.76
每股净资产	4.80	8.12	9.35	11.11
每股经营现金流	-0.35	-1.91	0.87	1.32
每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	57.78	33.69	27.72	19.34
PB	7.21	4.20	3.65	3.07
EV/EBITDA	43.73	29.95	23.29	16.07
股息收益率	0.0	0.0	0.0	0.0

现金流量表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	88	176	214	306
折旧和摊销	23	28	37	54
营运资金变动	-173	-536	-109	-137
经营活动现金流	-52	-332	151	230
资本开支	-61	-49	-150	-150
投资	-29	-230	0	0
投资活动现金流	-90	-273	-143	-141
股权募资	9	513	0	0
债务募资	77	137	33	-40
筹资活动现金流	79	639	19	-54
现金净流量	-66	34	27	35

表19: 新易盛财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	1,998	2,850	3,878	4,959
营业成本	1,261	1,900	2,649	3,451
营业税金及附加	8	8	11	14
销售费用	33	37	50	62
管理费用	32	31	43	55
研发费用	85	105	155	198
EBIT	547	768	970	1,179
财务费用	9	-18	-24	-30
资产减值损失	-44	-50	-50	-50
投资收益	5	3	4	5
营业利润	561	746	959	1,178
营业外收支	0	2	2	2
利润总额	562	748	961	1,180
所得税	70	90	115	142
净利润	492	658	846	1,039
归属于母公司净利润	492	658	846	1,039
EBITDA	597	852	1,064	1,280

资产负债表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	1,931	2,135	2,614	3,382
应收账款及票据	369	498	681	873
预付款项	2	9	12	16
存货	972	1,408	1,837	2,219
其他流动资产	234	251	313	377
流动资产合计	3,507	4,300	5,456	6,868
长期股权投资	44	44	44	44
固定资产	523	590	607	596
无形资产	7	6	5	5
非流动资产合计	710	791	797	765
资产合计	4,217	5,090	6,253	7,633
短期借款	72	0	0	0
应付账款及票据	568	703	980	1,276
其他流动负债	122	130	170	214
流动负债合计	762	833	1,149	1,491
长期借款	0	0	0	0
其他长期负债	11	10	10	10
非流动负债合计	11	10	10	10
负债合计	773	843	1,160	1,501
股本	362	507	507	507
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	3,444	4,247	5,093	6,132
负债和股东权益合计	4,217	5,090	6,253	7,633

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	71.5	42.7	36.1	27.9
EBIT 增长率	129.4	40.4	26.4	21.5
净利润增长率	131.0	33.9	28.5	22.8
盈利能力				
毛利率	36.9	33.3	31.7	30.4
净利率	24.6	23.1	21.8	20.9
总资产收益率 ROA	11.7	12.9	13.5	13.6
净资产收益率 ROE	14.3	15.5	16.6	16.9
偿债能力				
流动比率	4.60	5.16	4.75	4.61
速动比率	3.33	3.46	3.14	3.11
现金比率	2.53	2.56	2.27	2.27
资产负债率	18.3	16.6	18.5	19.7
经营效率				
应收账款周转天数	67.39	65.00	65.00	65.00
存货周转天数	281.18	280.00	260.00	240.00
总资产周转率	0.47	0.56	0.62	0.65
每股指标 (元)				
每股收益	1.50	1.30	1.67	2.05
每股净资产	9.51	8.38	10.04	12.09
每股经营现金流	0.43	0.56	1.13	1.64
每股股利	0.27	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	21.37	24.69	19.21	15.65
PB	5.83	3.83	3.19	2.65
EV/EBITDA	30.56	16.57	12.82	10.05
股息收益率	0.8	0.0	0.0	0.0

现金流量表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	492	658	846	1,039
折旧和摊销	50	84	94	102
营运资金变动	-408	-507	-421	-362
经营活动现金流	154	285	573	831
资本开支	-291	-148	-98	-68
投资	30	0	0	0
投资活动现金流	-256	-152	-94	-63
股权募资	1,632	145	0	0
债务募资	76	-72	0	0
筹资活动现金流	1,665	71	0	0
现金净流量	1,562	203	479	768

表20: 光迅科技财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2020A	2021E	2022E	2023E
营业总收入	6,046	6,897	7,832	8,897
营业成本	4,653	5,258	5,971	6,752
营业税金及附加	18	23	27	30
销售费用	134	145	161	178
管理费用	129	152	161	178
研发费用	556	655	728	810
EBIT	527	664	785	950
财务费用	-13	-18	-21	-26
资产减值损失	-116	-100	-100	-100
投资收益	4	-5	-5	-5
营业利润	497	620	750	927
营业外收支	0	1	1	1
利润总额	498	621	750	928
所得税	45	50	60	74
净利润	452	571	690	854
归属于母公司净利润	487	605	724	888
EBITDA	749	888	1,019	1,196

资产负债表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	2,488	2,330	2,811	3,427
应收账款及票据	2,291	2,470	2,806	3,188
预付款项	48	53	60	68
存货	1,959	2,104	2,403	2,730
其他流动资产	118	120	125	131
流动资产合计	6,904	7,078	8,205	9,544
长期股权投资	61	61	61	61
固定资产	1,102	1,150	1,138	1,114
无形资产	228	208	188	168
非流动资产合计	1,651	1,762	1,710	1,645
资产合计	8,555	8,840	9,915	11,190
短期借款	29	0	0	0
应付账款及票据	2,360	2,636	2,994	3,385
其他流动负债	773	261	288	318
流动负债合计	3,162	2,897	3,282	3,703
长期借款	95	95	95	95
其他长期负债	287	255	255	255
非流动负债合计	382	350	350	350
负债合计	3,543	3,247	3,632	4,053
股本	698	700	700	700
少数股东权益	-10	-44	-78	-112
股东权益合计	5,011	5,593	6,283	7,137
负债和股东权益合计	8,555	8,840	9,915	11,190

资料来源: 公司公告、民生证券研究院

主要财务指标	2020A	2021E	2022E	2023E
成长能力				
营业收入增长率	13.3	14.1	13.6	13.6
EBIT 增长率	46.9	26.0	18.1	21.0
净利润增长率	36.3	24.1	19.7	22.6
盈利能力				
毛利率	23.0	23.8	23.8	24.1
净利率	7.5	8.3	8.8	9.6
总资产收益率 ROA	5.7	6.8	7.3	7.9
净资产收益率 ROE	9.7	10.7	11.4	12.2
偿债能力				
流动比率	2.18	2.44	2.50	2.58
速动比率	1.55	1.70	1.75	1.82
现金比率	0.79	0.80	0.86	0.93
资产负债率	41.4	36.7	36.6	36.2
经营效率				
应收账款周转天数	98.90	95.00	95.00	95.00
存货周转天数	153.69	153.00	153.00	153.00
总资产周转率	0.71	0.78	0.79	0.80
每股指标 (元)				
每股收益	0.73	0.86	1.03	1.27
每股净资产	7.20	8.05	9.09	10.36
每股经营现金流	1.32	0.30	0.96	1.15
每股股利	0.17	0.00	0.00	0.00
估值分析				
PE	32.12	27.13	22.66	18.49
PB	4.04	2.91	2.58	2.26
EV/EBITDA	23.95	16.01	13.48	10.97
股息收益率	0.7	0.0	0.0	0.0

现金流量表 (百万 元)	2020A	2021E	2022E	2023E
净利润	452	571	690	854
折旧和摊销	221	224	234	246
营运资金变动	104	-690	-367	-407
经营活动现金流	919	210	673	808
资本开支	-236	-316	-180	-180
投资	0	0	0	0
投资活动现金流	-229	-329	-187	-187
股权募资	305	16	0	0
债务募资	38	-25	0	0
筹资活动现金流	216	-39	-5	-5
现金净流量	896	-158	481	616

插图目录

图 1: 光器件企业中生产人员的占比.....	4
图 2: 光器件企业的人均创收较低 (单位: 万元)	4
图 3: 2018~2024 年的硅光模块市场规模及预测.....	5
图 4: 光通信产业链情况.....	5
图 5: 国内光器件商市值 (2021.11.22, 单位: 亿元人民币)	6
图 6: 国外光器件商市值 (2021.11.22, 单位: 亿美元)	6
图 7: 2021 上半年国内光器件商营收 (单位: 亿元人民币)	6
图 8: 2021 上半年国外光器件商营收 (单位: 亿美元)	6
图 9: 全球光器件市场规模 (单位: 亿美元)	8
图 10: 国内三大运营商的资本支出情况 (单位: 亿元人民币)	8
图 11: 北美云计算巨头的资本支出情况 (单位: 亿美元)	8
图 12: 2019~2025 年光模块市场规模情况.....	9
图 13: 中国户均移动互联网接入流量 (GB/户/月)	9
图 14: 数通高端光模块的代际更迭情况.....	10
图 15: 2021-2026 年中国第三方医学诊断行业市场规模预测 (单位: 亿元人民币)	11
图 16: 腾景科技应用于生物医疗领域的光学元件产品.....	11
图 17: 激光雷达的主要构成部分.....	12
图 18: 激光雷达的成本构成.....	12
图 19: 全球激光雷达市场规模 (单位: 亿美元)	14
图 20: 激光雷达的国内市场规模 (单位: 亿美元)	14
图 21: AR 市场规模及预测 (单位: 亿元人民币)	15
图 22: 全球 AR 眼镜出货量及预测 (单位: 万台)	15
图 23: 微软 2015 年推出的 AR 眼镜产品 Hololens 的成本拆解	16
图 24: 2021H1 部分光器件及光模块公司的综合毛利率	17
图 25: 天孚通信光无源器件业务的毛利率情况.....	17
图 26: 2020H1 全球光器件厂商的市场份额情况.....	18
图 27: 2010~2020 年全球光模块厂商排名.....	19
图 28: 国内外光器件厂商的营收增速情况.....	19
图 29: 光芯片在光模块成本中占比较高.....	20

表格目录

表 1: 光器件分类情况	3
表 2: 光器件厂商业务通常涉及多个细分领域.....	7
表 3: 不同感知传感器的比较.....	13
表 4: 不同类型激光雷达的优缺点比较.....	14
表 5: 光器件行业内的部分收购情况.....	18
表 6: 天孚通信盈利预测与财务指标.....	21
表 7: 光库科技盈利预测与财务指标.....	22
表 8: 腾景科技盈利预测与财务指标.....	23
表 9: 太辰光盈利预测与财务指标.....	24
表 10: 博创科技盈利预测与财务指标.....	25
表 11: 中际旭创盈利预测与财务指标.....	26

表 12: 华工科技盈利预测与财务指标.....	27
表 13: 新易盛盈利预测与财务指标.....	28
表 14: 光迅科技盈利预测与财务指标.....	29
表 15: 天孚通信财务报表数据预测汇总.....	31
表 16: 腾景科技财务报表数据预测汇总.....	32
表 17: 太辰光财务报表数据预测汇总.....	33
表 18: 博创科技财务报表数据预测汇总.....	34
表 19: 新易盛财务报表数据预测汇总.....	35
表 20: 光迅科技财务报表数据预测汇总.....	36

分析师与研究助理简介

马天诣，民生证券研究院通信行业首席分析师；北京大学数学系硕士，证券从业7年，曾任职于安信证券/国泰君安证券/中关村科技园区管委会/北京股权交易中心；2018-2020年财经国际最佳top3通信分析师。研究领域：前瞻研究改变人类工作/生活/通信方式的伟大科技企业，重点研究符合中国制造业发展方向的硬科技企业。

马佳伟，民生证券研究院通信行业研究员；上海交通大学材料学学士&博士，曾任职于东方证券，2021年加入民生证券，重点覆盖光模块、云计算等领域。

于一铭，民生证券研究院通信行业研究员；香港中文大学会计学硕士，上海财经大学财务管理学士，曾任职于信达证券、华为技术有限公司，2021年加入民生证券，重点覆盖主设备、运营商、物联网、华为产业链、工业互联网等领域。

分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

评级说明

公司评级标准	投资评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来股价涨幅 15% 以上
	谨慎推荐	分析师预测未来股价涨幅 5%~15% 之间
	中性	分析师预测未来股价涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来股价跌幅 5% 以上
行业评级标准		
以报告发布日后的 12 个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测未来行业指数涨幅 5% 以上
	中性	分析师预测未来行业指数涨幅-5%~5% 之间
	回避	分析师预测未来行业指数跌幅 5% 以上

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路8号财富金融广场1幢5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街28号民生金融中心A座18层； 100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001

免责声明

本报告仅供民生证券股份有限公司（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。

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

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。本公司也不对因客户使用本报告而导致的任何可能的损失负任何责任。

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。

本公司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参与本报告所提及的公司的金融交易，亦可向有关公司提供或获取服务。本公司的一位或多位董事、高级职员或/和员工可能担任本报告所提及的公司的董事。

本公司及公司员工在当地法律允许的条件下可以向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务以及顾问、咨询业务在内的服务或业务支持。本公司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。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。

未经本公司事先书面授权许可，任何机构或个人不得更改或以其他方式发送、传播本报告。本公司版权所有并保留一切权利。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。