

高速、长距离光通信领先企业，高端产品有望放量

德科立(688205)

1. 德科立：高速、长距离光通信领先企业

深耕光电子器件行业 22 年，长期致力于长距离光传输的技术研究和产品开发，主营业务涵盖光收发模块、光放大器、光传输子系统的研发、生产和销售，产品主要应用于通信干线传输、5G 前传、5G 中回传、数据链路采集、数据中心互联、特高压通信保护等。公司产品长期服务于包含中兴通讯、中国移动、中国电信、Infinera、Ciena、国家电网、烽火通信、中国联通、诺基亚及 ECI 等优质客户。

2. 新场景驱动流量快速上升，光电子器件市场前景广阔：未来几年，新的 5G 应用场景将推进全球 5G 连接的稳步增长。

1) 全球 5G 建设部署支撑无线通信领域光器件长期需求增长：随着网络建设的逐步深入，根据 Lightcounting 预测长距离高密度的前传子系统将会成为市场主流产品，有望成为未来增长最快的细分市场之一。

2) 东数西算、骨干网升级、城域网相干下沉推动长距离、高速光模需求。

3. 三大产品矩阵引领技术创新：公司光模块、光放大器、光传输子系统三大产品矩阵三大产品线齐头并进，未来增长多点开花。

4. 在研产品丰富，向产业链上游垂直布局，加速海外市场扩张：在高速率光收发模块方面，公司将重点打造 100G、200G、400G 等中高端光收发模块产品线，并为 800G 等更高速率光收发模块提供技术和工艺积累；在光传输子系统方面，利用公司自主研发的创新型方案，提升光传输子系统的传输容量和传输距离，重点打造 OTN、城域网、DCI 等设备的子系统的产品线。

公司向产业链上游垂直布局，通过投资参股华飞光电、铌奥光电等相关新型技术公司，布局高端可调谐激光器芯片和铌酸锂薄膜调制器芯片等前沿领域。先后在芯片级（DOA 芯片开发）、器件级（相干和非相干光器件开发）上展开技术开发，同时布局铌酸锂调制器芯片、可调激光器芯片等新技术领域，实现降本增效，业务共振。

加速海外市场扩张：未来公司加快拓展海外市场。公司以建设泰国工厂为契机，加快产能建设，在现有主要客户中扩大成熟产品份额，加快导入新品。

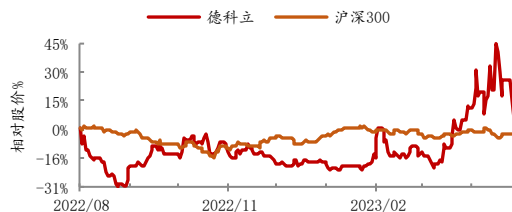
5. 投资建议

预计公司 2023-2025 年收入 8.76/10.92/13.73 亿元，每股收益 1.61/2.00/2.50 元，对应 2023 年 5 月 5 日 64.31 元/股，2023-2025 年公司 PE 分别为 40.0/32.2/25.7 倍，目前行业 TTM 平均估值为 47 倍，首次覆盖给予“增持”评级。

6. 风险提示

评级及分析师信息

评级：	增持
上次评级：	首次覆盖
目标价格：	
最新收盘价：	64.31
股票代码：	688205
52 周最高价/最低价：	90.0/41.85
总市值(亿)	62.56
自由流通市值(亿)	15.01
自由流通股数(百万)	23.35



分析师：宋辉

邮箱：songhui@hx168.com.cn
SAC NO: S1120519080003
联系电话：

分析师：柳珏廷

邮箱：liujt@hx168.com.cn
SAC NO: S1120520040002
联系电话：

相关研究

全球 5G 投资增速放缓；运营商资本开支不及预期；行业竞争加剧，毛利下滑；供应链风险；系统性风险。

盈利预测与估值

财务摘要	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	731	714	876	1,092	1,373
YoY (%)	10.0%	-2.3%	22.7%	24.6%	25.7%
归母净利润(百万元)	126	102	156	195	243
YoY (%)	-11.2%	-19.6%	53.9%	24.4%	25.1%
毛利率 (%)	34.3%	31.5%	33.1%	33.1%	33.2%
每股收益 (元)	1.73	1.25	1.61	2.00	2.50
ROE	19.1%	5.4%	7.6%	8.7%	9.8%
市盈率	37.17	51.45	39.99	32.15	25.70

资料来源：wind，华西证券研究所

正文目录

1. 德科立：高速、长距离光通信领先企业	5
1.1. 公司简介	5
1.2. 公司主要业务及产品	5
1.3. 股权结构及子公司	6
1.4. 财务情况：受到疫情以及供应链因素影响，公司短期业绩承压	7
2. 新场景驱动流量快速上升，光电子器件市场前景广阔	9
2.1. 全球 5G 建设部署支撑无线通信领域光器件长期需求增长	9
2.2. 东数西算、骨干网升级、城域网相干下沉推动长距离、高速光模需求	10
3. 三大产品矩阵引领技术创新	11
3.1. 光模块：高速率、长距离和集成化，公司高端产品出货快速提升	12
3.2. 光放大器：大带宽、小型化、可插拔，齐全波段提供商	14
3.3. 光传输子系统：自主研发系统级产品，扩展功能、增强通信功能	16
4. 公司研发储备及未来增长点	18
4.1. 公司上市募投项目	18
4.2. 在研产品丰富，向产业链上游垂直布局，加速海外市场扩张	19
5. 公司盈利预测与可比公司估值	20
5.1. 盈利预测	20
5.2. 投资建议	21
6. 风险提示	22

图表目录

图 1 公司发展历程	5
图 2 公司覆盖产品体系	6
图 3 公司股权结构	7
图 4 公司营业收入（亿元）及同比增速	7
图 5 公司归母净利润（亿元）及同比增速	7
图 6 2018-2022 分业务营业收入情况	8
图 7 公司各业务及整体毛利率	8
图 8 研发投入/营收占比(%)	9
图 9 公司海外业务收入稳步提升（单位：亿元）	9
图 10 公司所处光电子器件产业链及上下游	9
图 11 无线前传光模块市场份额持续扩大	10
图 12 我国数据中心机架规模	11
图 13 公司代表性产品在 5G 网络建设中的应用	12
图 14 全球光器件及模块市场收入（亿美元）	12
图 15 2020 年中国光收发模块市场主要厂商及其市场份额	13
图 16 10km/40km/80km 和 400G 10km/40km 代表性光收发模块厂家	13
图 17 公司光模块分类别营收占比	14
图 18 2020 年全球光放大器市场份额情况	14
图 19 公司小型化、可插拔光放大器产品参数对比	15
图 20 公司光放大器产品覆盖波长范围	16
图 21 公司超长距传输子系统在电力通信系统中的应用案例	17
图 22 中国移动数据链路设备集采结果	17
图 23 中移动 MWDM 基站前传设备首次集采份额	18
图 24 上市募集资金的投资方向	19
图 25 公司开展相干光模块研发	20

表 1 公司收入及成本预测.....	21
表 2 可比公司估值.....	21

1. 德科立：高速、长距离光通信领先企业

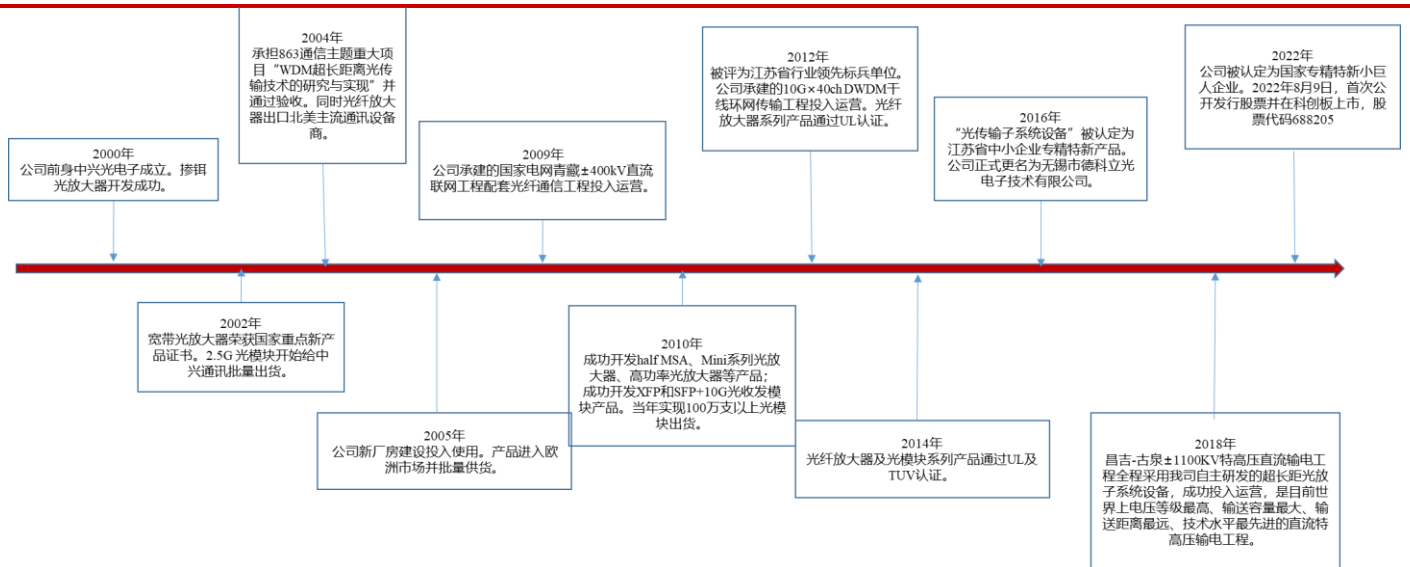
1.1. 公司简介

深耕光电子器件行业22年。公司成立于2000年，成立初期主营掺铒光放大器；2002年，2.5G光模块开始给中兴通讯批量出货；2004年，承担863通信主题重大项目“WDM超长距离光传输技术的研究与实现”并通过验收。同时光纤放大器出口北美主流通讯设备商；2010年，成功开发half MSA、Mini系列光放大器、高功率光放大器等产品；成功开发XFP和SFP+10G光收发模块产品。当年实现100万支以上光模块出货；2018年，自主研发的超长距光放子系统设备，成功投入运营，是目前世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的直流特高压输电工程。

公司长期致力于长距离光传输的技术研究和产品开发，并取得丰硕成果：公司深耕光电子器件行业二十余年，主营业务涵盖光收发模块、光放大器、光传输子系统的研发、生产和销售，产品主要应用于通信干线传输、5G前传、5G中回传、数据链路采集、数据中心互联、特高压通信保护等国家重点支持发展领域。

二十余年来，公司客户分布全球二十多个国家和地区，覆盖电信设备制造商、数据通信设备制造商、电信运营商、数据运营商和专网等多个领域。公司产品长期服务于包含中兴通讯、中国移动、中国电信、Infinera、Ciena、国家电网、烽火通信、中国联通、诺基亚及ECI等优质客户。公司优质的客户资源以及与客户间稳定的合作关系已成为公司较为突出的竞争优势。

图1 公司发展历程



资料来源：公司官网，华西证券研究所





1.2. 公司主要业务及产品

目前公司主营业务涵盖光收发模块、光放大器、光传输子系统的研发、生产和销售，产品主要应用于通信干线传输、5G前传、5G中回传、数据链路采集、数据中心

互联、特高压通信保护等国家重点支持发展领域，主要产品包括光收发模块、光放大器、光传输子系统等，具体情况如下：

- (1) **光收发模块**：光收发模块是光通信系统中进行光信号和电信号转换的重要光电子传输器件，是整个光通信传输系统中的重要组成部分。光通信设备需要将电信号转换为光信号，使得信号能通过光纤进行信号传输；信号到达接收侧后，需要光通信设备将光信号转换为电信号进行信息处理。
- (2) **光放大器**：光放大器主要用途是在光纤通信中对光信号直接放大，用于补偿光链路传输损耗，以实现光纤通信系统中的全光中继长距离、高速率传输，降低了光传输中的单位带宽传输成本。
- (3) **光传输子系统**：光传输子系统设备与通信系统主设备进行交互，功能与主通信设备互补，用以实现特定的扩展功能、增强原通信系统。

图 2 公司覆盖产品体系

主营业务产品	细分产品	产品特点及应用	产品图例
光收发模块系列	≤10G	支持包括 SFP、SFP+和 XFP 在内的多种封装形式，满足客户对封装的多样化需求；产品具有小型化、低功耗、应用领域广等特点，适用于光通信网络各类低速率应用场景。	
	10-100G	支持包括 SFP28、QSFP+和QSFP28 在内的多种封装形式，满足客户对封装的多样化需求，广泛应用于 5G 无线前传/中传网络、数据中心网络等多种应用场景；	
	≥100G	支持 QSFP28, CFP, CFP2 和QSFP-DD 的封装形式，满足客户对封装的多样化需求；100G 80KM、200G 40KM 处于市场领先地位，有效推动了 5G 汇聚网络和回传网络的大规模部署。	
光放大器	掺铒光放大器系列	掺铒光放大器（EDFA）利用掺铒光纤作为增益介质，通过光泵浦激励增益介质，实现光信号的放大。	
	拉曼光放大器系列	分布式拉曼光放大器（DRA），利用传输光纤作为增益介质，通过受激拉曼效应，放大光信号。DRA 的增益适中，效率不高，但有效噪声很低，甚至是负值，可以极大改善系统的传输性能。	
	半导体光放大器系列	半导体光放大器（SOA），通过电激励使半导体PN节中电子和空穴复合，产生和入射光相同的发光，实现放大。	
光传输子系统	超长距传输子系统	应用于电力传输等需跨沙漠、跨无人区、跨山脉的专网应用场景，最远无中继传输距离达到400km 以上。	
	数据链路采集子系统	应用于信息安全、网络安全、大数据分析等应用场景；使用 OEO 再生放大技术、EDFA 放大技术、SOA 放大技术等，实现主干信号的分光放大。	
	前传子系统	应用于前传-半有源波分传输，具备主线路保护，使用 25G/10G WDM 技术，完成前传组网，主要用于 4G、5G网络建设。	

资料来源：公司官网，华西证券研究所

1.3. 股权结构及子公司

股权结构稳定，管理层为公司实控人。公司前身中兴光电子成立时，中兴通讯出资 65%。而后历经多次股权转让，公司股权结构较稳定。目前泰可领科持股比例为 25.43%，为公司控股股东。公司的实际控制人为桂桑、渠建平、张劲，均为公司管理层，三人通过直接或间接持股公司 27.23%股份。股权结构稳定，为公司治理结构的稳定性及长期持续发展提供了有力保证。

投资布局光电子核心芯片等上游产业链：公司投资无锡鸿图微电子（CMOS 传感器芯片）、南京华飞光电科技（低成本高端可调谐激光器芯片及模组、高速 EML 芯片及模组）、江苏铌奥光电（薄膜铌酸锂调制器芯片及器件）等

图 3 公司股权结构

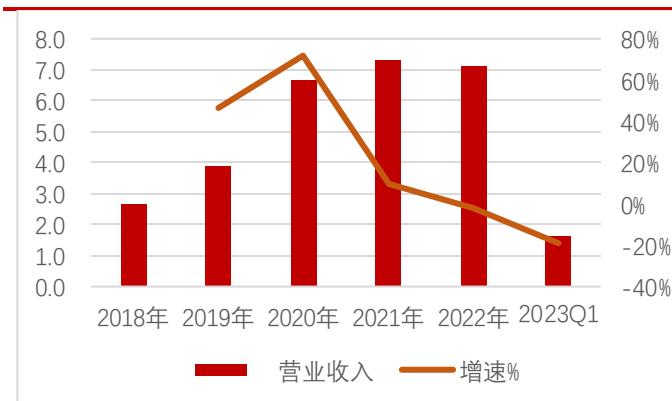


资料来源：wind，华西证券研究所

1.4. 财务情况：受到疫情以及供应链因素影响，公司短期业绩承压

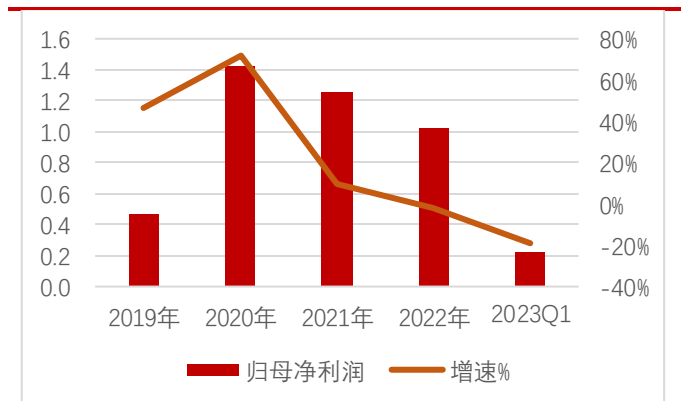
受到疫情以及供应链因素影响，公司短期业绩承压：2022 年，公司实现营业收入 7.14 亿元，同比下降 2.31%；同时公司加大高速率光收发模块和光传输子系统产品的研发投入力度，加快产品的提档升级，导致公司 2022 年归母净利润 1.01 亿元，较去年同期下降 19.63%。

图 4 公司营业收入（亿元）及同比增速



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 5 公司归母净利润（亿元）及同比增速



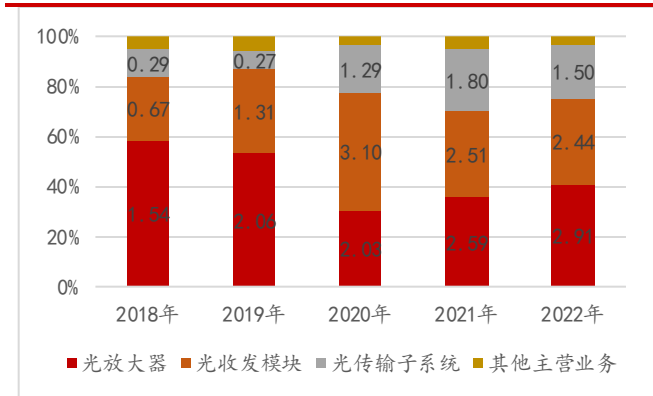
资料来源：Wind，华西证券研究所

高端产品迅速放量，营收占比显著提高。2018 年以前，公司主要营收来自光放大器，2018 年后公司紧紧抓住 5G 通信、新基建的契机，高速率光收发模块率先在

5G 中传和回传建设中批量生产和应用，光传输子系统业务在 2020 和 2021 年亦取得长足发展，公司陆续中标 5G 前传、数据链路采集和超长距光传输项目，业务规模获得大幅增长。

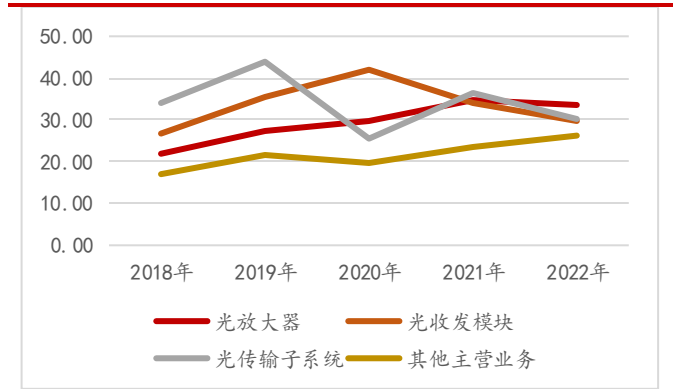
同时，得益于高毛利产品光模块，光传送子系统产品快速增长，公司销售毛利率稳健，2022 年公司实现销售毛利率 31.47%。

图 6 2018-2022 分业务营业收入情况



资料来源：Wind，华西证券研究所

图 7 公司各业务及整体毛利率



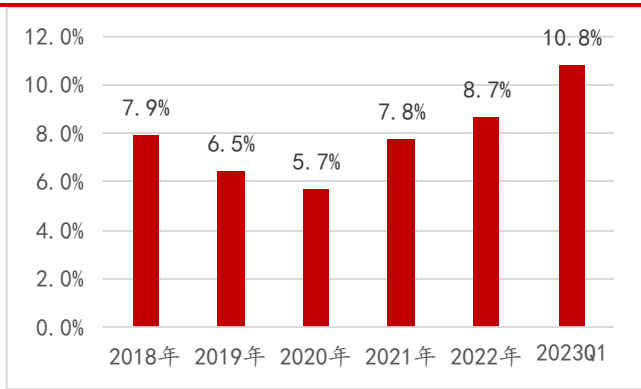
资料来源：Wind，华西证券研究所

持续加码研发：2022 年公司研发支出 6193.19 万元，占营业收入的 8.67%。公司紧跟行业发展趋势，以原创技术为核心，围绕“高速率、长距离”战略方向，不断推出新产品。

2022 年，公司研发完成 100G BIDI、400G 10km/40km 非相干、100G/200G 相干、Combo PON OLT 等光模块产品，进一步完善宽谱光放大器系列、OXC 光背板和 5G 半有源前传子系统、智能数据链路采集子系统等产品，加快推进 O-band 密波光传输平台建设，持续提升公司产品核心竞争力。预计上述产品在 2023 年会陆续进入市场。

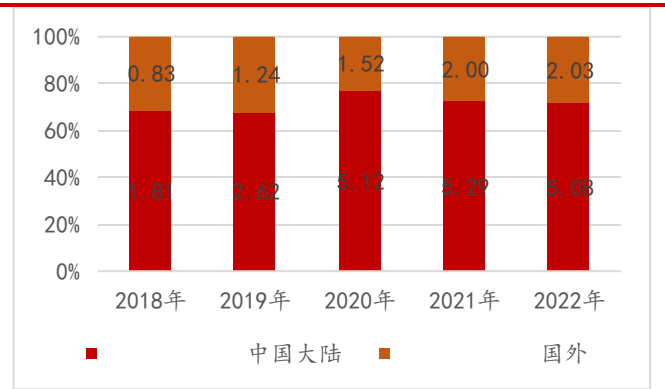
积极应对市场变化，深化全球化市场战略：公司仍积极拓展海外市场。围绕海外 5G 建设发展的新动向、新特点，积极开发针对性产品，拓展新客户，取得了良好效果。2022 年公司海外收入和收入占比均稳中有升。

图 8 研发投入/营收占比(%)



资料来源: Wind, 华西证券研究所

图 9 公司海外业务收入稳步提升(单位: 亿元)



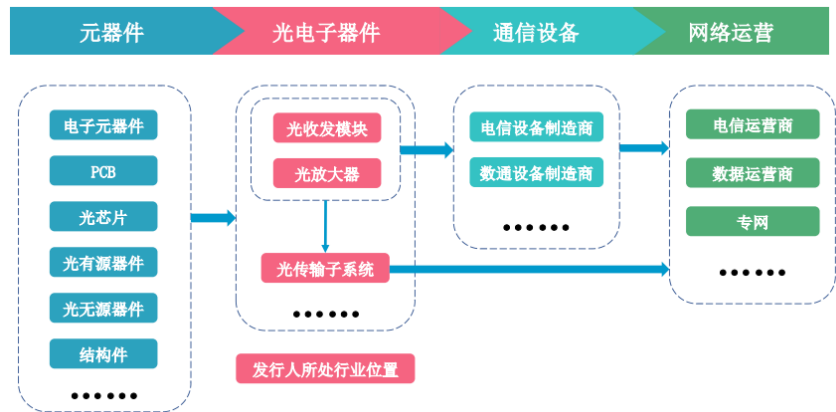
资料来源: Wind, 华西证券研究所

2. 新场景驱动流量快速上升, 光电子器件市场前景广阔

随着 5G、云计算、大数据等技术与应用的快速发展, 全球数据流量持续增长, 光通信与光网络需求得到了快速提升。光通信作为重要的信息传输手段, 具有通信容量大、传输距离远、布设成本低、网络覆盖广、抗电磁干扰等优点, 是 5G、大数据、云计算等信息化建设的基石。无论是 5G 无线网络和数据中心网络, 还是城域网和骨干网以及代表未来通信技术趋势的光互连网络, 都需要大量的光电子器件。

公司专注于光收发模块、光放大器、光传输子系统等产品的研发、生产和销售, 所处行业为光通信领域下的光电子器件行业。

图 10 公司所处光电子器件产业链及上下游



资料来源: 公司招股书, 华西证券研究所

光电子器件行业处于光通信产业链的中游, 产业链的上游为电子元器件、PCB、光芯片、光有源器件、光无源器件、结构件等元器件供应商; 产业链的下游为电信设备制造商、数据通信设备制造商等光通信设备制造商, 以及电信运营商、数据运营商及专网用户等。

2.1. 全球 5G 建设部署支撑无线通信领域光器件长期需求增长

全球 5G 建设继续稳步推进：根据 GSA 发布的数据，2022 年全球已经有 514 家运营商投资建设 5G 网络，且其中的 47% 已经正式商用，5G 连接数在 2023 年预计将达到 30 亿。

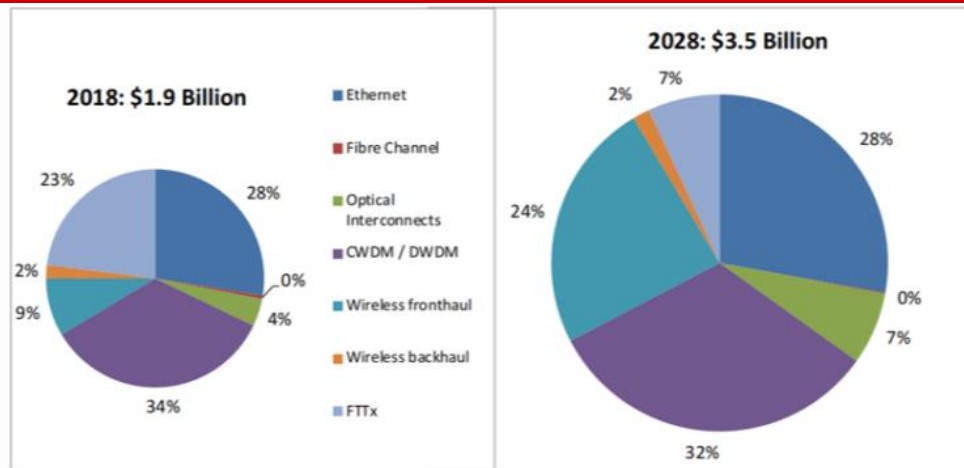
截至 2022 年底，中国累计建设开通了 5G 基站 231 万个。2023 年，随着国内 5G 基站数量的不断提升，增速趋于平稳。根据工信部统计，2022 年我国新建 5G 基站 88.70 万个，2023 年将新建开通 5G 基站 60 万个，总数将突破 290 万个。

未来几年，新的 5G 应用场景将推进全球 5G 连接的稳步增长。

架构转换&传输速率要求，承载网建设推动光模块需求。“5G 建设，承载先行”，4G 向 5G 的升级最为明显的就是双层架构转换为三层架构。5G 网络包括前传、中传和回传三部分。5G 建设过程中，前传主要使用 10G、25G 光收发模块，中传主要使用 50G、100G、200G 光收发模块，回传主要使用 100G、200G、400G 光收发模块。

其中前传部分光模块占比最大，5G 前传部分目前以基于波分复用技术的无源波分和半有源波分光传输系统为主，随着网络建设的逐步深入，长距离高密度的前传子系统将会成为市场主流产品，有望成为未来增长最快的细分市场之一。

图 11 无线前传光模块市场份额持续扩大



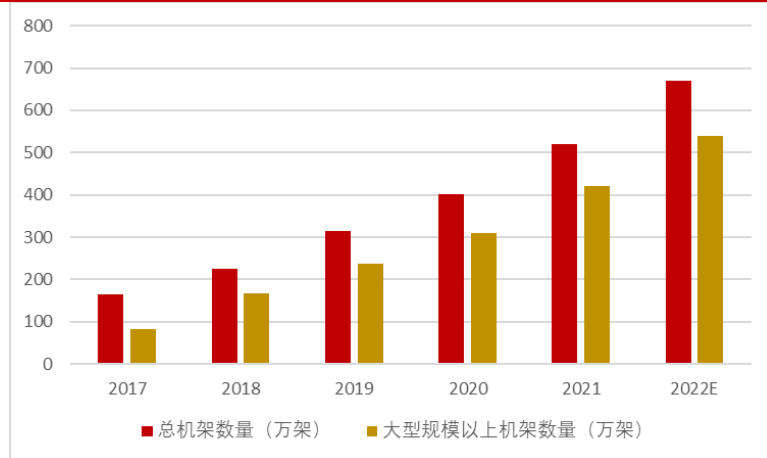
资料来源：Lightcounting，华西证券研究所

2.2.东数西算、骨干网升级、城域网相干下沉推动长距离、高速光模需求

“东数西算”工程全面启动，三大运营商增加算力网络、产业数字化投资：我国数据中心机架规模持续稳步增长，大型以上数据中心规模增长迅速。东数西算枢纽规划超过 600 万个数据中心机架，同时骨干网带宽将增加 3-4 倍（数据来源：公司年报），光网络作为算力网络的基础设施，迎来新一轮发展机遇。

超大型数据中心容量不断提升，这为数据中心增加更多高速光模块和替换升级旧光模块奠定基础。

图 12 我国数据中心机架规模



资料来源：工信部，中国信通院，华西证券研究所

电信骨干网市场，400G 时代已开启：三大运营商正在部署 400G 现网试验。中国电信于 2017 年 4 月在全国最大最复杂的本地网——上海电信 OTN 二平面，完成了基于 WSS 全光调度的 400G 现网测试。根据中国电信判断，长距 400G 线路技术的成熟时间可以判断，预计最早在 2024 年可以进行 400G ROADM 网络部署建设。

中国联通也表示，将在 2023 年启动 400G 新技术试验网。近年来中国联通也在联合产业链积极开展 G.654.E 光纤标准化、产业化及试验示范。

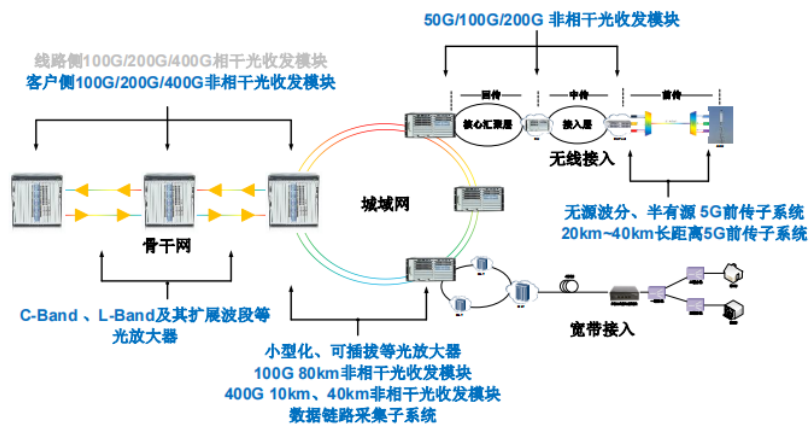
中国移动 2021 年完成 16QAM-PCS 400G 实验室和现网试点，实现 400G (16QAM-PCS) 传输能力由 600 公里提升至 1000 公里，推进干线速率由 100G 向 400G 的代际演进。

城域波分/DCI 市场带动可插拔光放大器 and 高速长距离光模块需求：2022 年国内多个运营商已经开展城域波分/DCI 设备的招标。在城域波分/DCI 领域，光传输设备以小型化、低成本为特点，应用场景也更为复杂和多样，对于传输设备的体积、可维护性和灵活性提出了更高要求。由此带动可插拔光放大器和 200G/400G 10km-80km 光模块的需求。

3. 三大产品矩阵引领技术创新

公司作为新一代信息技术领域的高新技术企业，光收发模块、光放大器及光传输子系统产品广泛应用于通信干线传输、前传、中回传和数据链路采集等 5G 基础建设领域。

图 13 公司代表性产品在 5G 网络建设中的应用

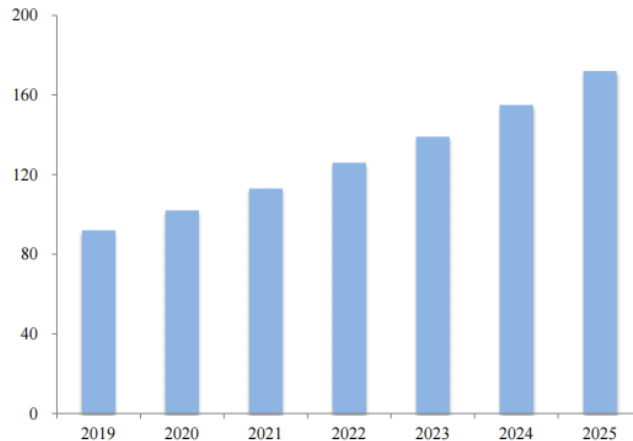


资料来源：公司招股书，华西证券研究所

3.1. 光模块：高速率、长距离和集成化，公司高端产品出货快速提升

光收发模块是光通信系统中进行光信号和电信号转换的重要光电子传输器件。根据 ICC 2021 年发布的《2021 全球光通讯市场分析与预测》数据显示，2020-2025 年全球光收发模块市场从 100 亿美元增长到近 160 亿美元，5G 持续规模部署、数据中心扩容升级以及光纤宽带网络升级成为未来光收发模块市场增长的主要推动力。

图 14 全球光器件及模块市场收入（亿美元）



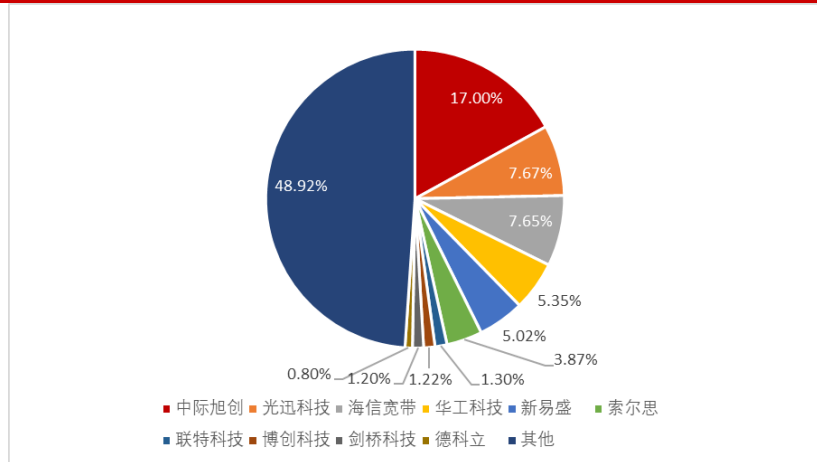
资料来源：公司招股书，华西证券研究所

光收发模块按下游应用领域可以划分为电信市场和数通市场。电信市场在传输速率的基础上对于传输距离有更高的要求，数通市场传输距离以短距离为主，技术演进方向趋向于更高的传输速率。根据 Yole 数据，2025 年数通光模块市场规模将达到 151 亿美元，2020-2025 CAGR 为 19%；电信光模块市场规模将达到 58 亿美元，2020-2025 CAGR 为 5%。

市场份额相对集中，国内光模块厂商市场份额持续上升。根据 ICC 出具的报告，2020 年，中际旭创、海信宽带、光迅科技、华工正源和新易盛五家中国企业进入全

球前十，合计占有全球 40% 的市场份额，其中根据 Lightcounting 最新数据显示，旭创科技和 II-VI 公司在 2021 年光模块市场份额并列第一。国内市场方面，中国的光收发模块市场份额集中于头部厂商，前十的厂家在市场中的地位相对稳定。

图 15 2020 年中国光收发模块市场主要厂商及其市场份额



资料来源：公司招股书，华西证券研究所

公司专注电信市场。自成立以来专注于电信市场，技术开发紧跟电信市场的发展，由于电信市场在传输速率的基础上对于传输距离有更高的要求，公司在报告期内技术不断演进，先后推出 100G CFP/CFP2 40km, 200G CFP2 40km, 100G 更小封装 QSFP28 80km, 400G 小封装 10km 产品，目前 400G 小封装 40km 产品已经完成实验室级验证。

图 16 10km/40km/80km 和 400G 10km/40km 代表性光收发模块厂家

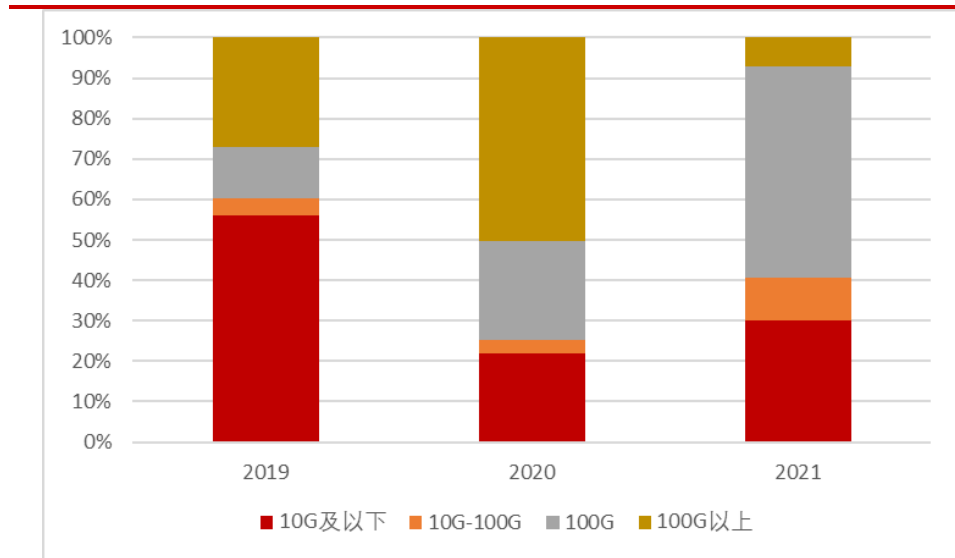
种类	封装	代表性光收发模块厂家	
		气密	非气密
100G 10km (1×100G)	QSFP28	CIG、索尔思、德科立 ¹ 、AOI ¹ 、中际旭创 ¹ 、光迅科技 ² 、易锐光电 ¹	索尔思、中际旭创、新易盛、II-VI ¹
100G 40km (1×100G)	QSFP28	中际旭创 ¹ 、Sifotonics ¹ 、德科立 ² 、索尔思 ² 、联特科技 ² 、AOI ² 、易锐光电 ²	-
100G 80km (4×25G)	QSFP28	德科立、华为海思、索尔思	-
400G 10km (4×100G)	QSFP-DD	SEDI、德科立 ¹ 、中际旭创 ¹ 、AOI ² 、索尔思 ²	索尔思、新易盛、CIG、II-VI、中际旭创、Molex ¹ 、光迅科技 ²
400G 40km (4×100G)	QSFP-DD	德科立 ² 、中际旭创 ² 、索尔思 ³ 、新易盛 ³	-

1 表示样品阶段；2 表示研发中；3 表示规划/预研。

资料来源：公司招股书，华西证券研究所

顺应升级换代趋势，高端产品出货快速提升。从以 10G 及以下低速率为主的产品结构，切换到以 100G 及以上的高速率为主，取得了光收发模块营业收入规模和产品结构的双提升。

图 17 公司光模块分类别营收占比



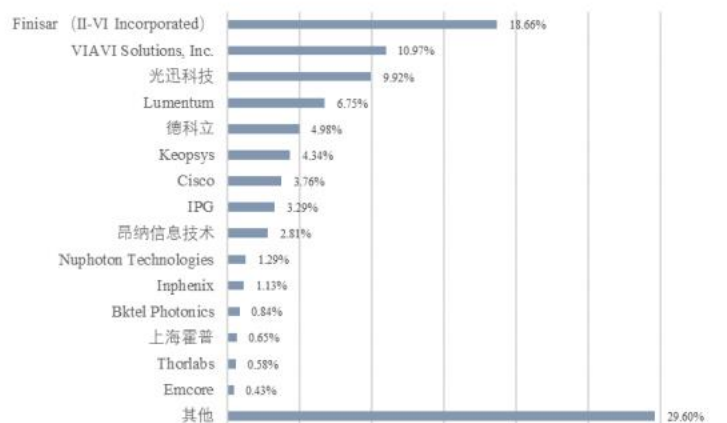
资料来源：公司招股书，华西证券研究所

3.2. 光放大器：大带宽、小型化、可插拔，齐全波段提供商

光放大器主要用途是在光纤通信中对光信号直接放大，用于补偿光链路传输损耗，以实现光纤通信系统中的全光中继长距离、高速率传输，降低了光传输中的单位带宽传输成本。根据 QY Research《Global Optical Amplifiers Market Research report 2021》报告，2020 年全球光放大器市场规模为 9.12 亿美元，预计到 2027 年底将增长至 15.81 亿美元，2021 年至 2027 年年均复合增长率约为 7.83%。

目前全球成规模的光放大器厂家大约 15 家左右，2020 年公司处于全球第五、国内第二位，仅次于光迅科技。

图 18 2020 年全球光放大器市场份额情况



资料来源：公司招股书，华西证券研究所

光放大器持续向大带宽、小型化、可插拔、阵列式、低噪声等方向发展。按应用下游划分，在骨干网领域，传输距离可达几千公里，对光传输系统的性能和可靠性

有很高的要求，对于光放大器带宽要求较高。光纤频谱的扩展是骨干网和接入网的关键技术之一，骨干网需要扩展 C 波段，C+L 波段。在城域网领域，由于应用场景复杂、波长复用率低，单板的尺寸偏小，空间有限，对光放大器模块有紧凑型 and 小型化的要求。同时考虑到系统的可维护性和灵活性，近年来可插拔放大器也逐渐发展起来。

小型化标准要求光放大器尺寸小于 90*70*15mm，目前行业领先企业产品尺寸不大于 70*45*15mm。可插拔光放大器需要满足 XFP、SFP、QSFP、CFP2 和 OSFP 等多种协议。公司顺应市场需求，研制了多款小型化、可插拔光放大器产品。

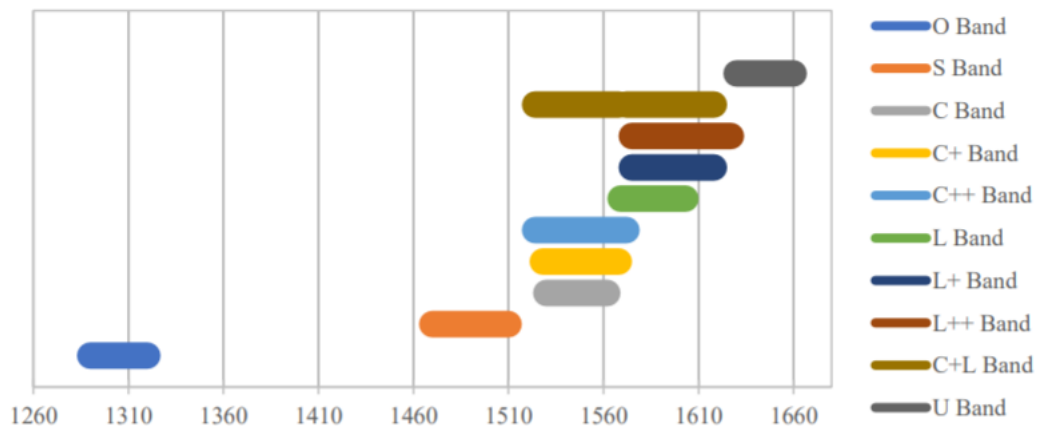
图 19 公司小型化、可插拔光放大器产品参数对比

产品名称	图例	尺寸	功耗	价格
类似性能 的普通光放大器		一般在 90*70*15mm 以上	<10W	A
小型化光放大器		最小 35*12*5.5mm	<3W	1.3×A
可插拔光放大器		满足 XFP、SFP、 QSFP、CFP2 和 OSFP 等多种封装 的尺寸	<3W	1.5×A

资料来源：公司招股书，华西证券研究所

国内光放大器市场龙头，产品覆盖范围齐全。公司的光放大器产品除了能够实现 C Band 和 L Band 常规波段的放大之外，亦能够实现 C Band 和 L Band 的扩展波段以及 O Band 波段的放大；除上述波段外，目前公司正在研发 L++ Band (1,575~1,627nm)、S Band (1,470~1,510nm) 和 U Band (1,630~1,660nm) 的光放大器产品。公司积极投入产品研发，不断拓展可用谱宽，满足了目前超带宽、大容量的市场需求，始终处于光放大器领域的技术前沿。

图 20 公司光放大器产品覆盖波长范围



资料来源：公司招股书，华西证券研究所

公司光放大器产品经过 20 多年的发展，在行业内知名度很高，是国内外知名设备商的长期合作厂家，主要客户包括中兴通讯、烽火通信、Ciena、Infinera 等全球知名电信设备制造商。目前公司光放大器产品的销售主要以 EDFA 为主，销售占比均在 99% 以上；拉曼放大器直接对外销售占比极小，以自用为主。

3.3. 光传输子系统：自主研发系统级产品，扩展功能、增强通信功能

光传输子系统设备的开发是公司着眼于用户的实际需求，结合自身光学、系统设计、软件开发等优势技术，自主研发的小型系统级产品。作为光通信设备的重要补充，功能与主通信设备互补，用以实现特定的扩展功能、增强原通信系统，属于高难度、定制化的产品，附加值相对较高。

主要分为以下三类：

- (1) **超长距传输子系统**主要应用于电力通信系统，其特点是业务容量要求较小、无中继传输距离长、低时延、高可靠性等。是充分利用公司在长距离光收发模块方面的技术积累，在原创的 400km 超长距光收发模块的基础上，叠加 SBS 抑制技术、低噪声光放大技术、拉曼技术、遥泵技术等光放大技术，突破了超长距离光传输系统的功率容限、色散容限、光信噪比等各种技术难点，从而实现了无中继传输 430km 的技术能力，处于行业领先地位。

2018 年底竣工的“昌吉—古泉±1100 千伏特高压直流输电线路工程”，是世界上电压等级最高、输送容量最大、输送距离最远、技术水平最先进的特高压输电工程。该项目全部使用公司超长距传输子系统，线路全长 3,300km，最大无中继段落 416km，处于全球领先水平。

图 21 公司超长距传输子系统在电力通信系统中的应用案例



资料来源：公司招股书，华西证券研究所

(2) **数据链路采集子系统**：应用于网络安全领域的数据链路采集子系统，应用场景相对固定，主要原理为使用 OEO 再生放大技术、EDFA 放大技术、SOA 放大技术等，实现主干信号的分光放大。对核心网主干光信号进行分光放大后，传送给后端数据分析设备。

需求持续增长，集采向高速率演进。应用于网络安全场景的数据链路采集子系统，近年来需求持续增长，数据链路的采集速率也从最初的 1.25G、10G 发展到目前主流的 100G，并逐步向 200G 和 400G 推进。200G 24 路/U 和 100G 40 路/U 数据链路采集子系统属于高端产品，在同行业处于领先水平。

多次中标运营商项目，市场份额领先。在数据链路采集子系统领域，公司积极参与运营商项目并持续中标。招股书显示，根据三大电信运营商公开招标统计，公司报告期内数据链路采集子系统中标金额占招标总额的 50% 左右。数据链路采集子系统同行业竞争公司包括光迅科技、欣诺通信等。

根据中国移动 2022 年 9 月公布的 2022-2023 年数据链路采集设备集采结果显示，光迅、恒为、德科立三家中标，德科立中标份额占比为 23%。

图 22 中国移动数据链路设备集采结果

标包	中标人	投标报价 (元、不含税)	中标份额
标包1	第一名：武汉光迅科技股份有限公司	32086745.84	50%
	第二名：恒为科技（上海）股份有限公司	32739708.52	27%
	第三名：无锡市德科立光电技术股份有限公司	32627875.42	23%

资料来源：C114，华西证券研究所

(3) **前传子系统**：向长距离、高密度、智能化方向发展

5G 建设进入第二阶段，长距离高密度的前传子系统将成为主流。前传子系统需求 5G 网络建设前期，主要集中在核心城区，特点是建设距离短、铺设密度大。目前 5G 网络建设已进入第二阶段，主要覆盖城郊、乡镇、铁路及公路专线等，特点是建设距离长、网络维护难，迫切需要能够同时满足长距离、高密度、智能化要求的 5G 前传子系统。

前瞻部署前传子系统产品，产品业内领先。2020 年，依托自身技术优势，公司预判性地开发了长距离、半有源前传子系统产品，领先于同行业企业，为未来参与行业竞争奠定了坚实基础。

目前公司 25G 半有源 5G 前传子系统、20km~40km 的长距离 5G 前传子系统属于高端产品。其中 25G 半有源 5G 前传子系统 2020 年首批通过中国移动半有源 OAM 测试，20km~40km 的长距离 5G 前传子系统为业内首创，目前未见其他厂商推出此类产品。

运营商招标名列前茅，中移动 MWDM 基站前传设备首次集采份额领先。2022 年 6 月 30 日，中国移动公示 2022 年至 2023 年基站前传设备集中采购（标包 2：MWDM 基站前传设备）中标候选人。结果显示，华为技术有限公司、无锡市德科立光电子技术股份有限公司、烽火通信科技股份有限公司、苏州苏驼通信科技股份有限公司、江西山水光电科技股份有限公司中标。

本次集采 MWDM 基站前传设备 9638 套，这也是中国移动首次开启集团级 MWDM 基站前传设备集采，招标单价相比 CWDM 大幅提升，标志着基于半有源 MWDM 的 5G 前传网络将在现网规模部署，意义重大。公司名列第二，获得 22.22% 的份额。

根据招股说明书公告，公司 2021 年前传子系统中标金额占招标总额的 7% 左右。未来看好新品持续放量，MWDM、长距离产品继续提升市场份额。

图 23 中移动 MWDM 基站前传设备首次集采份额

名次	中标候选人	不含税报价 (万元)	中标份额
第1名	华为技术有限公司	4744	27.78%
第2名	无锡市德科立光电子技术股份有限公司	4741	22.22%
第3名	烽火通信科技股份有限公司	4741	19.44%
第4名	苏州苏驼通信科技股份有限公司	5199	16.67%
第5名	江西山水光电科技股份有限公司	5127	13.89%

资料来源：通信网工小兵，华西证券研究所

4. 公司研发储备及未来增长点

4.1. 公司上市募投项目

优化产品结构，创新研发加强公司市场地位。公司 IPO 所需募集资金投入合计为 10.30 亿元。其中，高速率光模块产品线扩产及升级建设项目拟投入金融 6 亿元；光传输子系统平台化研发项目拟投入金额 1.8 亿元；补充流动资金 2.5 亿元。

在高速率光收发模块方面，公司将重点打造 100G、200G、400G 等中高端光收发模块产品线，并为 800G 等更高速率光收发模块提供技术和工艺积累；在光传输子系统方面，利用公司自主研发的创新型方案，提升光传输子系统的传输容量和传输距离，重点打造 OTN、城域网、DCI 等设备的子系统的产品线。

图 24 上市募集资金的投资方向

序号	项目名称	总投资额	拟投入募集资金额
1	高速率光模块产品线扩产及升级建设项目	62,425.00	60,000.00
2	光传输子系统平台化研发项目	21,162.00	18,000.00
3	补充流动资金	25,000.00	25,000.00
合计		108,587.00	103,000.00

资料来源：公司招股书，华西证券研究所

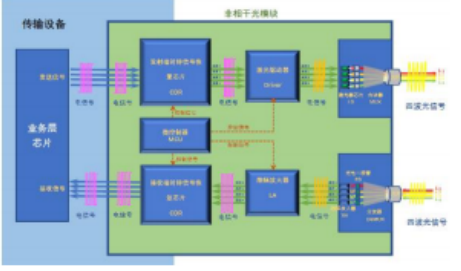
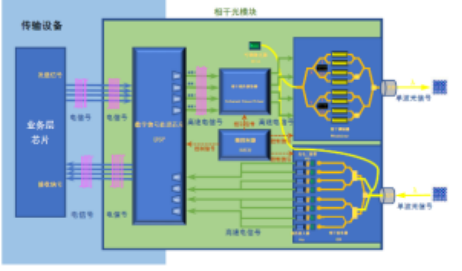
4.2. 在研产品丰富，向产业链上游垂直布局，加速海外市场扩张

产品开发持续进行，产品技术持续迭代推进。从 CFP、CFP2 发展到更小封装的 QSFP28 等，传输距离从 10km、40km 发展到 80km，产品速率方面从 100G (4×25G) 发展到 200G (4×50G)、400G (4×100G)，报告期内公司先后完成了 100G (4×25G)、200G (4×50G) 和 400G (4×100G) 的技术开发。

基于对未来光通信发展的技术研判，公司向产业链上游垂直布局，通过投资参股华飞光电、铌奥光电等相关新型技术公司，布局高端可调谐激光器芯片和铌酸锂薄膜调制器芯片等前沿领域。先后在芯片级 (DOA 芯片开发)、器件级 (相干和非相干光器件开发) 上展开技术开发，同时布局铌酸锂调制器芯片、可调激光器芯片等新技术领域，实现降本增效，业务共振。

为了满足市场和技术的迭代需要，公司基于上述新技术开展新项目的研发工作，不仅包含 400G 40km 产品，而且包含 400G 相干光收发模块。此外，与之匹配的相干光器件的设计研发工作也同时立项开发。公司在研储备项目丰富，为公司中长期业绩打下坚实基础。

图 25 公司开展相干光模块研发

项目	非相干光收发模块	相干光收发模块
原理图		
调制和检测技术	发送端：强度调制技术 接收端：直接检测技术	发送端：高阶调制技术 接收端：相干检测技术
其他关键技术	高频电路和结构设计技术 高速光收发组件设计技术	高频电路和结构设计技术 高速光收发组件设计技术 数字信号处理（DSP）技术
实现大容量传输的路径	波分复用技术	高阶调制技术、波分复用技术
产品特点	1、产品成本相对较低，易于规模部署； 2、传输距离低于相干光收发模块； 3、单波长传输容量低于相干光收发模块，通常使用波分复用技术实现大容量传输。	1、产品成本相对较高，并且降价空间有限，规模部署存在一定障碍； 2、传输距离长； 3、单波长传输容量大。
应用领域	主要应用于城域网、数据中心等场景。	主要应用于骨干网以及部分大容量、长距离数据中心互联互通等场景。

资料来源：公司招股书，华西证券研究所

加速海外市场扩张：未来公司加快拓展海外市场。公司以建设泰国工厂为契机，加快产能建设，在现有主要客户中扩大成熟产品份额，加快导入新品。

5. 公司盈利预测与可比公司估值

5.1. 盈利预测

2022 年公司业绩受到供应链等因素影响承压，我们认为，目前公司处于新品放量前夕，老产品降价，业绩短期承压。目前公司主要产品需求稳定，在手订单充足，伴随新产能释放有望企稳回升。

我们预计公司 2023-2025 年光放大器业务有望随“东数西算”等政策影响而实现恢复增长，保守预计收入 3.49/4.02/4.62 亿元，同比增长 20%/15%/15%；预计毛利率保持在 34%的稳定水平。

我们预计公司 2023-2025 年光收发模块业务有望随 5G 建设、400G 相干下沉等因素影响，保守预计收入 3.17/4.44/6.22 亿元，同比增长 30%/40%/40%。随着高速、长距等高端产品放量，我们预计公司光模块毛利率恢复增长到 33%。

光传输子系统业务：我们保守预计公司 2023-2025 年预计收入 1.8/2.16/2.59 亿元，同比增长 20%/20%/20%。预计毛利率保持在 33%的稳定水平。

表 1 公司收入及成本预测 (亿元/%)

(亿元/%)	2021年	2022年	2023E	2024E	2025E
营业收入	7.31	7.14	8.76	10.92	13.73
增速%	9.9%	-2.3%	22.7%	24.6%	25.7%
光放大器	2.59	2.91	3.49	4.02	4.62
增速%	27.6%	12.4%	20.0%	15.0%	15.0%
光收发模块	2.51	2.44	3.17	4.44	6.22
增速%	-19.0%	-2.8%	30%	40%	40%
光传输子系统	1.80	1.50	1.80	2.16	2.59
增速%	39.5%	-16.7%	20%	20%	20%
其他主营业务	0.39	0.25	0.30	0.30	0.30
成本	4.80	4.89	5.86	7.30	9.18
光放大器	1.69	1.93	2.30	2.65	3.05
光收发模块	1.66	1.71	2.13	2.98	4.17
光传输子系统	1.14	1.05	1.21	1.45	1.74
其他主营业务	0.29	0.19	0.23	0.23	0.23
毛利率(%)	34.32	31.47	33.12	33.15	33.16
光放大器	34.74	33.61	34.00	34.00	34.00
光收发模块	33.97	29.94	33.00	33.00	33.00
光传输子系统	36.67	30.06	33.00	33.00	33.00
其他主营业务	23.74	26.24	25.00	25.00	25.00

资料来源: wind, 华西证券研究所

5.2. 投资建议

预计公司 2023-2025 年收入 8.76/10.92/13.73 亿元, 每股收益 1.61/2.00/2.50 元, 对应 2023 年 5 月 5 日 64.31 元/股, 2023-2025 年公司 PE 分别为 40.0/32.2/25.7 倍, 目前行业 TTM 平均估值为 47 倍, 首次覆盖给予“增持”评级。

表 2 可比公司估值

证券代码	证券简称	总市值(亿元)	市盈率 PE		
			TTM	23E	24E
688205.SH	德科立	62.56	68.84	39.9	32.15
平均值			47.22	39.91	29.74
300308.SZ	中际旭创	627.87	49.97	41.75	31.99
300502.SZ	新易盛	302.48	34.41	32.16	24.06
300394.SZ	天孚通信	206.44	50.09	40.79	31.67
002281.SZ	光迅科技	176.56	31.12	24.73	21.37
301205.SZ	联特科技	91.25	79.86	71.02	46.2
300548.SZ	博创科技	73.81	37.87	29.03	23.17

资料来源: wind, 华西证券研究所

6. 风险提示

- (1) 全球 5G 投资增速放缓，可能导致整体通信端需求下降，公司核心产品主要应用在光通信领域，下游客户以设备商和运营商为主，整体需求下降可能导致行业毛利率承压；
- (2) 运营商资本开支不及预期，对电信市场领域德光通信产品影响较大，目前公司处于市场份额扩张阶段，如果下游资本开支减少可能导致行业竞争加剧，毛利下滑；
- (3) 供应链风险，公司产品中光芯片、集成电路等核心原材料对境外供应商存在一定依赖，在当前复杂国际形势下存在一定管控风险；
- (4) 系统性风险。

财务报表和主要财务比率

利润表 (百万元)					现金流量表 (百万元)				
	2022A	2023E	2024E	2025E		2022A	2023E	2024E	2025E
营业总收入	714	876	1,092	1,373	净利润	102	156	195	243
YoY (%)	-2.3%	22.7%	24.6%	25.7%	折旧和摊销	22	20	25	27
营业成本	489	586	730	918	营运资金变动	2	-72	-153	-185
营业税金及附加	5	5	6	8	经营活动现金流	126	101	60	77
销售费用	34	42	52	66	资本开支	-32	-81	-83	-71
管理费用	26	26	34	43	投资	-1,050	-1	-1	-1
财务费用	-4	-5	-7	-9	投资活动现金流	-1,074	-78	-76	-63
研发费用	62	74	92	116	股权募资	1,110	0	0	0
资产减值损失	-12	0	0	0	债务募资	-9	-20	0	0
投资收益	8	5	7	10	筹资活动现金流	1,078	-21	0	0
营业利润	112	178	221	276	现金净流量	131	2	-17	14
营业外收支	1	0	0	0					
利润总额	114	178	221	276	主要财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E
所得税	12	21	26	32	成长能力				
净利润	102	156	195	243	营业收入增长率	-2.3%	22.7%	24.6%	25.7%
归属于母公司净利润	102	156	195	243	净利润增长率	-19.6%	53.9%	24.4%	25.1%
YoY (%)	-19.6%	53.9%	24.4%	25.1%	盈利能力				
每股收益	1.25	1.61	2.00	2.50	毛利率	31.5%	33.1%	33.1%	33.2%
					净利率	14.2%	17.8%	17.8%	17.7%
					总资产收益率 ROA	4.8%	6.7%	7.5%	8.3%
					净资产收益率 ROE	5.4%	7.6%	8.7%	9.8%
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	偿债能力				
货币资金	214	216	199	213	流动比率	8.37	7.55	6.88	6.12
预付款项	10	7	10	14	速动比率	6.89	6.11	5.38	4.62
存货	341	397	495	625	现金比率	0.90	0.77	0.59	0.50
其他流动资产	1,418	1,501	1,608	1,748	资产负债率	11.6%	12.5%	13.4%	14.9%
流动资产合计	1,983	2,121	2,312	2,600	经营效率				
长期股权投资	10	11	12	12	总资产周转率	0.33	0.38	0.42	0.47
固定资产	110	169	226	269	每股指标 (元)				
无形资产	3	4	4	5	每股收益	1.25	1.61	2.00	2.50
非流动资产合计	153	216	274	319	每股净资产	19.42	21.03	23.03	25.53
资产合计	2,136	2,337	2,586	2,919	每股经营现金流	1.29	1.03	0.61	0.79
短期借款	20	0	0	0	每股股利	0.00	0.00	0.00	0.00
应付账款及票据	176	232	276	350	估值分析				
其他流动负债	41	49	60	75	PE	51.45	39.99	32.15	25.70
流动负债合计	237	281	336	425	PB	2.57	3.06	2.79	2.52
长期借款	0	0	0	0					
其他长期负债	10	10	10	10					
非流动负债合计	10	10	10	10					
负债合计	247	291	346	435					
股本	97	97	97	97					
少数股东权益	0	0	0	0					
股东权益合计	1,889	2,046	2,240	2,484					
负债和股东权益合计	2,136	2,337	2,586	2,919					

资料来源:公司公告, 华西证券研究所

分析师与研究助理简介

宋辉：3年电信运营商及互联网工作经验，6年证券研究经验，主要研究方向电信运营商、电信设备商、5G产业、光通信等领域；

柳珏廷：理学硕士，3年证券研究经验，主要关注云和5G相关产业链研究。

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6个月内公司股价相对上证指数的涨跌幅为基准。	买入	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数达到或超过15%
	增持	分析师预测在此期间股价相对强于上证指数在5%—15%之间
	中性	分析师预测在此期间股价相对上证指数在-5%—5%之间
	减持	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数5%—15%之间
	卖出	分析师预测在此期间股价相对弱于上证指数达到或超过15%
行业评级标准		
以报告发布日后的6个月内行业指数的涨跌幅为基准。	推荐	分析师预测在此期间行业指数相对强于上证指数达到或超过10%
	中性	分析师预测在此期间行业指数相对上证指数在-10%—10%之间
	回避	分析师预测在此期间行业指数相对弱于上证指数达到或超过10%

华西证券研究所：

地址：北京市西城区太平桥大街丰汇园11号丰汇时代大厦南座5层

网址：<http://www.hx168.com.cn/hxzq/hxindex.html>

华西证券免责声明

华西证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具备证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司签约客户使用。本公司不会因接收人收到或者经由其他渠道转发收到本报告而直接视其为本公司客户。

本报告基于本公司研究所及其研究人员认为的已经公开的资料或者研究人员的实地调研资料，但本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载资料、意见以及推测仅于本报告发布当日的判断，且这种判断受到研究方法、研究依据等多方面的制约。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及预测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息始终保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者需自行关注相应更新或修改。

在任何情况下，本报告仅提供给签约客户参考使用，任何信息或所表述的意见绝不构成对任何人的投资建议。市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告视为做出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。在任何情况下，本报告均未考虑到个别客户的特殊投资目标、财务状况或需求，不能作为客户进行客户买卖、认购证券或者其他金融工具的保证或邀请。在任何情况下，本公司、本公司员工或者其他关联方均不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告而导致的任何可能损失负有任何责任。投资者因使用本公司研究报告做出的任何投资决策均是独立行为，与本公司、本公司员工及其他关联方无关。

本公司建立起信息隔离墙制度、跨墙制度来规范管理跨部门、跨关联机构之间的信息流动。务请投资者注意，在法律许可的前提下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的前提下，本公司的董事、高级职员或员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为华西证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。