

国内光纤光缆行业走过低谷，有望迎来新一轮景气周期。

光纤光缆行业的供需错配导致周期性较强：15-17 年涨价周期由需求增长+光棒供给不足驱动；18-20 年需求下滑，叠加前期高景气引发扩产潮，严重供过于求背景下 20 年三大运营商集采价格降至谷底；21-22 年供需关系改善，部分扩产停止，中小厂商产能逐步出清，国内 5G+F5G 建设、东数西算等助推需求回暖，运营商集采价格呈现量价齐升，行业有望开启 2-3 年景气周期。

光纤光缆行业龙头，光棒自研+全产业链布局助力公司行稳致远。

长飞棒-纤-缆全产业链布局，是国内唯一一家同时自主掌握 PCVD、OVD、VAD 三种主流光纤预制棒制备技术的厂商，光棒产能行业领先。在光纤光缆领域，公司产品性能领先，多模+特纤优势突出，在运营商 G.654.E 光纤集采中份额独占鳌头。根据网络电信信息研究院的《全球光通信最具竞争力企业 10 强》数据，公司 21 年全球市占率为 12.18%，位居全球第三、国内第一。

海外光纤光缆需求旺盛，公司提前布局产能，市场份额有望持续提升。

需求端，海外 FTTx 渗透率仍较低，5G 建设亦落后于国内，新冠疫情进一步激发流量需求，带动海外运营商相继加大光纤光缆资本开支投入；供给端，受制于经济性，我们判断海外龙头如康宁、古河短期不会大规模扩产，海外将保持较为良性的供需格局，欧洲、南美、北美等主要市场有望维持 3 年以上高景气。公司自 14 年底港股上市后开启国际化战略，以东南亚为起点向全球辐射，目前已在东南亚、非洲、拉美等地布局产能；公司海外营收由 15 年的 5.30 亿元提升至 21 年的 30.83 亿元，21 年营收占比首次超 30%，未来有望充分受益海外高景气。

横向纵向创新业务齐头并进，拓展长飞第二成长曲线。

纵向：20 年收购光恒通信，22 年收购博创科技，由光纤光缆向上游模块、器件延伸，同时与体内孵化 AOC 厂商长芯盛、光纤激光器厂商长飞光坊产生良好协同，构建完整光通信矩阵。

横向：22 年收购启迪半导体切入第三代半导体业务，新能源汽车应用 SiC MOS 器件大势所趋，公司产品市场空间广阔；携手宝胜合资成立海缆海工子公司，迎接海风高景气。

投资建议：公司国内光纤光缆市占率第一，充分受益于集采量价齐升；近年来积极践行国际化战略，海外市场有望步入收获期；同时公司在半导体、AOC 等创新业务的潜力值得期待。对于 A 股长飞光纤，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 11.04/15.92/20.72 亿元，当前市值对应的 PE 倍数为 25x/17x/13x，维持“推荐”评级。对于 H 股长飞光纤光缆，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 12.67/18.27/23.77 亿港元，当前市值对应的 PE 倍数为 8x/6x/4x，首次覆盖，给予“推荐”评级。

风险提示：光纤光缆景气度不及预期；海外业务拓展不及预期；创新业务发展不及预期。

盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	9,536	13,592	16,719	19,718
增长率 (%)	16.0	42.5	23.0	17.9
归属母公司股东净利润 (百万元)	709	1,104	1,592	2,072
增长率 (%)	30.3	55.8	44.2	30.1
每股收益 (元)	0.93	1.46	2.10	2.73
PE (A 股)	39	25	17	13
PE (H 股)	13	8	6	4

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022 年 08 月 24 日收盘价，港币汇率为 0.87153）

推荐

维持评级(A 股)

首次评级(H 股)

A 股价格：36.43 元

H 股价格：15.48 港元



分析师 马天谔

执业证书：S0100521100003

电话：021-80508466

邮箱：matianyi@mszq.com

研究助理 于一铭

执业证书：S0100121090001

电话：021-80508468

邮箱：yuyiming@mszq.com

相关研究

1.通信行业 2022 中期策略：科技“新四化”
将内卷打造全新投资“摩天轮”-2022/07/10

目录

1 光纤光缆行业复盘及展望，长飞作为龙头核心受益	3
1.1 国内光纤光缆行业复盘及展望	3
1.2 长飞光纤——光纤光缆领军企业	7
2 践行国际化战略，终迎海外建设景气周期	27
2.1 长飞光纤海外业务发展历程：扎根东南亚，辐射海外	27
2.2 从亚太地区光纤光缆发展历程看未来全球趋势变化	28
3 多元化：纵横创新业务齐头并进，拓展长飞第二成长曲线	34
3.1 纵向：收购光恒博创，孵化长芯盛，完善光通信布局	34
3.2 纵向：成立长飞光坊，实现工业激光垂直产业链整合	43
3.3 横向：外延收购启迪，布局第三代半导体业务	48
3.4 横向：携手宝胜股份，拓展应用场景布局海洋板块	53
4 盈利预测与投资建议	59
4.1 盈利预测假设与业务拆分	59
4.2 估值分析与投资建议	60
5 风险提示	62
插图目录	64
表格目录	65

1 光纤光缆行业复盘及展望，长飞作为龙头核心受益

1.1 国内光纤光缆行业复盘及展望

1.1.1 历史复盘：过去三年国内经历了一轮残酷的去产能周期

复盘过去十余年光纤光缆行业快速发展的历史，我们发现供需错配导致行业整体周期性较强：

2009-2012 年：FTTH 渗透叠加 3G 建设周期开启，光纤光缆需求稳定增长。

“光进铜退”成为固网运营商对接入层网络部署的主要理念，FTTB 和 FTTH 建设大规模开展，09 年 3G 牌照发放，3G 建设拉动光纤光缆需求进一步提升。据 CRU 统计，国内光缆需求量从 09 年 0.7 亿芯公里增长至 12 年 1.16 亿芯公里，年均复合增长率达 18.21%，持续供需格局偏紧背景下，国内厂商纷纷开启扩产进程，如中天科技 1.8 亿增资控股子公司扩充光纤产能，永鼎股份建设 1,000 万芯公里光纤扩产项目等。

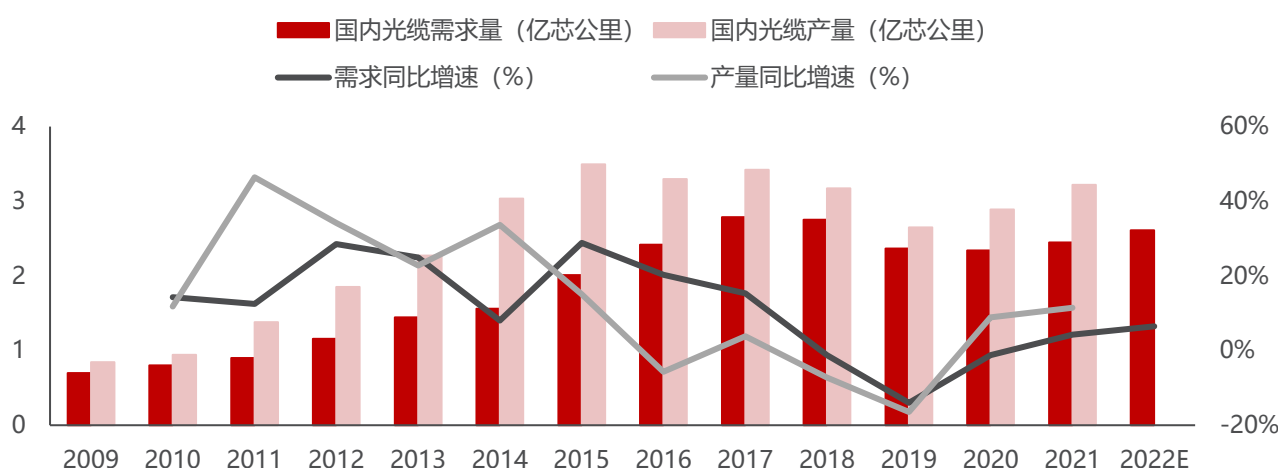
2012-2015 年：4G 建设初期，产能快速释放致供过于求。需求侧，“宽带中国”政策发布叠加 4G 建设周期开启，宽带城镇乡普及和提速带动行业需求稳步增长；供给侧，上一阶段产能释放叠加 13 年 4G 牌照发放进一步刺激市场供给，使国内整体供给增速高于需求增速，供过于求局面加剧，13 年国内厂商光棒开工率下降至 77%，14 年供需比率达到 1.95:1，国内光纤价格由 12 年的 70 元/芯公里下降至 15 年的 52 元/芯公里，降幅达 26%。

2015-2018 年：海外光棒供给受限，4G 叠加 FTTH 建设带动光纤光缆量价齐升。14-15 年，需求侧，以中国移动为代表的三大运营商大力发展固网宽带建设，FTTx 稳步推进，叠加 4G 网络建设对传输网的扩容，光纤需求大幅增长，截至 18 年，我国 4G 基站建设总数达 372 万个，4G 用户总数达 11.7 亿户。供给侧，商务部陆续对原产于印度、美国、日本的进口光纤、光纤预制棒征收反倾销税，国内光纤过剩产能得到快速消化。由于光棒供给不足，国内光纤、光缆价格均大幅上涨，15-18 年，国内光纤价格由 52 元/芯公里涨至 65 元/芯公里，高毛利与乐观预期催化下，国内厂商纷纷开启新一轮扩产。

2019-2021 年：4G/FTTH 基本建设完成而 5G 未至，光纤光缆需求锐减致供过于求重现，行业被迫去产能。需求侧，19 年 FTTH 与 4G 建设步入尾声，但 5G 建设尚未开启，19 年国内光缆需求同比下降 14.0%；供给侧，16-17 年扩充的产能于 18 年起集中释放，根据 CRU 数据，18-20 年，中国几乎占全球预制棒“过剩”产能的 79%，19 年，中国的库存水平超过了多个国家和地区的年度需求，国内供过于求状况进一步加剧。反映在招标价格上，中国移动普缆招标均价从 2018 年约 115 元/芯公里降至 2019 年 58.3 元/芯公里，价格接近腰斩，2020 年

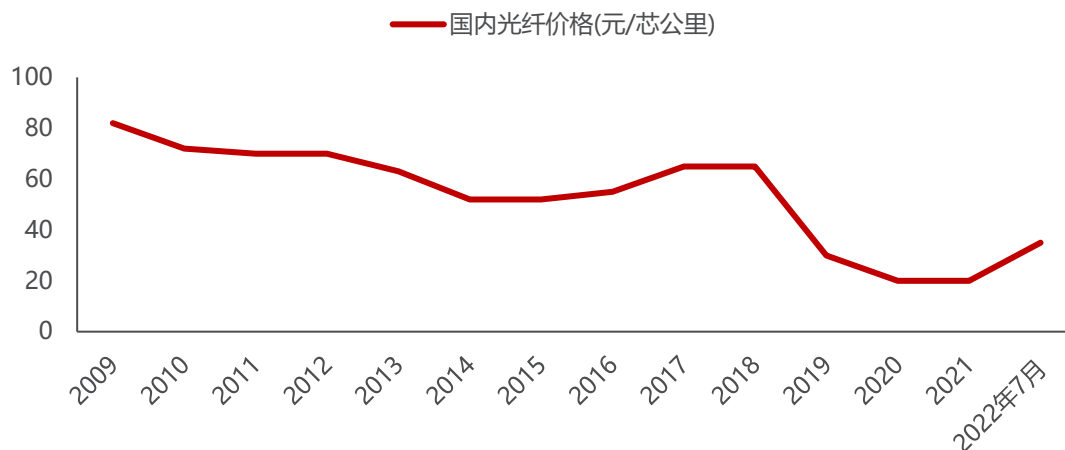
中国移动光缆集采价格进一步降至 40.9 元/芯公里；对国内光纤而言，19 年价格不足 18 年的一半，仅为 32 元/芯公里，20 年进一步下探至 20 元/芯公里的历史低位。光纤光缆价格接近厂商成本价，仅有具备光棒产能的头部企业亦无法独善其身，而中小厂商产能则逐步出清。

图1：2009-2021 年中国光纤光缆需求、产量及增速



资料来源：Wind, CRU, 中商情报网, 民生证券研究院

图2：2006-2022 年 7 月国内光纤价格变化



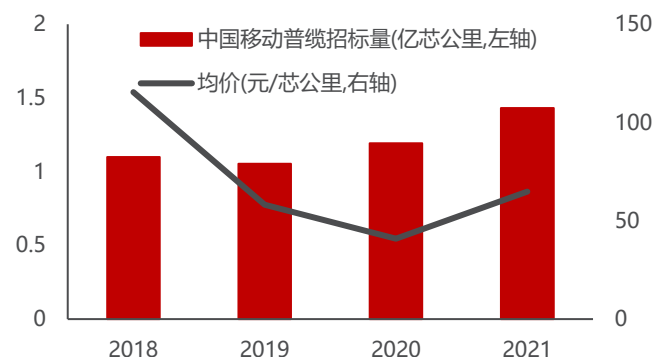
资料来源：立鼎产业研究院, 光电通信, CRU, 民生证券研究院整理

1.1.2 拐点：21 年集采量价明显提升

移动 21 年普缆集采量价齐升：21 年中国移动普缆集采规模约 1.432 亿芯公里，较 20 年增长 20.14%，较 19 年增长 35.88%，运营商对光纤光缆需求有所回升。21 年中移动普缆招标均价约 64.9 元/芯公里，较 20 年 40.9 元/芯公里涨幅超 50%，量价齐升证明行业回暖。**散纤价格：**CRU 数据显示，18-20 年 G.652.D 光纤价格在整体市场低迷情况下降幅明显，从 18 年 9.13 美元/芯公里下降到 19 年约 4.52 美元/芯公里，20 年进一步下跌至约 2.90 美元/芯公里，21 年散纤海内

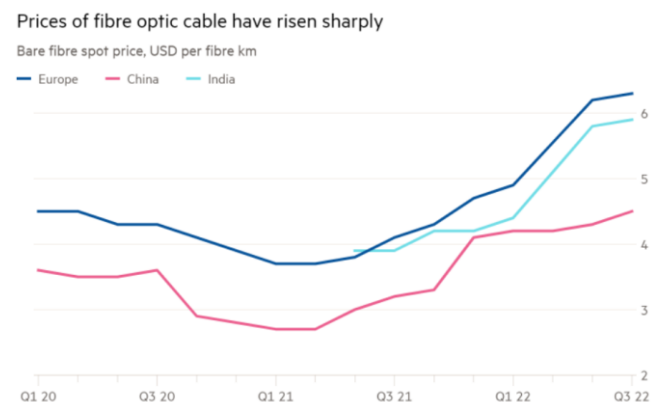
外价格均有所回升，22 年 7 月欧洲市场已达到 6.30 美元/芯公里。

图3：2018-2021 年中国移动普缆招标量和单价



资料来源：中国移动招标网，立鼎产业研究网，民生证券研究院整理

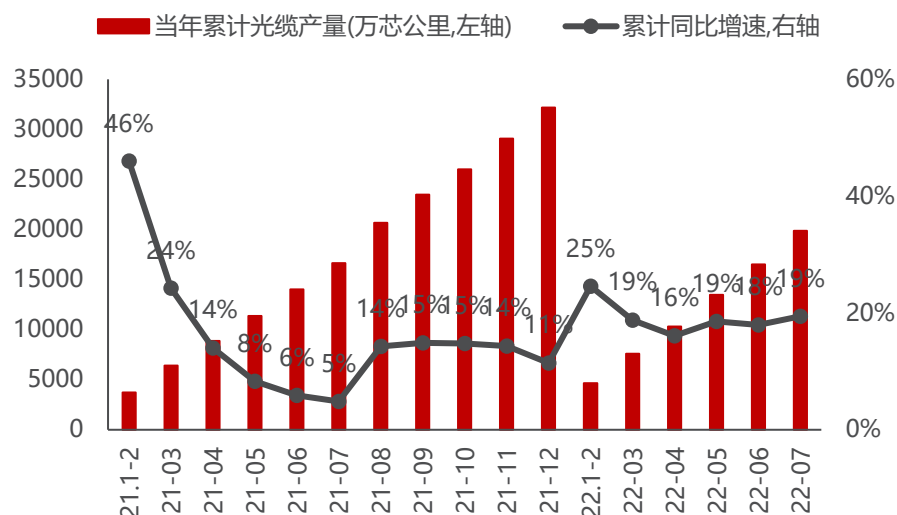
图4：20 年至今各主要市场至今散纤价格走势



资料来源：CRU，半导体芯闻，民生证券研究院

根据 Wind，22 年 1-7 月国内光缆产量累计为 1.99 亿芯公里，累计同比增长 19%，22 年至今增速显著高于同期，以单月数据来看，22 年 7 月光缆产量为 3275.4 万芯公里，同比增长 25%，并显著高于 6 月 18% 的同比增速，验证国内光纤光缆行业景气抬升。

图5：21 年至今国内光缆产量累计值及同比增速

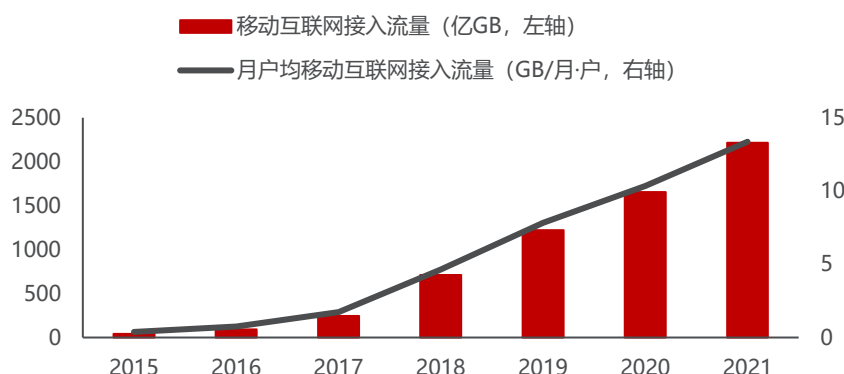


资料来源：Wind，民生证券研究院

1.1.3 展望：光纤光缆需求旺盛，有望开启新一轮景气周期

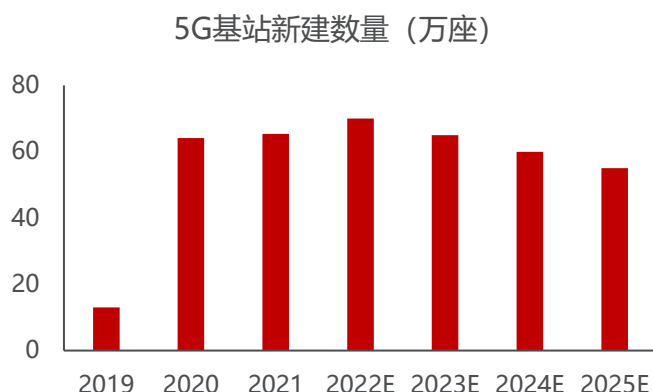
数据流量需求为光纤光缆景气度核心驱动力，体现为 5G 和 F5G 的大力建设。

根据工信部数据，15-21 年移动互联网接入流量由 41.9 亿 GB 增长至 2,216 亿 GB，月户均移动互联网接入流量由 0.76GB/月·户增长至 13.36GB/月·户；22 年 1-7 月移动互联网接入流量累计达 1,463 亿 GB，同比增长 19.1%，截至 7 月末，月户均移动互联网接入流量达到 15.27GB，同比增长 8.5%，相比上年末净增 0.55GB。我们认为在数字经济、东数西算等需求催化下，数据流量仍将稳定增长。

图6：全国移动互联网流量及月 DOU 增长情况


资料来源：Wind，民生证券研究院

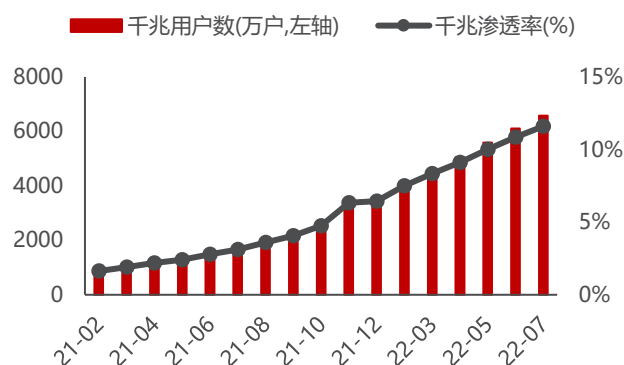
国内 5G 建设有序推进，光纤光缆增量。据工信部数据，目前我国已建成全球最大 5G 网络，5G 基站总数占全球 60% 以上，21 年我国新建约 65.4 万 5G 基站，累计开通 142.5 万站；根据工信部总工程师田玉龙 22 年 2 月 28 日在国新办发布会的说法，22 年目标新建 5G 基站 60 万个以上，另根据工信部 22 年 8 月 19 日发布会，截至 22 年 7 月底，我国已开通 5G 基站 196.8 万个，即 22 年新增约 54.3 万个，7 个月接近完成全年 60 万站规划目标。我们预计今年 5G 基站建设或明显高于规划，考虑到 5G 基站接入、回传均需要用到光纤光缆，同时 5G 规模建设需采用独立组网模式，因此 5G 的规模建设有望推动光纤光缆行业发展。

图7：国内 5G 基站新建数量及预测


资料来源：工信部，民生证券研究院预测

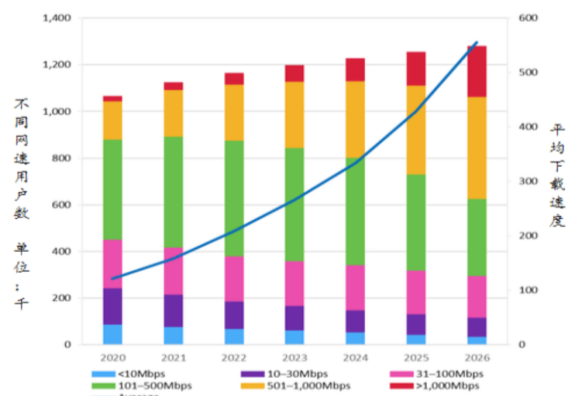
千兆宽带持续渗透，用户刚需倒逼网络升级。“光进铜退”与百兆渗透以政策驱动为主，但我们认为千兆的快速渗透则更多由于远程办公、在线教育、智慧家庭等、网络游戏等应用场景的发展，从而激发了对高速网络的需求。根据工信部数据，截至 22 年 7 月，我国千兆宽带用户数达 6,570 万户，千兆渗透率达 11.6%，已于 21 年 10 月提前完成工信部 23 年 3,000 万户的规划，并于 22 年 6 月提前完成《“十四五”数字经济发展规划》25 年 6,000 万户的规划，推进速度远超预期。同时据 Omdia 预测，26 年全球 500 Mbps 以上用户将占据半数以上，我们认为用户需求有望倒逼固网升级，光纤光缆基本盘稳固。

图8：2021 年至今千兆宽带用户数及渗透率



资料来源：工信部，民生证券研究院

图9：全球宽带网络用户数量及平均下载速度



资料来源：Omdia，民生证券研究院

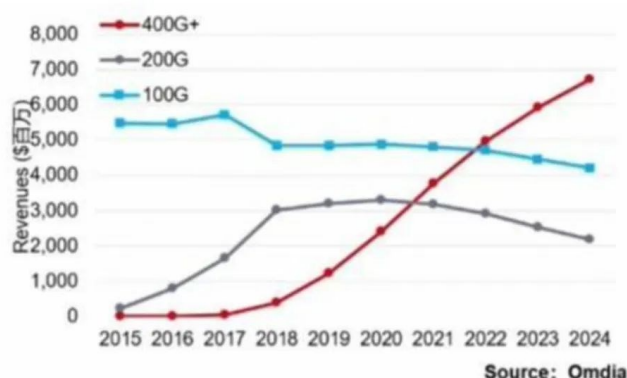
东数西算驱动骨干网升级，G.654E 大有可为。2022 年 2 月，国家发改委批复 8 个国家算力枢纽节点和 10 个国家数据中心集群，全面启动“东数西算”工程，构建数据中心、云计算、大数据一体化的新型算力网络体系，优化算力布局，将东部算力有序引导到西部。由于“东数西算”网络布局空间跨度大，数据传输更为频繁，用户对低时延要求更高，现有骨干网的性能难以胜任，据 Omdia 预测，未来 2 年，超 100G 网络在整体市场份额中将超过 60%，并且 400G+ 将成为超 100G 网络的主流应用。同时中国移动研究院专家表示，从骨干网层面来看，单波 400G 即将开启，并进入长周期，现网中使用的 G.652 光纤，已无法满足未来光传输网络超高速率、超大容量、超长距离的传输需要，这将带动光纤往高性能、大容量、低损耗、长距离方面更新换代。

图10：东数西算枢纽节点布局



资料来源：发改委，民生证券研究院

图11：全球超 100G 网络市场预测



资料来源：Omdia，民生证券研究院

1.2 长飞光纤——光纤光缆领军企业

1.2.1 公司历史复盘：从完善光纤光缆产品矩阵到多元化产业布局

复盘公司发展历史，主要分为三个阶段：

1988-2013 年：中外合资成立，深耕光纤光缆行业多年，多次扩产站稳行业领先地位。公司成立于 1988 年，由武汉光通信（25%）、武汉信托（25%）与荷兰飞利浦（50%）共同合资成立长飞光纤光缆股份有限公司，初期已研发推出骨架式带状光缆、标准全介质自承式光缆等多种光缆。1993 年，公司迈出进军海外市场的第一步，开始向美国出售光纤，同时在 1993-2013 年 20 年间，公司共完成十期产能扩充计划，推出众多创新型光纤光缆产品，不断完善产品矩阵，拓宽下游市场。

2013-2017 年：港股上市助力布局，海内外项目多点并进。2014 年 12 月，公司顺利完成香港联交所 H 股上市，正式启动国际化战略，同年缅甸合资光缆项目开工；2015 年长飞科技园投产，长飞潜江科技园奠基，相继在兰州、沈阳、杭州成立光纤光缆厂，完成中亚、东北亚等地的产能布局；2016 年长飞光纤非洲光缆有限公司在南非竣工；2017 年长飞潜江科技园正式投产。据 CRU 统计，截至 2017 年底，公司光纤预制棒的全球市场占有率为 19.9%，光纤全球市场占有率为 14.2%，光缆全球市场占有率为 13.3%。

2017-2022 年：中国唯一 A+H 两地挂牌上市的光纤光缆企业，多元发展持续进行中。2017 年联合宝胜集团打造海缆基地，正式进军海洋业务；同年，上游四氯化硅项目湖北飞菱竣工投产，开始拓展上游材料市场；2018 年 A 股上市，为探索多元化发展道路再添助力；2019 年携手中国信通院共同建设中国光通信行业首家工业互联网标识解析二级节点，以更高效的数据互联助力制造业转型升级；2020 年公司收购四川光恒通信，布局光模块、光器件领域，并中标国内主要电信运营商的光模块集采项目；2022 年收购并控股博创科技，完善光通信产品矩阵；同年 4 月，参与投资收购启迪半导体，积极布局第三代半导体产业。

图12：长飞光纤发展历程



资料来源：长飞光纤官网，长飞光纤公告，民生证券研究院

全球领先的光纤预制棒、光纤、光缆及综合解决方案提供商，站稳行业领军地位。作为国内最早的光纤光缆生产厂商之一，长飞光纤实现了“光纤预制棒-

“光纤-光缆”全产业链布局，具备核心技术优势。公司主要生产各种标准规格的光棒、光纤、光缆，基于客户需求研发光模块、特种光纤、有源光缆、海缆，以及射频同轴电缆、配件等产品。同时，公司已获得三百多项国家授权专利和多项欧洲、美国、日本等国外发明专利及 PCT 授权，拥有完备的集成系统、工程设计服务与解决方案，已有能力提供 5G 承载网、轨道交通、数据中心、智慧应用等多种解决方案。

1) 光纤预制棒：公司是全球主要预制棒供应商之一，也是唯一一家同时自主掌握 PCVD、OVD、VAD 三种主流光纤预制棒制备技术，并成功实现产业化的企业，公司光棒产品覆盖广泛，包括 G.652、G.657 等不同类型。

2) 光纤：公司拥有全系列光纤产品，其中单模光纤产品，能够满足高速、大容量、长距离等多种特殊需求；多模光纤采用 PCVD 工艺制造，主要应用于数据中心、数据存储网络、计算中心、局域网等场景。公司的光纤规格符合多项中国及国际工业标准，包括中国国家标准化管理委员会颁布的 GB/T、国际电信联盟的 ITU-T 和国际标准化组织的 ISO/IEC 标准。

3) 光缆：公司能够生产全系列的通信光缆，主要光缆产品包括室内光缆、室外光缆、小型化光缆、分布式基站用光缆以及气吹微管微缆，可分为中心束管式、层绞式和骨架式等结构类型，主要为骨干网、城域网、接入网、基站等场合提供光传输通道，能够满足对参数具有不同需求的多重应用场景。

4) 多元化产品：2018 年公司联合宝胜科技合资创立宝胜长飞海洋工程有限公司，正式进入海缆及其工程服务领域，同时公司拥有海底光缆相关产品，具有稳定的机械性能、光学稳定性和抗弯曲性能。2020 年公司收购光恒通信，2022 年收购博创科技，布局光模块、光器件领域，目前公司可为接入网、传输网、数据中心、无线网等应用提供各项光模块解决方案。2022 年公司参与收购启迪半导体，布局第三代半导体器件业务。

图13：长飞光纤主要产品



图14：长飞光纤主要解决方案





资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院



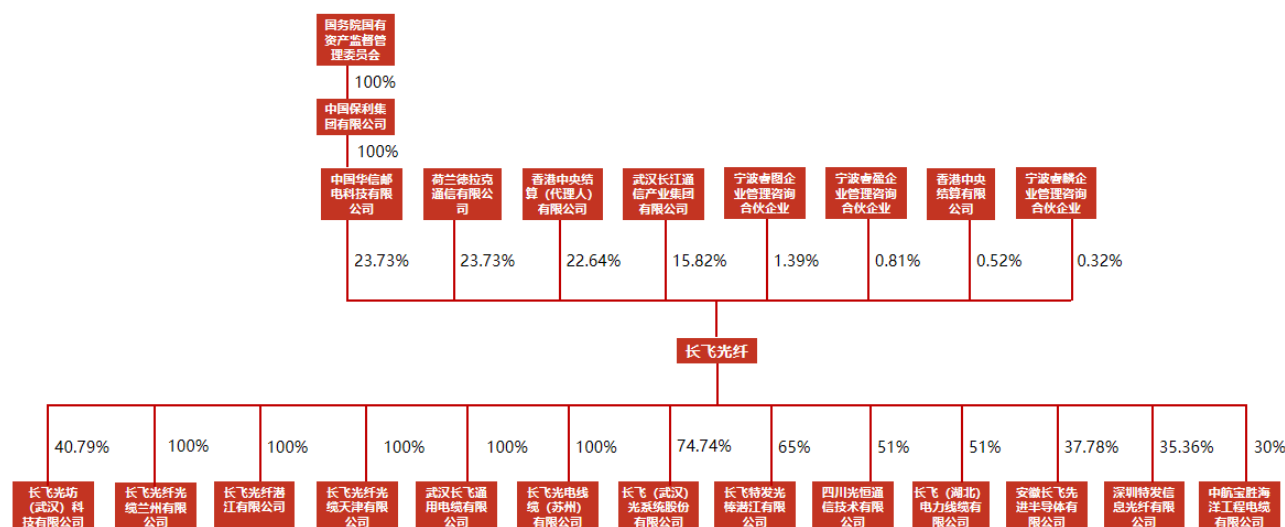
资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院

公司股权结构较为稳定，国资委拥有较大影响力。截至 2021 年底，华信邮电和荷兰德拉克通信科技并列为第一大股东，各持有 23.73% 的股份，其次香港中央结算和长江通信分别持有 22.64% 和 15.82% 的股份。其中华信邮电为国资委 100% 控股，长江通信第一大股东为烽火科技，武汉国资委间接持股。目前公司共拥有 40+ 家子公司，覆盖 70 多个国家和地区业务。

华信邮电：中国华信邮电科技有限公司成立于 1993 年 1 月 21 日，是原邮电部直属企业。华信邮电是中国信息产业领域对外合作和科技创新的重要投资运作平台，致力于成为新信息技术领域具有全球化经营能力的科技创新型企业集团。

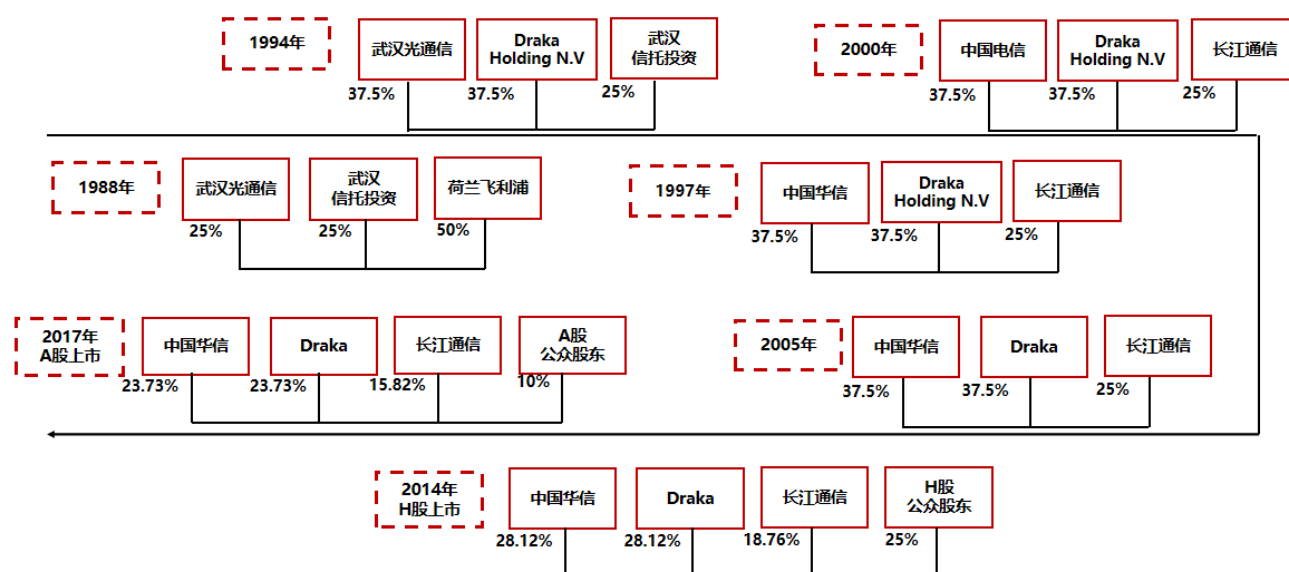
荷兰德拉克通信科技：Draka Comteq B.V. 于 2004 年 5 月由 Draka Beheer B.V. 成立，现为位于荷兰阿姆斯特丹的 Draka Holding B.V.（从事电信、能源、基建及汽车行业电缆的荷兰制造商）的全资附属公司。普睿司曼集团于 2011 年收购 Draka Holding N.V.。在能源行业，普睿司曼集团营运铁路及潜艇能源输送电缆及系统、多种不同工业应用的特殊电缆以及建筑及基建业的低压电缆业务。电信业方面，普睿司曼集团制造语音、录像及数据传输行业的电缆及配件，提供全面的光纤预制棒、光纤、光缆、铜缆及连接系统。

长江通信：武汉长江通信产业集团股份有限公司于 1996 年 1 月获国家科技部及中国科学院批准成立，于 2000 年在上海证券交易所上市。主要从事光传输设备、接入网络设备、光纤光缆、无线通信系统及设备、基站射频电缆、数码影像设备、通信设备精密结构产品、光存储产品及相关软件等通信产品的投资、研发、生产及销售，以及综合通信和资讯系统相关的技术服务。

图15：长飞光纤股权结构图


资料来源：Wind，民生证券研究院

根正苗红，中国首批高规格成立的合资光纤企业之一。1984年，原中国邮电部启动光纤技术引进项目的选项工作，1988年与荷兰飞利浦公司达成光纤技术转让及合资合同，技术转让包括制棒、拉丝、成缆全套工艺系列，1992年正式投产。1994年，荷兰飞利浦向武汉光通信及荷兰 Draka Holding N.V 分别转让长飞 12.5%、37.5%股权，本次股权转让后，武汉光通信、Draka Holding N.V 及武汉信托投资分别持有长飞 37.5%、37.5%、25%的股权。1997年，原中国邮电部决定将武汉光通信持有的 37.5%股权转让给中国华信，同时，武汉市政府将武汉信托投资的持有的 25%股权转让给长江通信。2000年，中国电信集团公司成立，中国华信被纳入旗下，长飞 37.5%股权转让给中国电信，长飞成为中国电信的集团公司之一。2005年，中国电信将长飞 37.5%股权转还给中国华信，Draka Holding N.V 向非全资附属公司 Draka 转让其持有的长飞 37.5%股权。自此，中国华信、Draka 和长江通信分别持有长飞 37.5%、37.5%和 25%股权，此后再无变动，直到长飞上市引入 H 股股东。长飞 H 股上市后，中国华信、Draka、长江通信和 H 股公众股东分别持有 28.12%、28.12%、18.76%、25%股权。2015 年长飞非公开发行内资股，中国华信、Draka 和长江通信持有股权比例分别降至 26.37%、26.37%、17.58%。2017 年长飞于 A 股上市，中国华信、Draka 和长江通信持股比例分别变为 23.73%、23.73%、15.82%，A 股公众股东持股 10%。

图16：长飞光纤股权结构变化


资料来源：Wind，民生证券研究院

中外合资，国际视野。受益于中外合资的股权背景，公司管理层多元化程度较高。董事长马杰与总裁、执行董事庄丹来自中方，副董事长 Philippe Claude Vanhille 来自外方。管理层经验丰富，多数拥有数十年相关行业从业经验，且同时在控股公司及其他相关公司中兼任要职。如董事长马杰兼任中国华信邮电科技有限公司董事、总经理，外方副董事长 Philippe Claude Vanhille 兼任普睿司曼集团电信事业部高级副总裁，负责普睿司曼集团的全球电信业务。

表1：长飞光纤部分管理层介绍

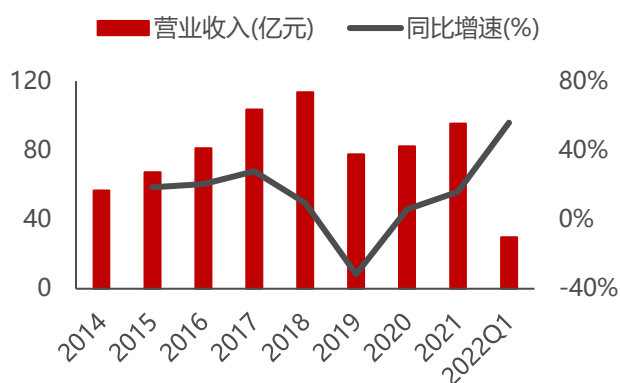
姓名	职位	简介
马杰	董事长，非执行董事	现任中国华信邮电科技有限公司董事、总经理，上海诺基亚贝尔股份有限公司董事，中盈优创资讯科技有限公司董事长，ALE Holding 董事，安弗施无线射频系统公司董事。历任上海贝尔阿尔卡特股份有限公司副总裁、执行副总裁，上海贝尔股份有限公司执行副总裁，上海贝尔有限公司战略咨询顾问。
郭韬	非执行董事	现任中国华信邮电科技有限公司副总经理兼董事会秘书，上海诺基亚贝尔股份有限公司纪委委员，华信长安资本投资管理有限公司董事，上海贝尔企业通信有限公司董事，ALE Holding 董事。历任山东省建设委员会助理工程师、主任科员，上海贝尔公司、上海贝尔阿尔卡特朗讯集团战略部总监，上海贝尔股份有限公司战略与投资负责人。
庄丹	总裁，执行董事	现任公司总裁，主要负责公司的战略发展与规划及日常管理。有逾 24 年光纤光缆行业从业经验，于 1998 年加入公司，先后担任财务部经理助理、经理、财务总监。
Philippe Claude Vanhille	副董事长，非执行董事	现任董事会副主席及战略委员会委员。担任普睿司曼集团电信事业部高级副总裁，主要负责普睿司曼集团的全球电信业务；Fibre Ottiche Sud S.r.l.董事会主席。于 1991 年转投光缆业，有逾 27 年光纤光缆行业从业经验。历任普睿司曼集团光纤事业部副总监，主要负责普睿司曼集团的全球光纤业务，并兼任 Draka Comteq France S.A.S.董事。

Pier Francesco Facchini	非执行董事	现任公司董事。曾任 Prysmian S.p.A.董事会成员，现任 Prysmian S.p.A.及 Draka 的财务总监、信息科技董事及执行董事。
Frank Fanciscus Dorjee	非执行董事	现任公司董事和提名及薪酬委员会委员。曾任 Oman Cables Industry 董事会副主席；Randstad Holding N.V.监事会成员及审核委员会主席；Koole Terminal B.V.监事会成员及审核委员会主席；Fotowatio Renewable Ventures 监事会成员；Beacon Rail Lux Holdings S.A.R.L.监事会成员及审核委员会主席；Prysmian S.p.A. 战略总监兼董事。
熊向峰	非执行董事	现任武汉长江通信产业集团股份有限公司董事长、总裁。曾任武汉邮电科学研究院团委书记、光纤光缆部副主任、电缆厂厂长，烽火通信科技股份有限公司董事会秘书、副总裁、党委副书记等；武汉长江通信产业集团股份有限公司董事会董事。
赖智敏	非执行董事	曾任烽火通信科技股份有限公司财务管理部总经理助理、副总经理；武汉邮电科学研究院财务管理部副主任；武汉长江通信产业集团股份有限公司财务总监、副总裁。现任公司董事。

资料来源：长飞光纤年报，民生证券研究院

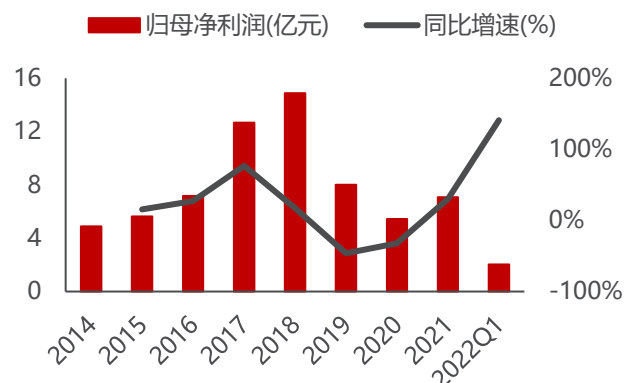
公司业绩走势与光纤光缆行业景气高度一致。15-18 年，国内 4G 发展及光纤入户提振光纤光缆行业市场，行业进入上行周期，公司营收由 14 年的 56.8 亿元增至 18 年的 113.6 亿元，CAGR 达 18.90%，16-18 年归母净利润从 7.17 亿元提升至 18 年的 14.89 亿元，达到公司历史业绩峰值。**19-20 年**，行业量价齐跌进入下行周期，公司业绩持续承压，19 年营收仅为 77.7 亿元，同比大幅下滑 31.61%。20 年疫情影响致行业利润进一步承压，公司归母净利润仅为 5.44 亿元，相比 18 年下降 63.49%。**21 年以来**，海外光纤光缆需求提升，公司积极寻求产能释放出口与创新多元业务，建立海外生产基地和海外办事处，实施海外销售本土化的策略，出口业务占比达到历史最高值，21 年公司营收已恢复至 95.36 亿元，同比增长 15.99%，实现归母净利 7.09 亿元，同比增长 30.32%。21H2 到 22H1 三大运营商集采量价齐升，22Q1 已有部分体现，当期实现营收 29.82 亿元，同比增长 55.95%；实现归母净利润 2.04 亿元，同比增长 141.03%。

图17：2014-2022Q1 长飞光纤营收及增速



资料来源：Wind，民生证券研究院

图18：2014-2022Q1 长飞光纤归母净利润及增速

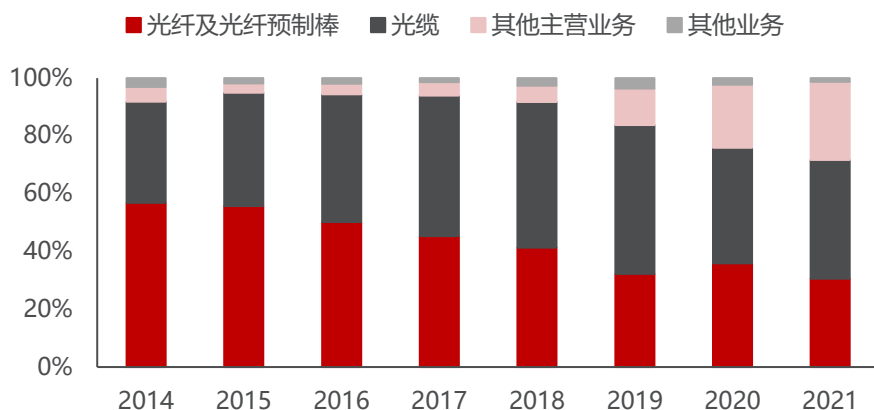


资料来源：Wind，民生证券研究院

持续完善多元化布局，其他主营业务收入占比不断提升。公司多年以来立足于光纤光缆业务，棒、纤、缆业务收入比重稳定保持在 70%以上。但经过 19 年

行业低谷期，公司持续完善多元化布局，逐渐进入光模块及光器件、AOC、海上风电、半导体材料等领域，21 年其他业务收入达 25.71 亿元，占总营收的 26.96%。

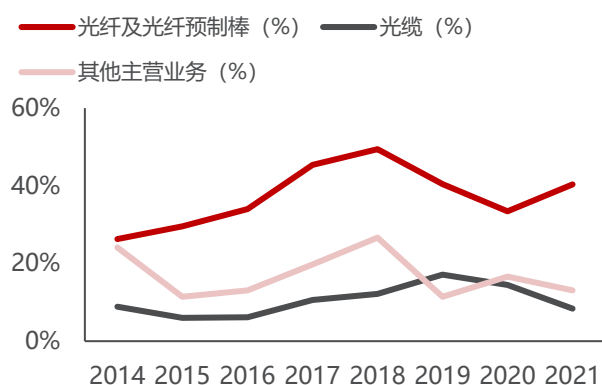
图19：2014-2021 年长飞光纤主营业务构成



资料来源：Wind，民生证券研究院

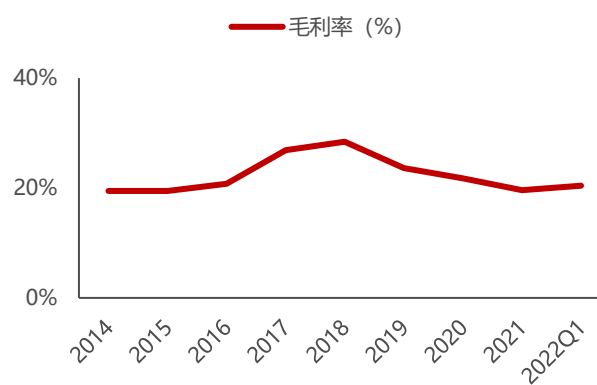
14 年起国内光纤预制棒自研技术逐渐成熟，前期光棒产能布局开始放量，由于光纤预制棒占据产业链主要利润，且国内需求端快速增长带来光纤价格持续走高，公司光纤及光纤预制棒毛利率不断提升，18 年到达 49.43% 的高点。19 年行业下行，运营商集采价格大幅下降，公司毛利率亦持续走低，整体毛利率从 18 年的 28.42% 降至 21 年的 19.63%。同样由于 21H2 移动集采价格回升，22Q2 公司毛利率开始企稳，由于 22Q2 起公司集采订单将基本执行新价格，毛利率有望进一步提高。

图20：2014-2021 年长飞光纤分业务毛利率



资料来源：Wind，民生证券研究院

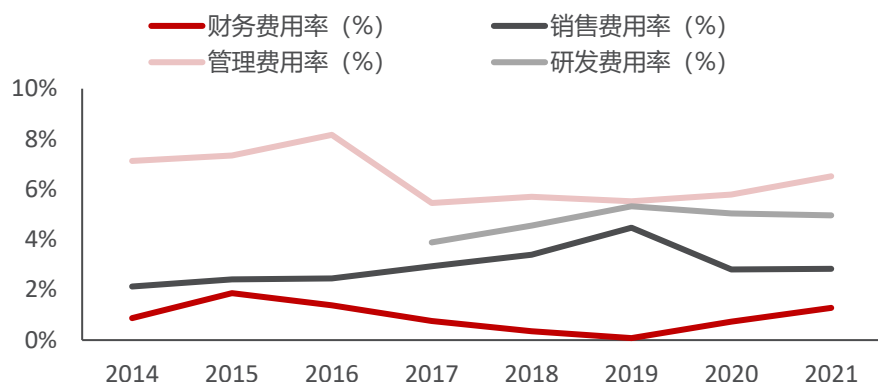
图21：2014-2022Q1 长飞光纤整体毛利率



资料来源：Wind，民生证券研究院

成本管控能力不断加强，聚焦提质增效。18 年以前，由于公司业务迅速拓展，销售费用率平稳增长，受益于规模效应，管理费用率由 14 年的 7.13% 降至 18 年的 5.69%。19 年，光纤光缆行业下行，公司营收大幅下降，费用率被动抬升。20 年以来公司海外业务占比逐步提升，受汇率等因素影响，公司近年来财务费用率有所上升，但整体期间费用率保持平稳水平。

图22：2014-2021 年长飞光纤相关费用率

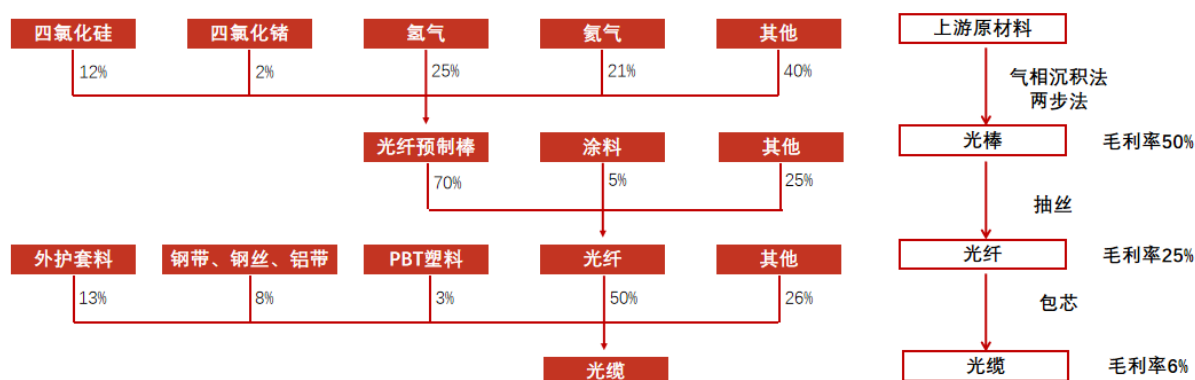


资料来源：Wind，民生证券研究院

1.2.2 光棒：掌握三大光棒核心工艺，产能及份额领先

光纤光缆产业链利润主要集中在上游光棒侧。上游光棒生产商将原材料通过芯棒制作和外包制作流程加工成光棒，下游光纤光缆制造商通过拉丝等工艺将光棒制作成为光纤，再根据需求生产出一芯或多芯光缆。根据中国工程院院士赵梓森，光纤预制棒由于生产技术壁垒较高，占据了产业链 70% 的利润，而光棒拉纤及光纤成缆环节由于技术、资金壁垒相对较低，市场竞争充分，分别占据产业链利润的 20% 和 10%。

图23：光纤光缆行业产业链



资料来源：光纤在线，华经产业研究，民生证券研究院

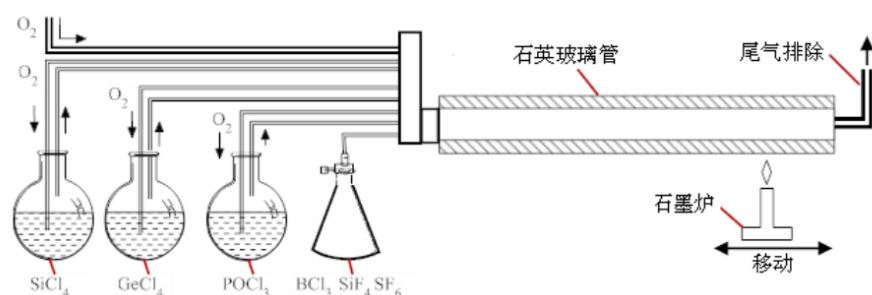
光纤预制棒是整个光纤光缆产业链中技术门槛最高的环节。光纤预制棒中心部分（芯棒）是折射率较高的玻璃材料，表层部分（包层）是折射率较低的玻璃材料。光纤预制棒成品质量对光纤的质量和特性，如纯度、抗拉强度、有效折射率及衰减等有重要影响。光纤预制棒生产主要基于气相沉积法，将液态的四氯化硅和四氯化锗等卤化物气体，在一定条件下进行化学反应而生成掺杂的高纯石英玻璃。具体可分为芯棒制造和外包层制造两个方面：

芯棒制造：普遍采用改进的化学气相沉积法（MCVD）、等离子体化学气相沉积法（PCVD）、轴向气相沉积法（VAD）和棒外化学气相沉积法（OVD）四大主

流工艺。

- **化学气相沉积法 (MCVD):** MCVD 工艺是管内法沉积工艺, 主要原理建立在有外部加热器的旋转管上, 由外部热源加热使管内试剂高温氧化。首先将石英玻璃管作为衬管, 固定在 MCVD 机床的两端, 一端跟反应原料瓶相连, 另一端跟废气处理装置相连, 当反应物经衬管注入时, 喷灯以一定的速度匀速移动, 反应物在高温的作用下进行沉积, 重复操作完成新一层沉积。用 MCVD 工艺可进行多层次沉积, 能够精确控制沉积厚度, 沉积后可生产出疏松多孔的坯棒, 坯棒可进行烧结熔缩得到芯棒。

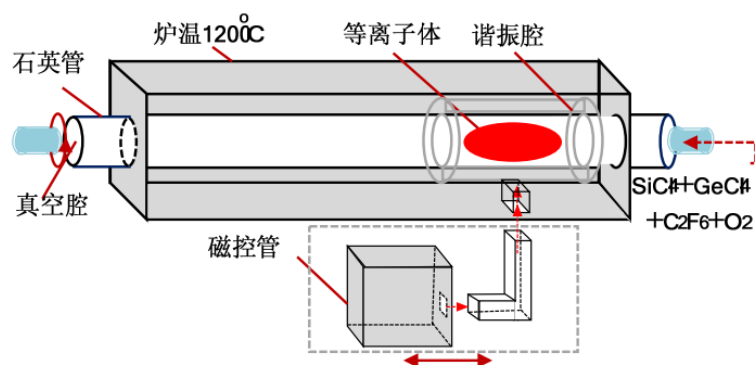
图24: MCVD 工艺原理图



资料来源: CNKI, 民生证券研究院

- **等离子体化学气相沉积法 (PCVD):** PCVD 工艺和 MCVD 工艺都是管内法沉积工艺, 唯一不同的是 PCVD 工艺采用微波等离子体进行化学沉积。PCVD 工艺同样将石英玻璃管作为衬管, 固定在机床两端, 一端跟气流量控制器相连, 另一端跟真空泵相连, 沉积过程中, 反应原料通过气流量控制器进入石英衬管, 在石英衬管的外围装有可以平移的微波谐振腔, 反应物在低压等离子体的作用下发生化学反应, 随着等离子体谐振腔的快速移动, 玻璃管内的混合气体可以快速在管壁内发生沉积, 根据沉积厚度和折射率完成沉积过程加工, 制成坯棒。

图25: PCVD 工艺原理图



资料来源: CNKI, 民生证券研究院

- **棒外化学气相沉积法 (OVD):** 与 MCVD 工艺相比较, OVD 工艺程序比较复杂。OVD 工艺沉积发生在圆柱体芯棒的表面, 芯棒的主要成分是石墨或氧化

铝。OVD 工艺首先在沉积机床上安装靶棒，将氢氧喷灯置于靶棒正下方，加热靶棒并提供靶棒沉积材料如 SiCl_4 、 GeCl_4 等，经过喷灯提供的沉积原材料在高温作用下进行反应，生成二氧化硅粒子，重复上述过程，使二氧化硅微粒在靶棒上沉积成疏松多孔的圆柱体坯棒。沉积完成后抽出靶棒，将疏松坯棒安装在烧结装置中，去除坯棒中所含的大量羟基、水分和金属杂质，最终制得无色透明、实心无气泡的芯棒。

图26: OVD 工艺原理图

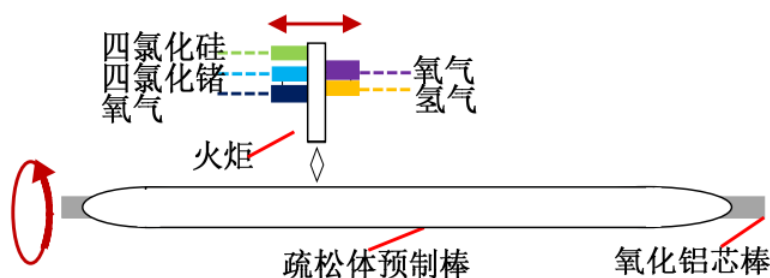
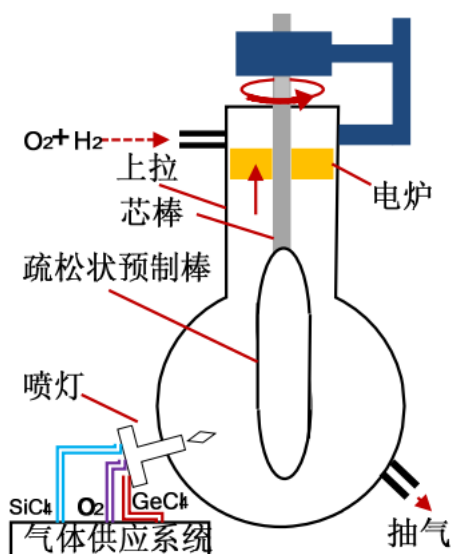


图 2.7 OVD 工艺示意图

资料来源: CNKI, 民生证券研究院

- **轴向气相沉积法 (VAD):** VAD 工艺与 OVD 工艺大部分相同，沉积机理也一致。不同的是 VAD 工艺坯棒的生长为竖直方向，即在设备上竖直安装石英玻璃棒作为靶棒，靶棒下端作衬底，正下方放有氢氧喷灯。反应原料通过氢氧喷灯在高温作用下在靶棒低端生成玻璃微粒，在沉积时对靶棒进行旋转提升，形成坯棒后，向上提升经过高温炉时进行脱水、烧结，最终得到光纤预制棒。VAD 工艺中燃烧器是关键因素，通过控制火焰的大小及掺杂剂的添加来控制坯棒的光波导结构。

图27: VAD 工艺原理图



资料来源: CNKI, 民生证券研究院

外包层制造: 1) 大套管法 (RIC) 工艺: 将芯棒放入高纯石英套管中，让套管

内壁和芯棒之间的空隙为真空状态,再局部加热整套组件至熔融石英的软化点,从而使套管与芯棒熔为一体;2)粉末外包法:用芯棒制法制作光纤预制棒的芯层部分,再用OVD法在棒的侧面沉积、制作预制棒的外包层部分。

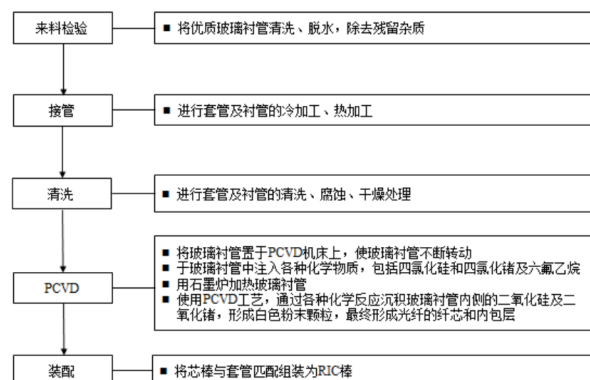
公司掌握的“PCVD+RIC”光纤预制棒生产技术处于世界领先水平,也是其主要的光纤预制棒**生产方式**。对于大批量规模生产的电信光纤而言,通常使用VAD、OVD、PCVD生产制造芯棒,而MCVD通常作为小批量生产芯棒的制备工艺。PCVD工艺较其他光纤预制棒生产工艺而言,折射率分布控制更精确、加工灵活性更大,能够更好地帮助公司把握市场发展方向,抓住更多市场机遇。但公司同时也掌握VAD/OVD工艺,这有助于提高光纤预制棒制造效率,降低光纤衰减水平和生产成本。公司凭借先进的生产技术、出色的产品质量和优异的客户服务,拥有包括三大运营商在内的稳定客户群体。

图28: 光纤预制棒组成示意图



资料来源: 长飞光纤招股书, 民生证券研究院

图29: PCVD+RIC 光纤预制棒制造工艺流程示意图



资料来源: 长飞光纤招股书, 民生证券研究院

表2: 光棒制造主要工艺优缺点对比

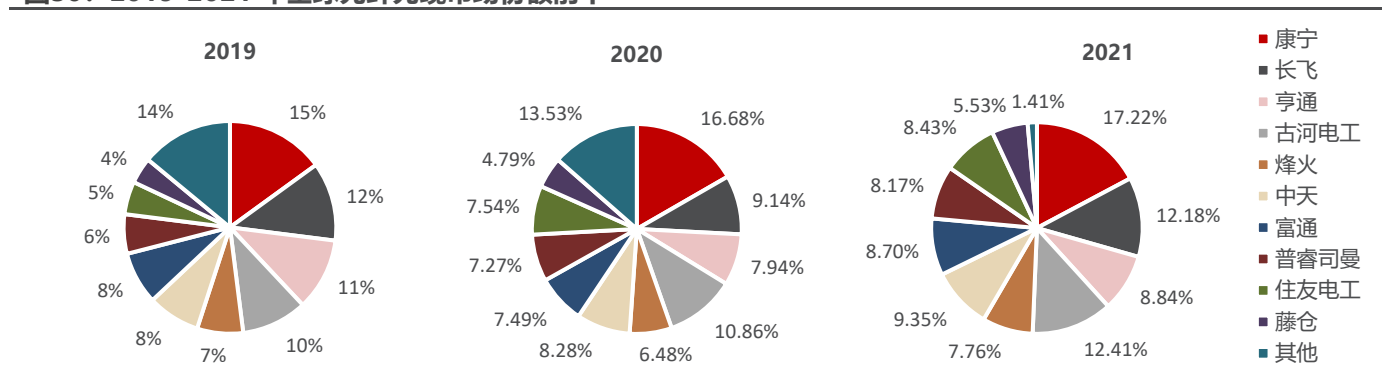
技术工艺	优势	劣势
OVD	全合成工艺; 没有反应管限制, 可以制造大预制棒; 原料要求苛刻, 价格便宜; 沉积层数高, 掺杂剂不容易挥发; 利用去水工序, 容易制造低损耗光纤	需要特殊清洁空间; 抽出靶棒带来缺陷; 废气处理装置代价高; 设备价格昂贵; 沉积效率低
VAD	全合成工艺; 采用去水工序, 低损耗; 大尺寸、高沉积速率; 节约成本; 沉积、烧结过程封闭	不适合复杂结构光纤的生产; 废气处理装置要求高; 沉积设备结构繁琐, 价格高; 沉积效率低
MCVD	全密闭系统, 防污染; 能制造复杂的光纤结构; 设备价格较低; 能造多种光纤	预制棒大小受限; 沉积速率、效率低; 中间易产生缺陷; 能源消耗较大
PCVD	可以生产复杂的光波导结构; 沉积效率高; 密闭系统, 防污染; 利用等离子体加热	依靠玻璃衬管; 设备维护麻烦; 设备价格昂贵; 沉积速率低

资料来源: CNKI, 民生证券研究院

全球光纤光缆行业份额主要集中在拥有光纤预制棒自研技术的企业, 寡头垄断格局逐渐形成。由于光棒生产技术极高, 同时占据产业链 70% 的利润, 因此拥有光纤预制棒自研技术的厂商能够凭借较低的成本和较高的毛利占据市场主要地位。据 CRU 报告, 全球仅有 20 家左右厂商掌握光纤预制棒制备工艺, 国内光棒

产能主要集中在长飞光纤、中天科技、亨通光电、富通信息、烽火通信等几家龙头厂商，其中长飞光纤光纤预制棒产能领先。根据网络电信信息研究院的《全球光通信最具竞争力企业 10 强》榜单，全球光纤光缆企业市场份额前十分别为康宁、古河电工、长飞光纤、中天科技、亨通光电、富通信息、住友电工、普睿司曼、烽火通信、藤仓，CR10 从 2019 年 86% 升至 2021 年 98.59%，2021 年长飞光纤以 12.18% 的份额位列国内第一、全球第三，相比 2020 年提升 2.04 个百分点。通过对比全球光棒主要生产厂商和光纤光缆市场竞争格局，我们可以发现二者之间较高的重叠度。

图30：2019-2021 年全球光纤光缆市场份额前十



资料来源：网络电信信息研究院，民生证券研究院

长飞凭借全球领先的光棒产能在国内运营商集采中占据主要份额。资金方面，平均每 100 吨光纤预制棒需设备投入 2 亿元左右，高技术壁垒叠加高资金壁垒，使小型企业很难切入该市场。国内光纤预制棒产能主要集中在长飞光纤、亨通光电、中天科技、杭州富通及烽火通信，五家企业光纤预制棒产量均位居全球前十。据立鼎产业网统计，截至 2020 年末，长飞光纤已经拥具备 PCVD 工艺光纤预制棒产能约 2000 吨、VAD 及 OVD 工艺光纤预制棒产能 1500 吨，合计光纤预制棒产能约 3500 吨，由于此前扩产导致行业供需失衡，我们判断当前时点具备光棒产能的厂商对于扩产偏谨慎，长飞光棒领域的领先优势有望维持。而凭借该优势，公司在国内运营商集采中一直保持着较高份额，以 2018-2022 年中国移动普通光缆集采项目为例，除 2019 年外，长飞在集采中的中标份额一直保持首位。

表3：中国移动 2019-2022 年普通光缆采购中标候选人

2021 年至 2022 年普通光缆产品集中采购			2020 年至 2021 年普通光缆产品集中采购		2019 年至 2020 年普通光缆产品集中采购		2018 年至 2019 年普通光缆产品集中采购	
排名	中标厂商	份额	中标厂商	份额	中标厂商	份额	中标厂商	份额
1	长飞光纤	19.96%	长飞光纤	19.44%	烽火通信	22.58%	长飞光纤	17.31%
2	杭州富通	15.96%	杭州富通	15.56%	通鼎互联	18.06%	杭州富通	15.91%
3	亨通光电	13.97%	亨通光电	13.61%	中天科技	15.81%	亨通光电	12.57%
4	中天科技	11.97%	天津富通	11.67%	亨通光电	13.55%	中天科技	11.17%
5	烽火通信	8.14%	烽火通信	9.72%	江苏永鼎	5.12%	烽火通信	8.38%
6	通鼎互联	5.12%	特发信息	5.12%	长飞光纤	4.39%	通鼎互联	7.54%
7	南方通信	4.39%	西古光通信	4.39%	南方通信	4.02%	湖北凯乐	3.91%
8	西古光通信	4.02%	宏安集团	4.02%	杭州富通	3.66%	南方通信	3.63%

9	天津富通	3.66%	南方通信	3.66%	华脉科技	3.29%	永鼎股份	2.79%
10	特发信息	3.29%	华信藤仓	3.29%	西古光通信	2.93%	宏安集团	2.79%
11	宏安集团	2.93%	深圳新澳科	2.93%	宏安集团	2.56%	江苏中利	2.38%
12	华脉科技	2.56%	江苏中利	2.56%	特发信息	2.20%	成都康宁	2.14%
13	华信藤仓	2.20%	中天科技	2.20%	天津富通	1.83%	富春江光电	1.95%
14	富春江光电	1.83%	永鼎股份	1.83%			西古光通信	1.95%
15							特发信息	1.95%
16							太平洋光纤	1.95%
17							江苏通光	1.68%

资料来源：中国移动采购与招标网，民生证券研究院

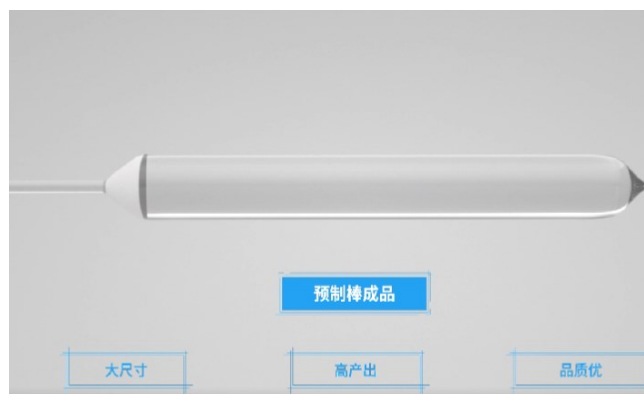
子公司长飞信越提前扩产以迎接新一轮景气周期。长飞信越（湖北）光棒有限公司成立于 15 年 8 月，位处长飞潜江科技园内，由长飞光纤与日本信越化学工业株式会社合资创建，注册资本共计 80 亿日元，其中长飞持股 49%。成立以来，长飞信越专注于光纤预制棒及盐酸、四氯化硅等上游材料的生产与销售，并引入信越发展较为成熟的 OVD 技术并与长飞自研的 PCVD、VAD 技术进行结合，逐步完善长飞多工艺生产策略，进一步扩大产能布局，在降本增效中不断提高整体竞争力。17 年 3 月，长飞信越一期建设 OVD 预制棒生产车间投入运营，产能达到约 500 吨；19 年上半年，二期预制棒项目竣工投产，预制棒年产能再次扩张 600 吨。新一轮扩产完成后，长飞信越光棒 OVD 技术低成本竞争优势得到进一步发挥，对长飞整合优质资源、积极优化产能布局具有战略性意义。伴随本次光纤光缆景气周期来临，公司有望以较为充足的产能充分享受行业红利。

图31：长飞潜江科技园概念图



资料来源：潜江日报，民生证券研究院

图32：OVD 工艺预制棒成品示意图



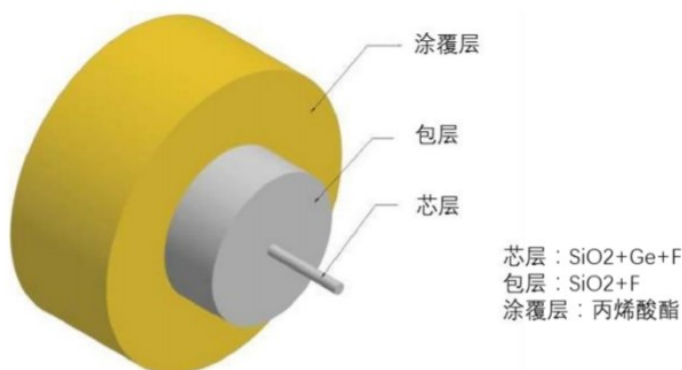
资料来源：长飞官网，民生证券研究院

1.2.3 光纤光缆：产品性能领先，多模+特纤优势突出

“光进铜退”是数据传输发展过程中的必然趋势。在光纤普及之前，通信主要使用同轴电缆或双绞线，以铜、铁、铝等金属为介质。08 年北京市电信规划设计院最先提出“光进铜退”这一概念，随着“宽带中国”战略深入发展，“光进铜退”加速推进。光纤与传统金属导体相比：1) 信息传输方式速度更快；2) 光纤信息容量更大；3) 不受电磁及频道干扰，同等强度信号传输距离更长；4) 对中继器需求较少；5) 传输相同数量数据时，所消耗的能量更小。

光纤主要由芯层、包层和涂覆层构成，核心部分为内层折射率较高的高纯度玻璃和外层折射率较低的玻璃包层，涂覆层则主要由丙烯酸酯构成。光纤的工作原理为：发射时由激光或 LED 发射器在传输点将电脉冲信号转变成光波，接收时再将光波转变回电脉冲。相比于传统的金属导体，以光纤引导光波的通信方式信息传输速度更快、带宽更大、不受电磁及频道干扰，同等强度下，信号透过光纤的传输距离远长于金属导体，同时对中继器的需求相对较少，而传输相同数量的数据时，光纤传输所消耗的能量亦远低于金属导体。

图33：光纤结构图



资料来源：长飞光纤招股书，民生证券研究院

按光在光纤中的传输模式不同，光纤可分为单模光纤和多模光纤两种类型。单模光纤信息容量较大，通信距离远，对光源要求高，仅允许以单一模式传输，光信号限制在纤芯中央进行传输，运行模式波长较长。多模光纤信息容量较小，通信距离短，对光源要求低，允许在纤芯边缘与包层之间以不同角度不断反射而实现多模式传输，运行模式波长较短。**成本方面**，由于单模光纤使用单模发射器使用的传输设备昂贵，因此安装和传输成本较高。

表4：单模光纤与多模光纤的主要区别

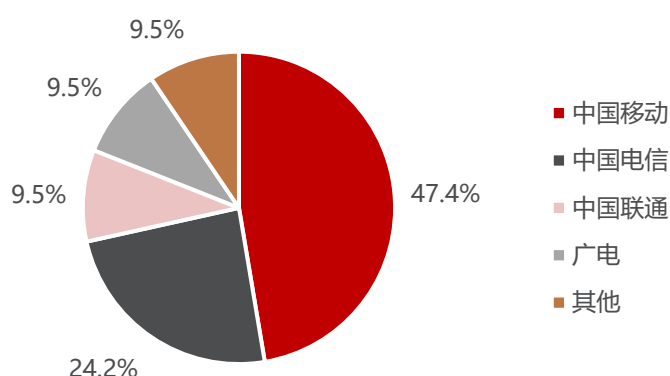
特性	单模光纤	多模光纤
物理特性及构造	纤芯与包层的直径比通常为 9 微米比 125 微米	较大的玻璃纤芯；纤芯与包层的直径比通常为 50 微米比 125 微米与 62.5 微米比 125 微米
光束路径及波长	仅允许以单一光束或模式传输，光信号限制在纤芯中央进行传输；运行模式波长较长，为 1,310 纳米至 1,550 纳米	允许在纤芯边缘与包层之间以不同角度不断反射而实现多模式传输；运行模式波长较短，为 850-1310 纳米
带宽	信息容量或频宽更大，且单一光束传输避免光脉冲重叠可能产生的串扰，色散低且衰减小，因此传输速率更高；采用密集波分复用光学系统，能够以每秒 100 千兆比特的速率传输至上万公里	频宽及传输速率有限；不超过 2,000 米，1,000 米及 550 米距离的传输速率一般分别为每秒 100 兆比特，每秒 1 千兆比特及每秒 10 千兆比特
主要应用	长距离传输，通常以激光二极管为光源的光纤传输设备传输；长距离光缆网络，或 FTTx 建设	中短距离传输，色散及衰减率高，讯号质量随距离拉长而降低，通常以激光二极管或垂直腔面发射激光器为光源；安装成本低于单模光纤，广泛用于地方局域网或内部网布线，例如数据中心，企业内联网，校园网或连接电脑至电脑周边设备

传输及安装成本 由于使用的单模发射器较多模光纤使用的传输设备昂贵，因此传输成本较高，进而装备成本较高 由于传输设备成本较低，进而装备及安装成本较低

资料来源：长飞光纤招股书，民生证券研究院

光纤下游应用场景主要为电信市场和数据中心场景，三大运营商为主要下游客户。单模光纤下游应用场景主要以电信市场为主，如 FTTH、FTTB、FTTR 等；多模光纤主要以数据中心场景中的地方局域网或内部网布线为主，广泛用于如数据中心、企业内联网、校园网或连接电脑至电脑周边设备。在通信产业链中，运营商是光缆行业的主要下游客户，2019 年三大运营商需求量占比达 81%，其中中国移动承担国内近一半需求。

图34：2019 年光纤光缆需求占比



资料来源：运营商采招网，中国信通院，民生证券研究院

多模光纤技术领先，产品光谱完备。公司设有特种产品事业部，专注于多模光纤、特种光纤等特殊产品的科研、生产。目前公司已在复杂结构光纤新产品的研发能力和成本控制能力方面具备领先优势，尤其是多模光纤、特种光纤的研发和制造能力，均居于行业龙头地位。公司主要运用 PCVD 技术生产多模光纤，具备折射率分布控制更精确、加工灵活性更大等诸多优势，使得产品在 DMD、带宽等方面拥有优秀性能。得益于技术与布局优势，公司已推出多种参数各异的多模光纤产品，能够有效满足数据中心、数据存储网络、高性能计算中心、局域网、以太网等不同应用场景的需求。

表5：公司多模光纤主要产品及技术标准

产品	技术标准
62.5/125μm 多模光纤	ISO/IEC 11801 OM1; IEC 60793-2-10 A1b; TIA/EIA-492AAAA-A
高贝® 62.5/125μm 多模光纤	ISO/IEC 11801 OM1; IEC 60793-2-10 A1b; TIA/EIA-492AAAA-A
50/125 μm 多模光纤	ISO/IEC 11801 OM2; IEC 60793-2-10A1a.1; TIA/EIA-492AAAB-A

超贝®OM2+/OM3/OM4 多模光纤	长飞超贝®OM2+: ISO/IEC 11801 OM2; IEC 60793-2-10 A1a.1; TIA/EIA-492AAAB-A 长飞超贝®OM3/OM4: ISO/IEC 11801 OM3/OM4; IEC 60793-2-10 A1a.2 和 A1a.3; TIA/EIA-492AAAC/492AAAD
----------------------	---

超贝®OM2+/OM3/OM4 弯曲不敏感多模光纤	长飞超贝®OM2+弯曲不敏感多模光纤: ISO/IEC 11801 OM2; IEC 60793-2-10 A1a.1; TIA/EIA-492AAAB-A 长飞超贝®OM3/OM4 弯曲不敏感多模光纤: ISO/IEC 11801 OM3/OM4; IEC 60793-2-10 A1a.2 和 A1a.3; TIA/EIA-492AAAC/492AAAD
---------------------------	--

超贝®宽带 OM5 弯曲不敏感多模光纤	ISO/IEC 11801 OM5; IEC 60793-2-10 A1a.4; TIA/EIA-492AAAE
---------------------	--

资料来源: 长飞光纤招股书, 民生证券研究院

深耕特种光纤市场, 多重领域独占鳌头。作为光纤光缆龙头厂商, 公司长期深入研究特种光纤相关技术, 已与北京大学、华中科技大学、北京邮电大学等多所高等院校建立合作关系, 通过自主研发研制开发多项专利, 在色散补偿光纤、保偏光纤市场形成了独特的技术优势。当前, 公司生产的特种光纤主要包括保偏光纤、色散补偿光纤、大芯径光纤等规格与型号, 分别对应导航仪器、设备集成商、激光器等不同市场, 下游应用场景广泛。随着特种产品技术的提升, 产品种类逐渐得到丰富, 公司在特种产品领域的优势地位将得到进一步巩固与发展。

表6: 公司特种光纤部分专利

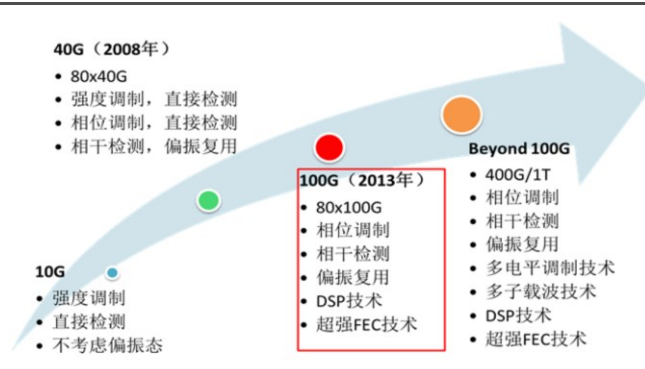
专利名称	专利号	专利申请日
具有低偏振模色散的色散补偿光纤	02115690.5	2002/4/5
与正色散和正色散斜率单模光纤匹配使用的色散补偿传输光纤及用途	03128321.7	2003/7/15
高性能色散补偿光纤及其制造方法	03125339.3	2003/8/28
保偏光纤的制造方法	200410012671.6	2004/1/16
一种色散补偿光纤	200410061147.8	2004/11/19
熊猫型保偏光纤的制造方法	200810197257.5	2008/10/14
一种保偏光纤大规格组合光纤预制棒及其制造方法	200810197408.7	2008/10/28
一种保偏光纤的制造方法	200810197409.1	2008/10/28
一种高色散系数的色散补偿光纤	200810246343.0	2008/12/30
一种色散补偿光纤及其模块	200910272666.1	2009/11/6
一种熊猫型保偏光纤	201010184969.0	2010/5/21
一种大芯径弯曲不敏感传能光纤	201310435892.3	2013/9/23
带温度和应变监测的大芯径能量光纤及其制作方法	201410614616.8	2014/11/5

资料来源: 长飞光纤招股书, 民生证券研究院

400G 时代来临, G.654.E 光纤大有可为。伴随 4K/8K、VR/AR 等应用的普及, 以及移动互联网和物联网的快速发展, 持续增长的传输容量和新型多样化的传输特性进一步推动光传输技术应用和革新。根据长飞光纤官网, 增加光纤有效面积, 可以提升入纤光功率, 同时降低衰减系数, 也可以提升传输性能, 因此同时具备低

衰减系数和大有有效面积的 G.654.E 光纤, 相比于 G.652 光纤, 可以明显提升 400G 传输能力, 从而延长无电中继传输距离。根据 Omdia 数据, 预计 22-26 年 5 年间 WDM 市场中 400G 端口出货量的复合年增长率将达到 31.5%, 400G 端口将成为市场主流选择, 另根据中国电信光传输专业首席专家李俊杰, 预计到 2024 年, 骨干长距离 400G 产业将具备规模部署能力, 根据 400G 业务驱动推动网络建设, 我们认为随着 400G 规模部署, G.654.E 光纤有望迎来发展良机。

图35：数通用光纤技术迭代历程



资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院

三大运营商纷纷开启 G.654.E 集采，22 年 G.654E 光纤光缆应用加速落地。

随着骨干网向 400G 光通信系统升级, G.654E 光纤作用愈发突出, 各家运营商均已开展 G.654E 光纤光缆建设, 为骨干网建设超高速 WDM 系统铺路:

1) 中国移动: 18 年启动 G.652.D+G.654.E 混合光缆采购, 总需求为 27,768 芯公里; 22 年移动总部启动约 2,134 皮长公里的 G.654.E 光缆集采。**2) 中国电信:** 17 年启动上海-广州干线光缆采购, 建设规模 1,970 皮长公里; 19 年完成首次 G.654.E 光缆集采, 共计 29.3 万芯公里; 19-21 年开展上海 - 金华 - 河源 - 广州 G.654.E 光纤光缆试商用工程, 全 G.654.E 部署, 实际线路最长 2,000km, 于 21 年 9 月在上海至广州之间建成业界首条全 G.654.E 陆地干线光缆, 全长 1,970 公里; 22 年干线光缆建设工程光缆集采中包含 G.654.E 干线光缆标包。**3) 中国联通:** 15 至 17 年, 在东部干线网络和西部干线网络开展试点, 其中东部试验网选择了带宽需求量大、最有可能优先部署 400G 技术的山东济南 - 青岛, 光缆长度约 430km, 西部试验网选择了工作环境复杂, 途经戈壁滩、天山以及草原的新疆哈密 - 巴里坤段, 光缆长度约 150km; 18 年, 在省际光缆干线工程建设中应用 G.654.E 光纤光缆, 并组织对 G.654.E 光纤进行技术入围测试; 19 年启动全长约 2,971 皮长公里的 G.654.E 光缆及混缆集采。**4) 国家电网:** 国家电网陕北-湖北 ±800 千伏特高压直流工程采用长飞 G.654.E 光纤, 实现了单跨距 467 公里的无中继长距离传输的突破。

在 18 年-22 年运营商关于 G.654.E 光纤光缆的集采中, 长飞均占据第一份额, 同时参与建设世界首条陆地干线 G.654.E 光纤线路——中国联通新型光纤陆地应用项目和世界最长的陆地干线 G.654.E 光纤线路——中国移动京津济宁项目, 在 G.654.E 的研发和市场份额中均领先其他厂商。

表7：2017-2022 年运营商 G.654.E 部分集采项目

排名	中标厂商	报价金额 (亿元)	份额
中国移动 2022 年至 2023 年 G.654E 光纤光缆产品集中采购 (标包 1-G.654E 光缆)			
1	长飞光纤光缆股份有限公司	0.91	50%
2	江苏亨通光电股份有限公司	0.91	27%
3	烽火通信股份有限公司	0.90	23%
中国电信 2022 年干线光缆建设工程 (第一批) 光缆及配套采购项目 (标包 1-G.654E 干线光缆)			
1	长飞光纤光缆股份有限公司	1.81	
2	烽火通信股份有限公司	1.77	
3	江苏中天科技股份有限公司	1.81	
2018-2019 年中国联通干线光缆 (G.654.E) 集中采购项目			
1	长飞光纤光缆股份有限公司	0.30	
2	江苏亨通光电股份有限公司	0.30	
3	烽火通信股份有限公司	0.30	
4	南京华脉科技股份有限公司	0.30	
中国电信 2017 年上海金华河源广州干线光缆线路项目			
1	烽火通信股份有限公司	0.83	
2	长飞光纤光缆股份有限公司	0.90	
3	江苏中天科技股份有限公司	0.85	
4	杭州富通通信科技股份有限公司	1.04	
5	通鼎互联信息股份有限公司	0.95	

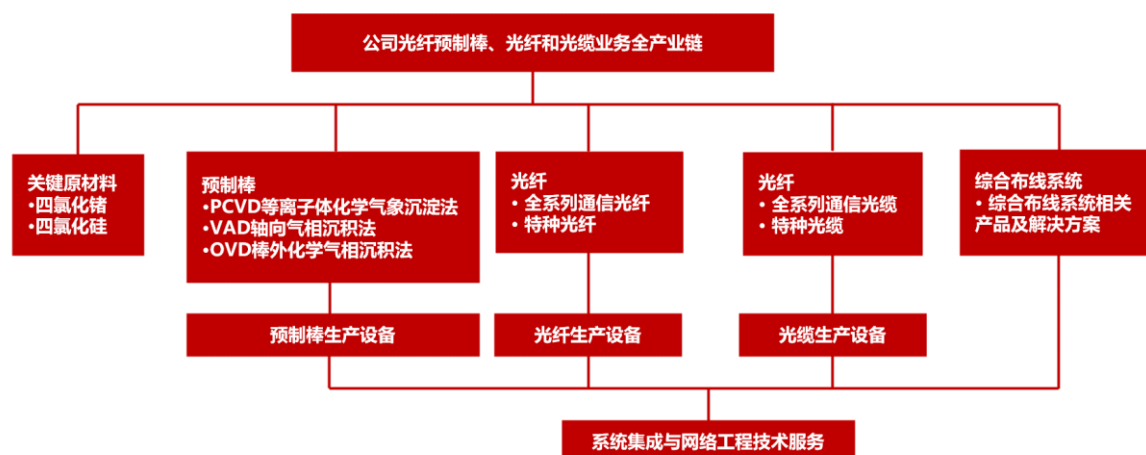
资料来源：各运营商招标网，民生证券研究院

尽管 G.654.E 光纤的价格仍大幅高于普通光纤 (G.652.D 光纤)，72 芯光缆价格有明显差距，但中国联通研究院网络规划与数字化研究中心技术专家尹祖新认为，省际骨干网（一干）采用租用高速公里管道的方式建设，采用 G.654.E 光纤和 G.652.D 光纤的建设成本差异较小；相比之下，本地网多采用架空或城区管道方式建设，工程造价差距达到 2 倍。同时尹祖新建议，骨干网层面全面引入 G.654E 光纤光缆，为未来超高速波分系统建设奠定基础。G.654E 较 G.652D 光纤性能提升约 20%，考虑综合成缆成本，宜在一干以及环长较长的二干段落推广使用。因此对于运营商来说，G.654E 光纤和 G.652.D 光纤在骨干网侧推广具备可行性，随着运营商扩大 G.654E 光纤集采量，长飞光纤作为技术和份额领先的厂商将核心受益。

1.2.4 生产：智能工厂降本增效，供应链优势逐步显现

公司拥有完备的供应链体系，推动公司降本提效。公司成立至今持续在产业链方面进行上下游拓展，以提升整体盈利能力和运营水平。长飞垂直整合的业务模式，帮助公司在光纤光缆行业占据主要优势，拥有行业内较高毛利率水平和较大市场份额，使公司能够在全产业的价值链内更好地配置生产资源，提高营运效率和灵活性，增强竞争力和抗风险能力。

图36：长飞光纤拥有预制棒、光纤、光缆完整产业链



资料来源：长飞光纤招股书，民生证券研究院

智能工厂降本增效，进一步提升公司盈利能力。长飞光纤智能标杆工厂基于ERP系统及自主研发的MES系统，以5G+全光网为基础设施支撑，以工业互联网为核心应用纽带，实现智能化控制、产业、资源及全方位的内外协同，打造基于供应链上下游企业信息协同的智慧产业链，使公司运行更高效、经营决策更智能，下游应用场景涉及打造了基于供应链上下游企业信息协同的智慧产业链。目前，公司建设了长飞潜江智能工厂及长飞科技园数字化工厂，实现生产流程自动化，通过技术更新迭代，公司光纤预制棒生产效率提高20%以上，运营成本降低20%以上，产品研制周期缩短30%以上，在市场原材料价格逐渐走高的潜在不利因素下，企业生产效益仍有大幅提升。

图37：长飞光纤智能工厂



资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院

2 践行国际化战略，终迎海外建设景气周期

2.1 长飞光纤海外业务发展历程：扎根东南亚，辐射海外

坚定海外销售本土化战略，以东南亚为起点向全球范围辐射。14 年 12 月，公司顺利完成香港联交所 H 股上市，正式启动国际化战略，围绕本土化海外产能开展建设，形成了以缅甸光缆、印尼光纤、南非光缆、印尼光缆四大海外生产基地为依托的国际化产能格局。**1) 东南亚：**2014 年公司启动缅甸光缆合资项目；15 年印尼光纤项目落地，公司在海外的第一家独资子公司、东南亚地区唯一一家光纤厂商成立；16 年印尼光缆项目启动，18 年顺利投产。公司陆续于泰国、菲律宾、新加坡等地设立销售子公司，助推光纤光缆、通信工程业务进一步扎根东南亚市场。**2) 非洲：**16 年长飞光纤非洲控股有限公司、长飞光纤非洲光缆有限公司同时于南非成立，同年正式投产，持续投入非洲光纤光缆市场。**3) 拉丁美洲：**14 年起，公司通过设置海外办事处的方式持续深入拉美市场；19 年秘鲁子公司中标宽带网络连接项目建设工程，深入参与秘鲁国家宽带项目。

东南亚布局持续稳步推进，欧美地区有所布局。21 年公司继续开拓海外业务，按期完成秘鲁和菲律宾的海外通信网络工程项目建设，取得了当地运营商客户的高度认可，并获得后续项目订单；针对东南亚、拉美、欧洲等地实际需求状况，长飞光纤扩充位于印度尼西亚的光纤光缆产能，并通过收购长飞宝利龙构建拉美区域自有产能，同时推进波兰光缆生产设施建设，为开拓欧洲市场打下坚实基础。

表8：2014-2021 年长飞光纤海外布局历程

区域	时间	国家	事件
亚太	2014	缅甸	启动缅甸光缆合资项目
	2015	印度尼西亚	启动印尼光纤合资项目
	2015	缅甸	光纤光缆集团公司落成
	2015	印度尼西亚	光纤光缆集团公司落成
	2016	印度尼西亚	光纤产能投产
	2016	印度尼西亚	启动光缆项目
	2017	泰国	新增销售子公司
	2017	印度尼西亚	光缆项目落成，试生产
	2017	菲律宾	成立销售子公司
	2018	印度尼西亚	光缆产能投产
	2018	印度尼西亚	成立销售公司
	2018	新加坡	成立销售公司
	2018	泰国	承包网络工程
	2019	菲律宾	菲律宾网络工程项目持续推进
	2020	菲律宾	中标中国电信网络工程项目
非洲、中东	2016	南非	光纤光缆集团公司落成
	2016	南非	光缆产能投产
	2021	阿联酋	成立销售公司
拉美	2019	墨西哥	成立销售及总包公司

欧洲	2019	秘鲁	成立通信工程总包公司
	2019	秘鲁	子公司参与国家宽带建设
	2020	巴西	成立贸易销售公司
	2020	法国	成立销售公司
	2021	波兰	成立销售公司

资料来源：长飞光纤年报，民生证券研究院

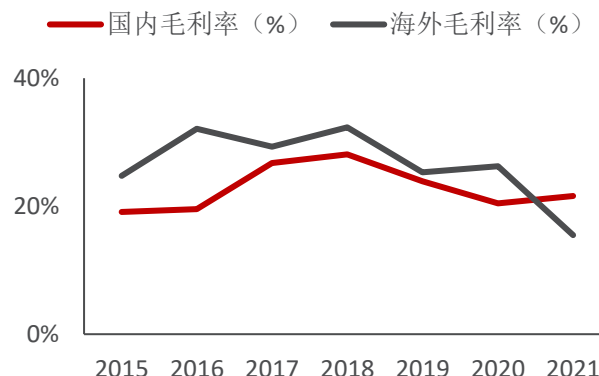
海外业务营收占比持续走高，整体毛利率略高国内业务。15年起，长飞光纤积极实施海外销售本土化策略，21年海外营收达30.83亿元，同比增长46.79%，15-21年CAGR达34.12%；海外营收占比持续六年走高，21年占比首次达公司全年收入30%以上，同比增长6.65pct至32.76%。15-20年长飞海外业务毛利率均高于国内毛利率，21年由于出口光缆数量增多和海外通信网络工程业务拓展，海外业务毛利率有所降低。但整体来看，光缆和工程业务毛利率本身低于光棒、光纤，同类型产品相比，海外产品毛利率仍略高于国内业务毛利率。

图38：2015-2021年长飞光纤海外业务营收及占比



资料来源：Wind，民生证券研究院

图39：长飞光纤海内外业务毛利率

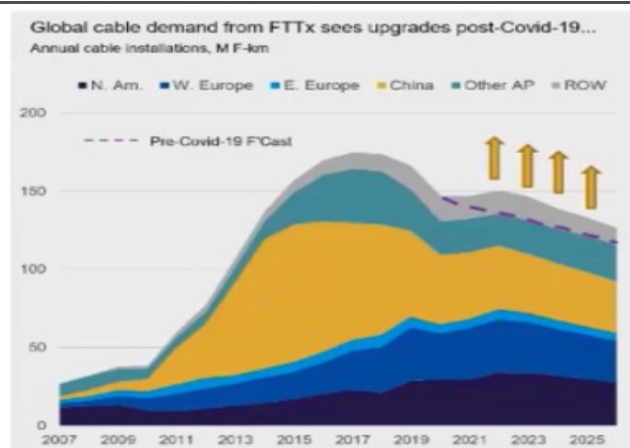


资料来源：Wind，民生证券研究院

2.2 从亚太地区光纤光缆发展历程看未来全球趋势变化

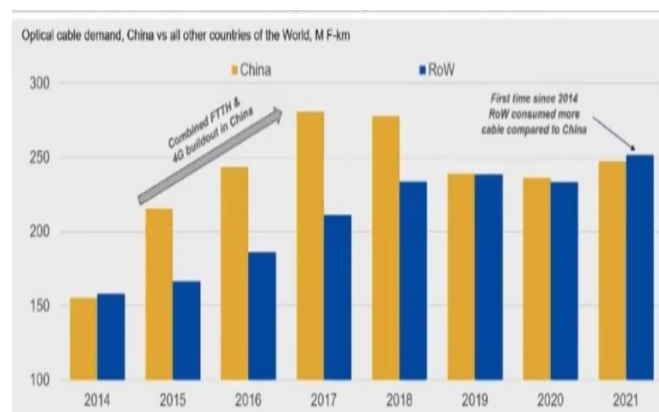
全球光纤光缆建设重心由日韩/中国向欧美等其他地区转移。早在2001年，日本就开始实行“e-Japan”计划，2006年日本推出“下一代宽带发展战略”，2008年6月底，日本FTTH与DSL用户情况发生了逆转，FTTH用户数总量超过DSL用户数。截至2010年，日本90%的家庭都已接入超高速（传输速率为30Mb/s）网络。韩国于2003年开始制定“IT839战略规划”，计划逐步发展FTTx替代DSL网络，2004年韩国提出为期6年的BCN计划，计划投入804亿美元建设FTTH，2007年前韩国已普及100M光纤到户，截至2007年底，韩国FTTB/H家庭普及率达31%，是全球FTTx家庭普及率最高的国家。2009年中国开始发展3G建设和光纤到户，而欧美大规模开展FTTx建设多在2015年后，且在新冠疫情后有加速的趋势。**我们预测欧美拉美等其他地区光纤光缆发展将接力亚太，成为未来光纤光缆主要需求地。**

图40：2007-2025 年全球 FTTx 增长需求梳理及预测



资料来源：CRU，民生证券研究院

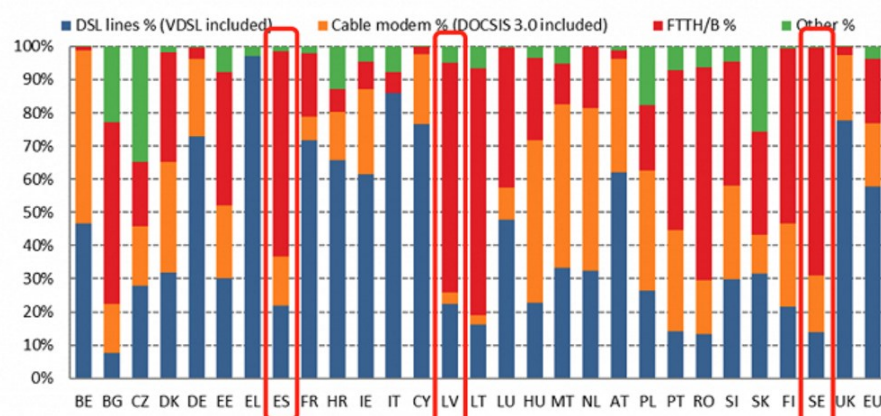
图41：2014-2021 年全球光缆需求变化



资料来源：CRU，民生证券研究院

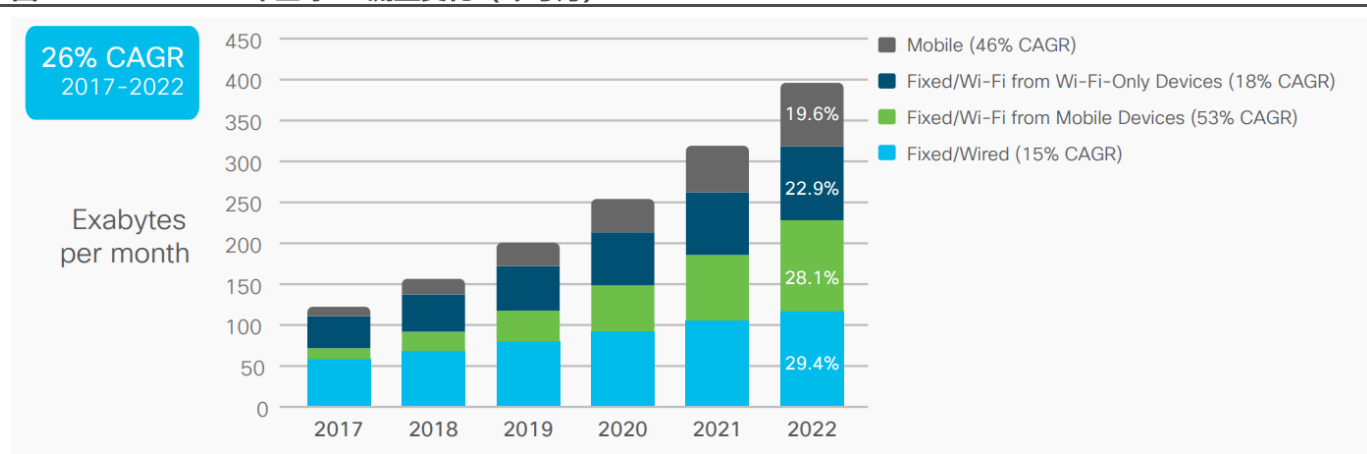
2020 年以前海外欧美等国家光纤接入渗透率相对低。根据《2021 年中国宽带发展白皮书》，欧洲国家光纤网络建设相对薄弱，德国 95%固网用户仍采用电缆（VDSL、DSL、Cable）接入方式，英、法光缆用户占比仅为 34%和 56%。欧盟 2020 年宽带报告显示，2019 年，高速宽带在欧盟国家的覆盖率为 44%，使用 100Mbps 及以上网速的家庭只有 26%，与 2019 年末中国的百兆及以上宽带渗透率为 85.4%相比，欧美国家宽带建设速度远低于亚太地区。

图42：2019 年 7 月欧盟宽带渗透率



资料来源：Communications Committee，民生证券研究院

疫情改变了生产生活方式，并进一步激发了流量需求。疫情期间，多数人的工作方式发生了结构性转变，从现场办公转为远程+现场混合办公形式，这使疫情期间数据使用量快速增加，固网需求将持续提升。据美国电信运营商 AT&T 首席执行官 Randall Stephenson 表示，在美国各地的公司要求员工在家远程办公，以及学校转为网络教学之后，移动流量增长了 40%，Wi-Fi 流量增长了 100%，这次疫情对未来工作产生影响，在摆脱危机之后将会继续投资 5G 和各项新技术。据思科预计，全球移动数据流量将在 2017-2022 年增长 7 倍，到 2022 年达到每月 77.5 字节，CAGR 达 46%。

图43：2017-2022 年全球 IP 流量变化 (E/每月)


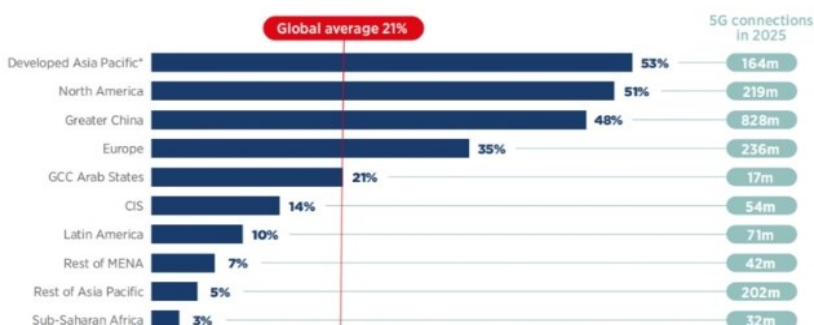
资料来源：Cisco VNI Global IP Traffic Forecast, 2017-2022, 民生证券研究院

海外 5G 建设提速。据 GSMA 数据，截至 2021 年 12 月，全球已有 176 家运营商提供 5G 服务，2021-2025 年全球运营商总共将投资 7000 亿美元建设 5G 网络。2025 年底全球 5G 连接将达 18 亿个，其中北美和亚太地区市场采用率最高，中国将拥有 8.58 亿 5G 连接，占据全球 5G 连接总数近 50%。CRU 统计显示自 2014 年以来除中国外其他地区光纤光缆需求占比首次超过 50%，海外市场将成为未来中国光纤光缆企业的“粮仓”。

图44：2025 年全球 5G 连接占比

China alone will account for nearly half of total 5G connections by 2025, while adoption will be highest in developed Asia Pacific and North America

5G adoption in 2025 (percentage of connections)



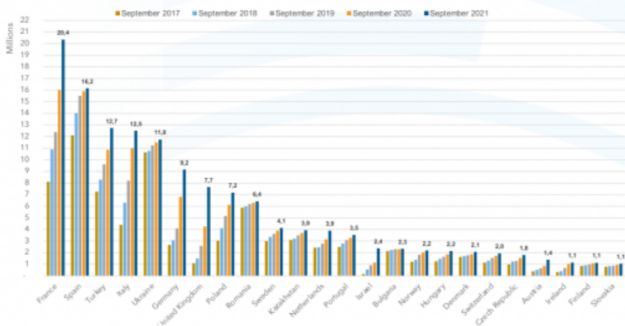
资料来源：GSMA, 民生证券研究院

2021 年后欧美地区 FTTx 建设步入高速发展期。CRU 线缆主管 Michael Finch 预计，更多 FTTH 项目的推进将提振全球光纤的需求。**欧洲方面**，据 FTTH 欧洲理事会统计，截至 2021 年 9 月，欧盟 39 国的 FTTH/FTTB 接入率达到 48.5%，同比增长 3.6%；欧盟 27 国及英国接入率达 52.4%，同比增长 5.6%。2021 年欧洲光纤接入数已超过 1 亿户家庭，2022 年建设步伐将进一步加快，预计到 2022 年年底，超过 60% 的家庭将能够接入全光纤互联网。荷兰运营商 KPN 预计 2022 年将接入超过 60 万户。**南美方面**，巴西计划 2022 年光纤网络覆盖城镇数达 85%，宽带网络覆盖人群达 95%。

图45：2017-2021 年欧盟 FTTH/B 家庭总数

FTTH/B Homes Passed - EU39 Ranking

EU27+UK ranking in terms of FTTH/B Homes passed over time (in million homes)
Data comparison between Sept. 2017 and Sept. 2021

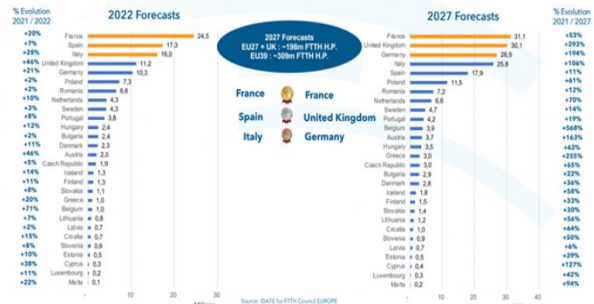


资料来源：the FTTH Council Europe, 民生证券研究院

图46：2022-2027 年欧盟 FTTH/B 家庭总数预测

Forecast exercise (2022-2027)

European ranking in terms of FTTH/B Homes Passed (in million homes)



资料来源：the FTTH Council Europe, 民生证券研究院

远期来看，欧美各国纷纷制定 FTTx 发展目标。欧洲方面，欧盟提出 2030 年实现千兆网络覆盖所有欧洲家庭；西班牙出台“西班牙数字 2025”计划，推动百兆宽带普及率达 100%；意大利政府计划支出 67 亿欧元扩建宽带网络。据 FTTH 欧洲理事会预计，2027 年，欧盟 27 国及英国约有 1.99 亿户家庭连通 FTTH/FTTB 网络，欧盟 39 国则有 3.09 亿户家庭连通 FTTH/FTTB 连接，其中法国(3110 万户)、英国(3010 万户)、德国(2690 万户)分列前 3 位。美洲方面，根据 CRU 测算，2022-2026 年新兴市场光缆需求年均复合增长率为 5%-6%，2026 年，拉丁美洲、中东和非洲 FTTH 渗透率有望达 36%。

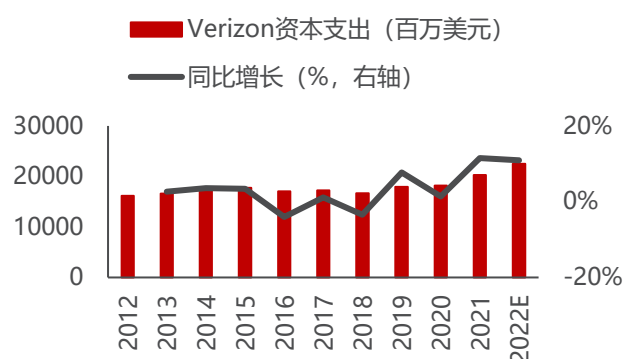
表9：欧美各国出台政策推动 FTTx 发展

国家	事件
北美地区	2021-2025 年间，预计 FTTH 投资合计超过 600 亿美元，创历史新高；已有约 1200 家厂商入局竞争
欧盟	目标 2030 年固定千兆网络覆盖所有家庭；5G 网络覆盖全部有人居留的地方
英国	“千兆计划”：计划到 2025 年，全国 85%地区实现千兆网络覆盖，其中偏远地区至少覆盖 5%
德国	“数字化计划”：到 2025 年加强网络工程基建，将投入 100 亿欧元支持农村地区网络建设
法国	“法国高速网络”：投入 35.7 亿欧元，到 2025 年实现高速网络全国覆盖
西班牙	“西班牙数字化 2025”：在基建投入 43 亿欧元，至 2025 年实现百兆网络全覆盖，所有工业企业网络带宽达到 1Gbps
意大利	“千兆意大利计划”：投入 37 亿欧元支持千兆网络建设，预计 2026 年光纤入户数量增长至 2600 万 同时，意大利计划在 2026 年 6 月之前，全国各地提供至少 150Mbps 的移动网络覆盖，包括安装光纤基础设施，连接 1 万多个现有移动塔站点，并在 2000 多个地点建设新的 5G 站点。
斯洛伐克	计划 2030 年实现所有家庭覆盖百兆及以上高速网络

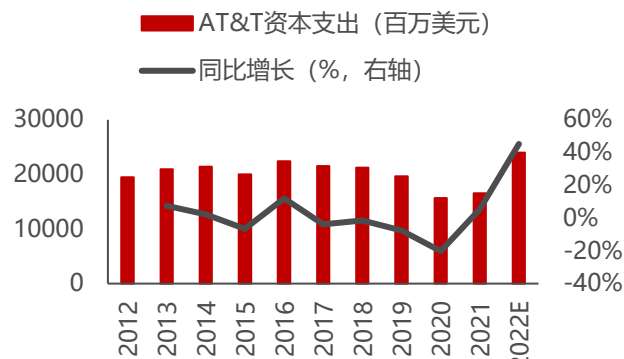
资料来源：各国政府官网，民生证券研究院

海外运营商资本开支高速增长。受到 FTTx 加速建设、5G 技术推动等影响，海外主流运营商增大网络的资本开支投入。北美方面，2021 年 8 月，美国参议院通过 1 万亿美元的基础设施法案，其中包括用于宽带部署的 650 亿美元，AT&T 和 Verizon 凭借部署并运营有广泛的光纤网络将核心受益；加拿大运营商 Rogers 计划斥资 1.88 亿加元(约 1.52 亿美元)部署光纤到户(FTTP)基础设施。Verizon 展开大规模 5G 建设部署，预计 2022 年资本开支为 225 亿美元，连续第二年超

过 200 亿美元,同比增长超过 10%;AT&T 2022 年预计资本开支为 240 亿美元,同比增长 45.22%,为 2012 年以来资本支出最高值。**欧洲地区**,欧盟提出 2030 年千兆网络家庭全覆盖的目标,英国、德国等多个国家运营商也开始加大投入固网千兆接入建设,如德国电信宣布将力争在 2024 年实现 1,000 万家庭光纤入户,2030 年全部实现光纤入户;英国本土运营商 Airband 斥资 1 亿英镑加速英国农村 FTTP 发展, CityFibre 追加 14 亿美元投资用来增加 200 万家庭的光纤宽带覆盖,预计到 2025 年实现 1000 万家庭覆盖。**其他地区**,西班牙电信 Telefonica 携手加拿大的魁北克储蓄与基地投资公司于巴西达成合作计划,在巴西圣保罗以外的部分城市部署和运营光纤网络,并向所有服务提供商提供光纤到户 (FTTH) 服务;非洲电信公司 Liquid 和 Facebook 宣布建立合作伙伴关系,在刚果民主共和国 (DRC) 建立一条广泛的长途和城域光纤网络,该网络最终将连接到 2Africa 海缆系统。

图47: 2012 年以来 Verizon 资本开支及增速


资料来源: Verizon 公告, 民生证券研究院

图48: 2012 年以来 AT&T 资本开支及增速


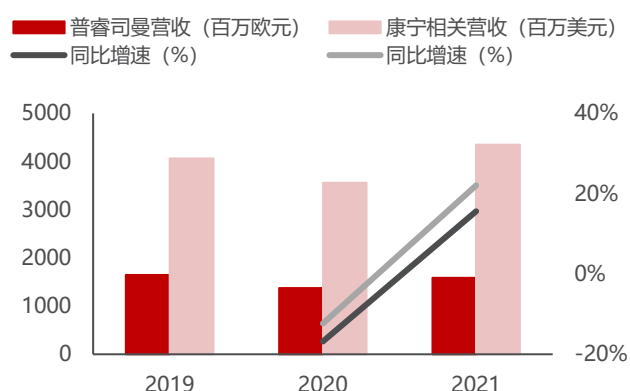
资料来源: AT&T 公告, 民生证券研究院

表10: 全球各国运营商加大 FTTx 方面资本开支

国家	政策
美国	Altice USA 宣布到 2025 年底将其网络覆盖的三分之二家庭升级到光纤网络和多千兆位速度, 包括一些 Suddenlink (Altice 在 2015 年收购的 CATV 运营商) 在农村地区的家庭; 美国地方宽带运营商 Midco 日前宣布 5 亿美元光纤部署计划, 希望为更多美国中西部家庭带去 10Gbps 宽带服务; AT&T 将在加强其光纤部署活动的的能力方面拥有更加开阔的视野, 有信心在 2025 年底之前实现 3000 万客户目标。
加拿大	加拿大运营商 Rogers 计划斥资 1.88 亿加元(约 1.52 亿美元)部署光纤到户(FTTP)基础设施。
巴西	西班牙电信 Telefonica 携手加拿大的魁北克储蓄与基地投资公司于巴西达成合作计划, 在巴西圣保罗以外的部分城市部署和运营光纤网络, 并向所有服务提供商提供光纤到户 (FTTH) 服务。
英国	本土运营商 Airband 斥资 1 亿英镑加速英国农村 FTTP 发展, 西班牙电信 Telefonica 计划在未来七年内将其在英国的合资运营商网络升级为光纤到户(FTTP); 英国电信固网宽带业务 Openreach 日前表示有望在 2026 年实现 2500 万家庭的光纤宽带覆盖; CityFibre 追加 14 亿美元投资用来增加 200 万家庭的光纤宽带覆盖, 预计到 2025 年实现 1000 万家庭覆盖。
德国	德国电信宣布将力争在 2024 年实现 1000 万家庭光纤入户, 至 2030 年使德国家庭全部实现光纤入户。
刚果	非洲电信公司 Liquid 和 Facebook 宣布建立合作伙伴关系, 将在刚果民主共和国(DRC)建立一条广泛的长途和城域光纤网络, 该网络最终将连接到计划中的 2Africa 海缆系统。

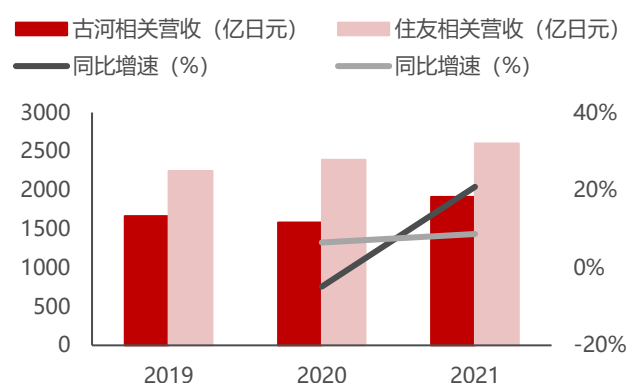
资料来源: 光电通信官微, 民生证券研究院

海外光纤光缆厂商营收频超预期，彰显行业景气。21年以来，海外光纤光缆行业加速恢复，推动相关厂商业绩水涨船高。**欧美地区**，21年普睿司曼 Telecom 业务营收达 15.85 亿欧元，同比增长 15.61%；康宁 Optical Communications 业务营收达 43.49 亿美元，同比增长 22.06%。**日本地区**，21 年古河、住友光通信业务财年营收相较上一财年均有所突破，古河 Communications Solutions 业务实现营收 1913 亿日元，同比增长 20.85%；住友 Infocommunications 业务实现营收 2600 亿日元，同比增长 8.7%。**欧美和日本地区各龙头厂商业绩高增代表着全球范围内的光纤光缆行业已跨过历史低谷期，海外市场整体迎来复苏。**

图49：2019-2021 年康宁、普睿司光纤光缆营收


资料来源：康宁财报，民生证券研究院

注：康宁相关业务营收为 Optical Communications 业务营收，普睿司曼相关营收为 Telecom 业务营收

图50：2019-2021 年古河、住友光纤光缆营收


资料来源：各公司财报，民生证券研究院

注：其中住友相关营收为 Infocommunications 业务营收，古河相关营收为 Communications Solutions 业务营收

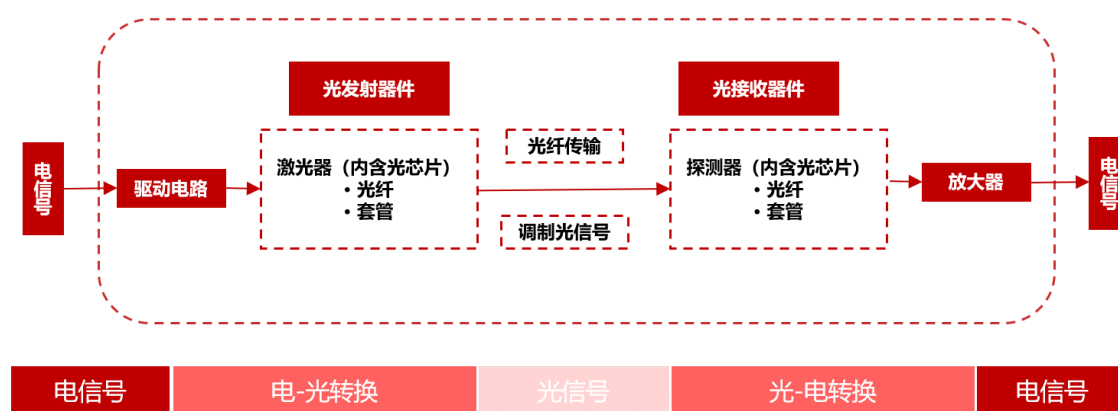
3 多元化：纵横创新业务齐头并进，拓展长飞第二成长曲线

3.1 纵向：收购光恒博创，孵化长芯盛，完善光通信布局

3.1.1 电信数通需求共同拉动，光模块产业前景广阔

光模块、光器件应用于光纤通信网络，位于光通信产业链的上游。光模块是光纤通信系统的核心器件之一，为多种模块类别的统称，包括：光接收模块，光发送模块，光收发一体模块和光转发模块等。当前市场中光模块一般指代的是光收发一体模块。通常情况下，光模块由光发射器件(TOSA,含激光器)、光接收器件(ROSA,含光探测器)、驱动电路、放大器和光(电)接口等部分组成。主要用于实现电-光和光-电信号的转换：在发射端，一定速率的电信号经驱动电路处理后进入光发射器件后，由驱动激光器发射出相应速率的调制光信号，通过光功率自动控制电路，输出稳定光信号。在接收端，一定速率的光信号由光探测器处理后转换为电信号，再经过放大器后输出相应功率的电信号。

图51：光电转换流程



资料来源：亿渡数据，民生证券研究院

电信市场（包括通信设备市场和电信运营市场）集中度高，中国企业优势明显。

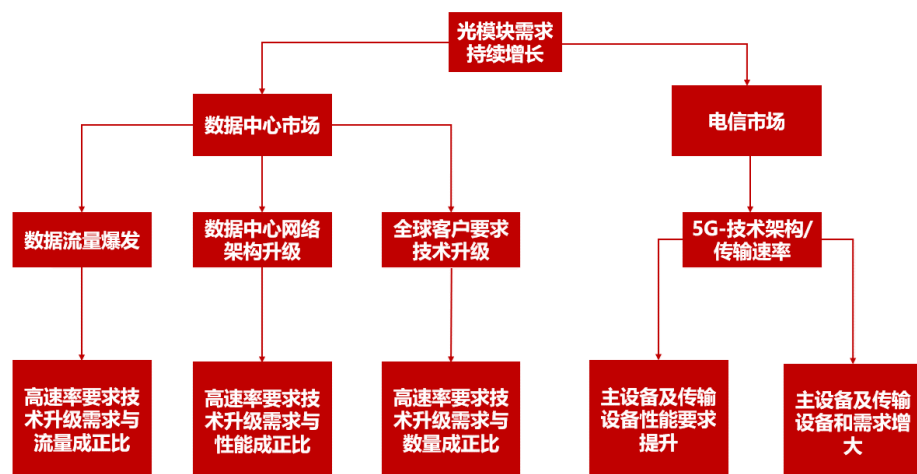
5G 对设备的构架及数量和传输速率均有明显要求，当前中国仍处于 5G 网络大规模建设期，为实现 5G 网络的高速率和低延迟双指标，各级光传输节点之间光端口速率要实现明显提升，前传光模块向 25G 及以上升级；中传光模块向 100G 及以上升级；回传需向 200G 及以上升级。

- **通信设备方面：**华为、爱立信、诺基亚、中兴和思科为全球前 5 大通信设备供应商，根据 Dell Oro 数据，21 年上述厂商占全球市场份额的 75%左右，行业呈现多寡头竞争格局，国产厂商华为、中兴在积极布局光模块产业链上游；

➤ **电信运营方面：**中国移动、中国联通和中国电信为中国三大电信运营商，当前存在大量的 5G 基站建设需求。根据 Dell'Oro 发布的研究报告，2021 年全球电信设备市场规模接近 1,000 亿美元，同比增长 7%。中国移动 2022 年资本开支预算为 1,852 亿元，同比略有增加，中国电信 2022 年资本开支预算为 930 亿元，同比增长 7%，预计 2022 年全球电信设备市场规模将增长 4%。

数据流量增长助推数据中心市场光模块需求扩大。当前随着云计算、大数据、人工智能、虚拟现实等新兴技术的落地应用，数据流量快速增长，进一步促进了全球对超大型数据中心的需求的增长。Amazon、Google、Microsoft、Facebook (Meta)、腾讯、阿里巴巴等数据中心运营商将持续加速建设超大型数据中心并升级数据中心光端口速率。数据中心的快速扩张对光模块整条产业链上下的技术升级提出严峻挑战。据 Dell Oro 数据，2021 年全球数据中心资本支出增长 9%，超过 2,000 亿美元，预计 2022 年将超过 2,400 亿美元，到 2026 年将达到 3,500 亿美元，未来五年内超大规模云服务提供商的数据中心支出将多一倍。

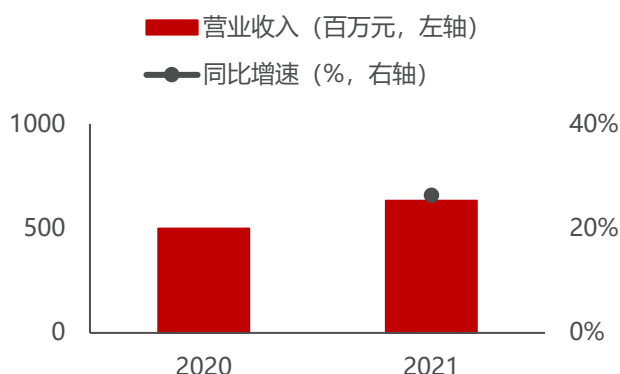
图52：光模块需求



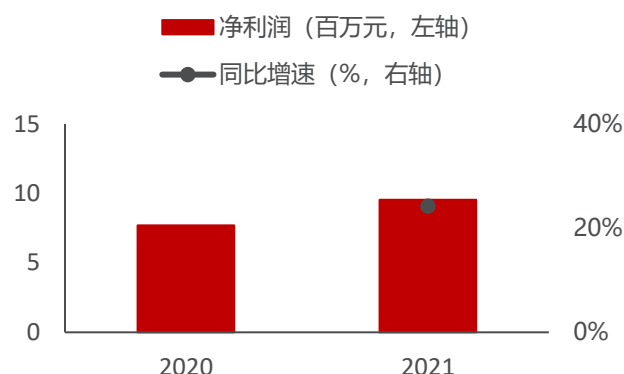
资料来源：亿渡数据，民生证券研究院

3.1.2 收购光恒通信，切入光模块、光器件领域

收购光恒通信，纵向延申光通信产业链。2020 年初长飞光纤以 1.5 亿元收购四川光恒通信技术有限公司 51%股份，进军光模块、光器件领域，同年中标国内主要电信运营商的光模块集中采购项目，并大力开拓光模块及光器件的数据中心市场。长飞光纤布局光模块领域，进一步打通光通信产业链并抓住通信运营商市场光模块采购的机遇。收购后光恒通信业务保持稳定增长，2021 年营收利润均双位数增长，实现营收 6.32 亿元，同比增长 26.37%；实现净利润 955 万元，同比增长 24.19%。

图53：2020-2021 年光恒通信营收及增速


资料来源：Wind，民生证券研究院

图54：2020-2021 年光恒通信净利润及增速


资料来源：Wind，民生证券研究院

光恒通信光模块深耕 20 余年，具备多元化生产线。四川光恒通信技术公司成立于 2001 年，专注于光电器件 (OSA) 和光模块(Optical Transceiver)的设计开发、制造、销售和技术支持服务。成立之初从事 OSA 的设计和包装。2008-2018 年十年间公司建设投产多条生产线与测试线，为自身未来发展奠定了坚实的基础。公司于 2008 年建立完整的无源生产线；2012 年建立 TO-CAN 生产线；2015 年建立模块 OEM 和 ODM 生产线；2016 年建立 Bar 条切割和芯片测试产线；2018 年建立 SMT 生产线。

图55：光恒通信发展历程


资料来源：光恒通信官网，民生证券研究院

技术积累与发展 20 余载，产品矩阵完善，质量体系健全。光恒专注于光电器件和光模块领域，具备激光器光芯片 BAR 条切割测试分选、TO-CAN 设计封装 COB（板上芯片）封装、同轴和 BOX 光器件封装、SMT 贴片(PCBA)、光模块设计制造调测的全产业链生产集成能力，形成了光路、机械结构、高频仿真、热仿真、电路、FPC 软板、IT 软件自动化等核心技术设计平台，业务范围遍布国内，北美，欧洲，以及东南亚。公司自 2001 年来先后通过了 ISO9001、ISO14001、OHSAS 18001 等质量管理体系标准，以及 UL、TUV、FCC 等国际环保及安规认证，产品严格执行 Telcordia GR468 Core、GR326 Core、GR1435 Core 等国际技术要求，为客户提供高品质产品及解决方案。

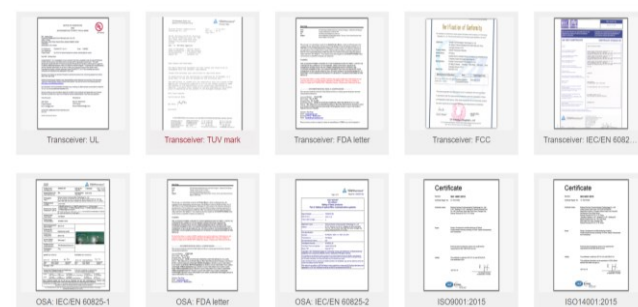
2021 年 6 月，光恒通信全资子公司飞普科技举行产能项目竣工暨投产仪式，主要从事光纤连接器和光学精密机加工件的设计、生产和销售。飞普科技具备完善的光纤连接器制造工艺和成熟的激光切割插芯技术，支持各类 Jumper 激光切割，年产能 5,000 万件，为长飞光纤扩展光通信产业奠定更加坚实的基础。

图56：光恒通信产品系列



资料来源：光恒通信官网，民生证券研究院

图57：光恒通信质量体系



资料来源：光恒通信官网，民生证券研究院

3.1.3 收购博创科技，完善光通信产品矩阵

2022年4月，长飞光纤以40元/股的价格受让博创科技12.72%股份，股权转让的总价款为10.28亿元，同时获得博创科技合计25.43%的股份表决权，成为博创的控股股东及实际控制人。2022年7月，长飞光纤和博创完成股份过户，直接持有博创股份3,338.41万股，占博创科技总股本的12.75%。

浙江博创科技有限公司成立于2003年，2008年9月被认定为2008年第一批国家高新技术企业；2010年12月中标中国联通光分路器设备集中采购，连续两年成为其供应商；2012年2月中标中国电信PLC，连续三年成为一类供应商；2016年10月正式在深圳证券交易所创业板上市交易；2018年6月收购成都迪谱光电科技有限公司。2019年3月博创科技收购Kaiam英国PLC业务资产；并于2021年向特定对象发行股票上市并推出数据中心互联200G全系列产品。

图58：博创科技发展历程



资料来源：博创科技官网，民生证券研究院

全球领先的集成光电子器件供应商。自2003年成立以来，博创科技坚持走光电子结合和器件模块化、集成化、小型化的道路，专注于集成光电子器件的规模化应用，为光纤通信网络和数据中心提供光信号功率和波长管理器件以及高速光收发模块。经过持续不断的技术积累，公司拥有多项自主开发的核心技术，建立了平面光波导（PLC）、微光机电（MEMS）、硅光子和高速有源模块封装四大技术平台。其中平面光波导（PLC）光分路器、密集波分复用（DWDM）器件和10G PON光模块等产品占据市场领先份额。产品应用市场包含接入、传输、无线和数据通信四大领域。其中PLC光分路器和光收发模块、MEMS可调光衰减器（VOA）等产品广泛应用于电信市场。面向数据通信市场的产品包含25G至400G速率的光收发模块、有源光缆（AOC）和高速铜缆等。公司的光收发模块制造平台包括传统的

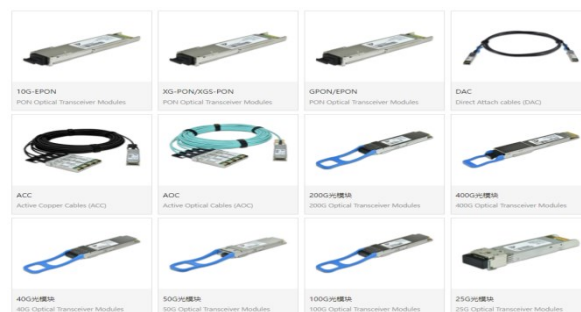
分立式封装技术和硅光子集成技术,其中硅光收发模块已成功应用于 5G 前传和数
据通信两大领域。

图59: 博创科技无源产品系列



资料来源: 博创科技官网, 民生证券研究院

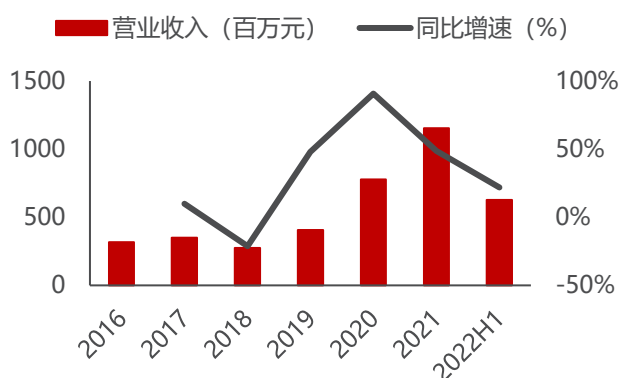
图60: 博创科技有源产品系列



资料来源: 博创科技官网, 民生证券研究院

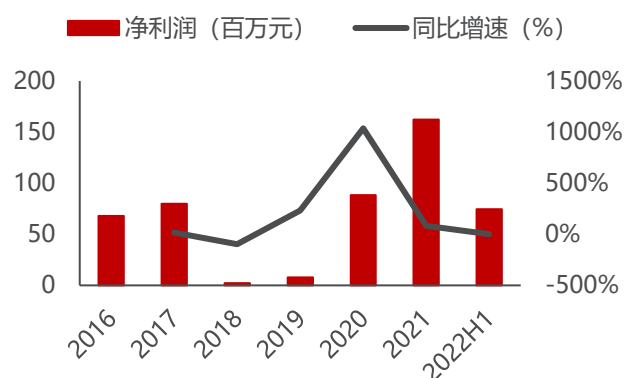
积极强化优势业务, 业绩步入高速增长。16-19 年, 博创专注集成光电子器件的规模化应用, 持续强化自身产能, 逐步提升综合竞争力; 但部分产品对特定客户的依赖程度较高, 销售业绩时有波动, 业务尚未形成明显增长态势。20 年以来, 电信运营商在传输网升级、10G-PON 网络建设、互联网企业数据中心建设等方面持续投入, 带动器件升级换新, 博创无源器件业务、PON 光模块、数据中心光模块销售实现突破; 同时海外市场电信接入网产品需求旺盛, 进一步推动整体业绩同比得到高速增长, 业务增速加速步入快车道, 21 年博创实现营收 11.54 亿元, 同比增长 48.60%, 16-21 年 CAGR 达 29.44%; 实现归母净利润 1.62 亿元, 同比增长 83.60%。22H1 博创实现营收 6.28 亿元, 同比增长 21.83%, 其中电信市场营收为 6.15 亿元, 同比增长 24.00%; 净利润为 7,455.36 万元, 同比增长 1.44%。公司在 21 年快速发展的基础上, 22H1 营收依旧保持双位数增长, 随着成都蓉博通信园区项目中新厂房建成投产, 嘉兴硅光模块生产线和成都电信光模块生产线持续扩大产能, 公司业绩有望实现稳步增长。

图61: 2016-2022H1 博创科技营收及增速



资料来源: Wind, 民生证券研究院

图62: 2016-2022H1 年博创科技营收及增速



资料来源: Wind, 民生证券研究院

3.1.4 旗下长芯盛深耕 AOC 和特纤业务，产品升级带动价值量提升

2013 年 12 月长芯盛（武汉）科技有限公司企业正式成立；2014 年 6 月长芯盛与赛普拉斯合作，成功完成工业摄像机系统与 USB3.0 AOC 产品互联测试；同期长芯盛北京研发中心成立；2016 年 3 月长芯盛加盟中国联通 4K 超高清产业联盟；2017 年 9 月长芯盛与鸿腾精密科技股份有限公司台湾分公司（FIT）成功签署协议，建立长期合作伙伴关系。同年与日本富士通电子有限公司成功签署了包含 AOC 产品在内的 Everpro 产品的代理协议，2019 年 12 月长芯盛与著名国际企业 GE 医疗开展深入合作；2021 年 10 月荣获中国光谷“光谷瞪羚”。

图63：长芯盛发展历程



资料来源：长芯盛官网，民生证券研究院

拥有完整产品体系，8K 高清 HDMI 光纤线为行业首发。公司产品系列涉及光纤光缆、光电芯片、有源光缆（AOC）、光电模组、无源通信、综合布线、数据中心微模块、机柜及配线等，旗下拥有 FIBBR 和 iCONEC 两大子品牌，其中，FIBBR 率先研制出业内首款 8K 高清 HDMI v2.1 光纤线，并拥有 DP、USB 等多系列光纤数据传输产品；综合布线品牌 iCONEC，在布线领域拥有众多自主知识产权，致力于为客户提供数据中心和智能楼宇方向的综合布线产品与解决方案。同时，长芯盛具有自主研发光电转换芯片、消费级特种光纤等核心技术优势以及强大的设计、研发、制造和市场营销竞争力，参与 HDMI、USBIF、J1A、VESA 等国际标准讨论和制定。在北京、中国香港、日本等地分别拥有研发分公司、贸易子公司，形成辐射全球的营销网络体系。

图64：长芯盛产品系列

有源光缆	综合布线	无源光缆	有源光缆	综合布线	无源光缆	有源光缆	综合布线	无源光缆
HDMI	USB	DP	DVI	楼宇布线	数据中心布线	数据中心基础设施	Transceiver	AOC光纤组件

资料来源：长芯盛官网，民生证券研究院

公司注重研发，拥有多项技术专利。截至 2020 年，长芯盛公司共拥有 37 项专利，其中发明专利 16 项，海外专利 15 项，涉及美国、欧洲、日本、东南亚等多个国家。公司线材采用长飞光纤的多模光纤，运用 PCVD 工艺制造，具有优异的 DMD 和带宽性能，广泛应用于医疗、机器视觉、家庭影院、会议场馆、数据中心等领域。其中，部分产品采用长飞独家供应的弯贝（BendRobust）特种抗弯光

纤，其拥有超低衰减、超强抗弯以及超长寿命等优势：**1) 超低衰减**：能多次承受 180 度弯折，依然保持信号高速稳定传输，材料衰减小于 0.0035dB/m；**2) 超强抗弯**：线缆直径最小可达 2.3mm，最小 1.5mm 弯折半径，轻松解决布线难题，在工程环境可保证多角度布线及项目长期稳定运行；**3) 超长寿命**：线缆可承受 >200N 的极强抗拉性能，大于 2 万次重复弯折，寿命远超普通光纤。

图65：长芯盛产品应用领域



资料来源：长芯盛官网，民生证券研究院

图66：弯贝特种抗弯光纤



资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院

无源光缆或铜线材质的电缆系统无法满足用户需求和数据传输需求，AOC 应运而生。AOC 有源光缆是两端装有光收发器件的光纤线缆，作为高效集成型电缆组件产品，主要面向短距离多重通道数据通信和互连应用，适用于超级计算机与基于 InfiniBand 标准的 SDR、DDR 和 QDR 等场所。**与高速线缆相比**，AOC 在系统链路上的传输功率低、传输距离长、重量轻、体积小，在机房布线系统中具有更好的空气流动散热性，同时产品传输性能的误码率更优，BER 可达 10^{-15} 。**与光模块相比**，AOC 光接口不外露，不存在光接口清洁和被污染的问题，运维成本低，同时系统稳定性和可靠性更高，网络系统更方便管理和维护。

凭借突出优势，AOC 可用于诸多细分场景。1) 有源光缆将实验室或教学中心里多台机器与主机相连，保证数据高速传输和网络安全；2) 数据中心和云计算系统需要更高带宽和更低功率，有源光缆中的 10G SFP+ 和 40G QSFP+ 能够很好的连接具有高速光通信端口的设备（交换机、路由器）；3) AOC 可在户外 HDMI 环境中支持 1080p 的分辨率，适用于数字标牌和户外大型互动游戏。

图67：数据中心可应用 AOC 产品



资料来源：通信百科官微，民生证券研究院

下游客户涵盖数通、VR 设备、医疗等，ASP 较高。子公司长芯盛研发 AOC，应用于 10G/25G/40G/100G 以太网、数据中心、光纤通道等，并用于 GE 医疗天眼 CT，助力天眼 CT 智能定位系统高效运转，旗下长飞菲伯尔 FIBBR 光纤视讯传输线高带宽、低时延，采用自主研发的业界最大带宽光电转换芯片和长飞弯贝特种光纤，可实现抗弯折、高效无损的传输。2020 年 6 月，长飞菲伯尔推出首款 VR 光纤数据线，采用特种抗弯光纤，可适配新一代 HUAWEI VR Glass 眼镜。2021 年，长芯盛完成 A 轮和 B 轮融资，累计融资金额约 6 亿元，预计用于 VR 和 AR 硬件平台、8K 高清影音、下一代精准医疗等领域的 AOC 自主芯片研发、产线自动化等项，体现市场对 AOC 赛道未来前景的看好。

图68：FIBBR Pure3 HDMI 2.1 有源光纤产品



资料来源：FIBBR 官网，民生证券研究院

图69：长飞菲伯尔 FIBBR VR 光纤数据线

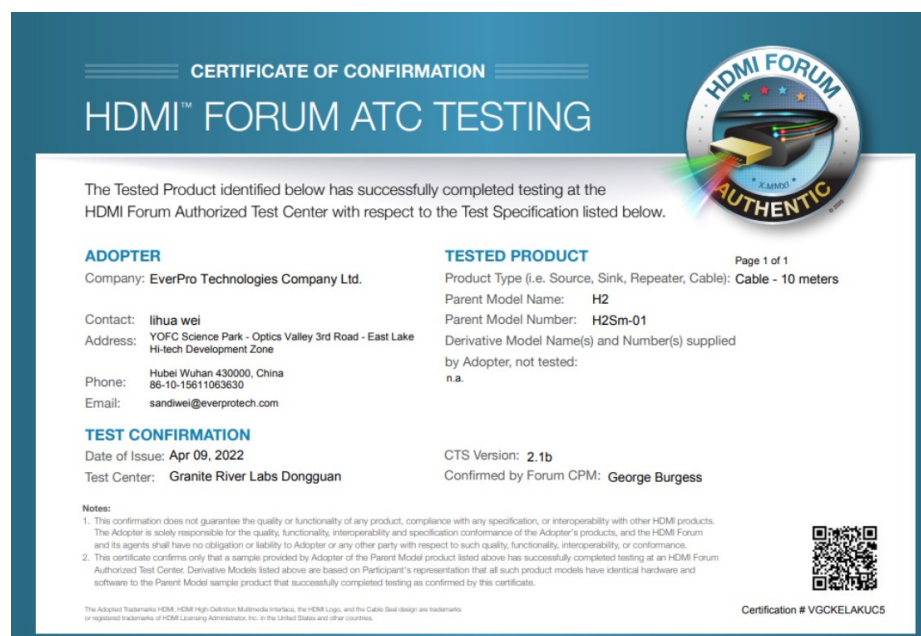


资料来源：长飞光纤官网，民生证券研究院

加大研发创新力度，完成首款带 Cable ID 功能的 HDMI® 2.1 UHS Active Cable 认证。随着信号速率提升至 12Gbps 并且在 4 对信号通道上传输，HDMI 2.1 被动/无源线缆面临长度和重量的限制，因此主动式线缆也逐渐成为主流线缆广泛应用于 HDMI 2.1 设备连接中。相对于被动/无源线缆，主动线缆内部通常包含具有均衡功能的主动电路组件，使用时具备方向性和更多可选特性。2022 年 4 月，长芯盛开发的 10 米带 CableID 功能的 HDMI®2.1 AOC 线缆在 GRL 东莞实

验室顺利通过了 HDMI® Ultra High Speed Active Cable 认证测试,这是 CableID 功能纳入 HDMI®2.1 CTS 认证标准后,截至目前为止最新带 CableID 功能的 HDMI®2.1 UHS AOC。

图70: HDMI® Ultra High Speed Active Cable 认证证书



资料来源:长芯盛官网,民生证券研究院

加快生产基地建设,助力智能制造转型升级。面向公司未来发展的战略规划,长芯盛于 2021 年 10 月正式立项汉川生产基地建设项目,该项目占地 50 余亩,分两期建设和投产,其中一期工程新建一栋三层综合厂房。2022 年 8 月,一期工程综合厂房主体封顶,项目全部建成投产后,将成为长芯盛先进制造基地及亚太地区供应链管理中心,助力公司实现从传统制造向智能制造的转型升级。

图71: 长芯盛汉川生产基地



资料来源:长芯盛官网,民生证券研究院

3.2 纵向：成立长飞光坊，实现工业激光垂直产业链整合

3.2.1 长飞光坊——深耕工业激光器领域多年

垂直整合产业链，南京光坊助推协同互补。2020年5月长飞出资成立全资子公司长飞光纤光缆深圳有限公司。2021年底公司启动光纤激光器产业链垂直整合战略，将所有光纤激光器相关材料、光纤、器件业务注入子公司，并将其更名为长飞光坊(武汉)科技有限公司。2022年4月南京光坊技术有限公司并入长飞光坊，变更为长飞光坊全资子公司，相关人才与核心技术也一同加入长飞。成立以来，长飞光坊股权经历多轮变动，目前注册资本总额为18,876万元人民币，其中长飞作为大股东认缴出资7,700万元，实际持股40.79%。

图72：长飞光坊发展历程



资料来源：Wind，长飞光坊公告，长飞光坊官网，民生证券研究院

深耕光纤激光器多年，核心技术居于领先。长飞光坊完成合并前，相关技术团队在光纤激光器上游核心元器件的技术积累已超过十年，凭借半导体激光芯片、泵浦封装、特种光纤、光纤器件等方面的优势，锤炼出差异化、定制化和高性能的光纤激光解决方案，并于2022年完成产业链整合，形成特种光纤、芯片、器件、整机的垂直集成能力。南京光坊技术团队在光纤激光器领域同样深耕多年，拥有半导体材料和激光芯片、泵浦封装、光纤激光器核心技术与工程化生产运营经验。长飞光坊与光坊科技两家企业在工业激光领域的产业链与技术的协同互补成为两家公司合并的重要驱动力。

图73：长飞光坊技术研发进程

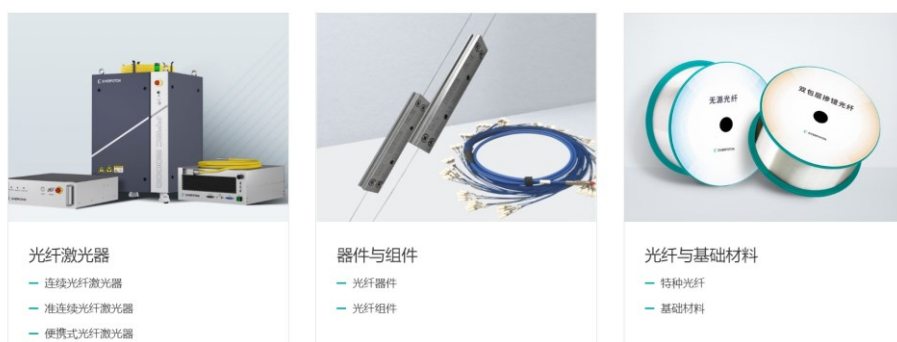


资料来源：长飞光坊官网，民生证券研究院

光纤激光全产业链布局，产品由光纤激光器辐射至器件与组件、光纤与基础材料等不同模块。其中光纤激光器为核心产品，覆盖连续光纤激光器、准连续光纤激

光器、便携式光纤激光器三大类别,功率参数由 300~500W 高稳定型到 20,000W 连续激光器不等,灵活性、稳定性均具有较高水平。此外,长飞光坊在光纤器件与组件同样有所布局,包括光纤激光器用光纤光栅、光纤合束器、镀膜光纤、跳线等;光纤与基础材料模块包含掺氟毛细管、TGG 晶体、特种光纤等产品。

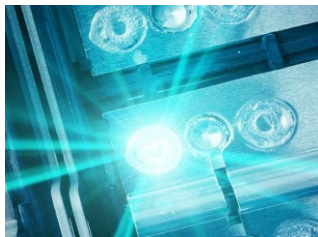
图74: 长飞光坊主要产品



资料来源:长飞光坊官网,民生证券研究院

应用场景多元,下游市场广阔。连续性光纤激光器应用场景广泛,其中高稳定性光纤激光器功率较低,面向场景主要为金属 3D 打印、激光远距离清障等,具有大幅缩短工程用时、高效率、高安全性的特点;高功率光纤激光器则应用于新能源电池焊接、熔覆/淬火等用途,能够在不影响产品性质的情况下进一步降低成本。准连续光纤激光器则充分利用激光高能量、高精度的特点,在 3C 精密焊接领域有重要用途。

表11: 长飞光坊主要下游应用解决方案

下游应用场景	特点	样式
新能源电池焊接	激光焊接是一种广泛使用的新型的焊接方式,针对不同厚度和材质的工件,可实现点焊、拼接焊、叠焊、密封焊等。焊缝窄,热影响区小、变形小,焊接速度快,焊缝平整、美观,易于实现自动化生产,可极大的节省人力和时间。新能源电池壳体焊接的质量稳定性会影响电池组装系统的一致性和安全性。电池壳体与盖板的封口焊接要求很高,其焊接质量直接影响电池质量。激光焊接过程中产生的飞溅可能造成电芯内部短路,但新型光束可调激光器可以有效抑制飞溅的产生,大幅提升焊接质量。	
薄铝板高速切割	激光切割是热切割的一种,是利用高功率密度激光束照射被切割材料,使材料被加热至汽化温度,蒸发形成孔洞,随着光束的移动,孔洞连续,形成宽度很窄的切缝,再用高压气体将熔化或气化物质从切缝中吹走,完成对材料的高品质切割。使用激光对薄铝板进行切割,具有切面光滑、切割缝细、节省材料等优点,并且激光切割属于非接触切割,激光加工过程中,引起的材料变形也非常小。	
金属 3D 打印	激光 3D 打印是通过熔化单质或合金粉末,在激光束离开后,合金液体快速凝固成型,从而制造出新的工件的技术。激光的光束质量可决定打印出的质量如精细度等,客制化的电控程序,可让双激光器同时间工作在同一个对象上,在丝毫不影响打印的成品情况下,缩短两倍的打印时间。	

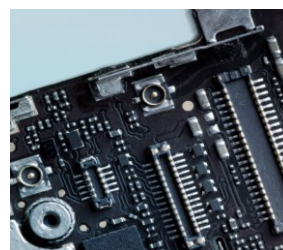
熔覆/淬火

激光熔覆技术是一种经济效益很高的新技术，通过激光与合金粉末同步作用于金属表面，形成冶金结合层，从而达到修复工件表面、强化延长寿命的效果。可以在廉价金属基材上制备出高性能的合金表面而不影响基体的性质，降低成本，节约贵重稀有金属材料。与堆焊、喷涂、电镀和气相沉积相比，激光熔覆具有稀释度小、组织致密、涂层与基体结合好、适合熔覆材料多、粒度及含量变化大等特点，而且可控性好，可实现三维自动加工，加工质量高。因此，激光熔覆技术应用前景十分广阔。



3C 精密焊接

激光产品由于其高能量、高精度、高方向性的特性，使得产品更轻巧纤薄，稳固性更好，被广泛应用于 3C 产品内结构件焊接等应用中。长飞光坊 QCW 系列激光器，具有光束质量好、脉宽长、安装灵活等优点。通过产生波长为 1080nm 的脉冲激光并将其扩束、反射、聚焦后辐射在加工工件表面，表面热量通过热传导向内部扩散，通过数字化精确控制激光脉冲的宽度、能量、峰值功率和重复频率等参数，使工件熔化，形成特定的熔池，从而实现对被加工件的激光焊接，完成传统工艺无法实现的精密焊接。且对焊接难以接近的部位，实行柔性传输非接触焊接，具有更大的灵活性。



激光清洗

激光清洗是区别于传统清洗工业的清洗方式，依赖于激光器所产生的光脉冲的特性，基于高强度的光束、短脉冲激光及污染层之间的相互作用所导致的光物理反应。传统清洗工业多是利用化学药剂和机械方法进行清洗。激光清洗具有无研磨、非接触、无热效应等特点，适用于各种材质的物体，解决了传统清洗方式易产生污染，破坏环境等问题，被认为是可靠、高效的工业清洗解决方案。



激光远距离清障

激光清障设备是利用激光光束远程清除架空线路异物的设备，可在地面以非接触式的方式远程带电清除电线上的异物障碍，具有高效率、高安全性的特点，克服了传统处理方式的缺点。在部分线路复杂的区域，如大型变电站，采用激光清障能轻松清除工人无法攀爬处理的障碍物，采用激光清障能轻松清除。其原理是通过观瞄系统瞄准目标，将一定能量的激光光束照射在目标异物上，使其气化或者熔断从而达到清除异物的目的（注：激光直线距离 50-200 米）。



资料来源：长飞光坊官网，民生证券研究院

3.2.2 行业景气度持续提高，光纤激光器占据主要份额

激光器位于产业链中游位置。激光器产业链上游主要包括光学材料、光学元器件、机械、数控、电源及辅助材料等，整体而言，光学元器件（含激光器）约占激光设备成本 30%-50%，上游原材料价格的变动会影响到整个行业的产品成本。下游以激光应用产品、激光制造装备、消费产品为主，主要包括材料加工与光刻、通信与光储存、科研与军事、仪器与传感器、医疗与美容等多个领域。

图75：激光行业产业链示意图

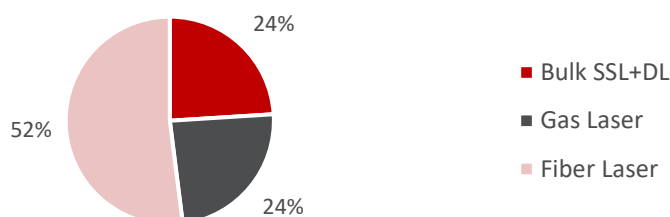


资料来源：德龙激光招股书，《2020 中国激光产业发展报告》，民生证券研究院

光纤激光器是我国规模最大的激光器种类，占据市场主要份额。按照增益介质的不同，激光器主要可以分为液体激光器、气体激光器和固体激光器，其中固体激光器主要有光纤、半导体、全固态、混合等介质。光纤激光器由于具有平均功率高、热效应强等特点，被广泛地应用于宏观加工领域的金属材料切割、焊接、钻孔、烧结等，占有较高的市场份额。据 Optech Consulting 统计，2021 年光纤激光器占比 52%，稳定占据市场份额最大的工业激光器地位。

图76：2021 年全球激光器种类份额占比

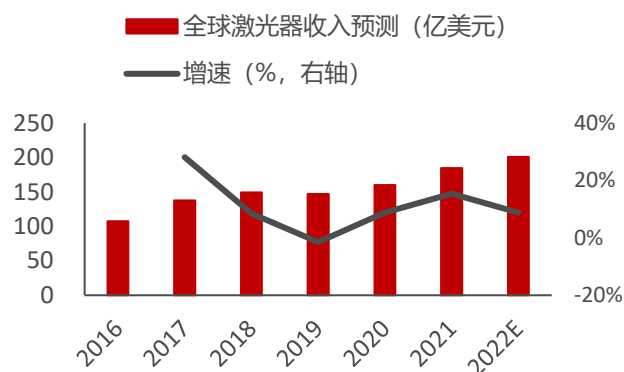
Global Market for Lasers for Materials Processing 2021



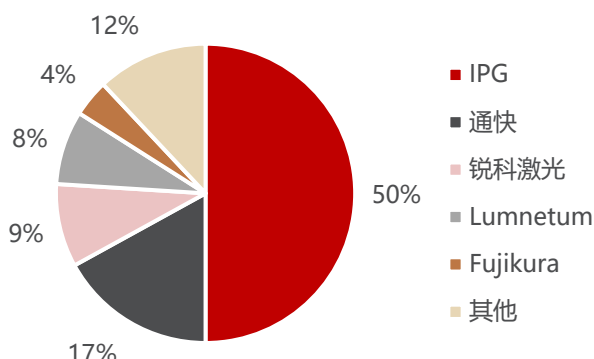
资料来源：Optech Consulting，民生证券研究院

全球激光器市场规模稳步提升，亚太、欧美占据主要份额。据 Laser Focus World 统计，近年来全球激光器收入整体呈现增长趋势，从 2016 年的 107.5 亿美元增长至 2020 年的 160.1 亿美元，年均复合增长率达 10.47%。预计 2022 年将进一步增长至 201 亿美元，市场前景广阔。同时据 Future Market Insights 统计，IPG Photonics（美国）、TRUMPF（德国）、Lumnetum（美国）、锐科激光（中国）和 Fujikura（日本）是光纤激光市场排名前五的厂商，合计占据 2021 年

全球 90% 的市场份额，其中 IPG 一家独大，单家厂商占据了约 50% 份额。

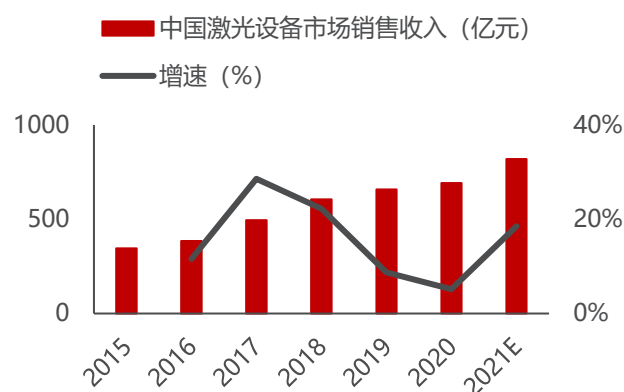
图77：2016-2022 年全球激光器总收入预测


资料来源：《2020 中国激光产业发展报告》，民生证券研究院

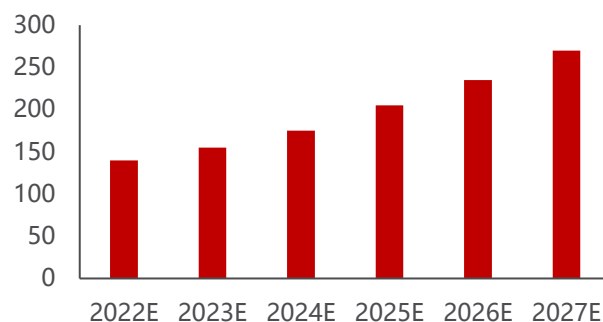
图78：2021 年全球光纤激光市场份额


资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

全球工业激光器亚太、欧美市场空间较大，国内工业激光器快速发展。面对国内对金属加工产品和高功率切割产品的需求不断增加，国产光纤激光器加速替代。据《2021 中国激光产业发展报告》统计，2020 年我国激光设备市场销售收入已达 692 亿元，2010-2020 年 CAGR 达 21.71%。同时前瞻产业研究院预计，2027 年我国光纤激光器行业的市场规模将突破 270 亿元。

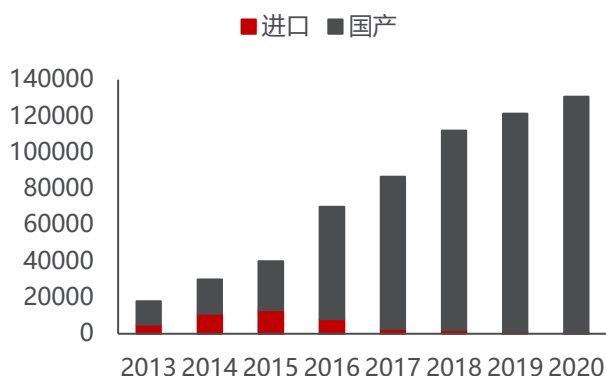
图79：2015-2021 年我国激光设备市场规模


资料来源：《2021 中国激光产业发展报告》，民生证券研究院

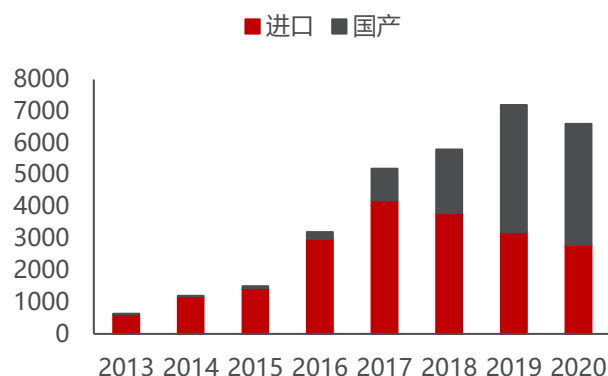
图80：2022-2027 年中国光纤激光器市场规模（亿元）
中国光纤激光器行业市场规模（亿元）


资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院预测

激光器国产替代进行中。随着发展进程提速，国产厂商在资本与研发方面羽翼渐丰，光纤激光器全型号国产替代过程不断加快。**1) 低功率端**，2020 年全国中低功率光纤激光器销量合计达到约 13 万台，其中国产厂商售出占比接近 100%，国内市场已经基本完成国产替代；**2) 中功率端**，国产厂商市占率从 2013 年的 16% 快速上升至 2019 年的 56%，且进口品牌市占率降低趋势仍将延续；**3) 高功率端**，2020 年国产厂商共于国内售出约 3800 台设备，占比达到 57%，相比 2013 年个数有了大幅提高，国产品牌替代进程持续推进，国内厂商综合竞争力不断提升。

图81：2013-2020 年国内低功率光纤激光器销量（个）


资料来源：《2020 中国激光产业发展报告》，民生证券研究院

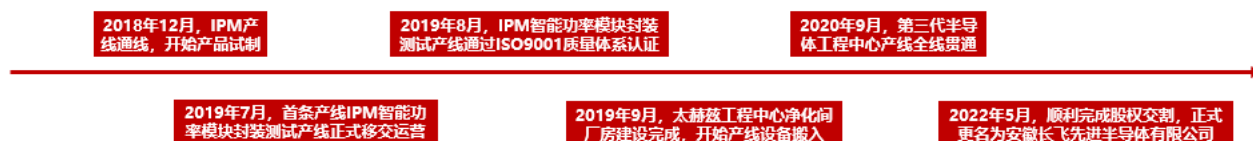
图82：2013-2020 年国内高功率光纤激光器销量（个）


资料来源：《2020 中国激光产业发展报告》，民生证券研究院

技术、布局优势显著，助力长飞光坊攀登产业高峰。产业链垂直整合完成后，长飞光坊将长飞光纤、光坊科技原有的光纤激光器技术进行充分融合，塑造出独有的技术与产能优势。**1) 技术方面**，长飞光坊技术团队兼收并蓄，结合长飞上游器件与光坊下游激光器整机的研发成果，外包掺氟三包层有源光纤、背负式激光手持焊接机等多项技术位于国内领先水平。**2) 产能方面**，长飞光坊基于资源整合成果完成全产业链布局，已成为全球为数不多的具有从特殊光纤、芯片、器件到整机垂直集成能力的激光企业，为市场份额提升奠定坚实基础。

3.3 横向：外延收购启迪，布局第三代半导体业务

参股启迪半导体，提前布局第三代半导体领域。2022年3月，长飞光纤与子公司武汉睿芯合计出资7.80亿元参与芜湖太赫兹工程中心与芜湖启迪半导体合并重组项目。22年5月，长飞与交易各方完成股权转让协议等相关协议签署和工商手续变更，芜湖启迪半导体有限公司更名为安徽长飞先进半导体有限公司。根据2022年3月10日公告，交易完成后公司将直接持有长飞先进半导体34.92%的股份，间接持有其2.18%的股份，目前公司持股长飞先进半导体37.78%。长飞先进半导体成立于2018年，主营IPM产线于2018年底通线，2019年通过国家相关认证并完成厂房建设。公司在2017年布局、第三代半导体领域，打造战略性新兴产业的新增长点，2020年第三代半导体工程中心产线全线贯通，赋能公司业绩增长。

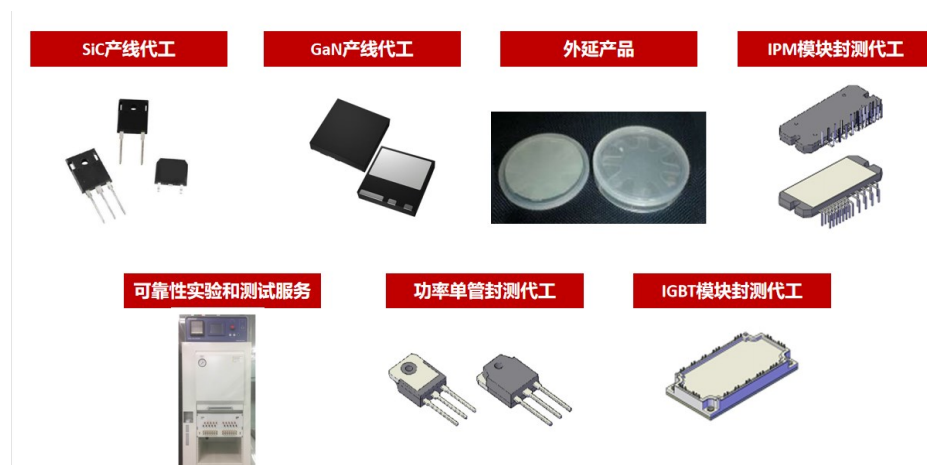
图83：长飞先进半导体发展历程


资料来源：安徽长飞先进半导体官网，民生证券研究院

长飞先进半导体拥有以 GaN 和 SiC 为代表的第三代半导体外延生长、芯片制造、器件和模组封装测试等四条生产线，并具备从芯片制造到 IGBT 模组和单管封

测的专业化代工生产能力和技术研发能力，具有年产 50000 片晶圆、360 万只智能功率模块 (IPM 和 IGBT)、1800 万只 IGBT 功率单管的生产能力。对长飞而言，第三代半导体在公司主营业务相关的移动通信方面及新能源汽车方面拥有广阔的市场前景，公司参与本次交易是多元化战略的重要一步，有利于提升其核心竞争力。

图84：长飞先进半导体主要产品



资料来源：安徽长飞先进半导体官网，民生证券研究院

新材料性能参数占优，下游应用场景广阔。长飞先进半导体主要聚焦于 GaN、SiC 相关产品，属于第三代半导体，相较前两代拥有禁带宽度大、临界击穿电场高、热导率高、饱和速度大、电子饱和漂移速率高等独有特点，更能够适应高温、高电压、高频率的环境，具有在特殊情况下稳定运行的优势，同时能够减少工作中电能损耗，显著提升作业效率。由于技术限制，GaN 材料作为衬底实现规模化应用仍面临挑战。综合而言，SiC 晶片作为衬底材料的运用逐步成熟并进入产业化阶段，碳化硅得以成为第三代半导体的最佳代表，在新能源汽车、光伏发电、智能电网、轨道交通等诸多领域拥有广阔的应用前景。

表12：第三代半导体各方面参数均具有优势

项目	Si	GaAs	4H-SiC	GaN
代际	第一代	第二代	第三代	第三代
禁带宽度 (eV)	1.12	1.43	3.2	3.4
热导率 ($\text{W} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)	1.5	0.54	4	1.3
击穿电场强度 (MV/cm)	0.3	0.4	3.5	3.3
饱和电子漂移速率 (cm/s)	1.0×10^7	1.0×10^7	2.0×10^7	2.5×10^7

资料来源：《宽禁带半导体高频及微波功率器件与电路》，天科合达招股说明书，民生证券研究院

SiC 产业链完善，下游应用场景广阔。SiC 晶片产业链可划分为晶片（衬底）、外延、器件、应用等阶段。外延阶段，以碳化硅晶片为衬底，使用化学气相沉积 (CVD) 方法，在晶片上淀积一层单晶形成外延片。其中在导电型碳化硅衬底上生长碳化硅外延层制得碳化硅外延片，可进一步制成功率器件；在半绝缘型碳化硅衬

底上生长氮化镓外延层制得碳化硅基氮化镓 (GaN-on-SiC) 外延片, 可进一步制成微波射频器件。

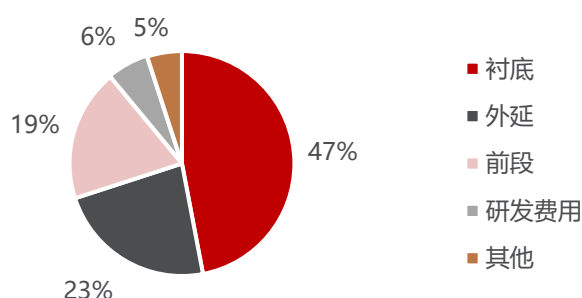
图85：碳化硅产业链



资料来源：民生证券研究院整理

晶片衬底为重要关口，受制于技术难度大，产量受限。碳化硅衬底的后道工序极其复杂，工艺需要与衬底材料的特性高度结合。由于技术门槛高，产能供应有限，碳化硅衬底价格始终处于高位，约占碳化硅器件整体成本的 47%。高位价格叠加交付产能偏紧，使碳化硅晶片衬底仍是整个产业链放量的最主要制约因素，影响整个产业链下游外延、器件与应用的发展。

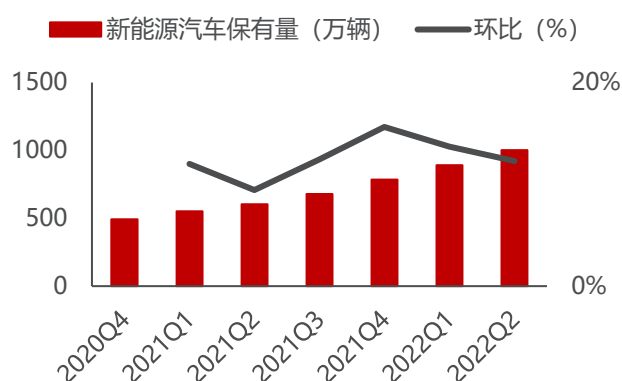
图86：SiC 器件成本结构



资料来源：集成电路材料研究院，民生证券研究院

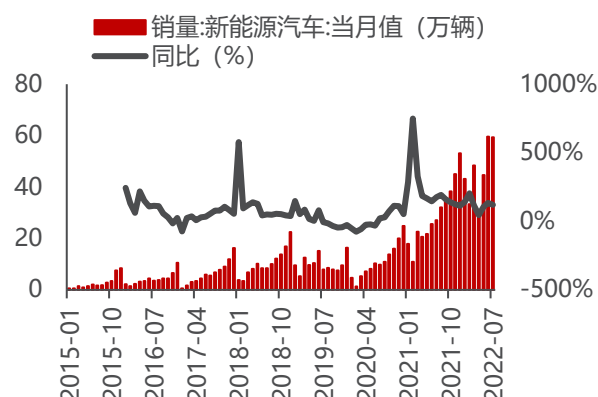
新能源汽车市场持续扩张，发展速度超预期。近年来，“碳达峰、碳中和”目标实施推动新能源汽车快速发展，充电桩等基础设施完善、国际环境变化导致油价上涨、国内免税政策补贴等因素共同催化新能源汽车需求飞速提升，我国新能源汽车销量快速增长，2015-2021 年 CAGR 达 48%。截至 22Q2，我国新能源汽车保有量突破 1,000 万辆，环比增速 12%，同比增速 66%；7 月销量达 59.3 万辆，同比增长 119%，新能源车渗透率达 24.5%，较上年同期 14.52% 的渗透率提升 9.98 个百分点。

图87：2021 年至今我国新能源汽车保有量与环比增速



资料来源：公安部，Wind，民生证券研究院

图88：2015-2022 年我国新能源汽车销量



资料来源：Wind，民生证券研究院

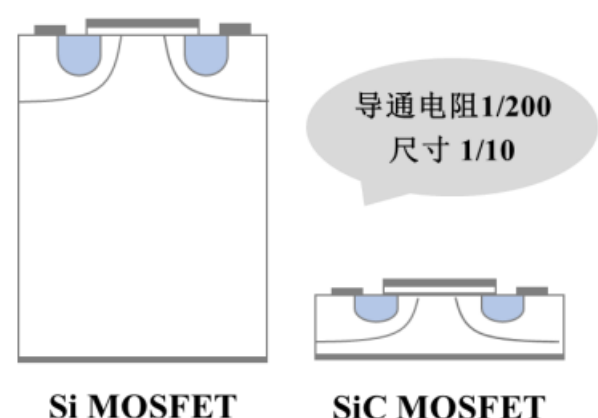
碳化硅器件优势凸显，新能源车成为需求新增长点。功率器件是新能源汽车的重要部件，相比传统广泛采用的硅基器件，SiC 功率器件具有良好适应高电压、高频率环境的优异特性；在关断过程中不存在电流拖尾现象，能够大幅度降低能耗，转换效率相较硅基器件明显提升；能够减少元件的使用，从而进一步降低设计的复杂程度，从而综合减少运营成本。根据 ROHM 数据，同规格 SiC MOSFET 和硅基 MOSFET 相比，导通电阻降低为原有的 1/200，尺寸减小为 1/10；同规格使用 SiC MOSFET 的逆变器和硅基 IGBT 相比，总能量损失小于 1/4。受益于 SiC 优良的特性，新能源汽车加大 SiC 模块采用，成为第三代半导体的一大需求增长点。

图89：SiC 与硅物质特性对比



资料来源：ROHM 官网，民生证券研究院

图90：同规格 SiC 器件与硅器件对比

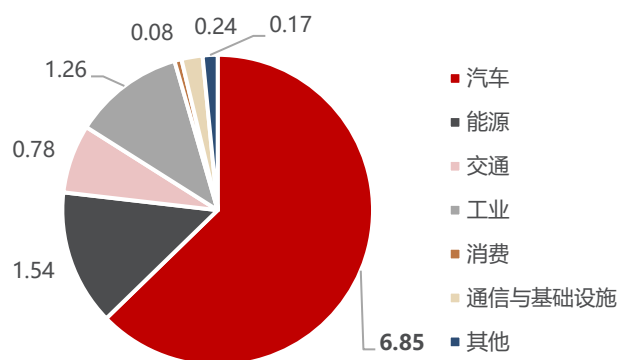


资料来源：ROHM，天科合达招股说明书，民生证券研究院

新能源汽车应用 SiC 器件大势所趋，多家车厂率先入局。根据 Yole 数据，受汽车市场以及工业、能源和其他交通运输市场的推动，2021 年碳化硅功率器件市场规模合计为 10.9 亿美元，至 2027 年将攀升至 62.97 亿美元，CAGR 达到 34%；其中电动汽车产业占比将由 63% 攀升至 79%，成为碳化硅产业发展的最大推手。由于第三代半导体模块在降本提效应用中展现独特优势，国内已有数家头部新能源汽车厂商入局 SiC 器件，如比亚迪汉 EV 四驱高性能版配备了碳化硅 MOSFET 电机控制系统，成为国内首款应用自主研发 SiC 模块的车型，在市场扮演了先驱

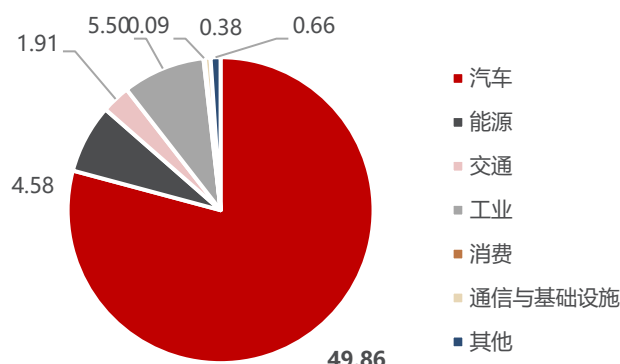
角色；理想汽车采用垂直一体化战略，向上游市场延伸，于苏州高新区设置功率半导体研发生产中心，预计将于 2024 年投入使用。

图91：2021 年全球碳化硅功率器件市场规模（亿美元）



资料来源：Yole，中国电子材料行业协会，民生证券研究院

图92：2027 年碳化硅功率器件市场预测（亿美元）



资料来源：Yole，中国电子材料行业协会，民生证券研究院

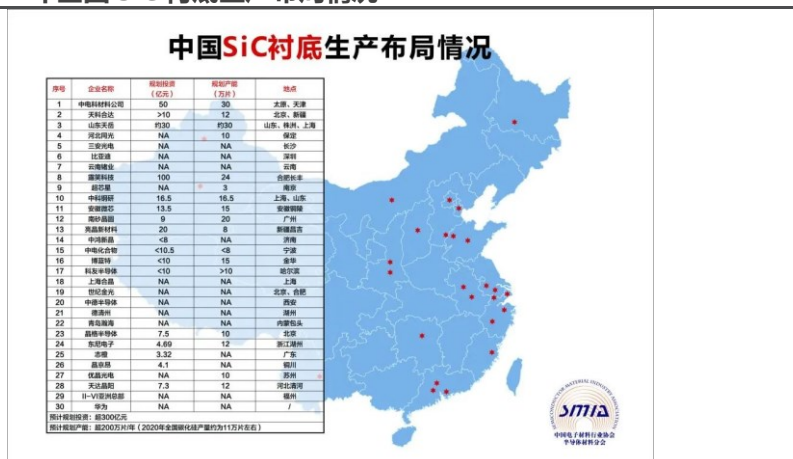
表13：多家厂商入局 SiC 模块

厂商	SiC 器件应用与布局
比亚迪	比亚迪汉 EV 四驱高性能版配备了碳化硅 MOSFET 电机控制系统，成为国内首款应用自主研发 SiC 模块的车型。
理想	在苏州设置功率半导体研发生产中心，预计 2024 年将投入使用。
小鹏	小鹏 G9 采用 800V SiC 高压电驱平台，增强高压快充能力，综合续航里程得到提升。
蔚来	蔚来 ES7 应用碳化硅功率模块的第二代高效平台，峰值扭矩、百公里加速时间等参数得到优化。
上汽大众	宣布已经完成碳化硅“三合一”电桥试制，未来将配套 ID.4 X 车型。

资料来源：各公司公告，民生证券研究院

国产厂商替代潜力十足，国内产能布局进行中。由于我国第三代半导体研发起步较晚，国内公司尚未形成显著市占规模。功率器件端意法半导体一家独大，且前几位龙头企业均为国外公司。当前我国正持续进行技术追赶，成果显著，如中科院物理所已成功解决多型相变问题，从而生长出晶胚厚度接近 19.6mm 的单一 4H 晶型 8 英寸 SiC 晶体。随着技术发展进程不断加快，国产厂商已经具备替代进口器件充分潜力。国内多家企业在衬底、外延、器件等诸多方面进行了沿产业链布局，如中电科半导体公司、天科合达、山东天岳、中科钢研等众多产业参与布局作为全产业链的重要关口的晶片衬底，预计规划产能由 2020 年的 11 万片增长至超 200 万片/年，前景广阔。随着市场竞争格局愈发明晰，长飞先进半导体积极规划未来产能，多重环节持续布局，基于原有的 SiC 产线代工、GaN 产线代工、外延产品、封测代工等业务，长飞先进半导体有望进一步完善产品矩阵，实现向上游衬底、下游应用的突破，从而达成全产业链布局。

图93：2021 年全国 SiC 衬底生产布局情况



资料来源：中国电子材料行业协会，民生证券研究院

3.4 横向：携手宝胜股份，拓展应用场景布局海洋板块

3.4.1 长飞同宝胜股份共同建立海工、电缆子公司

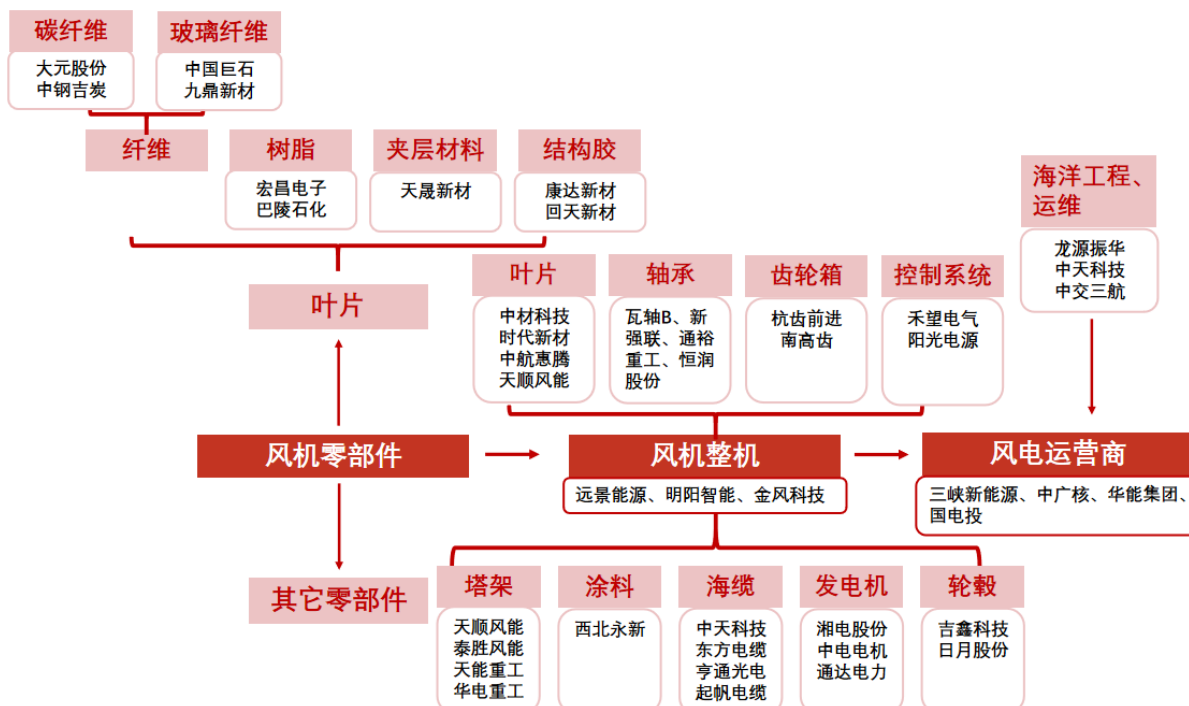
长飞宝胜合作加码，乘新能源东风布局海风领域。2018 年 1 月，公司与宝胜科技创新股份有限公司签订合资协议，出资 3 亿元受让中航信托持有的中航宝胜海洋工程电缆有限公司 30%股份；2018 年 6 月再次宣布与宝胜合作，于江苏成立宝胜长飞海洋工程有限公司，缴足股本达到 1 亿元，其中长飞持股 51%。2021 年底，长飞与宝胜同时宣布向旗下两家子公司增资，中航宝胜海洋工程电缆有限公司拟将注册资本增加 5 亿元，其中公司增资 1.5 亿元；宝胜长飞海洋工程有限公司注册资本将增加 7.5 亿元，其中公司将出资 5.25 亿元。长飞持续加码与宝胜在海缆、海工领域的合作，体现出对海风板块景气度的看好，借助海上风电景气周期，打造海洋领域“光电集成”的新优势，从而进一步深入多元化战略、完善公司业务矩阵，提升核心竞争力。

宝胜科技创新股份有限公司成立于 2000 年，2004 年 8 月于上海证券交易所上市，主营业务集中于电线电缆、新能源、航天航空电缆、通信等模块。成立以来，宝胜围绕优势产能，持续深耕电线电缆及相关行业，现已成为全国线缆龙头企业，连续五年位列中国线缆行业最具竞争力企业 10 强，防火电缆、中压电缆、铁路城轨电缆等多项产品为行业榜首；航空线缆 EWIS 技术全国领先，已获得中国商飞等企业的认证。近年来，宝胜顺应绿色电力建设潮流，依托原有产能优势积极布局新能源领域，已在海上风电市场取得了一定成果。

3.4.2 海洋板块高度景气推动海工发展空间广阔

海缆和海工位于海上风电产业链中下游。海缆厂商与叶片、轴承、齿轮箱、控制系统、塔架、涂料、发电机、轮毂及风机整机厂商同处于海上风电产业链的中游，上游为风机零部件厂商，下游为风电运营商。而海上工程位于整体海上风电产业链下游，主要业务为安装风机、铺设海缆等施工业务。

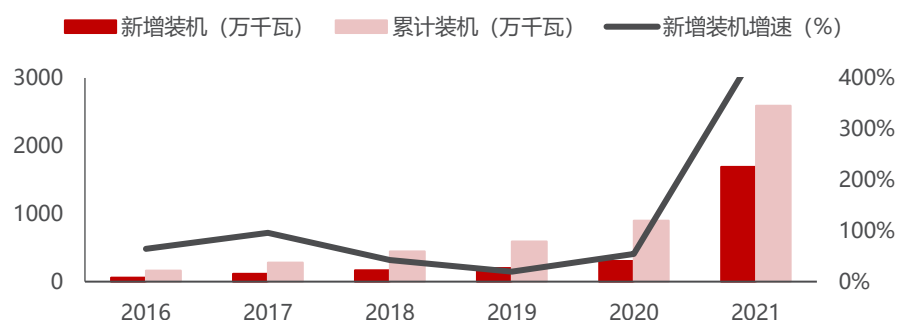
图94：海上风电产业链



资料来源：材赋研究院微信公众号，每日风电，各公司官网，民生证券研究院

2022 年海风开启平价时代。2022 年始，新增海上风电项目不再纳入中央财政补贴范围，海上风电平价来临。由于 22 年国补取消，21 年海上风电掀起抢装潮，海上风电新增装机 16.90GW，同比增长 452.29%，2016-2021 年 CAGR 达 95.48%。

图95：海上风电新增和累计装机规模



资料来源：北极星电力网，民生证券研究院

省补接力国补，推动海风建设意愿提升。2022 年国补正式取消，与此同时，各省纷纷出台省补政策推动海风持续建设，2021 年广东省率先推出补贴政策，对 2025 年前并网的项目进行补贴；2022 年山东省和浙江省舟山市紧随其后，分别对 2024 年和 2023 年前并网的项目进行补贴。2021 年抢装潮过后，市场疲软状态因省补政策出台得到显著改善，未来其他沿海省份或有望相继颁布省补政策。

表14：各省市补贴政策

省份	政策文件	主要内容
广东省	《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展的实施方案》	2022 年起，省财政对省管海域未能享受国家补贴的项目进行投资补贴，补贴范围为 2018 年底前已完成核准、在 2022 年至 2024 年全容量并网的省管海域项目，对 2025 年起并网的项目不再补贴；补贴标准为 2022 年、2023 年、2024 年全容量并网项目每千瓦分别补贴 1500 元、1000 元、500 元；补贴资金由省财政设立海上风电补贴专项资金解决。
山东省	《山东省 2022 年“稳中求进”高质量发展政策清单（第二批）》	对 2022—2024 年建成并网的“十四五”海上风电项目，省财政分别按照每千瓦 800 元、500 元、300 元的标准给予补贴，补贴规模分别不超过 200 万千瓦、340 万千瓦、160 万千瓦。2023 年底前建成并网的海上风电项目，免于配建或租赁储能设施。
浙江省舟山市	《关于 2022 年风电、光伏项目开发建设有关事项的通知》	2022 年和 2023 年，全省享受海上风电省级补贴规模分别按 60 万千瓦和 150 万千瓦控制、补贴标准分别为 0.03 元/千瓦时和 0.015 元/千瓦时。以项目全容量并网年份确定相应的补贴标准，按照“先建先得”原则确定享受省级补贴的项目，直至补贴规模用完。项目补贴期限为 10 年，从项目全容量并网的第二年开始，按等效年利用小时数 2600 小时进行补贴。2021 年底前已核准项目，2023 年底未实现全容量并网将不再享受省级财政补贴。

资料来源：各政府网站，民生证券研究院

“十四五”期间整体海风招标规划饱满，沿海各省已公布的海上风电规划装机容量超 50GW。根据各省规划，“十四五”期间，预计广东省新增海上风电装机容量 17GW，浙江省新增 4.5GW，山东省新增 8GW，海南省新增 3GW，江苏省新增 9.09GW，福建省新增 10.3GW，广西省新增 3GW。初步测算，七大省份新增规划容量已达近 55GW，海上风电装机规模有望持续超预期。同时，福建省漳州市提出 5000 万千瓦海上风电大基地开发方案，22 年有望获批，海上风电将持续高景气。

表15：“十四五”期间各省份海上风电规划

省份	政策文件	相关政策内容
广东省	《促进海上风电有序开发和相关产业可持续发展的实施方案》	到 2021 年底，全省海上风电累计建成投产装机容量达到 400 万千瓦；到 2025 年底，力争达到 1800 万千瓦，在全国率先实现平价并网。争取在“十四五”期间，粤东千万千瓦级海上风电基地开工建设 1200 万千瓦，其中建成投产 600 万千瓦；粤西千万千瓦级海上风电基地开工建设 1000 万千瓦，其中建成投产 500 万千瓦。
浙江省	《浙江省可再生能源发展“十四五”规划》	到“十四五”末，全省海上风电力争新增装机容量 450 万千瓦以上，累计装机容量达到 500 万千瓦以上。
海南省	《海南省海洋经济发展“十四五”规划（2021-2025 年）》	优选 5 处海上风电开发示范项目场址，总装机容量 300 万千瓦，2025 年实现投产规模约 120 万千瓦。
江苏省	《江苏省“十四五”海上风电规划环境影响评价第二次公示》	规划水平年为 2025 年，规划场址共 28 个，规模 909 万千瓦，规划总面积为 1444km ²
福建省	《福建省“十四五”能源发展专项规划》	“十四五”期间新增开发规模 1030 万千瓦。稳妥推进国管海域深远海海上风电项目，加强建设条件评估和深远海大容量风电机组、远距离柔性直流输电、海上风电融合发展技术论证，示范化开发 480 万千瓦。
广西省	《广西可再生能源发展“十四五”规划》	“十四五”期间，力争核准开工海上风电装机规模不低于 750 万千瓦，其中并网装机规模不低于 300 万千瓦。
山东省	《能源保障网建设行动计划》	2022 年，海上风电开工 500 万千瓦，建成 200 万千瓦左右。到 2025 年，开工 1200 万千瓦，建成 800 万千瓦；到 2030 年，建成 3500 万千瓦。

资料来源：各政府网站，民生证券研究院

长期来看，根据《电力行业“十四五”发展规划研究》和《“十四五”规划和

2035 年远景目标纲要》，我国重点开发 9 个大型海上风电基地，2035 年、2050 年总装机规模预计达到 71GW、132GW，海上风电发展前景广阔。

图96：“十四五”大型清洁能源基地布局示意图



资料来源：《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》，民生证券研究院

图97：海上风电基地装机规模

地区	2035 年装机规模 (万千瓦)	2050 年装机规模 (万千瓦)
广东沿海基地	3000	6500
江苏沿海基地	1500	2000
福建沿海基地	300	1000
浙江沿海基地	600	1000
山东沿海基地	900	1400
辽宁沿海基地	300	500
广西沿海基地	500	800
合计	7100	13200

资料来源：《中国“十四五”电力发展规划研究》，民生证券研究院

海风高度景气带来海工需求增长，国内海上风电安装船相对稀缺。受益于海风行业未来充足规划装机量，海上施工业务短期内业绩确定性强。同时海上风电场深远海趋势明确，随着离岸距离延长，海上施工单 GW 价值量有望提升，推动市场空间持续扩大。面对旺盛的装机需求，国内海风施工船产能有限，据国际风力发电网统计，截至 2021 年，国内主要海上风电安装船不到 50 艘，由于海工作为重资产行业，进入门槛相对较高，高资金壁垒+旺盛需求使海上施工业务维持高景气度。在此基础上，宝胜海缆及时购买船只扩大产能，市场份额有望在两年内得到显著提高。

表16：国内部分海上风电吊装施工船

序号	船东	船名	投运时间	技术类型	吊重 (吨)	最大起升高 度 (米)	桩腿长度/作 业水深 (米)
1	龙源振华	龙源振华 1 号	2011	坐底	800	108	
2		龙源振华 2 号	2014	自升	800	108	67/35
3		龙源振华 3 号	2018	自航自升	2000	120	85/50
4		龙源振华 4 号	在建 (2021)	自航自升+坐底	2500	120	89/50
5	中交三航	三航风和	2019	自升	1200	130	90/50
6		三航风华	2016	自升	1000		67/40
7		黄船 33	2019	自升	800		85/50
8		三航工 5	2017	坐底	320	125	/22
9	中天科技海洋工程	中天 7	2018	自升	600		85/40
10		中天 8	2019	自升	600		85/40
11	中铁福船	海电运维 801	2020	自升	600		95/50
12		大桥福船	2018	自升	1000	110	85/45
13		福船三峡	2017	自升	1000	110	85/45
14	瓯阳海工	瓯阳 001	2019	自升	500		75/40

15		瓯阳 004	在建 (2021)	自升	600		/50
16		瓯阳 003	在建 (2021)	自升	600		/50
17		海洋风电 36	2011	自升	350		75/0
18		海洋风砲 38	2011	自升	250		42/35
19	南通海洋水电	海洋风电 68	在建 (2021)	自升	800		91/55
20		海洋风电 69	2018	自升	500		75/40
21		海洋风电 79	在建 (2021)	自升	1200		91.6/50
22	天津港航	港航平 9	2018	自升	1200	110	73/40
23	正立海工	顺一	2018	坐底	1600		/30.5
24	天津中睦	(未定)	在建 (2021)	自升	700		
25	中广核	海龙兴业 (KOE-02)	2019	自升	1200		91.5/60
26	广东精钢	精钢 01 (KOE-01)	2017	自升	800	100	80/45
27	广东华尔辰	华尔辰	2012	浮式	400	120	
28	广州打捞局	华祥龙	2020	自升	1200		90/55
29	广东火电	能建广火 (瓯洋 002)	2020	自升	600		85/50
30	上海打捞局	群力	在建 (2021)	自升	1200		90/50
31	烟台打捞局	德建	在建 (2021)	自升	1200		90/50
32	中国海装	中船海工 001	2020	自升	1000	115	/45
33	中铁建港航局	铁建风电 01	2019	自升	1300		85/50
34		铁建潜 01	改建 (2021)	坐底	600		
35	国电投	国电投 001 (托本)	2011	自升	1000	110	78/45
36	中远海特	力雅	2009	自升	400	76	78.85/40
37	华电重工	华电 1001	2013	自升	700	120	60/35
38	亨通	华电稳强	2019	自升	600	110	72/35
39		亨通一航	2020	自升	650		/40
40	中外运长航	长德	2014	自升	2*750		135/80
41	江苏海龙风电	海龙风电	2021	自升	600		
42	江苏道达风电	道达	2017	浮式			

资料来源：国际风力发电网，民生证券研究院

3.4.3 再次合资成立海工新公司，未来规划逐步明晰

海工合作持续深入，再度合资成立海洋领域新公司。2022 年 7 月，公司于海洋模块再度加强与宝胜股份的合作，注册设立长飞宝胜（汕头市）海洋工程有限公司，目标经营范围包含海洋工程装备研发、海洋工程关键配套系统开发、海洋服务、工程技术服务、船舶租赁、管理、修理、拖带服务等。子公司设立的缴足股本合计为 100 万元，其中公司将作为大股东持股 70%。在先前设立的中航宝胜海洋工程电缆有限公司、宝胜长飞海洋工程有限公司业务能力得到初步发展的基础上，新子公司将继续扩大长飞、宝胜于海洋工程领域的布局，从而进一步完善公司海洋业务矩阵，深入推进多元化战略。

合资子公司产能逐步成型，规划愈发明朗。公司与宝胜联合布局海洋模块，形成优势互补局面，相关布局与规划正有序进行。**1) 海工方面**，预计近期将在船只建设完毕的基础上，通过相关设备设施及专业团队的建设初步形成海缆施工及铺设能力，借助母公司优势取得部分海缆工程铺设订单，从而加快构建产能，初步发挥海洋施工潜力；**2) 海缆方面**，在市场高度景气助推下，海缆子公司交付业绩已取得阶段性进展：2020年9月中航宝胜海洋工程电缆有限公司成功交付第一根大长度220千伏光电复合海缆，2021年1月首根大长度海底光缆成功交付海外用户，标志着宝胜海缆公司具备了大长度海光缆的生产能力，并实现了企业国际市场业绩零的突破。2021年全年宝胜海缆成功交付220kV海缆近400公里，完成美国、土耳其多个海光缆500kV项目。未来海缆将在技改完成的基础上加大相关领域技术领军人才和团队的引进，进一步拓宽市场，提升整体竞争力。

图98：长飞首根大长度海光缆成功交付海外客户



资料来源：光电通信官微，民生证券研究院

图99：中航宝胜海缆生产基地



资料来源：线缆世界官微，民生证券研究院

4 盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测假设与业务拆分

公司主营业务分为预制棒及光纤、光缆、其他产品及服务业务，我们的核心假设如下：

1) 光缆：由于 21 年移动普缆量价齐升量提升约 20%、价提升约 50%，主要与 22 年开始执行新的订单，22 年收入端会有体现，同时 22 年新一轮移动普缆招标在即，出于对行业景气的判断，我们认为量价仍会有所增长，会反映在 23 年收入端，综上，我们预计 22-24 年光缆营收增速分别为 45.9%、20.7%、15.4%。毛利率方面，由于光缆的原材料主要来自光纤，而公司具备棒-纤-缆一体化的生产能力，受益于集采光缆价格提升，叠加 PE、铜铝等辅材近期价格回落，我们认为双重利好下毛利率有望显著提升，预计 22-24 年光缆毛利率分别为 13.8%、15.4%、15.9%。

2) 预制棒及光纤：由于预制棒及光纤为光缆的上游，因此我们认为其营收的增速应与光缆趋势相同，我们预计 22-24 年该业务营收增速分别为 46.2%、21.0%、15.5%。毛利率方面，受益于下游光缆涨价、行业景气，叠加上游供给偏紧，光棒和光纤价格已出现回升，如正文图 2 所示，21 年国内散纤价格约为 20 元/芯公里，21 年初回升至 30 元/芯公里，22 年 7 月约为 35 元/芯公里，考虑到公司具备产能和产业链一体化优势，即使上游原材料有所上涨，但对毛利率的负面影响较为有限，涨价对公司业务的利润弹性十分明显，因此我们预计 22-24 年预制棒及光纤毛利率分别为 47.0%、48.3%、49.9%。

3) 其他产品及服务：主要包括光模块与光器件、通信网络工程、数据中心布线、AOC 消费电子等业务，同时公司于今年加大了工业激光器、第三代半导体、海缆海工等新业务、高景气赛道的布局，参考过去几年的增速，我们预计该业务 22-24 年营收增速分别为 35.0%、30.0%、25.0%；毛利率维持稳定，预计 22-24 年该业务毛利率分别为 13.0%、13.0%、13.0%。

综上，我们预测公司 22-24 年营收分别为 135.92 亿、167.19 亿、197.18 亿，同比分别增长 42.53%、23.01%、17.93%

表17：营业收入拆分及预测

单位：百万元	2021	2022E	2023E	2024E
预制棒及光纤	2,918.5	4,267.1	5,163.5	5,963.6
YoY	-1.2%	46.2%	21.0%	15.5%
光缆	3,920.8	5,722.0	6,904.9	7,968.0
YoY	19.3%	45.9%	20.7%	15.4%
其他产品及服务	2,571.3	3,471.3	4,512.7	5,640.8
YoY	43.3%	35.0%	30.0%	25.0%
合计	9,536.1	13,592.1	16,719.4	19,717.6
YoY	16.0%	42.5%	23.0%	17.9%

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

综上，我们预测公司 22-24 年综合毛利率分别为 24.1%、25.0%、25.4%。

表18：分业务毛利率预测

单位：百万元	2021	2022E	2023E	2024E
预制棒及光纤	40.39%	47.00%	48.31%	49.88%
光缆	8.37%	13.78%	15.42%	15.92%
其他产品及服务	13.04%	13.00%	13.00%	13.00%
合计	19.63%	24.09%	24.98%	25.40%

资料来源：Wind，民生证券研究院预测

对于 A 股长飞光纤，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 11.04/15.92/20.72 亿元，同比增长 55.8%/44.2%/30.1%，当前市值对应的 PE 倍数为 25x/17x/13x。

表19：A 股长飞光纤盈利预测（单位：人民币）

项目/年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	9,536	13,592	16,719	19,718
增长率（%）	16.0	42.5	23.0	17.9
归母净利润（百万元）	709	1,104	1,592	2,072
增长率（%）	30.3	55.8	44.2	30.1
每股收益（元）	0.93	1.46	2.10	2.73
PE	39	25	17	13
PB	2.8	2.6	2.4	2.1

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；注：股价为 2022 年 8 月 24 日收盘价

对于 H 股长飞光纤光缆，以 2022 年 8 月 24 日港币兑人民币汇率 0.87153:1 计算，我们预计公司 2022-2024 年归母净利润分别为 12.67/18.27/23.77 亿元港币，同比增长 55.8%/44.2%/30.1%，当前市值对应的 PE 倍数为 8x/6x/4x。

表20：H 股长飞光纤光缆盈利预测（单位：港币）

项目/年度	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	10,942	15,596	19,184	22,624
增长率（%）	16.0	42.5	23.0	17.9
归母净利润（百万元）	813	1,267	1,827	2,377
增长率（%）	30.3	55.8	44.2	30.1
每股收益（元）	1.07	1.67	2.41	3.14
PE	13	8	6	4
PB	1.0	1.0	0.9	0.8

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；注：股价为 2022 年 8 月 24 日收盘价

4.2 估值分析与投资建议

对于 A 股，我们采用 PEG 估值法，并选取光纤光缆行业头部企业亨通光电、中天科技作为可比公司，可比公司 2022 年、2023 年 PEG 均值为 0.78、0.79，而基于上文盈利预测，长飞光纤 2022 年、2023 年 PEG 分别为 0.68、0.58，小于可比公司，同时考虑到公司作为光纤光缆龙头充分受益全球范围行业景气回升，我们认为长飞光纤当前价值被低估。维持“推荐”评级。

表21：A 股可比公司估值

	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PEG	
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E
600487.SH	亨通光电	16.29	0.93	1.26	1.56	0.59	0.54
600522.SH	中天科技	23.86	1.17	1.48	1.71	0.98	1.04
	均值					0.78	0.79
601869.SH	长飞光纤	36.43	1.46	2.10	2.73	0.68	0.58

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；注：股价为 2022 年 8 月 24 日收盘价，可比公司 EPS、PE 为我们预测

对于 H 股，我们采用 PE 可比公司估值法，并选取光纤光缆行业头部企业亨通光电、中天科技作为可比公司，可比公司 2022-2024 年的 PE 均值为 19X、15X、12X，而 H 股长飞光纤光缆 2022-2024 年的 PE 为 8X、6X、4X，同时考虑到公司作为国内光纤光缆市占率第一的龙头地位，以及半导体、光器件等创新业务的成长性，即使 H 股相比 A 股有一定流动性折价，我们认为长飞光纤光缆当前价值仍被显著低估。首次覆盖，给予“推荐”评级。

表22：H 股可比公司估值

	公司简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE (倍)		
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E
600487.SH	亨通光电	16.29	0.93	1.26	1.56	18	13	10
600522.SH	中天科技	23.86	1.17	1.48	1.71	20	16	14
	均值					19	15	12
6869.HK	长飞光纤光缆	13.49	1.67	2.41	3.14	8	6	4

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；注：股价为 2022 年 8 月 24 日收盘价，可比公司 EPS、PE 为我们预测，长飞光纤光缆收盘价、EPS 根据 2022 年 8 月 24 日港币兑人民币汇率 0.87153 换算

5 风险提示

1) 光纤光缆景气度不及预期。若国内或海外光纤光缆需求不及预期，导致供过于求，影响光纤光缆价格，或者运营商集采价格恢复程度不及预期，将导致公司业绩增速不及我们预期。

2) 海外业务拓展不及预期。考虑到海外是未来光纤光缆发展的重心，公司今年来在海外进行了重点布局，海外营收占比逐渐提升，若未来相关业务拓展受阻，或导致公司业绩增速不及我们预期。

3) 创新业务发展不及预期。化妆品企业的竞。AOC/光模块/第三代半导体/海缆等是公司多元化布局的重要尝试，若相关业务拓展不及预期，或者协同效应不足，将阻碍公司长期发展。

公司财务报表数据预测汇总

利润表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
营业总收入	9,536	13,592	16,719	19,718
营业成本	7,664	10,318	12,543	14,709
营业税金及附加	33	48	59	69
销售费用	270	340	401	454
管理费用	621	816	920	986
研发费用	473	680	836	986
EBIT	437	1,392	1,961	2,514
财务费用	123	108	129	140
资产减值损失	-84	-44	-46	-49
投资收益	107	0	0	0
营业利润	718	1,245	1,797	2,339
营业外收支	30	3	3	3
利润总额	748	1,248	1,800	2,342
所得税	27	125	180	234
净利润	721	1,123	1,620	2,108
归属于母公司净利润	709	1,104	1,592	2,072
EBITDA	834	1,811	2,421	3,015

资产负债表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
货币资金	2,771	948	1,167	1,376
应收账款及票据	4,579	6,426	7,879	9,290
预付款项	146	196	235	270
存货	2,763	3,617	4,378	5,084
其他流动资产	2,054	2,141	2,207	2,270
流动资产合计	12,314	13,327	15,866	18,289
长期股权投资	1,684	2,689	2,769	2,889
固定资产	3,764	3,941	4,140	4,374
无形资产	314	338	363	378
非流动资产合计	7,165	8,380	8,761	9,271
资产合计	19,479	21,707	24,627	27,560
短期借款	1,718	1,334	2,401	2,686
应付账款及票据	2,714	3,618	4,362	5,102
其他流动负债	2,132	2,664	3,142	3,574
流动负债合计	6,563	7,616	9,905	11,362
长期借款	1,290	1,700	1,700	1,700
其他长期负债	1,041	1,045	553	553
非流动负债合计	2,331	2,745	2,253	2,253
负债合计	8,894	10,360	12,158	13,615
股本	758	758	758	758
少数股东权益	803	822	850	885
股东权益合计	10,585	11,347	12,469	13,945
负债和股东权益合计	19,479	21,707	24,627	27,560

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

主要财务指标	2021A	2022E	2023E	2024E
成长能力 (%)				
营业收入增长率	15.99	42.53	23.01	17.93
EBIT 增长率	-14.20	218.43	40.95	28.16
净利润增长率	30.32	55.83	44.24	30.09
盈利能力 (%)				
毛利率	19.63	24.09	24.98	25.40
净利率	7.56	8.26	9.69	10.69
总资产收益率 ROA	3.64	5.09	6.47	7.52
净资产收益率 ROE	7.24	10.49	13.71	15.86
偿债能力				
流动比率	1.88	1.75	1.60	1.61
速动比率	1.43	1.25	1.14	1.14
现金比率	0.42	0.12	0.12	0.12
资产负债率 (%)	45.66	47.73	49.37	49.40
经营效率				
应收账款周转天数	159.25	159.12	158.37	158.23
存货周转天数	131.59	129.50	128.75	127.35
总资产周转率	0.49	0.63	0.68	0.72
每股指标 (元)				
每股收益	0.93	1.46	2.10	2.73
每股净资产	12.91	13.89	15.33	17.23
每股经营现金流	0.70	0.36	1.48	2.27
每股股利	0.28	0.44	0.63	0.82
估值分析				
PE	39	25	17	13
PB	2.8	2.6	2.4	2.1
EV/EBITDA	34.65	16.98	12.85	10.35
股息收益率 (%)	0.77	1.20	1.73	2.25

现金流量表 (百万元)	2021A	2022E	2023E	2024E
净利润	721	1,123	1,620	2,108
折旧和摊销	397	420	459	501
营运资金变动	-406	-1,522	-1,223	-1,175
经营活动现金流	527	272	1,123	1,721
资本开支	-1,062	-628	-758	-887
投资	-380	-1,005	-80	-120
投资活动现金流	-1,390	-1,633	-838	-1,007
股权募资	623	0	0	0
债务募资	1,944	31	575	285
筹资活动现金流	2,289	-433	-46	-494
现金净流量	1,384	-1,824	219	209

插图目录

图 1:	2009-2021 年中国光纤光缆需求、产量及增速	4
图 2:	2006-2022 年 7 月国内光纤价格变化	4
图 3:	2018-2021 年中国移动普缆招标量和单价	5
图 4:	20 年至今各主要市场至今散纤价格走势	5
图 5:	21 年至今国内光缆产量累计值及同比增速	5
图 6:	全国移动互联网流量及月 DOU 增长情况	6
图 7:	国内 5G 基站新建数量及预测	6
图 8:	2021 年至今千兆宽带用户数及渗透率	7
图 9:	全球宽带网络用户数量及平均下载速度	7
图 10:	东数西算枢纽节点布局	7
图 11:	全球超 100G 网络市场预测	7
图 12:	长飞光纤发展历程	8
图 13:	长飞光纤主要产品	9
图 14:	长飞光纤主要解决方案	9
图 15:	长飞光纤股权结构图	11
图 16:	长飞光纤股权结构变化	12
图 17:	2014-2022Q1 长飞光纤营收及增速	13
图 18:	2014-2022Q1 长飞光纤归母净利润及增速	13
图 19:	2014-2021 年长飞光纤主营业务构成	14
图 20:	2014-2021 年长飞光纤分业务毛利率	14
图 21:	2014-2022Q1 长飞光纤整体毛利率	14
图 22:	2014-2021 年长飞光纤相关费用率	15
图 23:	光纤光缆行业产业链	15
图 24:	MCVD 工艺原理图	16
图 25:	PCVD 工艺原理图	16
图 26:	OVD 工艺原理图	17
图 27:	VAD 工艺原理图	17
图 28:	光纤预制棒组成示意图	18
图 29:	PCVD+RIC 光纤预制棒制造工艺流程示意图	18
图 30:	2019-2021 年全球光纤光缆市场份额前十	19
图 31:	长飞潜江科技园概念图	20
图 32:	OVD 工艺预制棒成品示意图	20
图 33:	光纤结构图	21
图 34:	2019 年光纤光缆需求占比	22
图 35:	数通用光纤技术迭代历程	24
图 36:	长飞光纤拥有预制棒、光纤、光缆完整产业链	26
图 37:	长飞光纤智能工厂	26
图 38:	2015-2021 年长飞光纤海外业务营收及占比	28
图 39:	长飞光纤海内外业务毛利率	28
图 40:	2007-2025 年全球 FTTx 增长需求梳理及预测	29
图 41:	2014-2021 年全球光缆需求变化	29
图 42:	2019 年 7 月欧盟宽带渗透率	29
图 43:	2017-2022 年全球 IP 流量变化 (E/每月)	30
图 44:	2025 年全球 5G 连接占比	30
图 45:	2017-2021 年欧盟 FTTH/B 家庭总数	31
图 46:	2022-2027 年欧盟 FTTH/B 家庭总数预测	31
图 47:	2012 年以来 Verizon 资本开支及增速	32
图 48:	2012 年以来 AT&T 资本开支及增速	32
图 49:	2019-2021 年康宁、普睿司光纤光缆营收	33
图 50:	2019-2021 年古河、住友光纤光缆营收	33
图 51:	光电转换流程	34
图 52:	光模块需求	35
图 53:	2020-2021 年光恒通信营收及增速	36
图 54:	2020-2021 年光恒通信净利润及增速	36

图 55:	光恒通信发展历程	36
图 56:	光恒通信产品系列	37
图 57:	光恒通信质量体系	37
图 58:	博创科技发展历程	37
图 59:	博创科技无源产品系列	38
图 60:	博创科技有源产品系列	38
图 61:	2016-2022H1 博创科技营收及增速	38
图 62:	2016-2022H1 年博创科技营收及增速	38
图 63:	长芯盛发展历程	39
图 64:	长芯盛产品系列	39
图 65:	长芯盛产品应用领域	40
图 66:	弯贝特种抗弯光纤	40
图 67:	数据中心可应用 AOC 产品	41
图 68:	FIBBR Pure3 HDMI 2.1 有源光纤产品	41
图 69:	长飞菲伯尔 FIBBR VR 光纤数据线	41
图 70:	HDMI® Ultra High Speed Active Cable 认证证书	42
图 71:	长芯盛汉川生产基地	42
图 72:	长飞光坊发展历程	43
图 73:	长飞光坊技术研发进程	43
图 74:	长飞光坊主要产品	44
图 75:	激光行业产业链示意图	46
图 76:	2021 年全球激光器种类份额占比	46
图 77:	2016-2022 年全球激光器总收入预测	47
图 78:	2021 年全球光纤激光市场份额	47
图 79:	2015-2021 年我国激光设备市场规模	47
图 80:	2022-2027 年中国光纤激光器市场规模 (亿元)	47
图 81:	2013-2020 年国内低功率光纤激光器销量 (个)	48
图 82:	2013-2020 年国内高功率光纤激光器销量 (个)	48
图 83:	长飞先进半导体发展历程	48
图 84:	长飞先进半导体主要产品	49
图 85:	碳化硅产业链	50
图 86:	SiC 器件成本结构	50
图 87:	2021 年至今我国新能源汽车保有量与环比增速	51
图 88:	2015-2022 年我国新能源汽车销量	51
图 89:	SiC 与硅物质特性对比	51
图 90:	同规格 SiC 器件与硅器件对比	51
图 91:	2021 年全球碳化硅功率器件市场规模 (亿美元)	52
图 92:	2027 年碳化硅功率器件市场预测 (亿美元)	52
图 93:	2021 年全国 SiC 衬底生产布局情况	53
图 94:	海上风电产业链	54
图 95:	海上风电新增和累计装机规模	54
图 96:	“十四五”大型清洁能源基地布局示意图	56
图 97:	海上风电基地装机规模	56
图 98:	长飞首根大长度海光缆成功交付海外客户	58
图 99:	中航宝胜海缆生产基地	58

表格目录

盈利预测与财务指标	1
表 1: 长飞光纤部分管理层介绍	12
表 2: 光棒制造主要工艺优缺点对比	18
表 3: 中国移动 2019-2022 年普通光缆采购中标候选人	19
表 4: 单模光纤与多模光纤的主要区别	21

表 5: 公司多模光纤主要产品及技术标准	22
表 6: 公司特种光纤部分专利	23
表 7: 2017-2022 年运营商 G.654.E 部分集采项目	25
表 8: 2014-2021 年长飞光纤海外布局历程	27
表 9: 欧美各国出台政策推动 FTTx 发展	31
表 10: 全球各国运营商加大 FTTx 方面资本开支	32
表 11: 长飞光坊主要下游应用解决方案	44
表 12: 第三代半导体各方面参数均具有优势	49
表 13: 多家厂商入局 SiC 模块	52
表 14: 各省省补政策	55
表 15: “十四五”期间各省份海上风电规划	55
表 16: 国内部分海上风电吊装施工船	56
表 17: 营业收入拆分及预测	59
表 18: 分业务毛利率预测	60
表 19: A 股长飞光纤盈利预测 (单位: 人民币)	60
表 20: H 股长飞光纤光缆盈利预测 (单位: 港币)	60
表 21: A 股可比公司估值	61
表 22: H 股可比公司估值	61
公司财务报表数据预测汇总	63

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。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而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，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。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

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。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。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。本公司版权所有并保留一切权利。

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：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026