

光通信行业的“芯”贵

——仕佳光子（688313.SH）

通信/通信设备

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要：

公司处于光通信行业上游，背靠中科院半导体所，在 PLC 分路器、AWG 和 DFB 激光器等光芯片领域陆续实现突破，是国内领先的光芯片 IDM 厂商。

- ◆ **PLC 分路器芯片全球市占率第一，但仍有增量空间。**公司的 PLC 分路器产品目前在全球市占率排名第一。高良率、多品类和全覆盖有望帮助公司取得更多市场份额，接入网普及率在国内中西部地区以及国外部分地区相对较低，市场前景广阔，PON 网络建设升级换代正当时，公司 PLC 分路器业务仍将保持稳健发展。
- ◆ **AWG 芯片已实现突破，有望进一步拓宽市场。**公司的 AWG 芯片产品主要用于数据中心和骨干网/核心网的建设之中。2019 年营收 4338 万元，同比增长 4.4 倍，实现了巨大突破。其中数据中心 AWG 营收为 3060 万元，主要客户为英特尔。AWG 产品技术已经成熟，而市场急需进一步开拓。公司已经通过了包括索尔思、AOI 等多家客户的验证，有望实现更大的突破。
- ◆ **长期看 DFB 芯片的突破。**DFB 激光器是光模块的“心脏”，技术门槛较高，高速率的 DFB 激光器领域国内企业竞争力不足，目前主要依靠进口美国、日本等企业的产品。公司已经拥有批量生产 10G DFB 等低速率激光器的能力，且个别波长的 25G DFB 激光器已经研发成功并开始给客户送样验证。25G 及以下速率 DFB 市场规模在 2021 年预计达到 7.1 亿美元，市场前景广阔。公司有望凭借中科院的强大研发实力，在该领域取得突破，进而实现国产替代化。
- ◆ **发挥光纤连接器+室内光缆+线缆材料协同优势。**公司的光纤连接器业务在 2017~2019 年期间的营收分别为 264.7 万，1013.8 万和 4166.2 万元，取得了强劲增长，而 400G 光模块的广阔市场前景将驱动这块业务进一步增长。公司将凭借在传统室内光缆和线缆材料产品上的多年积累，发挥协同优势，持续提升光纤连接器产品的竞争力。

投资建议：预计 2021~2023 全年将实现营收 9.04、13.04 和 20.83 亿元，归母净利润分别为 0.81、1.63 和 3.26 亿元，对应的 PE 分别为 97.3 倍、48 倍和 24 倍。考虑到公司处于较快的成长期，首次覆盖公司，建议“买入”评级。

风险提示：数据中心建设不及预期、5G 建设不及预期、海外疫情缓解程度不及预期、新客户导入不及预期

财务指标预测

指标	2019A	2020E	2021E	2022E	2023E
营业收入（百万元）	546	672	904	1,304	2,083
增长率（%）	5.5%	23.0%	34.6%	44.3%	59.6%
归母净利润（百万元）	(2)	39	81	163	326
增长率（%）	-86.8%	--	108.3%	102.9%	99.6%
净资产收益率（%）	-0.2%	3.6%	6.9%	12.3%	19.7%
每股收益(元)	(0.00)	0.08	0.18	0.36	0.71
PE	(4,387.18)	202.66	97.31	47.96	24.03
PB	10.60	7.24	6.73	5.91	4.74

资料来源：公司财报、申港证券研究所

评级

买入（首次）

2021 年 04 月 07 日

曹旭特

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519040001

杨伟松

研究助理

yangweisong@sgzq.com

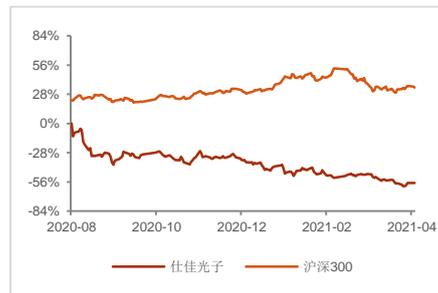
SAC 执业证书编号：S1660120120018

交易数据

时间 2021.04.07

总市值/流通市值（亿元）	78,577.48
总股本（万股）	45,880.23
资产负债率（%）	21.03
每股净资产（元）	2.51
收盘价（元）	17.11
一年内最低价/最高价（元）	15.8/47.0

公司股价表现走势图



资料来源：申港证券研究所

内容目录

1. 仕佳光子：国内光电子核心芯片供应商	4
1.1 公司发展历程	4
1.2 公司的股权结构	4
1.3 扭亏为盈 光芯片营收快速增长	5
2. 短期看 AWG 长期看 DFB	8
2.1 PLC 分路器市占率第一 仍存增长点	9
2.1.1 光纤接入市场仍存增量空间	9
2.1.2 PON 网络建设升级换代正当时	11
2.2 短期看 AWG	12
2.2.1 数据量飙升 数据中心建设如火如荼	12
2.2.2 光模块市场回暖 AWG 市场广阔	13
2.3 长期看 DFB	15
3. 发挥“光纤连接器+室内光缆+线缆材料”协同优势	17
3.1 光纤连接器	17
3.2 室内光缆与线缆材料	19
4. 盈利预测与投资建议	19

图表目录

图 1：公司发展史	4
图 2：公司股权结构及子公司	5
图 3：公司 2017-2019 年各业务营收	5
图 4：光芯片及器件业务营收分类	5
图 5：2017~2020 年公司归属于股东净利润	6
图 6：公司主营产品各自的毛利率	6
图 7：公司各费率情况	6
图 8：2017-2019 年同类公司研发投入占比对比	6
图 9：2017-2019 年公司海外市场表现迅猛	7
图 10：2017-2019 年公司前五大客户占比逐年递减	7
图 11：公司光芯片及器件产品示意图	8
图 12：PLC 分路器应用场景	9
图 13：公司 PLC 分路器市占率全球第一	9
图 14：2013-2020H1 固定宽带光纤接入及占比	10
图 15：2018 年底国内不同地区的光纤接入普及率	10
图 16：有线宽带接入市场（包含 PON）的变化趋势	11
图 17：公司的 PLC 分路器系列产品	12
图 18：AWG 应用场景	12
图 19：全球数据量发展趋势（单位：ZB）	13
图 20：全球超大规模数据中心建设趋势	13
图 21：全球光模块市场	14
图 22：公司不同 AWG 产品的概况	14
图 23：公司 AWG 产品的营收及毛利率	15
图 24：25G 速率及以下 DFB 激光器市场	16
图 25：公司 DFB 系列产品	17

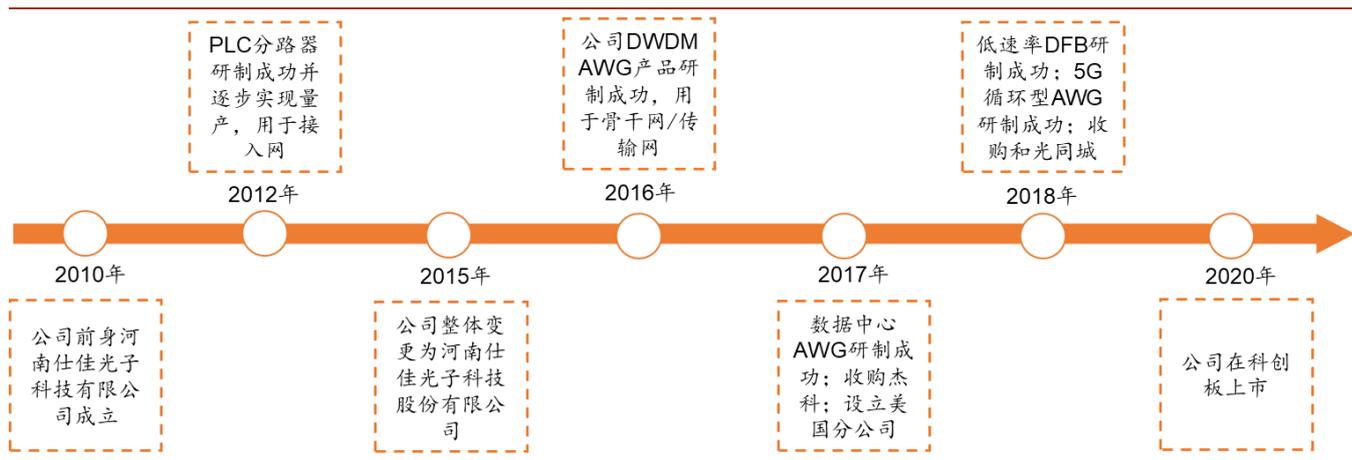
图 26: 2017-2019 年公司 DFB 营收及毛利率	17
图 27: 公司光纤连接器产品	17
图 28: 2017-2019 年公司光纤连接器营收及毛利率	18
图 29: 数据中心拓扑结构升级	18
图 30: 400G 光模块市场规模	18
图 31: 室内光缆系列产品	19
图 32: 线缆材料	19
表 1: DFB 市场竞争厂商	16
表 2: 公司盈利预测表	21

1. 仕佳光子：国内光电子核心芯片供应商

1.1 公司发展历程

2010年10月，河南仕佳光子科技有限公司成立，并开启了与中科院半导体所长期的合作关系；2015年12月，整体变更为河南仕佳光子科技股份有限公司；2020年8月公司在科创板上市。公司聚焦光通信领域，主营业务覆盖光芯片及器件、室内线缆和线缆材料三大板块，主要应用于骨干网和城域网、光纤到户、数据中心和4G/5G建设等。

图1：公司发展史



资料来源：公司官网，申港证券研究所

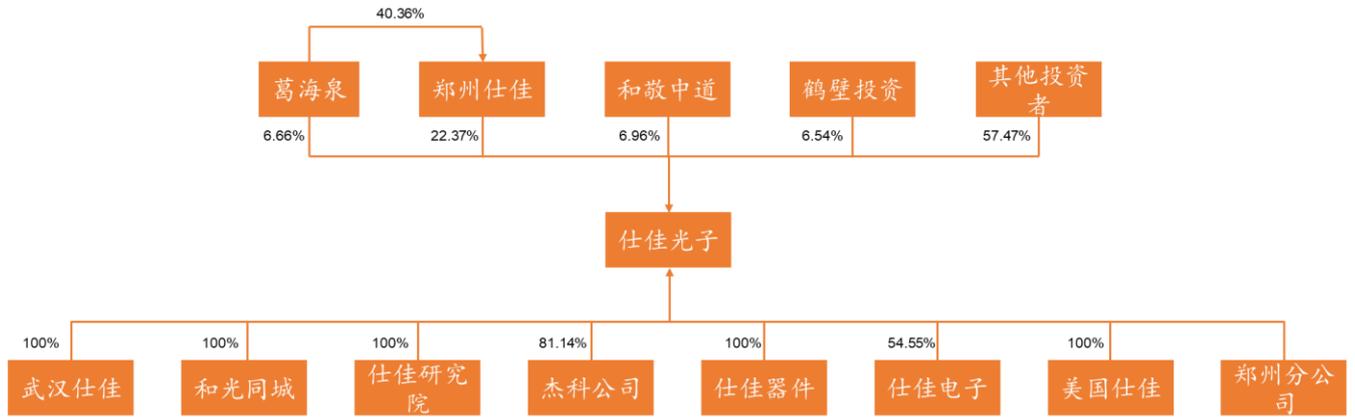
1.2 公司的股权结构

公司实际控制人明确，中科院半导体所亦有参股。董事长兼总经理葛海泉直接持有公司的6.66%股份，通过郑州仕佳间接持有公司22.37%股份，合计持有公司29.03%股份，为公司的实际控制人。中科院半导体所以专利入股的方式持有公司2.16%的股份，同时中科院所派出的专家顾问也获得了股权激励，利于公司与半导体所之间保持长期稳定的合作关系。

公司总部位于河南鹤壁，旗下拥有10家子公司和一家分公司。公司旗下的子公司分管不同业务，主要如下：

- ◆ 仕佳器件。该全资子公司主要从事PLC分路器等光器件的生产和销售业务。
- ◆ 杰科公司。控股仕佳通信、深圳仕佳和无锡杰科三家公司，主要从事线缆材料的生产及销售业务。
- ◆ 和光同城。主要从事光缆连接器、隔离器等生产销售业务。
- ◆ 仕佳研究院。主要从事DFB激光器器件的生产及销售业务。
- ◆ 美国仕佳。从事光芯片、光器件研发、市场推广和售后服务等业务。

图2: 公司股权结构及子公司

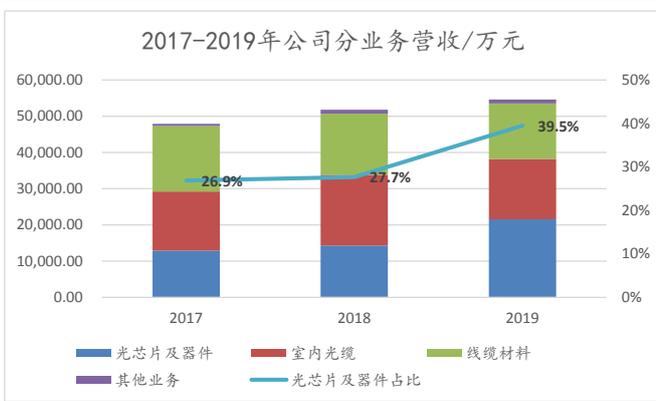


资料来源: 公司官网, 申港证券研究所

1.3 扭亏为盈 光芯片营收快速增长

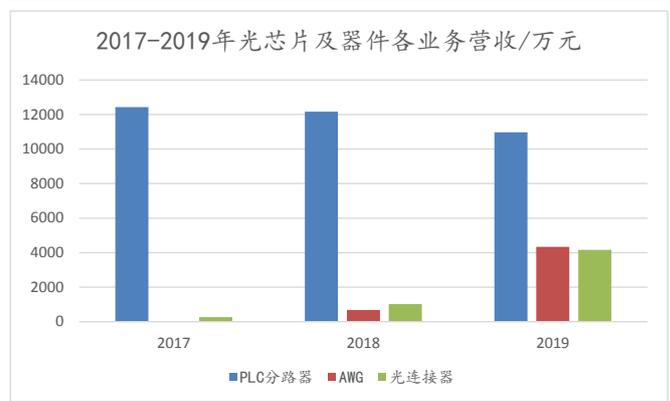
公司营收稳步增长, 光芯片及器件占比迅速提升。2017-2019 年期间, 公司的营收稳定增长, 从 2017 年的 4.79 亿元到 2019 年的 5.46 亿元。按照业务分, 主要包括光芯片及器件, 室内线缆和线缆材料。其中, 光芯片及器件的营收占比从 2017 年的 26.9% 迅速升高至 2019 年的 39.5%, 主要系 AWG 系列产品和光连接器两款产品的增长较为显著。AWG 系列产品在 2017-2019 年的营收分别为 0, 673.37 万和 4338.59 万元, 光连接器的营收分别达到 264.65 万, 1013.79 万和 4166.22 万元。

图3: 公司 2017-2019 年各业务营收



资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

图4: 光芯片及器件业务营收分类



资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

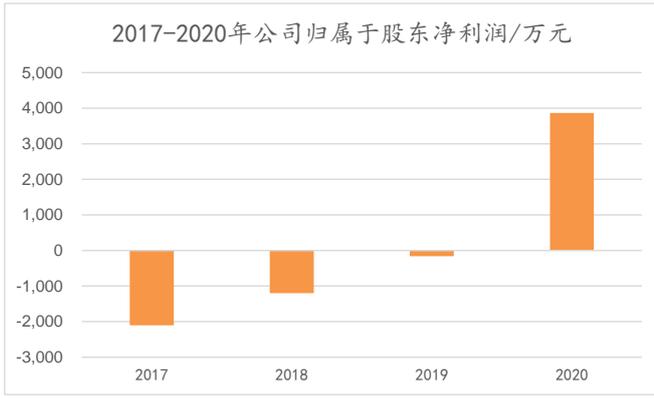
公司 2020 年开始扭亏为盈。公司于 2017-2019 年期间, 虽然公司归属于股东的净利润一直是处于亏损的状态, 但是亏损的幅度逐年递减。根据公司 2020 年的业绩快报来看, 归属于股东的净利润达到 3866.7 万元, 已经实现了扭亏为盈。公司前几年净利润一直呈亏损的状态, 主要原因如下:

- 公司的营收在 2017~2019 年期间主要由 PLC 分路器系列产品、室内光缆和光缆材料组成, 这三个产品的毛利率较低也造成了公司的毛利率不高。2017 年~2019 年期间, 三个主营业务的收入之和所占比例较高, 分别为 99.05%、95.7% 和 80.2%, 但是三者 在 2017~2019 年期间的平均毛利率较低, 分别为 32%、21% 和 15%, 因此导致了公司的毛利率不高。

- ◆ 公司的费用率较高，主要系研发费用和管理费用的投入较高所致。公司在开拓 AWG、DFB 激光器和光纤连接器等新产品线方面持续投入，使得研发费用支出较高；公司为维持中后台部门的高效运转以及子公司之间的协同合作，使得管理费用也在稳定增长。

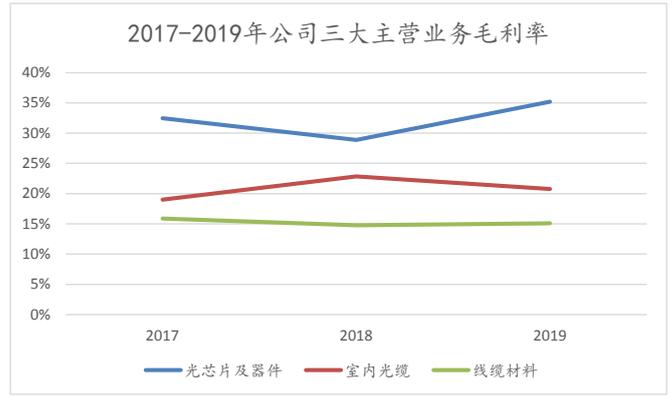
因此，公司较低的毛利不足以覆盖公司较高的费用，使得公司在过去的三年内一直保持亏损的状态。但是，随着高毛利率的 AWG 和光连接器产品的营收规模和占比越来越高，公司未来有望实现更多的利润。

图5：2017~2020 公司归属于股东净利润



资料来源：公司公告，申港证券研究所

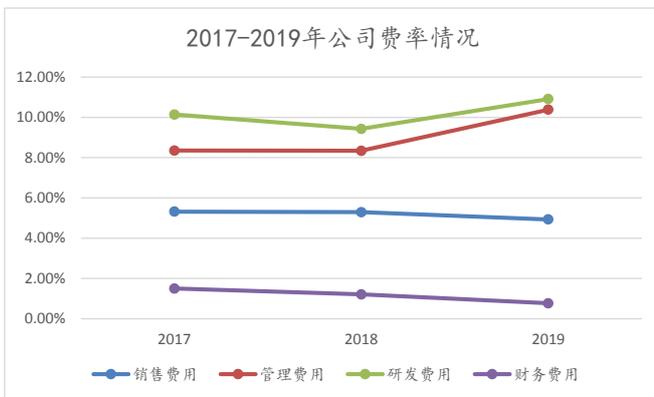
图6：公司主营产品各自的毛利率



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

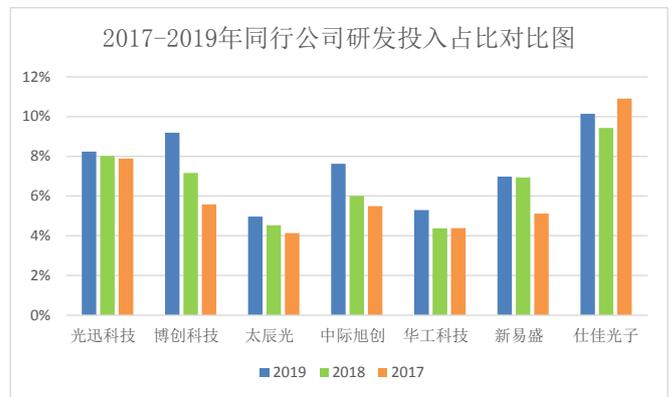
公司费用率逐渐提升，研发占比居于行业前列。公司在 2017-2019 年期间，管理费率 and 研发费率较高。管理费率方面，主要系公司中后台的人员薪酬增长以及为提升子公司间协同效应的费用增长所致。研发费率方面，公司在 2010 年成立时即与中科院半导体所达成合作关系，主要合作的产品包括 PLC 分路器系列产品、AWG 系列产品和 DFB 激光器系列产品，公司在这些光芯片产品上持续投入设备、原材料、人员等，使得研发费率保持较高的水平。公司在 2017~2019 年研发上的投入逐年增长，研发费率一直保持在 10% 左右，居于行业的前列。

图7：公司各费率情况



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

图8：2017-2019 年同类公司研发投入占比对比

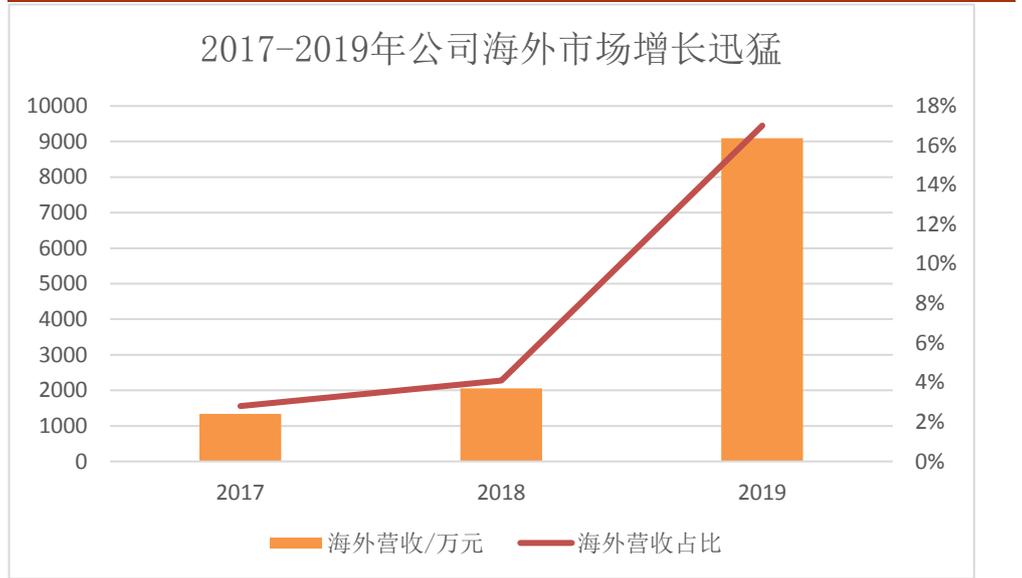


资料来源：招股说明书，申港证券研究所

公司海外营收占比增长迅速。今年来公司对海外市场的开拓力度不断加大，海外市场营收也取得了显著的进步，2017 年到 2019 年，营收分别为 1339.3 万元、2052.9 万元以及 9097.3 万元，占公司总营收的比例分别达到 2.8%、4.1% 和 17%，增长

势头迅猛。公司开设了美国仕佳子公司，收购和光同诚公司定位海外客户，同时创建海外销售团队并积极参加海外展会等，开拓了英特尔、AOI 以及索尔思等海外知名客户，积累了优质客户资源。

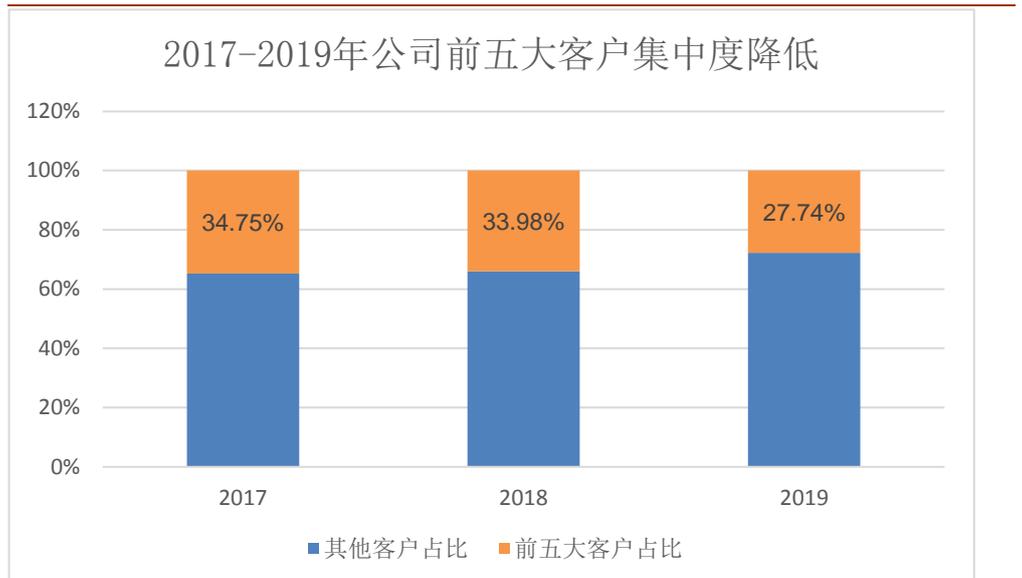
图9：2017-2019 年公司海外市场表现迅猛



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

公司前五大客户占比逐年递减，未来受大客户变动的影 响降低。从 2017 年到 2019 年，公司前五大客户占总营收的比例分别为 34.8%、34%和 27.7%，呈逐年递减的趋势。其中，中航光电在三年内一直是公司最大的客户，2019 年公司的新产品导入了英特尔和 AOI 两大海外客户，新产品导入周期长，门槛高，公司有望与这两大客户保持长期稳定的合作关系。前五大客户占比逐年递减，能够有效降低主要客户变动所带来的对公司业绩的冲击程度。

图10：2017-2019 年公司前五大客户占比逐年递减

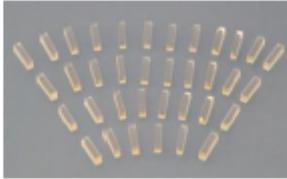
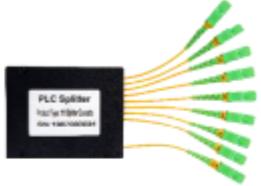
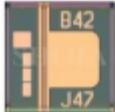
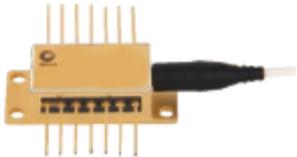


资料来源：招股说明书，申港证券研究所

2. 短期看 AWG 长期看 DFB

光芯片及器件业务是公司成长性最好的业务，未来有望实现新的突破。公司背靠中科院半导体所，相继推出了 PLC 分路器系列产品、AWG 系列产品和 DFB 激光器系列产品等光芯片，并陆续实现了批量出货。同时光纤连接器产品在公司室内光缆和线缆材料传统业务的协同发展优势下也是发展迅速。

图11：公司光芯片及器件产品示意图

PLC 分路器芯片系列产品			
	PLC 分路器晶圆	PLC 分路器芯片	PLC 分路器器件
AWG 芯片系列产品			
	AWG 晶圆	AWG 芯片	数据中心 AWG 器件
DFB 激光器芯片系列产品			
	2.5G DFB 激光器芯片	10G DFB 激光器芯片	DFB 激光器器件
光纤连接器			
	常规光纤连接器	多芯束连接器	

资料来源：招股说明书，申港证券研究所

公司的光芯片系列产品均相继实现了突破，具体来说：

- ◆ **PLC 分路器芯片已经实现市占率第一。**根据公司招股说明书中的内容，公司的 PLC 分路器芯片在 2017 年和 2018 年的市占率分别达到 45.4%和 53.9%，已经实现全球市场占有率第一。
- ◆ **短期看 AWG 产品。**AWG 系列产品包括数据中心 AWG 产品、DWDM AWG 产品和 5G 前传用 AWG 产品。其中，公司的数据中心 AWG 产品已经稳定批

量给英特尔供货,随着市场的不断开拓,将迅速实现更高的增长。DWDM AWG 产品已经通过中兴通讯等客户验证,5G 前传用 AWG 芯片与中国联通持续进行合作。DWDM 和前传用 AWG 一旦实现规模量产,营收将进一步扩大规模。

- ◆ **长期看 DFB 产品。**公司的 2.5G 和 10G 速率 DFB 激光器已经研制成功并且在国内主要客户导入过程中,具备规模量产的能力。25G 速率 DFB 激光器芯片一次外延和电子束光栅制备关键技术取得重大技术突破。1350nm、1370nm 的 25G DFB 激光器芯片样品已经完成研发,于 2020 年 6 月开始向下游客户送样测试。目前 25G 速率的 DFB 主流供应商仍是国外厂商,若公司的 DFB 产品实现突破,在实现国产替代化的同时,也将为公司打开新的广阔市场。

2.1 PLC 分路器市占率第一 仍存增长点

PLC 分路器广泛应用于接入网中。PLC 即为平面光波导技术,通过在衬底上生长下包层和芯层材料,然后通过光刻和刻蚀等工艺形成特定的波导结构,最后再生长上包层,从而成为具有特定功能的 PLC 光芯片。PLC 分路器的主要功能是实现相同波长的信号的分路和合路,广泛应用于光纤到户 (FTTH) 的建设中。

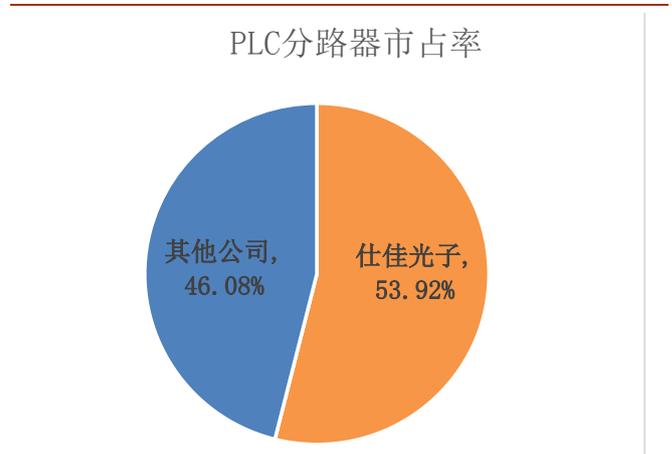
公司的 **PLC 分路器已经实现全球市占率第一。**公司的 PLC 产品在 2012 年首次推出,2013 年便开始逐步实现量产销售。根据 ElectroniCast 的报告,2017、2018 年全球 PLC 分路器器件消耗量分别为 3280 万和 3348 万只。而根据公司当年度的 PLC 分路器系列产品的销量折算,2017、2018 年的 PLC 分路器芯片全球市场占有率分别为 45.4%和 53.9%,实现了全球市占率第一。

图12: PLC 分路器应用场景



资料来源:招股说明书,申港证券研究所

图13: 公司 PLC 分路器市占率全球第一

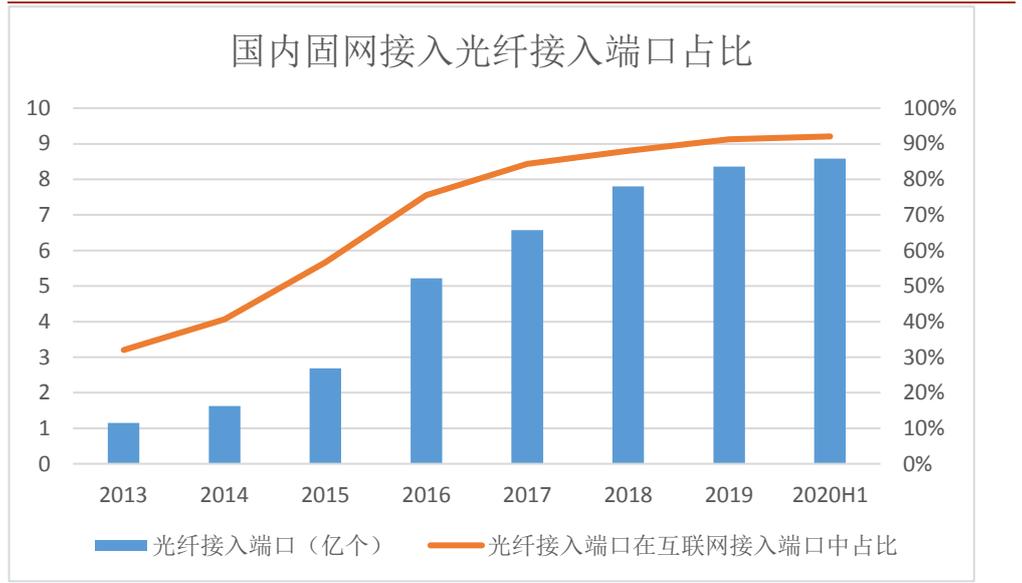


资料来源:招股说明书,申港证券研究所

2.1.1 光纤接入市场仍存增量空间

自 2013 年“宽带中国”的战略开始实施以来,光纤网络建设得到了充足的发展,已经实现了从铜缆接入到光纤入户的全面升级。截至到 2020 年底,国内固定互联网宽带接入用户数达到了 48355 户,其中光纤接入 (FTTH) 用户达到 45414 户,光纤接入比例达到 93.9%。全国所有地级市都实现了光纤网络全覆盖的“光网城市”,城市的固定宽带接入能力普遍超过 100Mbps,农村固定宽带接入能力超过 12Mbps,行政村通光纤宽带比例为 98%,大型企业事业单位接入宽带普遍超过 100Mbps。

图14: 2013-2020H1 固定宽带光纤接入及占比

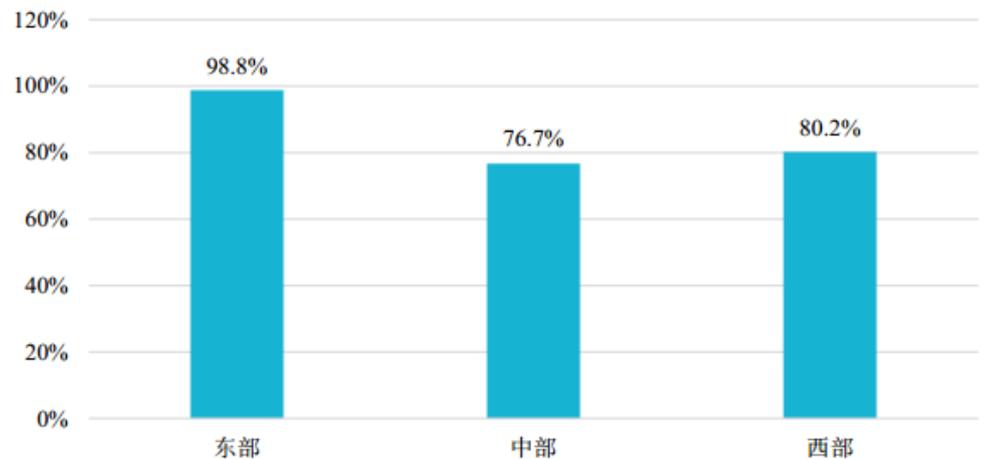


资料来源: 工信部, 申港证券研究所

虽然光纤接入已经实现了较为充足的发展, 但是仍然存在可观的增量市场。主要包括两个市场:

- 国外仍然存在较多光纤接入占比较低的国家和地区。目前全球的光纤接入占比比较高的国家主要在包括新加坡, 中日韩等东亚地区, 但是美国、法国和德国等国家的光纤接入渗透比例还不到 20%。因此从全球来看, 光纤建设市场还有较大的市场。
- 国内中西部地区的宽带接入比例仍然有提高的空间。对于国内的市场, 国内宽带普及率在不同地区存在明显的差异。中西部地区的宽带渗透率显著低于东部地区, 根据《网络扶贫行动计划》、《关于组织实施 2019 年新一代信息基础设施建设工程的通知》等政策, 未来中西部地区将加快基础网络以及光纤网络的建设, 无疑将带来光纤接入市场的升级。

图15: 2018 年底国内不同地区的光纤接入普及率

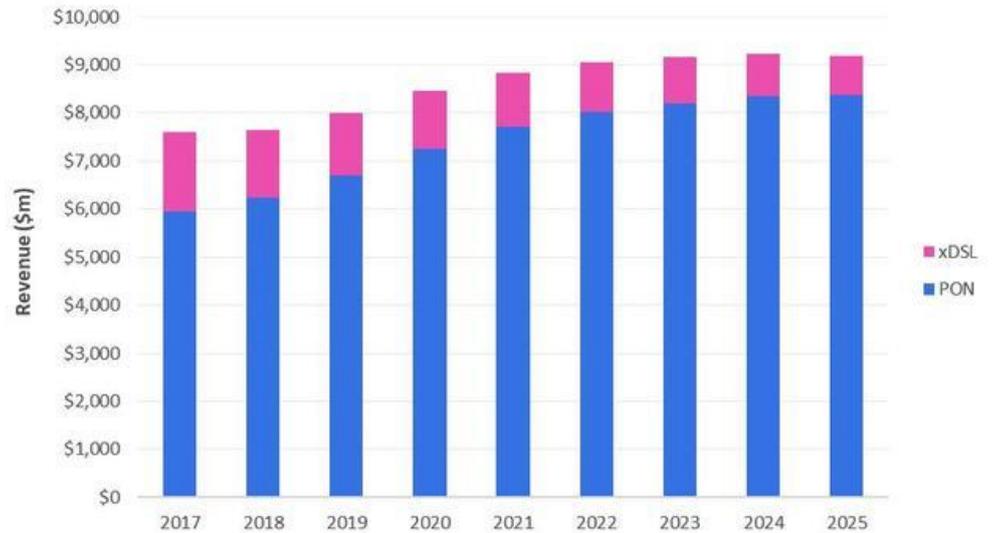


资料来源: 中国宽带普及状况报告, 申港证券研究所

2.1.2 PON 网络建设升级换代正当时

无源光网络 (PON) 是国内光纤接入主要的方式。随着数据流量的飙升, 2.5G 及以下速率的 PON 网络已经无法满足用户对网络的需求。因此, 低速率的 PON 正在逐步往 10GPON 和 WDM PON 升级。根据 Omdia 的预测数据, PON 设备将推动有线宽带接入市场的稳定增长, 2018-2025 年期间 PON 设备市场的复合年均增长率将达到 4.3%, 到 2025 年将达到 89 亿美元。而 10G 及 10G 以上速率的下一代 PON 设备将在 2021 年占据较多比例。

图16: 有线宽带接入市场 (包含 PON) 的变化趋势



资料来源: Omdia, 申港证券研究所

高良率、多品类、全覆盖等优势助公司抢占 PLC 分路器市场更多份额。PLC 分路器作为 PON 网络建设重要的组成部分之一, 发挥着重要的作用。公司的 PLC 分路器系列产品包括 PLC 晶圆, 芯片和器件, 目前可以规模化量产多规格、多品种的 PLC 分路器。公司的 PLC 分路器具有以下几个优势:

- ◆ 随着量产过程中不断优化工艺, PLC 分路器的良率已经达到 98% 以上;
- ◆ 公司目前能提供的产品种类为 $1*N/2*N$ (N 最大为 128 通道);
- ◆ 公司目前可以提供的 PLC 系列产品覆盖整个产业链, 包括晶圆、芯片和各种封装方式的器件。

图17: 公司的 PLC 分路器系列产品

产品类别	规格
1分系列 PLC 分路器晶 圆及芯片	1x2、1x3、1x4、1x6、1x8、1x12、 1x16、1x32、1x64、1x128
2分系列 PLC 分路器晶 圆及芯片	2x2、2x4、2x8、2x16、2x32、2x64、2x128
1分系列 PLC 分路器 器件	1x2、1x3、1x4、1x6、1x8、1x12、1x16、1x32、1x64、1x128 微型器件
	1x2、1x3、1x4、1x6、1x8、1x12、1x16、1x32、1x64、1x128 盒式器件
	1x2、1x3、1x4、1x6、1x8、1x12、1x16、1x32、1x64、1x128 机架式器件
	1x2、1x3、1x4、1x6、1x8、1x12、1x16、1x32、1x64、1x128 插片式器件
2分系列 PLC 分路器 器件	2x2、2x4、2x8、2x16、2x32、2x64、2x128 微型器件
	2x2、2x4、2x8、2x16、2x32、2x64、2x128 盒式器件
	2x2、2x4、2x8、2x16、2x32、2x64、2x128 机架式器件
	2x2、2x4、2x8、2x16、2x32、2x64、2x128 插片式器件

资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

2.2 短期看 AWG

AWG 产品广泛应用于数据中心和骨干网/核心网的建设之中。AWG 即为波导阵列光栅, 是基于 PLC 技术方案的波分复用/解复用的核心器件之一, 能够将不同波长的光信号实现复用和解复用。AWG 结构灵活, 集成度高, 性能稳定, 可以用于多个应用场景, 包括数据中心、骨干网/核心网以及 5G 前传网络建设。

图18: AWG 应用场景

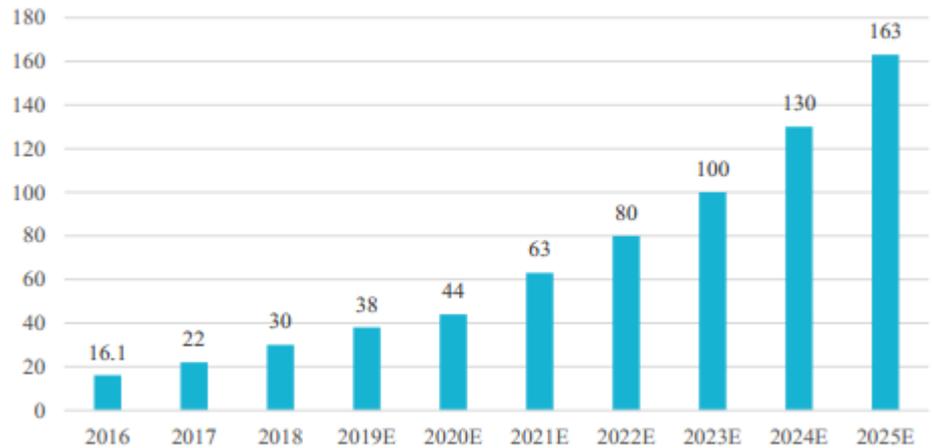


资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

2.2.1 数据量飙升 数据中心建设如火如荼

新兴技术的高速发展和普及使得数据量快速增长。随着云计算、物联网、移动互联网等新兴技术的高速发展, 全球每年所产生的数据量呈几何级的增长, 预计 2020 年将达到 44ZB。根据第三方机构 IDC 预测, 2020 年我国的数据量将达到 8060EB, 占全球数据总量 18%, 年复合增长率达到 49%。

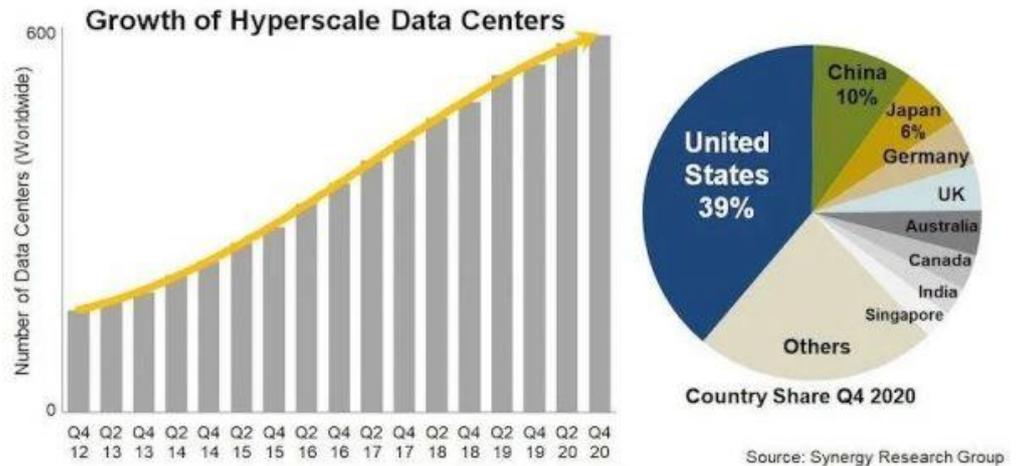
图19: 全球数据量发展趋势 (单位: ZB)



资料来源: IDC, 申港证券研究所

数据中心建设如火如荼, 未来市场空间广阔。面对逐年剧增的数据量, 数据中心作为存储、计算、处理数据的媒介, 其数量和性能的提升需求也保持着强劲增长。根据 Synergy 机构的数据, 2020 年全球超大规模数据中心已经达到 597 个。美国占比高达 40% 居榜首, 中国占比 10% 排在第二位。同时, 还有 219 个数据中心处在规划和建设中。

图20: 全球超大规模数据中心建设趋势

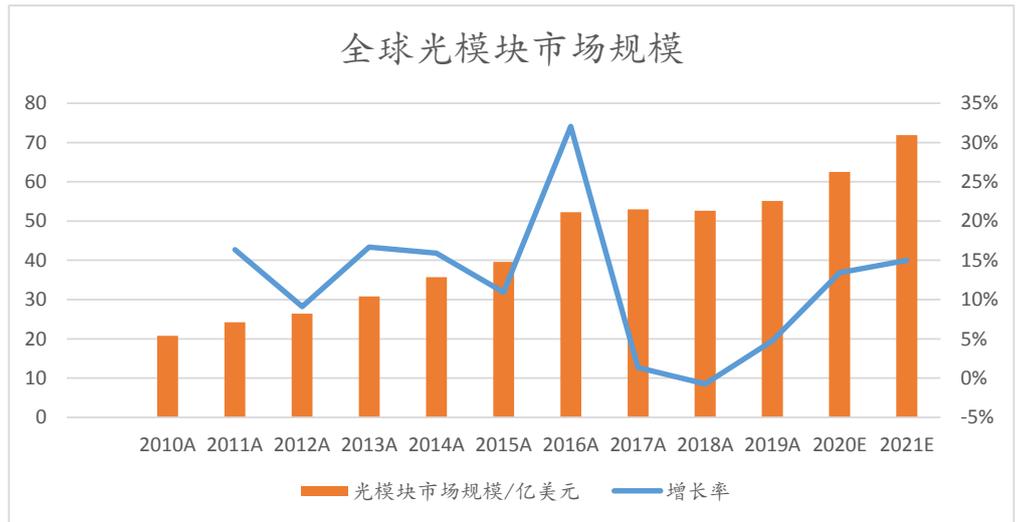


资料来源: Synergy, 申港证券研究所

2.2.2 光模块市场回暖 AWG 市场广阔

全球光模块市场逐步回暖, AWG 市场广阔。由于云计算市场强劲的需求以及 5G 的建设如火如荼的展开, 光模块市场在两者的共同驱动下呈现高景气度。而全球光模块市场在经历了 2016-2019 年较为低迷的阶段之后, 从 2020 年开始逐渐回暖。我们预计 2020 年全球光模块市场规模为 62 亿美元, 同比增长 13%; 2021 年市场将达到 72 亿美元, 同比增长达到 15%。

图21: 全球光模块市场



资料来源: Lightcounting, 申港证券研究所

公司数据中心 AWG 产品已经实现突破, 未来有望实现更快增长。公司的数据中心中心 AWG 产品在 2017-2018 年均处在研发阶段, 没有营收。2019 年取得突破, 实现营收 3632 万元, 其中从客户英特尔获取的营收为 3060 万, 占比为 84%。数据中心 AWG 主要用于数通光模块的波分复用/解复用功能, 适用于 100G/200G/400G/800G 等速率的 CWDM 光模块中。除了英特尔第一大客户, 公司也在积极开拓新客户, 目前已经通过索尔思、AAOI、极致兴通和华工正源等客户的验证, 后续会根据客户的需求情况实现批量供货。

DWDM AWG 和 5G 前传用 AWG 技术成熟, 市场突破可期。DWDM AWG 主要用于骨干网/传输网当中, 目前国内主要有光迅科技和博创科技在稳定批量出货。公司的 DWDM AWG 产品与这两家公司产品的性能指标基本一致, 技术已经成熟, 目前已经通过中兴通讯和 Molex 等客户的验证。5G 前传光模块用 AWG 芯片, 主要是用在 5G 前传光模块中, 公司与中国联通进行合作, 举办了“5G 承载关键技术 ITU-T G.698.4 标准及产业化联合展”。

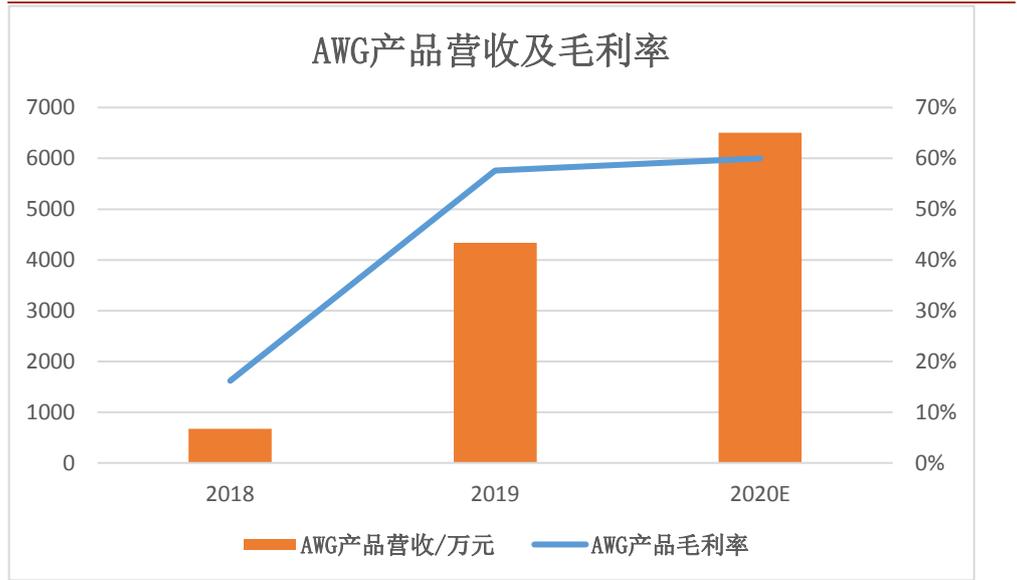
图22: 公司不同 AWG 产品的概况

项目	数据中心	骨干网	5G 前传
客户	数据中心光模块厂商, 包括英特尔、索尔思、AOI、华工正源等	DWDM 光模块或光设备厂商, 包括 Molex、中兴通信、武汉永鼎等	WDM 模块或基站设备厂商
衬底材料	石英衬底或硅衬底, 以石英衬底为主	硅衬底	硅衬底
折射率差	2.0%	0.75%	0.75%
工艺难点	需要解决小尺寸、低损耗之间制约关系, 以及高掺杂芯区与上包层互溶的问题	需要调节上包层 B、P 重掺杂组份减小应力双折射, 以及解决重掺杂上包层高湿度吸水龟裂的问题	需要通过自由波谱重叠设计, 调节材料生长折射率优化色散值, 保证同一通道两个波长的上传和下载

资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

AWG 产品毛利率高，技术壁垒较高。公司在 2018 年刚实现 AWG 的量产，良率尚处在爬坡阶段，产销量较低，制造费用较高，因此毛利率较低，只有 16.2%。而在 2019 年随着公司通过了英特尔客户的验证，产销规模扩大，制造费用分摊明显，同时良率也得到了较大提升，因此毛利率提升至 57.6%。AWG 属于光学无源芯片，兼容半导体的 CMOS 工艺，对设计、工艺、测试和封装均有较高的要求，因此技术壁垒并不低，目前国内的企业主要从事 AWG 封装等业务，而生产 AWG 晶圆和芯片的公司相对来说比较稀缺。公司采用 IDM 模式，覆盖光芯片的全流程，后续仍有进一步空间去提升毛利率。

图23：公司 AWG 产品的营收及毛利率

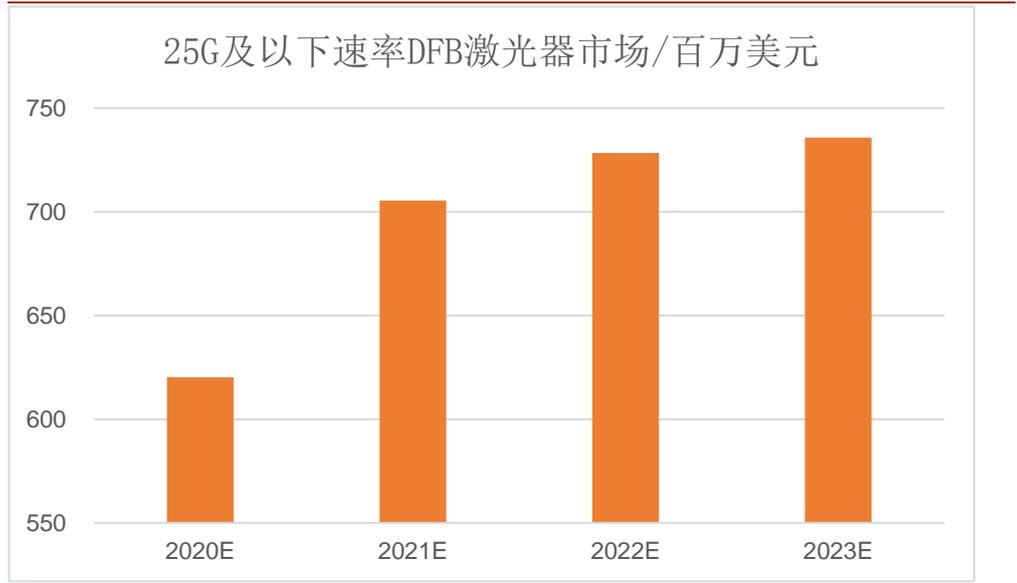


资料来源：招股说明书，申港证券研究所

2.3 长期看 DFB

DFB 激光器是光发射器件中的关键元件，市场空间广阔。DFB 激光器即为分布式反馈激光器，其工艺制造过程为在 III-V 族半导体材料的衬底上，生长多量子阱有源层(MQW)，同时通过刻蚀高精度的光栅，从而达到单模窄带宽输出的目的。DFB 激光器作为光发射器件及模块中最重要的元件之一，被广泛应用于数据中心、无线通信网络以及高速光信息传输网络中。在市场规模方面，我们分别统计 100G 及以下速率的数通光模块市场和国内电信光模块市场，平均来看，DFB 激光器或激光器阵列占光模块成本的 15%左右，依此测算得到 DFB 激光器的市场。

图24: 25G 速率及以下 DFB 激光器市场



资料来源: Lightcounting, 申港证券研究所

DFB 作为光模块的“心脏”，是光模块速率升级的动力来源之一。光模块作为现代数据通信的基础，随着云计算、移动互联网的高速发展带来的强劲需求，速率按照 2.5G-10G-40G-100G-200G-400G 的进程开始快速升级着。DFB 激光器作为速率升级的主要加速器，也在快速的更新迭代中。100G 及以下速率光模块采用 DFB 激光器对信号进行直接调制，即 DML 激光器；200G 光模块有两种方案，一是可以采用 25G 的 DFB 激光器外加 DSP 的 PAM4 调制达到单通道 50G 的调制速率，二是直接采用 50G 的 EML 激光器进行调制，目前来看第一种方案是主流方案。400G 光模块采用 DFB+EA(电吸收) 结构的 EML 激光器进行电吸收调制以达到 50G/s 的速率，再外加 DSP 的 PAM4 调制实现单通道 100G/s 的调制速率。目前市场上领先的激光器厂商主要为美国和日本的厂商，包括 Lumentum、博通和三菱等。

国内 10G DFB 激光器已经实现量产，25G 及更高速率激光器尚需突围。作为通信领域的关键器件之一，国内针对 DFB 激光器的研究也早已开始布局。目前国内拥有 DFB 产品 IDM 能力的厂商包括光迅科技、海信宽带、源杰半导体等，10G 速率及以下的 DFB 激光器已经实现量产，但是 25G 及更高速率的激光器市场还掌握在国外厂商手中，国内厂商的产品虽然在技术上日趋成熟，但在市场方面还需要进一步突破。而 50G 速率的 EML 激光器尚处在研发阶段，与国外厂商存在一定差距。

表1: DFB 市场竞争厂商

DFB 种类	国外厂商	国内厂商	国产替代化程度
10G 及以下速率	Lumentum, II-VI, 博通, 三菱	光迅, 海信宽带, 华为, 仕佳, 源杰, 敏芯	完全国产替代化
25G 速率	Lumentum, II-VI, 博通, 三菱	光迅, 海信, 源杰, 仕佳	研发成功, 市场待突破
50G 速率 EML	Lumentum, 博通, II-VI	光迅	研发阶段

资料来源: 公开资料, 申港证券研究所

公司的 DFB 系列产品覆盖范围广, 正实现逐步突破。公司在 2015 年开始启动 DFB

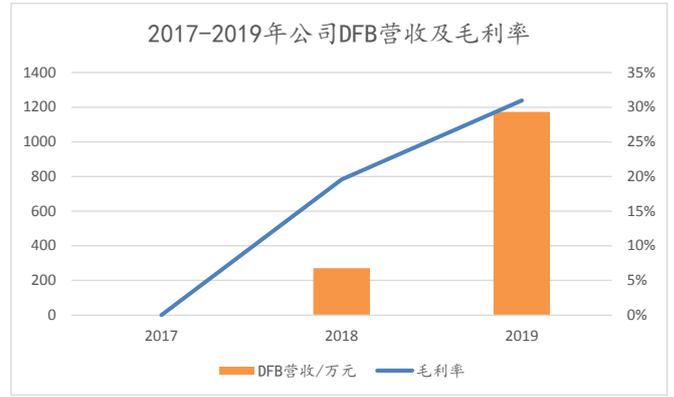
激光器的研发工作,经过持续的研发投入,目前DFB系列产品已经包括2.5G DFB、10G DFB、25G DFB、CW DFB以及DFB激光器器件等产品。2.5G和10G的产品已经完成研发并开始按照客户的需求进行批量出货;波长为1350nm和1370nm的25G产品已经完成研发并开始给客户送样验证。公司的DFB系列产品在2017~2019年的营收分别为0,270.4万和1173.6万元,营收占比虽小但增速很快,随着更多品类研发成功以及市场的开拓,公司的DFB产品业务将实现更大的增长。

图25: 公司DFB系列产品



资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

图26: 2017-2019 年公司DFB 营收及毛利率



资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

3. 发挥“光纤连接器+室内光缆+线缆材料”协同优势

3.1 光纤连接器

光纤连接器应用场景广泛。光纤连接器是光通信领域最基础的元器件之一,其功能主要是实现不同光器件及设备之间的低插损连接。由发射器出射的光信号,经过光纤连接器,以最低的损耗耦合到接收器中,从而实现信号的高效传输。随着数据中心、5G建设的加速,对光纤连接器的性能、可靠性和数量的要求也越来越高。

图27: 公司光纤连接器产品

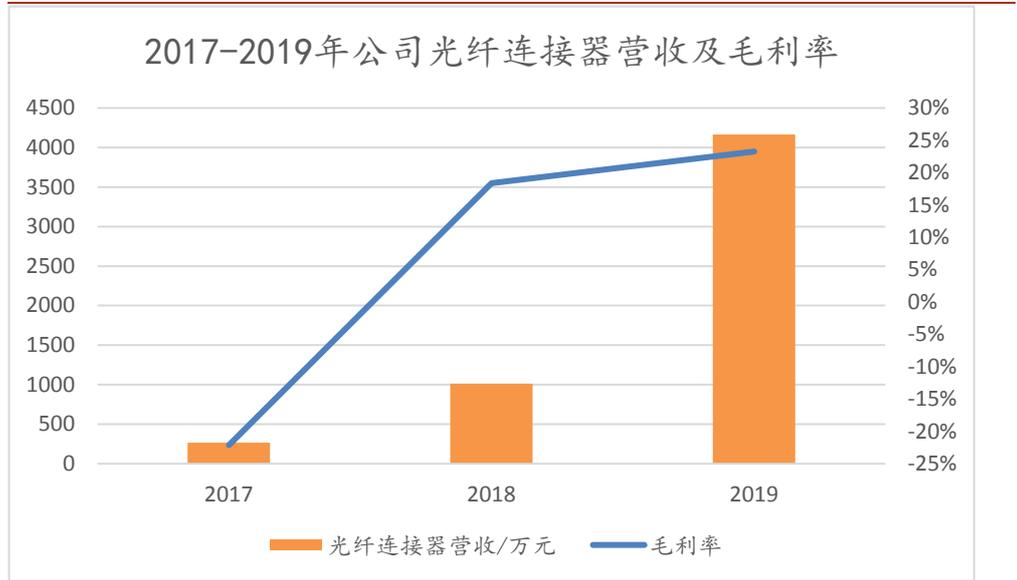


资料来源: 招股说明书, 申港证券研究所

公司提前布局,光纤连接器业务增长迅速。公司的光纤连接器主要为多芯连接器,包括MPO/MTP产品、分支型、预成端连接器、用于FTTH布线的引入光缆连接

器、用于 5G 基站射频拉远光缆连接器、用于数据中心高集成化 MPO/MTP 连接器等。公司该业务的营收从 2017~2019 年分别为 264.7 万，1013.8 万和 4166.2 万元，CAGR 达到 396.7%左右。2019 年公司营收大幅增长的原因主要是，公司在 2018 年收购了和光同诚 100%股权以加强光纤连接器业务，而和光同诚的部分连接器产品于 2019 年通过了客户 AOI 的认证，营收达 1941.8 万元。

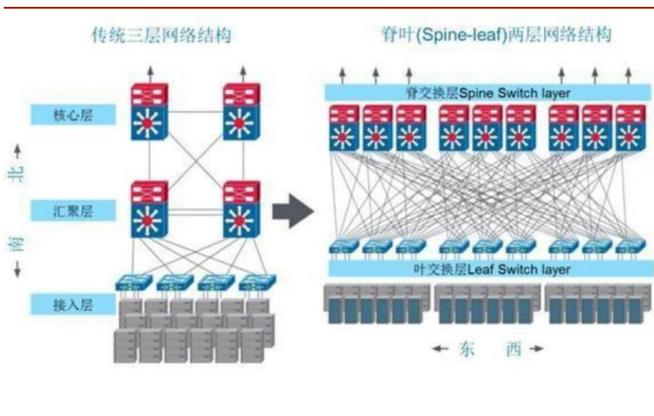
图28：2017-2019 年公司光纤连接器营收及毛利率



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

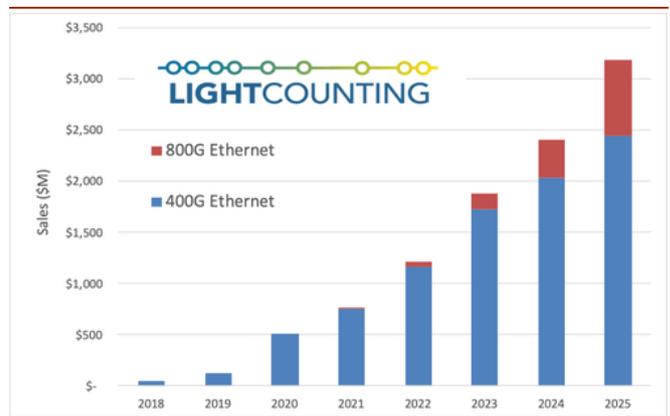
400G 光模块市场增速迅猛，数据中心用光纤连接器迎来发展良机。随着数据中心东西向数据流量占比呈几何级增长，拓扑结构从传统三层结构扁平化升级为叶脊结构。升级后光模块的数量大幅增长，我们预计叶脊结构的光模块数量将是传统三层拓扑结构的 15~30 倍之多。同时，光模块速率也将从 100G 逐步升级为 400G。400G 光模块从 2020 年开始起量，未来将是数通光模块的主要增量来源，同时也将广泛应用于 5G 回传网络中。根据 Lightcounting 的预测，2021 年 400G 光模块的市场规模将达到 8 亿美元，同比增长达 60%左右。根据 IEC 国际标准的规定，多芯束连接器已成为 40G 和 100G 数据中心网络传输的标准接口，而在 400G 时代则需要更多 32 芯及更高密度的多芯连接器。

图29：数据中心拓扑结构升级



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

图30：400G 光模块市场规模

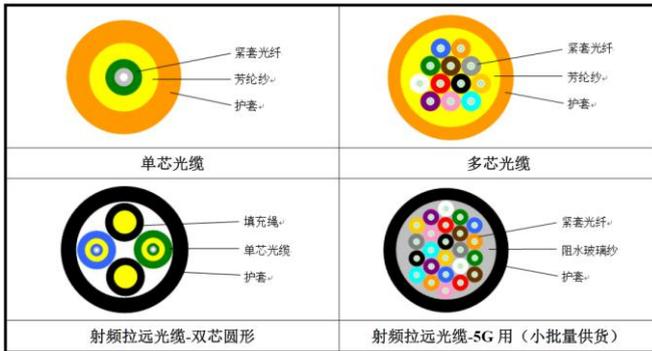


资料来源：Lightcounting，申港证券研究所

3.2 室内光缆与线缆材料

室内光缆和线缆材料是光纤入户的基本组件。室内光缆应用于室内的场景，通过选用适配的材料，再经过一定的涂覆和挤塑工艺将光纤包裹，经由一定数目的光纤按照不同的结构制造成缆芯，最后在外包上多层保护层以实现光信号的正常传输。而线缆材料则是采用普通塑料和树脂，经过填充、共混、增强等加工工艺，从而显著提高强度、抗冲击性、韧性、阻燃性、耐老化性等方面的性能，用于保护通信线缆、电力线缆等。

图31：室内光缆系列产品



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

图32：线缆材料



资料来源：招股说明书，申港证券研究所

公司在室内光缆和线缆材料业务方面布局较早，积累深厚。公司于2017年通过同一控制下合并的方式收购了郑州仕佳，从而获取了室内光缆产品线。郑州仕佳于2000年开始从事研究、生产和推广室内光缆的业务，曾牵头或参与室内光缆领域多项行业标准的制定。目前公司在过往3G/4G基站射频拉远光缆技术的基础之上，已经研发出多款适用于5G建设的新型光缆，目前正在处于客户导入过程中。为更好的匹配下游客户对室内光缆的性能需求，公司于2017年12月收购杰科公司，并以无锡杰科、杰科公司为主体，开展线缆材料的业务，并参与起草了相关线缆材料的标准。经过持续研发和市场开拓，公司的产品应用领域也从通信线缆拓展至电力线缆、汽车线缆。

室内光缆和线缆材料毛利率不高，增速较低。由于室内光缆和线缆材料的业务相对比较传统、市场竞争较为激烈，因此毛利率水平较低。从2017年~2019年，公司的室内光缆业务毛利率分别为19%、22.9%和20.8%，线缆材料的毛利率分别为15.9%、14.8%和15.1%。营收增速方面，由于受到下游市场需求的影响，整体营收的增速较小。2017~2019年期间，室内光缆的营收为1.64亿、1.95亿和1.66亿元，其中2018年由于4G建设需求的拉动，营收相对增长较快，2019年需求回落之后，营收也受到了相应的影响。线缆材料的营收分别为1.81亿、1.69亿和1.53亿元，逐年下滑的态势主要是公司的汽车线缆产品受到近年来汽车销量下滑的影响。未来室内光缆和线缆材料主要还是发挥协同的优势，为光纤连接器业务提供低成本高质量的基础元件。

4. 盈利预测与投资建议

光芯片及器件业务是公司成长性最好，也是盈利质量最好的业务。公司背靠中科院半导体所，PLC分路器已经市占率第一，AWG已经批量给英特尔供货，有望开拓

更多客户，DFB 研发已经逐步实现突破。

- ◆ 光纤接入市场虽然已经比较成熟，但是仍然存在增量空间，公司的 PLC 分路器系列产品有望在市占率第一的前提下进一步抢占份额。预计 PLC 分路器系列产品 2021~2023 年的增长率达到 5%、5%和 5%。
- ◆ AWG 芯片毛利率高达 58%左右，应用场景包括数据中心和骨干网/核心网，随着数据中心建设呈现高景气度以及 5G 建设如火如荼得展开，AWG 系列产品有望开拓更多市场。预计 AWG 系列产品 2021~2023 年的增长率达到 80%、90%和 100%。
- ◆ 公司的 10G 及以下速率激光器产品已经成熟，有望抢占更多市场份额，25G 及以上的 DFB 激光器是国内的卡脖子产品，公司背靠中科院，有望在未来迎来突破。预计公司的 DFB 系列产品 2021~2023 年增长率达到 50%、60%和 70%。
- ◆ 光纤连接器已经实现市场突破，400G 光模块有望带来更广阔的市场。预计光连接器 2021~2023 年的增长率达到 100%、100%和 100%。

综上,我们预计光芯片及器件业务在 2021-2023 年的营收增长率分别为 65%、71%和 83%。

室内光缆和线缆材料是公司的传统业务，行业内竞争较激烈，毛利率较低。但是随着光纤入户在国内西部地区以及国外欧洲等地区的覆盖率仍然较低，随着需求侧数据流量的暴增和带宽的强劲需求，这两项业务仍然有可观的增长空间。公司在该领域布局较早，下游客户除了通信线缆外，还包括电力线缆和汽车线缆等，因此公司有望在这两个领域实现稳定增长。预计公司的室内光缆在 2021-2023 年期间的营收增长率分别为 7%、7%和 7%，线缆材料的营收增长率为 5%、5%和 5%。

公司的光芯片及器件业务成长性较好，公司业绩扭亏为盈，盈利速度有望加快。公司 2020 年实现营收 6.72 亿元，同比增长 23%，预计 2021~2023 全年将实现营收 9.04、13.04 和 20.83 亿元，同比增长率分别为 35%、44%和 60%。归母净利润分别为 0.81、1.63 和 3.26 亿元，同比增长率达到 108%、103%和 100%。EPS 分别为 0.18、0.36 和 0.71 元，对应的 PE 分别为 97.3 倍、48 倍和 24 倍。考虑到公司正处在快速的成长期，首次覆盖公司，我们给予“买入”评级。

表2: 公司盈利预测表

利润表		单位:百万元					资产负债表					单位:百万元					
	2019A	2020E	2021E	2022E	2023E		2019A	2020E	2021E	2022E	2023E		2019A	2020E	2021E	2022E	2023E
营业收入	546	672	904	1304	2083	流动资产合计	550	1060	1124	1349	1876						
营业成本	411	489	617	845	1270	货币资金	89	153	171	247	394						
营业税金及附加	5	6	9	13	20	应收账款	168	220	287	421	667						
营业费用	27	28	27	27	27	其他应收款	3	4	5	7	11						
管理费用	57	63	89	125	203	预付款项	3	5	6	8	12						
研发费用	60	63	90	130	208	存货	127	142	185	249	378						
财务费用	4	3	4	3	3	其他流动资产	4	5	7	9	15						
资产减值损失	-4	0	-2	-1	-1	非流动资产合计	443	438	501	565	629						
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	长期股权投资	0	0	0	0	0						
投资净收益	4	7	10	9	9	固定资产	369	368	419	469	513						
营业利润	3	44	95	187	377	无形资产	38	37	45	52	59						
营业外收入	0	0	0	0	0	商誉	13	13	13	13	13						
营业外支出	0	1	1	1	1	其他非流动资产	7	9	12	18	28						
利润总额	3	43	94	186	376	资产总计	993	1498	1625	1914	2505						
所得税	2	2	9	14	33	流动负债合计	190	276	319	436	683						
净利润	1	41	85	172	343	短期借款	0	0	2	30	122						
少数股东损益	2	2	4	9	17	应付账款	97	116	145	200	300						
归属母公司净利润	-2	39	81	163	326	预收款项	2	2	3	4	6						
EBITDA	85	84	141	235	430	一年内到期的非流动负债	0	0	0	0	0						
EPS (元)	0.00	0.08	0.18	0.36	0.71	非流动负债合计	111	111	111	111	111						
主要财务比率						长期借款	0	0	0	0	0						
						应付债券	0	0	0	0	0						
成长能力						负债合计	302	387	430	547	794						
营业收入增长	5.49%	22.96%	34.55%	44.32%	59.64%	少数股东权益	25	27	32	40	57						
营业利润增长	-131.66%	1359.75%	115.58%	96.86%	101.70%	实收资本 (或股本)	413	458	458	458	458						
归属于母公司净利润增长	-86.77%	--	108.26%	102.89%	99.57%	资本公积	242	575	575	575	575						
获利能力						未分配利润	2	41	121	285	611						
毛利率(%)	24.81%	27.17%	31.75%	35.26%	39.02%	归属母公司股东权益合计	666	1083	1164	1327	1653						
净利率(%)	0.14%	6.06%	9.37%	13.18%	16.47%	负债和所有者权益	993	1498	1625	1914	2505						
总资产净利润(%)	-0.16%	2.58%	4.96%	8.54%	13.02%	现金流量表											
ROE(%)	-0.24%	3.57%	6.92%	12.31%	19.73%							2019A	2020E	2021E	2022E	2023E	
偿债能力						经营活动现金流						66	86	13	50	61	
资产负债率(%)	30%	26%	26%	29%	32%	净利润						1	41	85	172	343	
流动比率	2.89	3.84	3.53	3.10	2.75	折旧摊销						41	38	42	45	50	
速动比率	2.22	3.32	2.95	2.52	2.19	财务费用						4	3	4	3	0	
营运能力						应付帐款减少						11	-51	-67	-133	-246	
总资产周转率	0.52	0.54	0.58	0.74	0.94	预收帐款增加						1	0	1	1	2	
应收账款周转率	3	3	4	4	4	投资活动现金流						-21	-397	6	1	-3	
应付账款周转率	5.55	6.29	6.91	7.56	8.33	公允价值变动收益						0	0	0	0	0	
每股指标 (元)						长期股权投资减少						0	0	0	0	0	
每股收益(最新摊薄)	0.00	0.08	0.18	0.36	0.71	投资收益						4	7	10	9	9	
每股净现金流(最新摊薄)	-0.20	0.14	0.04	0.17	0.32	筹资活动现金流						-126	376	-1	25	88	
每股净资产(最新摊薄)	1.61	2.36	2.54	2.90	3.61	应付债券增加						0	0	0	0	0	
估值比率						长期借款增加						-135	0	0	0	0	
P/E	-4387.18	202.66	97.31	47.96	24.03	普通股增加						190	45	0	0	0	
P/B	10.60	7.24	6.73	5.91	4.74	资本公积增加						-166	333	0	0	0	
EV/EBITDA	81.82	91.05	54.55	32.46	17.60	现金净增加额						-81	64	18	76	147	

资料来源: 公司财报, 申港证券研究所

研究助理简介

杨伟松，南京大学材料物理学士，浙江大学光学工程硕士。六年光通信行业工作经验，2020年12月加入申港证券。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由申港证券股份有限公司研究所撰写，申港证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我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头寸并进行交易，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。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供申港证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和法律责任。

行业评级体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上