

投资评级：增持（首次）

通信传输设备/通信设备/通信

中际旭创（300308）

——高速光模块龙头，抢占400G和5G无线光模块市场先机

主要数据(截至11月13日收盘):

当前股价	46.32元
总市值	220.25亿元
流通市值	101.09亿元
总股本	4.76亿股
流通股本	2.18亿股
第一大股东	山东中际投资控股有限公司
第一大股东持股比例	20.90%

主要观点:

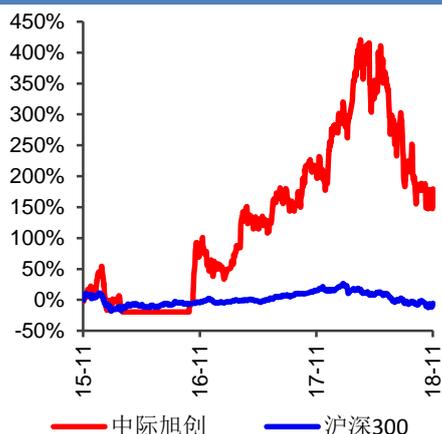
◆收入 and 利润继续维持高速增长势头。2018年前三季度，公司实现营业收入42.02亿元，归母净利润为4.81亿元；其中三季度单季实现营业收入13.77亿元，同比增长28.85%，归母净利润1.64亿元，同比增长34.52%。2017年下半年苏州旭创开始并表，当年并表收入22.08亿，并表净利润为3.14亿元，两者均显著高于苏州旭创2016年全年收入19.58亿元、全年利润2.30亿元，2015、2016年苏州旭创收入增速分别为55.96%、68.17%，净利润增速分别为56.30%、106.53%；2018年上半年，苏州旭创实现收入27.58亿元，净利润为3.62亿元，继续保持较快增速。近年苏州旭创毛利率略有下滑，主要与100G产品价格有所下滑有关；公司净利率基本稳定，略有波动。

◆5G带来无线领域光模块需求提升，数据通信领域成为光模块光器件市场重要增长点。我国大陆地区基本的FTTH建设已经完成，FTTH建设已经从大规模部署转向稳定升级，今后对光模块的需求的主要驱动因素将来自与无线领域（由5G驱动）和数据中心领域，Lightcounting预计我国光模块市场规模（包括有源光缆）将由2017年的16亿美元增长到2023年的35亿美元，CAGR为13.9%。在光模块市场结构方面，FTTx对光模块的需求占比将明显下降，预计将由2017年的38%下降到2023年的23%，无线领域对光模块的需求将由11%提升到18%，以太网领域（主要是数据中心）将成为光模块需求的最大来源，2023年占比达39%。

◆光模块速率不断升级，100G产品成为主流，400G将逐步实现商业落地。Lightcounting预测亚马逊、Facebook、谷歌、微软（全球前4的ICP）对以太网光模块的需求总量在2022年达到20亿美元，占全球对以太网光模块需求的30%。就短期来看，100G光模块仍是这几家ICP采购光模块的主要类型，预计到2020年左右达到峰值，而200G/400G产品销售收入有望在2018年形成规模，在2019-2022年实现快速增长。

◆募投项目助力公司抢占400G和5G无线光模块市场先机。公司收入中40G/100G产品占主要部分，2018年上半年，苏州旭创向北美重点客户送样试用了400G产品，并取得了客户的认可和验证通过，预计2019年能形成销售。2018年上半年，公司发布《非公开发行股票预案》，拟募资不超过17亿元，扣除发行费用后，用于400G光通信模块研发生产项目、安徽铜陵

近三年股价表现:



长城国瑞证券研究所

分析师:

李志伟

lizhiwei@gwgsc.com

执业证书编号: S0200517100001

研究助理:

刘亿

liuyi@gwgsc.com

执业证书编号: S0200117070016

联系电话: 0592-5161646

地址: 厦门市思明区莲前西路2号  
莲富大厦17楼

长城国瑞证券有限公司

1/23



光模块产业园建设项目和补充流动资金以及偿还银行贷款。公司通过募资将进一步提升研发实力和生产能力，考虑到公司项目具有较强的针对性和前瞻性，项目的推进预计将有助力公司抢占 400G 光模块在数通领域应用和 5G 无线光模块市场先机。

### 投资建议：

我们预计公司 2018-2020 年的 EPS 分别为 1.458、1.864 和 2.430 元，对应 P/E 分别为 31.77、24.85 和 19.06 倍。考虑到公司在数据通信光模块领域居于龙头，研发实力雄厚，400G 产品已送样，同时通过资产重组进入资本市场使得苏州旭创在资金上获得巨大支撑，在 400G 和 5G 光模块上进一步发力，预计公司在未来有望继续保持现有市场龙头地位，因此我们认为公司的估值仍有一定上升空间，因此首次覆盖给予其“增持”评级。

### 风险提示：

新产品研发不及预期风险；国内数据中心推进不及预期风险；贸易战风险；市场竞争风险。

#### 主要财务数据及预测

	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入（百万元）	2357.08	6164.14	8198.30	10657.79
增长率(%)	1690.82%	161.52%	33.00%	30.00%
归母净利润（百万元）	161.51	693.31	886.57	1155.60
增长率(%)	1506.38%	329.27%	27.87%	30.35%
EPS（元）	0.340	1.458	1.864	2.430
毛利率	26.79%	25.98%	25.80%	25.59%
净资产收益率（摊薄）	4.03%	15.21%	16.85%	18.70%

资料来源：Wind、长城国瑞证券研究所



## 目 录

1 资产重组后主业清晰，光模块业务增长迅速.....	5
2 5G 发展驱动电信市场光模块需求，数据通信领域应用前景广阔.....	8
2.1 光纤入户逐步进入稳定升级期，5G 发展驱动电信市场光模块需求.....	8
2.2 数据通信领域是光模块市场重要增长点.....	14
2.3 光模块速率不断升级，400G 逐步商业落地.....	17
3 专注高端光模块，研发实力雄厚.....	18
3.1 产品速率均在 10G 以上，400G 产品已向客户送样.....	18
3.2 研发投入维持高位，核心技术团队经验丰富.....	19
3.3 非公开发行提升生产和研发能力.....	21
盈利预测.....	22



## 图目录

图 1: 苏州旭创简要发展历程 .....	5
图 2: 中际旭创股权结构 (截至 2018.9.30) .....	6
图 3: 2017 年和 2018H1 公司分行业营业收入构成 .....	6
图 4: 2017 年和 2018H1 公司分行业毛利润构成 .....	6
图 5: 2013-2018H1 苏州旭创营业收入和净利润情况 .....	7
图 6: 2013-2018H1 苏州旭创毛利率和净利率情况 .....	7
图 7: 2015-2021 年全球 IP 流量及其预测 .....	9
图 8: 各省 (自治区、直辖市) 光纤接入用户占固定宽带用户比重情况 (截至 2018 年 8 月底) .....	10
图 9: 2018 年 Q2 各省 (自治区、直辖市) 固定宽带家庭普及率情况 .....	10
图 10: 2018 年 Q2 各省 (自治区、直辖市) 移动宽带家庭普及率情况 .....	10
图 11: 5G 时间工作计划 .....	11
图 12: 4G 和 5G 承载网架构比较 .....	12
图 13: C-RAN 不同网络结构示意图 .....	12
图 14: 2023 年我国光模块应用占比预测 .....	13
图 15: 2023 年我国光模块应用占比预测 .....	13
图 16: 2012-2022 年全球接入领域光模块/光器件市场销售收入及预测 .....	13
图 17: 2015-2021 年数据中心 IP 流量情况及预测 .....	14
图 18: 2015-2021 年全球超级数据中心数量及预测 .....	14
图 19: 传统三层网络结构 .....	15
图 20: 典型叶脊拓扑网络结构 .....	16
图 21: 2010-2022 年全球光模块/光器件市场销售收入构成及预测 .....	16
图 22: 光模块速率演进图 .....	17
图 23: 亚马逊/Facebook/谷歌/微软对光模块采购及预测 .....	17
图 24: 苏州旭创主要产品类型及型号 .....	18
图 25: 2014-2017 年苏州旭创分产品收入构成 .....	19
图 26: 2014-2017 年苏州旭创分产品毛利率情况 .....	19
图 27: 苏州旭创研发费用和在收入中占比情况 .....	20

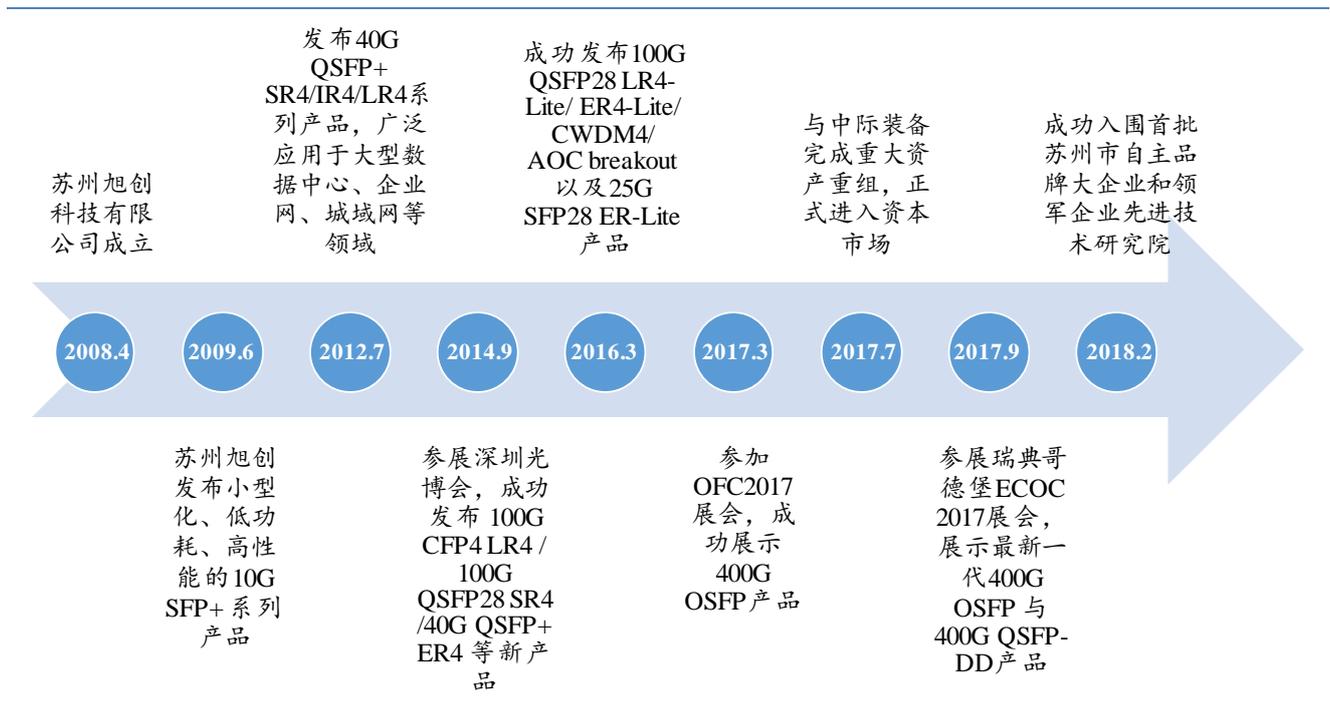
## 表目录

表 1: 光模块主要分类情况 .....	8
表 2: 三大运营商 5G 进展及计划 .....	11
表 3: 苏州旭创核心技术人员情况 .....	20
表 4: 公司 2017 年募集配套资金用途 .....	21
表 5: 公司 2018 年非公开发行募资项目 .....	21

## 1 资产重组后主业清晰，光模块业务增长迅速

公司原名为中际装备，成立于2005年6月，于2012年4月在深交所创业板上市。2017年7月，公司通过发行股份获得苏州旭创100%的股份，苏州旭创成立于2008年，专注于高端光通讯收发模块的开发、制造和客户技术支持，是公司的主要收入和利润来源。2017年9月，公司更名为中际旭创股份有限公司。2017年12月，公司将与电机绕组制造业务相关的资产、负债、人员整体划转至山东中际智能装备有限公司（于2017年11月注册成立）。

图 1：苏州旭创简要发展历程

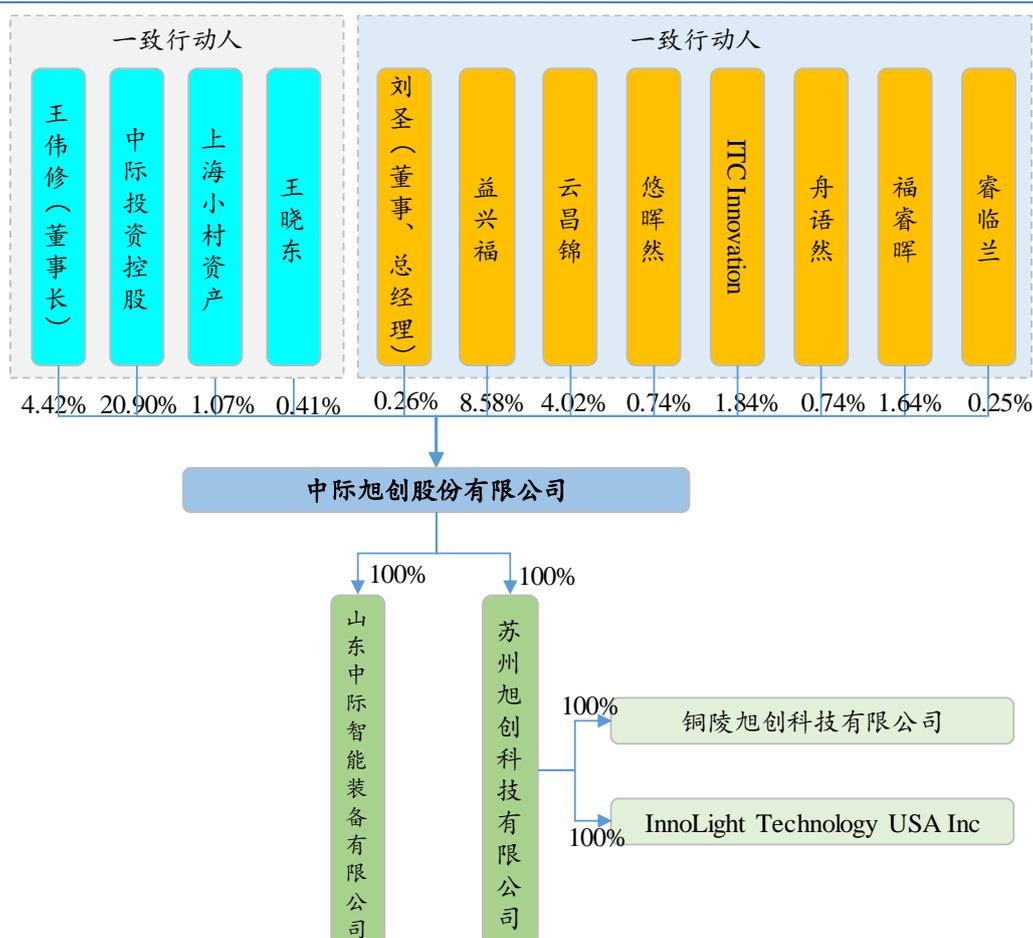


资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

公司的控股股东为山东中际投资控股有限公司，持有公司20.90%的股份，中际投资控股为公司董事长王伟修控制的企业，王伟修先生还直接持有公司4.42%的股份，并通过上海小村资产管理有限公司持有公司1.07%的股份，其子王晓东持有公司0.41%的股份。公司董事、总经理刘圣先生为苏州旭创创始人、董事、总经理，刘圣先生及其一致行动人（益兴福、悠晖然、云昌锦、ITC Innovation、舟语然、福睿晖、睿临兰）合计持有公司18.08%的股份。



图 2：中际旭创股权结构（截至 2018.9.30）



资料来源：公司公告、国家企业信用信息公示系统、长城国瑞证券研究所

苏州旭创从 2017 年 7 月 3 日开始并表。目前，公司收入可以分为两个部分：高端光通信收发模块和电工机械专用设备制造，其中高端光通信收发模块全部来自子公司苏州旭创。高端光通信收发模块是公司的主要收入和利润来源，2018 年上半年实现收入 27.58 亿元，占公司总收入比重的 97.61%，毛利润占比为 97.66%。

图 3：2017 年和 2018H1 公司分行业营业收入构成



资料来源：Wind、长城国瑞证券研究所

图 4：2017 年和 2018H1 公司分行业毛利润构成



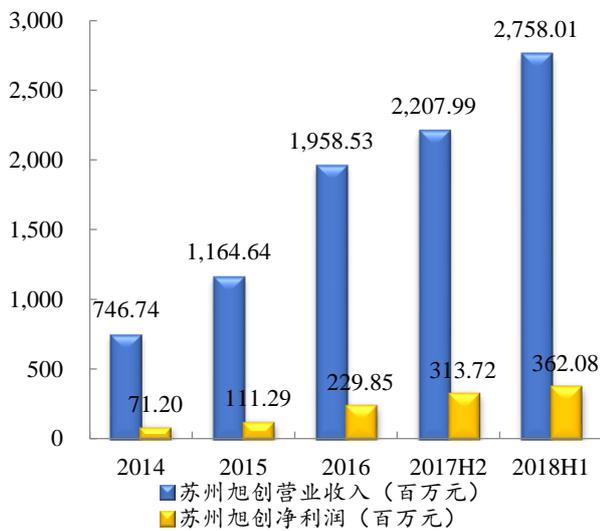
资料来源：Wind、长城国瑞证券研究所



2018 年前三季度，公司实现营业收入 42.02 亿元，净利润为 4.81 亿元；其中三季度单季实现营业收入 13.77 亿元，同比增长 28.85%，归母净利润 1.64 亿元，同比增长 34.52%。

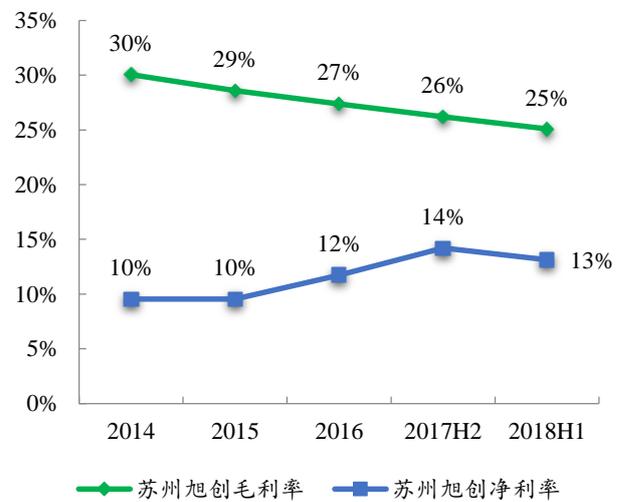
苏州旭创 2017 年并表收入为 22.08 亿，并表净利润为 3.14 亿元，两者均显著高于苏州旭创 2016 年全年收入 19.58 亿元、全年利润 2.30 亿元，收入和利润增长明显，2015、2016 年苏州旭创收入增速分别为 55.96%、68.17%，净利润增速分别为 56.30%、106.53%；2018 年上半年，苏州旭创实现收入 27.58 亿元，净利润为 3.62 亿元。近年苏州旭创毛利率略有下滑，主要与 100G 产品毛利率价格有所下滑有关；公司净利率基本稳定，略有波动。

图 5：2013-2018H1 苏州旭创营业收入和净利润情况



资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

图 6：2013-2018H1 苏州旭创毛利率和净利率情况



资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

## 2 5G 发展驱动电信市场光模块需求，数据通信领域应用前景广阔

光通信系统以光纤作为传输介质，因此传输的信号是光信号，但对信息作分析处理时必须转换成电信号才能进行。光模块是实现光通信系统中光信号和电信号转换的重要器件。光模块可以按照封装方式、传输速率、传输速率和波长等多种方式进行分类。

光模块主要用于电信领域和数据中心领域，在安防监控、广播电视、智能电网等领域应用逐步得到推广。在电信领域，光通信系统已经在骨干网、城域网、接入网（包括 FTTx 和无线接入网 RAN）得到了广泛应用，电信领域的光模块通常对传输距离有较高的要求。在数据中心的，光模块主要用于数据中心内部服务器、存储设备之间的互联，供数据中心使用的光模块要求传输速率快，但是传输距离相对较短。

表 1：光模块主要分类情况

分类方式	主要类别
按功能划分	发射模块（transmitter）、接收模块（receiver）、收发一体模块（transceiver）
按封装方式划分	1×9、GBIC、SFF、SFP、X2、XFP、SFP+、CSFP、CFP、QSFP、QSFP+、SFP28、QSFP28、SFP56、OSFP、QSFP-DD 等
按速率划分	1.25Gps、2.5Gps、10Gps、25Gps、40Gps、100Gps、200Gps、400Gps 等
按传输协议类型划分	SDH/SONET、Ethernet、Fiber Channel 等
按传输距离	SR、LR、IR、ER、ZR、SR4、LR4、IR4、ER4、LX4 等
按光波传输方式	单波长通信系统用光模块、波分复用系统用光模块（分为 CWDM、DWDM 两种）
按载波波长（对单波长通信系统）	850nm、1310nm、1550nm 等
按激光器/探测器类型	激光器类型：VCSEL、FP、DFB 等；探测器类型：PIN、APD 等
按网络拓扑结构划分	点对点光模块、点对多点光模块

资料来源：公开资料、新易盛招股说明书、长城国瑞证券研究所

### 2.1 光纤入户逐步进入稳定升级期，5G 发展驱动电信市场光模块需求

随着人们更加频繁参与互联网活动，数据存量和流量均呈现几何数的增长，根据 Cisco VNI 报告，2016 年全球 IP 流量为 96EB/月，2021 年全球 IP 流量将达到 278.11EB/月，2016-2021 年 CAGR 为 24%，其中固网流量达 187.39EB/月，CAGR 为 23%，移动流量达 48.27EB/月，CAGR 为 46%。Cisco 在 2017 年对未来全球 IP 流量各个部分的预测值均高于 2016 年的预测值。

图 7：2015-2021 年全球 IP 流量及其预测



注：表中数据来自 Cisco VNI 报告，其中 IP 流量不包括数据中心内部和数据中心之间的 IP 流量

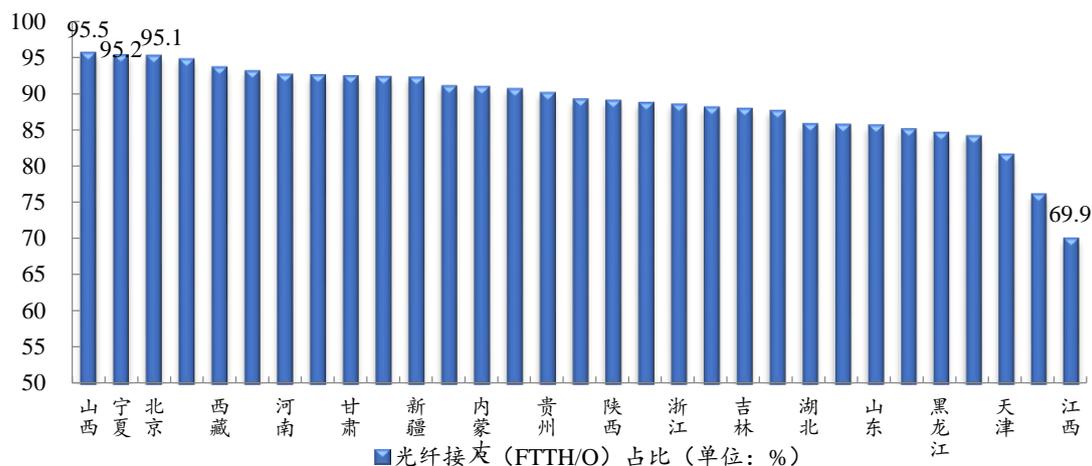
资料来源：Cisco、长城国瑞证券研究所

根据工信部发布的数据，2018 年 6 月底，我国固定互联网宽带接入用户总数达 3.78 亿户，上半年净增 2974 万户，其中，光纤接入（FTTH/O）用户总数达到 3.28 亿户，占固定互联网宽带接入用户总数的 86.8%。根据宽带产业联盟，2018 年一季度，我国固定宽带家庭普及率为 78.9%，移动宽带用户普及率为 86.3%。超过了《“十三五”国家信息化规划》制定的 2020 年光纤入户占总宽带用户的目标比例 80%、固定宽带家庭普及率 70%、移动宽带用户普及率 85%。

就各个省（自治区、直辖市）的情况而言，截至 2018 年 8 月底，除了江苏、江西外，其他省份的光纤接入用户比率均超过了 80%；就固定宽带家庭普及率而言，2018 年二季度，江苏的普及率最高，达 114.5%（超过 100% 意味着部分用户有多个住址），共有 9 个省份普及率低于 70%（2018Q1 为 11 个）；在移动宽带用户普及率方面，2018 年二季度，北京市高达 162.30%，共有 9 个省份低于 80%（Q1 为 13 个），13 个省份低于 85%（Q1 为 18 个）。可见，尽管从整体上来看，我国已基本完成了“十三五”规划中的指标，但光纤接入用户比率、固定宽带家庭普及率等在各个地区发展不平衡，中西部地区通信基础设施建设有望驱动光纤光缆市场继续推进。

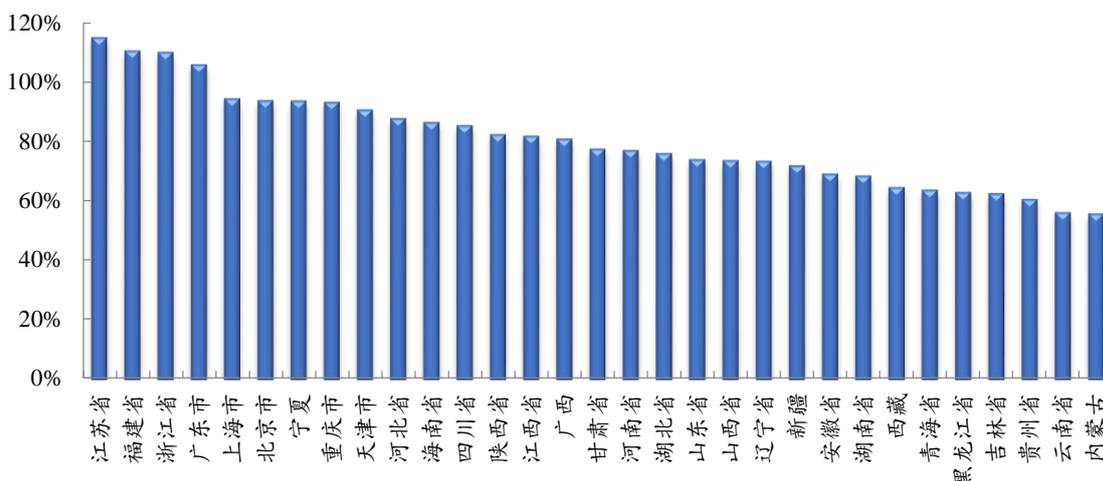


图 8：各省（自治区、直辖市）光纤接入（FTTH/O）用户占固定宽带用户比重情况（截至 2018 年 8 月底）



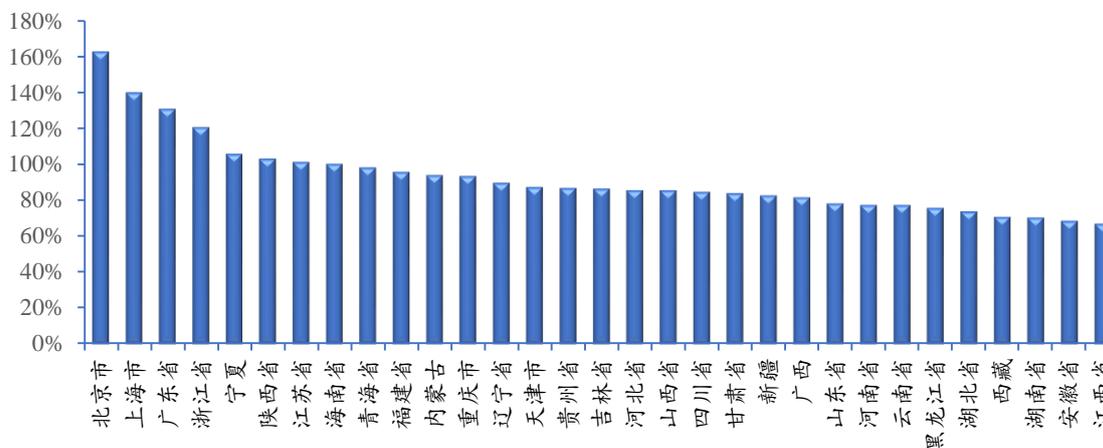
资料来源：工信部、长城国瑞证券研究所

图 9：2018 年 Q2 各省（自治区、直辖市）固定宽带家庭普及率情况



资料来源：宽带发展联盟、长城国瑞证券研究所

图 10：2018 年 Q2 各省（自治区、直辖市）移动宽带家庭普及率情况



资料来源：宽带发展联盟、长城国瑞证券研究所



目前，ITU 和 3GPP 等均在积极推进 5G 标准制定和完善，国内三大运营商也先后公布 5G 时间表，现在 5G 技术研发试验第三阶段工作已经在有序进行，预计 2020 年可实现 5G 商用。5G 的发展将带来对带宽需求的提升，并带动新一轮通信基础设施的投资高峰，成为驱动光模块市场增长的重要推动力。

图 11：5G 时间工作计划



资料来源：IMT-2020、长城国瑞证券研究所

表 2：三大运营商 5G 进展及计划

运营商	进展	规划
中国移动	2017 年陆续在北京（2017 年 7 月启动）、上海（2017 年 3 月启动）、广州（2017 年 4 月启动）、苏州（2017 年 6 月启动）、宁波（2017 年 5 月启动）5 个城市启动 5G 外场测试。2017 年 6 月在广州大学城开通全国首个 5G 基站。2018 年中期业绩说明会上，中国移动表示目前正在 12 个城市进行 5G 试验，同时已经建设了 14 个开放实验室	总体计划：2018 年开始规模试验，2019 年实现预商用，2020 年实现规模商用。 近期规划：2018 年 Q1，进行规模试验网建设；2018 年 Q3，在 R15 标准冻结之时，在 5 大城市牵头 5G 规模试验，开始业务示范网建设；在 2019 年 Q1 开始在 12 个城市牵头业务示范。
中国电信	2017 年 10 月 27 日在深圳、11 月 8 日在雄安、11 月 10 日在苏州、11 月 11 日于上海、12 月 1 日于成都、12 月 2 日于兰州先后开通 5G 试点基站。	中国电信计划在 2018 年在全国多个主要城市开展中等规模的外场实验，2019 年开展试商用部署，2020 年前后实现规模商用。
中国联通	2017 年 4 月，中国联通广东分公司携手爱立信在现网中开通国内首个 5G 试点。 2017 年 6 月 24 日，中国联通携手中兴在深圳率先开通首个 5G 新空口（NR）外场测试站点；同一天，与华为在上海金桥联合构建的 5G 外场实验基地。 2018 年 8 月 13 日，北京联通发布了“5G NEXT”计划，北京市首批 5G 站点也宣告正式开通。	中国联通计划在 2018 年进行规模测试，2019 年进行试商用，2020 年正式商用。 联通计划在北京、天津、上海、深圳、杭州、南京、雄安 7 个城市进行 5G 试验，已经向工信部递交了申请。

资料来源：信通院、三大运营商官网、公开资料、长城国瑞证券研究所

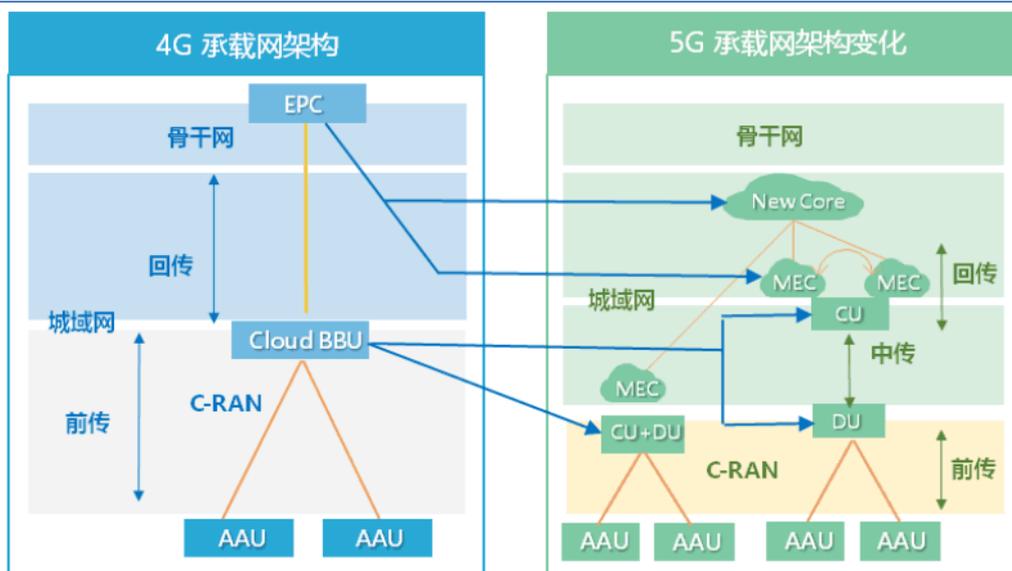
相对于 4G 而言，5G 的组网更加灵活，根据中国电信《5G 时代光传送网技术白皮书》，在 5G 时代，核心网将从省网下沉到城域网，原先的 EPC（演进型分组核心网）将拆分为 New Core 和 MEC（移动边缘计算）

两部分。在 RAN (Radio Access Network, 无线接入网) 方面, 4G 的 BBU (Building Baseband Unit, 室内基带处理单元) 将被拆分为 CU (集中单元) 和 DU (分布单元), 其中 CU 侧重于处理非实时信息, DU 侧重于处理时延敏感的底层信息, 一个 CU 可以与多个 DU 连接, 同时 DU 和 CU (或者 RRU/AAU, AAU 为 RRU 与天线的结合) 可以分开部署、也可以集中部署。

在 5G 的网络架构下, New Core 和 MEC 之间、各个 MEC 之间、CU 和 MEC 之间、CU 和 DU 之间、DU 和 RRU/AAU 之间均存在或可能存在连接需求, 这在 4G 网络架构中并不存在, 各个单元的连接通过光纤实现, 因而 5G 对光模块的需求将有较大幅度的增加。

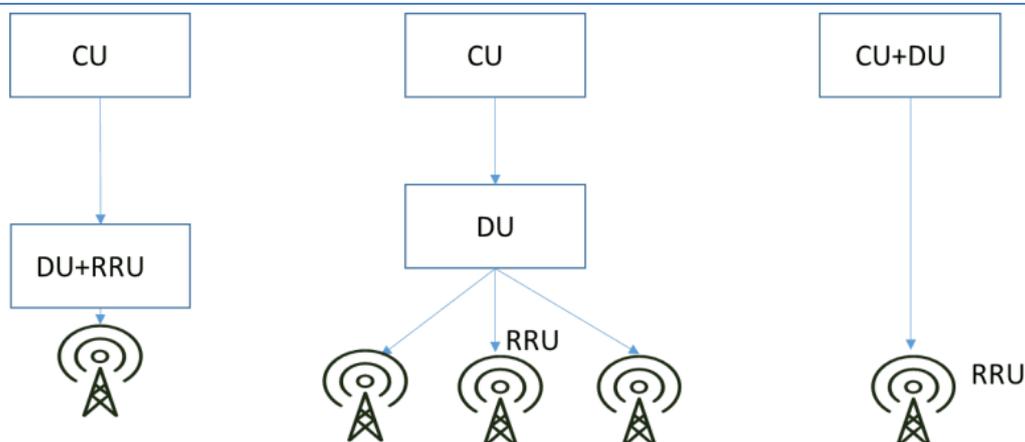
与 4G 技术相比, 5G 的数据传输速率是 4G 的多倍, 5G 将会带来较大的光模块需求, 不仅量会增加, 平均价格也会提升, 主要原因是光模块速率将从 4G 时期的 6G、10G 为主向 25G、50G 为主转变, 而回传网络将会部署 200G 和 400G 高速光模块, 这些将带来巨大的增量市场。

图 12: 4G 和 5G 承载网架构比较



资料来源: 中国电信、长城国瑞证券研究所

图 13: C-RAN 不同网络结构示意图

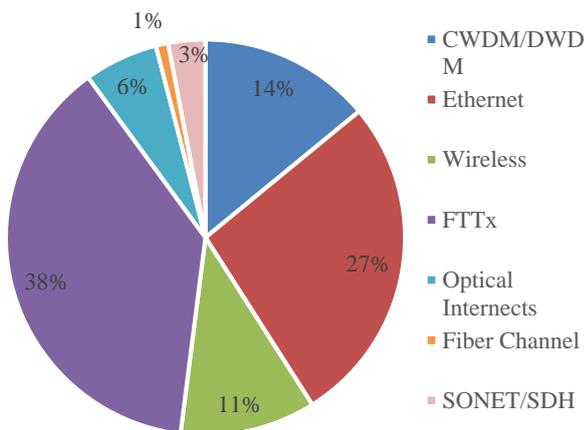


资料来源: 中国移动、长城国瑞证券研究所



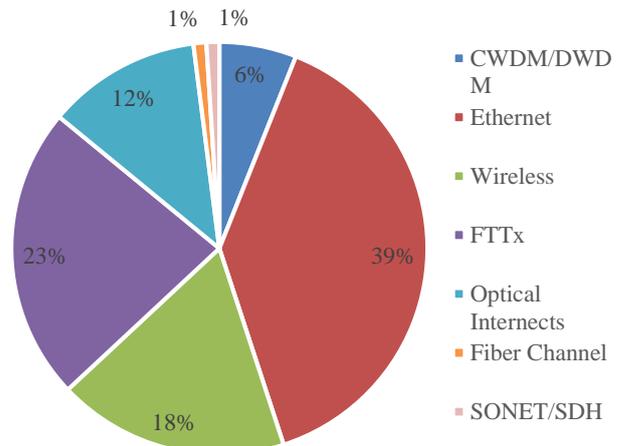
我国大陆地区基本的 FTTH 建设已经完成, FTTH 建设已经从大规模部署转向稳定升级, 今后对光模块的需求的主要驱动因素将来自与无线领域(由 5G 驱动)和数据中心领域, Lightcounting 预计我国光模块市场规模(包括有源光缆)将由 2017 年的 16 亿美元增长到 2023 年的 35 亿美元, CAGR 为 13.9%。在光模块市场结构方面, FTTx 对光模块的需求占比将明显下降, 预计将由 2017 年的 38% 下降到 2023 年的 23%, 无线领域对光模块的需求将由 11% 提升到 18%, 以太网领域(主要是数据中心)将成为光模块需求的最大来源, 2023 年占比达 39%。

图 14: 2023 年我国光模块应用占比预测



资料来源: lightcounting、长城国瑞证券研究所

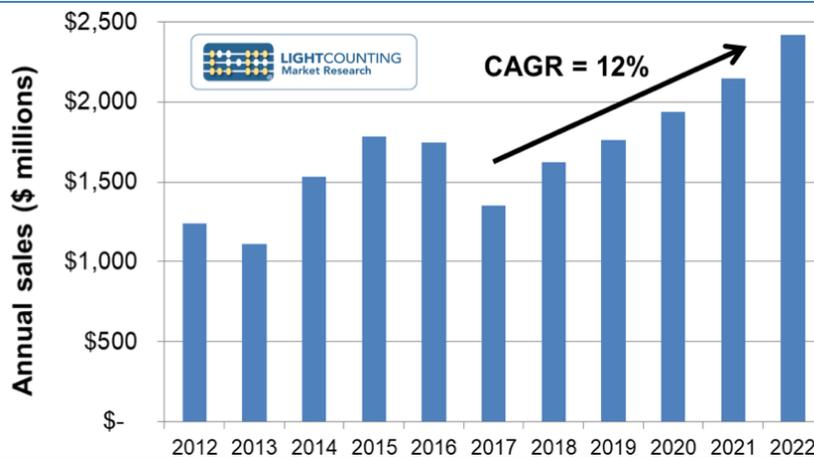
图 15: 2023 年我国光模块应用占比预测



资料来源: lightcounting、长城国瑞证券研究所

在电信市场, 根据 Lightcounting 预计, 2017 年全球 FTTx 和无线接入市场对光通信设备的采购约为 1 亿台, 对应光模块/光器件的销售收入为 13 亿美元, 同比下降 22%, 这种下降主要是大部分国家 LTE 网络升级已经完成, 同时中国 FTTx 推进出现了中断。Lightcounting 预测 2018-2022 年全球光模块/光器件销售收入 CAGR 约为 12%, 2018 年的增长主要受益于中国 FTTx 加快推进, 2019-2022 年的增长则主要由 5G 网络的建设驱动。

图 16: 2012-2022 年全球接入领域光模块/光器件市场销售收入及预测



资料来源: Lightcounting、长城国瑞证券研究所



## 2.2 数据通信领域是光模块市场重要增长点

根据 Cisco GCI 报告，2016 年全球数据中心 IP 流量约为 6.82ZB/年，预计到 2021 年达到 20.56ZB/年，2016-2021 年 CAGR 为 24.69%。2021 年，预计数据中心到用户之间的流量约为 3.06ZB/年，CAGR 为 25.2%；数据中心之间流量约为 2.80ZB/年，CAGR 为 32.7%；数据中心内部流量约为 14.70ZB/年，CAGR 为 23.4%。Cisco 还预测全球超级数据中心将从 2016 年 338 个增长到 2020 年的 628 个，超级数据中心的服务器数量占全部数据中心服务器的比重将从 27% 增长到 53%。

图 17：2015-2021 年数据中心 IP 流量情况及预测

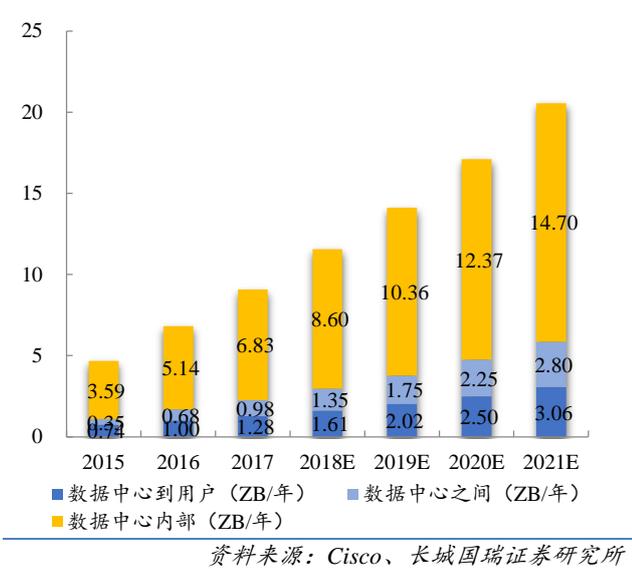


图 18：2015-2021 年全球超级数据中心数量及预测

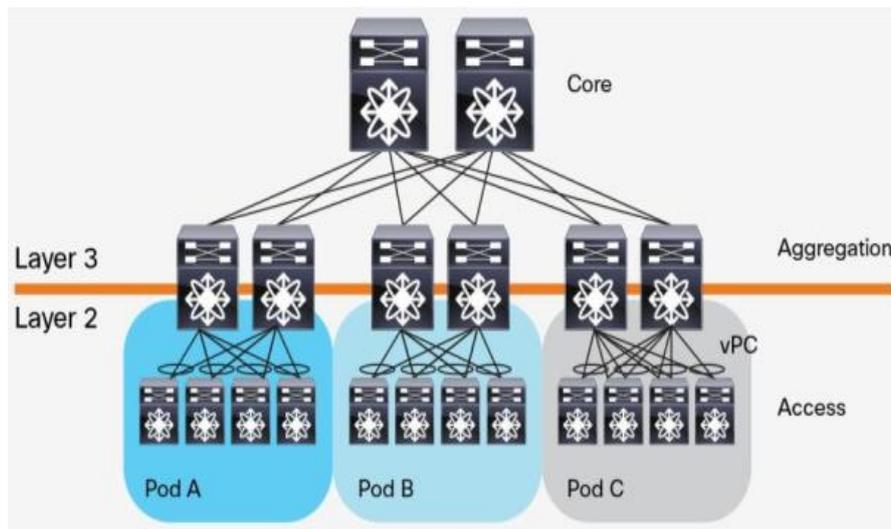


随着虚拟化、云计算等技术的兴起，大型数据中心逐步居于主导地位，数据中心的网络架构逐渐由传统三层拓扑网络向叶脊拓扑网络演进。

传统三层网络由底层的接入层 (Access)、中层的汇聚层 (Aggregation) 和上层的核心层 (Core) 组成，其中，接入层是向本地网段提供工作站接入，为服务器提供连接；汇聚层是提供接入层之间、接入层与核心层的连接；核心层提供汇聚层之间的高吞吐量连接、同时与骨干网连接 (核心层可与汇聚层合并)。这种三层拓扑结构适用于数据中心与外部的数据传输 (纵向传输)，但是不利于数据中心内部的数据传输 (横向传输)，主机间传输需经过多台网络设备，造成较大的延迟性甚至阻塞数据传输。



图 19：传统三层网络结构



资料来源：Cisco、长城国瑞证券研究所

叶脊拓扑网络是两层结构，包括脊交换机（spine）和叶交换机（leaf），数据中心与外部的连接可以通过（边缘）脊交换机或（边缘）叶交换机实现。在该结构下，每台脊交换机与每台叶交换机之间都要进行连接。相对于传统结构而言，叶脊网络扩大了接入层和汇聚层，主机之间的连接通道数量大大增加，数据传输的效率得到了有效提升。叶脊网络下，脊交换机、叶交换机的数量与交换机的接口数量有关，同时也需要满足收敛比要求（收敛比：交换机的下行链路带宽和上行链路带宽的比值，数据中心一般要求不超过 3:1），一个叶脊网络的设备数量可由下列公式得到：

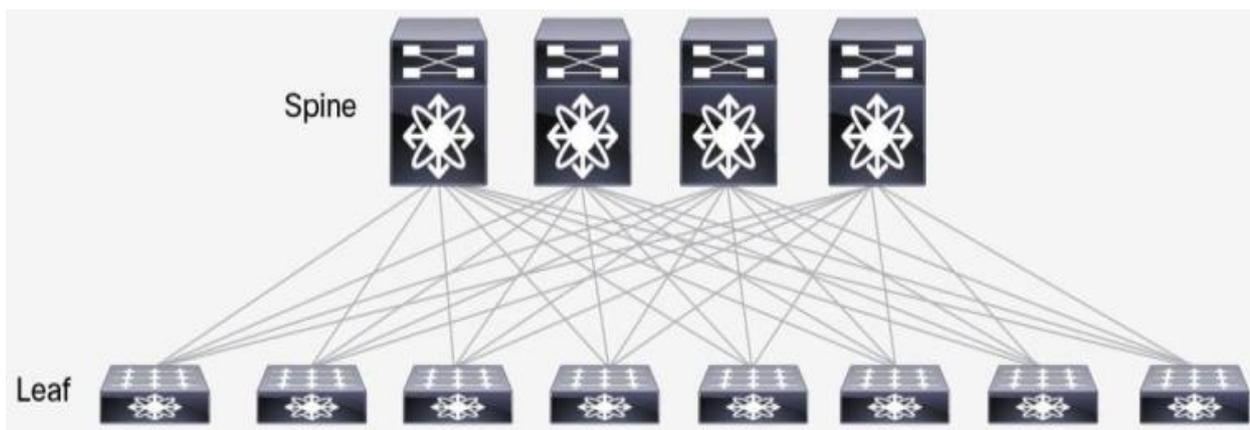
脊交换机的数量=叶交换机的上行链路端口数

叶交换机的数量=脊交换机的下行链路端口数

服务器的数量=叶交换机的下行链路端口数×叶交换机的数量

在传统结构中核心层和汇聚层、汇聚层和接入层的连接，以及叶脊结构下的脊交换机和叶交换机之间的连接都需要通过光纤实现。采用叶脊结构，连接相同数量服务器所需要的网络设备数量更多（如果服务器规格相同），同时由于要求每台脊交换机和每台叶交换机之间都实现连接（传统结构不需要每台接入层交换机和每台汇聚层交换机互联），因而对光模块的需求将成倍提升（按照图 19 传统三层网络结构的连接方式，骨干层与汇聚层连接需要光模块  $2*6=12$  对，汇聚层和接入层连接需要光模块  $3*2*4=24$  对，共需要 36 对光模块；如果按照叶脊结构的连接方式，为保持可比性，采用 6 个脊交换机，12 个叶交换机，实现连接需要光模块  $6*12=72$  对）。

图 20：典型叶脊拓扑网络结构

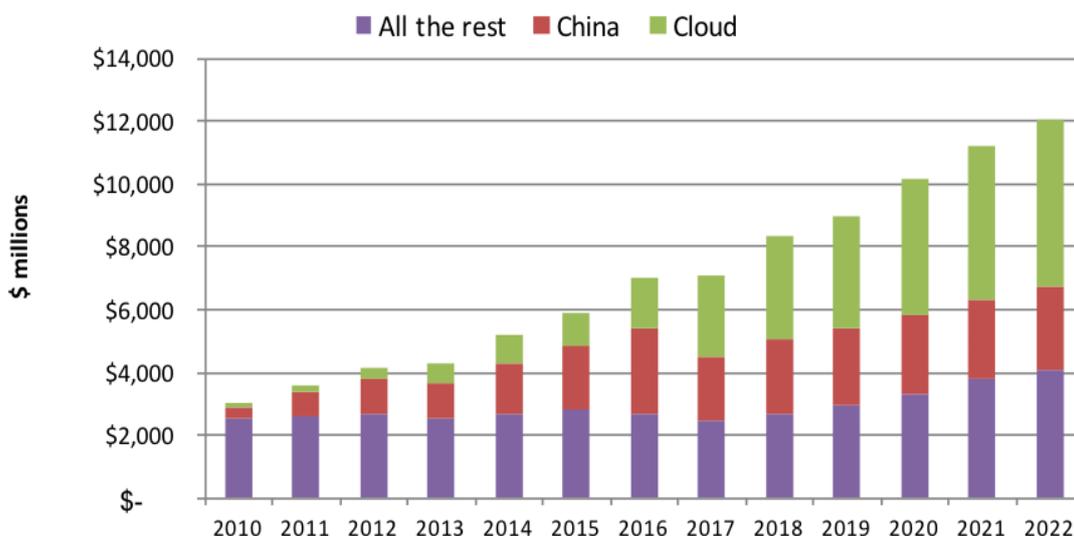


资料来源：Cisco、长城国瑞证券研究所

根据 Lightcounting 在 2017 年 10 月底发布的报告，预计 2017 年全球光模块/光器件销售收入与 2016 年基本持平，云计算市场继续增长，电信市场出现了下降，主要是因为中国市场需求下降明显，华为和中兴在 2016 年积累的较多库存。在该报告中，Lightcounting 预计 2017 年光收发模块销售收入约为 62 亿美元，同比增长 3%，其中以太网收发模块增长率有望达到 17%。在 2016 年 10 月的报告中，Lightcounting 预测 2017-2021 年全球电信市场光模块/光器件销售收入 CAGR 约为 10% 左右，而 2017-2021 年全球云计算中心市场光模块/光器件销售收入平均增速约为 20% 左右，光模块/光器件在云计算中心市场增速远快于电信市场。

全球主要网络内容服务商（ICP）资本开支迅速增长，Lightcounting 数据显示，2017 年第三季度，阿里巴巴、Facebook、Google 在基础设施的投资分别增长 142%、62%、39%，Facebook 还披露其 2018 年资本支出约为 2017 年的 2 倍。

图 21：2010-2022 年全球光模块/光器件市场销售收入构成及预测



资料来源：Lightcounting、长城国瑞证券研究所



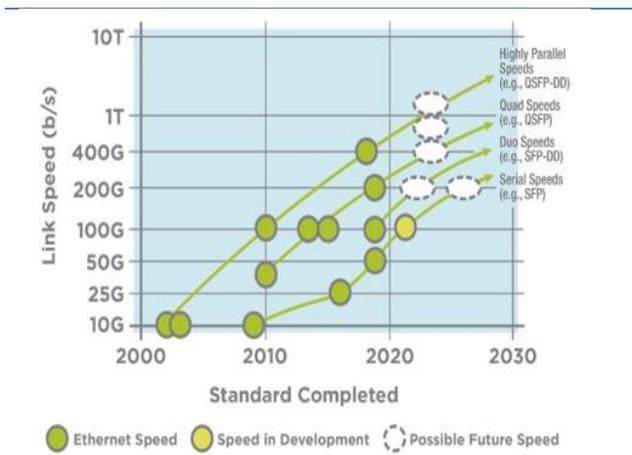
### 2.3 光模块速率不断升级，400G 逐步商业落地

根据 Ethernet Alliance 和 IEEE，目前单通道 SFP 光模块速率已经达到 50G，通过采用多通道的方式，光模块速率已经能够达到 400G，单通道 100G SFP 光模块正在研发之中。

IEEE 在 2015 年已经发布 400G 的初稿，并之后启动了 400Gb/s 光模块和器件等标准化工作，同时在 2016-2017 年正式发布了 400G 标准。光子集成和电子集成、ADC/DSP 技术将是 400G 光通信模块以及系统商业化的关键。在未来 2-3 年内，随着技术逐渐走向成熟以及相关标准的讨论和制定，400G 系统商业化的序幕也即将拉开。400G 光模块产品的普及和商用将逐步加速落地实现。

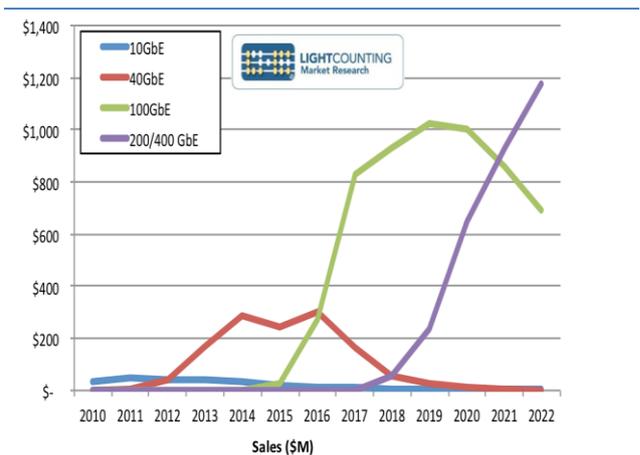
Lightcounting 预测亚马逊、Facebook、谷歌、微软对以太网光模块的需求总量在 2022 年达到 20 亿美元，占全球需求量的 30%，就短期来看，100G 光模块仍是这几家 ICP 采购光模块的主要类型，预计到 2020 年左右达到峰值，而 200G/400G 产品销售收入有望在 2018 年形成规模，在 2019-2022 年实现快速增长。

图 22：光模块速率演进图



资料来源：Ethernet Alliance、长城国瑞证券研究所

图 23：亚马逊/Facebook/谷歌/微软对光模块采购及预测



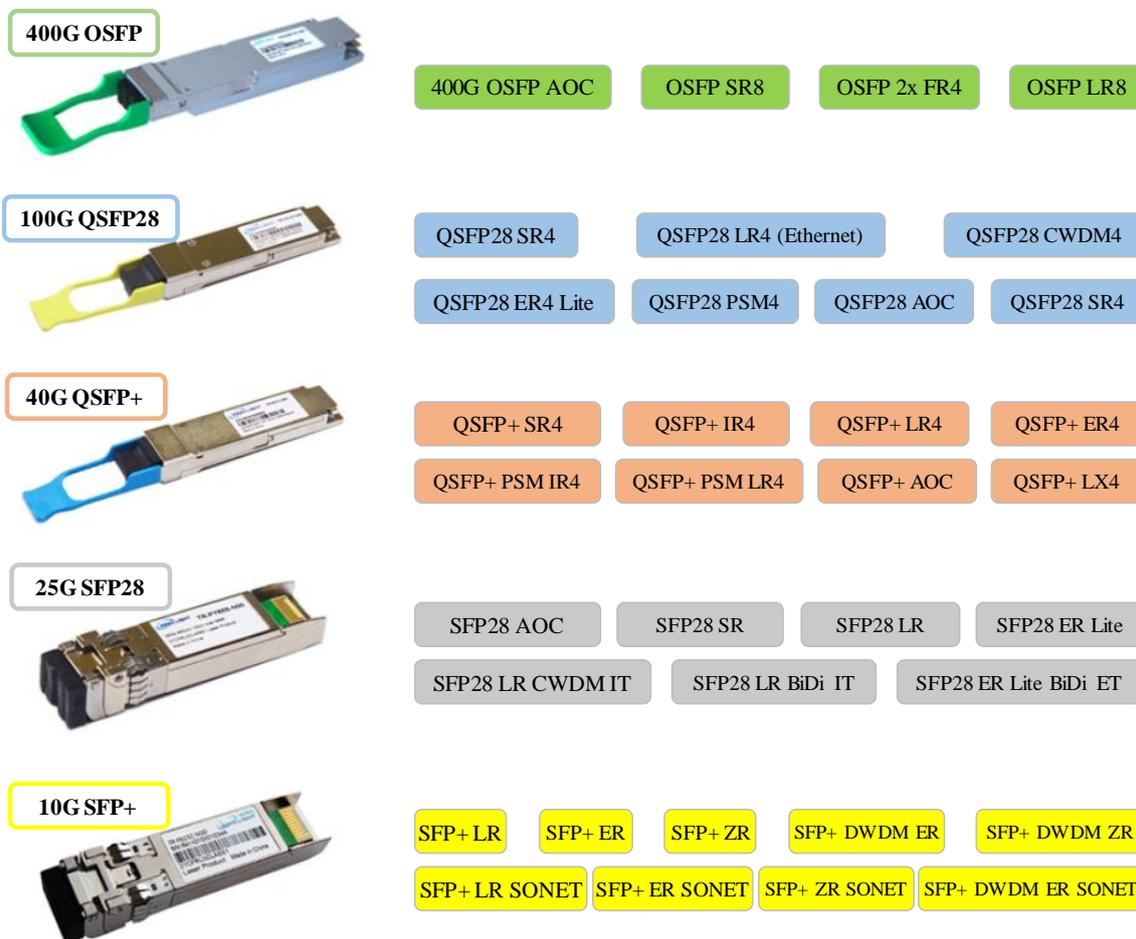
资料来源：Lightcounting、长城国瑞证券研究所

### 3 专注高端光模块，研发实力雄厚

#### 3.1 产品速率均在 10G 以上，400G 产品已向客户送样

公司子公司苏州旭创专注于 10G/25G/40G/100G/200G/400G 高端光通讯收发模块的开发、制造和客户技术支持，重点开发高速率、小型化、低功耗、低成本的高速光模块，为大型数据中心、数据通信、长途传输、无线网络等领域客户提供高性价比的光通信模块解决方案。公司产品全部在 10G 以上，主要包括 10G SFP+、25G SFP28、4G QSFP+、100G QSFP28、100G Single Lambda、400G OSFP、400G QSFP-DD 等 7 大产品系列。

图 24：苏州旭创主要产品类型及型号

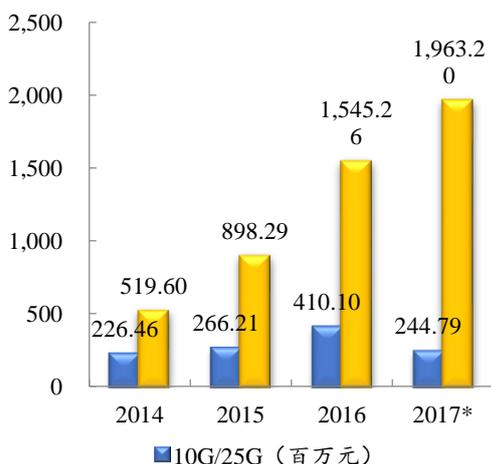


资料来源：苏州旭创官网、长城国瑞证券研究

公司的光模块收入按产品速率划分细分为 10G/25G 产品、40G/100G 产品两个部分，2014-2017 年以来，10G/25G 产品收入增速不明显，在光模块收入中的比重由 2014 年的 30.35% 下降为 2017 年(下半年)的 11.09%，而 40G/100G 产品增长显著，2017 年并表收入占光模块收入中的比重达到 88.91%，实现收入 19.63 亿元，超过了苏州旭创 40G/100G 产品在 2016 年全年的收入额。

2018年上半年，苏州旭创向北美重点客户送样试用了400G产品，并取得了客户的认可和验证通过，保持了在全球400G产品开发进度的领先优势，有望在2019年向客户供应，成为新的盈利增长点。此外，苏州旭创继续与国内外通信主设备商在5G无线光模块方面的合作，根据客户要求不断优化和提升5G无线产品的各项指标性能和可靠性，为参与5G网络试商用和全面建设做好充分准备。

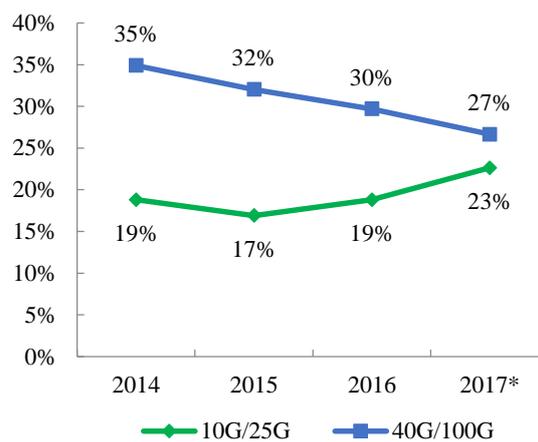
图 25：2014-2017 年苏州旭创分产品收入构成



\*注：2017 年为下半年情况

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

图 26：2014-2017 年苏州旭创分产品毛利率情况



\*注：2017 年为下半年情况

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

根据业绩补偿协议，苏州旭创 2016-2018 年业绩承诺为扣非后归母净利润分别不低于 1.73 亿元、2.16 亿元、2.79 亿元，公司公告显示，苏州旭创 2016、2017 年扣非后归母净利润分别为 2.36 亿元、5.89 亿元，均完成业绩承诺，两年累计净利润（8.25 亿元）已超过三年业绩补偿期承诺净利润之和（6.68 亿元）。

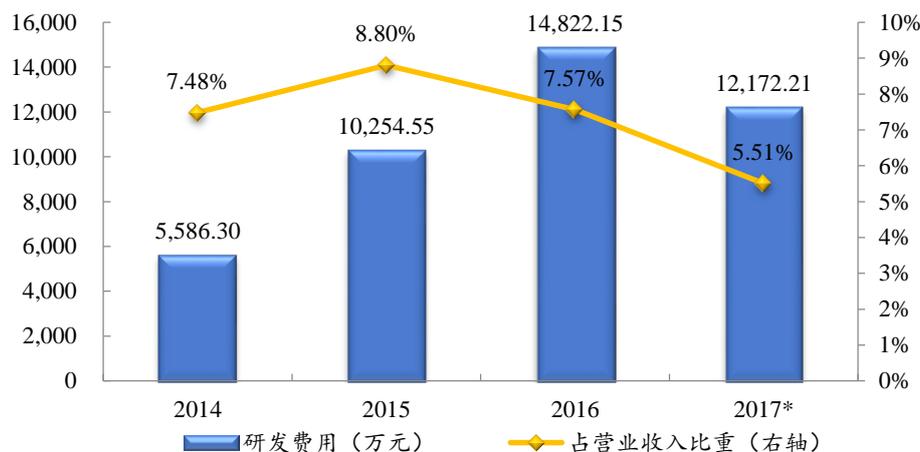
### 3.2 研发投入维持高位，核心技术团队经验丰富

苏州旭创历来重视研发投入与技术创新，不断通过技术创新始终保持其产品的技术领先，从而不断提高公司核心竞争力，保持行业的竞争优势。2017 年，苏州旭创研发投入 121,722,084.75 元（在合并报表期，即 2017 年下半年），占当期苏州旭创收入比重的 5.51%。2014-2016 年，苏州旭创研发投入占收入比重分别为 7.48%、8.80%、7.57%，考虑到旭创不从事光通信芯片（激光器、探测器等）的研发生产，公司研发投入占比处于行业较高水平。

由于多年持续的技术投入和创新，苏州旭创获得包括国家高新技术企业、国家千人计划、国家火炬计划等在内的多项荣誉。2017 年，获得国内专利授权 8 项（均为发明专利），美国专利授权 2 项（均为发明专利）；2018 年上半年，旭创获国内专利授权 4 项（发明专利 3 项），美国专利授权 3 项（均为发明专利）；截至 2018 年 6 月底，旭创共拥有授权专利 69 项，其中发明专利 44 项。



图 27：苏州旭创研发费用和收入占比情况



\*注：2017 年为下半年情况，以上数据均不包括中际装备研发费用及收入

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究

苏州旭创的核心技术人员包括总经理刘圣、首席技术官李伟龙、研发副总经理王祥忠、产品管理副总经理丁海、工程副总经理施高鸿，其中刘圣、丁海、施高鸿系苏州旭创创始人员。这五名核心技术人员均毕业于国内外知名院校，并在国内外知名光电企业具有多年工作和管理经验。

表 3：苏州旭创核心技术人员情况

姓名	职位	简介
刘圣	总经理	刘圣博士先后获得清华大学本科、中科院自动化所硕士、美国佐治亚理工学院（Georgia Institute of Technology）博士学位。 曾就职于美国 Agere System(前朗讯), Pine Photonics Communications, Opnext 等光电企业，长期从事产品研发管理工作。国家千人计划特聘专家，江苏省人才创新创业促进会副会长，苏州工业园区创新创业协会会长，苏州光通讯产业联盟名誉理事长。 2008 年回国创办苏州旭创科技有限公司并担任总经理至今。
李伟龙	首席技术官	李伟龙博士先后获得台湾新竹清华本科、美国 UIUC 博士学位，是国际知名光学专家。曾任美国 Optical Instrumentation Corp 创始人、CEO，美国 Pine Photonics Communications 高级光学工程师，美国上市公司 OpLink 部门总经理。 目前担任苏州旭创科技 CTO。
王祥忠	研发副总经理	王祥忠博士在中国科学技术大学获得博士学位后赴美，在 UC Santa Cruz 进行了三年博士后工作。拥有十几年光纤通信行业经验以及 9 年以上硅谷高科技公司的研发团队管理经验。曾任上市公司 Opnext（于 2003 年兼并收购 Pine Photonics Communications）研发总监，完成基于 Fuse coupler、Free space 及 PLC 的 CWDM 10G/40G 光电子器件与模块的研发。目前担任苏州旭创科技研发副总。
丁海	产品管理副总经理	丁海博士先后获得清华大学光学仪器专业本科、美国佐治亚理工（Georgia Institute of Technology）硕士和博士学位。曾任美国 Baird 公司光学工程师，美国 Intel 公司中国封装研发中心核心技术部经理。曾获 Intel 两项部门成就奖，拥有两项美国发明专利。 目前担任苏州旭创科技产品管理副总经理。
施高鸿	工程副总经理	施高鸿先生毕业于成都电子科技大学光电专业，拥有十几年 10G 及以上高端光模块产品经验，尤其在研发、工程和生产一体化以及产线自动化方面拥有丰富经验。曾任 Opnext 中国研发中心高级工程师、苏州群邦电子公司工程部经理。



目前担任苏州旭创科技工程副总经理。

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

### 3.3 非公开发行提升生产和研发能力

2017年8月，公司发行股份募集配套资金到位，募资总额为4.90亿元，扣除发行费用后净额为4.69亿元，募集项目包括：光模块研发及生产线建设项目、光模块自动化生产线改造项目。根据公司公告，截至2018年6月底，两个项目均已完成投资，并产生部分收益，预计将于2019年下半年达到预期可使用状态。光模块研发及生产线建设项目建成后，将新增年产光模块300万只的生产能力；光模块自动化生产线改造项目完成后，将新增年产光收发模块230万只的生产能力。

表4：公司2017年募集配套资金用途

项目名称	项目总投资（万元）	拟投入募集资金金额（万元）
光模块研发及生产线建设项目	29,200	25,600
光模块自动化生产线改造项目	22,400	19,400

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

2018年上半年，公司发布《非公开发行股票预案》，拟募资不超过17亿元，扣除发行费用后，用于400G光通信模块研发生产项目、安徽铜陵光模块产业园建设项目和补充流动资金以及偿还银行贷款。公司通过募将进一步提升研发实力和生产能力，考虑到公司项目具有较强的针对性和前瞻性，项目的推进预计将有助力公司抢占400G光模块在数通领域应用和5G无线光模块市场先机。

表5：公司2018年非公开发行募资项目

项目名称	项目总投资（万元）	拟投入募集资金金额（万元）
400G光通信模块研发生产项目	44,083.60	35,082.00
安徽铜陵光模块产业园建设项目	112,916.20	83,539.70
补充流动资金	31,378.30	31,378.30
偿还银行贷款	20,000.00	20,000.00

资料来源：公司公告、长城国瑞证券研究所

#### 1) 400G光通信模块研发生产项目

本项目的研发和制造方向是大容量、小型化、低功耗、低成本的400G高速光通信模块。项目达产后，公司将形成年产45万只400G光通信模块的研发、生产能力。

#### 2) 安徽铜陵光模块产业园建设项目

本项目是公司基于对未来光通信行业未来发展趋势和技术更新的判断、以及产品发展的基础上，对公司现有产品的进一步延伸拓展和丰富，在现有10G/25G/40G/100G等高速光通信收发模块的基础上，进一步扩大100G光通信模块产品的产能，满足下游客户对100G光通信模块产品日益增长的需求，同时研发、设计和制造5G无线通讯光通信模块产品。项目达产之后，公司将形成年产160万只100G光通信模块的生产能力以及140万只5G无线通讯光模块生产能力。



## 盈利预测

单位：百万元

利润表	2017A	2018E	2019E	2020E	资产负债表	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入	2357.08	6164.14	8198.30	10657.79	货币资金	957.23	2527.30	3361.30	4369.69
减:营业成本	1725.51	4562.82	6083.46	7930.49	应收和预付款项	1174.28	1628.59	2166.26	2816.48
营业税金及附加	6.45	16.86	22.42	29.15	存货	1969.00	3420.64	4560.63	5945.31
营业费用	32.02	73.97	97.56	125.76	其他流动资产	207.25	198.20	198.20	198.20
管理费用	245.91	554.77	696.86	884.60	长期股权投资	25.40	25.40	25.40	25.40
财务费用	37.13	119.77	234.69	307.97	投资性房地产	0.00	0.00	0.00	0.00
资产减值损失	20.29	20.29	20.29	20.29	固定资产	1271.58	1799.50	2257.42	2645.34
投资收益	10.99	0.00	0.00	0.00	无形资产	454.18	2114.52	2058.11	2001.69
公允价值变动	-109.24	0.00	0.00	0.00	其他非流动资产	1751.10	15.97	11.95	14.87
其他经营损益	14.35	0.00	0.00	0.00	资产总计	7810.02	11730.13	14639.28	18016.98
营业利润	205.87	815.66	1043.02	1359.53					
其他非经营损益	0.02	0.00	0.00	0.00	短期借款	434.44	4146.37	5843.66	7686.99
利润总额	205.90	815.66	1043.02	1359.53	应付和预收款项	2511.55	1882.79	2389.64	3005.07
所得税	44.39	122.35	156.45	203.93	长期借款	241.28	241.28	241.28	241.28
净利润	161.51	693.31	886.57	1155.60	其他负债	616.90	902.51	902.51	902.51
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	负债合计	3804.16	7172.95	9377.09	11835.85
归母净利润	161.51	693.31	886.57	1155.60	股本	473.86	473.86	473.86	473.86
					资本公积	3264.47	3264.47	3264.47	3264.47
现金流量表	2017A	2018E	2019E	2020E	留存收益	265.61	818.86	1523.86	2442.81
经营活动现金流	63.16	-1044.57	236.41	398.96	归母股东权益	4005.86	4557.18	5262.19	6181.14
投资活动现金流	-146.35	-711.18	-705.25	-711.08	少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00
融资活动现金流	980.62	3471.99	1302.84	1320.51	股东权益合计	4005.86	4557.18	5262.19	6181.14
现金流量净额	890.71	1716.24	834.01	1008.39	负债和股东权益	7810.02	11730.13	14639.28	18016.98

资料来源：Wind、长城国瑞证券研究所

## 股票投资评级说明

### 证券的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 买入：相对强于市场表现 20%以上；
- 增持：相对强于市场表现 10%~20%；
- 中性：相对市场表现在-10%~+10%之间波动；
- 减持：相对弱于市场表现 10%以下。

### 行业的投资评级：

以报告日后的 6 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

- 看好：行业超越整体市场表现；
- 中性：行业与整体市场表现基本持平；
- 看淡：行业弱于整体市场表现。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

本报告采用的基准指数：沪深 300 指数。

### 法律声明：“股市有风险，入市需谨慎”

长城国瑞证券有限公司已通过中国证监会核准开展证券投资咨询业务。在本机构、本人所知情的范围内，本机构、本人以及财产上的利害关系人与所评价的证券没有利害关系。本报告中的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证报告信息已做最新变更，在任何情况下，报告中的信息或所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价或询价。在任何情况下，我公司不就本报告中的任何内容对任何投资做出任何形式的担保，投资者据此投资，投资风险自我承担。本报告版权归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何形式翻版、复制、刊载或转发，否则，本公司将保留随时追究其法律责任的权利。