

国内外光模块需求仍旺，旭创持续领跑全球

——中际旭创（300308）深度报告

增持（首次）

日期：2018年11月20日

报告关键要素：

苏州旭创成立于2008年4月，主营业务是电信和数通高速光模块，产品线涵盖10G/25G/40G/100G/400G各系列，广泛运用于云数据中心、无线接入以及传输领域。公司既抓住了全球数据中心40G光模块普及浪潮，又抓住了从40G向100G升级浪潮，营收从2011年的0.54亿元飞速成长至2017年的40亿元，CAGR高达105%。目前公司最大收入来源100G光模块，预计市占率超过30%，位居全球第一。从2011年涉及数通领域开始，旭创仅用7年时间，从一家创业公司做到了全球高速光模块龙头。2016年中际装备发布重大资产重组公告，拟标价28亿人民币收购苏州旭创100%股权，重组后通过将上市公司更名为“中际旭创”，苏州旭创正式公开亮相中国资本市场。

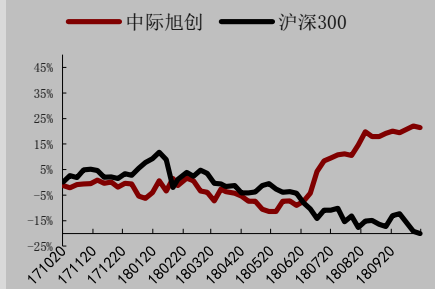
投资要点：

- **行业增速不减，数通持续增长，电信迎来春天：**北美公有云服务发展领先于国内，排名前三的云服务提供商谷歌、亚马逊、微软各自所拥有的服务器数量均已超过300万台，目前北美超级数据中心建设速度虽然放缓，但仍有着从25G/100G平台升级到100G/400G平台的迭代需求。而中国作为全球IT的另一极，拥有着和北美市场相当IT体量，但国内超级数据中心建设落后于北美，且光模块带宽需求刚进入从10G/40G平台往25G/100G阶段，对公司主力100G产品的需求将呈现持续拉动态势。
- **公司龙头地位稳固，竞争优势凸显：**作为全球光模块龙头，不仅产品线齐全，客户结构优质，还紧扣市场形成了多项技术护城河。公司拥有适合数通市场需求的封装工艺和制造流程，始终可以以低成本高亮率占领市场；公司上游采购集中度多元化，出货量保证供应链议价能力强劲，下游客户紧密合作，始终保持快速的相应迭代需求；自主研发能力全球领先，制造产线自动化程度高，马太效应优势开始显现。
- **仍未见公司成长天花板：**公司目前的主营100G产品环比仍然增长。下一代400G产品已经准备待续，2019年将具备大规模交付能力，预计2020年北美高端客户将全面导入400G光模块代替目前100G光模块，从100G到400G单价有2-3倍的提升。5G建设渐行渐近，公司聚焦5G前传25G光模块市场，已经中标华为5G订单。国内数据中心仍在大规模投入，预计未来3年增速不减。
- **盈利预测与投资建议：**预计2018年、2019年、2020年公司分别实现净利润6.5亿、8.7亿、12.47亿，对应EPS分别为1.38元、1.84元、2.63元；对应当前股价PE分别为33倍、25倍、17倍；首次给与“增持”评级。
- **风险因素：**400G光模块出货不达预期、5G建设不达预期、中美贸易战加剧，对公司产品实行加税返销。

基础数据

行业	通信/通信传输设备
公司网址	www.zhongji.cc
大股东/持股	山东中际投资控股有限公司 /20.97%
实际控制人/持股	王伟修/15.35%
总股本(百万股)	476
流通A股(百万股)	220
收盘价(元)	44.98
总市值(亿元)	214
流通A股市值(亿元)	99

个股相对沪深300指数表现



数据来源：WIND，万联证券研究所
数据截止日期：2018年11月20日

相关研究

分析师：缴文超

执业证书编号：S0270518030001

电话：010-66060126

邮箱：jiaowc@wlzq.com.cn

研究助理：徐益彬

电话：010-66060126

邮箱：xuyb@wlzq.com.cn

	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入(亿元)	23.57	57.75	82.25	111.05
增长比率(%)	1691%	145%	42%	35%
净利润(亿元)	1.62	6.54	8.70	12.47
增长比率(%)	1506%	305%	33%	43%
每股收益(元)	0.5	1.38	1.84	2.63
市盈率(倍)	172	33	25	17

目录

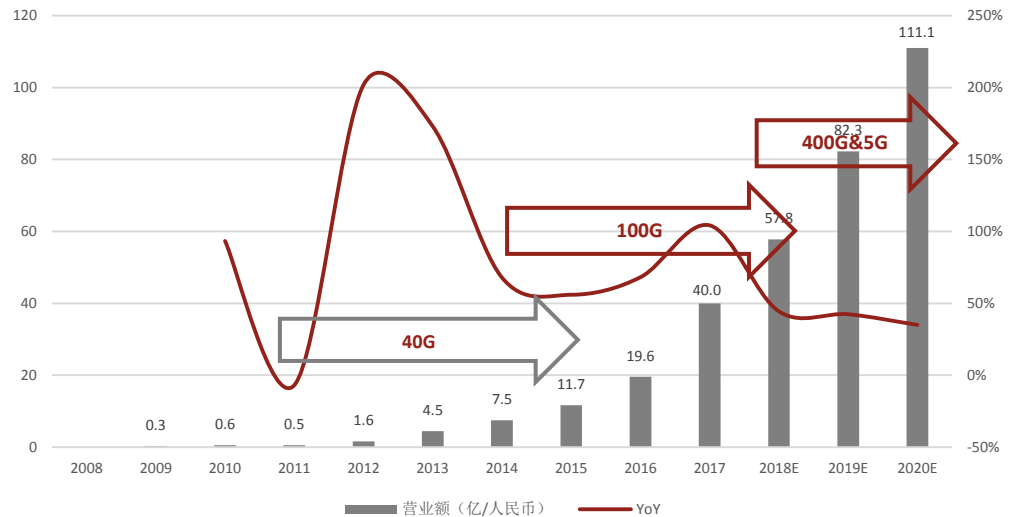
1、优质赛道，成就旭创高速成长.....	5
1.1 创建于优秀的管理人团队.....	5
1.2 发展于光模块应用市场的多次转换迭代.....	7
2、行业增速不减，数通持续旺盛，电信迎来春天.....	8
2.1 流量海啸，驱动光模块升级.....	8
2.2 超级数据中心建设，拉动光模块需求.....	8
2.3 5G 商用开始布局，迎来新一轮电信资本开支.....	9
2.3.1 宏基站和小基站并行建设.....	10
2.3.2 承载开始切入 25G/100G 光模块.....	10
3、公司龙头地位稳固，竞争优势凸显.....	11
3.1 有利于公司的市场竞争格局.....	11
3.2 低成本 COB 封装技术全覆盖.....	12
3.3 客户协同开发，费率持续降低.....	14
3.4 充沛的产能以稳定供应客户对光模块的海量需求.....	15
4. 仍未见公司成长天花板.....	15
4.1 400G 产能待放，2019 年开始大规模交付，2020 年全面起量.....	15
4.2 5G 建设如火如荼，2019 年将带来增量成长.....	16
4.3 国内数据中心建设仍未减速.....	16
4.4 硅光短期内无实际威胁，公司加速研发.....	17
4.5 原中际装备电机绕组装备业务收支平衡.....	17
5. 企业未来竞争力分析.....	18
6. 关键假设和盈利预测.....	19
图表 1：苏州旭创成长轨迹（亿/人民币）.....	5
图表 2：中际旭创的主要控制人股权结构.....	6
图表 3：苏州旭创员工分布情况（人）.....	6
图表 4：A 股同行业公司人均创收情况（万元/人民币）.....	6
图表 5：北美、国内光模块应用演进情况.....	7
图表 6：苏创的 25G/40G/100G/400G 产品展示.....	7
图表 7：全球公有云市场情况（亿/美元）.....	8
图表 8：全球超级数据中心服务器部署量占比.....	8
图表 9：全球数通高速光模块市场情况（百万/美元）.....	8
图表 10：2017-2021 全球数据中心流量预测（ZB）.....	8
图表 11：2015-2020 年全球超级数据中心情况（个）.....	9
图表 12：GG、AMZ、MS 和 FB 资本支出（亿/美元）.....	9
图表 13：阿里、腾讯和百度资本支出（亿/美元）.....	9
图表 14：中国 5G 资本支出预计.....	10
图表 15：三大运营商近年资本支出情况（亿/人民币）.....	10
图表 16：5G 承载网架构演进.....	11
图表 17：旭创 40G 光模块全球占比情况.....	12
图表 18：100G 数通光模块竞争情况.....	12
图表 19：近年来 100G 光模市场情况.....	12
图表 20：COB 封装示意图.....	13
图表 21：100G 数通光模块主流厂商封装工艺.....	13

图表 22: 旭创光模块产品结构	14
图表 23: 旭创 100G 光模块毛利率情况	14
图表 24: 旭创 2014-2018H1 销售费用率及管理费用率	14
图表 25: 旭创 2014-2017 净利润情况 (亿/人民币)	14
图表 26: 旭创的自动化封装设备	15
图表 27: 旭创 400G 产品展示	16
图表 28: 5G 宏基站前传和中传带宽参数	16
图表 29: 国内公有云市场规模 (亿/人民币)	17
图表 30: 2017 年国内公有云市场份额情况	17
图表 31: 原中际装备主营业务近 3 年情况 (百万元/人民币)	18
图表 32: 波特竞争力模型分析	18

1、优质赛道，成就旭创高速成长

苏州旭创成立于2008年4月，主营业务是电信和数通高速光模块，产品线涵盖10G/25G/40G/100G/400G各系列，广泛运用于云数据中心、无线接入以及传输领域。公司既抓住了全球数据中心40G光模块的普及浪潮，又抓住了从40G向100G的升级浪潮，营收从2011年的0.54亿元飞速成长至2017年的40亿元，CAGR高达105%。目前公司最大收入来源100G光模块，预计市占率超过30%，位居全球第一。从2011年涉及数通领域开始，旭创仅用7年时间，从一家创业公司做到了全球高速光模块龙头。

图表1：苏州旭创成长轨迹（亿/人民币）



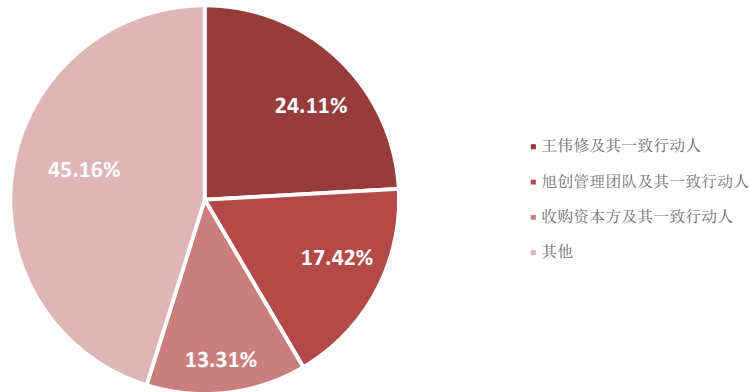
资料来源：公司公告、公司报表、万联证券研究所

借壳“中际装备”，更名“中际旭创”，登陆资本市场。2016年中际装备发布重大资产重组公告，拟标价28亿人民币收购苏州旭创100%股权。重组后，苏州旭创营收占上市公司营收90%以上，实为苏州旭创借壳上市，交易于2017年7月完成。通过将上市公司更名为“中际旭创”，苏州旭创正式公开亮相中国资本市场。

1.1 创建于优秀的管理人团队

交易完成后，公司的实际控制人虽仍为原中际装备董事长王伟修先生，但股权结构已经发生比较大的变化。旭创管理团队及一致行动人拥有上市公司 17.42%表决权，参与收购的资本方及一致行动人拥有上市公司 13.31%表决权，旭创管理团队和资本方虽不构成法律意义上的一致行动人，但两方的所拥有的表决权已经大于王伟修先生及一致行动人所拥有的 24.11%表决权。

图表2：中际旭创的主要控制人股权结构

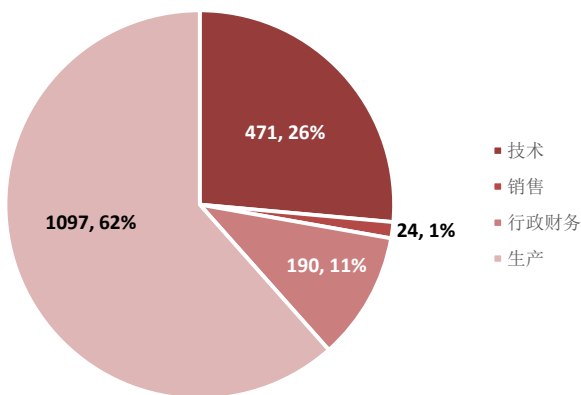


资料来源：Wind、万联证券研究所

国家千人计划特聘专家带队，立足于国内的工程师红利，引进海外光模块的先进技术和运作经验，为建设全球光模块霸主奠定基础。旭创的管理人团队中不乏有国家千人计划特聘专家、美国佐治亚理工学院博士刘圣，国际知名光学专家、OpLink 前部门总经理李伟龙，还有诸多海归博士以及国内外优秀的技术和市场人才。在依托国内工程师红利，研发、管理和制造成本皆具有绝对优势的情况下，引进海外光模块的先进技术和运作经验，为旭创的迅速发展夯实了基础。

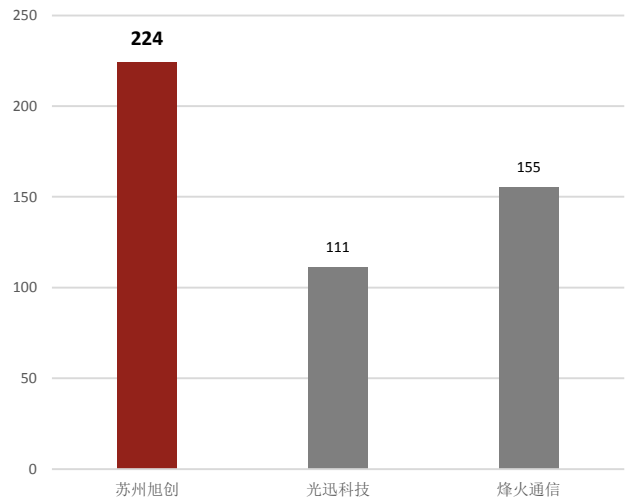
对比公司历年年度报表分析，剥去原中际装备人员情况，苏州旭创约有 1783 人，其中技术人员约为 471 人，占总员工数约为 26.4%，其中至少 20% 以上技术人员拥有硕士及以上学位。按照 2017 年苏州旭创实现营收 40 亿人民币计算，平均每名技术人员的研发成果落地转化营收金额约为 850 万元人民币，公司人均创收情况也明显优于同行业其他公司。

图表3：苏州旭创员工分布情况（人）



资料来源：公司报表、万联证券研究所

图表4：A股同行业公司人均创收情况（万元/人民币）

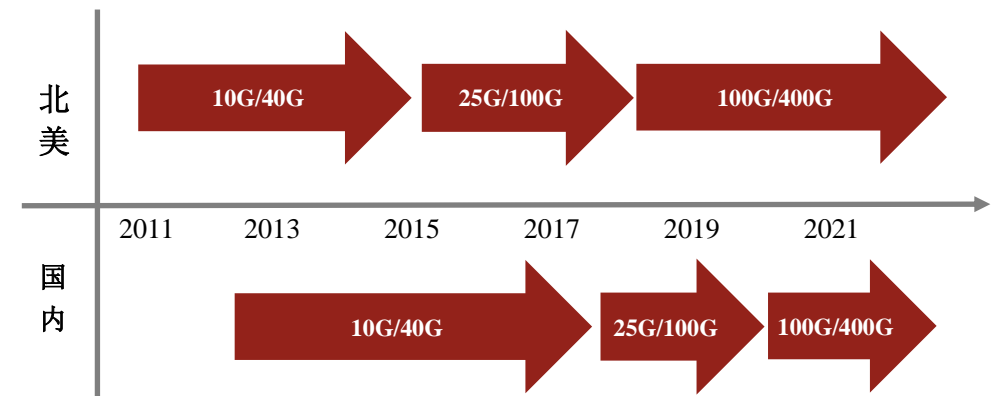


资料来源：各公司报表、万联证券研究所

1.2 发展于光模块应用市场的多次转换迭代

2000年左右是光模块领域的发展初期，当时主要是以为电信市场服务为主，产品也多是6G/10G带宽的SFP+产品，旭创创立初期的10G SFP+和6G LTE SFP+产品就曾大规模应用于中国移动的3G网络建设。从2012年开始，伴随全球超级数据中心的兴建，光模块产品开始迅速渗入并占领数据中心市场，超级数据中心发展伊始，由于数据交互主要以南北向为主，故大规模采用10G/40G光模块平台。从2015年开始，越来越多的数据中心使用者逐渐放弃私有化拥有数据中心的规划，转而采用云数据中心进行数据交互，使得数据流量从南北向为主转为东西向为主，这对数据中心内数据交互提出了更高的要求，催生云数据中心运营商将光模块升级为25G/100G平台。遵循交换机互接口带宽是服务器接入的4倍原则，由于4K/8K、VR/AR、移动流媒体兴起等越来越多的大流量应用普及，北美超级数据中心运营商又将开始新一轮100G/400G光模块升级。

图表5：北美、国内光模块应用演进情况



资料来源：万联证券研究所

图表6：苏创的25G/40G/100G/400G产品展示



400G OSFP

旭创科技拥有全面的400G OSFP光通信模块产品组合，包括4x50Gx2和4X100G两种架构方案。该系列的产品符合IEEE 802.3bs 和OSFP MSA标准，主要应用于400G以太网、数据中心和云网络。



400G QSFP-DD

旭创科技拥有全面的400G QSFP-DD光通信模块产品组合，包括8x50G和4X100G两种架构方案。该系列的产品符合IEEE 802.3bs 和QSFP-DD MSA标准，主要应用于400G以太网、数据中心和云网络。



100G QSFP28 Single Lambda

旭创科技100G QSFP28 Single Lambda光通信模块主要应用于100G以太网，该系列的产品符合IEEE 802.3bm, IEEE 802.3cd和QSFP28 MSA标准，具有小型化、低功耗和高速率的特点。



100G QSFP28

旭创科技100G QSFP28光通信模块包括SR4, SR4 CPRI, AOC, AOC 100G-4*25G, CWDM4, CLR4 ET, eCWDM4, PSM4, PSM4 pigtail, LR4 Lite和ER4 Lite系列，该系列产品采用LC或MPO光口，兼容IEEE802.3bm, SFF-8636等标准。



40G QSFP+

旭创科技推出全系列的40G QSFP+ 光模块产品，包括SR4, eSR4, IR4, LR4, ER4, LX4, PSM IR4, PSM LR4, AOC and AOC breakout 系列。该系列产品采用LC或MPO光口，兼容IEEE802.3bm, SFF-8436等标准；具有功耗低、



25G SFP28

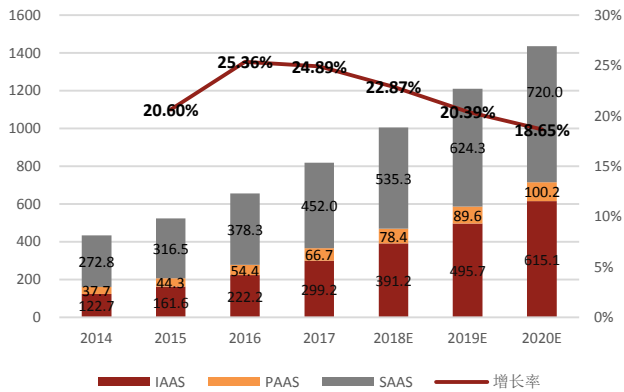
旭创科技25G SFP28光通信模块包括SR, AOC, LR, ER Lite 商业温度系列，以及IR(2km), LR, BIDI, CWDM等工业温度系列。这些产品采用LC光口，兼容IEEE802.3by, SFF-8472等标准；具有功耗低、体积小、速率高、宽温度范围

资料来源：公司官网、万联证券研究所

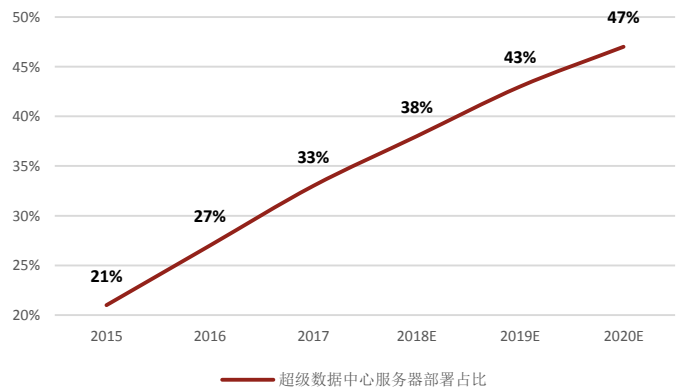
全球超级数据中心建设催动光模块需求不减。数据中心建设持续成为光通信器件市场成长的牵引力，早在2016年，亚马逊、谷歌、阿里巴巴、腾讯等公司的数据中心流量年增速均已超过100%。据CISCO预测，2015年到2020年全球数据中心IP流量将增长

超过2倍，CAGR高达27%，超级数据中心服务器部署量占比将从21%上升到47%，流量更是会暴增5倍。

图表7：全球公有云市场情况（亿/美元）



图表8：全球超级数据中心服务器部署量占比



资料来源：Gartner、万联证券研究所

资料来源：CISCO、万联证券研究所

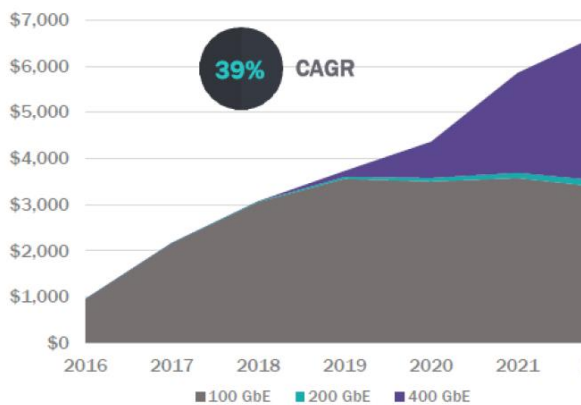
2、行业增速不减，数通持续旺盛，电信迎来春天

全球公有云服务仍处于快速发展期，国内公有云服务发展加速，行业至少 3 年内不见天花板。北美公有云服务发展领先于国内，排名前三的云服务提供商谷歌、亚马逊、微软各自所拥有的服务器数量均已超过 300 万台，目前北美超级数据中心建设速度虽然放缓，但仍有着从 25G/100G 平台升级到 100G/400G 平台的迭代需求。而中国作为全球 IT 的另一极，拥有着和北美市场相当 IT 体量，但国内超级数据中心建设落后于北美，且光模块带宽需求刚进入从 10G/40G 平台往 25G/100G 阶段，对公司主力 100G 产品的需求将呈现持续拉动态势。

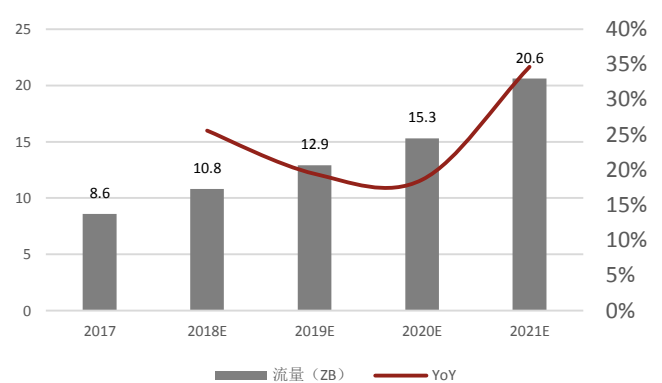
2.1 流量海啸，驱动光模块升级

全球数据中心流量的快速增长，无论是北美还是国内，目前的流量带宽已经无法更好的满足人们的需求。谷歌今年已开始向市场小批量采购 400G 光模块进行试用，北美各大前四大云服务运营商均已明确表示 2018 年将开始布局 100G/400G 升级迭代；国内预计 2019 年将会淘汰 10G/40G 平台，各大云服务运营商将全面转向 40G/100G 平台。

图表9：全球数通高速光模块市场情况（百万/美元）



图表10：2017-2021全球数据中心流量预测（ZB）



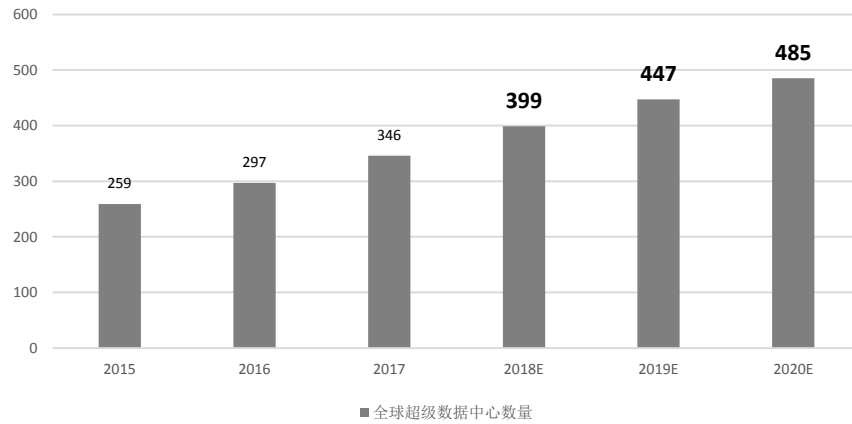
资料来源：Ovum informa、万联证券研究所

资料来源：CISCO、万联证券研究所

2.2 超级数据中心建设，拉动光模块需求

数据中心遵循集中化大型化，演变成超级数据中心已成趋势，全球还有相当数量的超级数据中心处于规划、建设和落地阶段。从应用端来看，由于成本和计算量的问题，越来越多的企业放弃拥有自己的数据中心，将应用程序迁移到云平台；从供应份额来看，拥有几十万台乃至上百万台服务器的超级数据中心供应占比增速远高于其数量增速；从数量来看，超级数据中心从 2015 年的 259 个，快速增长至 2017 年底的 346 个，预计 2018 年底将有 399 个超级数据中心投入运营。

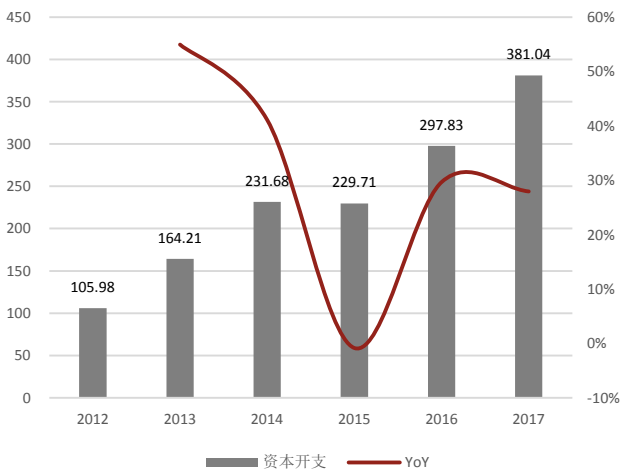
图表11：2015-2020年全球超级数据中心情况（个）



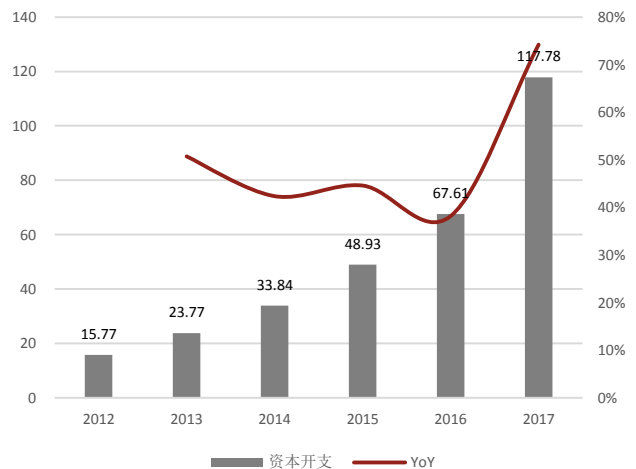
资料来源：CISCO、Synergy Research、万联证券研究所

中国拥有全球最大的数据中心增量需求，同时建设速度正在加速。2012-2017 年北美四大超级数据中心运营商（谷歌 GG、亚马逊 AMZ、微软 MS、FACEBOOK）资本开支从 105.98 亿美元增长到 381.04 亿美元，五年期 CAGR 为 29.17%，同期国内三大超级数据中心运营商（阿里巴巴、腾讯、百度）资本开支从 15.77 亿美元增长到 117.78 亿美元，五年期 CAGR 高达 49.5%，远高于北美地区，并且增速还在呈现进一步加快态势。经过调研，2018 年前三季度，阿里巴巴对公司 100G 光模块需求快速增长，已进入公司前五大客户名录，占公司营收比超过 10%。

图表12：GG、AMZ、MS和FB资本支出（亿/美元）



图表13：阿里、腾讯和百度资本支出（亿/美元）



资料来源：CISCO、Synergy Research、万联证券研究所 资料来源：安永、万联证券研究所

2.3 5G商用开始布局，迎来新一轮电信资本开支

全球 5G 建设正在有条不紊的向前推进，部分电信设备商的 5G 基站已经小规模交付。今年 9 月份，公司中标华为 5G 前传 25G 10km 光模块订单 50% 份额，正式参与全球 5G 建设的浪潮。根据产业链上下游调研情况来看，2018 年华为全年将会交付 5G 基站 4 万站左右，市场普遍预期 2019 年全球 5G 基站的交付数量在 50-60 万站。

运营商须全面升级光网络节点以满足 5G 对网络承载的需求。5G 三大主流升级指标 eMBB（增强型移动带宽）、uRLLC（高可靠低延迟通信）和 mMTC（大规模机器通信），主要是围绕着带宽、时延、峰值速率、网络可靠性、接入数量等技术进行发展，均对网络承载提出了数倍于 4G 的承载需求。

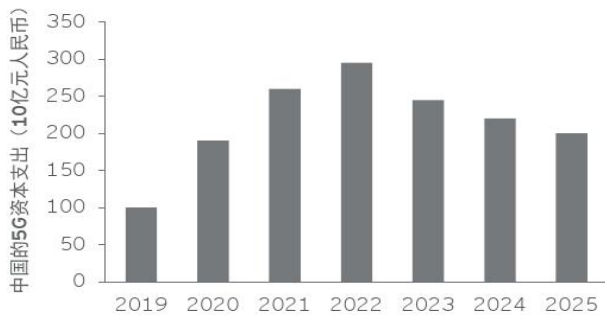
2.3.1 宏基站和小基站并行建设

宏基站和小基站的建设都将多于 4G 时期。仅从国内来看，目前国内约有 4G 宏基站 328 万个，根据中国联通在“面向 5G 的 LTE 网络创新研讨会”上的表示，5G 宏基站数可能为 4G 的 1.2 倍，预计在 394 万个；在 26Ghz 频段以上，将同时会大规模部署小基站，预计总数在 500 万站左右。5G 建设周期中，总基站数量将达到 900 万站上下，甚至超越 1000 万站。

2019 运营商资本开支将周期性触底反弹。聚焦国内运营商分析来看，三大运营商 2018 年资本开支计划同比进一步下降 5.6%，但较 2016 年和 2017 年的两位数下降已大幅收紧；同时，运营商资本开支占营收占比已经达到历史低位，触底迹象明显。2019 年将是 5G 开局之年，从电信设备商的调研来看，普遍认为运营商的资本支出将走出谷底，同比增长有望突破两位数，到 2020 年 5G 将迎来首轮投资高峰，达到 3700 亿人民币左右。

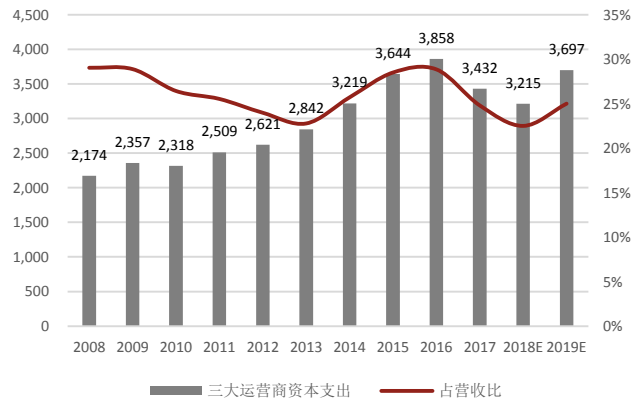
图表14：中国5G资本支出预计

中国5G资本支出预测



资料来源：安永分析

图表15：三大运营商近年资本支出情况（亿/人民币）



资料来源：各公司报表、万联证券研究所

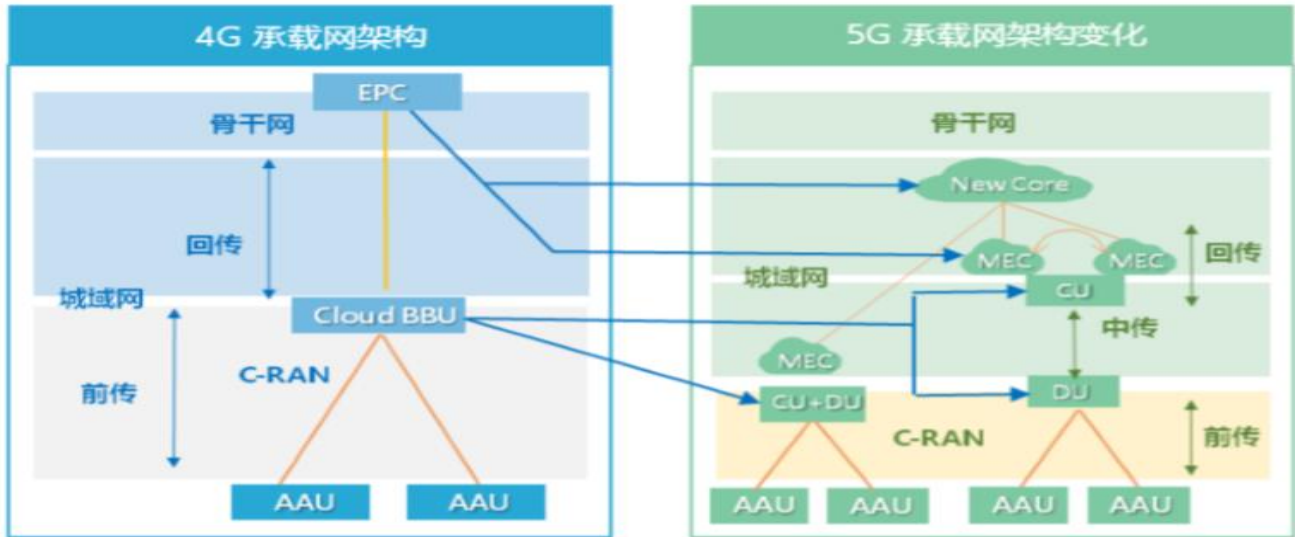
资料来源：安永、万联证券研究所

2.3.2 承载开始切入25G/100G光模块

需要 25G/100G 传输光模块支撑 5G 承载需求。通过分析 5G 承载需求，对目前网络架构将会有新的变化，1) 将 4G 时代的 BBU、RRU 两级结构向 CU、DU 和 AAU 三级结构转变成 RAN 网络架构。AAU 和 DU 的距离普遍将会在 2km 左右，从而推导出 10km 级前传模块将满足需求。2) 前传接口从 CPRI 向 eCPRI 演进。为了压缩 5G 建设成本，3GPP 将 DU 和 RRU 之间进行切分，重新定义新的接口标准 eCPRI，使得在相同的频谱带宽和天线流下 eCPRI 接口带宽仅为 CPRI 的不到 10%，极大的降低前传光线传输的成本，将 5G 的推广可行性大幅提高。3) MEC 移动边缘化计算下沉和核心网的云端化。用移

动接入网边缘化计算逐步替代原来得云平台技术，实现业务的本地化，为未来的智能驾驶等多种高计算、低延迟要求应用变成现实，同时近距离及低延迟的业务交互能力，也使得 4G 时代大量的接入机房改造为小型的数据中心，又进一步拉动了光模块的需求。

图表16: 5G 承载网架构演进



资料来源：中国电信、万联证券研究所

前传光模块将占到整个 5G 光模块市场 80%份额，增量空间正在打开。通过拆分整个 5G 光模块市场的需求进行梳理，前传 25G 光模块主要分 300m 和 10km 两个类别，应用比例大致为 7: 3，其中 300m 的单价大约为 500 元人民币，10km 的单价大约为 1000 元人民币。1) 对应 2019 年需求 180-300 万支，取折中 240 万支来计算，约需求 300m 型号 168 万支，需求金额在 8.4 亿人民币左右；10km 型号约需求 72 万支，需求金额在 7.2 亿人民币左右；两个型号共计需求金额在 15.6 亿人民币左右。2) 对应国内 5G 市场宏基站建设数 394 万站，共计需求前传光模块约 2360 万支，测算出仅国内市场对 5G 光模块需求超过 130 亿人民币。

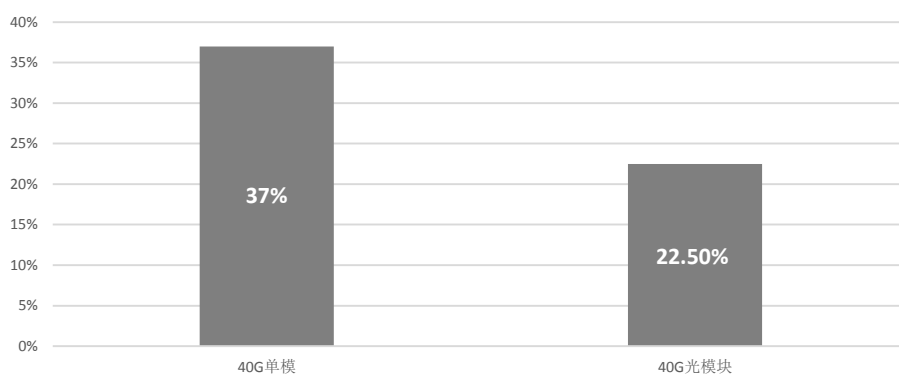
3、公司龙头地位稳固，竞争优势凸显

苏州旭创作为全球光模块龙头，不仅产品线齐全，客户结构优质，还紧扣市场形成了多项技术护城河。公司拥有适合数通市场需求的封装工艺和制造流程，始终可以以低成本高亮率占领市场；公司上游采购集中度多元化，出货量保证供应链议价能力强，下游客户紧密合作，始终保持快速的相应迭代需求；自主研发能力全球领先，制造产线自动化程度高，马太效应优势开始显现。

3.1 有利于公司的市场竞争格局

围绕紧跟客户，以领先技术切入、服务至上的宗旨，早在 40G 光模块时代，公司单模市占率已是全球第一。公司于 2011 年率先推出 40G 光模块，2012 年后又领先市场陆续推出的 40G QSFP+ SR4/IR4/LR4/QSFP+ ER4 系列产品。根据 Lightcounting 数据显示，2014 年全球云数据中心 40G 市场规模为 3.76 亿美金，公司当年 40G 收入达到 5.2 亿元人民币，市占率达到 22.5%，而 40G QSFP+单模则居业界首位，占全球市场份额的 37%。

图表17：旭创40G光模块全球占比情况



资料来源：公司报表、万联证券研究所

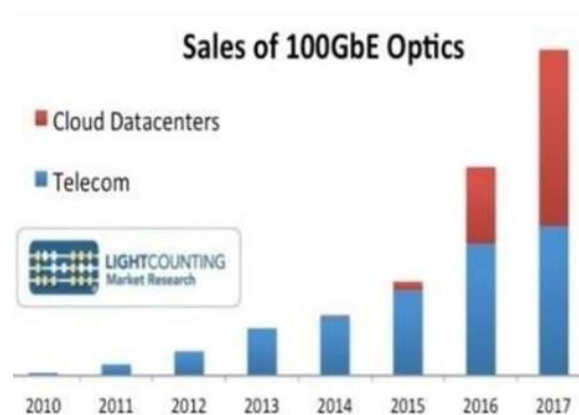
抓住全球数通光模块平台从 10G/40G 向 25G/100G 升级契机，成就公司数通领域霸主地位。100G 数通光模块在发展初期，参与的竞争者众多，但主要参与者只有苏州旭创、AAOI、Finisar 三家，其中旭创出货量全球第一。2017 年，Finisar 和 AAOI 在北美主场区域的份额不断下降，苏州旭创在北美的云服务提供商谷歌、亚马逊和 FACEBOOK 的交付数量都实际大于其所拿到的订单数量。随着北美 100G 光模块需求已经逐步开始向 400G 转移，国内主场区域的 100G 需求又刚刚兴起，苏州旭创数通市场光模块霸主地位将得到进一步的夯实，2018 年市场份额将进一步提升。

图表18：100G数通光模块竞争情况

厂商	客户（云）	客户（设备）
苏州旭创	Facebook、谷歌、亚马逊、阿里、腾讯等	华为、新华三、思科、Arista、Juniper
Finisar	谷歌、亚马逊、阿里等	思科、新华三、Juniper、Arista 等
AAOI	亚马逊、微软、Facebook	新华三

资料来源：网络公开资料、万联证券研究所

图表19：近年来100G光模市场情况



资料来源：CISCO、万联证券研究所

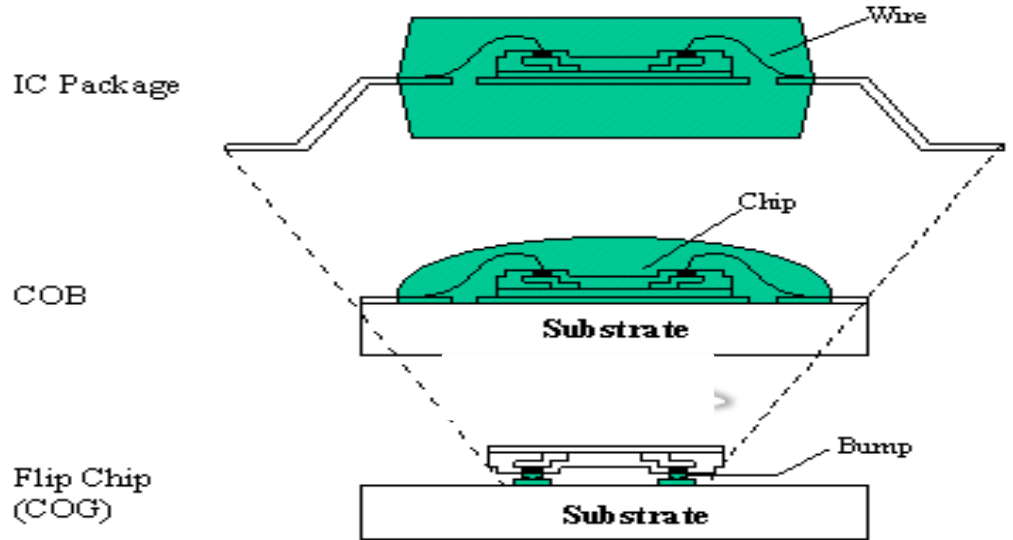
参与 400G 光模块标准定制，入场券在握，引领新一代数通光模块市场前进。旭创是全球最先备好批量供应 400G 光模块的厂商，目前已经接到部分北美大客户订单，小规模开始交付，2019 年就可以具备大规模交付的能力。经过市场调研，截至 2019Q3 之前，目前所有的 400G 潜在竞争者都是空白，市场会短期出现旭创一家独大的局面。特别是 400G 市场很多行业标准由旭创参与定制，对后续的客户导入、产品交付、验证标准，都奠定了基础。2019 年，预计市场对 400G 光模块需求在 40 万支左右，单价 700-1200 美元，假设旭创占有 30% 份额，即 12 万支，单价取折中 950 美元计算，400G 光模块明年预计可为旭创增加 8 亿元人民币左右的营收。

3.2 低成本COB封装技术全覆盖

COB (Chip On Board) 封装，是直接推动光模块成本下降的有效技术方式。在光模

块产品中，OSA（光组件）成本是光模块的组要成本构成，其占光模块原材料成本往往高于60%，而降低OSA成本的主要方式将昂贵的气密封装转向低成本的非气密封装。COB就是一种非气密封装技术，且自动化程度较高，适合大批量生产，其工艺原理是指通过胶贴片工艺将芯片或光组件先固定在PCB上，而后进行Wirebonding，最后在顶部胶封。

图表20：COB封装示意图



资料来源：网络资料、万联证券研究所

苏州旭创首创性地将COB封装运用于光模块领域，并几乎实现全产品线的COB封装。在行业内普遍认为难度较大的PSM4/CWDM4/LR4单模光模块COB封装上，旭创也已实现全覆盖，同时除了芯片的封装技术，旭创还掌握了包括共晶焊接工艺、精密耦合工艺以及金线键合工艺等多项行业领先工艺。在自身高效的组装测试工艺下，保证以较低成本生产满足客户需求。

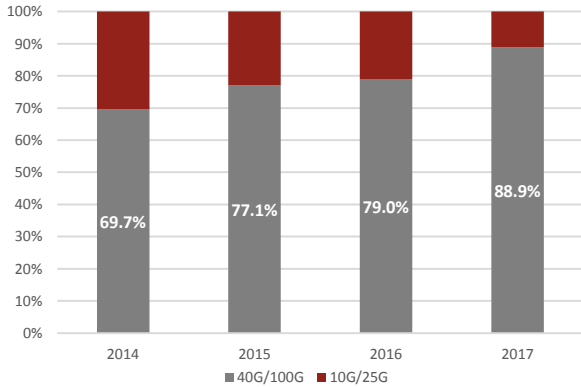
图表21：100G数通光模块主流厂商封装工艺

厂商	产品系列	封装工艺
旭创	PSM4/CWDM4/LR4/CLR4/AOC/SR4/ER4 Lite	COB
AAOI	PSM4/CWDM4/AOC/SR4	COB/Mini Tosa/Rosa
KALAM	PSM4/SWDM4/LR4/CLR4/AOC/e SR4/ER4 Lite	COB/OWB/SCOTS
FINISAR	CWDM4	COB/Flip Clip

资料来源：公司官网、光纤在线、万联证券研究所

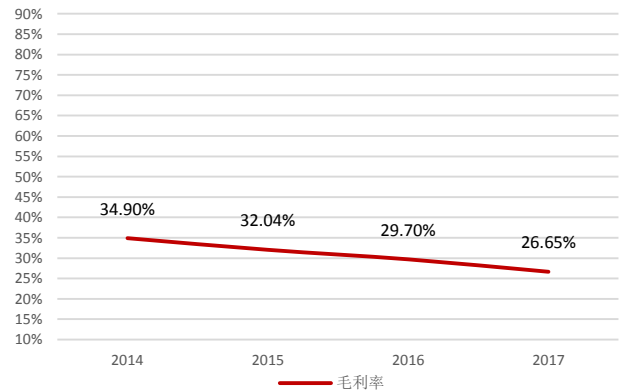
把控合理的毛利率区间一直是旭创的主要战略，低于竞争对手的成本优势，助力旭创占领市场。受INTEL硅光系列产品非市场性补贴竞争，100G光模块价格出现从300美元下滑到250美元情况，降幅高达17%，过程中旭创从转移或降低制造成本、全面过滤采购成本、综合提高产能利用率等多维度入手，始终可将毛利率稳定在25%以上。

图表22：旭创光模块产品结构



资料来源：公司报表、万联证券研究所

图表23：旭创100G光模块毛利率情况



资料来源：公司报表、万联证券研究所

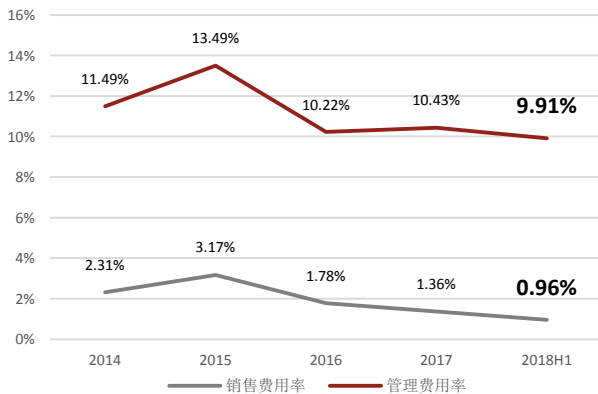
3.3 客户协同开发，费率持续降低

2011年，数通光模块起步之初，有多家厂商参与竞争。行业竞争发展100G主流时代，数通光模块市场几乎被旭创、AAOI、Finisar三家占据大头，INTEL凭借独一无二的硅光技术，进行政策补贴介入。预计未来400G光模块市场仍然只会这四家主要参与者进行市场角逐，并会进一步蚕食小厂商份额，市场集中度进一步提高。

当下的旭创，已经是全球几乎所有数据中心巨头的主力光模块供应商。目前光模块厂商主要有三种商业合作模式：第一种为国际光模块龙头企业在国内设立的封装厂，基本只负责完成本公司的订单；第二种是为只配套生产光接收或发射次模块即TOSA/ROSA，不与最终数据中心客户产生业务关系，但具备独立的光芯片封装工艺与量产技术积累；旭创属于第三种模式，国内光模块企业与数据中心客户联合开发产品，并交由自家光模块产线独立负责完成光模块的所有封装工作。此种模式保证了公司在数据中心光模块需求快速迭代时，能与需求端客户保持最大的粘性并始终领先市场推出最新产品。

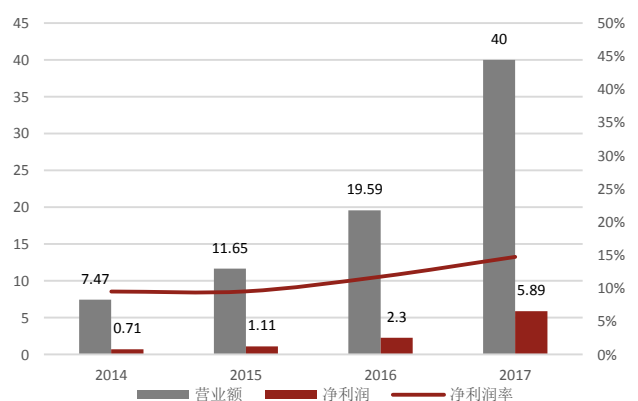
费率不断摊低，产品操盘处于良性循环周期。结合公司的费率数据和营收、净利润来看，不难发现旭创的产品在成本控制、定价策略、生命周期上把握游刃有余。2014年-2018H1，公司在主营100G光模块产品不断跌价、毛利率不断降低的过程中，公司通过费率的不断摊底对冲毛利的下降，销售费率和管理费率从2014年的2.31%和11.49%下降至2018年H1的0.96%和9.91%。

图表24：旭创2014-2018H1销售费用率及管理费用率



资料来源：公司报表、万联证券研究所

图表25：旭创2014-2017净利润情况 (亿/人民币)



资料来源：公司报表、万联证券研究所

3.4 充沛的产能以稳定供应客户对光模块的海量需求

行业领先的稳定交付能力。100G 光模块发展初期，市场有不少公司宣称有大规模量产能力，但最终实现正常批次交付的厂商其实并不多。苏州旭创从 2011 年以来，积累了丰富的量产平台和经验，近年来又不断发展自动化产线改造，在产品良率和一致性上都有了很大的提升，进一步加强了公司的量产能力。目前，公司 10G/25G 光模块年产能约 100 万支、40G/100G 光模块产能约 400 万支，随着募集配套 4.9 亿资金建设的“光模块研发及生产线建设项目”和“光模块自动化生产线改造项目”到 2019 年 9 月底全面投产，预计公司将拥有全年生产 750 万支光模块的产能，这几乎可以满足全球顶级规模的 2 家以上数据中心运营商一年内光模块的全部需求。

图表26：旭创的自动化封装设备



资料来源：公司官网、万联证券研究所

铜陵扩张进一步降低制造成本，释放新产能。2017年10月，旭创与铜陵市政府签署协议，将于铜陵经济技术开发区新建光模块生产项目，预计总投资6.5亿元，建设期三年，拟购买土地约180亩，分期扩建厂房、办公楼及配套设施。据公司介绍，铜陵产能的人工成本将只有苏州产能的60-70%，并且已经开始逐步有产能释放。这为公司未来100G光模块产品又增加竞争力的同时，为国内数据中心建设加快步伐预备好充足的空间。

4. 仍未见公司成长天花板

公司目前的主营 100G 产品环比仍然增长。下一代 400G 产品已经准备待续，2019 年将具备大规模交付能力，预计 2020 年北美高端客户将全面导入 400G 光模块代替目前 100G 光模块，从 100G 到 400G 单价有 2-3 倍的提升。5G 建设渐行渐近，公司聚焦 5G 前传 25G 光模块市场，已经中标华为 5G 订单。国内数据中心仍在大规模投入，预计未来 3 年增速不减。

4.1 400G 产能待放，2019 年开始大规模交付，2020 年全面起量

入场券在手，2019 年上半年独霸数通 400G 光模块市场。公司作为全球首家拿到 400G 入场券的光模块厂商，已经小规模交付北美大客户试用，预计 2020 年北美高端客户将全面切向 400G 产品。同时，公司正在积极协调改造 400G 产线，随着良率和装配问题的逐步解决，预计 2018 年底将具备大规模生产能力，更重要的是，2019 年上半年具备 400G 光模块大规模交付的厂商仅旭创一家。经调研，2019 年全年，市场对 400G 光模块产品的需求预计在 50 万支，综合毛利率在 35% 左右，单价区间在 700-1200 美元之间，整个市场需求金额大约 30 亿人民币。

图表27：旭创400G产品展示

产 品	产品展示	参 数	应用场景
400G OSFP		4x50Gx2和4X100G两种架构方案，符合IEEE802.3bs和OSFP MSA标准	大规模运用于数据中心
400G QSFP-DD		8x50G和4x100G两种架构方案，符合IEEE802.3bs和QSFP-DD MSA标准	大规模运用于数据中心

资料来源：公司官网、万联证券研究所

4.2 5G建设如火如荼，2019年将带来增量成长

华为、爱立信等主流电信设备厂商，2018年已经开始着手5G基站的小规模量产，其中预计华为2018年出货5G基站4万站左右。公司2018年9月中标华为5G基站25G前传光模块订单，占订单总数的50%份额，成功跻身华为5G基站主要光模块供应商序列。随着5G部署节点的渐行渐近，预计2019年全球5G基站出货量在50-60万站左右，每站需25G前传光模块6支，共计约300万支，整个市场需求金额大约15.6亿人民币。

图表28：5G宏基站前传和中传带宽参数

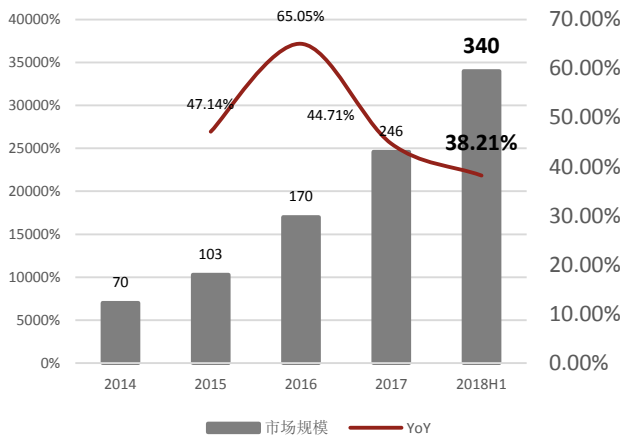
基站类型	参 数	前传带宽	单站接口带宽
低频	64T64R, 3cells, Sub6G/100MHz SE峰值50bit/Hz, AVG10bit/Hz	3*25Gbps	5Gbps (峰值) 3Gbps (AVG.)
高频	2T2R, 3cells, Above6G/800MHz SE峰值25bit/Hz, AVG4bit/Hz	3*25Gbps	20Gbps (峰值) 9.6Gbps (AVG.)

资料来源：公司官网、万联证券研究所

4.3 国内数据中心建设仍未减速

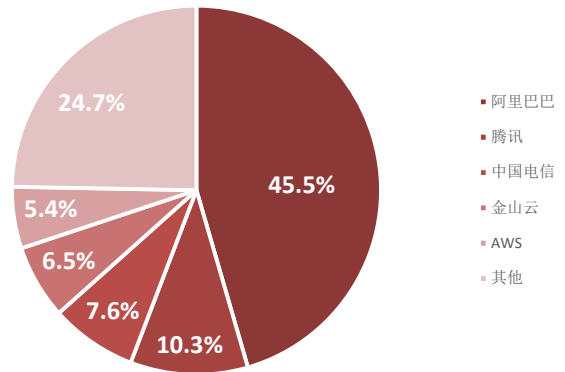
国内数据中心建设刚刚起步阶段，公司100G光模块订单环比持续增长。北美客户中，FACEBOOK由于数据中心建设落后于谷歌、亚马逊和微软，2019年将会加大数据中心建设，从而进行全面追赶，预计2019年FACEBOOK对公司100G光模块的需求大于200万支，采购总金额预计在30亿人民币左右。国内的数据中心运营商中，阿里已经进入公司前五大客户序列，占公司营收占比已经超过10%，预计阿里明年向公司的光模块采购额将超过8亿元人民币。

图表29：国内公有云市场规模（亿/人民币）



资料来源：中商产业研究院、万联证券研究所

图表30：2017年国内公有云市场份额情况



资料来源：中商产业研究院、万联证券研究所

4.4 硅光短期内无实际威胁，公司加速研发

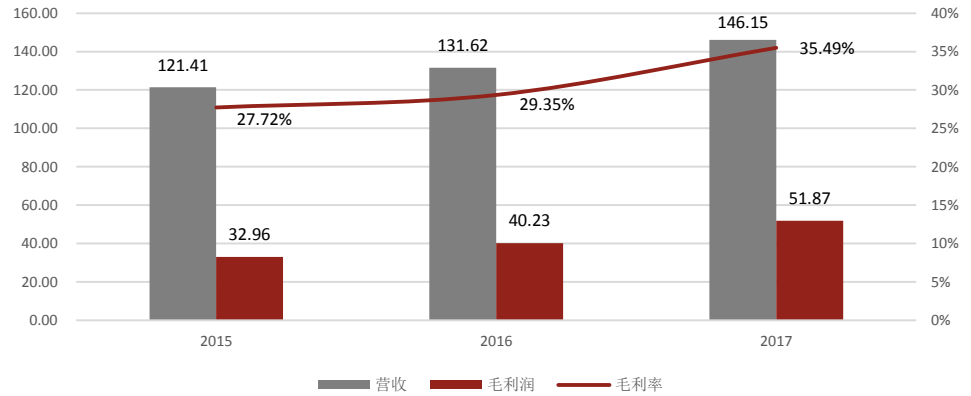
从目前的市场竞争格局和公司基本面来看，硅光并未对公司造成实际性影响。公司的 100G 光模块产品环比持续上升，毛利率也并没有发生下降，在 100m 以内和 10km 以上、电信光模块市场，硅光也都不具备可量产性。主要从三个方面来分析：1) 目前 INTEL 硅光产品的销售策略仍然是成本和售价倒挂，策略未来的可持续性存在诸多不确定性。2) 目前绝大多数大型客户似乎并不认可硅光方案，比如谷歌在现阶段仍完全拒绝硅光；亚马逊和 FACEBOOK 也只是部分接受硅光方案，还是比例性试用阶段。3) 从旭创的交付订单来看，由于硅光的良品率存在诸多不稳定性，交付问题严重，旭创 2018 年的订单基本都是超量交付。

公司自身也在加速硅光方案的研发。鉴于全球 100G 光模块市场格局已定，公司直接跳过 100G 硅光方案的研发，从而直接导入 400G 硅光方案进行布局。目前，公司已经有一个几十人组成的团队正在加速研发，2018 年已经成功进行一次流片，2019 年将会进行第二次流片。同时，由于硅光方案存在诸多产品性质问题，公司会等待 INTEL 在 400G 硅光产品试水之后再确定是否推出相应产品，但目前 INTEL 还未有任何成熟 400G 硅光产品通过客户测试。

4.5 原中际装备电机绕组装备业务收支平衡

原上市公司业务稳定，基本收支平衡。原中际装备主要从事电机定子绕组制造装备的研发、设计、制造、销售及服务，是国内少数能为客户提供定子绕组制造系列成套装备的供应商，主要产品按照自动化程度和可完成工序数量分为单工序机、多工序机、半自动生产线和自动生产线四大类，产品主要适用于汽车电机、工业电机、家用电器电机等领域。该项业务综合毛利率 30% 左右，近年来皆可实现收支平衡或略有盈利。

图表31：原中际装备主营业务近3年情况（百万元/人民币）

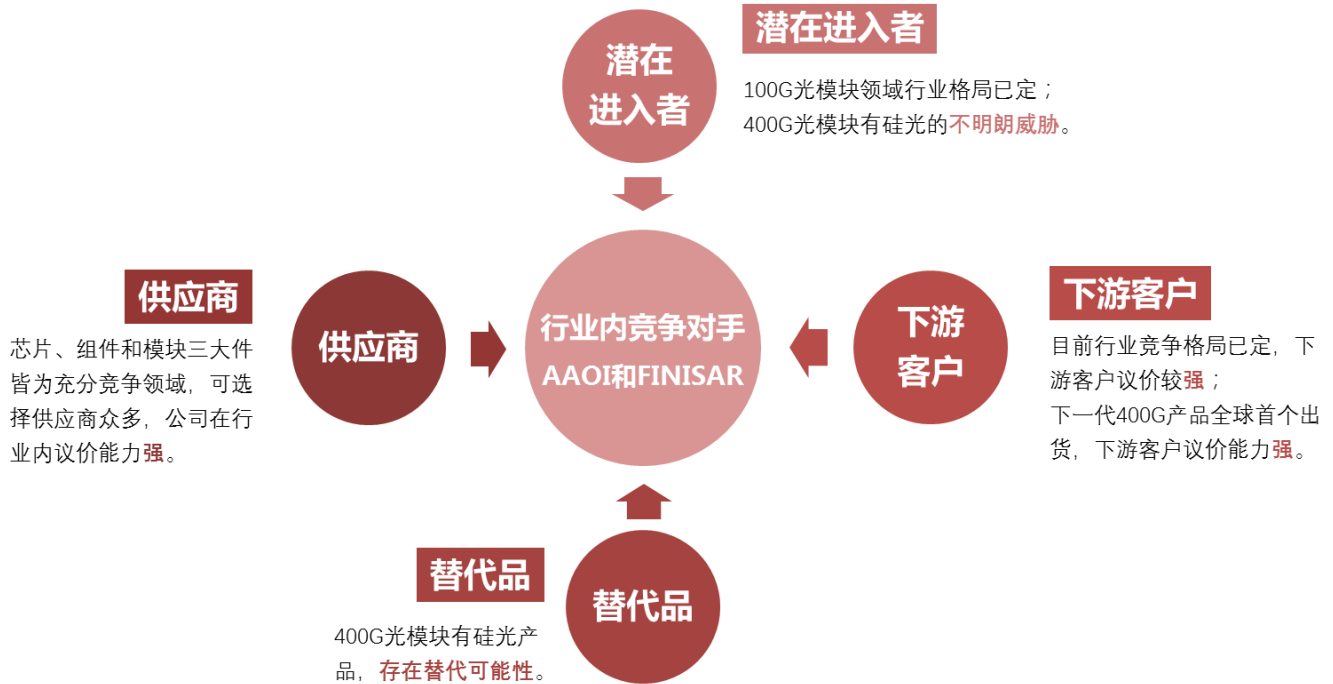


资料来源：公司报表、万联证券研究所

5. 企业未来竞争力分析

光模块领域属于高科技高成长型领域，分析公司的竞争战略，较为适用波特竞争力分析模型进行五个维度的分析。

图表32：波特竞争力模型分析



资料来源：万联证券研究所

目前 100G 光模块市场格局已定，有条件对公司发生挑战的只有 AAOI 和 Finisar；下一代 400G 光模块市场有潜在被 INTEL 硅光产品挑战的可能性。通过分析，旭创的主要优势在于：

1. 成本优势。公司背靠中国内陆，在同行中拥有较低的人工成本优势；公司首创 COB 封装全覆盖，制造成本优势全行业领先；产品主要原材料皆为市场充分竞争的成熟产品，单一供应商对公司议价能力不强。
2. 客户优势。公司从涉及疏通模块领域开始，客户皆为全球顶级的数据中心运营商，

并没有因为产品迭代而丢失任何单一大客户，反而因为产品升级，进入越来越多的大客户，占据越来越高的市场份额。

3. 技术优势。公司是全球首个拥有 400G 光模块产品大规模交付能力厂商，参与多项 400G 模块技术标准定制，不管在资源调配、技术研发、专利上都形成了一定规模的护城河。
4. 背靠中国这一最大的单一市场。中国是全球最大的数通和电信市场之一，旭创作为全球光模块霸主，是中国国内为数不多的可在国际竞争市场成为龙头的基础科学高科技企业。并在国内主战场具备地域优势，各方面政策配套都会有一定程度的倾斜，比如 5G、国内数据建设可能优先采用公司产品，政府未来基于更大的政策支持等。

6. 关键假设和盈利预测

高速光模块业务，主要分为 10G、25G、40G、100G、400G 产品。

1. 10G 产品正在逐步退出市场，公司 2014-2016 年 10G 毛利率基本稳定在 18% 左右，可见 10G 产品毛利率已经趋向平稳。预计 2018-2020 年，10G 产品业务会进一步萎缩，但毛利稳定在 18% 浮动。
2. 25G 产品分为数通和电信市场。其中数通市场预计营收和毛利率不会有太大浮动。电信市场公司主要专注于前传环节，基于 2018 年公司已经开始小规模供应华为 25G 10km 前传光模块产品，假设 2019 年全球建设 5G 基站 50-60 万站，对应 300 万支前传光模块，约需求 300m 型号 168 万支，需求金额在 8.4 亿人民币左右；10km 型号约需求 72 万支，需求金额在 7.2 亿人民币左右；两个型号共计需求金额在 15.6 亿人民币左右，假设公司拿下 20% 份额，即可为公司增加营收 3.1 亿，2020 年 9.3 亿。
3. 100G 产品需求环比持续上升，预计 2019 年 FACEBOOK 对公司的订单数会在 2018 年 100 万支的基础上，翻倍至 200 万支，带来增量营收 30 亿元。国内数据中心的建设高潮不减，从 2018 年阿里对公司的订单情况来看，2019 年预计可以带来增量营收 4 亿元。剥去谷歌和亚马逊采购量的回落，100G 产品预计 2019 年可增加营收 10 亿，2020 年 20 亿。
4. 400G 产品 2019 年将会正式大规模交付，2020 年放量。普遍预期 2019 年市场对 400G 光模块的需求在 50 万支，考虑到 2019 年上半年拥有交付能力的厂商仅旭创一家。假设占据市场 40% 份额，对应营收增量大约 12 亿，毛利率在 35% 左右。
5. 原上市公司中际装备电机绕组装备业务营收近年来均稳定在 1.4 亿左右，每年呈现小幅增长，且基本收支平衡。预计贡献营收 2018 年 1.45 亿、2019 年 1.5 亿、2020 年 1.55 亿。
6. 基于公司近年来费率不断下降趋势，特别是在 400G 投入最高时期的 2018 年，费率仍然没有上涨，预计 2019-2020 年，对应销售费率和管理费率分别为 0.9%、0.85% 和 9.5%、9.1%。

资产负债表					利润表				
单位：百万元					单位：百万元				
至12月31日	2017A	2018E	2019E	2020E	至12月31日	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产	4308	5714	7412	9596	营业收入	2357	5775	8225	11105
货币资金	957	1547	1483	1677	营业成本	1726	4385	6346	8528
应收及预付	1183	1364	1947	2627	营业税金及附加	6	15	18	23
存货	1969	2593	3752	5043	销售费用	32	55	74	94
其他流动资产	199	210	230	249	管理费用	246	568	781	1011
非流动资产	3502	3795	4145	4550	财务费用	37	29	34	43
长期股权投资	25	60	60	60	资产减值损失	20	-	-	-
固定资产	1162	1562	2062	2662	公允价值变动收益	(109)	-	-	-
在建工程	109	159	209	259	投资净收益	25	34	35	37
无形资产	454	413	376	342	营业利润	206	757	1007	1443
其他长期资产	1752	1601	1438	1227	营业外收入	0.4	-	-	-
资产总计	7810	9509	11557	14146	营业外支出	0.4	-	-	-
流动负债	2947	3860	4828	5860	利润总额	206	757	1007	1443
短期借款	434	434	434	434	所得税	44	103	137	196
应付及预收	2165	2368	3337	4368	净利润	162	654	870	1247
其他流动负债	348	1058	1057	1058	少数股东损益	-	-	-	-
非流动负债	857	991	1201	1511	归属母公司净利润	162	654	870	1247
长期借款	241	341	541	841	EBITDA	428	915	1206	1695
应付债券	-	-	-	-	EPS (元)	0.5	1.38	1.84	2.63
其他非流动负债	616	650	660	670					
负债合计	3804	4851	6030	7371					
股本	474	474	474	474	主要财务比率				
资本公积	3555	3555	3555	3555	至12月31日	2017A	2018E	2019E	2020E
留存收益	-	629	1499	2746	成长能力				
归属母公司股东权益	4006	4658	5528	6775	营业收入	1691%	145%	42%	35%
少数股东权益	-	-	-	-	营业利润	2814%	268%	33%	43%
负债和股东权益	7810	9509	11557	14146	归属于母公司净利润	1506%	305%	33%	43%
					获利能力				
					毛利率	27%	24%	23%	23%
					净利率	7%	11%	11%	11%
					ROE	4%	14%	16%	18%
					ROIC	6%	13%	14%	17%
					偿债能力				
					资产负债率	49%	51%	52%	52%
					净负债比率	95%	104%	109%	109%
					流动比率	1.46	1.48	1.54	1.64
					速动比率	0.77	0.76	0.70	0.71
					营运能力				
					总资产周转率	55.8%	66.7%	78.1%	86.4%

现金流量表				
单位：百万元				
至12月31日	2017A	2018E	2019E	2020E
经营活动现金流	41	232	293	559
净利润	162	654	870	1247
折旧摊销	101	163	200	246
营运资金变动	(357)	(614)	(794)	(958)
其它	135	29	17	24
投资活动现金流	(146)	(452)	(523)	(622)
资本支出	(420)	(444)	(550)	(650)
投资变动	25	34	35	37

其他	249	(42)	(8)	(9)	应收账款周转率	4.35	6	6	6
筹资活动现金流	981	810	166	257	存货周转率	1.67	1.67	1.67	1.67
银行借款	260	840	200	300	每股指标 (元)				
债券融资	-	-	-	-	每股收益	0.5	1.38	1.84	2.63
股权融资	760	-	-	-	每股经营现金流	0.09	0.49	0.62	1.18
其他	(46)	(30)	(34)	(43)	每股净资产	8.45	9.83	11.67	14.30
现金净增加额	869	590	(64)	194	估值比率				
					P/E	172	33	25	17
					P/B	6.92	4.58	3.86	3.15
					EV/EBITDA	64.85	23.60	18.13	12.96

资料来源：公司报表、万联证券研究所

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；

同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；

弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；

增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；

观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅-5%至5%；

卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。

基准指数：沪深300指数

风险提示

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。

证券分析师承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，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。

免责声明

本报告仅供万联证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。在法律许可情况下，本公司或其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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海 浦东新区世纪大道1528号陆家嘴基金大厦

北京 西城区平安里大街28号中海国际中心

深圳 福田区深南大道2007号金地中心