

光模块系列报告之六：流量爆发逻辑下，光模块行业将进入长景气周期

证券分析师 侯宾

联系电话：17610770101、010-66573632

联系邮箱：houb@dwzq.com.cn

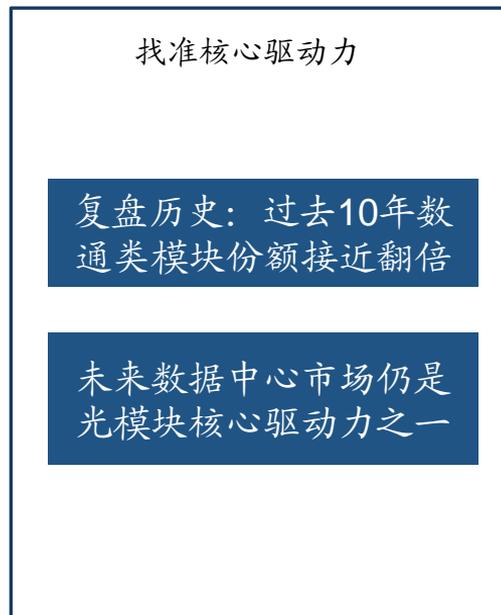
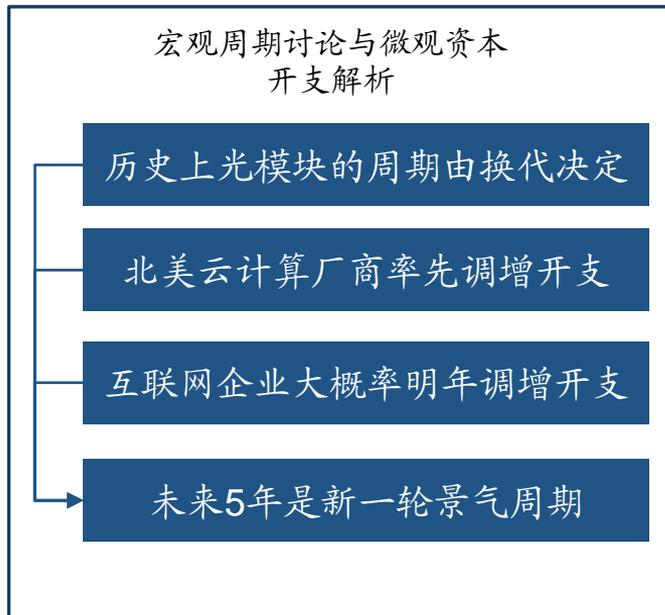
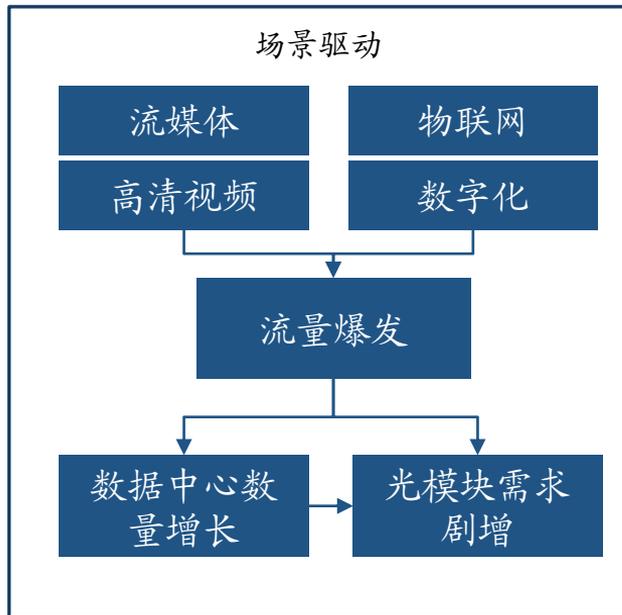
执业证号：S0600518070001

证券分析师：滕春晓

执业证号：S0600520070001

日期：2020年9月17日

核心观点：2020年是未来光模块行业5年景气周期的起点



EPS:

收入↑

毛利率↑

PE:

2020-2025景气度↑



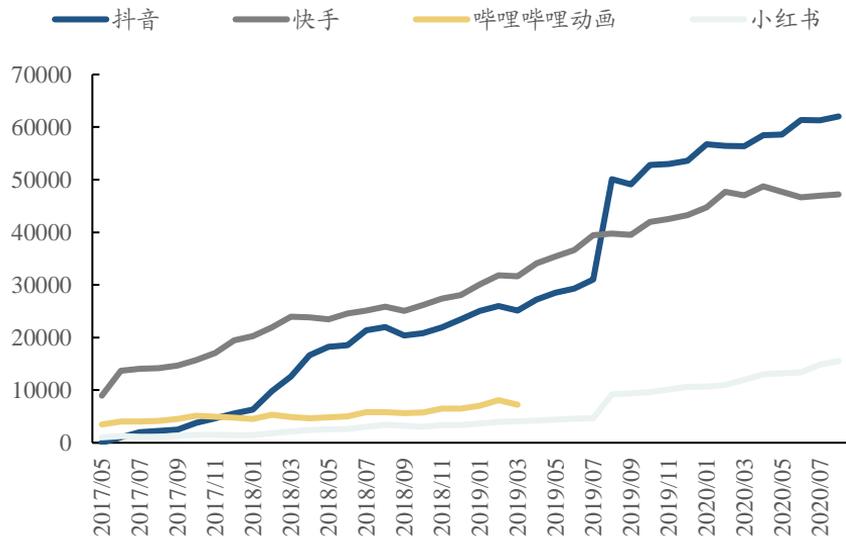
- 第一章：多重场景驱动流量爆发，光模块是直接受益品种
- 第二章：2020年仅是海外云计算商资本开支回暖的起点
- 第三章：数据中心将是未来5年光模块市场增长的核心引擎
- 第四章：建议关注的标的
- 第五章：风险提示

第一章：多重场景驱动流量爆发，光模块是直接受益品种

1.1 流媒体需求爆发带动数据流量激增

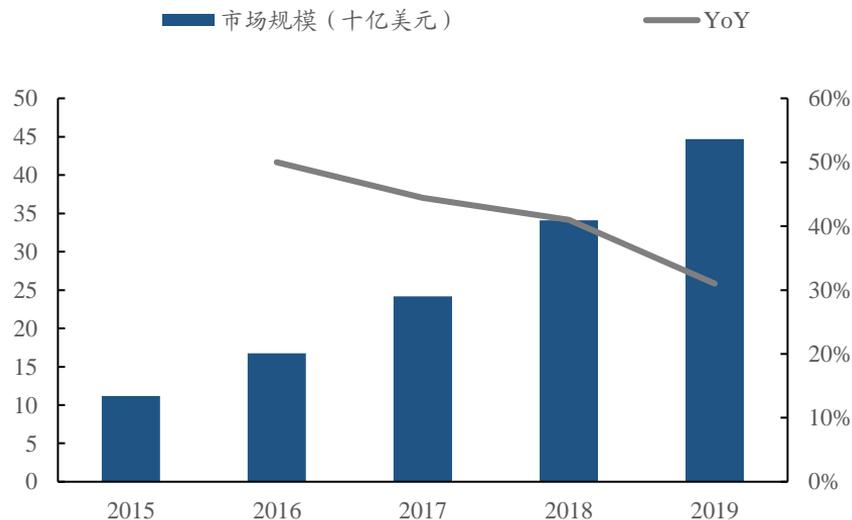
- ▶ 近年来流媒体平台快速发展，各平台活跃用户数呈指数级提升。国内各大流媒体平台活跃用户数量均快速提升，其中抖音提升最快，2020年8月抖音活跃用户数量达6.2亿人，相比三年前提升27倍。
- ▶ 流媒体市场规模迅速扩张将带动全球数据流量迅速提升。2019年全球流媒体市场规模447亿美元，同比上升31%，增速远超传统媒体，流媒体市场爆发亦将带动全球移动数据流量的提升。

图1: 中国流媒体活跃用户数快速提升 (单位: 万人)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图2: 全球流媒体市场规模增速较快

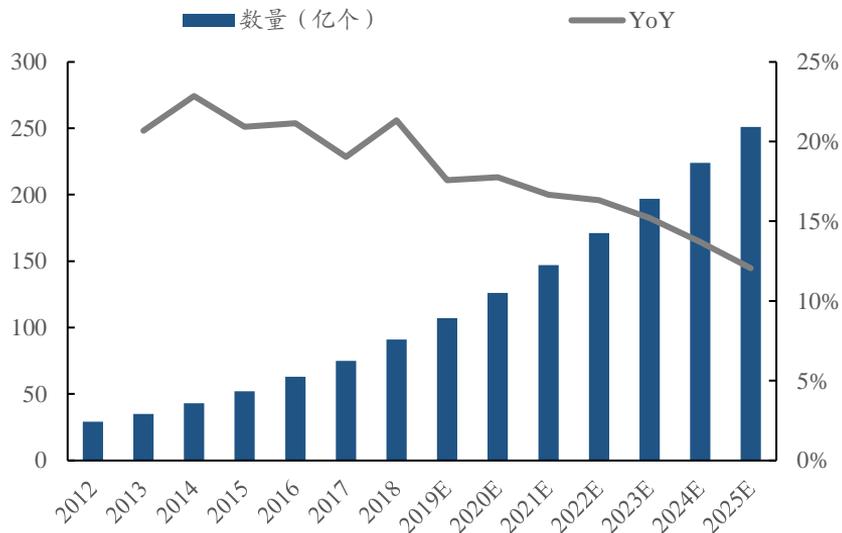


数据来源: MPAA, 东吴证券研究所

1.2 物联网诸多应用场景催生海量数据需求

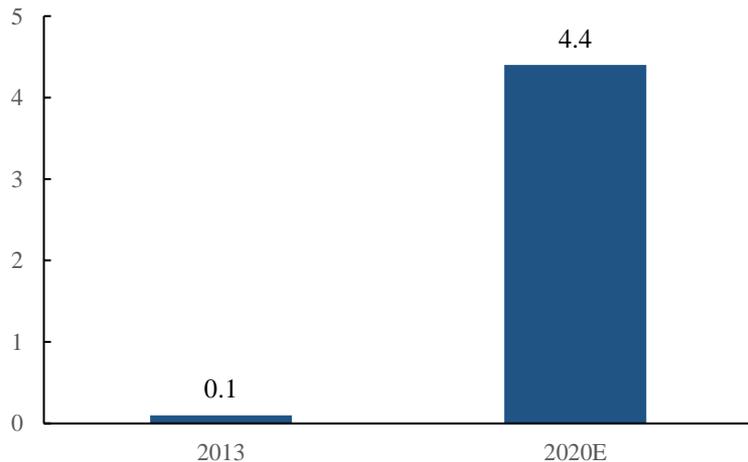
- ▶ 万物互联将渗透到社会生活方方面面。物联网下游应用场景众多，工业物联网、泛在电力物联网、车联网等众多场景均有巨大的发展潜力。
- ▶ 全球物联网连接数量快速提升，产生庞大的数据洪流。2018年全球物联网连接量达到91亿个，预计2025年将达到251亿个，与之对应的物联网设备数据流量也从2013年的0.1ZB上升至2020年的4.4ZB，预计未来仍将保持较快增长。

图3: 全球物联网连接数量及预测



数据来源: Machina Research, 东吴证券研究所

图4: 全球物联网设备数据流量 (单位: ZB)

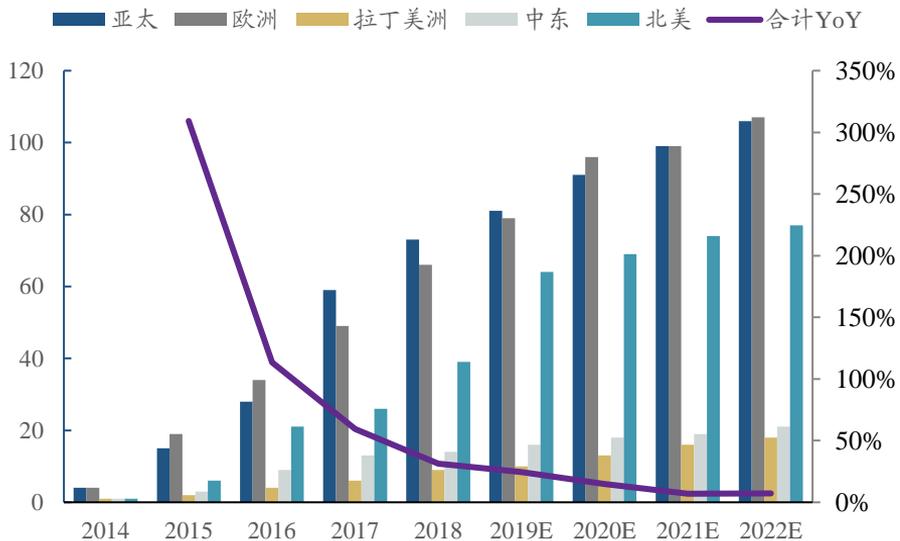


数据来源: IDC, 东吴证券研究所

1.3 5G带动超高清视频应用，数据流量百倍增长

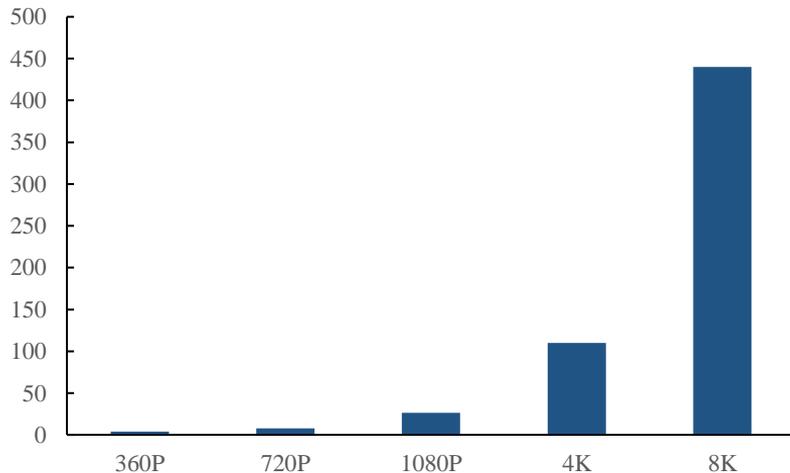
- 5G应用场景下的超大带宽将催生4K/8K超高清视频应用。据S&P Global Market Intelligence统计，2018年全球4K电视频道数量为201个，相比2014年提升了17倍，预计到2022年4K电视频道数量将达到329个。
- 4K/8K视频所需数据流量是360P视频的百倍以上。据测算，360P视频播放一分钟对应的数据流量为3.84MB，而4K和8K视频播放一分钟对应的数据流量则分别达到100MB和400MB以上，是360P视频消耗流量的百倍以上。

图5：全球4K超高清电视频道数量及预测（单位：个）



数据来源：S&P Global Market Intelligence，东吴证券研究所

图6：不同清晰度视频1分钟消耗流量（单位：MB）

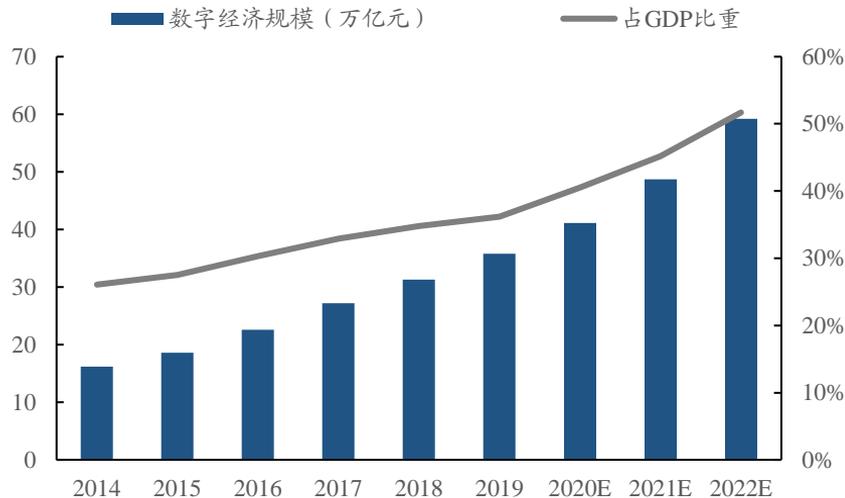


数据来源：CSDN，东吴证券研究所

1.4 企业数字化转型伴随全球产业数字化浪潮迅速渗透

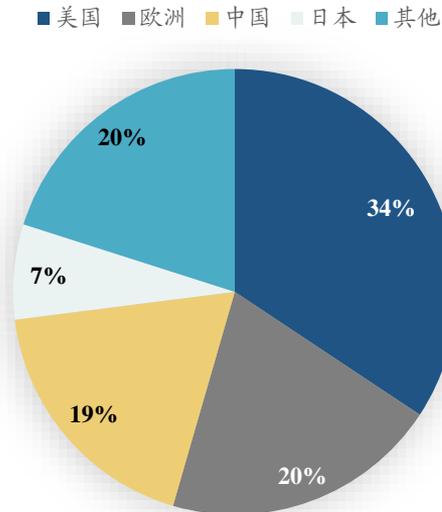
- ▶ 数字化已全面渗透各个行业，企业数字化转型是必然趋势。2019年中国数字经济附加值达35.8万亿元，占GDP比重36.2%，预计未来数字经济占比仍将保持提升态势，企业数字化转型是大势所趋。
- ▶ 2019年全球企业数字化转型支出达1.2万亿美元，其中中国占比19%，仅次于美国和欧洲，IDC预测2023年全球企业数字化转型支出将达到2.3万亿美元，CAGR达17.1%。

图7：中国数字经济规模及占GDP比重



数据来源：中国信通院，东吴证券研究所

图8：2019年全球企业数字化转型支出占比



数据来源：IDC，东吴证券研究所

1.5 多重场景驱动流量爆发，光模块是直接受益品种

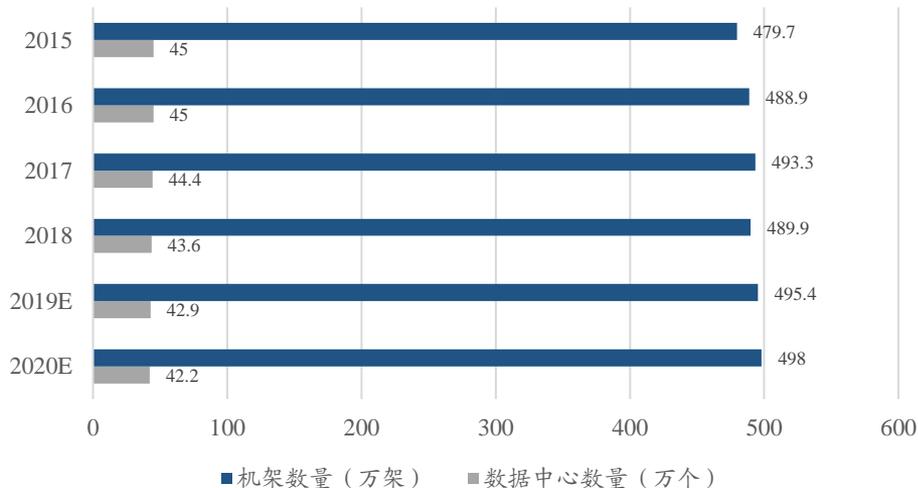
- ▶ 流媒体、物联网、高清视频、企业数字化转型等多重场景萌生，对于流量需求显著提高。在此前的报告中，我们预计**5G时期的流量需求将是4G时期的100倍以上**。
- ▶ 光模块作为传输数据通道的重要组成部分，其需求将直接受益于流量的爆发。

图9：全球IP流量和数据中心流量持续增长（ZB）



数据来源：中国产业信息网、智研咨询等，东吴证券研究所

图10：全球机架数量持续增加



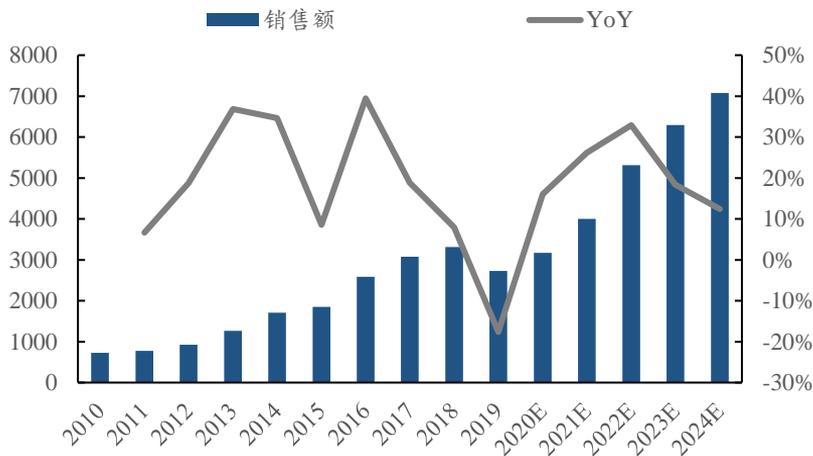
数据来源：中国产业信息网、智研咨询等，东吴证券研究所

第二章：论光模块的周期：2020年仅是海外云计算商资本开支回暖的起点

2.1 历史上光模块的周期是由产品换代决定，2020只是新周期的起点

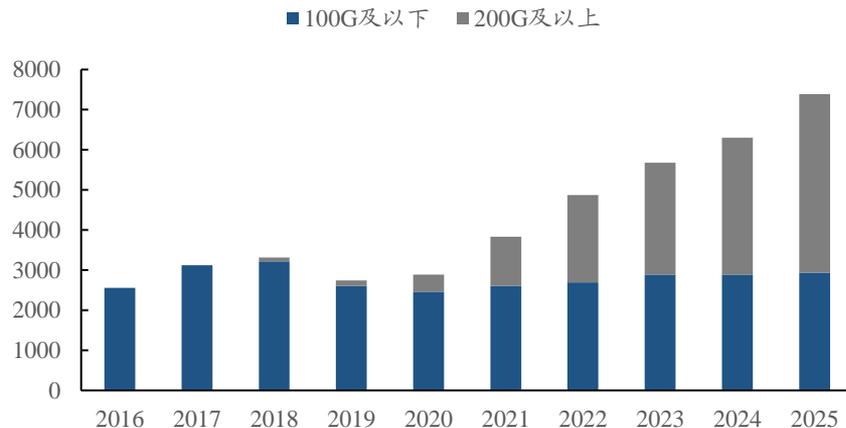
- 过去十年，光模块的景气周期（2012-2017）是由40G、100G光模块大规模部署带动。
- 2019年光模块销售下滑是由于过渡到下一代产品出现剪刀差所致。
- 未来五年（2020-2025），光模块将进入新一轮五年景气周期，这一轮景气周期的主体产品将变为400G和200G。其中，亚马逊和谷歌在2020年开始引领了对于400G光模块的需求，Facebook在2020年底部署200G光模块的计划可能会推迟到2021年。阿里巴巴和中国其他云服务公司也有望在2021年之后开始部署200G与400G光学系统。

图11: 预计2010-2024年全球光模块销售额 (US\$M)



数据来源: Lightcounting, 东吴证券研究所

图12: 未来200G、400G及以上速率的光模块销量将快速增长 (US\$M)



数据来源: Lightcounting, 东吴证券研究所

2.2 2020年北美五大厂商资本开支背后的逻辑与趋势

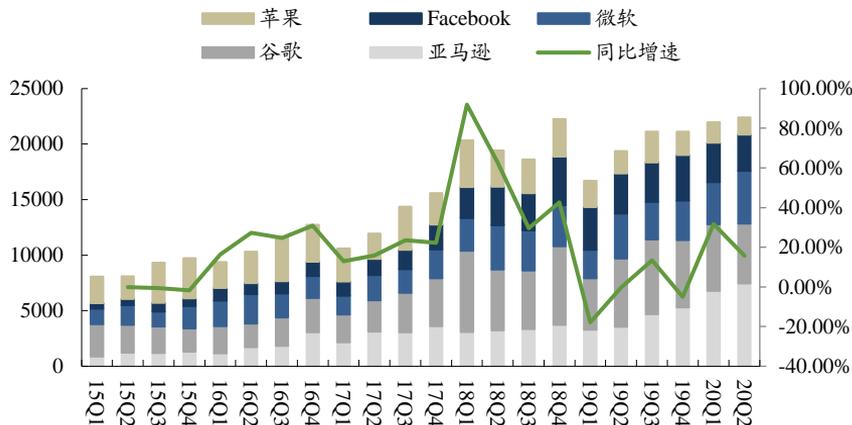
- 2020年资本开支的回暖主要由亚马逊一家带动，其他几家基本持平或有所削减。亚马逊作为海外云计算第一大厂商，率先大幅提高资本开支符合产业逻辑。我们认为，其他几家海外云商将在2021年以后陆续提高资本开支。
- 我们认为，要分拆理解北美五家厂商的业务属性以及资本开支意图，才能更好地理解未来的趋势。后面我们将分拆分析这五家厂商的收入以及资本开支趋势。
- 综合来看：亚马逊、微软云计算业务收入体量较大，在20H1率先体现出了资本开支的增长势头；谷歌云计算收入体量较小，谷歌曾在2018年大举提高资本开支，并在2019、2020年保持在250亿美元水平，未来有望继续呈现阶梯式增长态势；而Facebook、苹果由于今年受疫情影响，20H1资本开支削减属正常现象，但随着未来流量爆发，Facebook加入短视频竞争、Apple Cloud对于苹果生态重要性提升，二者资本开支大概率重新进入增长区间。

图13: 全球主要ICP资本开支走势 (US\$M)



数据来源：讯石信息，东吴证券研究所

图14: 全球主要ICP资本开支季度数据 (百万美元) 及同比增速

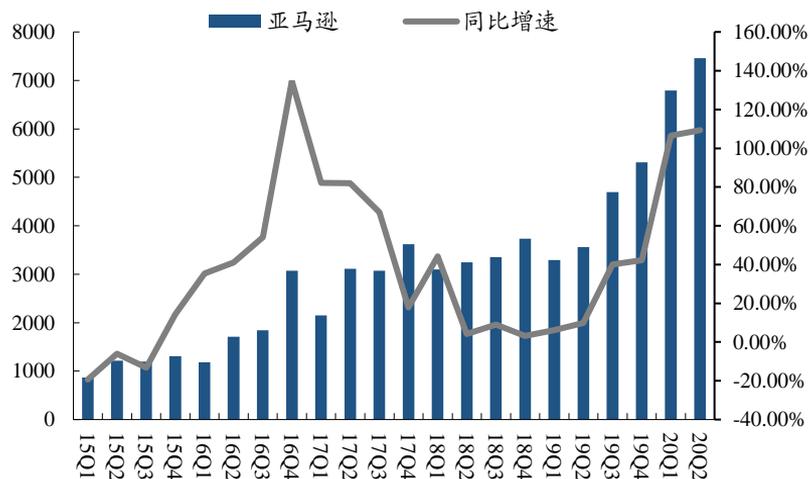


数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

2.3 亚马逊：AWS业务全球市占率第一，资本开支领先增长

- **AWS业务高歌猛进，资本开支领先增长。**亚马逊AWS全球市占率在2019年达到32.3%持续保持第一，2019年全年收入为346亿美元，2018、2019年的AWS业务收入增速分别为54%、39%。在业务开展持续引领全球的同时，其资本开支也在2019年下半年快速增长。20Q1、20Q2的资本开支增速分别达到107%、109%。
- 亚马逊20Q2财报中写道，其资本开支主要反映在对基础架构中支持业务持续增长的投资（其中大部分用于支持AWS）以及对额外运营能力的投资，并且这些投资将会长期持续。

图15：亚马逊季度资本开支（单位：百万美元）及其同比增速



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

表1：亚马逊20Q2收入结构（单位：百万美元）

项目	收入	占比
Online stores	82,549	50.22%
Third-party seller services	32,676	19.88%
AWS	21,027	12.79%
Subscription services	11,574	7.04%
Physical stores	8,414	5.12%
Others	8,124	4.94%
total revenue	164,364	100.00%

数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

2.4 谷歌：谷歌云基数小但增速高，资本开支或现台阶式增长特征

- ▶ **基数小增速高，资本开支或现台阶式增长特征。**谷歌云收入基数较小，2019年达到62亿美元，增速高达87.8%。资本开支方面，自从2018年大规模增长资本开支后，谷歌在2019和2020年选择了将全年资本开支稳定在250亿美元左右，预计进入到2021年以后，其资本开支有望再上一个台阶。
- ▶ 谷歌20Q2财报中写道，继续通过购买和租赁物业，为数据中心以及信息技术基础设施的土地和建筑物进行大量投资，以提供增长业务的能力。

图16：谷歌历史资本开支（单位：百万美元）



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

表2：谷歌20Q2收入结构（单位：百万美元）

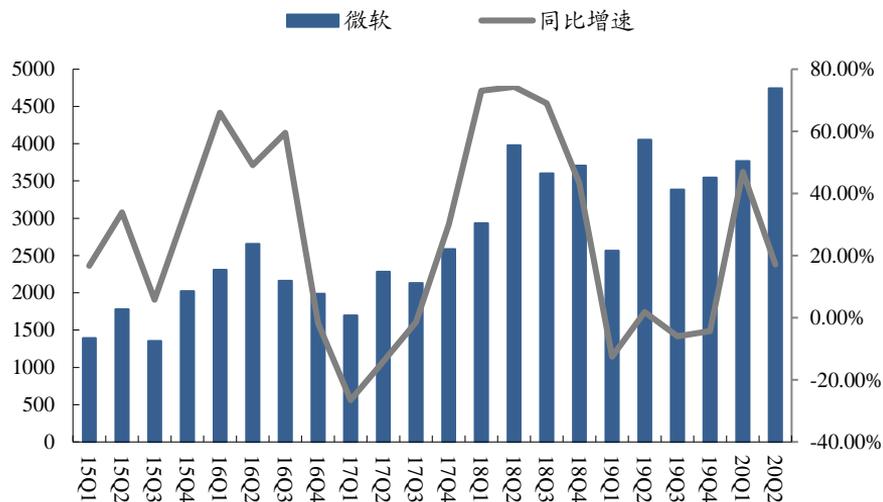
项目	收入	占比
Google Search&Other	45,821	57.67%
Google Network Members' properties	9,959	12.53%
Google other	9,559	12.03%
Youtube ads	7,850	9.88%
google cloud	5,784	7.28%
Other Bets	283	0.36%
Hedging gains	200	0.25%
total revenue	79,456	100.00%

数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

2.5 微软：云计算业务已成为最大收入来源，资本开支稳定增长

- 经过多年的发展，微软智能云业务已成为其最大的收入来源。2019年微软云在增长速度方面名列第二，增速达63.98%，收入达到181亿美元。资本开支方面，20H1稳定增长，20Q1和20Q2的资本开支同比增速分别为47%、17%。
- 微软19年财报中写道，预计未来几年资本开支将持续增加，以支持云产品的增长。

图17：微软历史资本开支（单位：百万美元）



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

表3：微软2019收入结构（单位：百万美元）

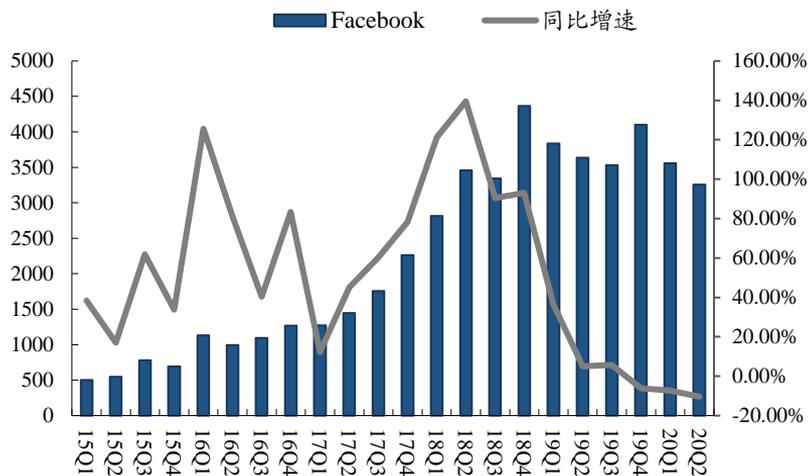
项目	收入	占比
Intelligent Cloud	48,366	33.82%
More personal Computing	48,251	33.74%
Productivity and Business Processes	46,398	32.44%
total revenue	143,015	100.00%

数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

2.6 Facebook: 推出流媒体APP未来资本开支有望高企

- 一季报电话会上，Facebook表示由于疫情的影响在今年早些时候暂停了数个数据中心开发项目的建设，达30亿美元的基础设施支出推迟至2021年（我们推测为采用200G光模块的爱尔兰数据中心项目）。结合20H1披露的资本开支数据，以及该项目的推迟，我们认为Facebook今年资本开支将同比下降10%左右。但随着Facebook发布短视频产品Lasso，其对于流量的需求将激增，未来资本开支有望高企。
- 根据其财报，Facebook的资本开支大部分为数据中心建设。

图18: Facebook历史资本开支（单位：百万美元）



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

表4: Facebook20Q2收入结构（单位：百万美元）

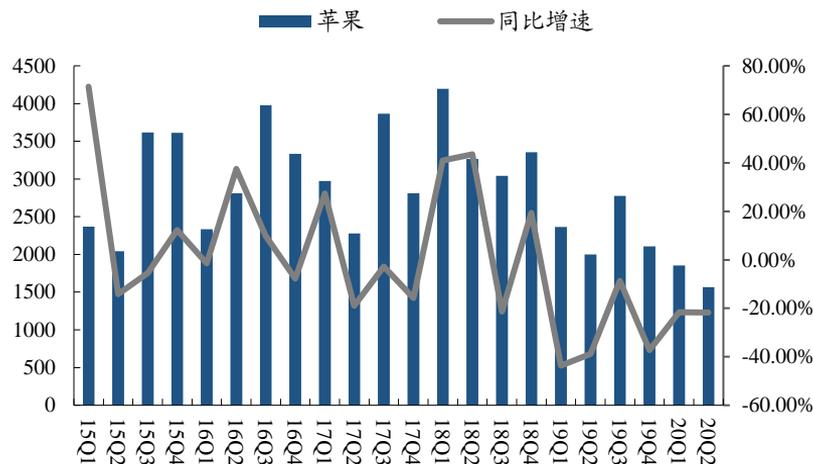
项目	收入	占比
Advertising	35,760	98.18%
Other revenue	663	1.82%
total revenue	36,423	100.00%

数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

2.7 苹果：资本开支下滑或因新设零售店减少等原因导致

- ▶ 由于苹果不参与公有云业务，所以其投向数据中心的资本开支以支持内部业务为主。根据苹果资讯网站Above Avalon的消息，苹果从2019年开始的资本开支收缩大概率是由于新设零售店减少，以及减少加工和制造机械的购买所致。因此，我们认为，未来随着流量的爆发，Apple Cloud对苹果生态的重要性逐渐提升，苹果在数据中心领域的资本开支将稳步增长。
- ▶ 苹果19年财报中写道，其资本开支投向包括产品工具和制造工艺设备；数据中心；基础设施包括信息系统的软硬件以及零售店设施。

图19：苹果历史资本开支（单位：百万美元）



数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

表5：苹果20Q2收入结构（单位：百万美元）

项目	收入	占比
iPhone	111,337	53.06%
services	39,219	18.69%
Wearables,Home and Accessories	22,744	10.84%
Mac	19,590	9.34%
iPad	16,927	8.07%
total revenue	209,817	100.00%

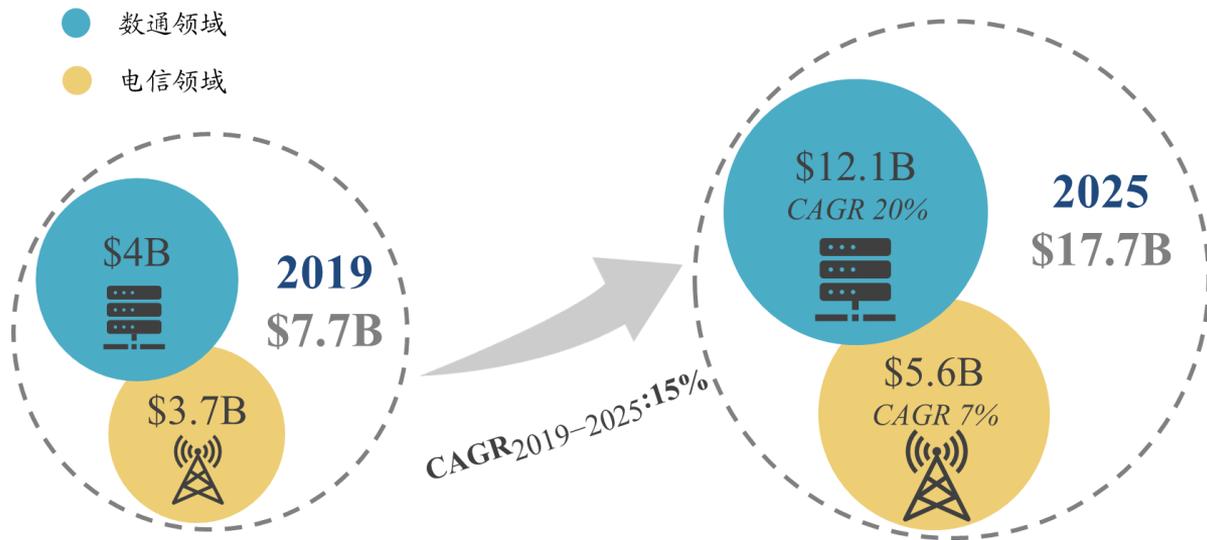
数据来源：Bloomberg，东吴证券研究所

第三章：数据中心将是未来5年光模块市场增长的核心引擎

3.1 5G与数据中心市场带来庞大的光模块需求，行业进入长景气周期

- 5G方面，①xWDM前传方案带来更多25G彩光模块的需求，②承载网中将BBU拆分成DU、CU带来更多中传需求。
- 数据中心方面，①流量时代下数据中心建设量增多，②新一代数据中心网络架构下，互联需求增长带来更多光模块需求。
- 诸多因素共振，根据亿欧咨询预测，光模块市场空间有望在2025年达到177亿美元，复合增速达到15%，其中数据中心光模块复合增速达到20%。

图20: 2019-2025 按应用分类的光模块市场收入预测

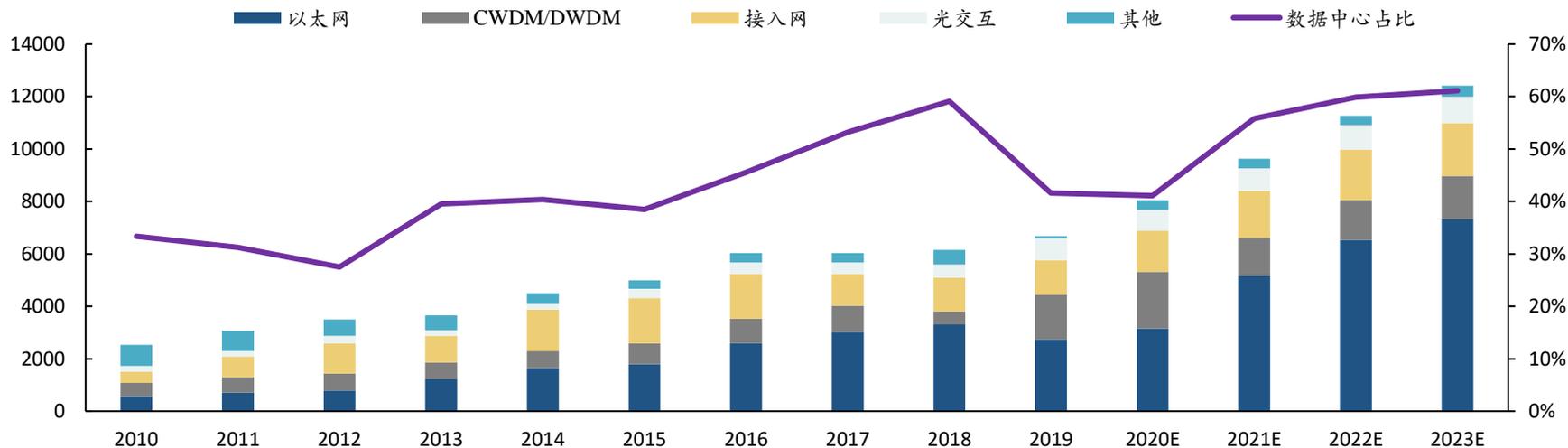


数据来源：YoleDéveloppement, C114, 东吴证券研究所

3.2 未来5年数据中心市场占比有望提升，成为光模块市场核心引擎

- 2010-2018年，总体来看，数据中心类光模块占比已从2010年的33%，增长到2018年的峰值达到59%。其中，2011、2012年占比略有下降，是由于海外4G建设；2014、2015占比持平是由于中国4G建设。
- 2019-2020年，数据中心类光模块占比下滑至41%左右，主要由于以中国为主的全球5G建设推动了对于电信类光模块的需求。
- 预计未来5年，我们认为，数据中心将成为光模块市场增长的核心引擎。

图21：2019-2025按应用分类的光模块市场收入预测（US\$M）



数据来源：Lightcounting，东吴证券研究所

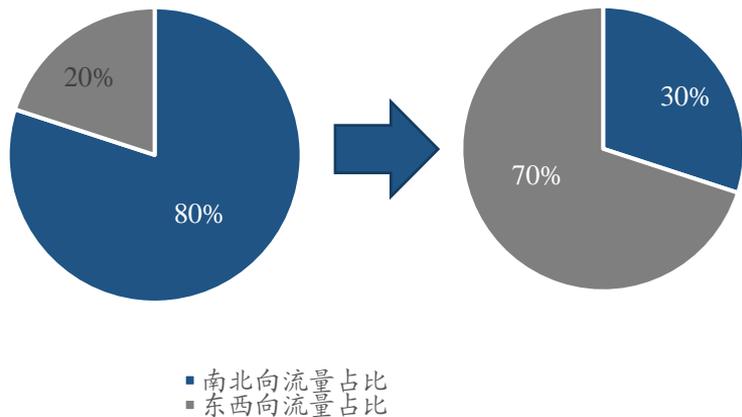
3.3 流量的时代，数据中心迎来容量增长、架构演进

- 5G是流量的时代，人工智能、VR/AR、物联网等新型应用出现，流媒体取代传统文字、语音成为消息的主要媒介，流量需求爆发增长，对数据中心的容量和网络架构提出了越来越高的要求。
- 为了满足大带宽需求，多平面网络逐步成为数据中心网络架构主流。新一代数据中心网络架构表现为更多的横向流量，带来更多的互连需求。

图22: 2013-2021年全球数据中心流量增长情况 (EB)



图23: 数据中心的流量转变



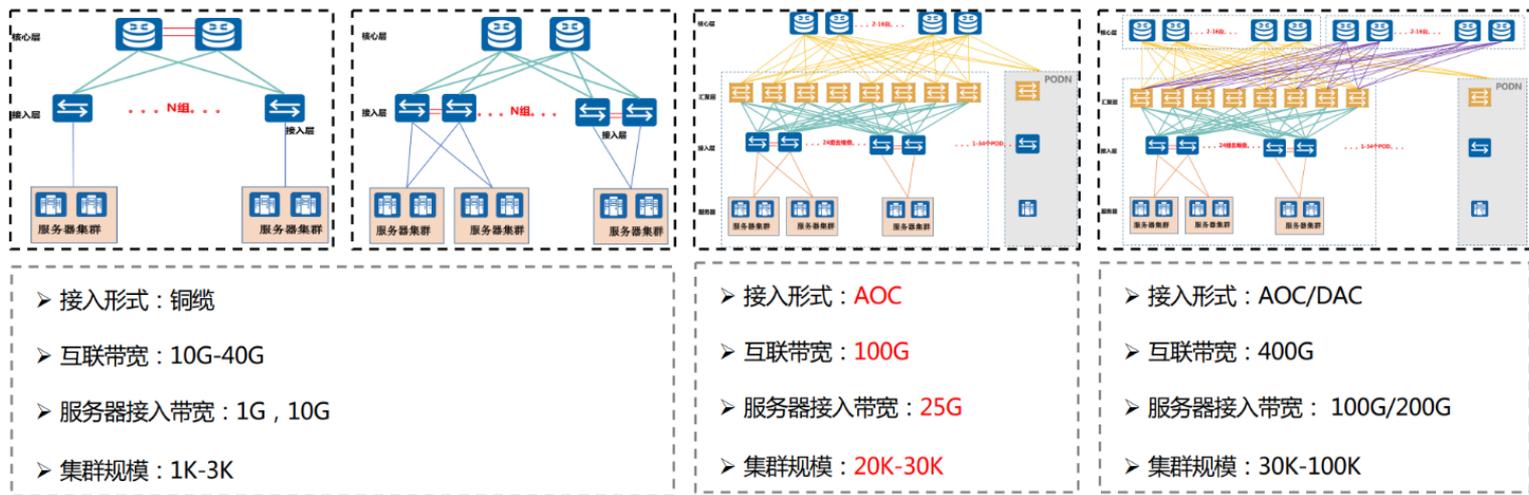
数据来源: IDC圈, 东吴证券研究所

数据来源: 新华三官网, 东吴证券研究所

3.4 新一代数据中心网络架构下的光模块数量是之前的65倍

- 随着网络架构升级，框式交换机逐步被拆成盒式交换机，光模块数量也随之增加。
- 按照服务器双上联，收敛比1:3计算容量、哈希链路、光模块数量以及交换机数量。多平面网络架构下的光模块需求量增长了65倍。

图24：网络架构演进示意图



2015年以前

2015年-2018年

2018年-2020年

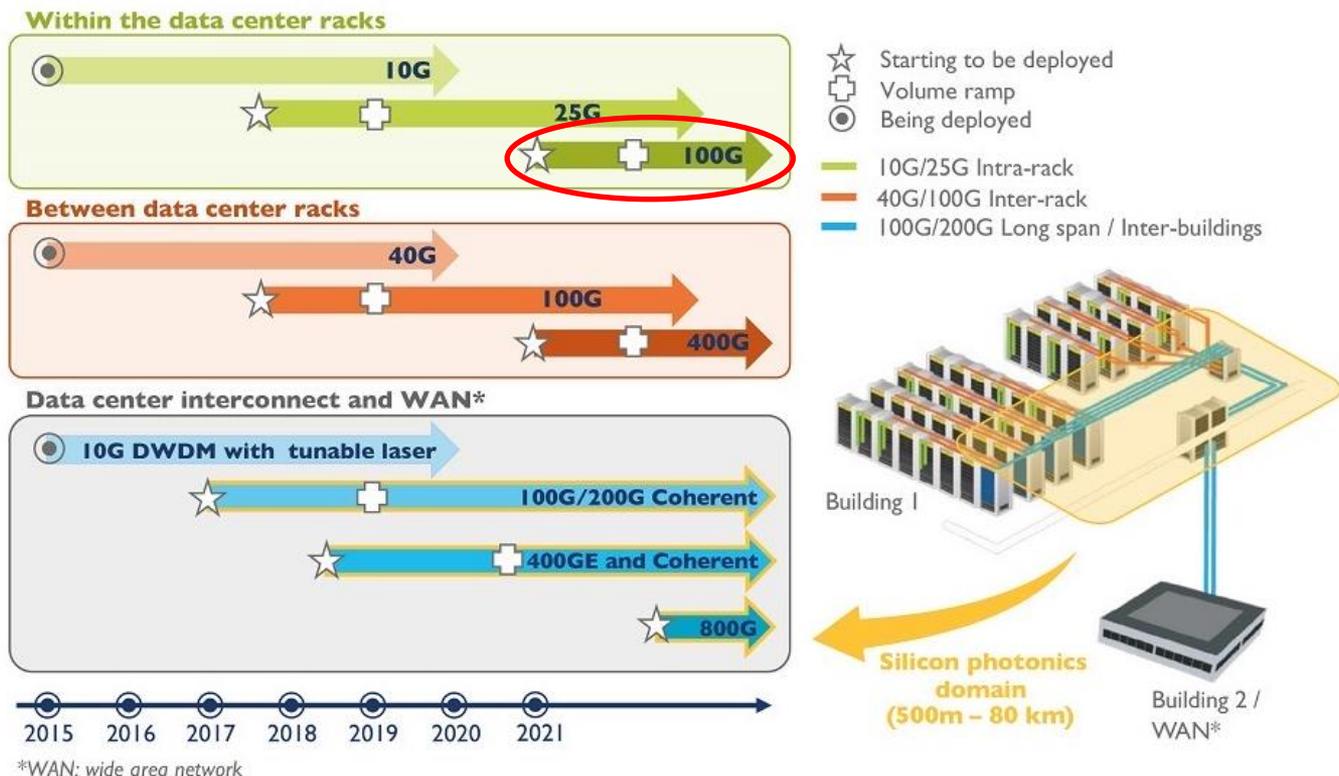
2020年以后

数据来源：《数据中心演进发展对光通信器件模块的影响》，讯石光通讯，东吴证券研究所

3.5 新品100G DR1、FR1将驱动100G光模块未来5年需求稳定

➤ 下一代数据中心光模块组合将由25G/100G转化为100G/400G，100G将作为机柜内部连接使用。400G时代下，100G的需求仍然颇具规模。其中，100G产品将由DR1、FR1等取代原先的CWDM4、SR4、LR4等。

图25: 机柜内部、机柜间、数据中心间(DCI)使用的光模块方案



*WAN: wide area network

数据来源: YoleDéveloppement, C114, 东吴证券研究所

第四章：建议关注的标的

4 建议关注标的

► 光模块行业正在进入一个新的五年景气周期，市场增长确定性高、空间大，持续看好具备竞争力的光模块企业。

表6: 建议关注的标的 (2020年9月17日)

公司简称	证券代码	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)			PE		
			2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
中际旭创	300308.SZ	374	8.66	11.63	15.89	43	32	24
天孚通信	300394.SZ	117	2.42	3.09	4.11	48	38	28
博创科技	300548.SZ	75	0.78	1.63	2.46	96	46	30
新易盛	300502.SZ	208	3.99	5.62	7.29	52	37	29
华工科技	000988.SZ	238	6.78	8.27	9.87	35	29	24
光迅科技	002281.SZ	230	4.75	5.90	7.05	48	39	33
剑桥科技	603083.SH	53	1.02	2.14	3.16	52	25	17

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

注: 除加粗个股外, 其他盈利预测取自Wind一致预期。

第五章 风险提示

- 因疫情导致海外客户光模块新产品验证进度不及预期;
- 因疫情导致海外上游原材料供应能力减弱;
- 5G建设不及预期;
- 全球数据中心建设进度不及预期;
- 光模块行业竞争加剧导致利润不及预期。

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于大盘5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对大盘-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于大盘5%以上。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街5号
邮政编码：215021
传真：（0512）62938527
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园