



“光子芯片”带你领略光的速度

清科研究中心
二零一七年十一月

“每隔 18 个月芯片晶体管数量增加一倍”，Intel 创始人之一的戈登·摩尔提出的摩尔定律在过去四十年当中一直被电子行业所遵从。但是，近年来由于微电子芯片技术趋于成熟，人们无法再以过去晶体管堆叠的方式来大幅提升计算机的性能，传统电子芯片逐渐遇到性能瓶颈，电子行业渐渐进入到“后摩尔”时代。

光子芯片通过运用光电子技术，实现了芯片中电信号与光信号之间的相互转换，与传统电子芯片相比，具有运算速度快、信息失真小、消耗能量少等突出优势。例如，2017 年 10 月初，牛津大学、艾克塞特大学和明斯特大学的研究人员领导的研究小组共同研发的一款“光子芯片”，在测试中运算速度可以比人脑的速度快 1000 倍。

■ 国家政策聚焦光通信产业发展，光子芯片占据技术与价值制高点

目前，光子芯片主要应用于光通信领域，光子芯片组成的光模块是光通信系统的核心组件，可实现光通信接收和发射中电信号与光信号的相互转换。在光通信系统中，光子芯片占据着技术与价值的制高点，光芯片的性能直接决定着整个系统的性能。

光通信是信息技术的核心产业之一，国家宏观层面出台多项政策，大力扶持光通信产业发展。2016 年 12 月，国务院发布《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》，指出要“提升新型片式元件、光通信器件、专用电子材料供给保障能力，加强可见光通信技术的研发”；同期，工信部与财政部联合出台《智能制造发展规划（2016-2020）》，也强调“光通信对改造工业现场网络化、数据化的重要性”；2017 年 2 月，工信部与发改委发布《信息产业发展指南》，更是明确指出“加强可见光通信领域重大布局，集中优势资源开展原始创新和集成创新，增强新供给创造能力，抢占产业技术发展主动权和制高点”。

■ 我国光通信产业中、下游发展迅猛，但上游芯片仍严重依赖进口

光通信行业主要包括光系统设备、光纤光缆、底层光器件及光芯片三大细分领域。其中，华为、中兴已经成为光通信系统设备领域的领导者；中国光纤厂商也占据着光纤、光缆领域前十的半壁江山；但对于处于技术和价值链上游的光器件及光芯片领域来说，由于光芯片核心技术及光器件高端工艺技术仍掌握在外国公司手中，未来实现核心光芯片自产自供，摆脱对国外厂商依赖，是国内光通信行业真正做大做强的关键。

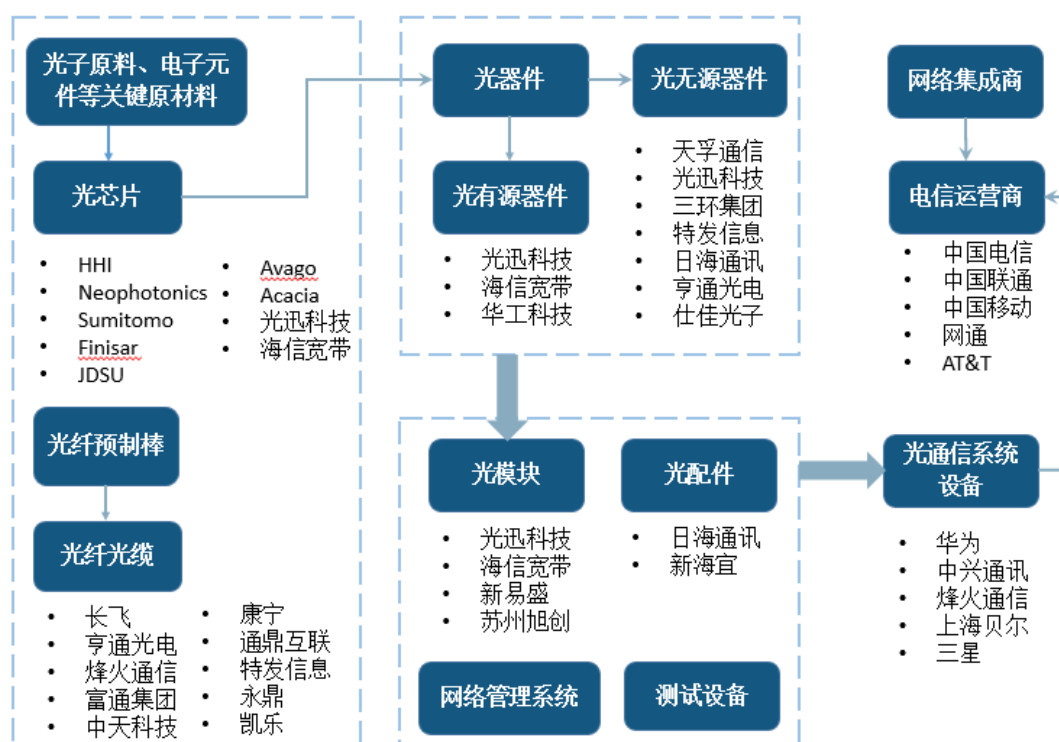
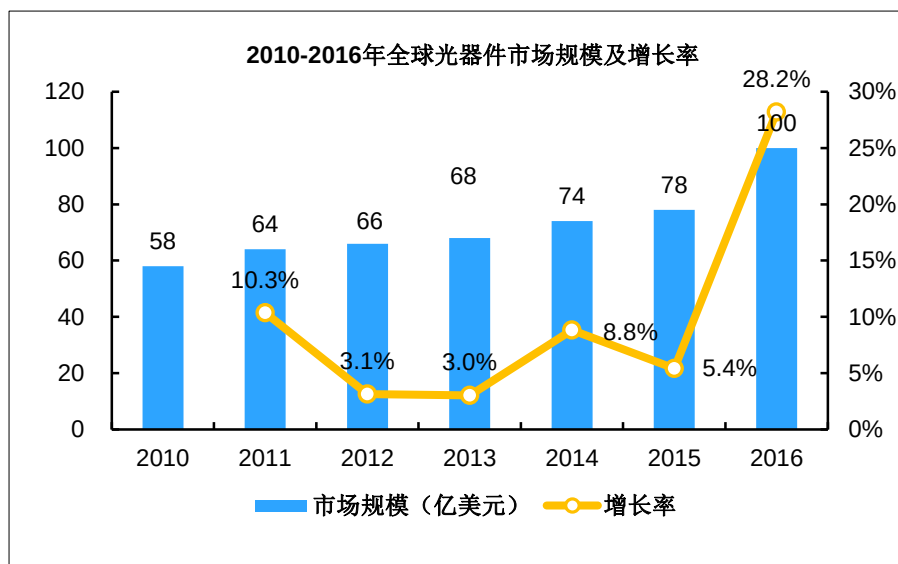


图 1 光通信产业链及重点企业

- **上游：**原材料供应商、光芯片、光纤光缆、光器件生产厂商。其中，光器件大量应用在宽带接入、城域和骨干传输系统设备中，是光通信产业链基石。光器件生产商采购光学和电子原件、芯片等原材料（大部分芯片需要向国外芯片厂商购买，部分光器件厂商可以自产所需芯片），经过集成、封装、测试合格后，供给中游的光通信系统设备制造商。
- **中游：**光通信系统设备制造商，根据运营商需求功能的不同，集合不同的光器件、电器件，生产制造出用于宽带接入、城域、或骨干传输的光通信系统设备，供各电信运营商。
- **下游：**通信运营商以及最终端的用户组成。

■ 信息产业升级带动全球光器件市场爆发，规模突破百亿美元

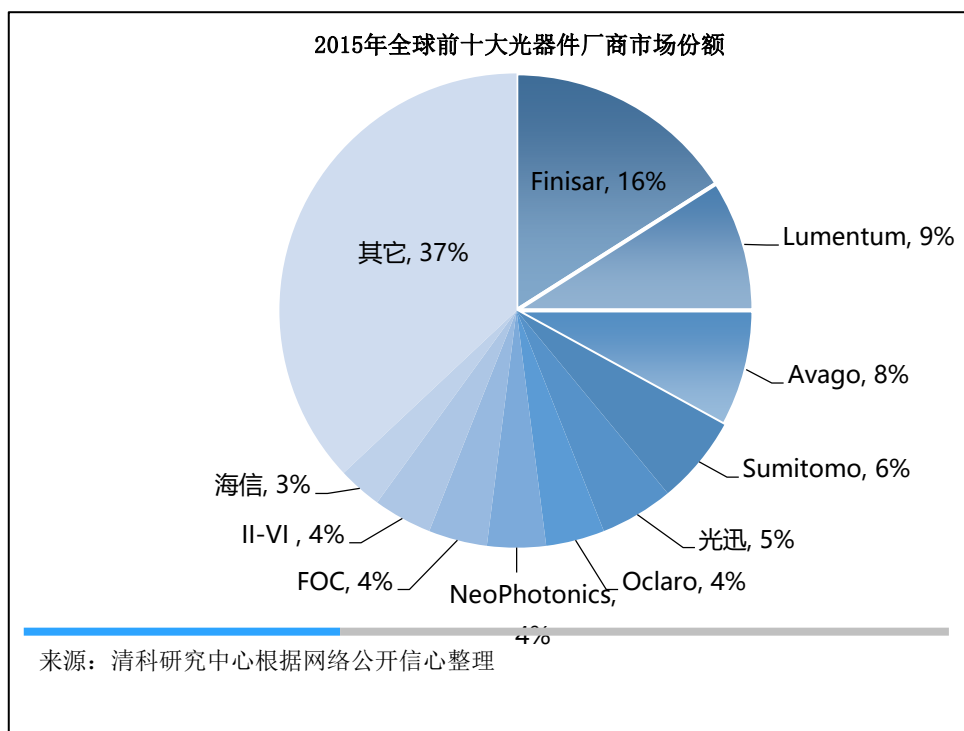
随着光纤到户、互联网+、云计算数据中心及智能制造的飞速发展，全球光器件市场在 2010-2015 年的平稳增长后，2016 年光器件市场迎来爆发，全球市场规模突破 100 亿美元，同比增长 28.2%。



此外，作为光器件中拥有核心技术的光芯片的市场也在迅速扩大。据 YOLE 预测，2018 年全球硅光芯片及其封装器件市场将达到 1.2 亿美金，2024 年将超 7 亿美元，年复合增长率 38%。

■ 全球光器件市场集中于美、日，国内光器件市场份额仅有 8%

全球光器件市场的集中度较高，2015 年全球前十大光器件厂商份额占比高达 63%，而且多数为美日公司，其中 Finisar、Lumentum、Avago 三家美企的市场份额占全球的 1/3 左右；国内仅光迅科技、海信两家企业上榜，分列第 5、10 位，市场份额分别是 5% 和 3%。



■ 全国各地相继成立光电产业基金，基金总规模超数千亿人民币

为促进国内光电产业发展，2014年10月，国家集成电路产业投资基金正式设立，首期募资规模1387.2亿人民币。据相关负责人介绍，截至2016年底，国家集成电路投资基金已进行了多达40笔投资，承诺投资额也已接近700亿元，已投项目带动的社会融资超过1500亿元。除以大基金为代表的国家基金外，北京、上海、天津、安徽、甘肃、山东、湖北、四川等地也陆续出台金额不等的集成电路产业基金，以扶持当地产业发展，比如北京市成立了300亿元产业投资基金，上海市集成电路产业基金总规模达到500亿元。

国内部分集成电路产业基金列表

基金简称	成立时间	管理机构简称	基金类型	目标规模 RMB&M	募集状态
南京集成电路专项基金	2016-12-05	南京集成电路专项基金	成长基金	50,000.00	首期募完，正在募集
厦门市集成电路基金	2016-07-07	厦门市集成电路基金	FOF基金	50,000.00	首期募完，正在募集
湖北集成电路产业基金	2015-08-05	湖北集成电路产业基金公司	成长基金	30,000.00	首期募完，正在募集
上海市集成电路产业基金	2015-11-23	上海创投	成长基金	30,000.00	首期募完，正在募集
四川集安基金	2016-03-31	四川弘芯股权投资基金管理有限公司	成长基金	12,000.00	首期募完，正在募集
上海电路装备基金	2016-08-23	浦东科技	成长基金	10,000.00	首期募完，正在募集
辽宁省集成电路基金	2016-06-08	辽宁省集成电路基金	成长基金	10,000.00	首期募完，正在募集
深圳集成电路产业基金	2015-01-01	集成电路产业基金	成长基金	10,000.00	正在募集
北京集成电路制造和装备基金	2014-09-09	盛世投资	成长基金	6,000.00	首期募完，正在募集

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_14907

