

2022年 中国光模块行业研究报告

Research Report on China's optical module
industry in 2022

(摘要版)

报告标签：光通信、光模块

主笔人：张俊雅

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

摘要

光模块（Optical module）是光通信中实现电光和光电转换的光电子器件，是光通信产业的核心部分。光模块从2000年以前主流的GBIC封装方式，到封装体积更小的SFP封装方式，再到眼下先进的QSFP-DD和OSFP封装方式，总体朝着更高速率、更小型化、可热插拔的方向发展。其主要应用场景包括以太网、CWDM/DWDM、连接器、Fibre Channel、有线接入和无线接入，六大细分场景覆盖数通市场和电信市场。

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

■ 400G光模块封装：QSFP-DD，OSFP和CFP8

随着数据中心和云计算服务的高速发展，全球数据流量呈指数级增长，使得数据中心更高速率、更大带宽、更低时延方向发展，400G也成为了数据中心互联（DCI）的主流速率。目前，QSFP-DD光模块的外形尺寸是几种400G光模块封装类型中最小的，同时可提供每个机架单元最高的端口密度和最低的使用功耗。其向后兼容性方面也更加灵活，可支持供应商在无需重新设计前面板的情况下将现有100G产品平滑演进至400G。因此，QSFP-DD是400G光模块主流的封装形式。

■ 800G光模块：沿用QSFP-DD封装，实现QSFP-DD800

QSFP-DD主要通过8×50Gbps实现400G速率，随着数据中心内部带宽压力不断增大，400G光模块应用率不断提升，而400G大规模商用也将推动单波100G技术的不断发展，同时为800G光模块奠定技术基石。目前，800G业内主流仍将沿用QSFP-DD，通过8通道、单通道速率100Gbps的方式实现新一代的QSFP-DD800。

■ 光模块应用：六大细分场景覆盖数通和电信运营商市场

光模块的应用场景主要包括以太网、CWDM/DWDM、连接器、Fibre Channel、有线接入和无线接入，六大细分场景覆盖数通市场和电信市场。

目录

◆ 光模块产业综述	-----	05
• 光模块综述	-----	06
• 光模块成本	-----	07
• 光模块封装	-----	08
• 400G光模块封装	-----	10
• 800G光模块封装	-----	11
• 光模块应用	-----	12
• 数通市场	-----	13
• 数通光模块速率	-----	14
• 电信市场	-----	15
• 5G前传组网	-----	17
• 5G中回传组网	-----	18
• 光模块产业链图谱	-----	19
• 光模块厂商	-----	20
◆ 方法论	-----	23
◆ 法律声明	-----	24

Contents

◆ Overview of optical module industry	-----	05
• Overview of optical modules	-----	06
• Optical module cost	-----	07
• Optical module package	-----	08
• 400G optical module package	-----	10
• 800G optical module package	-----	11
• Optical module application	-----	12
• IDC market	-----	13
• IDC optical module rate	-----	14
• Telecommunication market	-----	15
• 5G Fronthaul	-----	17
• 5G Middlehaul and Backhaul	-----	18
• Optical module industry chain map	-----	19
• Optical module manufacturer	-----	20
◆ Methodology	-----	23
◆ Legal Statement	-----	24

Chapter 1

光模块产业综述

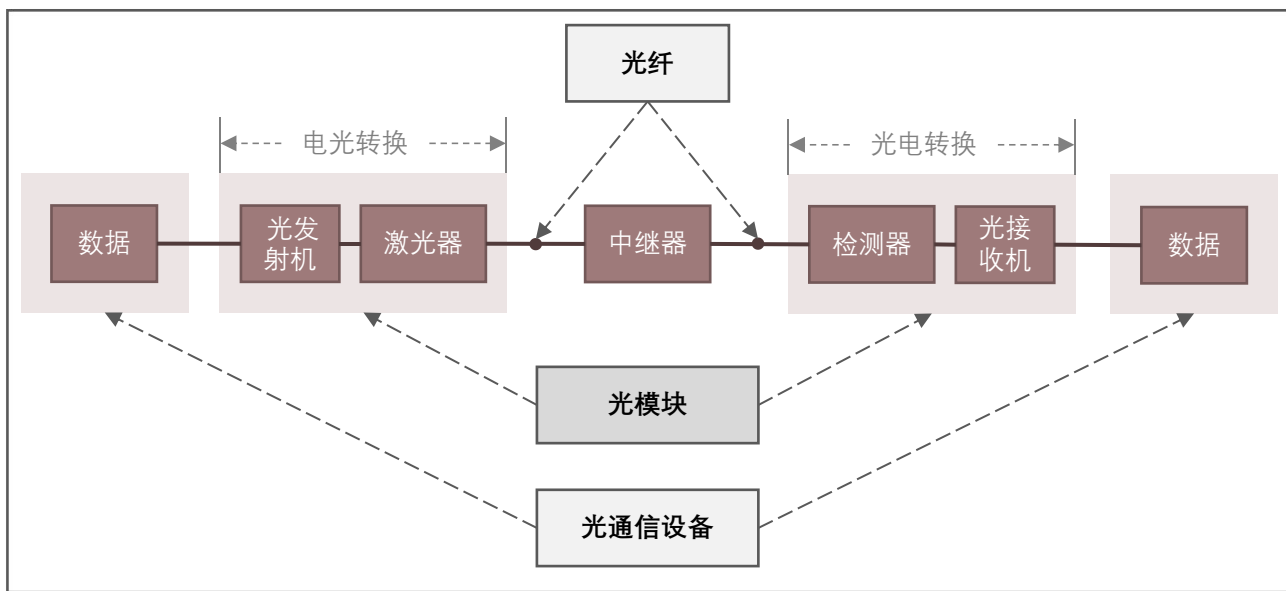
□ 光通信产业综述：

- 光模块综述
- 光模块成本
- 光模块封装
- 400G光模块
- 800G光模块
- 光模块应用细分
- 数通市场
- 电信市场

光模块：光通信设备核心器件，实现信息的传送与接收

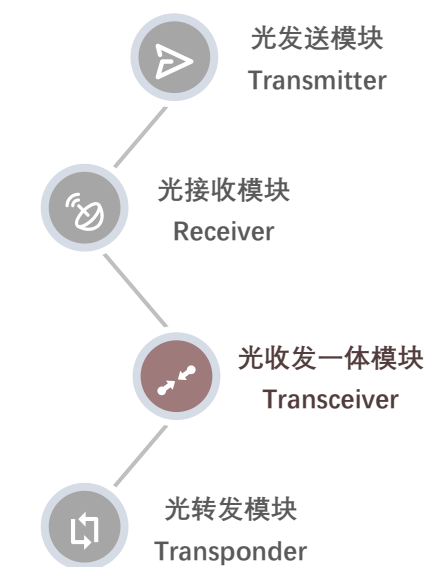
光模块是光通信中实现电光和光电转换的核心器件，其通常由光发射器件（TOSA，含激光器）、光接收器件（ROSA，含光探测器）、功能电路和光（电）接口等部分组成

光通信中的信息传送与接收



光模块分类

光模块是光通信中实现电光和光电转换的光电子器件



光模块（Optical module）是光通信中实现电光和光电转换的光电子器件，其由各类光器件、功能电路和光接口组成，光器件又包含发射和接收两部分。在光通信的数据传输过程中，光模块中的发射端把电信号转换成光信号，通过光纤传送后，接收端再将光信号转换成电信号。

光模块是多种模块类别的统称，具体来讲可分为：光发送模块、光接收模块、光收发一体模块和光转发模块。目前，通常业内所说的光模块是指光收发一体模块。

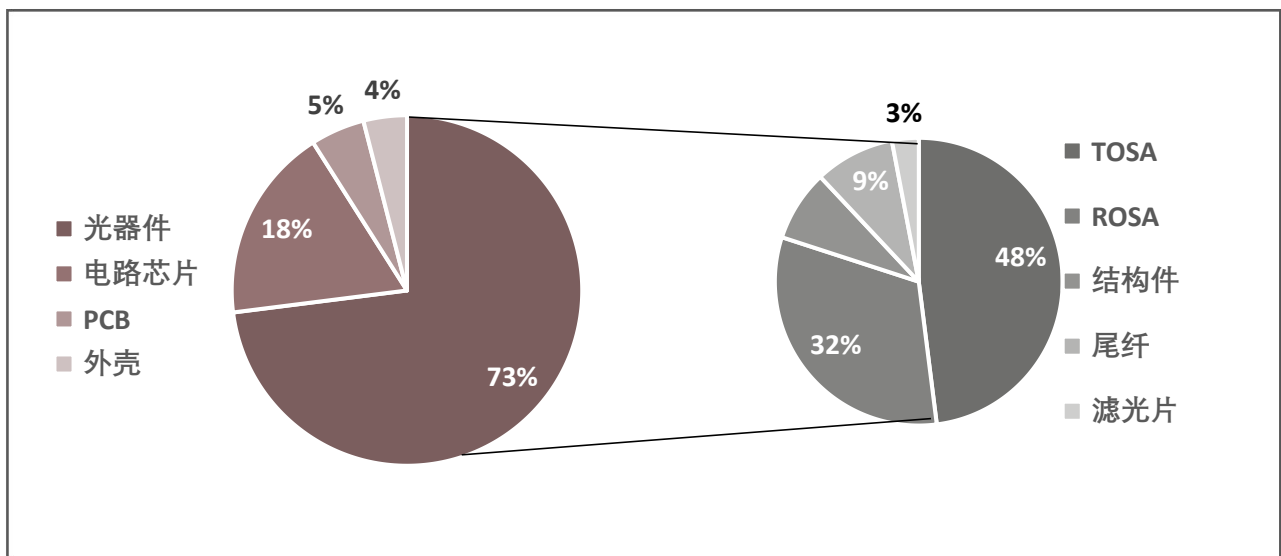
一个光收发一体模块通常由光发射器件（TOSA，含激光器）、光接收器件（ROSA，含光探测器）、功能电路和光（电）接口等部分组成。其实现信息传输的原理为：在发射端，驱动芯片对原始电信号进行处理，然后驱动半导体激光器（LD）或发光二极管（LED）发射出调制光信号；在接收端，光信号进来之后由光探测二极管转换为电信号，再经前置放大器后输出电信号。

来源：鲜枣课堂，头豹研究院

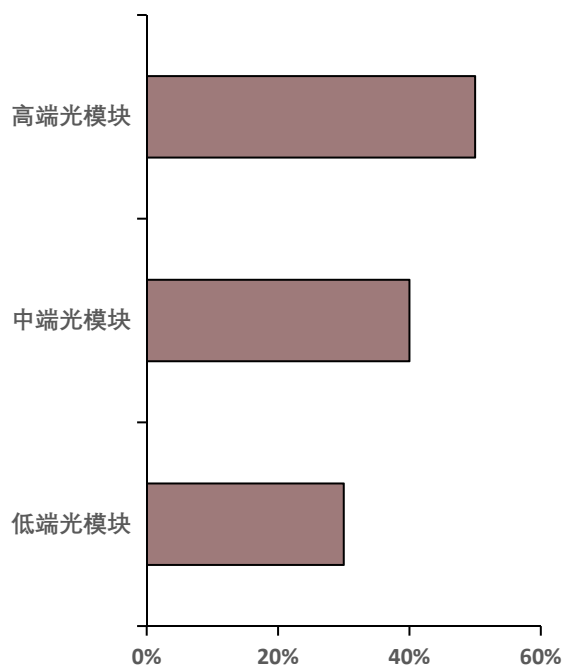
光模块成本：光芯片成本占比随光模块速率提升而提升

在中端光模块中，光器件成本占比约73%，电路芯片占比约18%。在光器件中，光发射组件和光接收组件合计占比约80%。随着光模块速率的提升，其中光芯片成本占比也将提升至50%

光模块成本结构



光芯片成本占比随光模块速率提升而提升



■ 中端光模块中光器件成本占比约73%，是决定光模块价格的核心因素

光模块由多个光器件封装而成，其包括光发射组件（TOSA，含激光器芯片）、光接收组件（ROSA，含探测器芯片）、驱动电路和光电接口、导热架、金属外壳等。在中端光模块中，光器件成本占比达73%，电路芯片达18%。光器件中，以激光器为主的发射组件成本占比达48%，以探测器为主的接收组件成本占比达32%。

■ 光芯片是光模块的核心，高端光模块中光芯片成本占比超50%

在光模块中，光芯片是其最核心的部分，光芯片的性能与传输速率直接决定了光模块的传输速率，而中、高速率的光芯片技术通常掌握在海外厂商手中。随着光模块速率的提升，光芯片在其中的成本占比也相应增加。通常情况下，中端光模块中光芯片成本占比约40%，在高端光模块中，光芯片成本占比约50%。

来源：头豹研究院

光模块封装：从早期的GBIC到先进的QSFP-DD和OSFP

光模块可根据封装类型、传输速率、波长景等进行分类，而传输速率越高，光模块的结构越复杂。如何在光模块体积不变的情况下提升数据传输速率，是光模块封装技术演进的重点方向

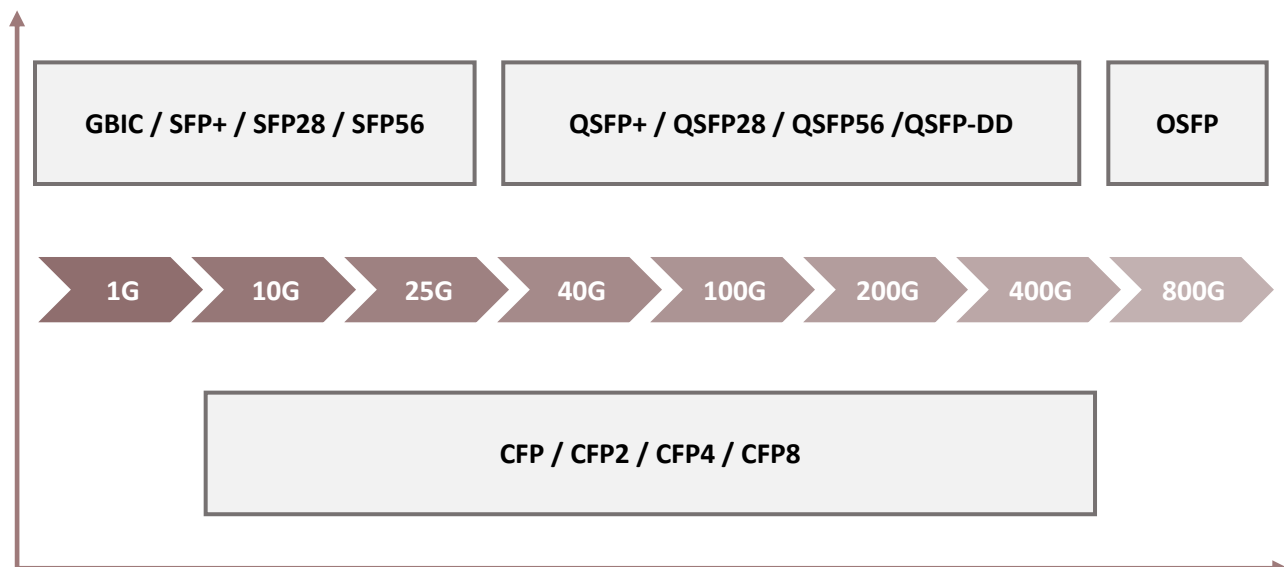
光模块封装类型

封装类型	封装描述
GBIC	GBIC（千兆接口转换器）是2000年之前最流行的光模块封装，也是应用最广的千兆模块形态。
SFP	SFP（小型可热插拔光模块）的体积比GBIC减少一半，可在相同面板上配制出多一倍以上的端口数量。SFP为千兆光模块的封装形式，常见传输速率有1.25G、2.5G、6G。
XFP	XFP是可热插拔的10G-SFP，也就是万兆SFP。其工作波长是850nm、1310nm或1550nm，主要用于10Gbps的SONET/SDH、光纤通道、千兆以太网、万兆以太网、DWDM链路等。
SFP+	SFP+是10G光模块的主流封装形式，其相比XFP封装有着更紧凑的外形尺寸和更低的成本。SFP+光模块通常传输光的波长是850nm、1310nm或1550nm，用于10Gbps的SONET/SDH、光纤通道、千兆以太网、万兆以太网、DWDM链路等。
SFP28	SFP28是25G光模块的封装形式，具有和SFP+相同的尺寸，但可支持单通道25Gb/s的速率。25G SFP28光模块有SR、LR、ER、CWDM、DWDM。
SFP56	SFP56是50G光模块的封装形式，其和SFP+大小保持一致，可在不改变原部署架构下直接升级至50G。
QSFP+	QSFP+封装能同时支持4通道传输，每条通道传输速率为10Gb/s，通过4个通道实现40Gbps传输速率。QSFP+光模块传输速率可达SFP+光模块的四倍，在部署40G网络时可直接使用QSFP+光模块，从而节省成本的同时提高端口密度。
QSFP28	QSFP28封装类型可满足100G应用需求，其同时支持4通道传输，每条通道传输速率为25Gb/s，通过4通道实现100Gbps传输速率。
QSFP56	QSFP56是QSFP+和QSFP28的升级版，可支持200G应用需求，其在一个QSFP封装尺寸里可传输4×50Gb/s至56Gb/s的传输速率。
QSFP-DD	QSFP-DD封装拥有8通道，其每路采用25Gbps NRZ或者50Gbps PAM4信号格式。采用PAM4，最高可以支持400Gbps速率。
CFP/CFP2/ CFP4/CFP8	CFP（密集波分光通信模块），传输速率可达100-400Gbps。CFP是在SFP接口基础上设计的，尺寸更大，但可支持100Gbps数据传输。CFP、CFP2、CFP4区别在于体积，CFP8是专门针对400G的封装方式，其尺寸和CFP2相当，通过16×25G或8×50电接口实现400Gbps模块速率。
OSFP	OSFP是新型的400G光模块封装类型，比CFP8小很多，但比QSFP-DD尺寸略大，通过8个电气通道来实现400GbE，具有更高瓦数的光学引擎和收发器，散热性能较好。

光模块封装：技术演进使光模块朝高速率小型化方向发展

光模块从2000年以前主流的GBIC封装方式，到封装体积更小的SFP封装方式，再到眼下先进的QSFP-DD和OSFP封装方式，总体朝着更高速率、更小型化、可热插拔的方向发展

光模块封装类型演进



- 光模块封装方式的演进使得光模块朝高速率、小型化、可热插拔的方向发展

光模块可根据封装类型、传输速率、激光器类型、波长、应用场景等进行分类，而传输速率越高，光模块的结构越复杂，也因此需要不同的封装方式。

光模块封装标准是由各大光通信标准化组织制定的，其中包括IEEE（电气和电子工程师协会）、ITU-T（国际电联），还有MSA（多源协议）、OIF（光互联论坛）、CCSA（中国通信标准化协会）等。

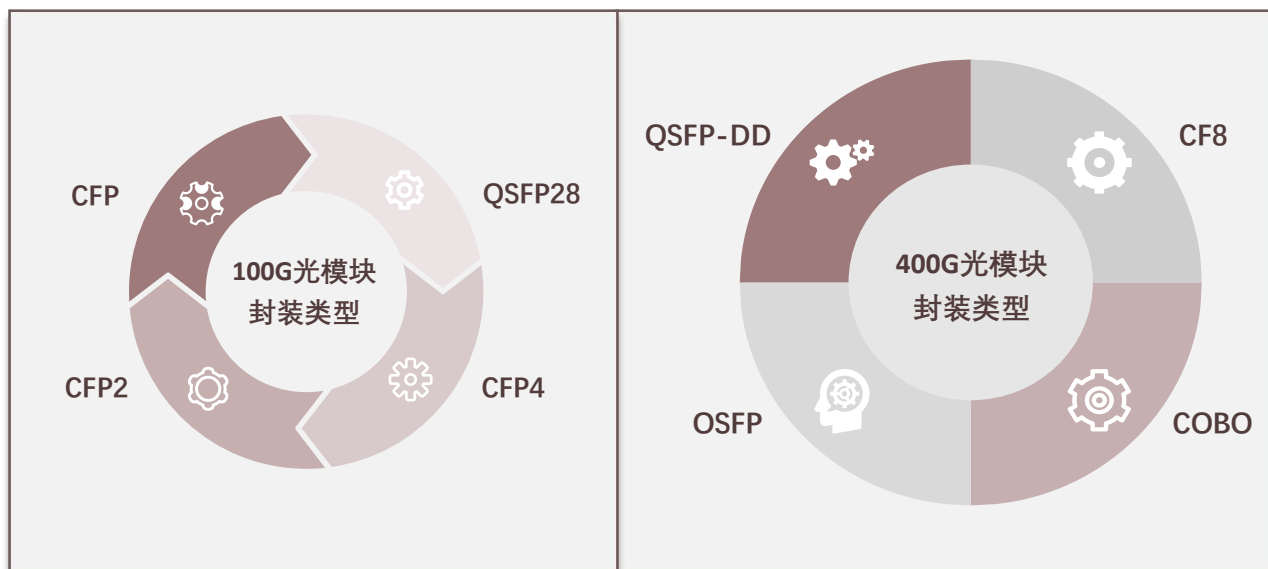
按照封装方式分类，光模块可分为：1×9、GBIC、X2、XENPAL、XFP、SFP、SFP+、SFP28、QSFP、QSFP28、CFP、CFP2、QSFP-DD、OSFP等。

从2000年之前主流的GBIC封装方式，到封装体积更小的SFP封装方式，再到眼下先进的QSFP-DD和OSFP封装方式，光模块封装方式的演进使得光模块朝着更高速率、更小型化、可热插拔的方向发展。

400G光模块封装：QSFP-DD，OSFP和CFP8

400G光模块封装形式有QSFP-DD、OSFP、CFP8和CDFP，其中，QSFP-DD凭借其封装尺寸最小、功耗低、端口密度高的特性，成为业内最受欢迎的数据中心场景400G光模块封装方式

100G和400G光模块封装类型



400G光模块主要封装形式包括QSFP-DD、OSFP、CFP8和CDFP

随着数据中心和云计算服务的高速发展，全球数据流量呈指数级增长，使得数据中心更高速率、更大带宽、更低时延方向发展，400G也成为了数据中心互联（DCI）的主流速率。

目前，100G光模块的主要封装形式有CFP、CFP2、CFP4、QSFP28，而400G光模块的主要封装形式有QSFP-DD、OSFP、CFP8和CDFP。其中，CFP8是在CFP4基础上将通道数增加为8通道，成本也相对较高，需要用到16个25G激光器实现400G速率，同时，其拥有24W的最大功耗，适用于电信的长距离传输应用；QSFP-DD可与QSFP向后兼容，同时，QSFP-DD尺寸最小，密度较高，适用于短距离数据中心互联，是目前热门的400G光模块封装类型；OSFP的功率（15W）高于QSFP-DD（12W），在技术实现上相对容易，可较先应用于市场，同时，OSFP具有集成的散热器，可大大提高散热性能；COBO则是将光模块放置在PCB板中，不受限前面板的接口密度，可利用主板散热，且尺寸较小，但不支持热插拔且较难维护。

QSFP-DD凭借小尺寸、低功耗、高密度成为数据中心场景400G光模块主流封装形式

目前，QSFP-DD光模块的外形尺寸是几种400G光模块封装类型中最小的，同时可提供每个机架单元最高的端口密度和最低的使用功耗。其向后兼容性方面也更加灵活，可支持供应商在无需重新设计前面板的情况下将现有100G产品平滑演进至400G。因此，QSFP-DD是目前400G光模块主流的封装形式。

来源：头豹研究院

800G光模块：沿用QSFP-DD封装，实现QSFP-DD800

数据中心内部带宽压力不断增大，400G光模块应运而生，同时推动单波100G技术不断发展，为800G光模块奠定技术基石，未来或将沿用QSFP-DD封装，通过8×100Gbps实现800G速率

QSFP-DD与OSFP/CFP8/COBO优势对比

OFC2022中国厂商展示的800G光模块

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：头豹研究院

■ 光模块应用：六大细分场景覆盖数通和电信运营商市场

光模块的应用场景主要包括以太网、CWDM/DWDM、连接器、Fibre Channel、有线接入和无线接入，六大细分场景覆盖数通市场和电信市场

光模块细分应用

完整版登录www.leadleo.com

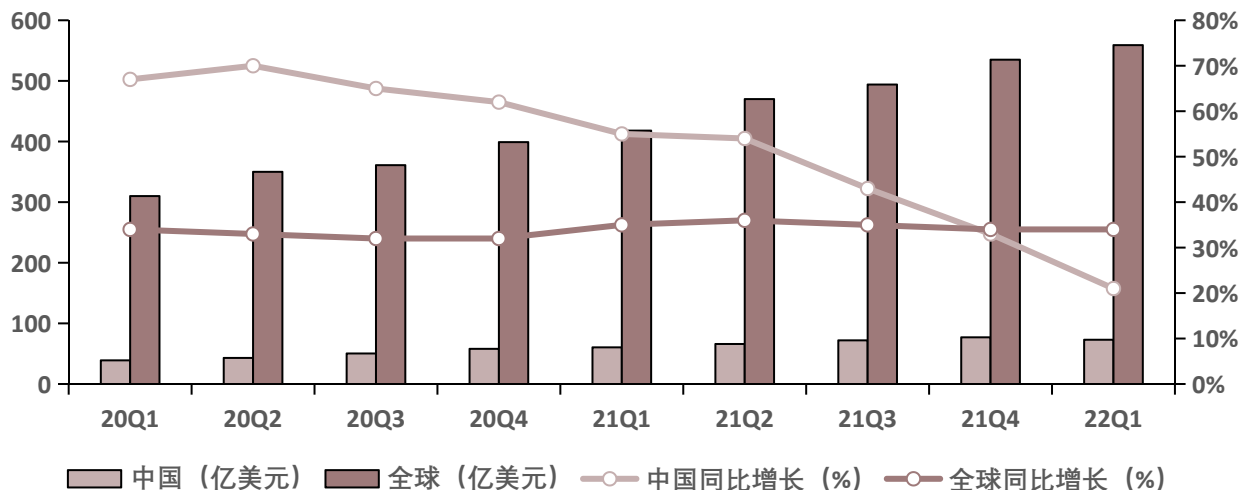
搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：头豹研究院

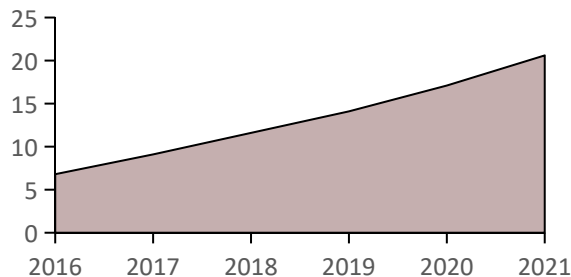
数通市场：IDC东西向流量激增，云厂商CAPEX持续增长

光模块从2000年以前主流的GBIC封装方式，到封装体积更小的SFP封装方式，再到眼下先进的QSFP-DD和OSFP封装方式，总体朝着更高速率、更小型化、可热插拔的方向发展

全球与中国云基础设施服务支出（亿美元），2020Q1-2022Q1



全球年度流量总量 (ZB)，2016-2021



■ 数据中心内东西向流量增速远高于南北向流量

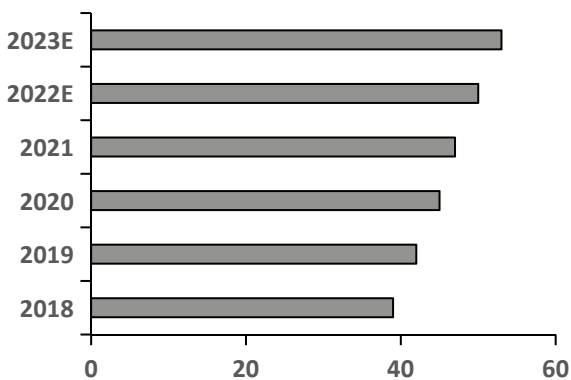
根据Cisco发布的可视化网络指数 (VNI)，全球互联网用户总数预计从2018年的39亿增长至2023年的53亿，年复合增长率为6%。此外，全球流量总量从2016年的6.8ZB增长至2021年的20.6ZB，年复合增长率为25%，同时，2021年全球仅0.2ZB的流量不经过数据中心，占全球流量比例只有0.97%。

随着4K/8K、AR/VR、物联网等新兴业务应用率不断提升，大量的东西向流量在数据中心内部发生，数据中心内部东西向流量的增长速度远高于数据中心到用户的流量增长。2020年，全球范围内用户访问产生的流量占数据中心总流量的14%，而数据中心东西向流量占比为86%。

■ 全球与中国云基础设施服务支出持续增长

根据Canalys的数据，全球云基础设施服务支出在2022年第一季度攀升至559亿美元，同比增长34%，而中国在2022年第一季度支出达73亿美元，同比增长21%。数据中心东西向流量激增，叠加云厂商Capex持续增长，有望利好上游光模块产业。

全球互联网用户增长 (亿人)，2018-2023E



来源：Cisco，头豹研究院

数通光模块速率：400G规模部署，800G陆续放量

数据中心光模块迭代周期通常为3年，在DCI、Spine-Leaf、Leaf-TOR场景下，数通光模块的主流速率为400G。预计2022年为数通800G光模块的启动年，并且于2023年规模放量

Spine-Leaf架构下数据中心光模块迭代

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：800G Pluggable MSA group，头豹研究院

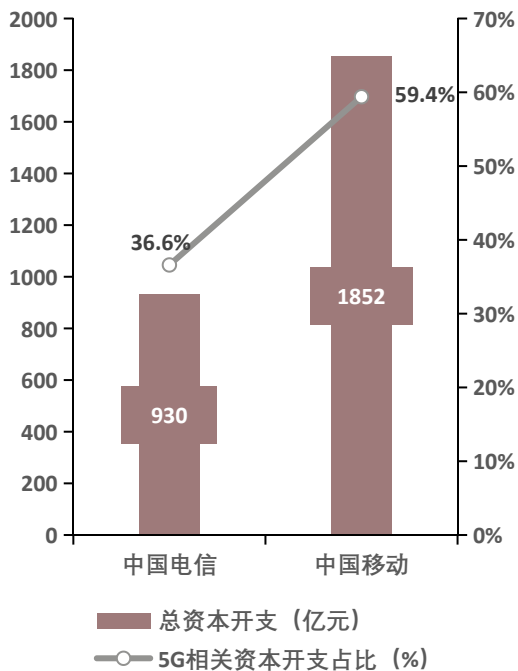
电信市场：2022年5G用户持续增长，基站建设力度可观

2022年中国三大运营商5G市场表现亮眼，三大运营商4月单月5G用户数合计净增2115.6万户。此外，三大运营商预计2022年共建设5G基站67万个，年底累计开通超209万个5G基站

三大运营商用户发展情况，2022年4月

项目	中国电信	中国移动	中国联通
移动用户数（亿户）	3.80	9.66	/
当月净增数（万户）	78.0	-24.2	/
当年累计净增数（万户）	789.00	950.40	/
5G套餐用户数（亿户）	2.17	4.77	1.75
当月净增数（万户）	668.0	1036.5	411.1
当年累计净增数（万户）	2963.0	9010.8	1984.0
5G套餐用户渗透率	57.17%	49.35%	/
有线宽带用户数（亿户）	1.74	2.51	/
当月净增数（万户）	78.0	216.8	/
当年累计净增数（万户）	418.0	1115.5	/

中国电信与中国移动2022年总资本开支



■ 三大运营商2022年5G市场表现亮眼

根据工信部发布的《2022年1-4月份通信业经济运行情况》，中国电信套餐用户累计达2.17亿户，4月份净增668万户，前4月累计净增2963万户；中国联通5G套餐用户累计1.75亿户，4月份净增411.1万户，前4月累计净增1984万户；中国移动5G套餐用户累计达4.77亿户，4月份净增1036.5万户，前4月累计净增9010.8万户。相较于三大运营商移动市场的表现，5G市场表现亮眼。

■ 三大运营商预计2022年共新建5G基站67万个

自2019年5G建设开展以来，5G资本开支几乎占据三大运营商总资本开支的半壁江山。2022年，中国移动预计总资本开支1852亿元，5G相关总资本开支占59.4%，达1100亿元；中国电信2022年总资本开支预计为930亿元，5G网络投资占比达36.6%，达340亿元；中国联通则与中国电信共建5G网络，5G相关投资或与中国电信节奏相似。

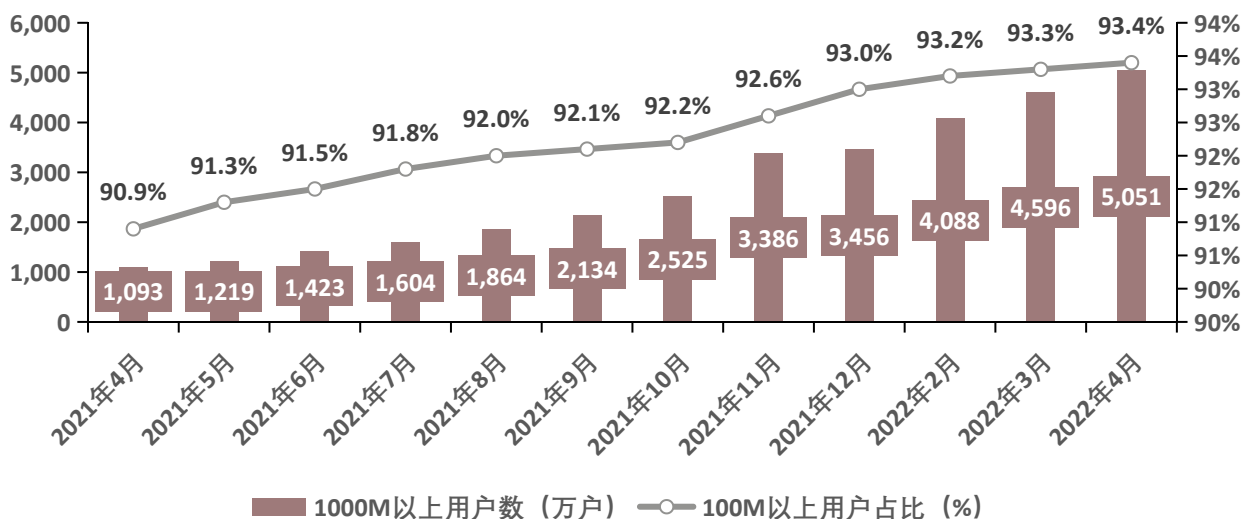
根据三大运营商公布的5G基站建设目标来看，预计今年共新建5G基站67万个，年底累计开通超209万个5G基站，超出工信部预定的200万个5G基站建设目标。

来源：工信部，头豹研究院

电信市场：固网市场稳步增长，持续推进千兆光网建设

目前，三大运营商固网宽带接入端口数共10.3亿个，较上年年末净增746.9万个，其中光纤接入端口9.73亿个，千兆端口951万个。运营商固网宽带业务从营收和部署情况来看均稳步增长

1000M和100M固网宽带用户数，2021.4-2022.4



运营商固网宽带用户数，2022年4月

■ 三大运营商有线宽带业务稳定增长，持续推进千兆光网建

	中国电信	中国移动
有线宽带用户 (亿户)	1.74	2.51
4月单月净增 (万户)	78	216.8
1-4月累计净增 (万户)	418	1115.5

根据工信部数据，2022年1-4月份，三大运营商完成互联网宽带业务收入797.4亿元，同比增长9.6%。全国互联网宽带接入端口数量达10.3亿个，较上年年末净增746.9万个。其中，光纤接入（FTTH/O）端口达9.73亿个，较上年年末净增1341万个。具备千兆网络服务能力的10G PON端口数达951万个，较上年年末净增165.3万个。

截至2022年4月，三大运营商固网宽带接入用户总数达5.55亿户，较上年年末净增1876万户。其中，1000Mbps及以上接入速率的固定宽带接入用户数达5051万户，较上年年末净增1595万户；100Mbps及以上速率的固定宽带接入用户数达5.18亿户。

具体来看，截至2022年4月底，中国电信有线宽带用户有1.74亿户，当月净增78万户，前4月累计净增418万户；中国移动有线宽带用户数达2.51亿户，当月净增216.8万户，前4月累计净增1115.5万户。

总体来看，运营商有线宽带业务稳定增长，三大运营商持续推进千兆光网建设，加速10G PON建设，提升千兆接入能力和千兆用户占比。

来源：工信部，头豹研究院

■ 5G前传组网：采用光纤直连、无源WDM、有源WDM

5G前传组网建设初期将采用光纤直连方案为主，无源WDM和有源WDM/OTN/SPN为辅的组网方案。5G前传场景对光模块要求满足工业级温度范围、可靠性高，以及低成本

5G前传组网方案

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：IMT-2020（5G）推进组，头豹研究院

5G中回传组网：未来或将采用400/800G方案

5G中回传多为环形拓扑，其典型需求为25/50/100Gb/s。未来，随着400G光模块的规模商用，以及800G光模块的逐渐放量，5G中回传或将采用400/800G方案

基于光传送网的5G端到端承载架构

完整版登录www.leadleo.com

搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：IMT-2020（5G）推进组，头豹研究院

光模块产业链图谱

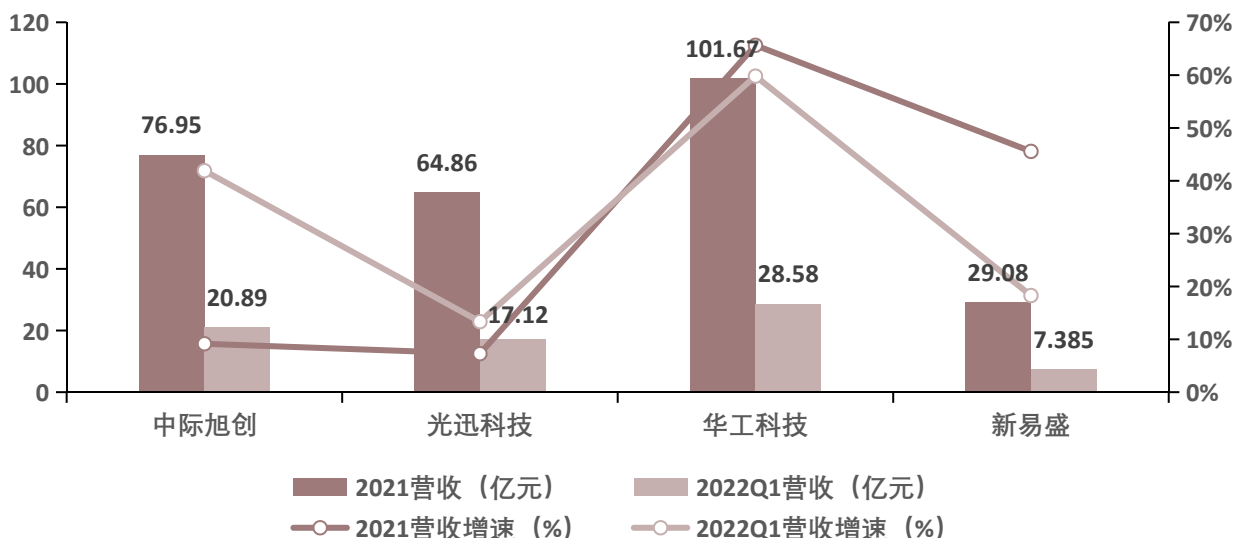
完整版登录www.leadleo.com
搜索《2022年中国光模块行业研究报告》

来源：头豹研究院

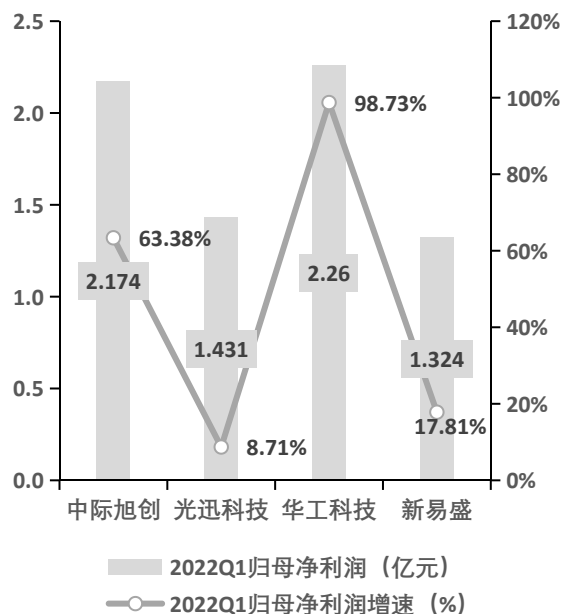
光模块厂商：中国本土五大厂商位列全球前十

根据LightCounting最新发布的2021全球光模块Top10厂商排名，中国本土厂商中际旭创（旭创科技）、华为（海思）、海信宽带、新易盛、光迅科技进入前十名

中际旭创、光迅科技、华工科技、新易盛营收及增速（2021,2022Q1）



中际旭创、光迅科技、华工科技、新易盛归母净利润及增速（2022Q1）



三大运营商有线宽带业务稳定增长，持续推进千兆光网建

根据LightCounting最新发布的2021全球光模块Top10厂商排名，中国本土厂商中际旭创（旭创科技）、华为（海思）、海信宽带、新易盛、光迅科技进入前十名，其中，仅海信宽带暂未上市。

中际旭创（旭创科技）市场份额约为10%，位列全球第二。其在2021年市场份额提升较多，主要由于中际旭创向云厂商数据中心提供的200G和400G光模块销量大幅增加；光迅科技市场份额位列国内第三名，其优势在于光器件及模块产品的全覆盖；华工科技（华工正源）2020年市场份额约占全球10%，在光模块领域，华工推行产业链一体化布局，持续提升芯片国产化率；新易盛在全球光模块市场份额排名第九，同样也为全品类光模块供应商。

来源：工信部，头豹研究院

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究19大行业，持续跟踪532个垂直行业的市场变化，已沉淀超过100万行业研究价值数据元素，完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业发展周期，伴随着行业内企业的创立，发展，扩张，到企业上市及上市后的成熟期，头豹各行业研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论，采用自主研发算法，结合行业交叉大数据，通过多元化调研方法，挖掘定量数据背后根因，剖析定性内容背后的逻辑，客观真实地阐述行业现状，前瞻性地预测行业未来发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，以战略发展的视角分析行业，从执行落地的层面阐述观点，为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

法律声明

头豹研究院简介

- ◆ 头豹研究院是中国大陆地区首家B2B模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- ◆ 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹官网 —— www.leadleo.com 阅读更多报告

头豹APP/小程序 —— 搜索“头豹”手机可便捷阅读研报

头豹交流群 —— 可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



深圳

李先生：13080197867

李女士：18049912451



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521