

烽火通信系列深度报告之二: 5G 承载大潮将至, 光网络设备持续领先

买入 (维持)

2018 年 07 月 16 日

证券分析师 孙云翔

执业证号: S0600518010002

021-60199793

sunyx@dwzq.com.cn

盈利预测预估值	2017A	2018E	2019E	2020E
营业收入 (百万元)	21,056	25,867	34,440	44,804
同比 (%)	21.3%	22.8%	33.1%	30.1%
净利润 (百万元)	825	1,057	1,355	1,721
同比 (%)	8.5%	28.1%	28.2%	27.0%
每股收益 (元/股)	0.74	0.95	1.22	1.54
P/E (倍)	34.96	27.29	21.29	16.76

投资要点

- **光网络设备产品线齐全, 5G 承载解决方案领先:** 公司提供 PTN/OTN/IPRAN 等全系列传输设备及解决方案, 面向未来的超大容量、超高速光传输解决方案以及 400G 解决方案、5G 承载方案持续领先。在国内三大运营商的网络设备招标中份额都保持稳定, 5G 时代有望获得份额持续提升。
- **运营商削减资本开支, 烽火份额逆势增长:** 整个 2017 年全球电信设备市场收缩资本开支, 全球 4 大设备巨头营收增长均放缓, 其中华为为运营商业务营收仅增长 2.5%, 爱立信和诺基亚营收同比下滑 10% 和 3%。公司在通信设备、光纤光缆、数据网络产品多个产品线保持积极发展势头, 实现 20% 以上高速增长, 进一步扩大市场份额和影响力。
- **5G 产业发展符合预期, 传输网络投资窗口将打开:** 为了满足 5G 网络高带宽需求, 我们估算 5G 时代传输设备投资规模将大幅提升。5G 网络承载的数据容量和业务类型相比于 4G 网络将有大幅提升, 也能创造更多产业价值。运营商也必须为升级网络付出更多成本, 资本开支预计相比 4G 时期提升 50% 以上。我们认为, 5G 时代传输网络投资将提升, 传输设备最先受益。过去的一年多时间, 4G 用户数保持快速增长, 数据流量增速超过 100%, 对网络带宽形成较大压力。运营商有足够的动力采购传输设备, 扩容传输网络, 运营商数千亿的投资将包含较多传输网络投资比例, 这将对光传输设备厂商形成较大利好。
- **股权激励落地, 鼓舞士气迎接 5G:** 本次股权激励占总股本比例高, 达到 5.207%, 本次股权激励规模较为可观, 激励力度较大, 有利于在 5G 竞争来临之前稳定公司的管理团队和核心技术、市场人才队伍, 并鼓舞全公司的士气。此外, 我们认为, 股权激励获批, 也使得过去一段时间里公司股价主要压制因素消失, 市场信心有望恢复, 公司的经营效果和业绩释放将有望快速提升。
- **盈利预测与投资评级:** 我们持续看好公司在未来 5G 产业发展的核心设备供应商地位, 公司增长潜力较大, 产业链占据价值不断提升。我们预计公司 2018-2020 年的 EPS 为 0.95 元、1.22 元、1.54 元, 对应 PE 为 27、21、17 倍, 给予“买入”评级。
- **风险提示:** 1、运营商收入端持续承压, 被迫削减建网规模或者向上游压价。2、国家对 5G、物联网等新兴领域扶持政策减弱, 运营商部署 5G/NB 网络意愿减弱, 进度不及预期。3、5G 标准化和产品研发进度不及预期, 产品单价大幅提升, 商用部署时间推迟。4、海外通信设备商技术进步和产品升级超预期, 产品竞争力快速提升, 导致国内厂商市场份额下降。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	25.89
一年最低/最高价	21.86/37.84
市净率(倍)	2.99
流通 A 股市值(百万元)	26723.05

基础数据

每股净资产(元)	8.67
资产负债率(%)	62.49
总股本(百万股)	1113.94
流通 A 股(百万股)	1032.18

相关研究

- 1、《烽火通信 (600498): 集团重组与股权激励双获批, 5G 时代业务发展进入快车道》2018-06-28
- 2、《烽火通信: 营业收入增速继续领先, 财务结构优化, 未来 5G 业绩有望加速释放》2018-04-22
- 3、《烽火通信: 业绩基本符合预期, 5G 承载建设将带动公司持续成长》2018-04-16

内容目录

1. 长期稳定发展，崛起的国内电信设备商第三极	4
1.1. 长期稳定发展，持续稳固核心通信设备商地位	4
1.2. 光网络设备产品线齐全，5G 核心供应商	5
1.3. 运营商削减资本开支背景下逆势增长，市场份额持续提升	6
2. 多项催化剂接连发生，5G 发展重回快车道	7
2.1. 5G 技术标准冻结，产业化推进顺利	7
2.2. 5G 频率分配进行中，我国有望近期落定	9
2.3. MWC 各家加紧产品展示和产业联盟构建，有助于 5G 落地加速	9
2.4. 5G 产业发展符合预期，传输网络投资窗口将打开	10
3. 股权激励落地，迎接 5G 厉兵秣马	11
4. 盈利预测与投资建议	12
4.1. 核心假设	12
4.2. 业务发展预测	12
4.3. 投资建议	13
5. 风险提示	14
6. 附录——烽火光网络设备产品线	14
6.1. 主要产品类型	14
6.2. 运营商 5G 承载方案及烽火解决方案介绍	19

图表目录

图 1：公司主营业务构成（亿元）	5
图 2：公司营业收入情况（亿元）	7
图 3：公司归母净利润情况（亿元）	7
图 4：5G 技术标准进程示意图	8
图 5：5G 传输设备需求量预测（万个）	10
图 6：5G 传输设备投资规模预测（亿）	10
图 7：三大运营商历年投资分析	11
图 8：POTN+SDN 构建 SDON 城域传输网络	16
图 9：SPN 技术架构	19
图 10：端到端分组增强型 OTN 方案示意图	20
图 11：WDM-PON 承载 5G 应用场景	20
图 12：PTN 解决方案技术演示	21
图 13：烽火通信 FitNet 网络架构	21
图 14：400G 网络解决方案技术演示	22
表 1：公司近年在三大运营商 OTN 和 PON 集中采购中的中标情况	4
表 2：公司各业务板块营收预测	13
表 3：烽火通信 OTN 系列产品介绍	14
表 4：烽火通信 PTN 系列产品介绍	15

1. 长期稳定发展，崛起的国内电信设备商第三极

1.1. 长期稳定发展，持续稳固核心通信设备商地位

烽火通信是国内优秀的信息通信网络产品与解决方案提供商，国家科技部认定的国内光通信领域唯一的“863”计划成果产业化基地。烽火通信于 1999 年发起成立，并于 2001 年在上交所上市，公司掌握了大批光通信领域核心技术，是国家基础网络建设的主流供应商，主营业务涵盖光网络、宽带数据、光纤光缆三大系列。同时深入拓展信息技术与通信技术融合领域，加速向 ICT 综合解决方案提供商转型。

过去五年，公司的营业总收入稳步上升，增长率始终保持较高水平，归母净利润也呈稳步上升态势，受整体行业价格下降的影响，增速略低于营业总收入。

现阶段，全球光通信设备商的市场份额趋于稳定，烽火通信在中国电信 2016 年、2017 年第一批、2017 年第二批的 DWDM/OTN 设备招标中连续中标，在中国移动 2016 年的 OTN 设备招标中中标，并且份额稳中有升。5G 时代有望获得份额持续提升。

表 1：公司近年在三大运营商 OTN 和 PON 集中采购中的中标情况

运营商	设备类别	项目	中标情况
中国电信	OTN	中国电信 2017 年 100G DWDM/OTN 设备集中采购项目（第二批）	公司为第二中标候选人（共 3 家）
		中国电信 2017 年 100G DWDM/OTN 设备集中采购项目（第一批）	公司为第一中标候选人（共 4 家）
		中国电信 2016 年 100G DWDM/OTN 设备集中采购	分别为第三中标候选人（共 3 家）、第二中标候选人（共 3 家）
		中国电信 2015 年 100G DWDM/OTN 设备集中采购	公司为第一中标候选人（共 3 家）
	PON	中国电信 2017 年 PON 设备集中采购项目	均为第三中标候选人（共 3 家）
		中国电信 2016 年 PON 设备集中采购项目	在 EPON、GPON、10GEPON 设备标包中，公司分别为第三中标候选人（共 3 家）、第二中标候选人（共 3 家）、第三中标候选人（共 3 家）
		中国电信 2015 年 PON 设备集中采购项目	在 EPON、GPON、10GEPON 设备标包中，公司分别为第二中标候选人（共 3 家）、第二中标候选人（共 3 家）、第一中标候选人（共 2

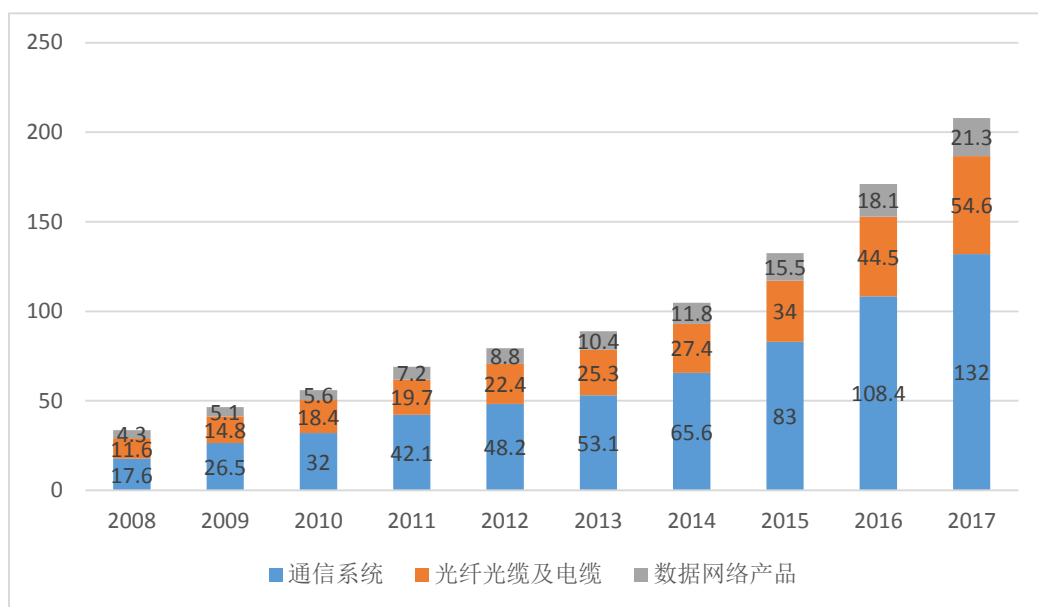
			家)
中国移动	OTN	中国移动 2016 年 OTN 设备 (新建部分) 集中采购	公司为第三中标候选人, 中标份额不高于 20%
		中国移动 2014 至 2015 年 OTN 设备 (新建部分) 集中采购项目	公司为第二中标候选人, 中标份额不低于 30%
		中国移动省际骨干传送网十一期工程传输设备集中采购 (OTN 新建部分) 项目	公司中标标段四
	PON	中国移动 2016 年 GPON HGU 设备集中采购项目	公司为第一中标候选人 (共 4 家), 中标份额为 32%
		中国移动 2015 至 2016 年 GPON SFU 设备集中采购	公司为第二中标候选人 (共 5 家), 中标份额为 22.22%
		中国移动 2015 年至 2016 年 GPON 和 EPON 设备集中采购 (GPON 新建部分)	在第一和第二标段中, 公司分别为为第二中标候选人 (共 3 家), 中标份额不低于 30%; 第二中标候选人, 中标份额为 25.81%
中国联通	波分	2017 年中国联通 100G 波分设备集中采购	在标包一中, 公司为第一中标候选人; 在标包二中, 公司为第二中标候选人
	PON	2015-2016 年中国联通 10G PON 设备集中采购	在两个标段中, 公司均为第一中标候选人

数据来源: 各运营商采购与招标网, 东吴证券研究所

1.2. 光网络设备产品线齐全, 5G 核心供应商

烽火通信的主营业务分为三部分: 通信系统、光纤光缆及电缆和数据网络产品。通信系统是公司最主要的收入来源, 大约占 60% 以上, 光纤光缆及电缆约占 26%, 数据网络产品占 10% 左右。客户包括运营商、企业、政府、公安、大型互联网公司。

图 1: 公司主营业务构成 (亿元)



数据来源：Wind，东吴证券研究所

产业进入 5G 时代，系统复杂的提升和产业价值链的重塑使得核心技术在电信产业中的地位从来没有如此重要。公司高度重视技术实力的发展，从三个层面正在不断提升：

1、标准方面，高度重视国际标准制定和专利的获取，参加了几乎所有具有影响力的国际标准组织的工作，有十几位专家在 ITU，IEEE，OIF 等国际标准化组织担任了包括主席，报告人和编辑等重要职务，制定了国际标准 30 多项，国家标准 100 多项，行业标准 300 多项，国内外标准组织地位有所提升。

2、技术研发方面，公司费用化研发支出 19.5 亿元，同比增长 16.26%，居于行业领先水平，持续提升公司技术实力。此外，为了在光电子行业企业、科研单位的激烈竞争态势中提前布局，公司对武汉光谷信息光电子创新中心有限公司进行增资，增资金额达到 3000 万元，公司共持有 18.75% 的股权。

3、产品研发方面，5G 承载方案、100G OTN 芯片、400G 光模块、SDN/NFV 产品均实现突破，提升了公司行业地位。

1.3. 运营商削减资本开支背景下逆势增长，市场份额持续提升

整个 2017 年全球电信设备市场收缩资本开支，全球 4 大设备巨头营收增长均放缓。

华为：公司 2017 年业绩整体表现强劲，营业收入规模超过 6000 亿元，同比增长 15.7%，利润达 475 亿元，同比增长 28.1%。但华为的业绩增长贡献主要来自政企业务和终端业务，其运营商业务同比增长仅为 2.5%，部分区域市场甚至出现较大幅度的下滑。华为作为电信设备领域的龙头公司，该项业务增速较低。

中兴通讯：公司 2017 年实现营收 1088 亿元，同比增长 7.5%，净利润 45.7 亿元，同比增 294%。中兴运营商业务营收同比增长 8.32%，凭借这一增速水平，中兴运营商业务增速位居四大设备商之首，其增长情况并不可观。

爱立信：2017 年爱立信实现营收约 1504 亿元，同比下降 10%；亏损约 277 亿元，原因主要是重组成本、减值、客户项目的拨备及调整。仅拥有无线通信设备业务的爱立信，在全球资本开支下滑以及无线领域支出占比下滑的 2017 年经营状况比较不如意，营收负增长，在 4 大设备商垫底。

诺基亚：2017 年诺基亚营收折合人民币约 1802 亿元，同比下降 3%；亏损 112 亿元，连续两年未能实现盈利，营收继续处于下滑通道。

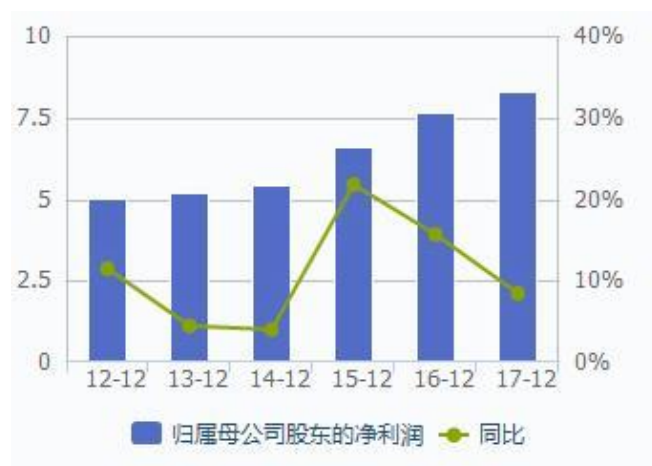
在整体市场环境处于下行周期环境下，烽火通信在通信设备、光纤光缆、数据网络产品多个产品线保持积极发展势头，2015 年起连续 3 年实现 20% 以上高速增长，进一步扩大市场份额和品牌影响力。公司 2017 年实现营收 210.56 亿元，同比增长 21.28%；归母净利润 8.25 亿，同比增长 8.49%；扣非后归母净利润 7.89 亿，同比增长 14.81%。公司的业绩增长水平在通信设备商中处于领先。

图 2：公司营业收入情况（亿元）



资料来源：Wind，东吴证券研究所

图 3：公司归母净利润情况（亿元）



资料来源：Wind，东吴证券研究所

我们认为，尽管烽火电信设备业务体量暂时还不能与全球 4 大设备商相提并论，但公司在技术能力、产品竞争力、收入增长、市场开拓、客户服务等多个方面持续快速追赶，在运营商客户削减资本开支背景下实现逆势增长，市场影响力和品牌号召力不断提升，有望成为国内电信设备商的第三极。

2. 多项催化剂接连发生，5G 发展重回快车道

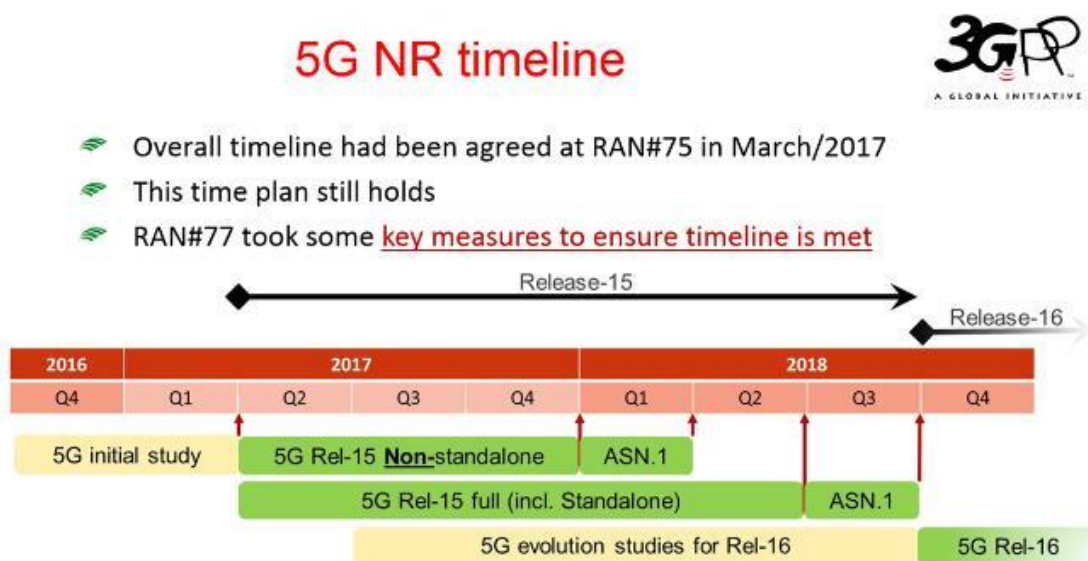
5G 产业迎来“技术标准+频率划分+产业联盟”催化，中长期成长逻辑进一步夯实，预期 2019 年开始 5G 传输网络的规模投资将逐步开展，烽火通信作为 5G 传输设备核心供应商，将大幅收益。

2.1. 5G 技术标准冻结，产业化推进顺利

2018 年 6 月 13 日 20:18（北京时间 2018 年 6 月 14 日 11:18），在美国圣地亚哥，3GPP 全会（TSG#80）批准了第五代移动通信技术标准（5G NR）独立组网功能冻结。此次会议，大约有 500 余家系统厂商、终端厂商、芯片厂商、仪表厂商及垂直行业厂商

参加。此次 SA 功能冻结，不仅使 5G NR 具备了独立部署的能力，也带来全新的端到端新架构，这意味着 5G 正式可以进入到商用阶段。

图 4：5G 技术标准进程示意图



数据来源：3GPP，东吴证券研究所

此次独立组网标准冻结，让 5G 确定了全新的网络架构和核心网，其将让网络向 IT 化、互联网化、极简化的转变。

在 IT 化上，全软件化的核心网，实现统一的 IT 基础设施和调度。功能软件化、计算和数据分离是代表性的技术。传统“网元”重构为 5G 的“网络功能”，以“软件”的形式部署，充分发挥云化、虚拟化技术的优势。将处理逻辑和数据存储分离，更便于提升系统的可靠性、动态性、大数据分析的能力。

互联网化方面，从固定网元、固定连接的刚性网络到动态调整的柔性网络。服务化架构（SBA：Service-based Architecture）、新一代核心网协议体系（基于 HTTP2.0/JSON）是其代表性技术。SBA 的设计是由模块化、可独立管理的“服务”来构建。服务可灵活调用、灰度发布，实现网络能力的按需编排和快速升级。传统电信特有的接口协议代之以互联网化的 API 调用使得 5G 网络更加开放、灵活。

极简化的方面，极简的转发面提高性能，集中灵活的控制面提升效率。C/U 分离（控制面和用户面分离）、新型移动性及会话管理是其代表性技术。通过 C/U 分离一方面实现控制面集中部署、集中管控、集中优化，另一方面实现用户面功能简化，实现高效、低成本的大流量的数据转发。移动性管理和会话管理解耦，使得终端可以按需建立会话连接，节省了网络的地址和存储资源。同时，针对不同的终端类型定义了多种类型的移动性管理，简化了终端和网络的状态。

服务化上，从通用化服务到个性化、定制化服务。网络切片（Network Slicing）、边

边缘计算(Edge Computing)是其代表性技术。网络切片提供定制化、逻辑隔离、专用的端到端虚拟移动网络(包括接入网、核心网),是5G面向垂直行业实现服务可保障的基本技术形式。而边缘计算将网络的功能应用靠近用户部署,使得极致的低时延、本地特色应用成为可能,是5G满足如智能工厂等垂直行业业务需求的重要基础。

我们认为,5G技术标准冻结,有利于5G产业链加速成熟,推出符合5G要求的网络和终端产品,5G产业进展符合预期。

2.2. 5G 频率分配进行中,我国有望近期落地

频率资源是5G网络发展的核心基础资源,各国政府都对5G频率分配投入了相当的重视。我国频率使用政策属于频率主管部门授权使用类型和使用年限的制度,与西方国家一般采用的拍卖制相对应。我国频率主管机构对无线频率的分配,即可等同于外国的频率拍卖。

目前我国在5G核心频率分配上属于全球领先水平,仅落后于4月完成5G频率拍卖的英国和6月完成拍卖工作的韩国。

我们认为,国内5G核心频率分配即将落地(预计就在近期)将为5G网络部署奠定基础,保障运营商按期推进5G建网。频率分配方案确定后,各家运营商在试点城市加快完成网络部署,有利于为后续大规模5G建网积累站点规划、站点配置、网络优化等多方面经验,有利于我国5G产业加速发展。

2.3. MWC 各家加紧产品展示和产业联盟构建,有助于5G落地加速

6月27-29日,2018世界移动大会-上海成功召开,随着5G独立组网(SA)标准正式冻结,5G的加速发展在全产业已经成为共识。

运营商:中国移动发布《5G终端产品指引》,就目前5G终端面临的现状、需要突破的四大难题以及对5G终端技术的建议进行了深度的分析;中国联通举行5G及网络转型发布会,明确表示将基于最新冻结的5G SA(独立组网)标准建设5G网络,2020年正式商用;中国电信正式发布《中国电信5G技术白皮书》,这是全球运营商首次发布全面阐述5G技术观点和总体策略的白皮书。

设备商:华为、爱立信、诺基亚等厂商纷纷推出5G网络设备和组网方案,华为展示端到端5G商用产品、爱立信展示5G AI云无人机、诺基亚上海贝尔展示基于AirScale的5G NR,5G设备领域技术进入全面成熟阶段。

应用端:工业互联网、VR/AR、智能驾驶、智能医疗等都在高速成长期,5G网络将成为新经济核心基础设施,推动各类新应用快速发展。

此外在MWC大会,各家加强5G合作,联通华为签署5G战略合作,移动成立5G联合创新中心,推动GTI 5G通用模组产业合作计划,5G产业获得强强联合的联盟支持。

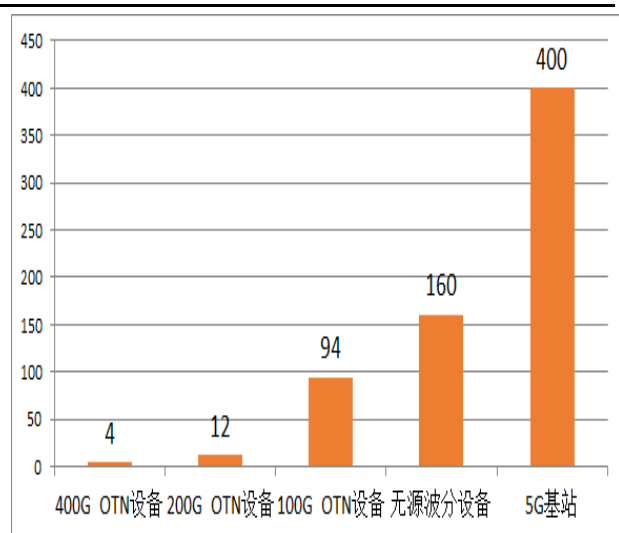
2.4. 5G 产业发展符合预期，传输网络投资窗口将打开

5G 基站应用超大带宽、高阶 MIMO、帧结构增强等一系列技术手段，使得单站的带宽承载能力突飞猛进。5G 频谱将新增 Sub6G 及超高频两个频段。Sub6G 频段即 3.4GHz~3.6GHz，可提供 100~200 MHz 连续频谱；6GHz 以上超高频段的频谱资源更加丰富，可用资源一般可达连续 800MHz。因此，更高频段、更宽频谱和新空口技术使得 5G 基站带宽需求大幅提升，预计将达到 LTE 的 10 倍以上。

为了满足 5G 网络高带宽需求，我们估算 5G 时代传输设备投资规模将大幅提升。我们基于以下假设对未来光传输设备市场规模做简单估算：

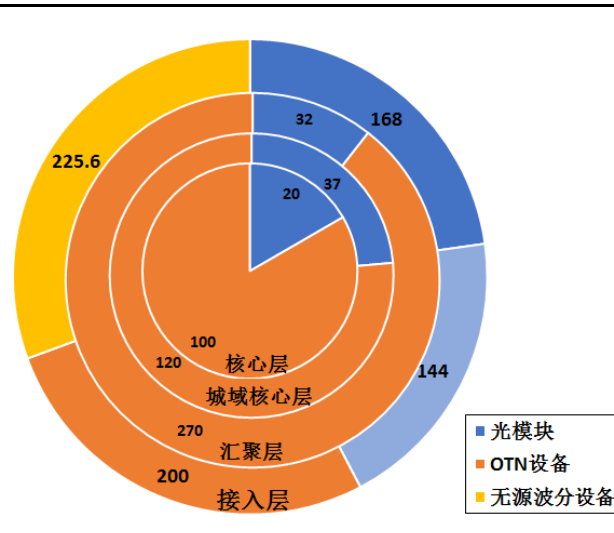
1. 5G 时期的基站数量与 4G 时期基本保持一致，大约在 380 万个，到 5G 全覆盖将会达到 400 万个。
2. 网络各层的对应关系大概为：接入层收敛比 8:1，汇聚层收敛比 4:1，区域核心层收敛比 2:1。
3. 前传环节 50%使用设备承载（即 200 万个基站），无源波分占比 80%，OTN 占比 20%（OTN 成本较高）；50%使用光纤承载。

图 5：5G 传输设备需求量预测（万个）



资料来源：中国电信，东吴证券研究所

图 6：5G 传输设备投资规模预测（亿）



资料来源：中国电信，东吴证券研究所

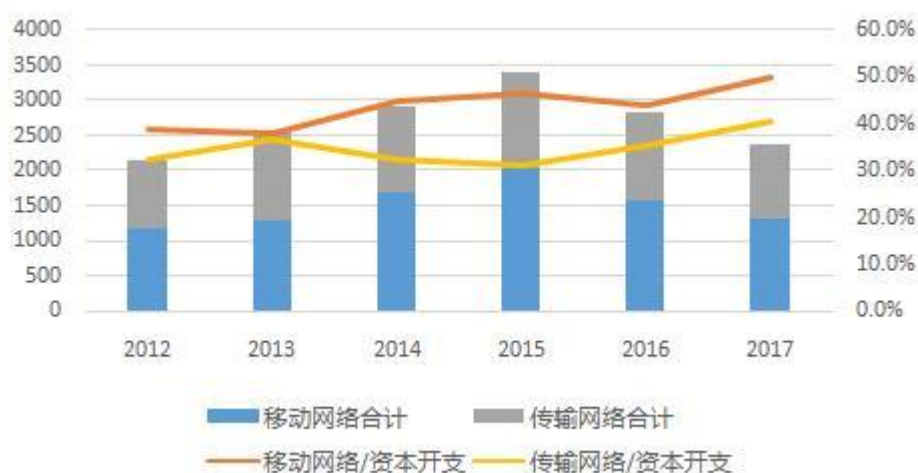
5G 网络承载的数据容量和业务类型相比于 4G 网络将有大幅提升，也能创造更多产业价值。运营商也必须为升级网络付出更多成本，资本开支预计相比 4G 时期提升 50% 以上。

预计三大运营商资本开支规模 2018 年维持在 3000 亿人民币以上，2019 年开始相对于 2018 年将有可观的提升，2020 年将因为大规模部署 5G 基站而保持快速增长。考虑到各家运营商 4G 网络部署已经接近尾声，而 5G 网络标准尚未完全冻结，因此 5G 基站产品还未能最终量产，2018-2019 年运营商投资方向在哪，这是一个重要的问题。

我们关注过去 6 年三家运营商资本开支，移动网络投资和传输网络投资大体上反向

波动（2017 年相对比较特殊，移动获得 NB 网络牌照大规模部署 NB 网络叠加，电信全面部署 LTE 800 网络导致移动网络投资增长）。运营商移动网络投资金额和占比与每年新建基站数量正相关，在基站新增较大的年份（如 2012、2014）移动网络投资规模和在总投资中的占比均有所提升；在基站新增较少年份（如 2013、2016）移动网络投资占比呈现下滑趋势。与之对应的是，运营商传输相关投资与基站新增规模负相关，这有两个原因：1、运营商平衡每年资本开支规模，在移动网络投资较多的年份会控制传输网络投资规模；2、运营商通常会选择大规模部署基站之前的年份对传输带宽做储备，在大规模部署基站之后的年份做必要的扩容，因此传输网络投资周期与移动网络投资周期保持交错。

图 7：三大运营商历年投资分析



数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：各家运营商统计口径不完全相同，移动网络投资选取移动通信网（中国移动）、移动网络（中国联通）、移动网络（中国电信）；传输网络投资选取传输网（中国移动）、基础设施及传送网（中国联通）、宽带网络建设（中国电信）。

我们认为，5G 时代传输网络投资将提升，传输设备最先受益。

过去的一年多时间，4G 用户数保持快速增长，数据流量增速超过 100%，对网络带宽形成较大压力。运营商有足够的动力采购传输设备，扩容传输网络，运营商数千亿的投资将包含较多传输网络投资比例，这将对光传输设备厂商形成较大利好。

3. 股权激励落地，迎接 5G 厉兵秣马

公司于 5 月 20 日披露 2018 年股权激励计划草案，并于 6 月 27 日公告获得国资委批准。本次股权激励占总股本比例较前两次都高，达到 5.207%，规模显著高于此前股权激励，其锁定期为首次授予日起的 24 个月，之后将分三期解锁，最后一期的解锁时间为首次授予日起 48 个月后的首个交易日，每期解锁 1/3。解锁条件主要包括三项：一是 2019-2021 年的净资产收益率分别不低于 9%、9.5%和 10%，且每年的净资产收益率

不低于同行业平均业绩（或对标企业 75 分位值）水平；二是以 2017 年的扣非净利润为基数，2019 年、2020 年、2021 年的扣非净利润复合增长率均不低于 15%；三是 2019-2021 年，新产品销售收入占比主营业务收入不低于 15%。

本次股权激励规模较为可观，激励力度较大，有利于在 5G 竞争来临之前稳定公司的管理团队和核心技术、市场人才队伍，并鼓舞全公司的士气。此外，我们认为，股权激励获批，也使得过去一段时间里公司股价主要压制因素消失，市场信心有望恢复，公司的经营效果和业绩释放将有望快速提升。

4. 盈利预测与投资建议

4.1. 核心假设

1. 5G 时代整个传输设备市场规模将超过 1300 亿元，相比于 4G 时代有较大提升。2018-2019 年移动基站新增数量保持低位，运营商数千亿的投资将包含较多传输网络投资比例。

2. 5G 时代中国逐渐从跟随走向引领，主设备商是 5G 产业链核心，对上游器件、仪表、芯片、终端等产业链有重要引导和掌控，是国家对 5G 产业支持的关键点。因此包括烽火在内的国内主设备厂商迎来重要发展机遇。

3. 光通信行业持续高景气，未来 2-3 年光纤光缆需求保持旺盛。

4. 数据流量持续爆发，IDC 规模扩张，云计算、大数据等相关业务发展迅速；网络信息安全重要性不断提高，信息安全业务需求持续上涨。

5. 公司募投项目实施，高速网络系统设备产业化、特种光纤产业化、海洋通信系统产业化、云计算和大数据项目、营销网络体系升级项目进展顺利，为公司营收持续提升增添发展动力。

4.2. 业务发展预测

通信系统方面，考虑到短期内运营商资本开支向传输设备领域倾斜，中长期内数据流量持续爆发将给公司带来更多扩容机遇，预计未来营收状况良好，以 20%以上的速度稳定增长，毛利率也稳定维持在 24%左右。

光通信行业市场景气度高，光纤光缆量价齐飞，烽火通信在三大运营商集采项目中多次中标，市场份额不断增大，主营业务收入将持续增长。随着烽火光棒光纤产能陆续释放，公司光纤光缆业务增速和毛利率将保持稳定提升。

数据网络产品方面，公司目前力抓“云网一体”与 ICT 战略转型，云计算、大数据、信息安全领域都在快速发展，未来营收预计会以一定的加速度增长，且由于产品属于高端创新领域，毛利率有望长期维持在 40%以上水平。随着高端技术的研发以及信息安全

市场的打开，公司将在更多领域发现市场机会，提高公司综合竞争力。

预计 2018-2020 年，公司营业收入将达到 258.67 亿、344.40 亿、448.04 亿，净利润达到 10.57 亿、13.55 亿、17.21 亿。预计公司 2018-2020 年的 EPS 为 0.95 元、1.22 元、1.54 元。

表 2：公司各业务板块营收预测

业务分类	项目	2017	2018E	2019E	2020E
光设备	营收（百万元）	13195.47	16494.00	23091.00	31173.00
	增速	-	25.00%	40.00%	35.00%
	毛利率	24%	24%	24%	24%
光纤光缆及电缆	营收（百万元）	5456.64	6276.00	7217.00	8299.00
	增速	-	15.02%	14.99%	14.99%
	毛利率	18.01%	18.00%	18.00%	18.00%
数据网络产品	营收（百万元）	2126.75	2765.00	3733.00	4853.00
	增速	-	30.01%	35.01%	30.00%
	毛利率	46.57%	46.00%	44.00%	42.00%
其他业务	营收（百万元）	277.36	332.00	399.00	479.00
	增速	-	19.70%	20.18%	20.05%
	毛利率	23.8%	24.5%	24.8%	24.8%
总和	营收（百万元）	21,056.22	25,867.00	34,440.00	44,804.00
总 EPS（元）		0.74	0.95	1.22	1.54

数据来源：Wind，东吴证券研究所

4.3. 投资建议

1、5G 时代的流量需求及技术演进驱动，运营商开支在光通信领域的结构性增长是必然。未来三年，光通信设备订单规模有望加速提升。公司凭借多年骨干网和城域网光通信领域技术积累，海外市场获得突破份额提升，收入规模高速增长。

2、烽火通信产品围绕光通信全产业链布局，技术先进，是国内光通信产品布局最全的企业。公司产品线完整覆盖光通信领域，能最大化分享光通信行业成长带来的机遇。

3、公司积极布局数据通信（美国超微）、信息安全（烽火星空）等高增长、需求确定等领域，新的营收增长点不断切换，推动公司营收、利润长期高速增长。

我们持续看好公司在未来 5G 产业发展的核心设备供应商地位，公司增长潜力较大，产业链占据价值不断提升。我们预计公司 2018-2020 年的 EPS 为 0.95 元、1.22 元、1.54 元，对应 PE 为 27、21、17 倍，给予“买入”评级。

5. 风险提示

- 1、运营商收入端持续承压，被迫削减建网规模或者向上游压价。
- 2、国家对 5G、物联网等新兴领域扶持政策减弱，运营商部署 5G/NB 网络意愿减弱，进度不及预期。
- 3、5G 标准化和产品研发进度不及预期，产品单价大幅提升，商用部署时间推迟。
- 4、海外通信设备商技术进步和产品升级超预期，产品竞争力快速提升，导致国内厂商市场份额下降。

6. 附录——烽火光网络设备产品线

6.1. 主要产品类型

烽火通信主要光网络产品包括 OTN、PTN 等几大类。

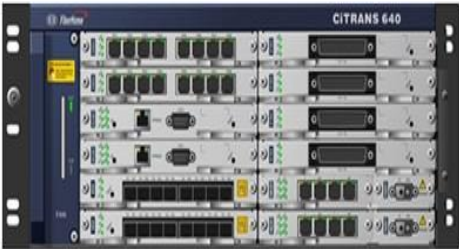
表 3：烽火通信 OTN 系列产品介绍

产品名称	产品展示	主要特点
FONST 6000 U 系列 POTN 平台		FONST 6000 系列是超大容量分组增强型 POTN 智能传送平台，广泛应用于国干、省干、城域核心等各种场景。基于统一信元交换方式，实现 ODU/VC/PKT 等多种类型业务颗粒集中交换和统一调度。支持 /OTN/WDM/PTN 等多种设备应用形态。

FONST 4000— 96x40Gbit/s T-bit 交叉 智能 OTN 传送平台		FONST 4000 是一款基于 OTN 面向 IP 核心业务的智能波分传输平台。该平台支持 96×100Gbit/s (9.6Tb/s) 的超长距离传输,具备 1.44T OTH 电交叉调度能力,全面支持基于ROADM动态波长调度和 G.709 的标准接口。
FONST 1000 U5— 40/80x10/100Gbit/s 智 能 OTN 设备		FONST1000 U5 是一款小型化 POTN 智能传送平台,基于统一交换架构,实现 ODU/VC/PKT 等多种类型业务颗粒集中交换和统一调度。支持 2M~100G 全业务接入,OTN/WDM/PTN 等多种设备应用形态,广泛应用城域汇聚和城域接入场景。

数据来源:公司官网,东吴证券研究所

表 4:烽火通信 PTN 系列产品介绍

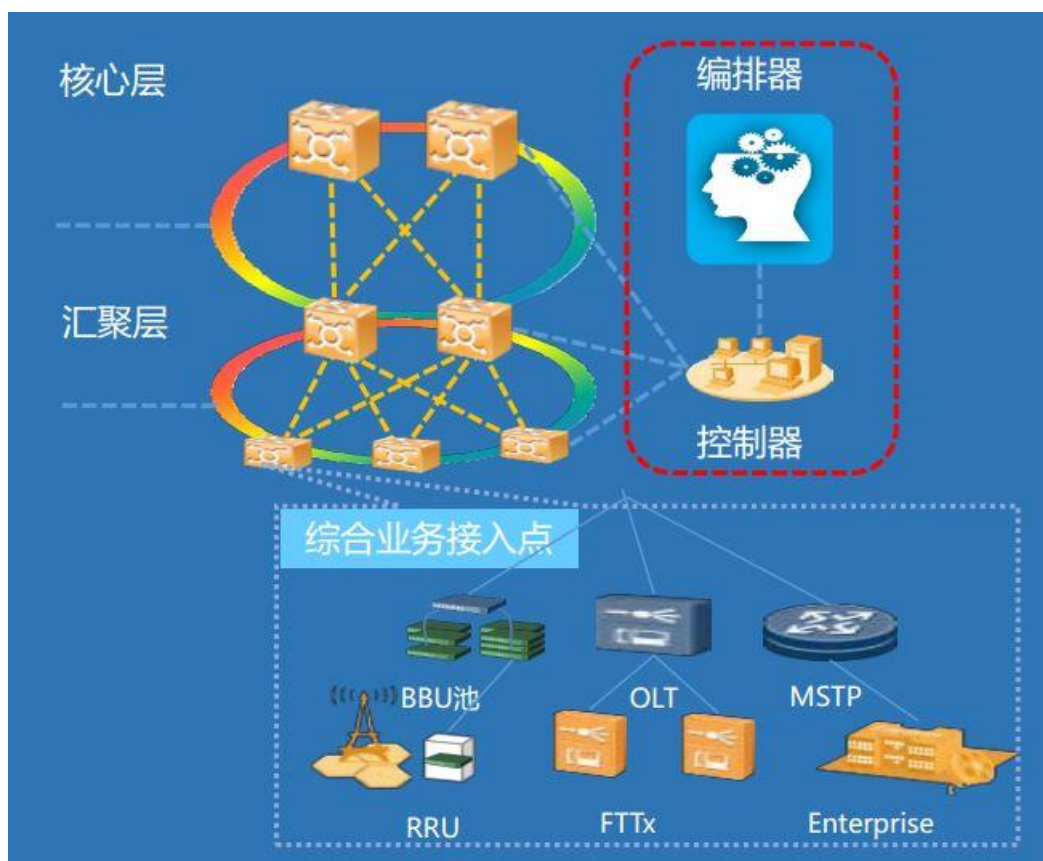
产品名称	产品展示	主要特点
CiTRANS 640—多业 务分组传送平台		CiTRANS640 分组传送系统是烽火通信科技股份有限公司为满足下一代传送网高速率、多业务、高性能的需求而设计开发的大型接入层分组承载设备。设备基于 IP/MPLS 技术开发,主要定位于运营商分组承载网络的接入层节点,可应用基站、大客户等接入节点,特别适用于 LTE、3G/2G 共址的站点。

CiTRANS 650 系列— 多业务分组传送平台		CiTRANS 650 是一款 MPLS-TP 技术的分组光传送平台，主要定位于城域网中的接入层。PTN 技术作为未来 IP 移动接入网（RAN）的承载技术，CiTRANS 650 不仅能实现 RAN IP 化后的基站 FE 业务回传承载功能，而且兼顾传统 2G 基站接入，同时支持 ATM IMA E1 接入处理。
CiTRANS 610A—小 型化接入分组传送平 台		CiTRANS610A 分组传送系统是小型接入型分组设备，为客户提供 TDM 2M 业务、以太网数据业务等接入服务。产品基于 MPLS-TP 技术设计和开发，主要定位于分组边缘接入设备、大客户终端传输，可应用基站、大客户等接入节点。

数据来源：公司官网，东吴证券研究所

烽火通信将 OTN 网络延伸，分阶段将 OTN 传输网络覆盖到综合业务接入区节点中心节点，行程完整的城域光网络，实现多业务的综合统一承载。划分综合业务接入区，稳定城域光网络结构，基本固定机房位置和光缆方向。与骨干网络配合形成端到端的 SDN 控制层。

图 8：POTN+SDN 构建 SDON 城域传输网络



数据来源：中国联通，东吴证券研究所

烽火通信主要产品的演进历程：

2000年9月 烽火通信具有自主知识产权的 DWDM 系统出口美国，这是国产高技术含量、代表国际当前最高水平的 DWDM 系统首次出口到世界发达国家。

2000年10月 烽火通信全面升级光传输平台，推出在"IP over SDH"创新技术理念下开发的第一代宽带网络产品 FONST 系列，为 IP 网、数字图像网、企业虚拟网等长距离传输和互联提供的新的解决方案。

2003年10月，在中国电信组织的组织的 MSTP 测试中，烽火通信 Citrans 系列产品单机测试和互通测试均表现优异，在众多测试设备中名列前茅，成为中国电信优先选用品牌。

2004年3月，由烽火通信承担的国家 863 计划基于千兆以太网的宽带无源光网络（EPON）系统项目成功通过了科技部专家组的严格测试和总体验收。至此，烽火通信已完全独立掌握了 EPON 多项核心技术。

2004年5月，烽火通信推出适合城域传输各层面网络运行需求的电信级城域粗波分设备 Citrans830。该款设备以其突出的可靠性、极高的带宽价格比、灵活的组网方式、强大的多业务承载能力、全面的网络监控能力，以及低廉的价格有望成为城域网建设中极富竞争力的解决方案。

2004 年 12 月，从中国联通总部传来喜讯：烽火通信 Citrans/IBAS 全系列 MSTP 设备成功通过了各项功能、性能、互通测试，成为中国联通网络建设中推荐使用的主要设备之一。

2005 年 1 月，烽火通信的高端光网络设备 FONST W1600 凭借其卓越性价比优势中标湖南移动二级干线 DWDM 部分。

2005 年 8 月，烽火 ASON 设备崭露头角，服务辽宁阜新网通。

2005 年 11 月，烽火通信获得国家 863 项目 ASON 设备工程化及其网络应用，以优异的产品和网络解决方案服务于国家 863 计划高性能宽带信息网（3TNet）的建设，有力地促进我国 ASON 技术的发展及实用化的进程。

2011 年 3 月 23 日至 25 日，第十九届中国国际广播电视信息网络展览会在北京举办。作为我国领先的信息通信网络解决方案提供商，烽火通信全面展示了针对三网融合以及 NGB 的创新成果及方案，包括基于 OTN/PTN 广电承载网、基于 PON+EOC 宽带接入网以及互动数字电视等领域的全面解决方案，力助广电全面推进广播电视网络数字化、双向化升级改造，提升网络竞争力。

2011 年 12 月，由武汉邮电科学研究院承担、烽火通信科技股份有限公司实施的十一五国家 863 计划信息技术领域重大项目低成本的多波长以太网综合接入系统（ λ - EMD）课题在上海成功通过国家科技部验收，这标志着我国在下一代 PON 技术方面又获得重大突破。

2013 年 7 月底，烽火通信助力中国联通率先开通国内首个一级干线 100G OTN 系统工程，此举拉开了中国联通现网应用 100G 技术的序幕，同时也标志着国内 100G 规模商用时代的正式来临。

2013 年 1 月，中国电信 2012 年 IPTV 终端集采项目结果揭晓，烽火通信凭借优异的技术实力和良好的市场表现成功中标，在高清机顶盒和标清机顶盒项目中均获综合排名第二，全部入围电信集团一类供应厂商，中标数量超过百万台，规模服务近十个省份。

2013 年 6 月，在中国电信 2013 年 PON 设备集采中，烽火通信 GPON、EPON、10G EPON 和政企设备名列第一梯队。特别是 10G EPON，在综合排名第一的情况下，获得了接近 40% 的市场份额。

2015 年 8 月，据中国电信的官方消息，备受关注的中国电信 PON 设备(2015 年)集采结果已于近日出炉。本次集采中，烽火通信凭借技术、商务、服务、价格等多方面的领先优势取得了优异成绩，10G EPON 设备标包综合排名第一，份额超过 60%；EPON 设备标包和 GPON 设备标包综合排名第二，份额双双超过 35%。

2016 年，在中国电信 100G DWDM/OTN 设备集中采购中，公司是三个中标候选人之一，在两个标包中分别位列第三位和第二位。

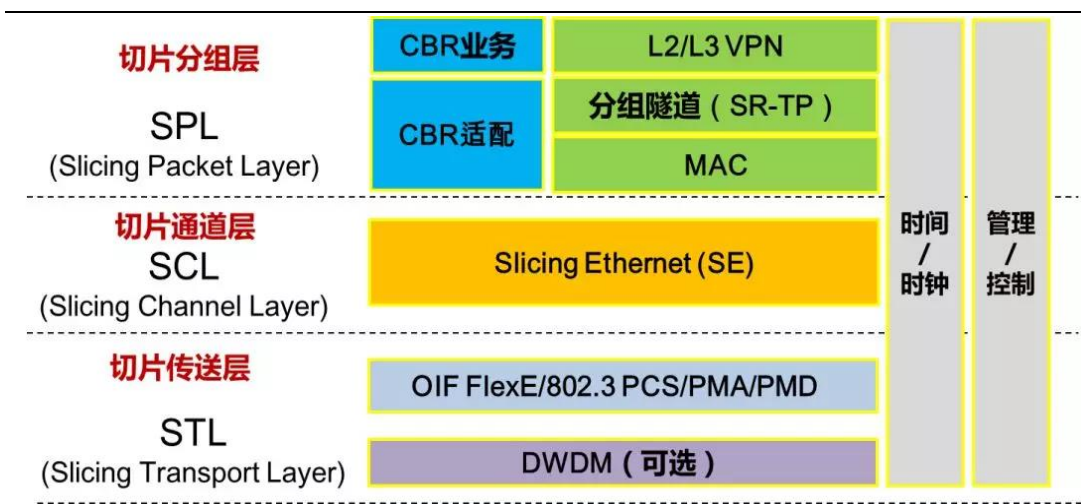
2017 年，公司中标中国电信第一批、第二批的 DWDM/OTN 设备招标，以及中国联通 100G 波分段设备集中采购。

6.2. 运营商 5G 承载方案及烽火解决方案介绍

中国移动：主导 SPN 方案 2018 年 Q3 启动 SPN 现网试点

中国移动在设计 5G 整个承载方案时主要考虑四个因素：第一，5G RAN 架构，3GPP 5G RAN 功能切分定义了 CU、DU 两级架构，导致 5G 阶段站型多样，不再主要是回传，而是前传、中传、回传网络将并重，多业务支持。第二，5G CORE 架构，5G 网络中 UPF 及 MEC 根据具体业务需求进行灵活部署，MEC 之间的流量需就近转发，需要城域网 L3 功能下沉到汇聚层，甚至接入层，L3 域增大，对组网造成很大影响。第三，5G 网络分片及垂直行业低时延业务需要降低端到端的时延，要求每节点支持极低转发时延，需要既支持硬隔离，又支持软隔离，实现软硬切片。第四，5G 基于 SDN 架构，需要考虑引入控制器及 Orchestrator，需要通过标准接口及信息模型实现各层解耦，同时要考虑管控系统管理大三层网络时的性能问题。

图 9：SPN 技术架构



数据来源：中国移动，东吴证券研究所

基于以上四个要素，中国移动对 5G 网络架构提出三个目标：容量提升 10 倍、时延降低 10 倍、单比特成本要降低 10 倍。为此，中国移动提出了 SPN 整体架构，采用创新的切片以太网技术和面向传送的分段路由技术（SR-TP），融合 FlexE 线路接口、切片以太网（SE）关键技术。

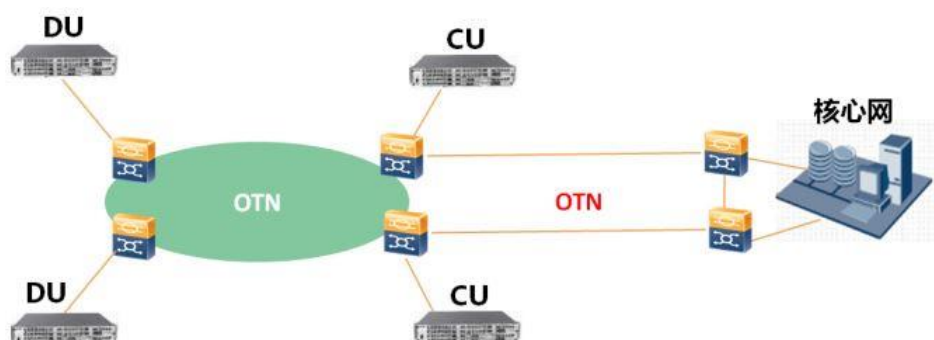
中国电信：在 5G 承载领域主导 M-OTN 方案

由于 OTN 技术具有的大带宽、低时延等特性无缝衔接 5G 承载需求，因此，中国电信在 5G 承载领域主导 M-OTN 方案。

M-OTN 技术，是面向移动承载优化的 OTN 技术，不仅适用于 5G 承载的前传、中传和回传，而且在城域网的点对点的应用和 DCI 的业务方面都有一定的价值。主要特征

包括单级复用、更灵活的时隙结构、简化的开销等，目标是提供低成本、低时延、低功耗的移动承载方案。

图 10：端到端分组增强型 OTN 方案示意图



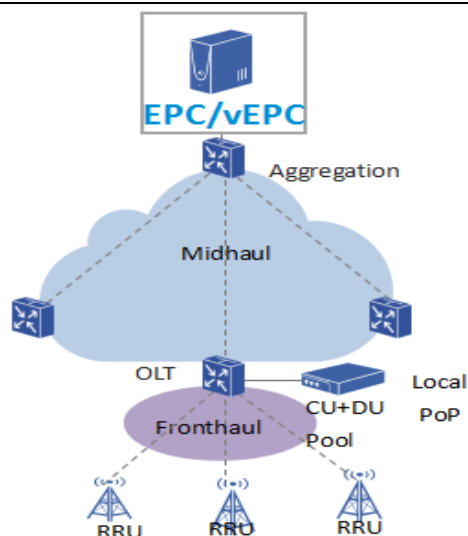
数据来源：中国电信，东吴证券研究所

目前，中国电信主导推动的 M-OTN 标准取得实质进展，实现了两个相关的标准立项。

中国联通：城域 WDM 技术取得实质性进展

中国联通牵头制定的 ITU-T G.698.4 标准在 ITU-T SG15 全会上正式通过，标志着城域 WDM 技术从标准逐步走向实际应用，也将会为 5G 承载网的快速部署提供更为经济合理的实施方案。

图 11：WDM-PON 承载 5G 应用场景



数据来源：光通讯网，东吴证券研究所

中国联通在 5G 承载发展上主要考虑七个原则：

第一，需求驱动，传统承载只是一个 5G 的支撑部分，以满足 5G 发展的基本需求为原则，因为 5G 有一些很特殊的要求，特殊的要求就特殊对待了，不成为普遍性的考虑问题。

第二，务实为本，尽可能的采用产业链中更加成熟的技术。

第三，尽量简化网络结构、简单成熟的技术、有稳定基础接口。

第四，成本为主，要以综合成本和 TCO 最低为目标，尤其还要通过网络创新和产业规模化推动高频器件和光电子核心器件的成本下降。

第五，循序渐进，5G 不可能一步到位，更不能不盲目超前投资。

第六，5G 体系开放，为未来的技术进步留一定的空间，避免技术和厂商的锁定。

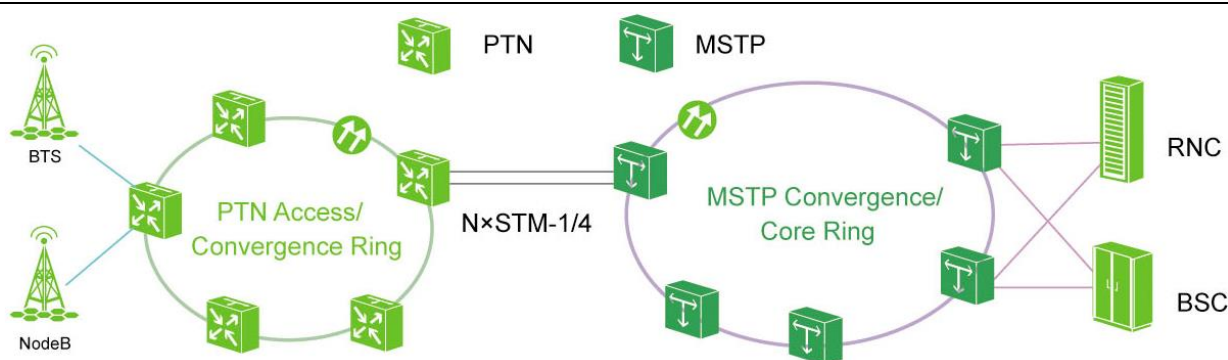
第七，技术协同。因为在传送承载的领域：有很多成熟技术，也有创新技术不断出现，还有存量网络和新建网络，基于 IP 领域的技术，也有传输的技术，也有无线的网络和传输承载之间的协同的发展，所以要考虑一个多技术的协同来共同的为 5G 的发展创造一个更好的传送承载的环境。

烽火通信主要产品解决方案

① 烽火通信 PTN 解决方案

在电信业务 IP 化趋势推动下，传送网承载的业务从 TDM 为主转向 IP 为主；新业务类型的不断出现，对传输网承载数据类型的多样性提出了更高的要求。未来的市场需要一种能够有效传递分组业务，并提供电信级 OAM 和保护的分组传送技术。在这样的需求驱动下，业界开始提出分组传送网（PTN）的概念，打造一个适合分组业务的传送网。烽火通信 PTN 产品包括小型化的 CiTRANS610A、615A，城域网级的 CiTRANS620A、CiTRANS640、CiTRANS650、CiTRANS660、CiTRANS680 和新型 CiTRANS 690 等一系列产品，可以满足从末端接入层到汇聚核心层的业务应用，全面替代传统 SDH/MSTP 汇聚传输网，为用户提供新一代以分组技术为核心的传送网整体解决方案。

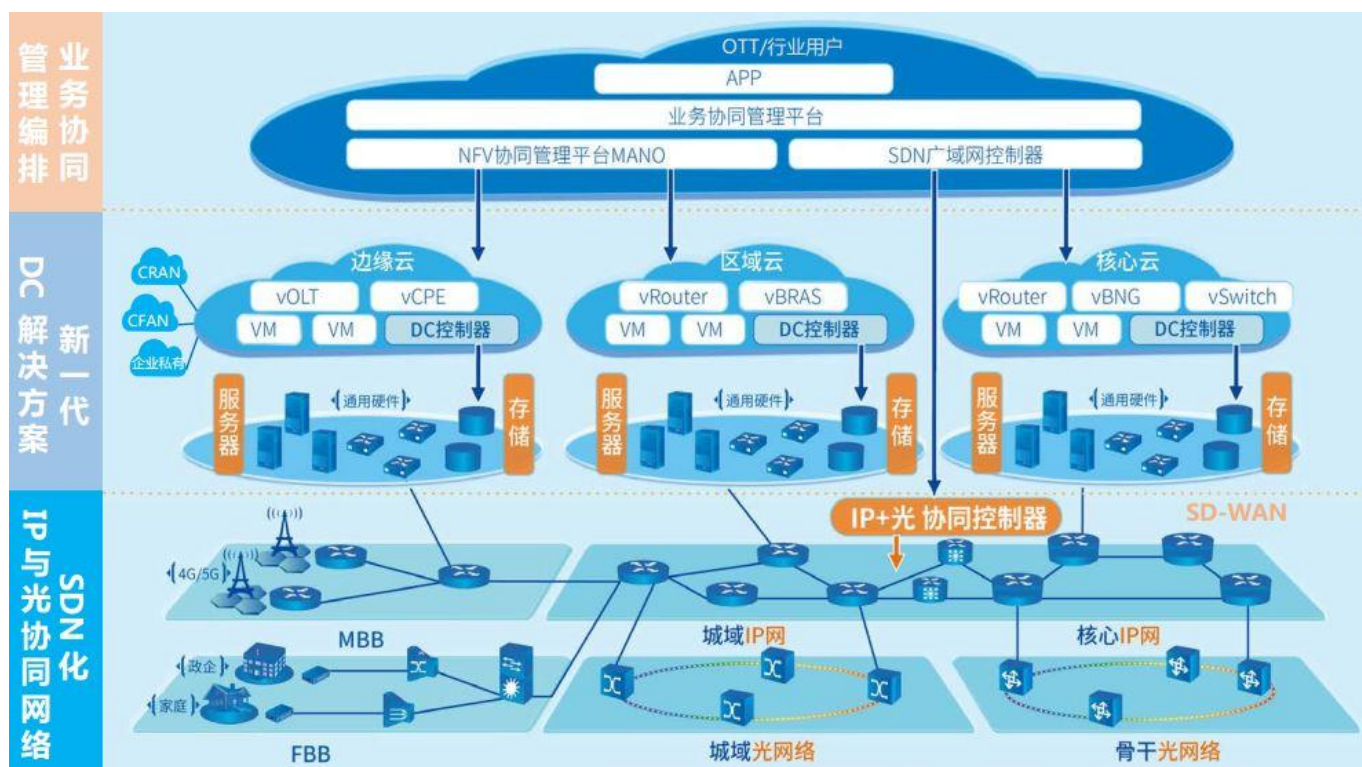
图 12：PTN 解决方案技术演示



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

② 超大容量、超高速光传输解决方案

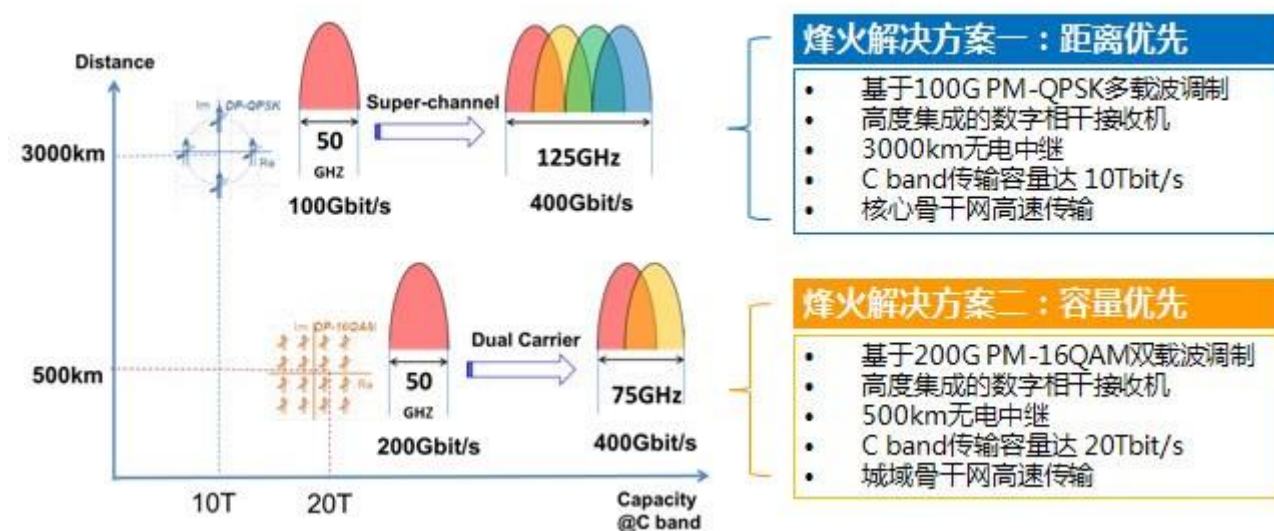
图 13：烽火通信 FitNet 网络架构



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

③多种 400G 网络解决方案

图 14: 400G 网络解决方案技术演示



数据来源：公司官网，东吴证券研究所

超 100G 光传输由于非线性效应的限制，传输距离和频谱效率之间的矛盾非常显著，选择更高级别的 QAM 调制提高频谱效率和传输速率，其传输距离可能远低于目前 100G 系统。目前 IEEE 已经确认将 400GE 作为下一代路由器光传输接口，为了支持 400GE 业务的长距离传输，烽火通信分别针对长距离干线传输和城域应用提供了两套解决方案。

解决方案一：针对长距离干线传输应用场景

将 4 个基于 100G PM-QPSK 调制的子载波通过 OFDM 技术构成一个 400G 的超级通道 (superchannel)，通道带宽为 125GHz，该方案在 C band 的传输容量为 15T，传输距离与相干接收 100G PM-QPSK 调制相当，可以达到 3000km；

解决方案二：针对城域传输应用场景

将 2 个基于 200G PM-16QAM 调制的子载波通过 OFDM 技术构成一个 400G 的超级通道，通道带宽为 75GHz，该方案在 C band 的传输容量为 25T，传输距离为 500km。

烽火通信三大财务预测表

资产负债表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E	利润表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E
流动资产	24484	28174	35897	45252	营业收入	21056	25867	34440	44804
现金	5212	5000	5100	5200	减:营业成本	16055	19518	25907	33688
应收账款	7114	8504	11323	14730	营业税金及附加	89	116	155	202
存货	10850	13368	17745	23074	营业费用	1587	2018	2686	3495
其他流动资产	1309	1301	1730	2248	管理费用	2278	2861	3873	5035
非流动资产	4641	5448	6000	6542	财务费用	160	84	125	208
长期股权投资	540	617	693	743	资产减值损失	-68	130	180	230
固定资产	2857	3572	4034	4513	加:投资净收益	54	30	30	30
在建工程	396	329	339	372	其他收益	-45	46	46	47
无形资产	467	481	495	509	营业利润	965	1216	1589	2024
其他非流动资产	381	448	438	405	加:营业外净收支	-4	40	20	20
资产总计	29125	33622	41897	51794	利润总额	962	1256	1609	2044
流动负债	17927	21769	29346	38411	减:所得税费用	58	100	129	164
短期借款	2175	2494	3732	5102	少数股东损益	78	98	126	160
应付账款	9006	11230	14905	19382	归属母公司净利润	825	1057	1355	1721
其他流动负债	6747	8046	10709	13926	EBIT	1100	1370	1835	2402
非流动负债	873	903	933	963	EBITDA	1609	1684	2201	2825
长期借款	500	500	500	500					
其他非流动负债	373	403	433	463	重要财务与估值指标	2017A	2018E	2019E	2020E
负债合计	18801	22673	30279	39374	每股收益(元)	0.74	0.95	1.22	1.54
少数股东权益	797	836	887	951	每股净资产(元)	8.55	9.08	9.63	10.30
归属母公司股东权益	9528	10113	10731	11469	发行在外股份(百万股)	1114	1114	1114	1114
负债和股东权益	29125	33622	41897	51794	ROIC(%)	9.6%	9.8%	11.9%	13.6%
					ROE(%)	8.7%	10.5%	12.6%	15.0%
现金流量表（百万元）	2017A	2018E	2019E	2020E	毛利率(%)	23.8%	24.5%	24.8%	24.8%
经营活动现金流	336	892	667	877	销售净利率(%)	4.3%	4.5%	4.3%	4.2%
投资活动现金流	-967	-875	-992	-1115	资产负债率(%)	64.6%	67.4%	72.3%	76.0%
筹资活动现金流	2349	-229	425	338	收入增长率(%)	21.3%	22.8%	33.1%	30.1%
现金净增加额	1678	-212	100	100	净利润增长率(%)	8.5%	28.1%	28.2%	27.0%
折旧和摊销	509	315	367	423	P/E	34.96	27.29	21.29	16.76
资本开支	-462	-837	-962	-1085	P/B	3.03	2.85	2.69	2.51
营运资本变动	-1320	-619	-1254	-1531	EV/EBITDA	29.61	30.58	26.86	24.15

数据来源: 贝格数据, 东吴证券研究所

免责声明

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>