



南京证券

NANJING SECURITIES

关注5G投资主线，把握光通信子行业机会

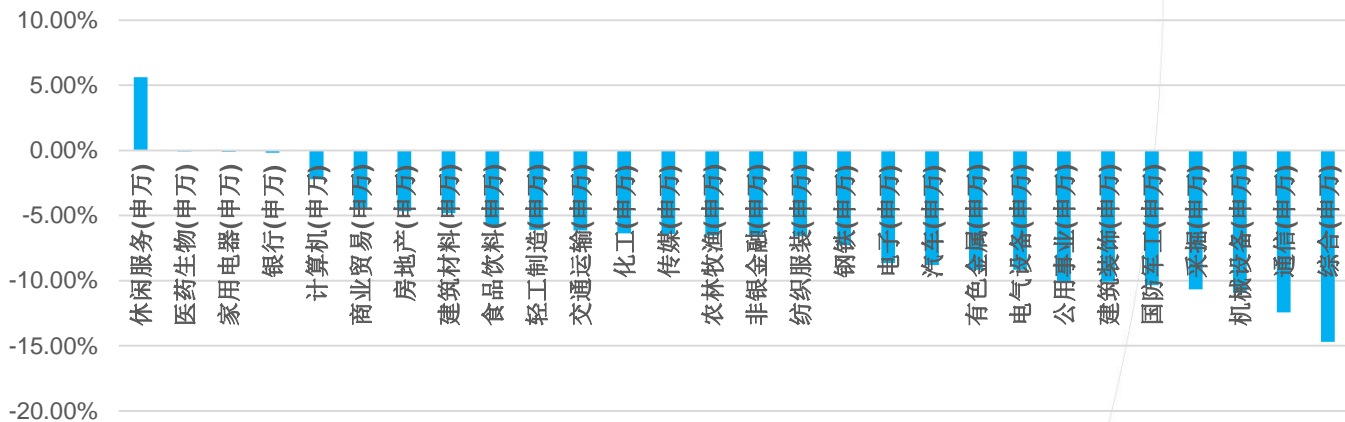
——2018年通信行业春季投资策略

研究员：何畏

投资咨询证书号：S0620518010001

助理研究员：刘雨寒

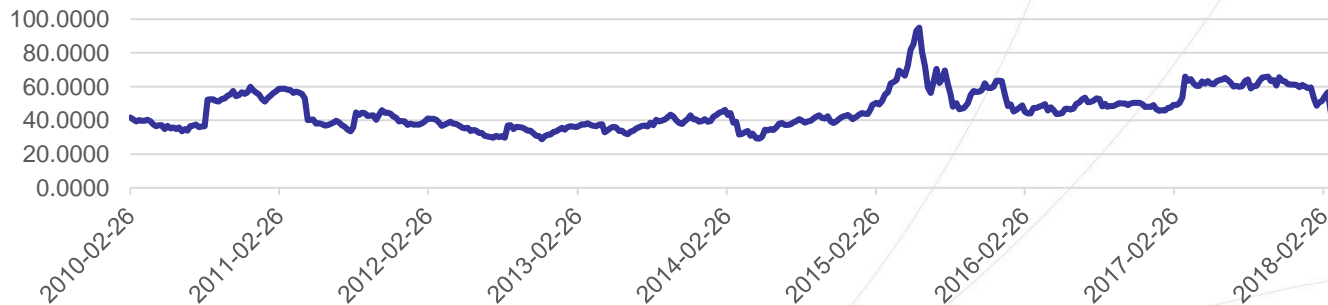
一、2018年一季度通信行业回顾



行业指数表现较弱

从行业指数涨跌幅来看，通信（申万）行业指数从年初截止至3月23日下跌12.45%，在申万28个行业中排名第27位，跑输沪深300指数9.33个百分点。

通信行业历史估值TTM



估值水平位于历史中枢

2010年至今通信行业整体TTM估值平均值46.29倍，中值43.75倍，截止至3月23日数据，通信行业估值47.2倍基本处于历史估值中枢水平。

二、流量爆发是行业增长主逻辑，把握5G新周期到来

长期：流量爆发促进网络升级

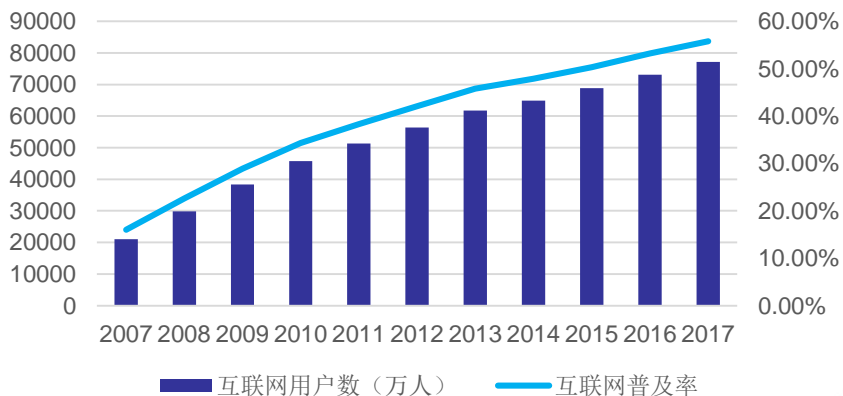
网络流量的快速爆发将进一步推动我国固网宽带与移动网络容量的升级，作为互联网时代的信息基础设施，通信网络是VR、大数据、云计算等互联网技术应用与普及的前提。

阶段一：互联网普及率的快速提升。2007年-2017年，我国互联网用户总人数从2.1亿人快速增长至7.7亿人，用户总量增速趋缓。

阶段二：人均消费流量迈入高速增长时期。2010-2013年期间我国互联网流量复合增长率为49%，而2013-2016年期间，我国流量消费复合增长率高达92%，未来5年内这一趋势仍将持续。

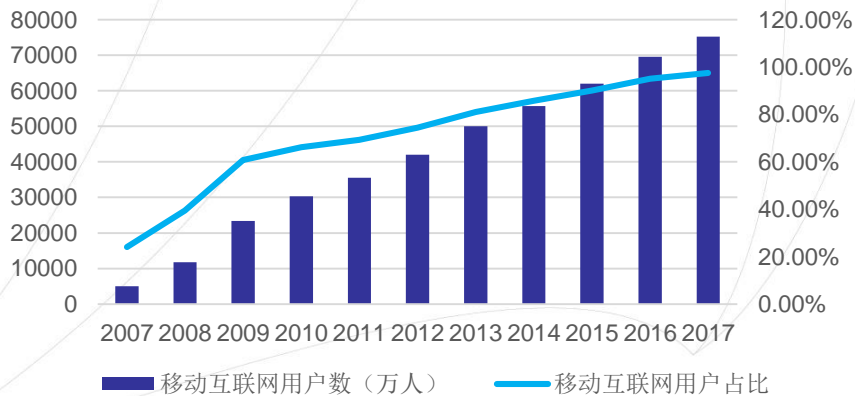
由于当前的通信网络基础设施难以匹配爆发式增长的流量需求，因此通信网络的升级改造还将持续推进。

中国互联网用户规模及普及率



2017年我国网民总规模达到7.72亿，互联网普及率55.8%

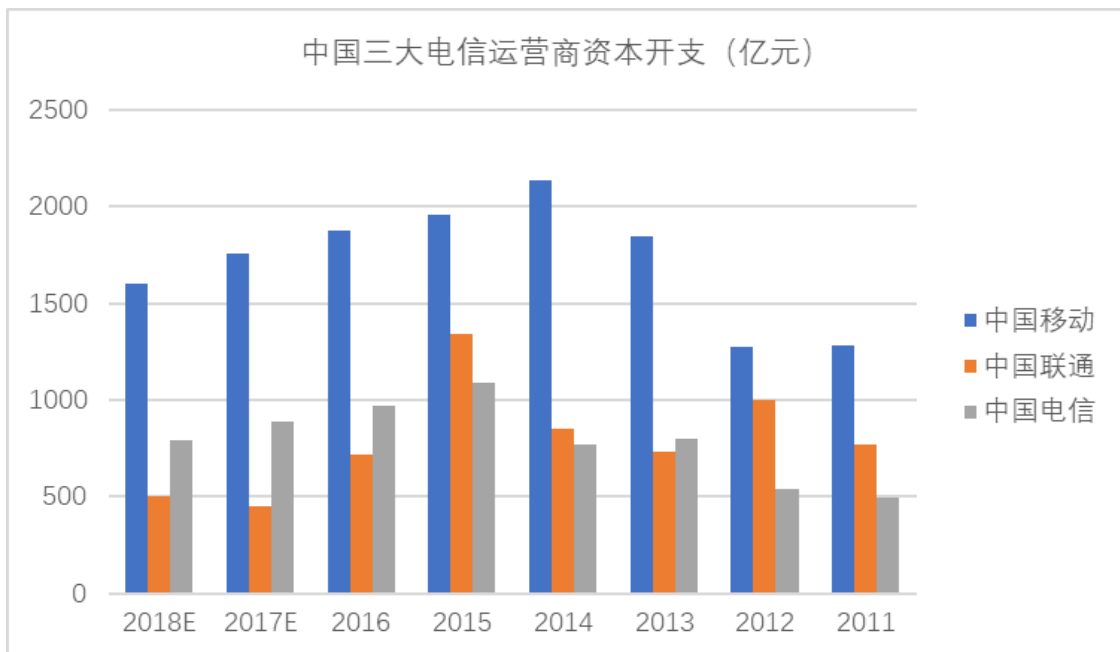
中国移动互联网用户数及占比



2017年我国移动互联网用户人数达到7.5亿人，手机用户规模占网络用户总规模超过97%

二、流量爆发是行业增长主逻辑，把握5G新周期到来

中短期：运营商资本开支降幅放缓、拐点将至——行业复苏信号



随着2013年开始的4G网络建设浪潮退去，运营资本开支进入下行通道，2016年三大运营商实际资本开支3562.27亿元，相比于2015年下滑18.78%，2017年资本开支总额预计约3100亿元，同比下降12.97%。2018年，运营商资本开支预计还将继续维持下滑趋势，但降幅有望进一步放缓，预计三大运营商资本开支2018会维持个位数的降幅，总投资额预计在2900亿元左右。随着2019年5G牌照将发放，2018年预计也将成为运营商资本开支的拐点之年。

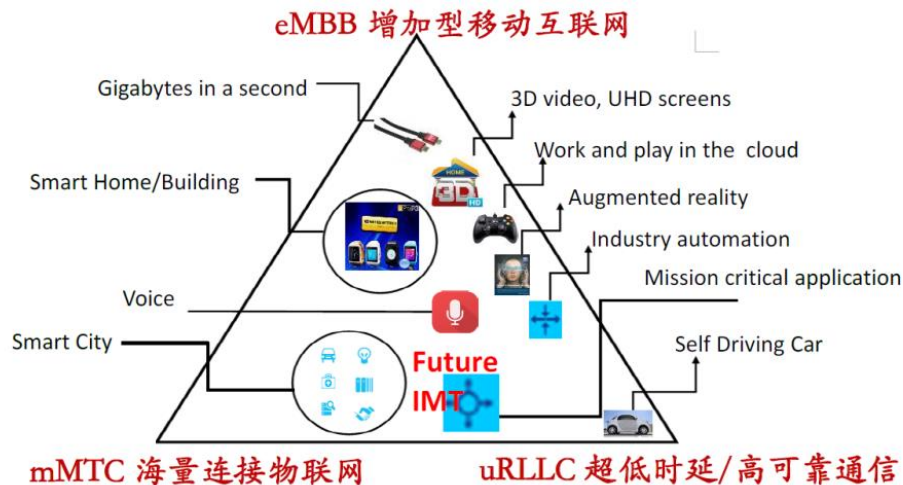
二、流量爆发是行业增长主逻辑，把握5G新周期到来

5G前景展望：科技创新的孵化器

•5G能带来什么？
1.eMBB：满足移动互联网用户极致的视频及增强现实等业务体验需要：4K、8K高清视频传输，VR、AR应用
2.mMTC：支持百万/km²连接密度要求：工业互联网、智能家居
3.uRLLC：5G系统需要在高可靠性前提下，满足端到端毫秒级的极低时延要求：自动驾驶、高精度工业控制。

4G网络带来的互联网创新业务

5G网络可以满足不同应用场景



二、流量爆发是行业增长主逻辑，把握5G新周期到来

5G商用进度：我国5G建设进度与全球同步，投资周期相对4G将更长

从全球主流国家及地区商用进度上来看，2018-2020年将是5G正式实现商用化的初期，我国三大基础运营商预计将在2019年完成所有实验及预商用工作，2020年正式实现5G商用化部署。

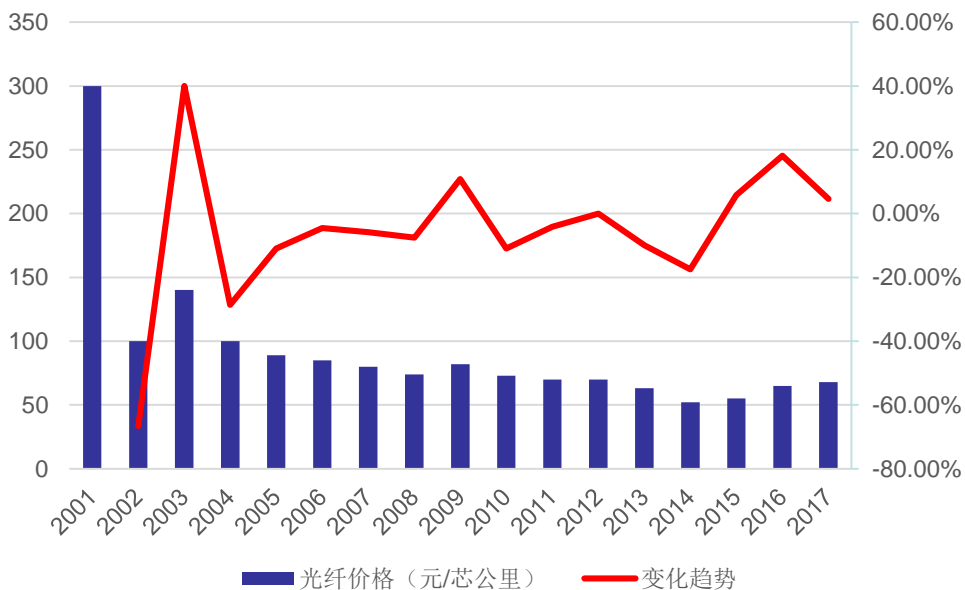
运营商投资方面，5G预计将在2018年-2025年期间展开，早期传输网络升级将不会导致投资显著增长，但后期实现全国范围内更广泛的网络覆盖将有效拉动设备投资。因此我们认为早期设备、期间供应商难以出现百花齐放的局面，行业龙头公司将长期受益

全球各国家地区5G推进计划进度

国家/地区	关注点
中国	<p>中国移动计划2018年5G试商用，到2020年实现正式商用，中国联通也计划在2020年提供商用服务。</p> <p>中国电信已在广东省开展商用试点工作，同样目标是在2020年提供商用服务。</p>
美国	<p>AT&T正在等待5G标准的完成，然后进行标准5G的商用，并预期在2018年底之前进行商业部署。</p> <p>Verizon已经发布了自己的5G技术规范，并将在今年进行固定无线的5G试点。</p> <p>T-Mobile计划在2019年开始部署，到2020年将实施“全国性”部署，Sprint表示在2019年末实施商业部署。</p>
日本	<p>KDDI, Softbank 和 NTT DoCoMo 都计划在2020年实施商业部署。</p>
韩国	<p>KT计划在2018年的平昌冬奥会上进行5G外场测试，并将商业部署计划提前到2019年。</p> <p>SKT今年将进行现场测试，并计划于2019年下半年进行商业部署。</p>
欧洲	<p>大规模商业引入的计划在2020年。</p> <p>到2025年，主要城市和运输路线将会覆盖5G。</p>

三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光纤光缆：量价齐升，产能扩建尚需时日，5G网络架构改变将带来新的行业需求



光棒反倾销：此轮光纤光缆行情的起点

2015年，对于日本的光纤预制棒公司征收8.0%-9.1%的反倾销税，对于美国的光纤预制棒厂商征收17.4%-41.7%的反倾销税，引起国内光棒供给严重不足，光纤价格一路走高。2017年8月19日起，对原产于日本和美国的进口光纤预制棒所适用的反倾销措施进行期终复审调查，该调查将于2018年8月18日前结束。由于海外运营商近两年开始大量光纤集采铺设，海外市场目前同样处于供不应求的状态，再考虑到近两年我国光纤预制棒工艺提升成本有所降低，反倾销到期预计不会造成太大影响。

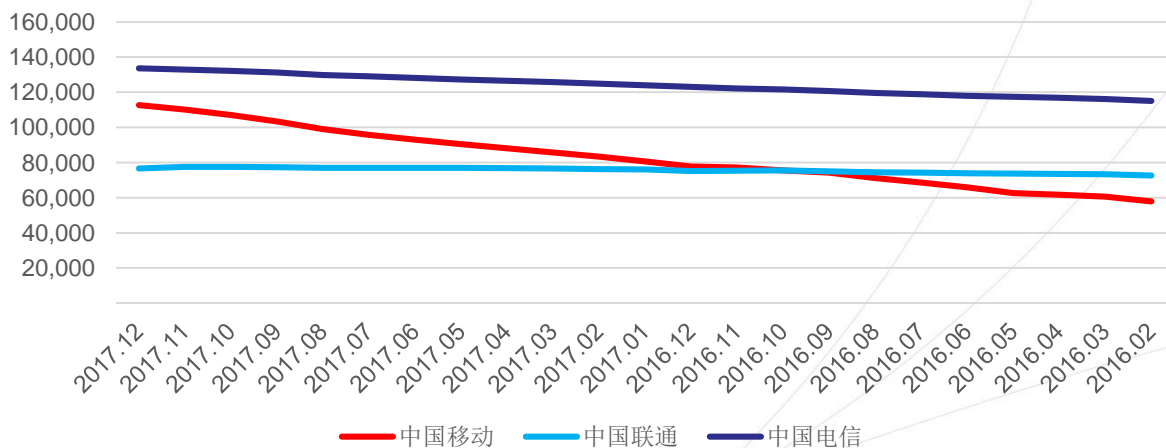
三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光纤光缆：量价齐升，产能扩建尚需时日，**5G**网络架构改变将带来新的行业需求

需求端：中移动固网建设加速，需求持续增长

2013年中国移动获得固网牌照、2015年底收购铁通、2016年进军有线宽带市场。过去两年当中中国移动固定宽带用户增长迅猛，在2016年用户总数超过联通并且直逼电信。根据2018年1月三大运营商最新公布运营数据：**中国移动、电信、联通1月新增固网宽带用户数量分别为407、103、50万户，移动1月净增量是电信4倍、联通8倍。**中国移动固网宽带的持续推进带来光纤采购量的大幅提升。近5年间，三大运营商集采光纤超过7亿芯公里，中国移动一家就采购超过4.5亿芯公里，从每年的集采量来看，需求量持续增长。

三大运营商固定宽带用户数变化趋势



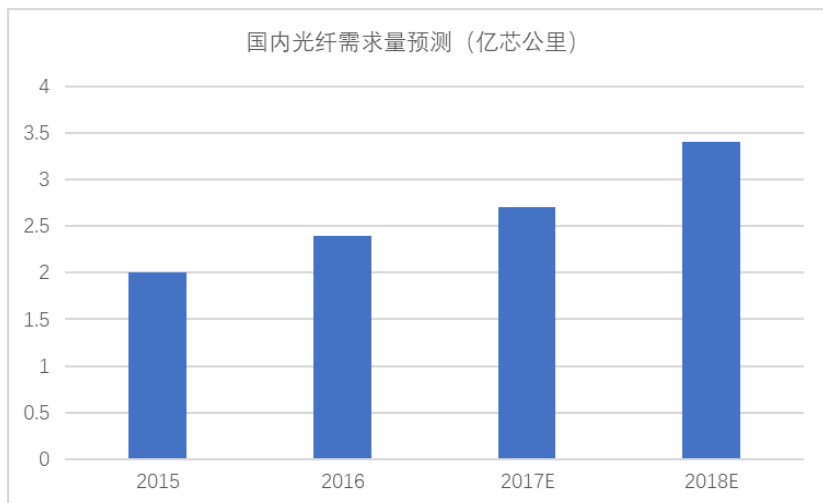
三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光纤光缆：量价齐升，产能扩建尚需时日，5G网络架构改变将带来新的行业需求

供给端：2018年光纤产能持续扩张，但仍然存在较大供需缺口

2018年全年光纤总需求量预计将达到3.31-3.54亿芯公里，相比与2017年总需求提升了20%-30%。2018年光纤需求对应光棒需求约1.14万吨，而国内光棒供给量约为9800吨左右，因此2018年仍存在14%左右的供需缺口。

国内光纤需求量预测（亿芯公里）



国内主要光纤预制棒产能情况（吨）

	2016	2017E	2018E
长飞光纤光缆	1900	2400	2900
亨通光电	1500	2000	2500
中天科技	1000	1500	1800
烽火通信	800	800	1300
富通集团	1000	1000	1500
其他	600	1300	2000
产能合计	6800	9000	12000
产量合计	5800	7500	9800

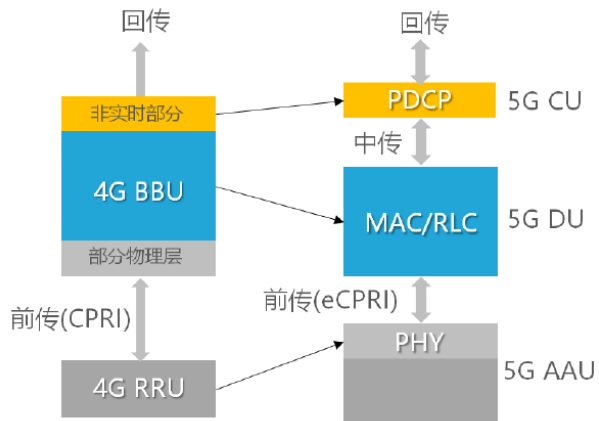
三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光纤光缆：量价齐升，产能扩建尚需时日，5G网络架构改变将带来新的行业需求

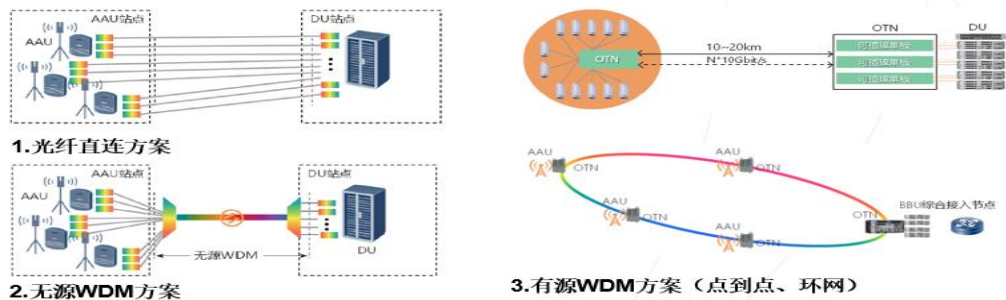
5G全新C-RAN架构带来新增需求

- 4G时期，基站主要由天馈系统、基带单元（BBU）、射频单元（RRU）三部分组成。5G基站架构将发生改变，BBU将被拆分为DU和CU两部分，以应对时延需求不同的数据处理。因此相比于4G时期的前传到回传，5G又增加了中传部分，带来光纤及光模块需求的提升。
- 此外由于5G网络将在3GHz以上的高频段进行部署，频率越高波长越短，绕射及穿透性降低，因此5G时期RRU射频单元将与天线融合为AAU，并且需要大幅增加AAU部署数量以及拉远距离来弥补信号传递上的不足。AAU与DU之间的连接数量增加将大幅增加光纤及光模块的需求量。
- 理论上5G网络架构的变化将带来其光纤需求量相比于4G时期增加16倍，实际上考虑到并非所有连接都会采用光纤直连的方式，预计带来的光纤增量需求相比于4G也要高出3-4倍左右。

RAN功能模块重构示意图



前传网络组网方案

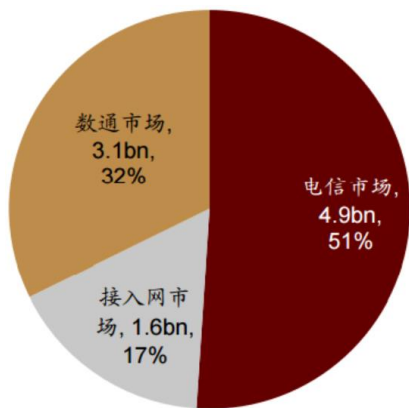


	优势	缺点
光纤直连方案	实现方式简单、管理运维方便	占用光纤资源较大
无源WDM方案	成本低、节约光纤资源	扩展性差、规划复杂、运维困难
有源WDM/OTN方案	组网灵活、节约光纤、可靠性高	技术尚不成熟

三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光模块：电信、数通需求双向增长，行业龙头“芯”突破

光器件细分市场占比



光器件市场规模预测 (百万美元)



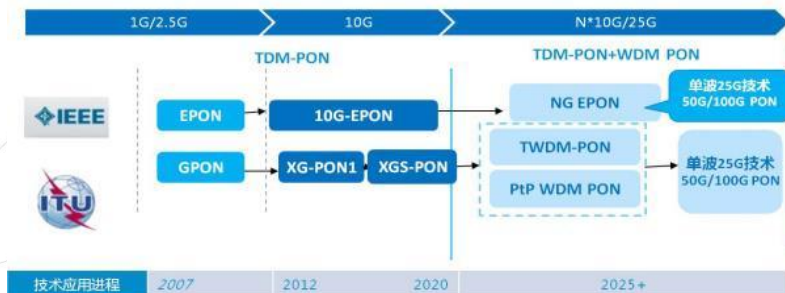
接入网市场：10G光模块进入规模化换代时期

固定宽带接入市场面临光模块速率升级需求，原有的GPON、EPON将向10GPON、10G EPON升级，但目前接入网升级主要障碍是光模块成本价格一直居高不下，随着光模块芯片国产化率的不断提升，10G光模块成本下调，接入网也将迎来光模块需求切换的爆发。

电信市场：5G带来大规模增量，速率提升

4G基站设备普遍采用6G、10G光模块，5G时期随着OTN下沉，光模块将面临全面升级。接入层将以25G光模块为主、汇聚层以100G光模块为主、核心层向200G/400G演进。此外毫米波基站的部署，AAU数量的大幅增加也将带来光模块需求量的增加。

接入网PON技术演进



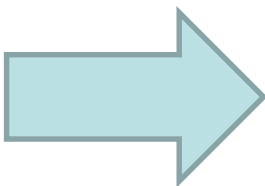
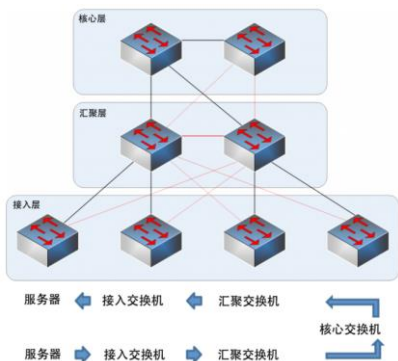
三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光模块：电信、数通需求双向增长，行业龙头“芯”突破

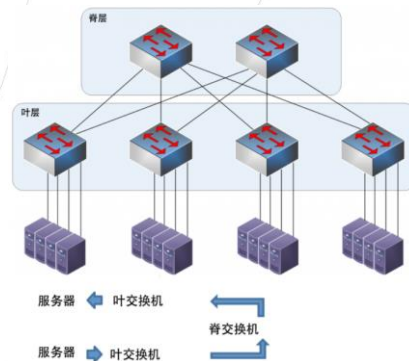
数通市场：云数据中心结构变化带来新增需求

由于传统数据中心采用三层式的架构，服务器之间的数据交互效率低下，因此云数据中心结构开始向叶脊网络结构演进，在该架构下任意两台服务器之间的数据交换效率得到了大幅提升，减少了网络的拥塞和延迟，满足超大型云数据中心的网络交互需求，同时由于每台服务器、叶交换节点、脊交换节点的互联都需要通过光纤连接，因此新的云数据中心架构将带来大规模光模块增长需求。目前北美市场公有云厂商已经开始规模化的向叶脊架构转变，而国内大部分从事IDC托管业务的厂商仍然以传统三层式架构为主，预计未来BAT等公有云厂商将引领行业转变。

三层式



叶脊式



北美数据中心光模块升级，BAT需求是行业长期增长动力

由于数据流量的爆发式增长，数通市场光模块面临大规模升级换代，目前北美云计算巨头亚马逊、谷歌、微软等企业已经开始大规模采购100G光模块，带来了行业短期景气度的大幅提升。而当前国内BAT云数据中心主要需求仍然以10G为主，尚未迎来规模化的更新换代，因此国内数通市场光模块存在爆发潜力。

三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

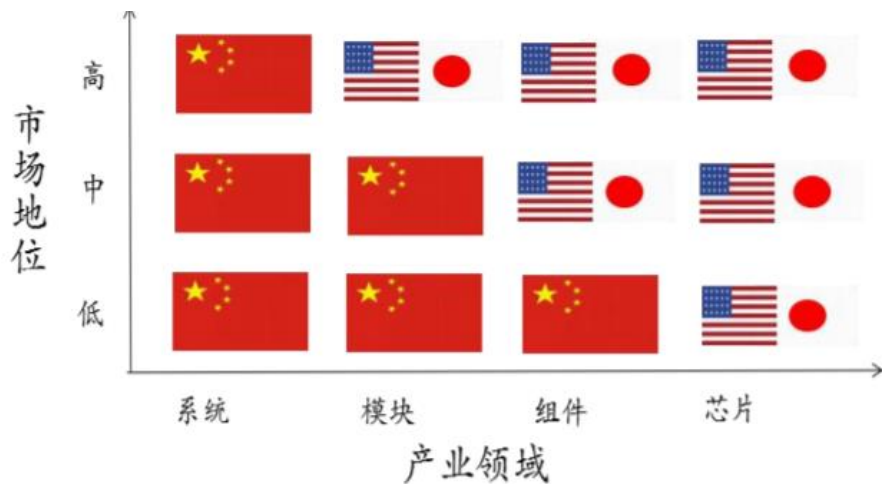
光模块：电信、数通需求双向增长，行业龙头“芯”突破

政策面：大力支持光电子芯片国产化

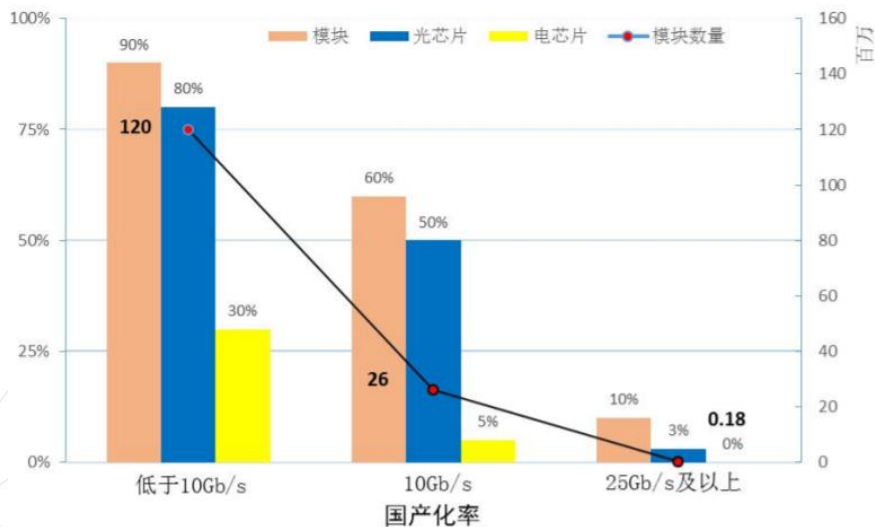
工信部《中国光电子器件产业发展路线图（2018-2022年）》：

- 2022年中低端光电子芯片国产化率超过60%，高端光电子芯片的国产化率突破20%；
- 争取2020年有2-3家企业进入全球光通信器件前十强，并且在核心技术能力上接近、部分领域超过行业标杆企业。
- 2022年国内企业占据全球光通信器件市场份额的30%以上，有1家企业进入全球前3名。

我国企业在光通信产业领域竞争力



2017年光收发模块及芯片国产化率预测

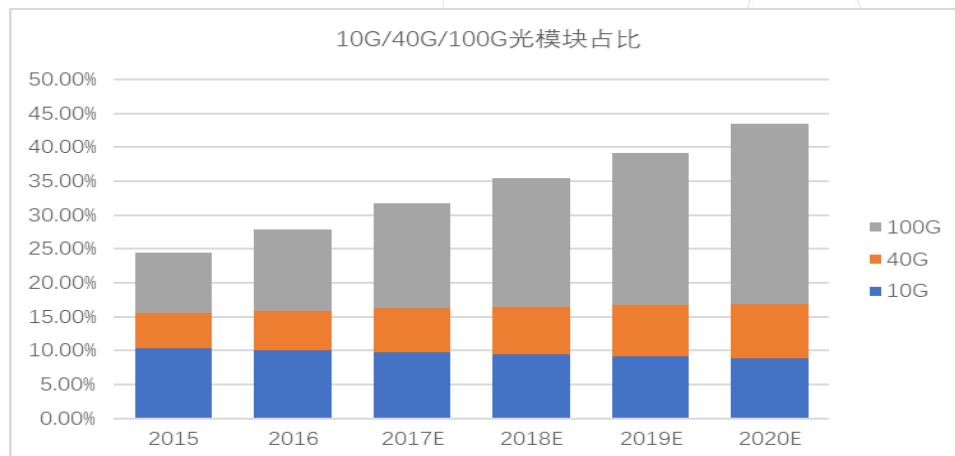


三、光通信行业持续高景气度，深度受益5G建设

光模块：电信、数通需求双向增长，行业龙头“芯”突破

芯片供给紧俏，国内厂商发力

未来5年，100Gbps及更高速率光模块市场将占到全球光器件市场的一半以上，100Gbps光模块中的关键器件——25Gbps/28Gbps芯片供应紧缺，具有核心原材料与芯片技术的企业将占有有利竞争地位。



- **光迅科技：外延并购实现国产芯片量产化道路**

2013年，通过并购丹麦IPX取得PECVD芯片技术，主要用于波分器和低端PON产品。2016年并购法国almae，在高端芯片研发及国产化实现再次突破，目前10GDFB基本实现自给，10GEML开始量产。用于100G光模块的25GDFB、EML芯片已送样测试，今年预计将实现量产。

- **苏州旭创：谷歌技术背书，100G光模块已实现规模量产**

Google Inc.作为公司股东及主要客户，联合了芯片供应商与苏州旭创合作开发100G激光器芯片及光模块。Google Inc.在开发过程中产生了较高的成本，出于保护知识产权和技术机密的目的，Google Inc.要求芯片供应商在一定时间内只能将相关此芯片供应给Google Inc.而不可以供给其他客户。

- **海信宽带、华为：非上市公司中国产芯片佼佼者**

海信宽带目前拥有从低端到高端芯片的完整产品布局，EML芯片为国内唯一一家能够稳定供应生产的厂家，已顺利完成4波段25GDFB以及25GEML芯片样品开发，为未来100G/400G光模块应用奠定良好的基础。华为海思是国内最早掌握100G光器件芯片技术的厂商，未来在芯片领域也将不断展现出国内芯片龙头实力。

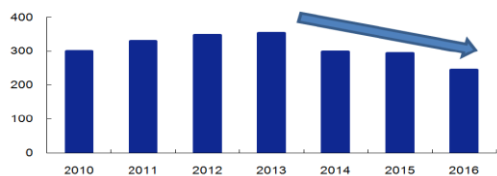
四、相关标的

• 通信主设备：中兴通讯

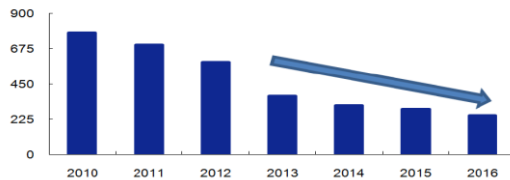
- 移动通信网络经过2G-4G多次更迭，目前全球通信网络主流设备厂商仅诺基亚、爱立信、华为、中兴四家。4G时期我国设备商华为、中兴在全球市场份额有进一步提升趋势，而反观欧洲传统设备商诺基亚和爱立信的利润和市场份额均有下滑。
- 从运营商投资角度来看，2018年将是全球运营商投资拐点之年，2019年我国运营商资本开支预计也将重回正增长，将有效拉动下游设备需求。
- 中兴微电子首款NB-IoT芯片RoseFinch 7100实现量产并商用，下游应用场景包括共享单车、智慧家电、智慧城市等多个领域，随着运营商支持力度提升，NB-IoT芯片也将迎来加速放量。
- 风险提示：贸易战对公司海外业务造成影响；5G投资周期过长，投资额不及预期。

全球四大主设备商收入变化趋势

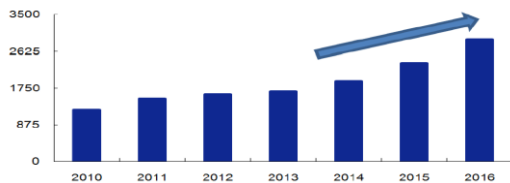
爱立信



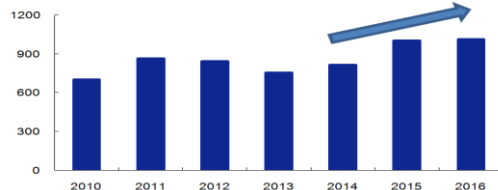
诺基亚



华为



中兴



中兴通讯盈利预测与估值

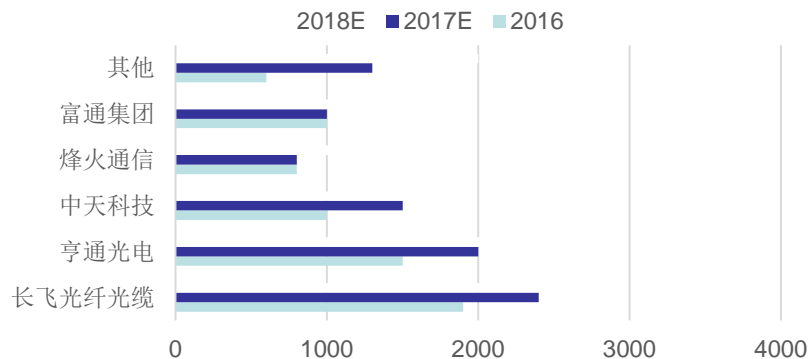
Wind	2017	2018E	2019E
营业总收入(百万)	108,815.27	119,306.93	133,869.71
增长率(%)	7.49	9.64	12.21
归母净利润(百万)	4,568.17	5,164.54	6,076.79
增长率(%)	293.78	13.05	17.66
PE	26	24	20

四、相关标的

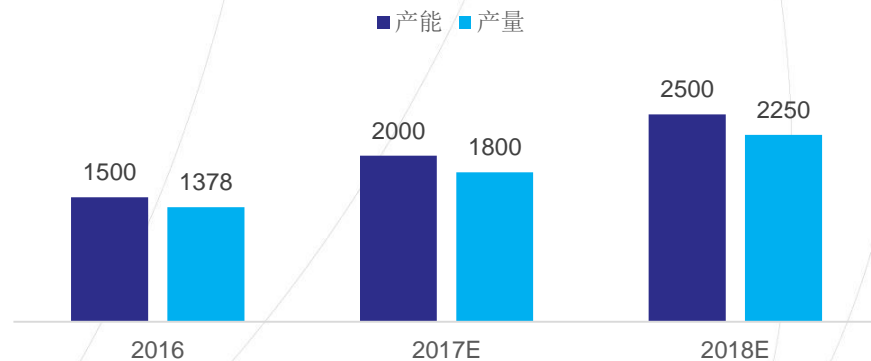
• 光纤光缆：亨通光电

- 国内光纤光缆仍处于供不应求状态，并且供需缺口在2018年有进一步扩大趋势。公司作为世界前三，国内前二的光纤龙头厂商，扩产进度处于领先，预计将充分受益此轮运光纤量价齐升的市场行情。
- 短期来看，公司目前新建产能采用全合成法工艺，减少对贺利氏套管的依赖，随着全合成产能的不断提升公司毛利率也有望获得进一步的提升。
- 从中长期来看，5G建设及数据流量的提升将拉动光纤长期投资需求。
- 风险提示：光纤需求增长不及预期。

国内主要厂商光棒产能情况



亨通光电光棒产能与实际产量情况



亨通光电盈利预测及估值

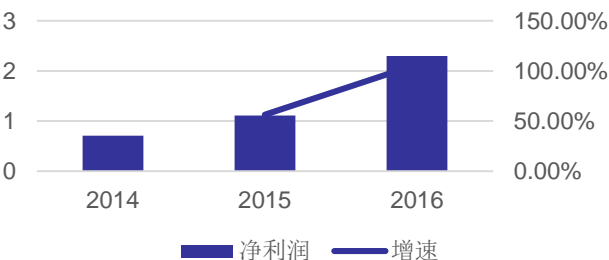
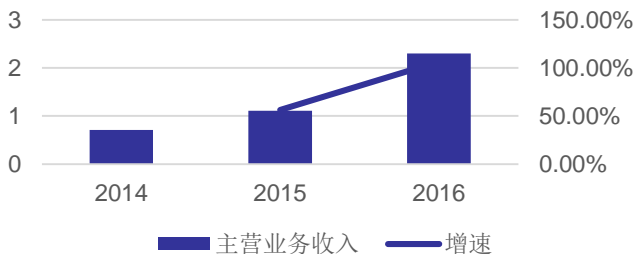
	2017E	2018E	2019E
营业总收入(百万)	25,975.29	32,847.22	39,696.19
增长率(%)	34.53	26.46	20.85
归母净利润(百万)	2,222.16	3,042.05	3,778.28
增长率(%)	68.81	36.9	24.2
PE	22	16	13

四、相关标的

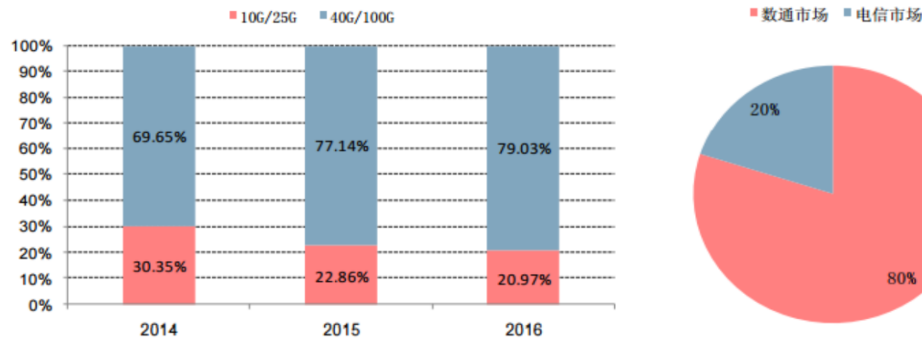
• 光模块：中际旭创

- 公司下游客户包括谷歌、亚马逊等云计算巨头，当前北美数据中心光模块向100G升级需求迫切，公司40/100G产品占比超过80%。今年宣布投入6.5亿元在安徽铜陵新建光模块生产基地加紧100G光模块供应，未来两年在高端光模块需求持续增长下公司业绩也将逐步兑现。
- 当前国内BAT云数据中心主要需求仍然以10G为主，尚未迎来规模化的更新换代，因此国内数通市场光模块存在爆发潜力。技术优势与潜在市场的爆发将推动公司成长。
- 风险提示：中美贸易战对公司造成影响；技术变革带来的风险。

苏州旭创收入及利润情况



苏州旭创产品结构



中际旭创盈利预测及估值

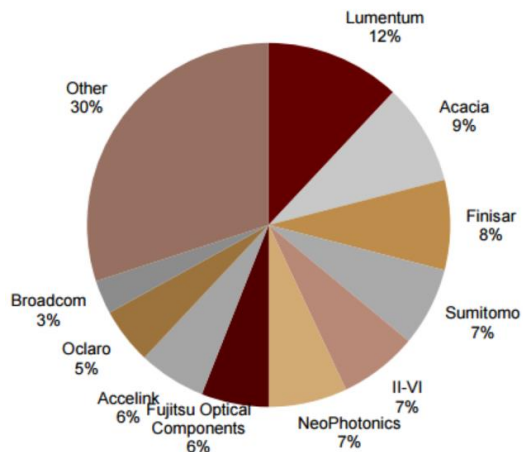
Wind	2017E	2018E	2019E
营业总收入(百万)	2,357.05	5,733.00	7,934.85
增长率(%)	1690.79	143.23	38.41
归母净利润(百万)	158.98	737.85	1,081.80
增长率(%)	1481.29	364.1	46.62
PE(TTM)	216	47	32

四、相关标的

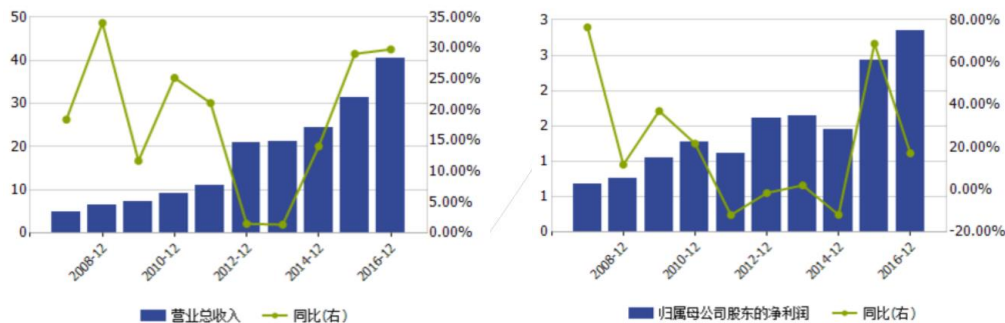
• 光模块：光迅科技

- 公司通过对丹麦、法国光芯片研发公司的并购完成向行业上游拓展，25GEML芯片预计明年实现规模量产，对接5G网络光模块需求。2020年以前公司目标占据国内芯片30%的市场份额。
- 公司下游主要客户华为、中兴，在5G时期中国两大通信设备商市场份额预计也将进一步提升，也将带动公司业绩的持续增长。
- 公司目前已前瞻性布局硅光、消费电子（3D sensing）光芯片领域，把握行业发展趋势，也有望打开新的市场。
- 风险提示：芯片研发量产进度不及预期；5G投资需求进度不及预期。

公司在全球市占率排名前十



公司收入及净利润情况



光迅科技盈利预测及估值

Wind	2017E	2018E	2019E
营业总收入(百万)	4,561.57	6,081.48	7,776.71
增长率(%)	12.38	33.32	27.88
归母净利润(百万)	334.22	459.96	612.19
增长率(%)	17.26	37.62	33.1
PE	50	35	26

免责声明

- 本报告仅供南京证券股份有限公司（以下简称“本公司”）客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。
- 本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。
- 本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。
- 本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司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头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。
- 本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“南京证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权力。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

投资评级说明

南京证券行业投资评级标准:

推荐: 预计6个月内该行业超越整体市场表现;
中性: 预计6个月内该行业与整体市场表现基本持平;
回避: 预计6个月内该行业弱于整体市场表现。

南京证券上市公司投资评级标准:

强烈推荐: 预计6个月内绝对涨幅大于20%;
推 荐: 预计6个月内绝对涨幅为10%-20%之间;
中 性: 预计6个月内绝对涨幅为-10%-10%之间;
回 避: 预计6个月内绝对涨幅为-10%及以下。