

从3G/4G看5G投资时点与节奏

安信证券研究中心 夏庐生、彭虎

SAC执业证书编号 S1450517020003、S1450517120001

2018年9月



主要结论

❖ 运营商资本开支：

- ✓ 2018H2：有望反弹
- ✓ 2019年：5G频谱分配完成后，重回上升轨道

❖ 3G/4G复盘：

- ✓ 3G：主设备绝对收益最大，经济周期底部无线板块逆势上涨
- ✓ 4G：数据中心和光通信绝对收益大，发牌当年全产业链实现相对收益

❖ 5G投资预判：

- ✓ 传输网光纤覆盖渐趋饱和，无线基站升级、射频端机会最大
- ✓ 主设备、射频前端（天线、线路板PCB、覆铜板CCL、滤波器、功放PA）是投资重点
- ✓ 频谱确定后，5G连续事件催化

运营商2018H1业绩：“各有所长”，中长期投资“粮仓充足”

- ◆ 中国移动业绩规模继续保持大幅领先优势；
- ◆ 中国联通业绩增速位居三大运营商之首；
- ◆ 中国电信4G净增用户量最多。

业绩规模		
	营收（亿元）	净利润（亿元）
中国移动	3,918.32	656.41
中国电信	1,930.29	135.70
中国联通	1,492.66	59.12

业绩增速		
	营收增速（%）	净利润增速（%）
中国移动	0.76%	4.73%
中国电信	4.84%	8.24%
中国联通	7.80%	144.80%

4G用户净增	
	新增4G（万户）
中国移动	2721
中国电信	3527
中国联通	2823

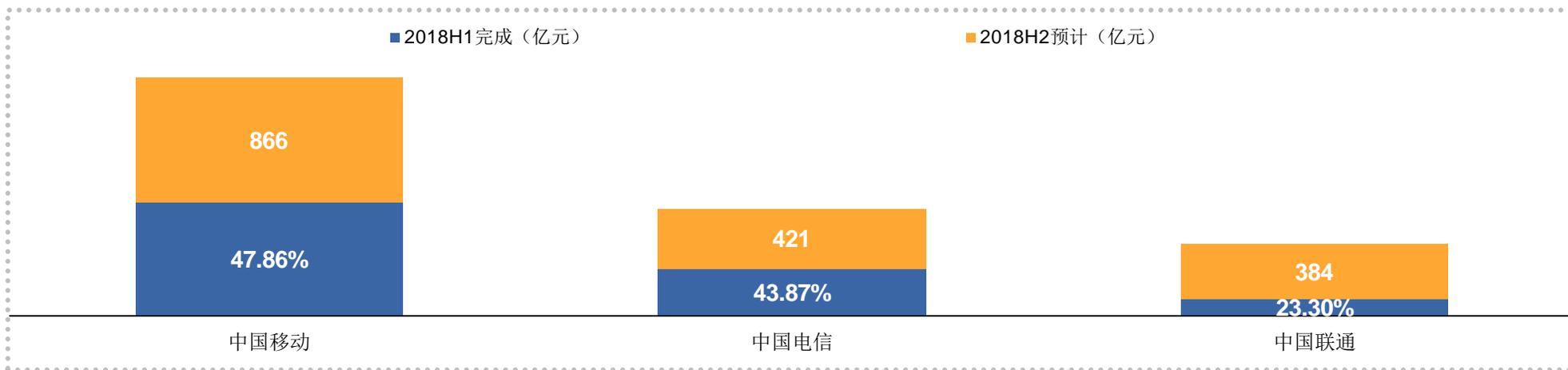
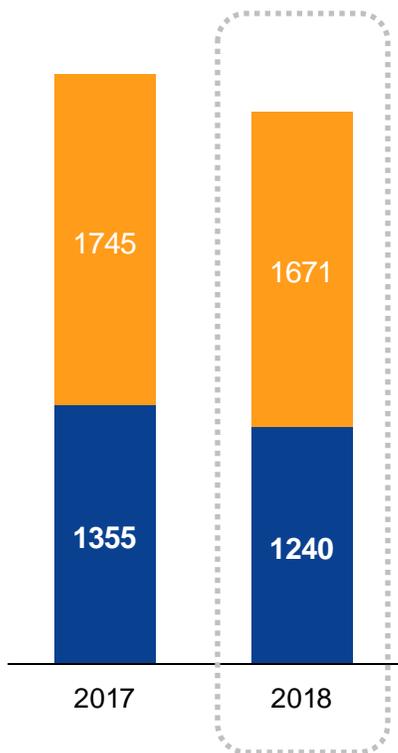
资料来源：三大运营商公告，安信证券研究中心

运营商2018H2 CAPEX：有望反弹，重点看4G扩容

2018H1三大运营商已完成1240亿元，占计划总投资额的比重为42.60%；
2018H2预计为1671亿元。

图：三大运营商2018年资本开支

■ H2预计（亿元） ■ H1完成（亿元）



	2018H1实际 (亿元)	2018H2预测 (亿元)	环比增速 (%)
移动通信网	292	389	33.41%
传输网	299	219	-26.63%
业务网	85	68	-20.36%
支撑网	35	48	37.42%
土建及动力	66	137	107.10%
其他	18	5	-72.82%

	2018H1新增 (万)	2018全年目标 (万)
4G基站	3	20

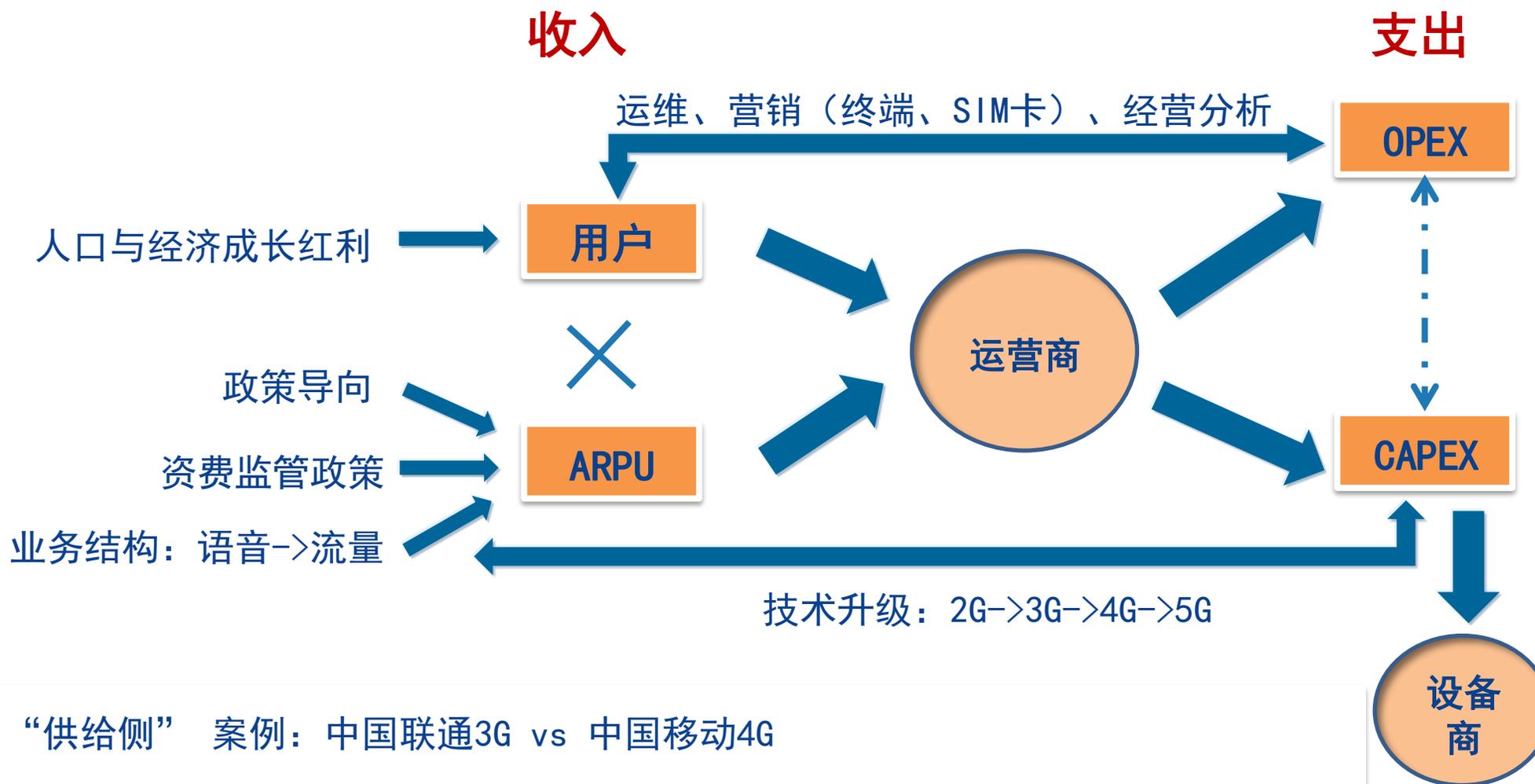
	2018H1实际 (亿元)	2018H2预测 (亿元)	环比增速 (%)
移动网络	52	133	154.41%
固定宽带	23	77	231.03%
基础设施、传输网及其他	41	174	329.56%

注：8月13日，宣布北京首批5G站点正式同步启动，到2018年底有望建成300站规模。（唯一明确提出2018年5G基站建设规模的运营商。）

资料来源：三大运营商公告，安信证券研究中心

❖ 运营商资本开支

通信行业的驱动链条：供给创造需求 vs 需求拉动供给？



“供给侧” 案例：中国联通3G vs 中国移动4G

“需求侧” 案例：微信支付（2014.3）、王者荣耀（2015.11）、抖音

5G频谱分配完成后，2019年运营商资本开支将重回上升轨道

预测逻辑1：5G频谱划分

- ◆ 中国电信：3.4GHz~3.5GHz，共100MHz；
- ◆ 中国联通：3.5GHz~3.6GHz，共100MHz；
- ◆ 中国移动：4.8GHz~4.9GHz频段，2.6GHz额外频段（包括联通和电信在2.6GHz的全部频谱资源）；不少于100MHz。

3.4GHz~3.6GHz为黄金频段：产业链成熟（有望2019年大规模组网建设）；建站规模小于4.8GHz

2.6GHz：建站密度小，技术相对成熟（预计2020年具备大规模组网能力）

预测逻辑2：4G牌照发放与运营商资本开支对应关系

- ◆ 中国移动：2013年和2014年资本开支大幅增加，2015年开始下滑；
- ◆ 中国电信/中国联通：2013年和2014年资本开支下滑或微增；2015年大增。

TDD-LTE牌照于2013年底发放，中国移动具备先发优势

FDD-LTE牌照于2015年2月发放，中国电信和联通具备技术优势

图：三大运营商历年资本开支及2019~2020年预测（单位：亿元）



表：三大运营商历年资本开支及2019~2020年预测（单位：亿元）

		中国移动	同比 (%)	中国电信	同比 (%)	中国联通	同比 (%)	合计	同比 (%)
	2007	1051	20.80%	463	-5.63%	460	113.76%	1974	25.25%
2009年初发牌	2008	1363	29.69%	484	4.46%	705	53.36%	2552	29.28%
	2009	1294	-5.06%	380	-21.42%	1125	59.57%	2799	9.69%
	2010	1243	-3.94%	430	13.13%	702	-37.59%	2375	-15.14%
	2011	1285	3.38%	496	15.14%	767	9.22%	2547	7.23%
	2012	1274	-0.86%	725	46.36%	998	30.17%	2997	17.67%
2013年底TDD牌照	2013	1849	45.13%	800	10.30%	735	-26.39%	3384	12.89%
	2014	2151	16.33%	769	-3.88%	849	15.55%	3769	11.38%
2015年2月FDD牌照	2015	1956	-9.07%	1091	41.89%	1339	57.73%	4386	16.37%
	2016	1873	-4.24%	968	-11.25%	721	-46.15%	3562	-18.78%
	2017	1775	-5.23%	887	-8.38%	421	-41.61%	3083	-13.45%
	2018E	1661	-6.42%	750	-15.45%	500	18.76%	2911	-5.58%
2019年底有望发牌	2019E	1711	3.00%	975	30.00%	650	30.00%	3336	14.59%
	2020E	2481	45.00%	1151	18.00%	754	16.00%	4385	31.46%

运营商长期CAPEX：无线网2019年启动，传输网将先行

表：三大运营商**无线网**资本开支及2019~2020年预测（单位：亿元）

		中国移动	同比 (%)	中国电信	同比 (%)	中国联通	同比 (%)	合计	同比 (%)
	2007	557	8.52%	0		158	50.19%	715	
2009年初 发牌	2008	722	29.69%	0		329	107.94%	1052	
	2009	518	-28.35%	381		570	72.94%	1468	
	2010	547	5.66%	194	-49.08%	232	-59.34%	973	-33.76%
	2011	732	33.92%	200	3.09%	275	18.78%	1208	24.17%
	2012	561	-23.47%	188	-6.00%	409	48.69%	1158	-4.13%
2013年底 TDD牌照	2013	740	31.94%	294	56.38%	247	-39.76%	1280	10.57%
	2014	1033	39.60%	295	0.34%	370	49.90%	1697	32.57%
2015年2月 FDD牌照	2015	919	-10.96%	512	73.46%	610	65.17%	2041	20.29%
	2016	873	-5.04%	411	-19.60%	278	-54.45%	1562	-23.46%
	2017	760	-12.94%	381	-7.39%	188	-32.37%	1,329	-14.94%
	2018E	681	-10.39%	305	-19.95%	185	-1.60%	1171	-11.89%
2019年底 有望发牌	2019E	701	3.00%	427	40.00%	259	40.00%	1387	8.48%
	2020E	1122	60.00%	512	20.00%	311	20.00%	1945	40.22%

表：三大运营商**传输网**资本开支及2019~2020年预测（单位：亿元）

		中国移动	同比 (%)	中国电信	同比 (%)	中国联通	同比 (%)	合计	同比 (%)
	2007	210	85.85%	204	-7.73%	301	174.51%	715	61.17%
2009年初 发牌	2008	273	29.69%	220	-7.89%	375	24.65%	868	21.35%
	2009	324	18.67%	206	-6.36%	555	47.91%	1085	24.97%
	2010	286	-11.63%	276	-33.98%	470	-15.31%	1032	-4.85%
	2011	231	-19.09%	331	19.93%	491	4.51%	1054	2.09%
	2012	357	54.22%	366	10.57%	589	19.80%	1311	24.46%
2013年底 TDD牌照	2013	684	91.78%	330	-9.84%	488	17.09%	1502	14.55%
	2014	731	6.89%	263	-20.30%	479	1.80%	1474	-1.91%
2015年2月 FDD牌照	2015	685	-6.39%	374	42.28%	729	51.99%	1787	21.29%
	2016	624	-8.85%	367	-1.95%	443	-39.19%	1434	-19.77%
	2017	521	-16.51%	389	6.02%	262	-40.86%	1172	-18.26%
	2018E	518	-0.58%	263	-32.39%	315	20.23%	1096	-6.48%
2019年底 有望发牌	2019E	570	10.00%	368	40.00%	410	30.00%	1348	22.95%
	2020E	826	45.00%	387	5.00%	430	5.00%	1643	21.91%

资料来源：三大运营商公告，安信证券研究中心

❖ 3G投资复盘

3G投资复盘：主设备绝对收益最大，经济周期底部无线板块逆势上涨

绝对收益（发牌前1年~发牌后1年）：

◆ 主设备商 > 光纤光缆 > 射频单元

相对收益：2008年经济危机，无线板块逆势收涨

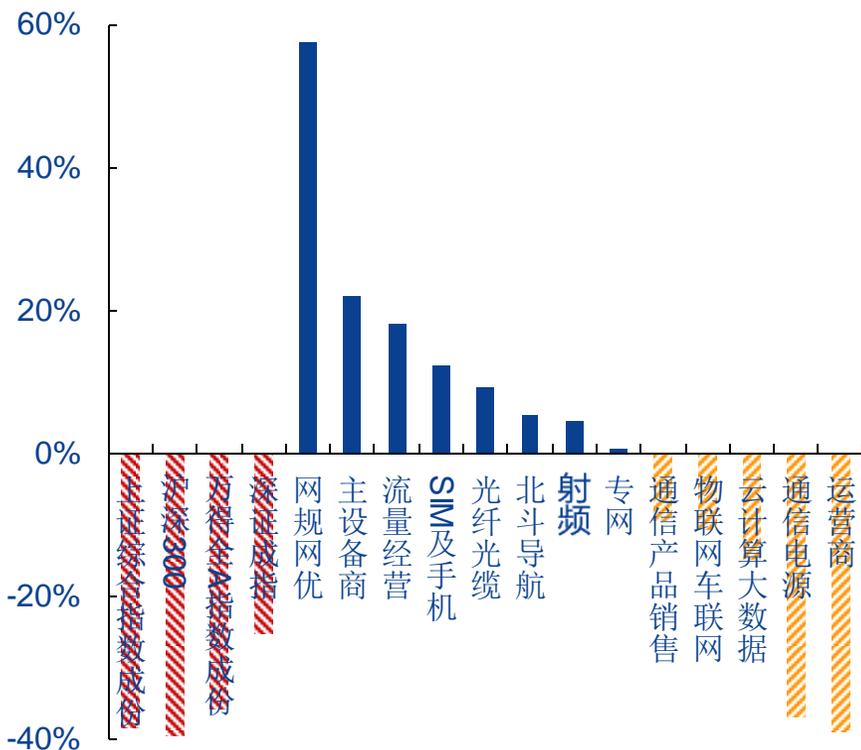
从绝对收益和相对收益看板块投资时钟：

◆ 光纤光缆投资起点在2007年，主设备在2008年；

◆ 最佳了结时间点均在2010年（发牌后一年）；

2019年1月7日,工信部发放3G牌照

图：2008年1月7日~2010年1月7日各板块涨跌幅



2007年 运营商、光纤光缆		2008年		2009年 射频		2010年 流量经营、光器件		2011年	
上证综指	117.71%	上证综指	-64.87%	上证综指	81.41%	上证综指	-13.09%	上证综指	-17.40%
沪深300	113.86%	沪深300	-65.48%	沪深300	79.20%	沪深300	-15.88%	沪深300	-17.10%
万得全A	128.27%	万得全A	-64.45%	万得全A	87.15%	万得全A	-9.05%	万得全A	-21.53%
深证成指	185.42%	深证成指	-64.94%	深证成指	116.45%	深证成指	-7.29%	深证成指	-28.80%
创业板指		创业板指		创业板指		创业板指	9.50%	创业板指	-36.73%
流量经营	276.33%	网规网优	-31.21%	通信产品销售	298.51%	流量经营	59.44%	运营商	-4.42%
通信电源	265.81%	流量经营	-39.01%	SIM及手机	204.10%	北斗导航	49.32%	专网	-28.20%
运营商	165.99%	主设备商	-42.94%	光纤光缆	154.75%	光器件	39.15%	光器件	-29.06%
光纤光缆	164.78%	专网	-43.03%	射频	153.67%	光纤光缆	31.39%	主设备商	-29.75%
物联网车联网	163.45%	光纤光缆	-54.94%	北斗导航	149.11%	网规网优	29.87%	北斗导航	-32.70%
云计算大数据	162.15%	北斗导航	-56.28%	网规网优	137.21%	物联网车联网	29.60%	IDC/CDN	-35.21%
通信产品销售	151.68%	射频	-56.73%	主设备商	124.35%	射频	24.80%	云计算大数据	-35.91%
射频	133.86%	运营商	-58.33%	通信电源	124.31%	SIM及手机	13.35%	网规网优	-37.68%
北斗导航	119.13%	物联网车联网	-58.86%	物联网车联网	122.30%	通信电源	8.94%	通信电源	-39.35%
SIM及手机	91.77%	云计算大数据	-59.17%	云计算大数据	117.30%	专网	3.33%	物联网车联网	-43.31%
主设备商	67.35%	SIM及手机	-59.31%	流量经营	91.53%	主设备商	0.69%	SIM及手机	-43.33%
专网	50.88%	通信电源	-67.61%	专网	84.50%	云计算大数据	0.07%	射频	-44.71%
光器件		通信产品销售	-77.05%	运营商	49.37%	通信产品销售	-12.17%	通信产品销售	-45.34%
小基站		光器件		光器件		运营商	-25.45%	流量经营	-47.52%
IDC/CDN		小基站		小基站		IDC/CDN	-32.77%	光纤光缆	-48.25%
电信增值		IDC/CDN		IDC/CDN		小基站		小基站	
网规网优		电信增值		电信增值		电信增值		电信增值	
通信配套		通信配套		通信配套		通信配套		通信配套	

3G投资复盘：主设备和光纤光缆是两大优势板块，光器件起步，射频器件缺席

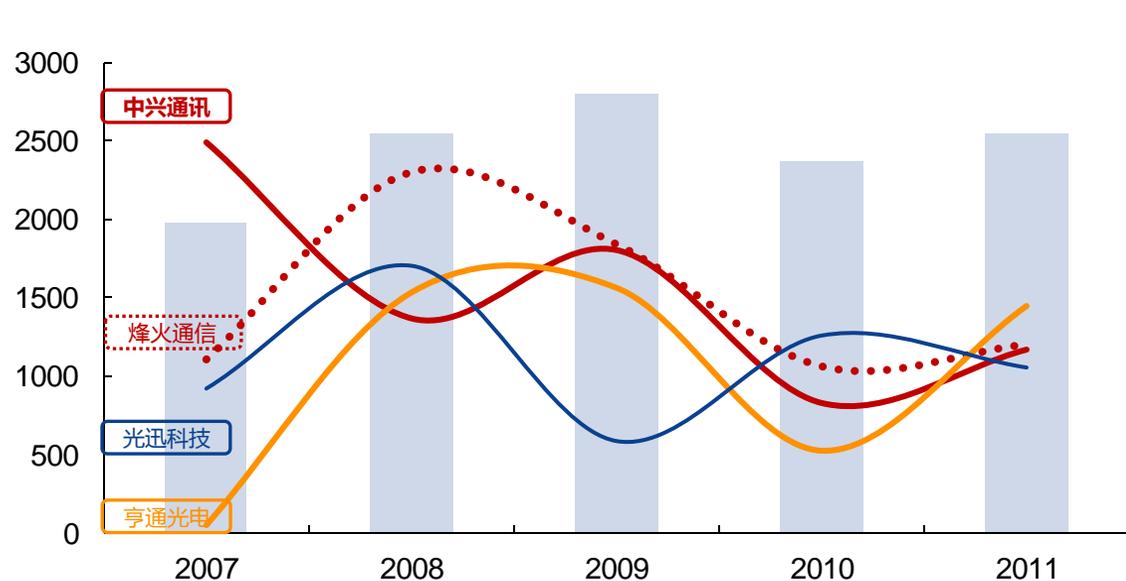
2007			2008			2009			2010			2011		
上证综指		117.71%	上证综指		-64.87%	上证综指		81.41%	上证综指		-13.09%	上证综指		-17.40%
沪深300		113.86%	沪深300		-65.48%	沪深300		79.20%	沪深300		-15.88%	沪深300		-17.10%
万得全A		128.27%	万得全A		-64.45%	万得全A		87.15%	万得全A		-9.05%	万得全A		-21.53%
深证成指		185.42%	深证成指		-64.94%	深证成指		116.45%	深证成指		-7.29%	深证成指		-28.80%
光纤光缆	汇源通信	437.23%	光纤光缆	中天科技	-31.89%	光纤光缆	亨通光电	240.55%	光纤光缆	永鼎股份	89.51%	光纤光缆	汇源通信	-10.84%
光纤光缆	中天科技	181.82%	射频器件	*ST凡谷	-35.00%	光纤光缆	永鼎股份	210.42%	主设备商	烽火通信	54.28%	光器件	光迅科技	-26.93%
光纤光缆	特发信息	172.73%	主设备商	中兴通讯	-39.97%	主设备商	*ST大唐	186.18%	光器件	光迅科技	40.25%	主设备商	中兴通讯	-23.42%
主设备商	烽火通信	153.08%	主设备商	烽火通信	-41.84%	光纤光缆	中天科技	168.95%	主设备商	星网锐捷	36.03%	主设备商	烽火通信	-32.35%
光纤光缆	永鼎股份	140.25%	光纤光缆	长江通信	-51.70%	主设备商	烽火通信	161.63%	光纤光缆	亨通光电	28.79%	光纤光缆	长江通信	-34.69%
光纤光缆	亨通光电	109.46%	光纤光缆	亨通光电	-54.75%	光纤光缆	特发信息	145.00%	光纤光缆	中天科技	27.47%	PCB	生益科技	-34.71%
PCB	生益科技	94.82%	光纤光缆	特发信息	-62.29%	光纤光缆	长江通信	126.78%	光纤光缆	长江通信	25.96%	光纤光缆	特发信息	-35.62%
光纤光缆	长江通信	87.09%	主设备商	*ST大唐	-64.40%	PCB	生益科技	125.82%	射频器件	大富科技	24.83%	主设备商	星网锐捷	-37.41%
主设备商	中兴通讯	63.35%	光纤光缆	永鼎股份	-66.35%	主设备商	中兴通讯	122.41%	光纤光缆	特发信息	14.98%	射频器件	*ST凡谷	-40.46%
主设备商	*ST大唐	47.78%	PCB	生益科技	-70.37%	射频器件	*ST凡谷	76.69%	PCB	生益科技	12.41%	光纤光缆	中天科技	-47.56%
射频器件	*ST凡谷	19.28%	光纤光缆	汇源通信	-73.73%	光纤光缆	汇源通信	60.43%	主设备商	*ST大唐	6.51%	射频器件	大富科技	-47.66%
主设备商	星网锐捷		主设备商	星网锐捷		光器件	光迅科技	11.48%	光纤光缆	汇源通信	-2.38%	PCB	沪电股份	-52.15%
射频器件	大富科技		射频器件	大富科技		主设备商	星网锐捷		主设备商	中兴通讯	-5.58%	光纤光缆	永鼎股份	-55.46%
PCB	沪电股份		PCB	沪电股份		射频器件	大富科技		PCB	沪电股份	-15.63%	主设备商	*ST大唐	-0.572
光器件	光迅科技		光器件	光迅科技		PCB	沪电股份		射频器件	*ST凡谷	-34.21%	光纤光缆	亨通光电	-57.49%

注：标灰单元格表示当年未实现相对收益

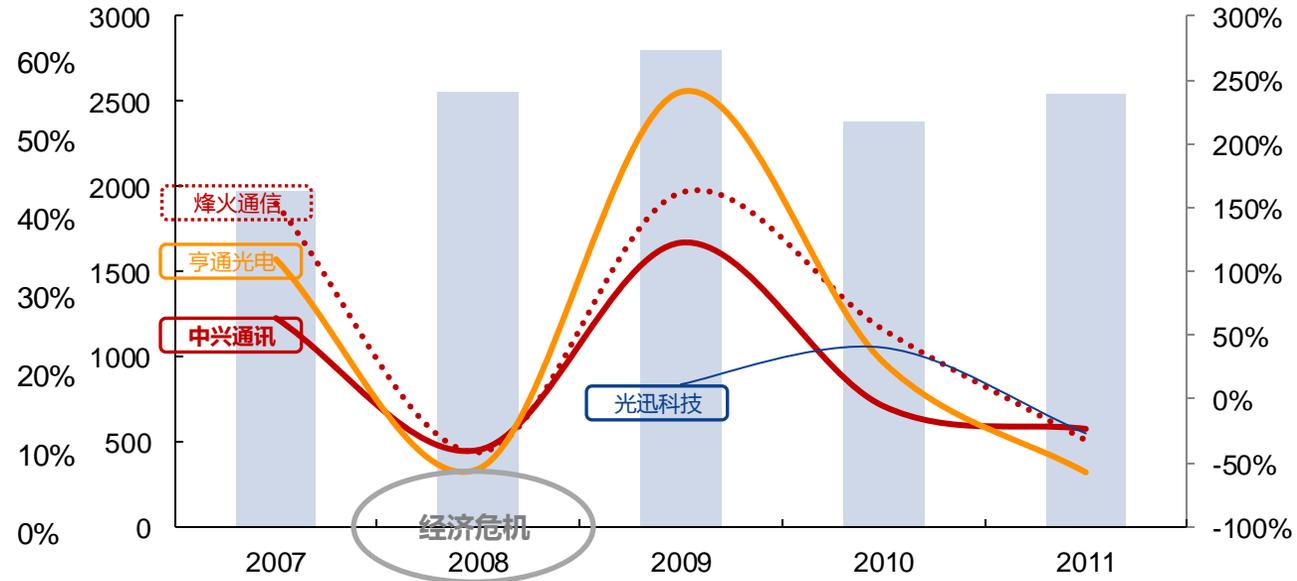
资料来源：Wind，安信证券研究中心

3G投资复盘：运营商资本开支与核心个股涨跌幅方向一致

图：运营商资本开支（亿元，左轴）与核心个股业绩增速（%，右轴）



图：运营商资本开支（亿元，左轴）与核心个股涨跌幅（%，右轴）



资料来源：Wind, 安信证券研究中心

❖4G投资复盘

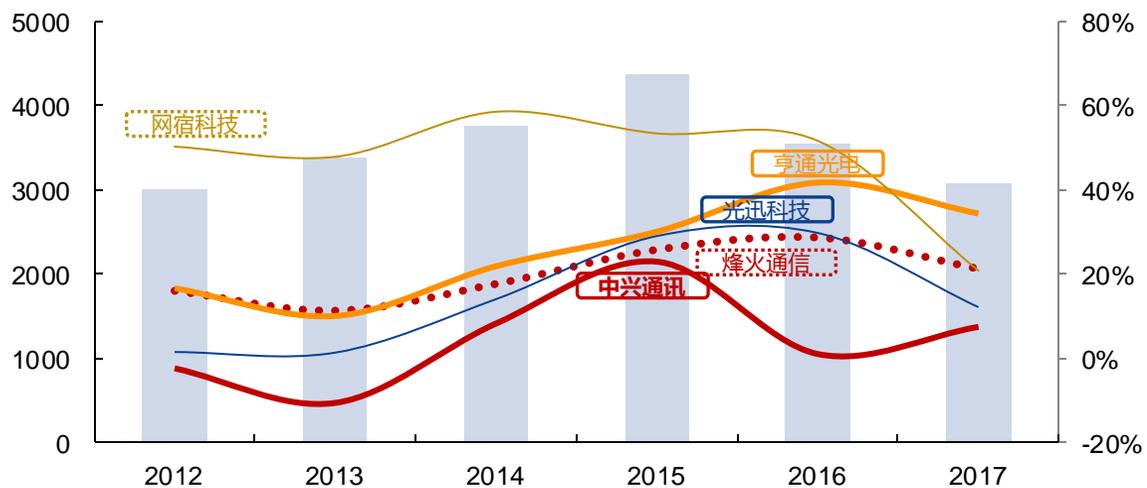
4G投资复盘：光纤光缆优势不改，主设备商退场，光器件/IDC抬头，射频新秀 (PCB) 入场

2012			2013			2014			2015			2016			2017		
上证综指		6.73%	上证综指		-4.46%	上证综指		61.05%	上证综指		8.13%	上证综指		-9.58%	上证综指		12.77%
沪深300		6.90%	沪深300		-6.30%	沪深300		59.90%	沪深300		3.26%	沪深300		-8.83%	沪深300		25.05%
万得全A		5.11%	万得全A		1.90%	万得全A		53.19%	万得全A		24.12%	万得全A		-11.86%	万得全A		6.31%
深证成指		0.83%	深证成指		-9.16%	深证成指		35.18%	深证成指		43.78%	深证成指		-18.77%	深证成指		9.22%
创业板指		-0.97%	创业板指		86.40%	创业板指		13.48%	创业板指		90.32%	创业板指		-23.78%	创业板指		-5.52%
CDN	网宿科技	29.45%	CDN	网宿科技	398.06%	射频器件	大富科技	223.71%	IDC	光环新网	564.40%	光纤光缆	亨通光电	16.38%	主设备商	中兴通讯	127.96%
光纤光缆	亨通光电	27.47%	云计算	紫光股份	167.13%	光纤光缆	金信诺	141.57%	云计算	紫光股份	238.32%	光纤光缆	中天科技	11.65%	光纤光缆	亨通光电	117.61%
主设备商	星网锐捷	18.20%	光纤光缆	金信诺	159.50%	光纤光缆	通鼎互联	78.06%	光纤光缆	特发信息	191.81%	光器件	光迅科技	11.63%	PCB	生益科技	61.53%
光纤光缆	长江通信	16.65%	云计算	二六三	99.69%	PCB	生益科技	73.52%	光纤光缆	通鼎互联	182.45%	PCB	生益科技	11.41%	光纤光缆	中天科技	33.55%
射频器件	春兴精工	9.78%	光器件	光迅科技	92.01%	光纤光缆	汇源通信	70.33%	CDN	网宿科技	168.27%	光纤光缆	汇源通信	8.18%	云计算	紫光股份	25.72%
PCB	兴森科技	-0.48%	IDC	宝信软件	83.77%	PCB	沪电股份	59.72%	光纤光缆	亨通光电	153.02%	PCB	兴森科技	3.62%	光纤光缆	长江通信	23.08%
IDC	宝信软件	-3.16%	主设备商	*ST大唐	63.95%	射频器件	春兴精工	59.11%	射频器件	春兴精工	146.55%	光纤光缆	长江通信	-8.58%	主设备商	烽火通信	16.00%
主设备商	*ST大唐	-3.21%	光纤光缆	通鼎互联	58.12%	IDC	科华恒盛	57.52%	云计算	二六三	140.59%	IDC	科华恒盛	-11.42%	光器件	光迅科技	13.14%
PCB	沪电股份	-4.98%	射频器件	大富科技	57.74%	PCB	兴森科技	56.25%	光纤光缆	永鼎股份	134.39%	CDN	网宿科技	-11.88%	PCB	沪电股份	12.76%
光纤光缆	特发信息	-5.83%	光纤光缆	特发信息	56.95%	IDC	光环新网	55.59%	光纤光缆	金信诺	132.95%	光纤光缆	永鼎股份	-12.70%	主设备商	星网锐捷	10.18%
云计算	二六三	-6.89%	IDC	科华恒盛	54.15%	光纤光缆	永鼎股份	46.57%	IDC	科华恒盛	124.66%	主设备商	烽火通信	-13.58%	IDC	光环新网	6.13%
光纤光缆	中天科技	-10.18%	射频器件	*ST凡谷	45.96%	光纤光缆	中天科技	42.10%	光纤光缆	汇源通信	92.66%	主设备商	中兴通讯	-15.28%	IDC	宝信软件	5.92%
云计算	紫光股份	-12.18%	主设备商	烽火通信	41.75%	主设备商	中兴通讯	36.82%	主设备商	烽火通信	88.56%	光纤光缆	通鼎互联	-15.84%	PCB	兴森科技	-13.61%
光纤光缆	通鼎互联	-14.78%	光纤光缆	中天科技	41.63%	IDC	宝信软件	34.80%	光器件	光迅科技	77.30%	射频器件	大富科技	-16.95%	射频器件	春兴精工	-15.27%
主设备商	烽火通信	-15.34%	主设备商	中兴通讯	39.49%	光纤光缆	亨通光电	33.53%	IDC	宝信软件	73.38%	主设备商	星网锐捷	-21.62%	光纤光缆	汇源通信	-15.82%
光纤光缆	永鼎股份	-17.61%	主设备商	星网锐捷	39.44%	云计算	二六三	30.59%	射频器件	*ST凡谷	62.12%	光纤光缆	特发信息	-24.63%	光纤光缆	通鼎互联	-18.63%
光纤光缆	汇源通信	-18.58%	光纤光缆	永鼎股份	39.24%	主设备商	星网锐捷	25.40%	光纤光缆	长江通信	60.00%	射频器件	*ST凡谷	-27.41%	射频器件	*ST凡谷	-19.75%
PCB	生益科技	-21.08%	光纤光缆	汇源通信	28.91%	射频器件	*ST凡谷	24.25%	光纤光缆	中天科技	51.48%	PCB	沪电股份	-27.90%	光纤光缆	特发信息	-25.87%
射频器件	*ST凡谷	-21.49%	PCB	兴森科技	22.82%	主设备商	*ST大唐	21.44%	主设备商	*ST大唐	50.98%	光纤光缆	金信诺	-28.23%	云计算	二六三	-27.28%
光纤光缆	金信诺	-21.52%	PCB	生益科技	22.13%	CDN	网宿科技	12.41%	射频器件	大富科技	40.71%	射频器件	春兴精工	-28.96%	IDC	科华恒盛	-28.05%
IDC	科华恒盛	-22.37%	光纤光缆	长江通信	19.26%	光纤光缆	长江通信	12.38%	PCB	沪电股份	35.71%	IDC	宝信软件	-38.84%	主设备商	*ST大唐	-29.05%
光器件	光迅科技	-39.38%	射频器件	春兴精工	9.26%	光纤光缆	特发信息	9.79%	PCB	兴森科技	35.69%	主设备商	*ST大唐	-39.68%	射频器件	大富科技	-35.13%
主设备商	中兴通讯	-41.28%	光纤光缆	亨通光电	4.69%	云计算	紫光股份	4.76%	主设备商	星网锐捷	32.87%	云计算	紫光股份	-44.75%	光纤光缆	永鼎股份	-36.10%
射频器件	大富科技	-46.61%	PCB	沪电股份	4.36%	主设备商	烽火通信	1.75%	PCB	生益科技	30.62%	云计算	二六三	-53.35%	CDN	网宿科技	-40.18%
IDC	光环新网		IDC	光环新网		光器件	光迅科技	-0.80%	主设备商	中兴通讯	23.92%	IDC	光环新网	-57.38%	光纤光缆	金信诺	-43.83%

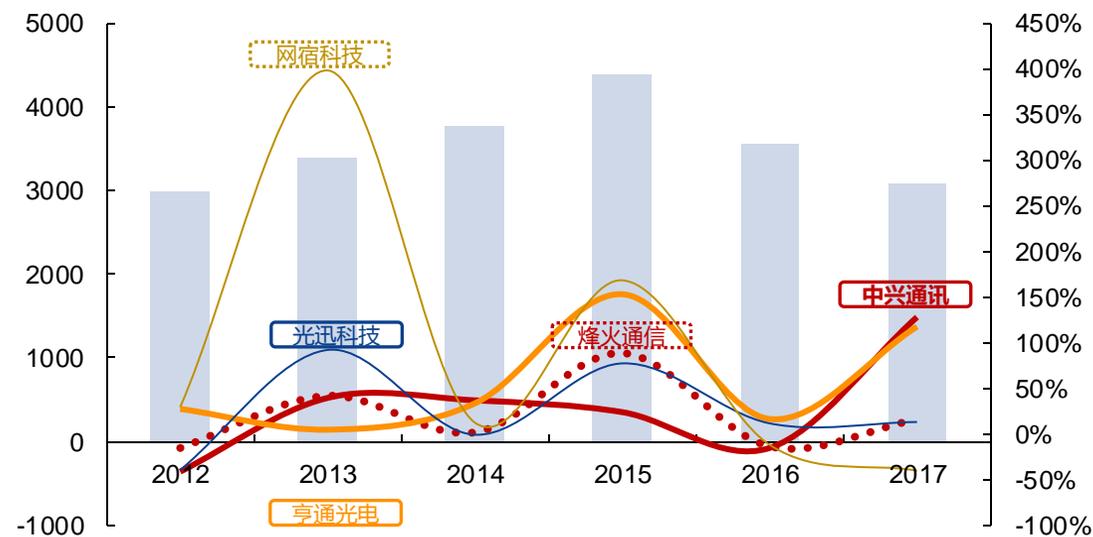
资料来源：Wind，安信证券研究中心

4G投资复盘：运营商资本开支与核心个股涨跌幅方向一致

图：运营商资本开支（亿元，左轴）与核心个股业绩增速（%，右轴）



图：运营商资本开支（亿元，左轴）与核心个股涨跌幅（%，右轴）

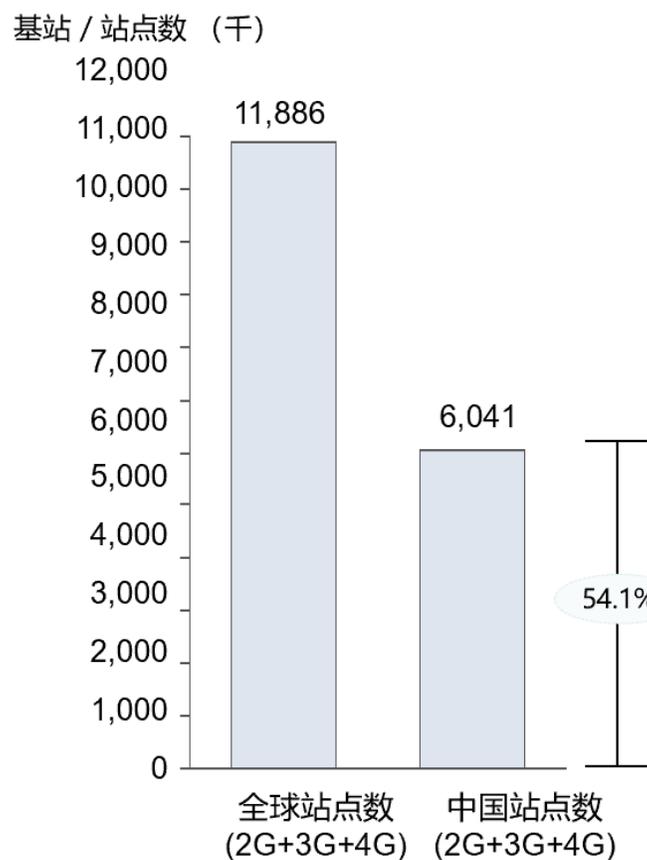


资料来源：Wind，安信证券研究中心

❖ 5G投资预判

过去五年，中国4G网络超常规发展，信息产业获利丰厚

- 中国在2013~2017年，投入超过7000亿（CAPEX/收入超过20%），建设了全球最大的移动网络，拥有全球最多移动用户（10.1亿）和最多宽带用户（3.24亿），打造一批全球领先的移动互联网服务商（腾讯、阿里市值居中国公司市值前二，分列全球互联网公司第三和第五）。



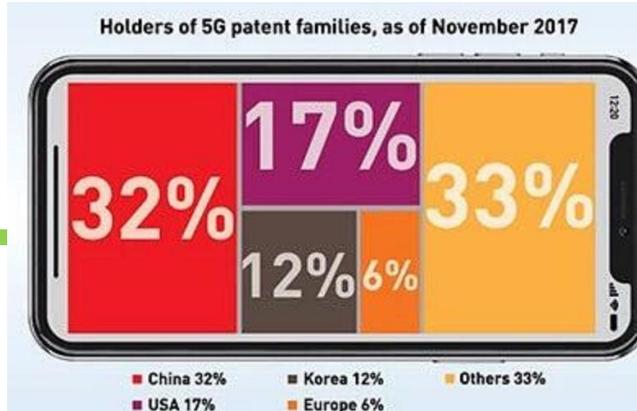
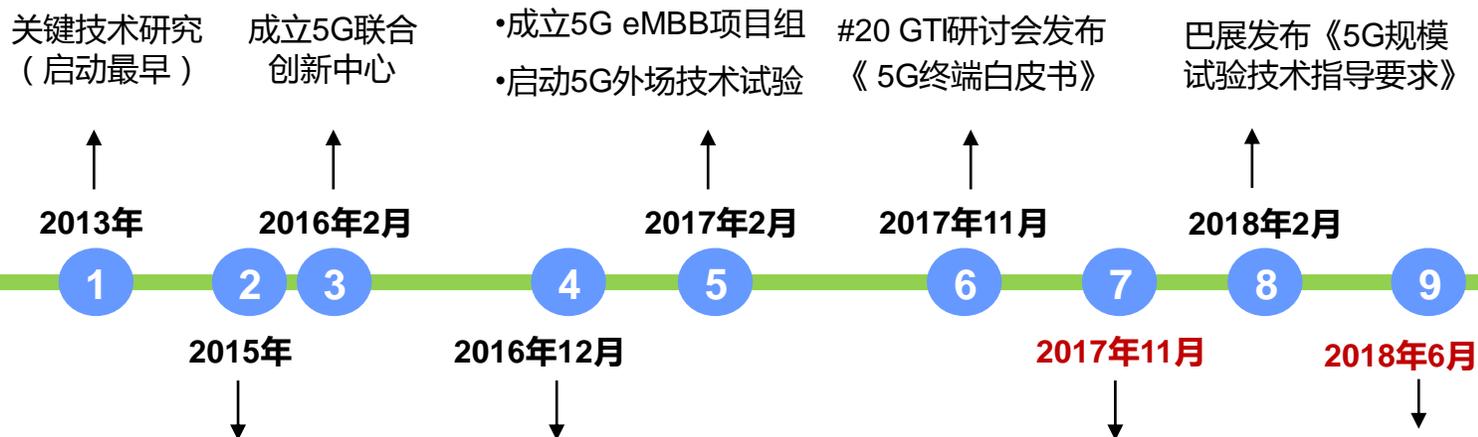
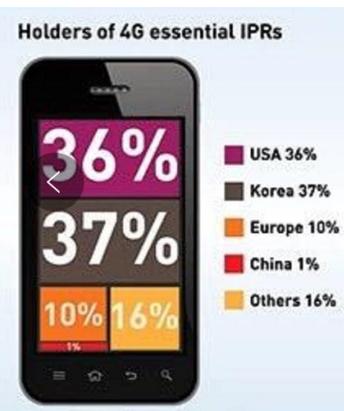
2017中国公司市值500强行业分布

行业	入围家数	总市值 (亿人民币)	市值王 (贡献比)
信息技术	35	106947	腾讯控股 (28.92%)
银行	28	105764	工商银行 (19.24%)
非银金融	57	69381	中国平安 (17.49%)
房地产	47	45572	万科 (7.27%)
石油石化	11	30431	中国石油 (46.49%)
电信通信	17	29863	中国移动 (45.7%)

过去五年，中国突破5G核心技术，反超全球

华为超越爱立信，
成为全球设备商No.1

中国超越美国，
主导5G技术与专利



资料来源: ITU, C114, 工信部, 安信证券研究中心

回顾：中国4G发展历程，中国移动一马当先

2013年底，工信部向中国移动发放4G牌照，随后4G用户渗透率突飞猛进。截至2018年6月，4G用户月均流量已突破4GB。

	2014年			2015年			2016年		
	移动	电信	联通	移动	电信	联通	移动	电信	联通
总用户数(亿)	8.0	1.9	3.0	8.2	2.0	2.9	8.6	2.2	2.5
4G用户数(亿)	0.9	0.07	0.02	3.1	0.6	0.4	5.4	1.2	1.0
4G渗透率	11%	4%	1%	38%	30%	15%	62%	53%	40%
4G用户DOU(MB/月*户)	776	-	-	748	751	1203	1074	1022	1275
4G基站规模(万)	72	17	15	110	51	40	146	81	68
其中：农村4G基站(万)	8	1	3	38	12	6	50	26	20
行政村覆盖率	36%	2%	5%	56%	11%	8%	93%	58%	51%

资料来源：Wind，安信证券研究中心

中国三大运营商在4G累计投资预计达到近8000亿

基站规模

◇ 三大运营商2018年6月4G基站总规模达到381万个，预计到2019年底达到440万个。

投资规模

◇ 预期到2019年，4G累计投资达到近8000亿元。

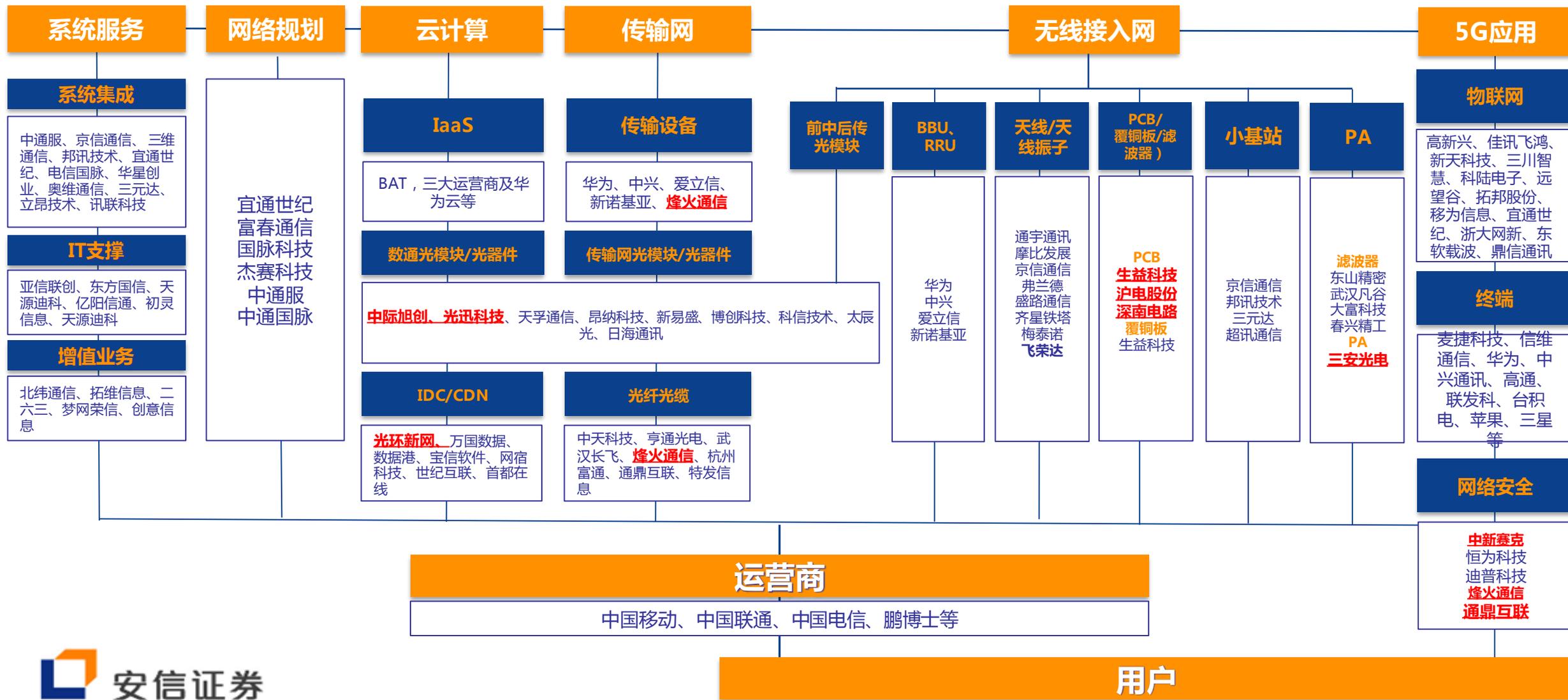
运营商	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018E	2019E	累计投资
中国移动	45亿	717亿	561亿	774亿	645亿	516亿	438亿	407亿	4102亿
中国电信	/	100亿	457亿	493亿	411亿	388亿	329亿	300亿	2478亿
中国联通	/	50亿	100亿	335亿	259亿	188亿	170亿	150亿	1252亿
合计	45亿	867亿	1118亿	1602亿	1315亿	1092亿	937亿	857亿	7832亿

资料来源：三大运营商公告，安信证券研究中心

面向2020，国内已规划了通信网络&业务全景视图

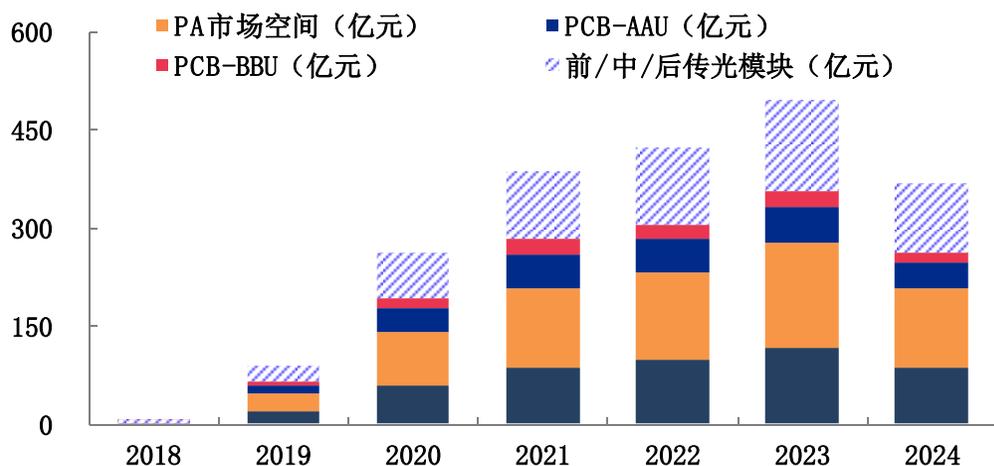


5G产业链全图



5G投资变化：射频端价值量高，弹性大

	5G基站数量 (万站)	滤波器 (亿元)	PA市场空间 (亿元)	PCB-AAU (亿元)	PCB-BBU (亿元)	前/中/后传光模块 (亿元)	承载网光传输设备 (亿元)
2018	1	0.96	1.35	0.69	0.29	1.17	9.96
2019	20	19.2	27	13.03	5.49	23.31	199.13
2020	60	57.6	81	37.54	16.46	69.92	448.18
2021	90	86.4	121.5	50.68	22.22	104.88	466.11
2022	100	96	135	50.68	22.22	116.53	478.06
2023	120	115.2	162	54.74	23.99	139.83	490.02
2024	90	86.4	121.5	36.95	16.20	104.88	421.29
总和	481	461.76	649.35	244.31	106.86	560.50	2512.75



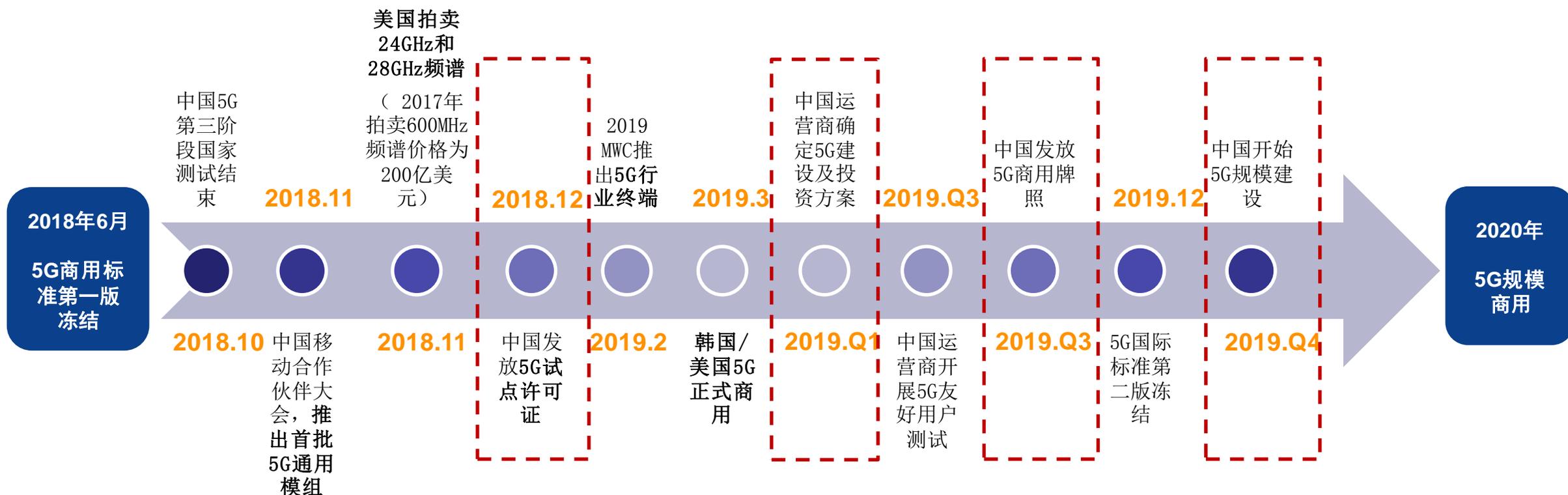
移动通信核心标的：

- ◆主设备：中兴通讯
- ◆天线：飞荣达
- ◆PCB：沪电股份、深南电路
- ◆CCL：生益科技
- ◆滤波器：东山精密
- ◆功放：三安光电

光通信核心标的：

- ◆主设备：烽火通信
- ◆光模块：中际旭创、光迅科技
- ◆光纤光缆：亨通光电

5G后续关键事件及时间点（2018~2019）



❖ 5G核心标的推荐

- ◆ 主设备：烽火通信
- ◆ PCB：沪电股份
- ◆ 天线：飞荣达

重点推荐沪电股份和飞荣达

烽火通信

- ❖ **光通信专家向ICT转型，业务结构优化：**光通信设备市场地位全国前三；光纤光缆在三大运营商历年集采中稳居前五；2015年公司加速ICT转型步伐，数据网络业务占比超过10%，业务进一步结构优化。同时，大股东邮科院与电科院合并公司有望拓展无线业务，业务结构或将持续升级。
- ❖ **5G商用推动光设备市场，掌握芯片技术实力：**5G商用推动传输网建设成为光设备主要增长力；公司光设备兼具市场份额和竞争实力，光设备市场份额全球第五，光设备可靠性全球第七；布局芯片研发，10G PON设备规模采用自研芯片，已成功开发原型机；5G驱动光设备市场，公司未来受益确定性强。
- ❖ **ICT转型稳步推进，云计算和网络安全业务齐飞：**公司2015年提出云网一体化战略，聚焦云计算和网络安全业务；云计算方面，拥有国内最大基于OpenStack的省级政务云；网络安全方面，全资子公司为国内网络安全领略龙头；ICT市场发展空间巨大，未来将保持高增长和高盈利。

沪电股份

- ❖ **精耕主业，通信设备板+高阶汽车板双轮驱动：**公司深耕刚性PCB主业，接近97%的收入来自于刚性PCB板，其中通信设备板、高阶汽车板各占公司营收的62.8%和24.4%。根据NTI的PCB排行榜，2016年公司位居全球PCB企业100强的第21位，在中国大陆PCB企业里面仅次于建滔；
- ❖ **5G驱动PCB需求大增，公司技术准备度高且绑定大客户：**5G基站密度达到4G的1.5倍；有源天线变革推动PCB及高频微波板材需求倍增；我们预估仅用于5G基站天线的高频PCB就将是4G的数倍。对标主要竞争对手，公司技术准备度高、客户结构稳定；
- ❖ **4G周期蛰伏，5G内生拐点将至：**工厂搬迁导致4G周期中公司业绩受到影响；2016年新厂建设完成后，产能和良率开始恢复；另外，公司2016年已经全额收到8.14亿政府搬迁补偿款（账上待摊销的递延收益余额5.73亿）。该款项用于公司新厂产能重置，新设备完全满足5G的高精度要求，为抢占市场份额铺平了道路；

飞荣达

- ❖ **“材料+后加工”一体化的电磁屏蔽和导热材料及器件龙头厂商：**公司产品体系丰富，广泛应用于通信设备、手机终端、计算机、数据中心、汽车电子等领域，直接客户包括华为、中兴、诺基亚、联想、思科、微软等。陆续拓展新客户，已经通过三星、Facebook的材料认证。
- ❖ **创新开发出全新一代塑料天线振子，技术领先：**5G时代Massive MIMO技术的应用，单面天线的振子数量将会从4G最多16个大幅增加至64、125甚至256个，原有铸造工艺、钣金工艺的天线振子因重量和体积大将不能满足要求，公司创新开发出全新一代塑料天线振子，工艺与4G完全不同，具有独特技术优势。
- ❖ **外延并购推进全产业链布局，天线新龙头成长可期：**公司已取得诺基亚等核心客户的供货资质，进入产品设计验证阶段；同时拟通过收购博纬通信及珠海润星泰部分股权，拓展整合上下游以及产品线，将加快推进公司全产业链布局。公司深度布局5G天线业务，有望从5G天线振子龙头提升为5G天线领先者。

致谢!

安信证券研究中心通信团队

安信评级体系

- **收益评级:**

- 买入—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数15%以上;
- 增持—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数5%至15%;
- 中性—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-5%至5%;
- 减持—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数5%至15%;
- 卖出—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数15%以上;
- 领先大市—未来6个月的投资收益率领先沪深300指数10%以上;
- 同步大市—未来6个月的投资收益率与沪深300指数的变动幅度相差-10%至10%;
- 落后大市—未来6个月的投资收益率落后沪深300指数10%以上;

- **风险评级:**

- A—正常风险，未来6个月投资收益率的波动小于等于沪深300指数波动;
- B—较高风险，未来6个月投资收益率的波动大于沪深300指数波动;

声明

- **分析师声明**

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

- **本公司具备证券投资咨询业务资格的说明**

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。

- **免责声明**

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

销售联系人

- 上海联系人

侯海霞 021-68763563

许敏 021-68762965

孟硕丰 021-68766287

潘艳 021-68766516

朱贤 021-68765293

houhx@essence.com.cn

xumin@essence.com.cn

mengsf@essence.com.cn

panyan@essence.com.cn

zhuxian@essence.com.cn

- 北京联系人

原晨 010-59113590

温鹏 010-59113570

田星汉 010-59113565

王秋实 010-59113567

张莹 010-88888888

yuanchen@essence.com.cn

wenpeng@essence.com.cn

tianxh@essence.com.cn

wangqs@essence.com.cn

zhangying1@essence.com.cn

- 深圳联系人

胡珍 0755-82558073

范洪群 0755-82558044

孟昊琳 0755-82558045

张青 0755-82821681

邓欣 0755-82821690

huzhen@essence.com.cn

fanhq@essence.com.cn

menghl@essence.com.cn

zhangqing2@essence.com.cn

dengxin@essence.com.cn