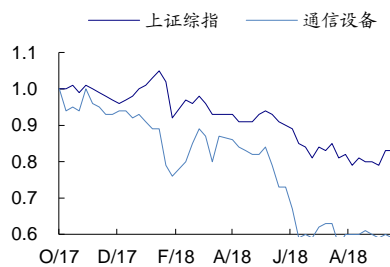


一年该行业与上证综指走势比较



行业专题

5G 基站天线及小基站市场空间大，京信通信领先布局

相关研究报告:

《行业快评：海外云计算企业浅析之 Azure：全球领先的云计算厂商》——2018-09-03
 《行业快评：海外云计算企业浅析之 AWS：全球公有云巨头》——2018-08-16
 《通信行业快评-海外云计算企业浅析系列之世纪互联：剥离 CDN 及宽带业务，重心回归 IDC 主业》——2018-07-16
 《行业快评：光棒反倾销如期延续，后期市场需求待观察》——2018-07-11
 《行业快评：海外云计算企业浅析系列之万国数据：国内领先跨区域数据中心服务商》——2018-06-20

证券分析师：程成

电话：0755-22940300
 E-MAIL: chengcheng@guosen.com.cn
 证券投资咨询执业资格证书编号：S0980513040001
联系人：马成龙
 电话：021-60933150
 E-MAIL: machenglong@guosen.com.cn

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，其结论不受其它任何第三方的授意、影响，特此声明

● 5G 宏基站数的翻倍增长及技术演进带来基站天线成倍增长空间

5G 关键性能指标十倍的增长需要基站数翻倍增长以支撑，从连续覆盖角度来看，5G 的基站数量可能是 4G 的 1.5-2 倍。随着移动通信技术的演进，基站天线相应演进至大规模天线 (massive MIMO) 技术，其对于单一基站天线需求数从原来 3 面增加至 4G 的 4 面，5G 将成倍增加，两项叠加使得 5G 时代基站天线数需求成倍增长。根据我们的测算，在即使在不考虑单基站天线数成倍增加的情况下，5G 时期全球基站天线市场规模也将达 7000 亿人民币。且从历史情况看，5G 建设初期的市场规模将有一个明显的大幅提升，预计 2020-2021 年国内天线市场采购规模将达到顶峰。

● 目前 4G 低频重耕及海外需求弥补空窗期，天线市场景气度依旧较高

2017 年中国联通、中国电信的低频重耕有效弥补了 4G 后周期相应资本开支的下滑，此外，NB-IOT 网络的建设也提振了相应天线市场的景气度。海外天线市场成为行业增长空间所在，目前亚太、中东、北非等发展中国家正处于 4G 建设高峰期中，相应需求景气度高，以印度为例，其最大的电信运营商 Bharti Airtel 近年来的资本开支连续上涨，天线需求旺盛。

● 5G 超密集组网技术刺激小基站千亿新增市场

5G 性能提升还需依赖超密集组网提升空间复用度，小基站技术应运而生，其可有效增加网络密度，并解决 5G 信号室内无法覆盖的问题。根据我们的测算，5G 小基站的市场规模或为 2500 亿元。4G 时代，小基站已经实现了全国的规模商用，但量还不大，目前中移动已开启规模集采，预计 5G 时期市场将全面爆发。

● 基站天线竞争格局需看下游设备商的竞争

国内基站天线主要有华为、京信、通宇、摩比发展等少数几家企业，竞争格局较为明晰，华为一家独大外，京信较为领先，通宇、摩比紧随其后。5G 时代随着天线厂商需要更多地与设备商集成生产有源天线，对设备商的依赖将加强，未来市场份额的变化主要由不同天线厂商所服务的设备商的份额变化来决定。

● 小基站竞争格局尚不清晰，传统室分业务设备商抢跑

小基站市场在 4G 并未大规模发展，巨头暂时未进入，但也都在做相应的技术储备。目前主要是传统做室内分布系统业务的中小通信设备商积极布局，从仅有的 15 年中国移动的集采看，参与者众多，其主要优势在于传统业务积累的客户以及站址资源优势，京信通信在这方面领跑市场。

● 京信通信：天线领导者及小基站领头羊，值得重点关注

京信通信基站天线全球市占率第二，小基站业务领跑竞争对手。经测算，其 2020 年利润空间有望达 2.5 亿港元，弹性巨大，值得重点关注。

● 风险提示

5G 建设不达预期风险，小基站商用不达预期风险，公司控费不达预期风险

投资摘要

关键结论与投资建议

经测算，5G 基站天线市场空间约为 7000 亿，小基站市场空间约为 2500 亿。基站天线市场竞争格局明晰，主要由下游主设备商的市场份额变化决定，京信通信和海外核心设备商合作紧密，市占率有望进一步上升。小基站市场格局暂不清晰，巨头还未进入，抢跑的京信通信目前是领头羊，并拥有一定先发优势。京信通信为 4G/5G 天线领导者以及小基站领域领头羊，2020 年有 2.5 亿港币的业绩空间，弹性巨大，建议积极关注。

核心假设或逻辑

- 第一，5G 牌照 2019 年发放，2020 年大规模建设开始。
- 第二，中国移动在 2.6GHz 部署 5G。
- 第三，京信通信技术领先，能够保持在国内外运营商及设备商中的市场份额。
- 第四，小基站在 5G 时代大规模商用（包括后 4G 时期）。
- 第五，京信通信管理效率提升，费用率有效降低。

与市场预期不同之处

基站天线市场竞争格局的变化将主要盯住通信主设备商市场份额的变化；预计 2019 年初释放频谱，2020 年前发牌照，这是我们比市场谨慎的地方。

股价变化的催化因素

- 第一，5G 如期进行大规模建设。
- 第二，5G 小基站商用发展超预期。

核心假设或逻辑的主要风险

- 第一，5G 建设投资不达预期。
- 第二，基站天线采购模式变化带来的市场结构的不确定性。

内容目录

5G 时代，基站天线和小基站爆发潜力大	5
5G 宏基站数的翻倍增长及技术演进带来基站天线成倍增长空间.....	5
整体来看，当前阶段，国内基站天线市场规模有望保持平稳，并在 2019 年下半年 5G 建设逐步开始后，迎来新一轮上升。	10
5G 超密集组网技术刺激小基站千亿新增市场	10
基站天线、小基站国内公司对比：京信通信均处于领导者地位.....	12
基站天线竞争格局：本质上是通信设备商之间的较量	12
小基站竞争格局：传统室分公司有先发优势，主设备商蓄势以待	15
京信通信：基站天线全球一级供应商及小基站领头羊企业，值得重点关注.....	16
公司发展历程回顾	16
天线业务：基站天线全球一级供应商，市占率全球第二	19
小基站业务：布局已久，国内领头羊企业	20
优化管理，控制费用，业绩释放弹性充足	21
国信证券投资评级.....	24
分析师承诺	24
风险提示	24
证券投资咨询业务的说明	24

图表目录

图 1: 我国宏基站建设数量情况 (单位:万座)	5
图 2: 2D 天线覆盖示意图	6
图 3: 系统容量对应天线数量	6
图 4: 基站区域的天线数 (个)	7
图 5: 国内基站天线市场规模 (亿元)	7
图 6: 全球基站天线市场规模预测 (亿元)	8
图 7: Bharti Airtel 历年资本开支 (亿元)	9
图 8: 海外天线市场规模 (百万美元)	9
图 9: 运营商 NB-IoT 基站建设数量 (万座)	9
图 10: “4488”天线截面	10
图 11: 京信通信“4488”天线	10
图 12: 小基站系统架构	11
图 13: Smallcell 全国应用情况	12
图 14: 全球基站天线四级供应商	12
图 15: 2017 年全球基站天线发货量市场份额	13
图 16: 2014 年基站天线发货量占比	13
图 17: 公司 2017 年客户结构	14
图 18: 公司 2018 年上半年客户结构	14
图 19: 2016 年通信设备商无线市场份额对比	15
图 20: 网络优化设备示意图	16
图 21: 网络接入系统示意图	16
图 22: 京信通信 2007-2017 年网优及无线接入收入 (万元, 港币)	17
图 23: 京信通信 2007-2017 年工程服务收入 (万元, 港币)	17
图 24: 京信通信 2007-2017 年总收入 (万元, 港币)	17
图 25: 京信通信 2007-2017 年天线业务收入 (万元, 港币)	18
图 26: 京信通信基站天线产品示意图	18
图 27: 京信通信 2017 年业务构成 (万元, 港币)	18
图 28: 京信通信基站天线国内收入及市场占比 (百万元)	19
图 29: 京信通信基站天线海外收入及市场占比 (百万元)	19
图 30: 京信通信滤波器集成天线	20
图 31: 京信通信 5G Massive MIMO 天线	20
图 32: 京信通信自动化生产线	20
图 33: 京信通信 Smallcell 研发历程	21
图 34: 京信通信新型数字室分解决方案	21
图 35: 京信通信历史业绩	22
图 36: 京信通信综合毛利率	22
图 37: 京信通信管理费用率及销售费用率	22

5G 时代，基站天线和小基站爆发潜力大

5G 宏基站数的翻倍增长及技术演进带来基站天线成倍增长空间

5G 关键性能指标十倍的增长需要基站数翻倍增长以支撑。5G 的三个关键的效率需求包括频谱利用效率、能耗效率和成本效率。具体来说，5G 在频谱效率、能源效率和成本效率的提升需求在十倍甚至百倍以上，关键技术加速催化。如下所示，5G 的性能指标主要从用户体验速率（bps）、连接数密度（1/Km²）、端到端时延（ms）等方面提出要求。

表 1: 5G 关键指标

关键指标	流量密度	连接密度	时延	移动性	能效	用户体验速率	谱效	峰值速率
ITU5G 取值	10 Tbit/s/km ²	1 M/km ²	1 ms	500 km/h	100 倍	100 Mbit/s	3 倍	10 Gbit/s
LTE 能力	100 Gbit/s/km ²	0.1 M/km ²	10 ms	350 km/h	1 倍	10 Mbit/s	1 倍	0.6 Gbit/s
5G 比 4G 提升/倍	100	10	10	2	100	10	3	30

资料来源：IMT-2020（5G）推进组，国信证券经济研究所分析师归纳整理

其中，用户体验速率（bps）从 4G 时代的 10 Mbit/s 升级至 100 Mbit/s，这对 5G 网络覆盖能力提出了全面升级的要求。根据理论值计算，在越高的频谱上传播信号，信号损耗越高，所需要的基站数也需要越高。从连续覆盖角度来看，5G 的基站数量可能是 4G 的 1.5-2 倍。

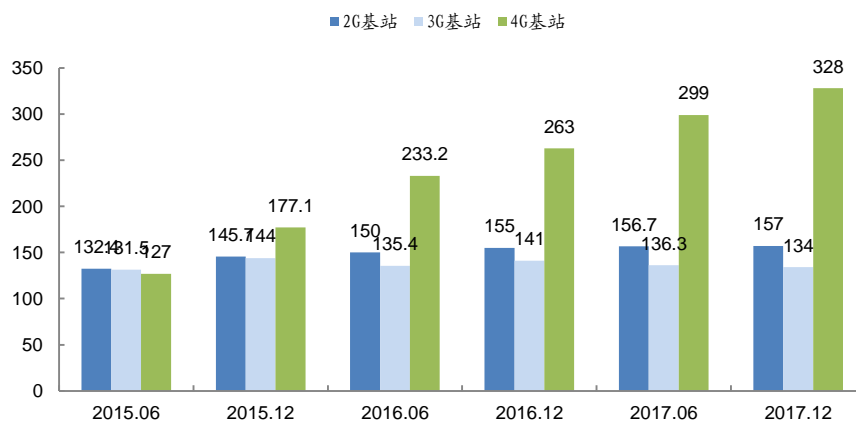
表 2: 通信频率对应基站覆盖范围

频率/MHZ	传播损耗/Db	基站半径比	基站数量比
800	98.96	1	1
900	100.15	0.92	1.17
1750	109.94	0.48	4.28
1930	111.38	0.44	5.18
2600	115.77	0.33	9.25

资料来源：5G 白皮书，国信证券经济研究所分析师归纳整理

截止 2017 年底，我国已搭建了 328 万座 4G 宏基站，按照 1.5 倍的保守值计算，5G 基站数至少在 500 万座。

图 1: 我国宏基站建设数量情况（单位:万座）



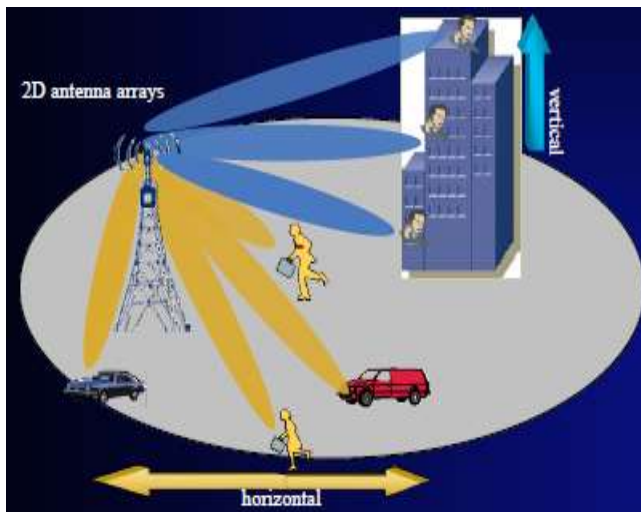
资料来源：工信部，国信证券经济研究所分析师归纳整理

大规模天线 (massive MIMO) 技术放大基站天线需求。从 2G 到 4G, 基站天线经历了一体化宏基站、基带处理单元和射频拉远模块分离、MIMO 天线、有源天线、Massive MIMO 等发展阶段。随着 4.5G 和 5G 时代的到来, Massive MIMO 技术被引入, 直接导致基站天线发展的三个趋势: 1) 无源天线向有源天线发展 2) 光纤替代馈线 3) RRH (射频拉远头) 和天线部分集成。

随着通信网络向 5G 的不断演进, 阵列天线(多天线空分复用)、多波束天线(网络致密化)和多频段天线(频谱扩展)将成为未来基站天线发展的主要类型。

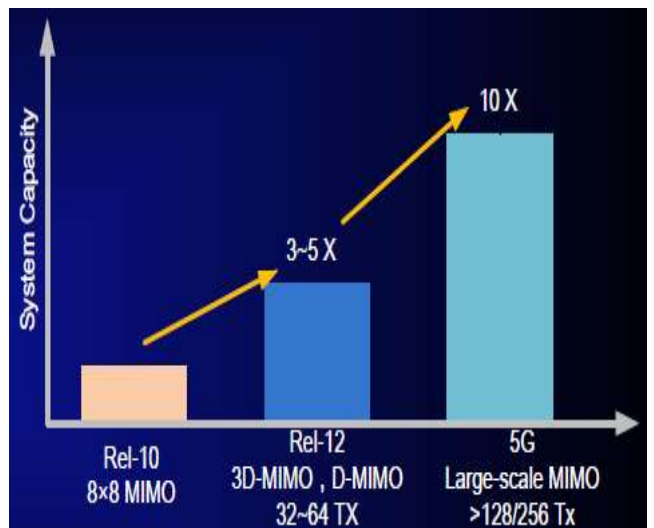
MIMO 能够充分利用空间资源, 通过在底层物理设备中安装多个发射与接收天线, 使得信号能够在多个天线之间实现多发多收, 在不增加频谱资源与发射功率的基础之上, 改善通信质量, 拓宽通信信道, 是后 4G 时代的关键通信技术。目前, MIMO 在 LTE 的 R11、R12 中得到了不断的完善与加强, 在传统的 MIMO 仅支持 8 个天线端口的基础上, 美国贝尔实验室 2010 年提出了 Massive MIMO, 利用多根天线形成的空间自由度及有效的多径分量, 极大增加了频谱利用率和可靠性。

图 2: 2D 天线覆盖示意图



资料来源: IMT-2020、国信证券经济研究所分析师归纳整理

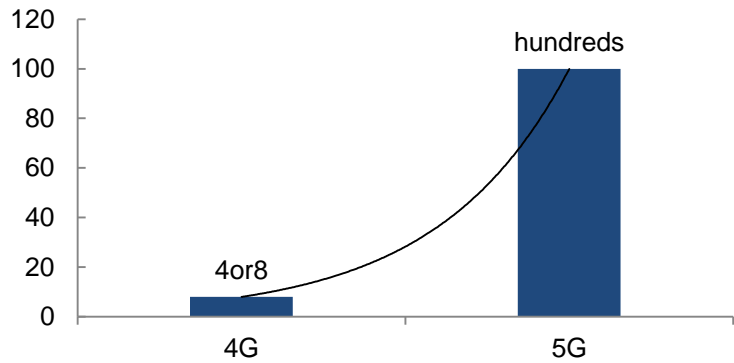
图 3: 系统容量对应天线数量



资料来源: IMT-2020、国信证券经济研究所分析师归纳整理

基站天线投资比例在整个无线网络中仅占 2% 左右, 但是其对基站通信系统中网络指标的影响超过 5 成, 因此, 也一直在通信技术演进的过程中扮演着重要的角色。大规模 MIMO 在系统频谱效率、用户体验、传输可靠性的提升上提供了重要保证, 同时能够支撑的网络容量是 8x8 MIMO 天线的 10 倍以上, 能够较好的满足未来的海量连接需求和几何级别的流量需求增长。一般而言, 普通的基站需要配置 3 面天线, 4G 基站则需要配置 2x2 (即 2 根接收天线和 2 跟发射天线) 面, 未来随着 5G 落地, Massive MIMO 基站 (128, 256 根甚至更多天线) 的大规模应用将促使基站天线数量增长 (排除有源无源的差别后, 单价相对会下降)。

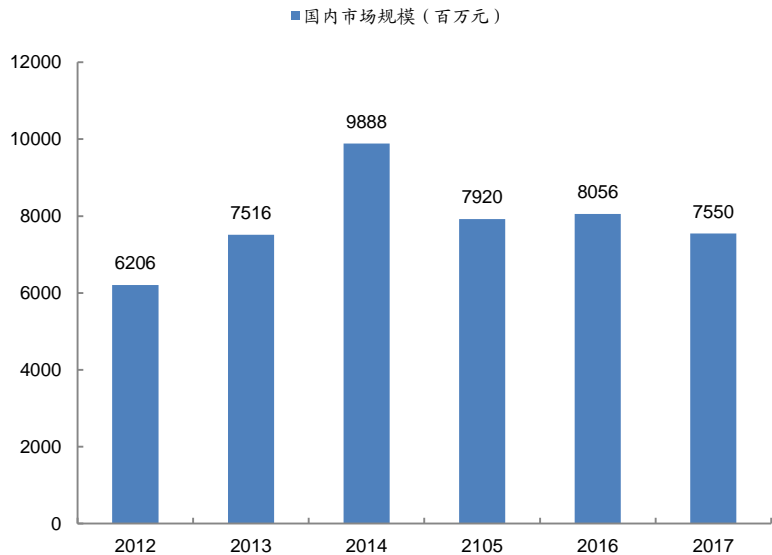
图 4: 基站区域的的天线数 (个)



资料来源: 5G 白皮书, 国信证券经济研究所分析师归纳整理预测

在移动通信系统升级之际, 基础上游的基站天线需求有望倍增, 相应市场会快速放大, 如下所示, 在 4G 建设起始的 2013-2014 年, 国内天线市场规模迅速增长, 而 5G 来临之际的 2020-2021 年, 这一增长弹性将进一步放大。

图 5: 国内基站天线市场规模 (亿元)

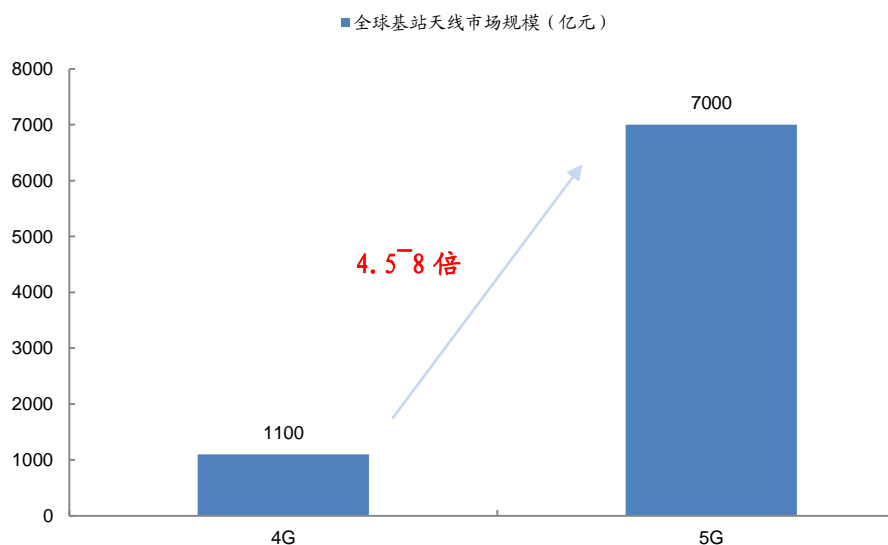


资料来源: EJM Wireless Research、国信证券经济研究所整理

此外, 5G 对毫米波的技术要求, 也促进了移动终端和基站端天线的更新换代和数量的增长。天线向有源方向发展将带动单个天线的价值提升。

根据我们的测算, 5G 时期全球基站天线市场规模或达 7000 亿人民币。根据上述数据, 14~17 年的国内 4G 建设高峰期, 总天线市场国模约 320 亿, 对应新建的 320 万左右的 4G 基站, 约一个基站的天线价值量在 1 万左右 (3 副天线)。同期海外市场规模约为 130 亿美元, 对应 200 万左右 4G 基站。而到了 5G 时代, 5G 基站数将是 4G 的 1.5~2 倍。而 5G 基站天线的单体价值量或是 4G 的 3~4 倍, 两项叠加 (暂不考虑单基站天线数量的增加), 5G 时期的天线总规模或是 4G 的 4.5~8 倍, 对应 5000~9000 亿人民币的全球市场, 取中间值为 7000 亿。

图 6: 全球基站天线市场规模预测 (亿元)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所分析师归纳整理及预测

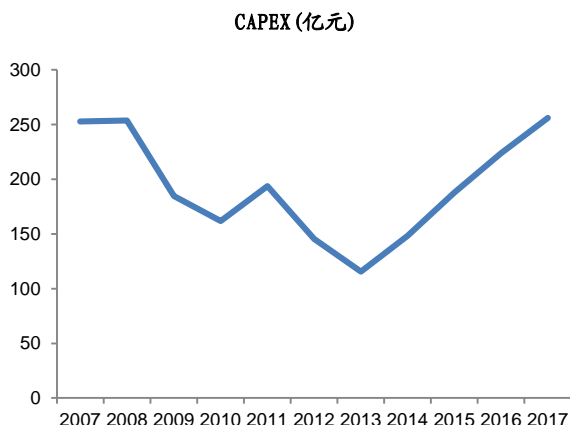
当前阶段, 4G 低频重耕及海外建设需求弥补资本开支空窗期, 基站天线市场景气度依旧较高。自从 2007 年澳大利亚运营商首次关闭 CDMA 网络服务, 全球掀起了频谱重耕的热潮, 如 AT&T、澳洲电信、新加坡 Singtel 和 StarHub 等也将关闭 GSM 网络。据 Ovum 预测, 到 2020 年左右, 2G 网络将在全球范围内全面消失。目前, 我国频谱重耕条件逐渐成熟, 随着 4G 覆盖的完善和渗透, 2G 和 3G 用户向 4G 用户转换已到后期阶段, 此外政策面和核心网也对频谱重耕作出了积极回应。

- 政策支持, 中国联通频谱资源全网松绑。2017 年工信部正式下发文件, 同意中国联通调整 900MHz、1800MHz 和 2100MHz 频段频率用于 LTE 组网。此次调整包含了联通所有的频率资源, 范围上允许联通在全国进行全网全频段 LTE 重耕。
- LTE 核心网只有分组域, 无电路域, 此前 LTE 用户的语音业务承载在 2G/3G 的电路域上, 随着三大运营商部署 VoLTE (Voice over LTE), 语音业务逐步摆脱对 2G/3G 网络的依赖。

频谱重耕将推动运营商通信基站大范围的改造升级, 带动基站侧更新换代的需求增长。2017 年, 随着中国联通展开对 900M 频段的重耕以及中国电信对 800M 频段进行重耕, 导致国内基站天线市场下滑幅度并不大。2018 年, 中国电信进入 800M 重耕深化年, 重点发力“五高一地”实现精准建设; 中国联通在完成混改后将加大 900M 重耕执行力度, 给基站天线市场提供流量较强的支撑。

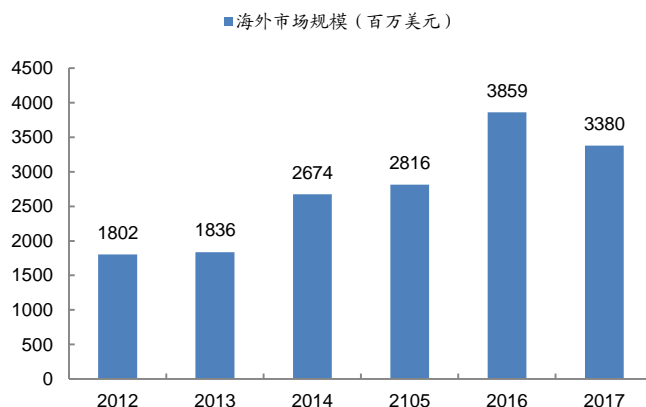
而发展中国家 4G 建设方兴未艾, 海外基站天线市场空间广阔。实际上, 亚太、中东、北非等发展中国家目前处于 4G 建设期中, 相应需求景气度高, 以印度为例, 其最大的电信运营商 Bharti Airtel 近年来的资本开支连续上涨, 4G 建设处于高峰期。相应地, 全球基站天线市场空间依旧较大。

图 7: Bharti Airtel 历年资本开支 (亿元)



资料来源: Wind, 公司官网, 国信证券经济研究所整理

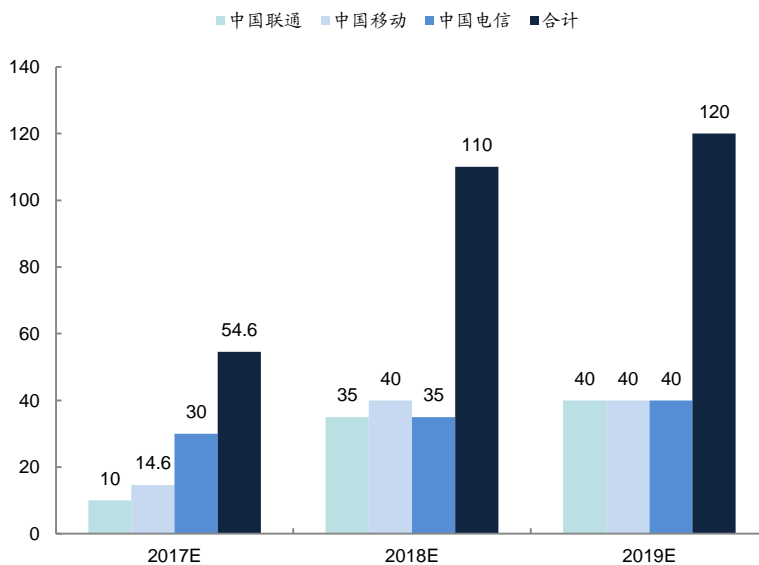
图 8: 海外天线市场规模 (百万美元)



资料来源: Wind, 公司官网, 国信证券经济研究所整理

此外, 三大运营商均开展 NB-IOT 网络的建设, 对于相应天线的需求旺盛。如中国移动 2017 年完成 111 万面 NB-IOT 天线招标, 对应其 40 万 NB-IOT 基站建设的目标。随着联通和电信都将建成与移动规模相当的全国覆盖的 NB-IOT 网络, 预期 2018、2019 年将迎来大规模招标。

图 9: 运营商 NB-IoT 基站建设数量 (万座)



资料来源: 工信部, 国信证券经济研究所整理

并且, 4G 后周期时代, 多频天线常用来满足低频重耕以及网络演进需求, 相应的智能天线单价较高, 也一定程度上填补了数量上需求的下滑。如 2018 年 9 月份中国移动开展“4+4+8+8”独立电调智能天线产品集中采购 (第一批次), 项目预估采购规模约 14.09 万面。“4488”天线可同时支持 900M、1800M、FA 频段 8T8R 以及 D 频段 8T8R, 最大程度节省天面空间及 TCO, 但其造价也较高, 在 6000~8000 元之间, 而常规的 4G 基站天线价格在 3000~4000 元。因此中移动的这一采购总额超 9 亿, 提振了行业的信心。

图 10: “4488”天线截面



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图 11: 京信通信“4488”天线



FDD-LTE/TD-LTE多频电调智能天线

满足FDD/TDD共天馈建设场景, 节省天线数量、降低建网成本
多频共用、小型化设计、支持LTE MIMO, 有效节省天面资源, 实现快速建站

资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

整体来看, 当前阶段, 国内基站天线市场规模有望保持平稳, 并在 2019 年下半年 5G 建设逐步开始后, 迎来新一轮上升。

5G 超密集组网技术刺激小基站千亿新增市场

5G 性能提升还需依赖超密集组网提升空间复用度。为了解决未来移动数据流量增长 1000 倍以及用户体验速率提升 10-100 倍的需求, 除了增加频谱带宽以及采用先进的无线技术提升频谱利用率以外, 最为有效的办法依旧是加密小区基站的部署从而提升空间复用度。传统的无线通信方式通常采用小区分裂的方式部署基站, 但是随着覆盖半径的逐步减小, 小区分裂很难进行, 需要在室内外热点区域密集部署小功率的基站, 即超密集组网。超密集组网的典型应用场景包括: 办公室、密集住宅、密集街区、校园、大型集会、体育场、地铁、公寓等等。

基站按照覆盖半径和发射功率可以分为宏基站、微基站、皮基站和飞基站。其中宏基站的发射功率在几十瓦以上, 覆盖半径在 2km 以上。而热点区域覆盖则更适合小基站, 包括微基站、皮基站和飞基站, 功率只要毫瓦到瓦级别, 覆盖半径在十米到几十米之间。小基站的硬件成本远低于宏基站, 更适合于室内或者室外大数据热点区域。

表 3: 5G 时代基站类型

类型	单载波发射功率	覆盖能力 (理论半径)
宏基站	12.6W 以上	200m 以上
微基站	500mW 至 12.6W	50 至 200m
皮基站	100mW 至 500mW	20 至 50m
飞基站	100mW 以下	10 至 20m

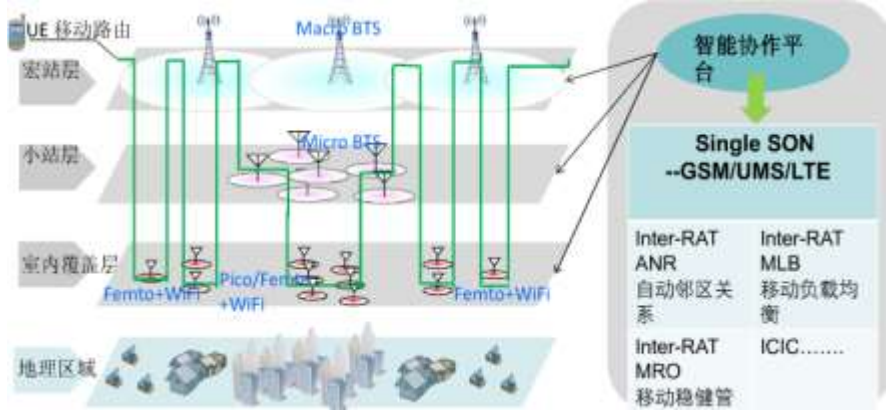
资料来源: 5G 白皮书, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

随着小区部署密度的增加, 超密集组网将面临许多新的技术挑战, 如干扰、移动性、站址、传输资源以及部署成本等, 因此如何灵活部署与维护、干扰管理和抑制、接入和回传、联合设计以及小区虚拟化技术等是超密集组网的重要研

究方向。

电磁波频率越高、波长便越短、衍射能力也越弱，同时由于涉及穿透能力，信号在穿透过程中会发生能量损耗，因此高频电磁波传输距离近，传输损耗大，相关基站设备需密集部署，基站体积的减小对天线和滤波器集成化要求也较高。

图 12: 小基站系统架构



资料来源：5G 白皮书，国信证券经济研究所整理

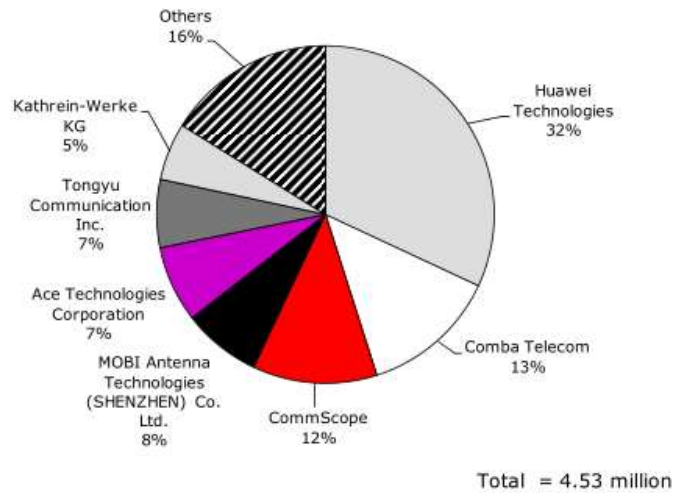
超密集组网打开小基站千亿市场空间。一方面由于微型化的基站方便部署且易携带，可以根据使用场所灵活布设，且同时功耗低、成本低，容易满足未来物联网海量连接、海量部署的特点，小基站具有填补网络覆盖漏洞并提升网络服务质量的特点。另一方面，未来尺寸小、多制式、异构接入的基站将有更多的发展空间，推广是趋势，甚至有望替代现有 WiFi 的单一无线制式路由器。从这个角度看，未来小基站存在机会。5G 应用毫米波的最大场景就在室内，使得消费者对于大带宽需求上升，从而提升小基站需求。根据市场研究机构 ABI Research 最新调查显示，2021 年全球室内小型基站市场规模将达到 18 亿美元。

根据我们的测算，5G 小基站的规模或为 2500 亿元。假设单个宏基站的覆盖距离为 300 米，其覆盖面积内需要用小基站对相应市内热点区域进行覆盖，以小基站覆盖半径 30m 估算，该区域需要 100 个小基站，而热点区域可能只占到覆盖面积的 25%，因此需要约 25 个小基站。而按照 5G 基站数是 4G 的 1.5 倍计算，国内 5G 基站数约为 500 万，则小基站数量理论需求为 1.25 亿个，按照小基站 2000 元/台的均价计算，市场空间为 2500 亿人民币。

小基站已在全国 21 省市商用，运营商规模集采即将到来。如下图所示，4G 时代，全国已有 21 省市试水小基站，但整体采购量都不大，预计整体采购量不超过 50 万台。此前中国移动曾于 2015 年进行过一次集采，规模大概为 9.6 万个。时隔三年，2018 年 8 月，中国移动再次开启皮基站集中采购，本次集采超 87 万台，以 4G 拓展型皮基站为主，超过历年省级采购总和。预计 5G 时代，这一采购数量将继续大幅攀升。

靠前的公司依次为华为 (32%)、京信通信 (13%)、康普 (12%)、摩比发展 (8%)、Ace (8%)、通宇通讯 (7%)、凯仕琳 (5%) 等。

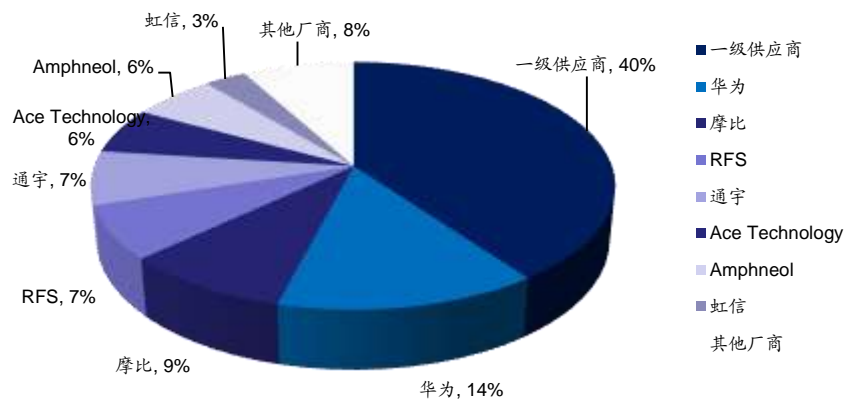
图 15: 2017 年全球基站天线发货量市场份额



资料来源: EJI Wireless Research, 国信证券经济研究所整理

而根据 EJI Wireless Research 于 2014 年发布的报告, 市占率靠前的厂商为一级供应商 (京信通信、康普、凯仕琳)、华为 (14%)、摩比 (9%)、RFS (7%)、通宇通讯 (7%)、Ace (6%)、Amp (6%)、虹信 (3%) 等。

图 16: 2014 年基站天线发货量占比



资料来源: EJI Wireless Research, 国信证券经济研究所整理

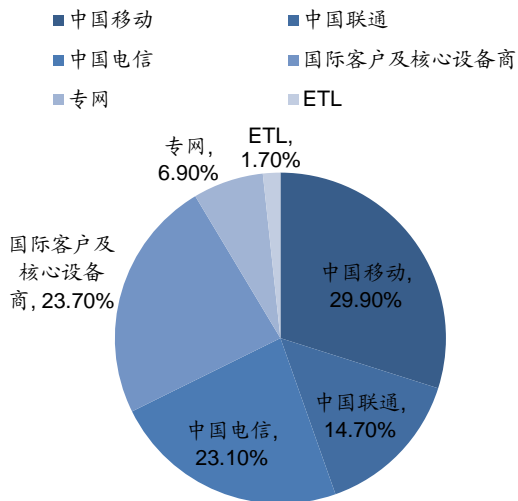
通过对比我们发现, 华为异军突起, 从 14% 的市占率一举扩大至 32%, 主要得益于其通信设备业务成功拓展至全球, 带动自有天线业务快速扩张; 而凯仕琳则从前三名跌落至第七, 逐步被淘汰, 和其自身技术更新不足有关; 京信通信、摩比发展、通宇通讯的市占率变化不大。总体来看, 国内厂商全球占比不断提升, 海外传统龙头逐步被替代, 这和华为、中兴等设备商全球拓展的成功, 以及国内产品逐步完成进口替代甚至出海的趋势密不可分。

5G 时代, 采购模式或将改变, 天线厂商的竞争力将更有赖于下游通信设备商。5G 时代, 随着有源天线将或成为主流, 天线厂商需要和设备商集成后再一起卖

给运营商，而不是由运营商直接采购。这一变化，一方面削弱了天线厂商的话语权和盈利能力，另一方面也意味着需要获得设备商的认同才能进入供应体系，门槛变高。

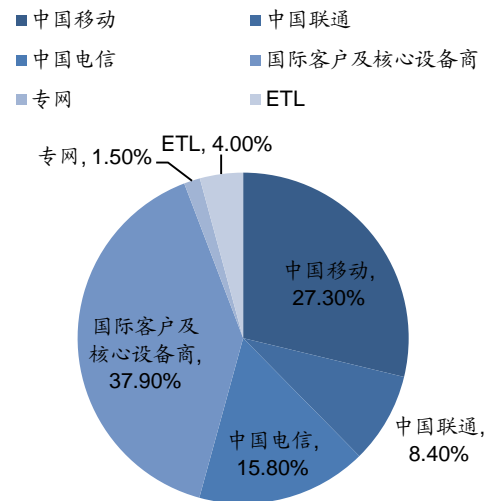
以京信通信为例，在 4G 时代，公司是三大运营商基站天线重要供应商，提供了国内约 20% 的供应份额，2017 年来自三大运营商的收入也占到公司营收的三分之二，其中天线收入大约有 60% 来自三大运营商，40% 来自海外。

图 17: 公司 2017 年客户结构



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 18: 公司 2018 年上半年客户结构



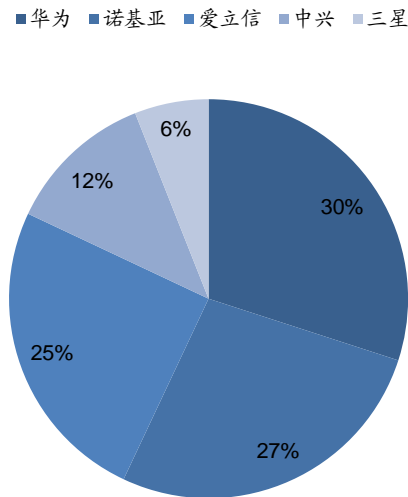
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

5G 时代，公司的客户结构或发生较大的变化:

- 首先，来自国内运营商的收入占比或减少。5G 是逐步演进且是一个复杂的过程，有源天线适用于高频段通信。例如，目前中国移动可能采用 2.6GHz 部署 5G，则主要采用无源天线，公司不需要和设备商集成，可直接销售给中移动；而联通、电信大概率在 3.5G、4.8G 甚至更高频段部署，则需要用到有源天线，公司需要和设备商集成。而国内华为主要采用自有天线产品，中兴核心供应商为摩比发展，公司或难获得华为、中兴较大的订单，意味着这部分的市场可能会丢失。
- 其次，国际客户及核心设备商收入会大幅提高。若海外运营商需要在高频段部署 5G 从而用到有源天线，而公司与海外主流通信设备商的合作关系紧密，将通过它们获得这部分市场，且门槛的提高使得所获得份额将进一步提升。而在无源天线领域，公司通过前期积累已为全球前 12 大运营商当中的 9 家供应天线，整体海外收入规模将上一个新台阶。

综上，在采购模式变化下，京信通信在华为、中兴中丢掉的份额，或通过海外通信设备商中份额的提升得到补偿，是升是降主要看通信设备商之间的竞争。

图 19: 2016 年通信设备商无线市场份额对比



资料来源: 中国产业信息网, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

同样的, 国内通宇通讯、摩比发展都将面临相同的问题, 三家公司的客户结构对比如下:

表 4: 基站天线行业相关公司客户结构对比

公司	主要客户结构
京信通信	2017: 中国联通 14.7%、中国移动 29.9%、中国电信 23.1%、国际客户及核心设备制造商 23.7%、 专网 6.9%、ETL1.7%
通宇通讯	2017: 中国电信 (32.3%)、中兴通讯 (17.91%)、中国联通、沃达丰、爱立信
摩比发展	2017: 中兴通讯 46.6%、三大运营商 (26%)、国际设备商 (17.6%)、国际运营商及其它 (7.9%)

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

小基站竞争格局: 传统室分公司有先发优势, 主设备商蓄势以待

目前积极推进小基站业务并领跑的主要为中小通信设备商, 如京信通信、邦讯技术 (博威)、三元达等。2015 年中移动曾对小基站进行过一次集采, 结果如下所示, 其中, 华为并没有入选, 中兴通讯份额也不高, 反倒是很多原来从事 WLAN、室内分布的中小设备厂商排名很靠前。

表 5: 中国移动 2015 年一体化皮基站集采中标候选人

排名	公司
第一中标候选人	福建三元达
第二中标候选人	邦讯技术
第三中标候选人	国人通信
第四中标候选人	上海鑫众
第五中标候选人	爱立信
第六中标候选人	大唐移动
第七中标候选人	京信通信
第八中标候选人	广东超讯

第九中标候选人

瑞斯康达

第十中标候选人

中兴通讯

资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

究其原因，一是中小设备厂商看到小基站广阔的应用前景，提前发力，试图在主设备商没有进入之前占据一定有利位置，二是这些公司以传统室分业务起家，对于室内网络分布系统架构较为熟悉，产品成熟，项目经验丰富，因此相较于主设备商有一定客户优势。**小基站的部署最大的问题在于站址的获得**（即基站放置位置，如商场，这涉及到与商场物业的合作），传统室分企业在帮助各类中小商业机构完成无线网络覆盖时，已经建立了较好的合作关系，更容易获得站址。

以京信通信为例。前文提到，截止目前，小基站已在全国 21 省市商用，这些商用大多通过省级运营商散采获得，而京信通信通过遍布全国的办事处以及前期做室分业务的积累，获取了丰富的站址资源，因此获得了绝大多数省级采购 50% 的份额，遥遥领先竞争对手，俨然成为小基站领域的领头羊企业。

但是，4G 时代小基站市场并没爆发，主设备商并没有大力进入，但广阔的前景还是引得国内外主流设备商积极布局，如中兴、华为、爱立信等都在积极研发 5G 小基站技术，蓄势待发。虽然没有传统室分公司的客户优势，但**大型设备商有足够的品牌和资金实力，可通过价格战及补贴迅速获得市场**，当然这需要在公司整体战略以及与运营商的合作关系中寻求平衡。

京信通信：基站天线全球一级供应商及小基站领投羊企业，值得重点关注

公司发展历程回顾

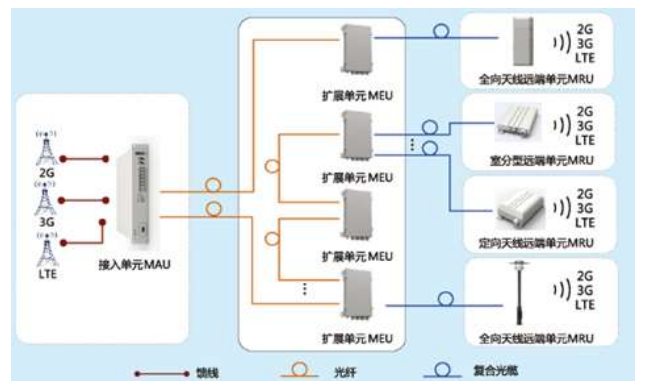
京信通信于 1997 年成立，成立之初以直放站设备为主营业务并迅速发展。直放站是一种无线信号中继产品，主要作用是在不增加基站数量的前提下保证网络覆盖，是解决通信网络延伸覆盖能力的一种优选方案。公司于 1998 年率先推出国内第一台带远程监控功能的 GSM 直放站，之后陆续研发出 CDMA 直放站、WCDMA 直放站、TD-SCDMA 直放站等。随着网络架构的升级，公司亦对应推出皮基站、射频拉远设备、WiFi 设备等一系列室内网络覆盖设备，构建完善的网络分布系统。

图 20：网络优化设备示意图



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图 21：网络接入系统示意图



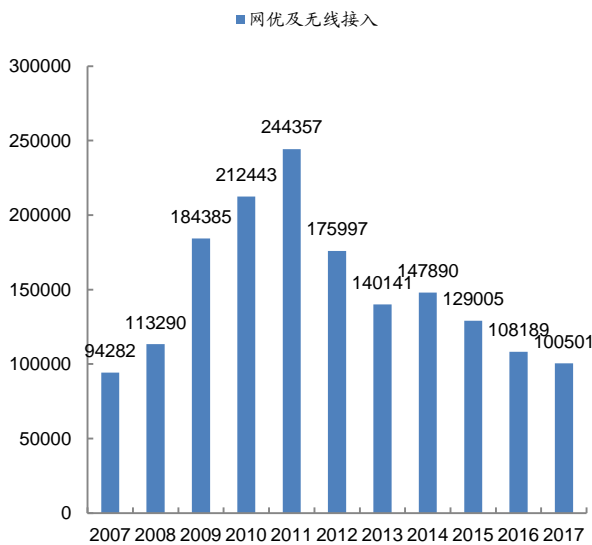
资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

除了设备外，公司还提供无线网络分布设计、集成、优化、维护等本地化服务，打

造无线覆盖“交钥匙”工程，逐步承接了大量大型企业、基础设施、大型活动的无线网络覆盖工程项目，如新加坡樟宜机场覆盖项目、2016 里约奥运会足球场馆无线网络覆盖项目、印尼阿尔法零售集团专网覆盖项目等，业务体量迅速扩大。

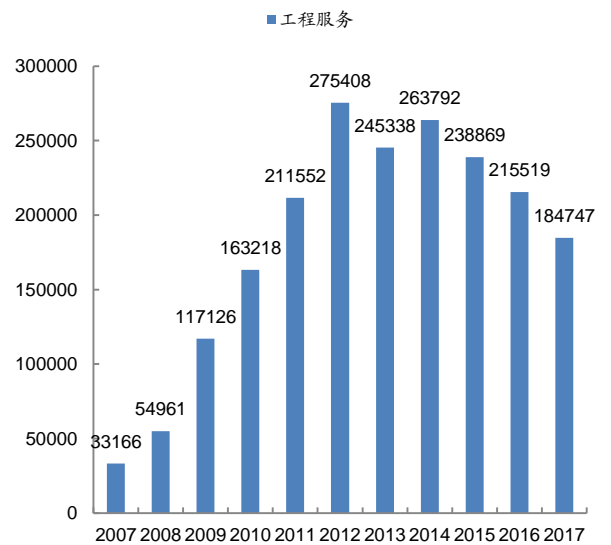
公司凭借室内业务（网优及无线接入设备+工程服务）的快速发展，于 2000 年营收超过亿元港币，并于 2003 年在香港联合交易所主板成功挂牌上市，于 2004 年收入破 10 亿港元，于 2011 年收入破 60 亿港元，业绩来到历史最高点，成为“最后一公里”室内分布解决方案领头羊企业。直放站业务奠定了公司室内分布业务的雏形，也决定了公司无线网络优化服务商的基因。公司目前大力布局的 5G 小基站业务，本质上也是室内分技术的延伸。

图 22: 京信通信 2007-2017 年网优及无线接入收入 (万元, 港币)



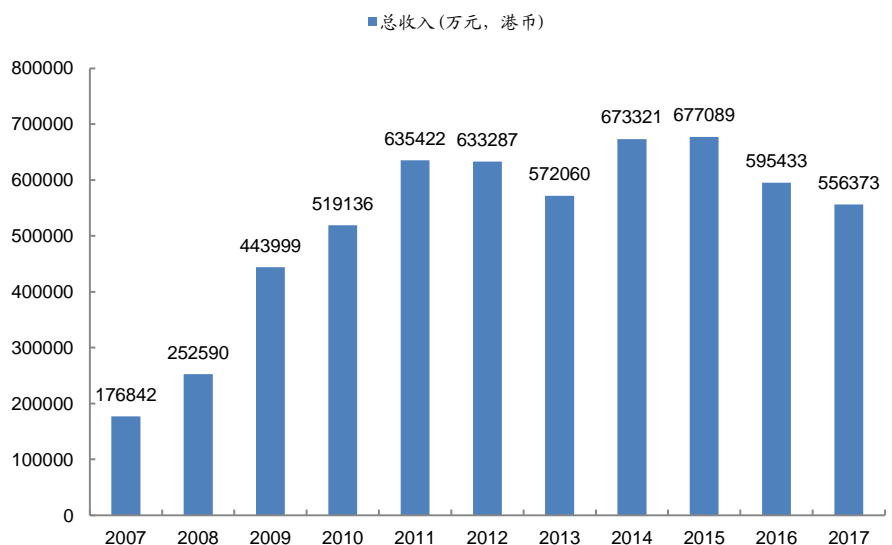
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 23: 京信通信 2007-2017 年工程服务收入 (万元, 港币)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 24: 京信通信 2007-2017 年总收入 (万元, 港币)



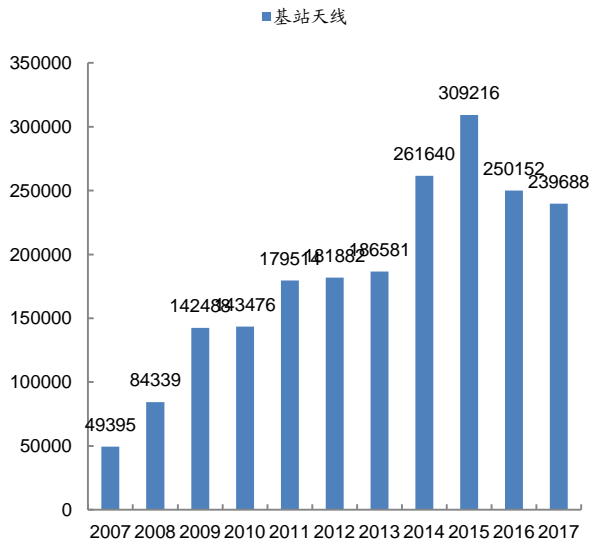
资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

随着 3G 资本开支下降、4G 网络架构的变化以及通信设备集成化趋势等原因，网

络覆盖设备及网优行业逐步走向没落，公司室分业务业绩也于 2012 年开始逐年下滑。但是公司整体收入体量近年来并没有太大下滑，主要得益于基站天线业务的发力。

公司于 2001 年开始启动基站天线研发项目，并一举成为全球一级天线供应商，成为公司后续发展的重要动力。如前图所示，室分业务在 2011-2012 年之后逐步走向颓势公司早在 2003 年便推出 3G 基站天线，2004 年推出 TD-SCDMA 智能天线，2006 年推出 WCDMA 双频电调天线，2010 年在拉丁美洲首个 LTE 试验站测试中被指定为唯一基站天线供应商，2017 年推出行业内最小截面的 4+4 端口天线以及业内最高技术标准的小型化“4488”天线，从 2011 至 2017 年连续七年被 E.J.L Wireless Research 评为「全球一级基站天线供应商」。公司天线业务收入至 2015 年超 30 亿港币，来到历史最高点，贡献了集团业务体量的一半。天线业务的发力弥补了公司室分业务的下滑，随着 5G 新一轮采购周期的到来，有望引领公司业绩走上一个新高度。

图 25: 京信通信 2007-2017 年天线业务收入 (万元, 港币)



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

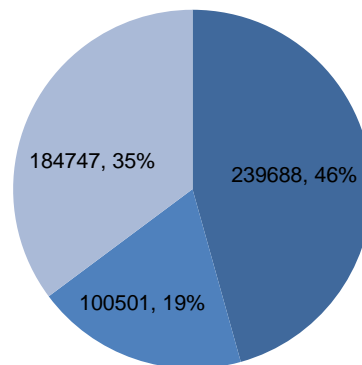
图 26: 京信通信基站天线产品示意图



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图 27: 京信通信 2017 年业务构成 (万元, 港币)

■ 基站天线 ■ 网优及无线接入 ■ 工程服务

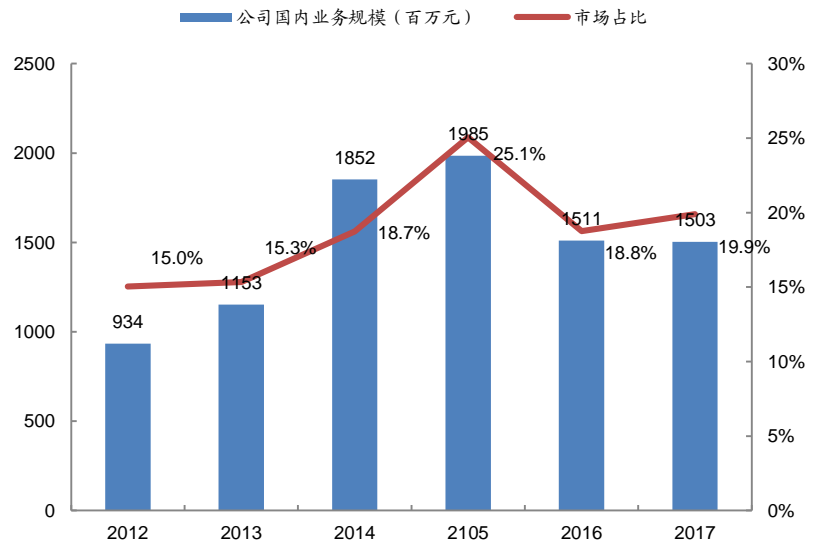


资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

天线业务：基站天线全球一级供应商，市占率全球第二

前文已经提到，京信通信以 13% 的全球市场份额排名第二，仅次于华为，并从 2011 年起，出货量一直保持世界前三，连续七年被 EJL Wireless Research 评为全球一级基站供应商。从历年的国内市场份额看，其能够稳定获得 20% 的市场份额。

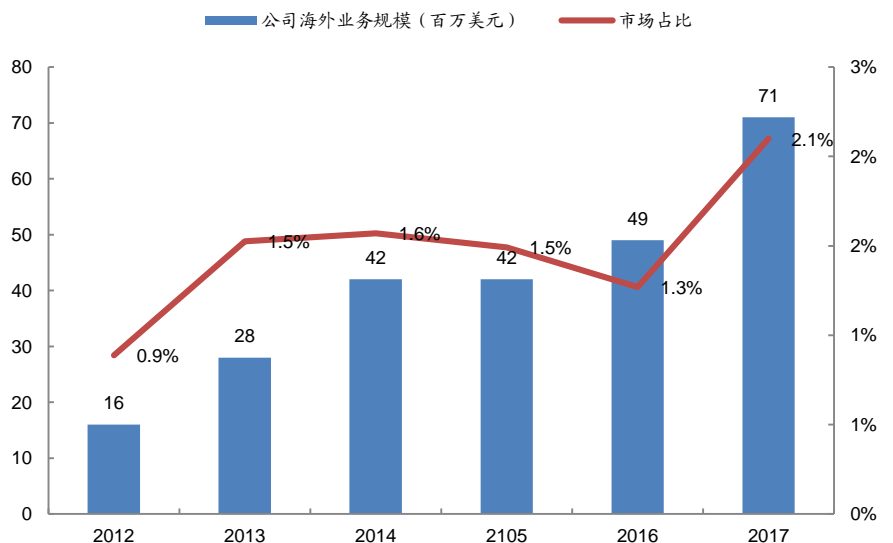
图 28：京信通信基站天线国内收入及市场占比（百万元）



资料来源：EJL Wireless Research，国信证券经济研究所整理

目前，公司已经与全球 20 家主流运营商中的 12 家进行了深度合作，同时是海外主流通信设备商的重要合作伙伴，有望在国产基站天线全球市占率不断提升背景下，有效开拓海外市场。实际上，除了中国市场外，公司在海外市场的市占率还较低，主要是进入海外运营商的验证周期较长。公司在前期进行了大量布局后，17 年已经开始加快渗透，后续有望成为公司天线业务的重要增长动力。

图 29：京信通信基站天线海外收入及市场占比（百万美元）



资料来源：EJL Wireless Research，Wind，国信证券经济研究所整理

5G时代,公司已做好全面技术储备。针对MIMO天线以及有源天线的演进趋势,公司及时推出自有的MIMO天线和RRU一体化有源天线产品,同时推出滤波器集成天线,紧跟产业趋势。公司目前已完全可以自供金属腔体滤波器,同时几年前开始组织专家团队积极研发介质波导滤波器,预计介质波导滤波器明年可以实现量产,有望充分享受5G红利。

图 30: 京信通信滤波器集成天线



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

图 31: 京信通信 5G Massive MIMO 天线



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所整理

此外,公司目前大量引入自动化设备,以保证天线生产的效率和质量,自动化水平达到业内最高。目前公司拥有 150 万副的供应产能,而历史最高出货量也只有 80 万副,供应能力充足。

图 32: 京信通信自动化生产线

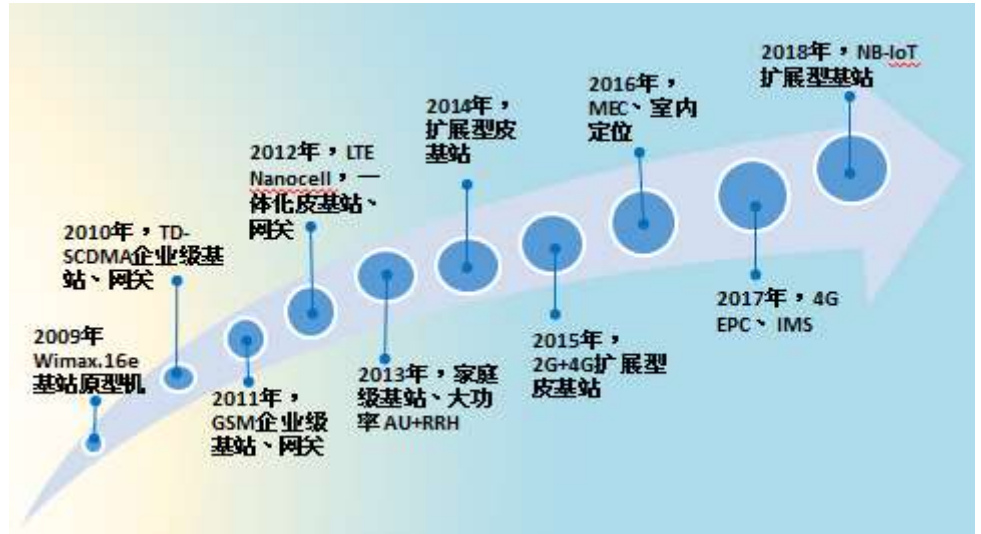


资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

小基站业务: 布局已久, 国内领头羊企业

公司于 2009 年就投入小基站的研究,是国内规模落地商用最多的厂商,有超过 20 万台小基站在商用。公司小基站产品系列,包括家庭级小站、企业级小站、大功率小站、分布式小站四大系列,支持 2G、3G 和 4G。在之前的省市集采中,公司绝大多数以 50% 的高份额中标,是国内小基站领域的当之无愧的领头羊。2017 年,公司小基站收入已超过 2 亿港币。

图 33: 京信通信 Smallcell 研发历程



资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

公司力图基于5G小基站打造新型数字室分解决方案, 重现室分业务辉煌业绩。如下图所示, 京信通信基于小基站可打造新型数字室分解决方案, 帮助中小场景迅速完成无线网络覆盖及优化。前文提到, 京信通信以直放站为主的室分业务起家, 2010年左右室分及网络优化业务将公司帮助公司走向历史业绩顶峰, 而5G时代公司有望凭借小基站打开室分业务新一轮的增长。

图 34: 京信通信新型数字室分解决方案

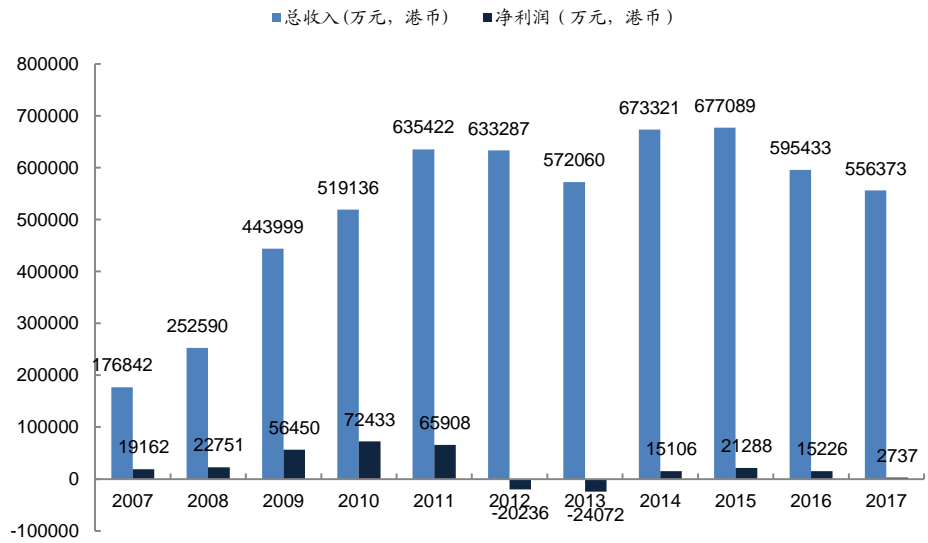


资料来源: 公司官网, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

优化管理, 控制费用, 业绩释放弹性充足

公司作为技术创新型和本地化服务型公司, 不断的研发投入和服务人员投入, 造成了较低的利润率水平。如下图所示, 即使在最赚钱的2010年, 公司的净利润规模也只有7.2亿港币, 净利率达到14%。而在4G后周期的近几年, 公司的净利率水平已经大幅下滑至3%甚至亏损。

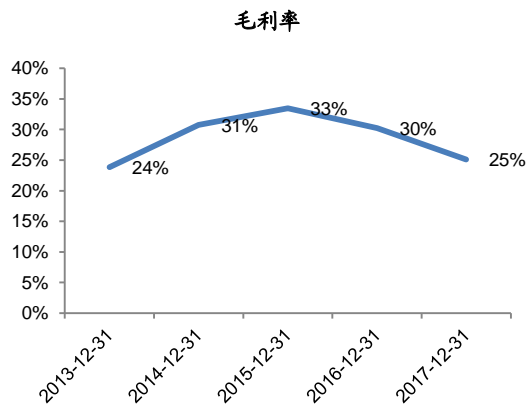
图 35: 京信通信历史业绩



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所分析师归纳整理

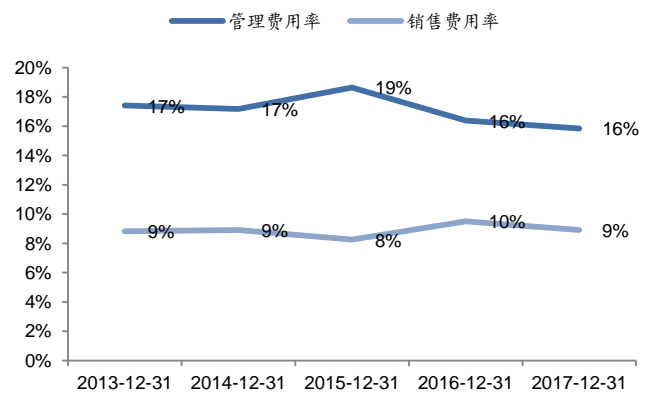
而实际上,公司的综合毛利率可以达到 25%~33%,造成净利率低的主要原因在于较高的管理费用率(17%上下)和销售费用率(10%上下)。其中,管理费用率高企一方面是公司每年需要投入大量的研发(4%上下),另一方面来自全国分支机构的管理,而销售费用率(包含研发和行政)的高企则是本地化服务团队规模庞大。

图 36: 京信通信综合毛利率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

图 37: 京信通信管理费用率及销售费用率



资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理

截止 2018 年 6 月底,公司有约 7000 名员工,其中研发人员超 1500 人,生产制造人员 1500 人,销售人员 1000 人,工程服务人员 1000 人,去年公司收购老挝第三大运营商 ETL 员工 1400 多人,剩下的是职能部门员工及管理人员。目前公司已经意识到员工队伍的对于庞大,正在积极提升管理和营销效率,优化员工结构,预计 2019 年人员规模可优化 10%~15%。经测算,相应地可带来管理和销售费用率 2 个百分点的减少。

我们预计随着 5G 正式来临,公司营收规模有望全面提升,同时各项费用有望大幅减少,可释放的利润空间巨大。实际上,2018 年上半年,公司的新产品不断推出,毛利率已经有所回升。假设 2020 年公司毛利率回升至 29%的中位数水平,管理费用率和销售费用率持续优化,那么公司的净利率水平有望回升至 3.7%(2015 年时的最好水平),而收入规模随着 5G 来临稳健增长达 70 亿可期,则可释放的利润空

间为 2.5 亿港币，相对于 2017 年仅仅 2700 万港币的利润弹性巨大。

表 6: 京信通信财务费率测算表及业绩预测

	2013	2014	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
百分比测算								
营业收入	1	1	1	1	1	1	1	1
减: 营业成本	-76.1%	-86.9%	-84.9%	-73.9%	-72.1%	-73.0%	-73.0%	-71.5%
毛利率	23.9%	30.8%	33.5%	30.2%	25.1%	27.0%	27.0%	28.5%
加: 其他收入及收益	1.2%	1.1%	0.9%	3.0%	2.2%	2.0%	1.5%	1.0%
减: 研发费用	-3.6%	-3.4%	-4.0%	-4.0%	-5.8%	-6.0%	-6.0%	-6.0%
减: 销售费用	-8.8%	-8.9%	-8.3%	-9.5%	-8.9%	-9.0%	-8.0%	-8.0%
减: 行政费用	-13.8%	-13.8%	-14.6%	-12.4%	-10.1%	-10.0%	-9.0%	-8.8%
减: 其他支出	-0.6%	-1.1%	-0.5%	-2.1%	-0.7%	-1.0%	-1.0%	-1.0%
营业利润	-1.8%	4.6%	6.9%	5.2%	1.7%	3.0%	4.5%	5.7%
减: 财务费用	-1.0%	-1.1%	-1.2%	-0.8%	-0.8%	-1.0%	-1.0%	-1.0%
除税前溢利	-2.8%	3.5%	5.7%	4.4%	0.9%	2.0%	3.5%	4.7%
减: 所得税	-1.5%	-0.8%	-1.9%	-1.7%	-0.5%	-1.0%	-1.0%	-1.0%
净利润(归母)	-4.2%	2.6%	3.7%	2.7%	0.5%	1.0%	2.5%	3.7%
实际金额								
营业收入(万元, HKD)	572060	673321	677089	595433	556373	584192	625085	687594
YOY		18%	1%	-12%	-7%	5%	7%	10%
净利润(归母, 万元, HKD)	-24072	17780	25196	15848	2662	5842	15627	25441
YOY		-174%	42%	-37%	-83%	119%	167%	63%

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理及预测

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	买入	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。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，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市罗湖区红岭中路 1012 号国信证券大厦 18 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 楼
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032