

中国平安 PINGAN

金融·科技

证券研究报告

# 5G驱动产业链升级，垂直行业应用是主赛道

证券分析师

朱 琨 投资咨询资格编号：S1060518010003 zhukun368@pingan.com.cn

5G移动通信回顾与展望

Review and Prospect for the 5G Mobile  
Communication Technology

2021年6月6日

通信行业评级：中性（维持）

请务必阅读正文后免责条款

## 报告摘要

### 1、5G采用大量创新技术，驱动产业链升级：

从硬件上来看，5G移动通信采用了Massive MIMO、F-OFDM等全新技术，将驱动产业链上相关芯片和组件的国内供应商进行技术升级；从运营上来看，5G网络采用的切片技术将驱动运营商进行IT支撑系统的融合与升级。



### 2、网络部署将趋于稳健，产业链业绩或低于预期：

基于投资规模较大、电费过高会增加运营商运维费用、700M频率未完全清理干净等原因，运营商5G网络部署将趋于稳健，建设周期将拉长；与此同时，由于建设周期拉长以及设备降价幅度较大，整个设备产业链的业绩或低于预期。

**3、C端应用自然演进，垂直行业将是主赛道：**三大运营商移动客户的ARPU值目前比较平稳，说明5G在C端客户的实际应用渗透较慢，主要原因还是没有杀手级应用；产业互联网，也就是垂直行业的政企客户，目前已经成为运营商的收入来源的新方向；随着运营商拓展力度的加强，垂直行业将成为5G应用主赛道。



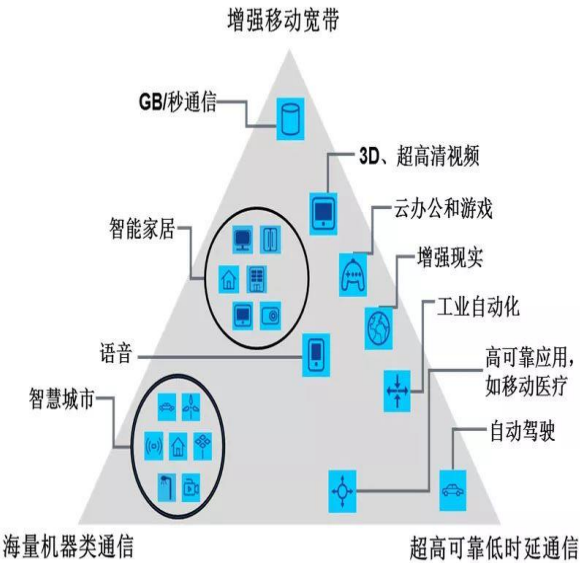
## 目录CONTENTS

- ① 概述：5G将采用大量创新技术，驱动产业链升级
- ② 网络建设：网络部署将趋于稳健，产业链业绩或低于预期
- ③ 应用普及：C端应用自然演进，垂直行业将是主赛道
- ④ 投资建议及风险提示



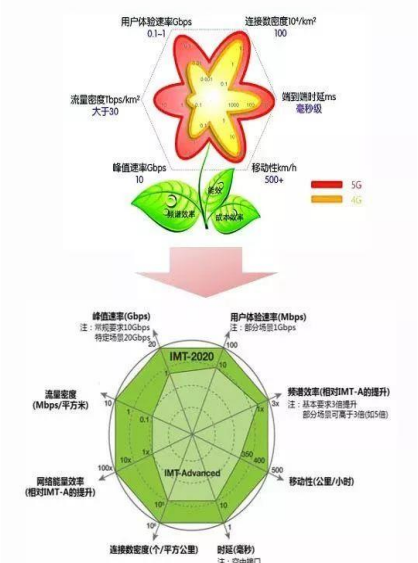
# 5G移动通信应用场景与技术指标

## 5G移动通信三大应用场景



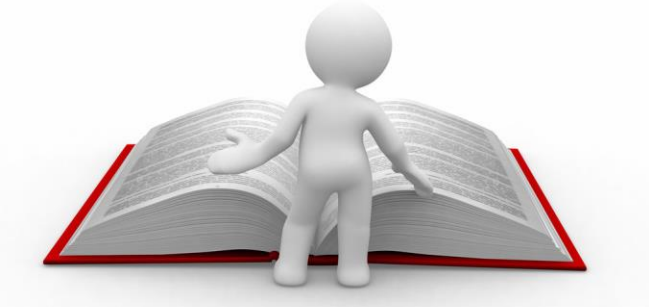
- **增强移动宽带 (eMBB)** 主要面向移动互联网流量爆炸式增长，为移动互联网用户提供更加极致的应用体验。
- **超高可靠低时延通信 (uRLLC)** 主要面向工业控制、远程医疗、自动驾驶等对时延和可靠性具有极高要求的垂直行业应用需求。
- **海量机器类通信 (mMTC)** 主要面向智慧城市、智能家居、环境监测等以传感和数据采集为目标的应用需求。

## 5G移动通信系统性能指标



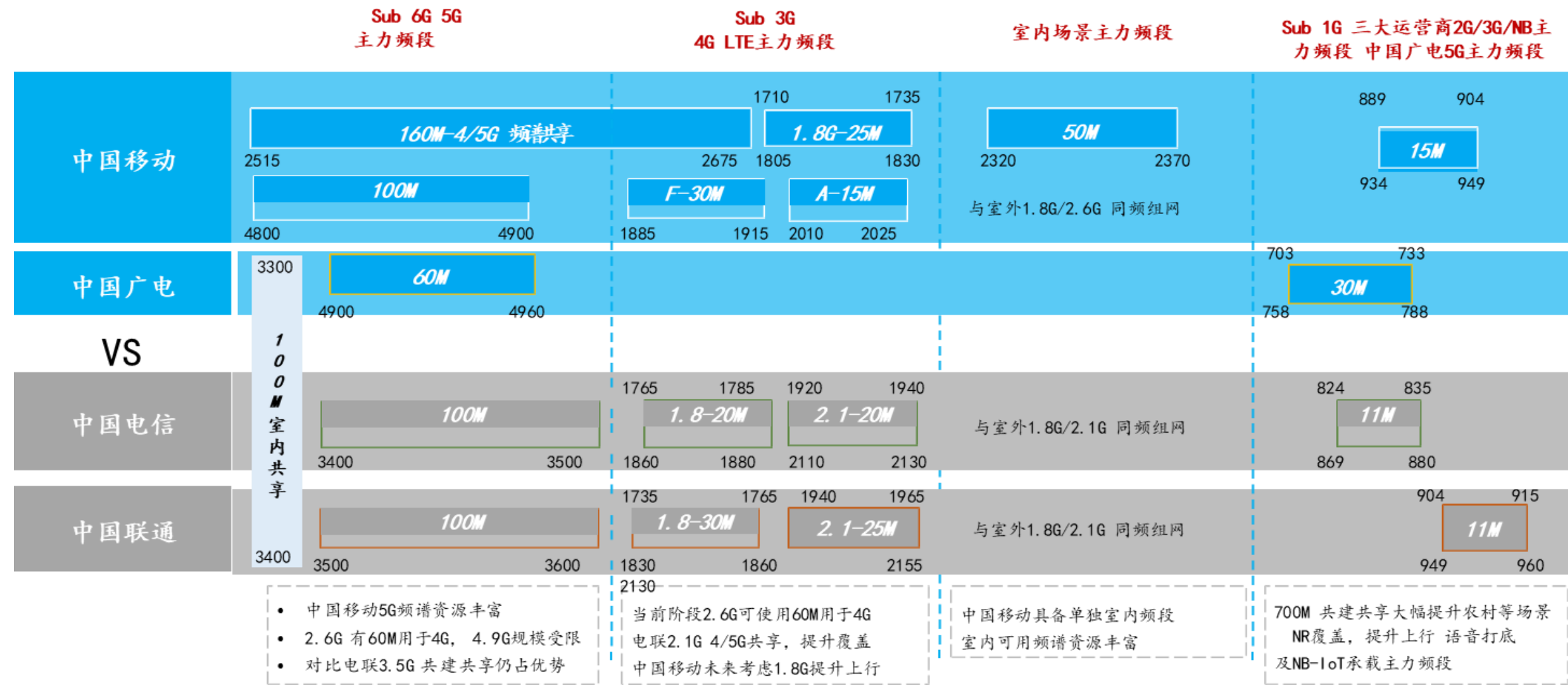
- **用户速率大幅提升:** 5G用户体验速率可达100Mbps至1Gbps，是4G的10倍以上。
- **传输时延大幅减少:** 空口时延低至1ms，是4G的1/10。
- **连接密度大幅增加:** 连接数密度可达到100万连接/平方公里，在同等频谱资源条件下达到4G的50倍。

## 5G移动通信频段分配情况



数据来源: Comba, CAICT, 平安证券研究所

# 国内5G通信频率分配情况



数据来源：中兴通讯，工信部，平安证券研究所

# 5G移动通信关键技术

## 无线网络

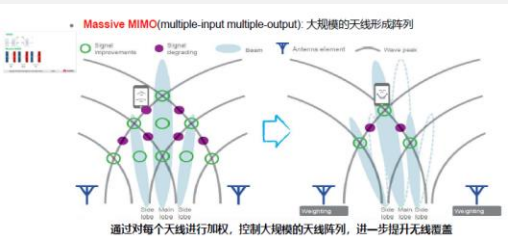
### F-OFDM



### 新信道编码技术

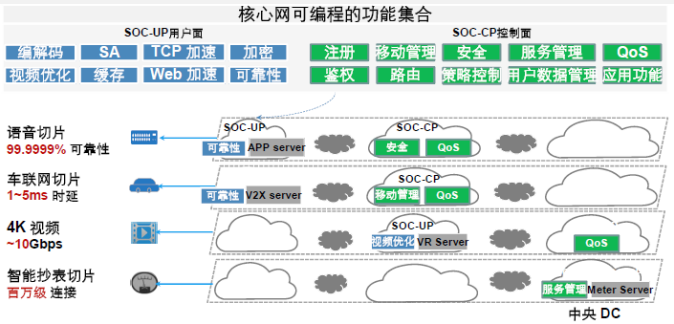


### Massive MIMO

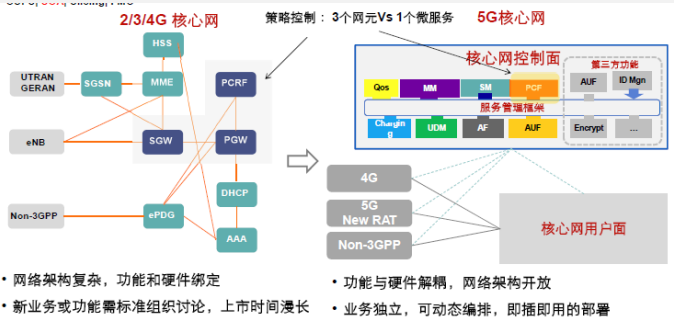


## 核心网络

### 网络切片

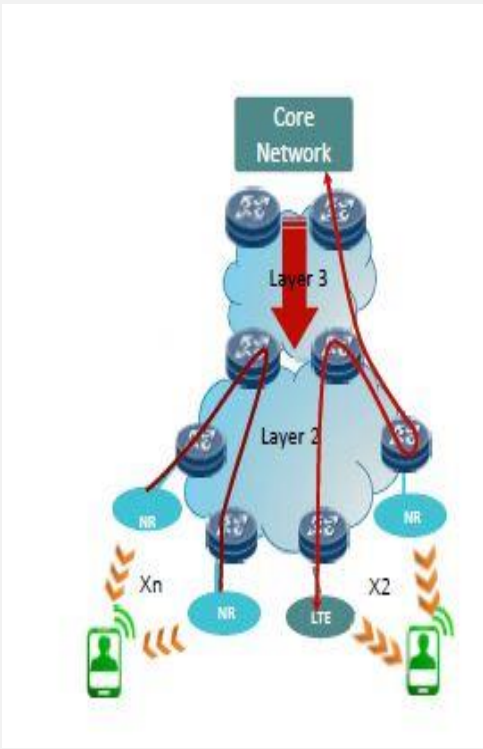


### SOA网络架构



## 承载网络

### 中回传L3到边缘

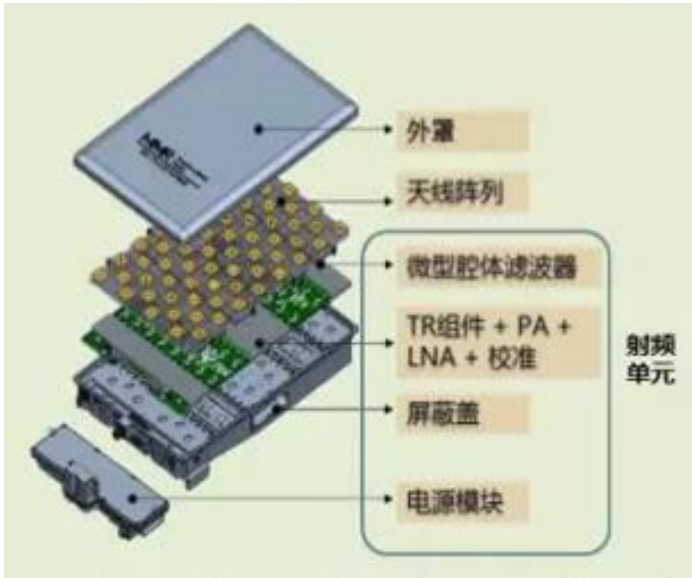


# Massive MIMO带动新工艺和新材料快速发展

■5G高速率、低时延的特性要求必须使用Massive MIMO和高中低频协作组网（高频含6GHz以上毫米波波段），高频器件是5G时代无线通信设备领域最值得关注的方向。

■为满足器件高频特性，射频器件上将会应用大量的新工艺和新材料：射频器件数量大幅提升；射频器件的材质也会发生变化；基于PCB的高性能封装板材技术将得到大量应用。

5G天线组件拆解



4G和5G天线主要组件对比

|       | 数量    |    | 材质   |        |
|-------|-------|----|------|--------|
|       | 4G    | 5G | 4G   | 5G     |
| 天线振子  | 8-16个 | 64 | 金属压制 | PCB板   |
| 滤波器   | 1个    | 64 | 金属   | 金属或者陶瓷 |
| 功率放大器 | 1个    | 64 | GaAs | GaN    |

数据来源：中国移动, 平安证券研究所

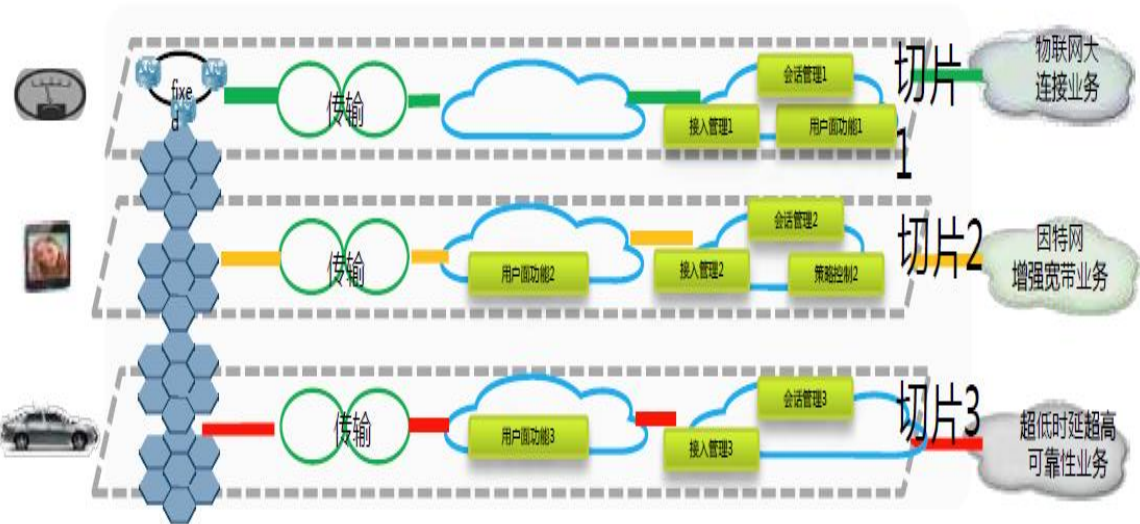


# 网络切片驱动网络架构向服务化和软件化演进

■通过提供能够实现特定网络能力的端到端逻辑专用网络，将计算、存储、业务能力向网络边缘迁移，实现应用就近和分布式部署，满足垂直行业差异化的服务需求。

■5G网络将采用全服务化和软件化的架构，软件化是基础。通过软件化，实现网络的软硬件解耦、网络功能与虚拟层解耦，进而实现网络功能的随需使用、灵活组合和快速部署。

5G网络的切片示意



5G网络的软件化和服务化

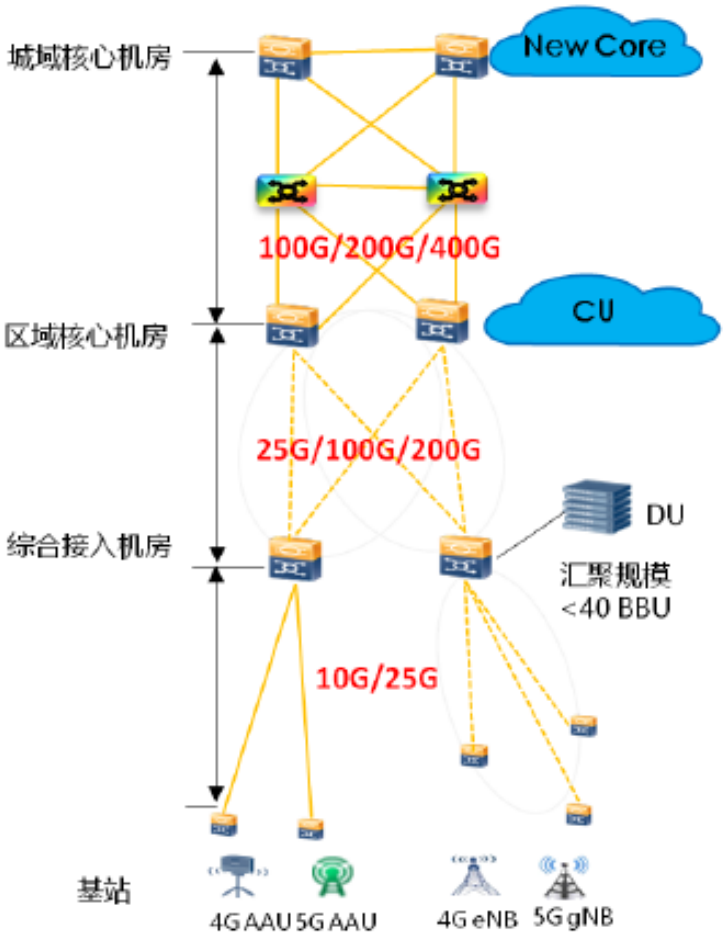


数据来源：中国移动, 平安证券研究所



# 承载网络的变化将驱动光模块用量和速率大幅提升

5G承载网络架构



■需求量大幅提升：5G无线空口侧高带宽特性，使得回传网络必须大幅提升传输带宽才能满足需求；预计整个5G网络对高速光模块的需求量将达到千万级别，光模块总需求量是4G的2-3倍。

■光模块速率大幅提升：5G的前传光模块将采用10G或者25G速率、中回传将采用100G、200G和400G速率的光模块；与4G时代相比，光模块速率大幅提升。

■核心器件国产化率待提升：25G速率以上的光芯片和电芯片是高速率光模块的核心器件，国内企业在这方面的研究基本上处于空白，与海外领先企业相比存在较大的技术差距。

数据来源：中国移动, 平安证券研究所

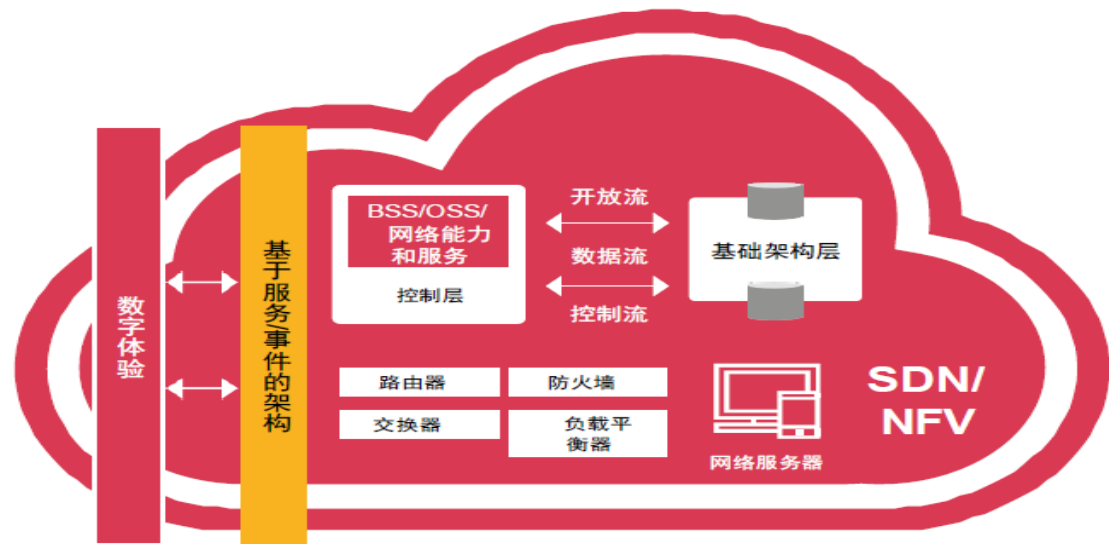


# 5G网络驱动运营商IT支撑系统融合以及复杂度提升

■IT支撑系统融合：BSS系统和OSS系统是运营商最主要的两个IT支撑系统；随着5G网络的部署，垂直行业客户需求的半定制化特性，将驱动这两个原本独立的系统进行融合和交互。

■计费系统复杂度提升：单一计费模式显然不再适合5G细分的行业场景与业务需求，提供者与需求者之间的交易需要新的、有效的度量维度来统一标准、量化价值；计费系统复杂度将提升。

基于SDN/NFV技术的融合BSS和OSS系统



专网和切片驱动计费系统向多量纲演进



数据来源：普华永道，亚信科技，平安证券研究所



## 目录CONTENTS

- ① 概述：5G移动通信的定义以及主要创新点
- ② 网络建设：网络部署将趋于稳健，产业链业绩或低于预期
- ③ 应用普及：C端应用自然演进，垂直行业将是主赛道
- ④ 投资建议及风险提示

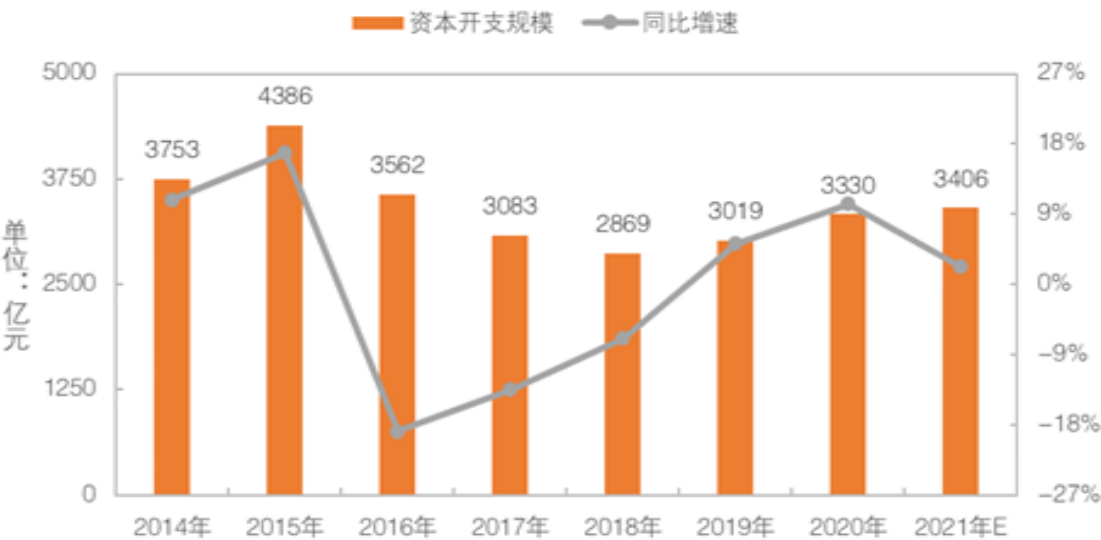


# 运营商资本开支增速放缓，5G投资趋于稳健

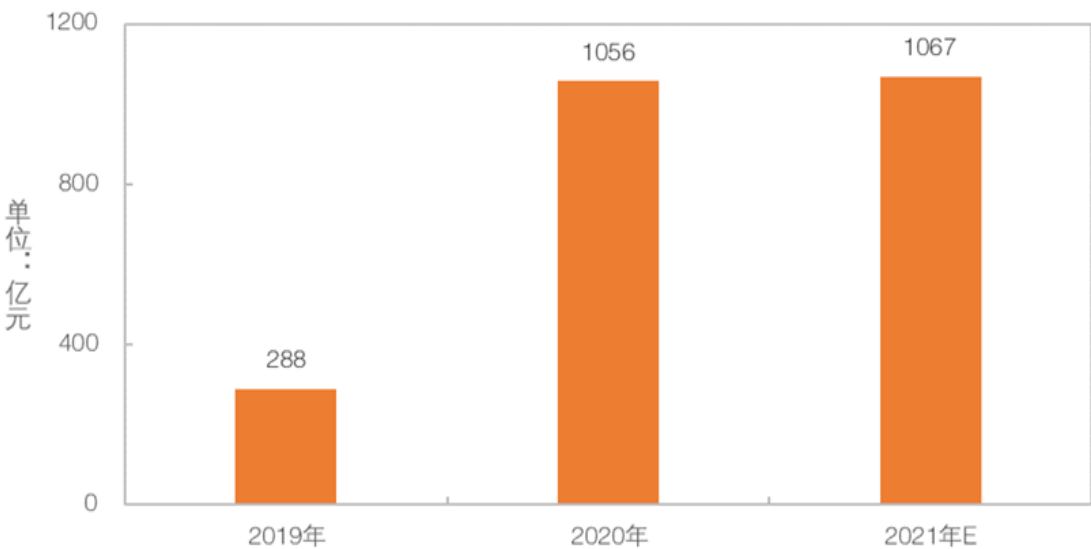
■2021年，中国三大运营商的资本开支规模将达到3406亿元，同比微增2.3%；而在4G网络建设的前2-3年，资本开支每年保持10%左右的增长态势。

■2021年，三大运营商5G基站主设备的资本开支规模（不含核心网、传输等配套设施）约1067亿元，基本和2020年持平。

国内运营商资本开支规模



国内运营商5G资本开支规模



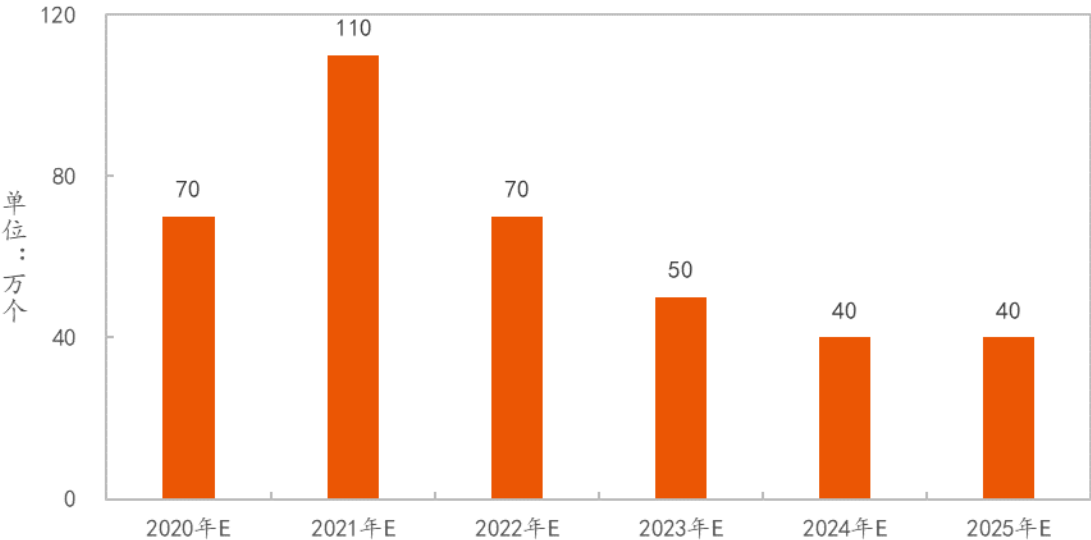
数据来源：三大运营商年报，平安证券研究所

# 5G建设进度不及预期，整体部署周期或拉长

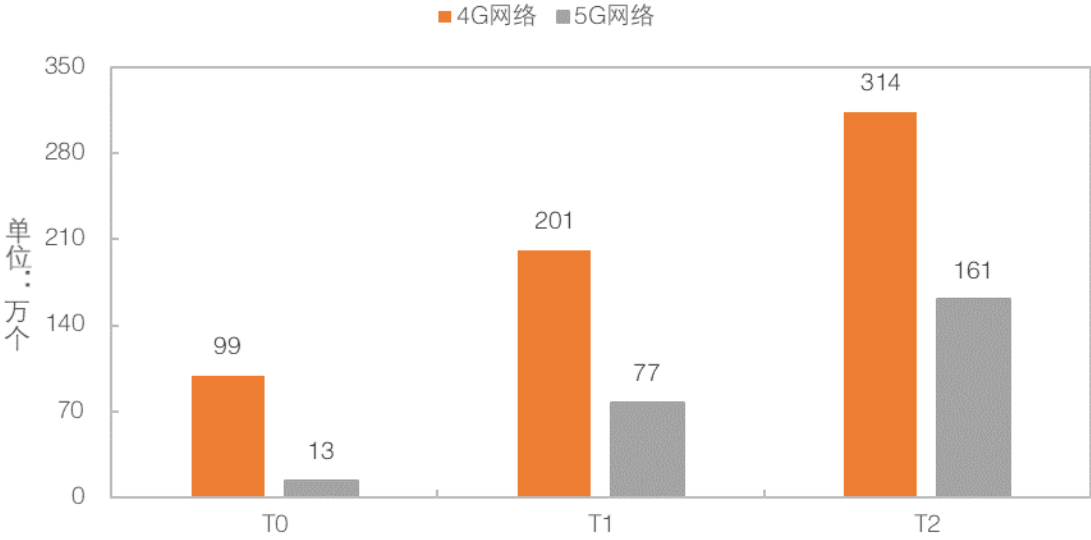
■5G基站规模建设不及预期：中国信通院预测2020年中国5G基站新增大约为70万个，实际新增规模64万个，低于预期；2021年新增110万个，实际新增规模预计为89万个，显著低于预期。

■5G整体部署周期或拉长：4G基站时代，在网络建设的第三年，总体基站规模就达到了314万个，达到了整体需求的60%；对比下，5G基站规模为161万个，仅为保守需求的30%，整体部署周期或拉长。

信通院发布的5G移动通信基站新建规模预测



网络建设前基站规模对比（4Gvs5G）



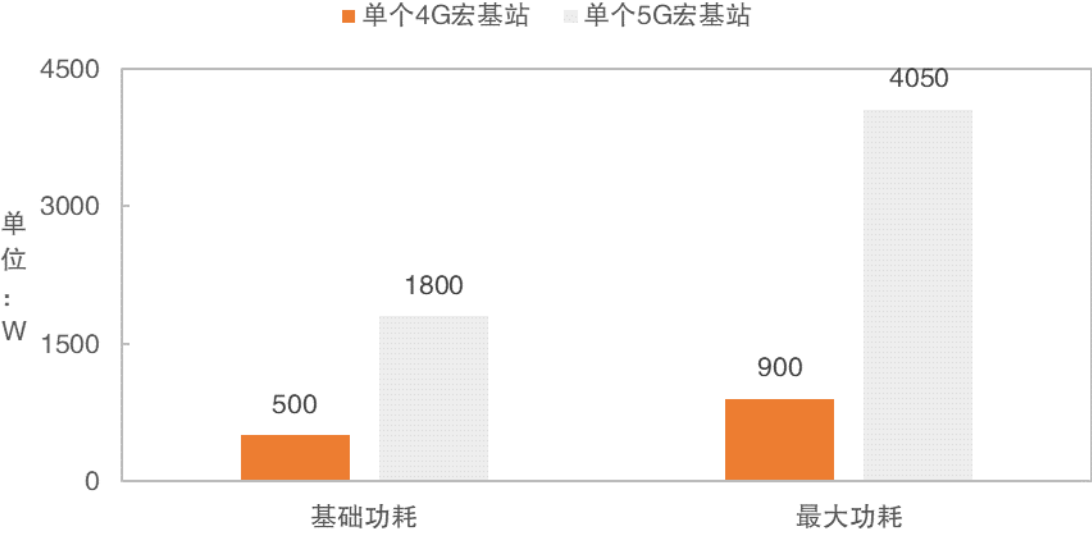
数据来源：中国信通院，三大运营商年报，平安证券研究所

# 5G设备功耗有待降低，实际部署才具有可行性

■从单个基站功耗来看，5G基站是4G基站至少3.5倍以上；要达到同等覆盖效果，5G基站数目至少要是4G基站的1.2倍；也就是说5G基站的耗电会是4G基站的大约4倍。

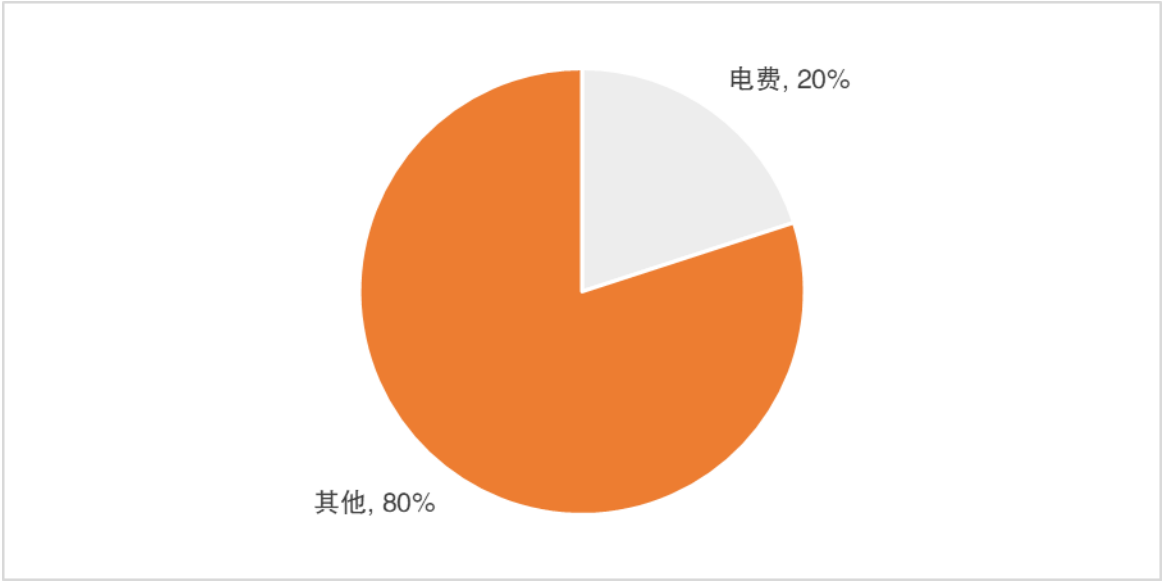
■2018年，中国三家运营商的移动网络共计消耗电力270亿度，电费大约240亿元；若是以现有5G基站的功耗来看，5G完全投入后，电费将达到1000亿元；5G设备功耗有待降低，才具有部署的可行性。

4G和5G基站功耗对比



数据来源：中国联通，平安证券研究所

运营商现有4G基站运维费用构成



# 中国移动和广电网络的5G网络建设仍需等待

■广电在全国约有7000多个电视塔，每个电视塔高度为100米以上，发射功率为1000W以上；中兴通讯在全国多个700M 20MHz载波外场测试时，扫频确认受到来自大塔广播的严重干扰，底噪大幅提升20dB，测试流量不足10Mbit/s，无法正常性能测试。以上海为例，经沟通与排查，除本省外还有来自于省外干扰，协调难度极大。



上海实验局为例

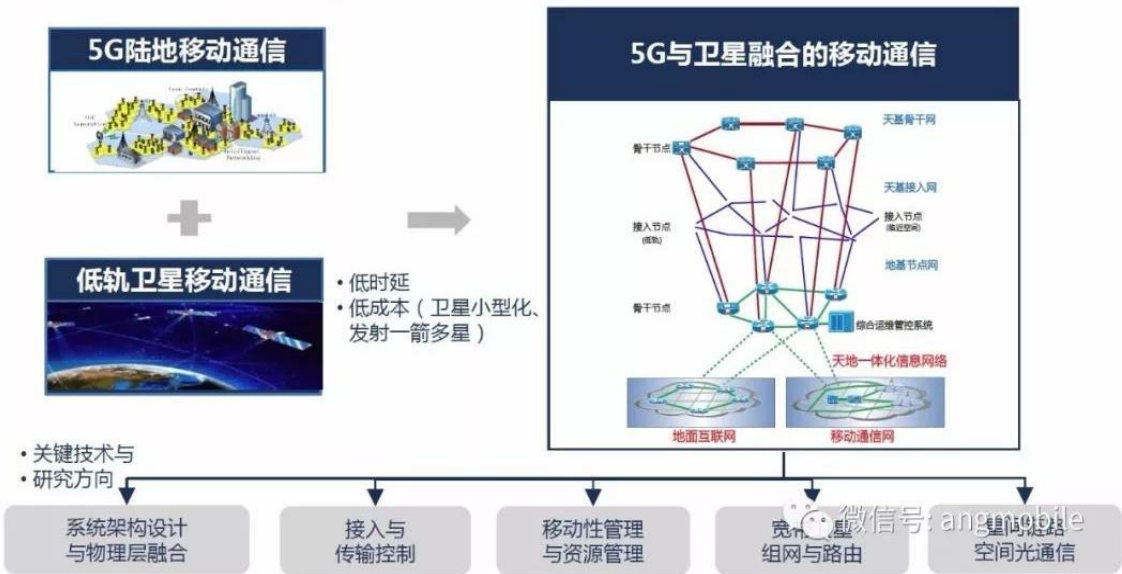
- **702 - 726MHz** (DS37-DS39频道) **本地占用**  
上海东方明珠当前商用的数字广播电视频段，扫频显示信号强度超过-60dBm，无法关停。
- **726 - 734MHz // 742 - 750MHz** (DS40、DS42频道) **上行可用8M**  
该频段几乎没有干扰，可用的频段长度为8MHz。
- **734 - 742MHz** (DS41频道) **跨省某地市占用**  
该频段信号强度-100dBm，上海东方明珠已关闭上海市内其他的广播频段。扫频大致确定干扰来自于江苏境内。
- **750 - 758MHz** (DS43频道) **江苏南通占用**  
该频段信号强度超过-60dBm，在2014年确认干扰源位于江苏南通，至今尚无法协调关闭，干扰强烈。
- **758 - 798MHz** (DS44-DS48频道) **跨省某地市占用**  
该频段信号强度-100dBm至-80dBm，上海东方明珠已关闭上海市内其他的广播频段。扫频大致确定干扰来自于江苏及浙江境内。



# 5G或是过渡技术，空天一体化网络（6G）是未来

- 6G愿景：融合陆地无线移动通信、中高低轨卫星移动通信以及短距离直接通信技术，融合通信与计算、导航、感知、智能等技术，通过智能化移动性管理控制，建立空、天、地、海泛在移动通信网络，实现全球泛在的高速宽带通信。
- 6G挑战：提升网络容量、频谱效率、系统覆盖、能量效率等。

空天一体化网络示意图



5G和6G主要性能指标对比

|       | 5G           | 6G       |
|-------|--------------|----------|
| 覆盖范围  | 万物互联         | 海地空天全覆盖  |
| 端到端时延 | 1ms          | 小于1ms    |
| 接入速率  | 1Gb/s        | 1Tb/s    |
| 移动速度  | 500km/h      | 1000km/h |
| 关键技术  | 网络切片、SDN/NFV | 新型IP交换技术 |

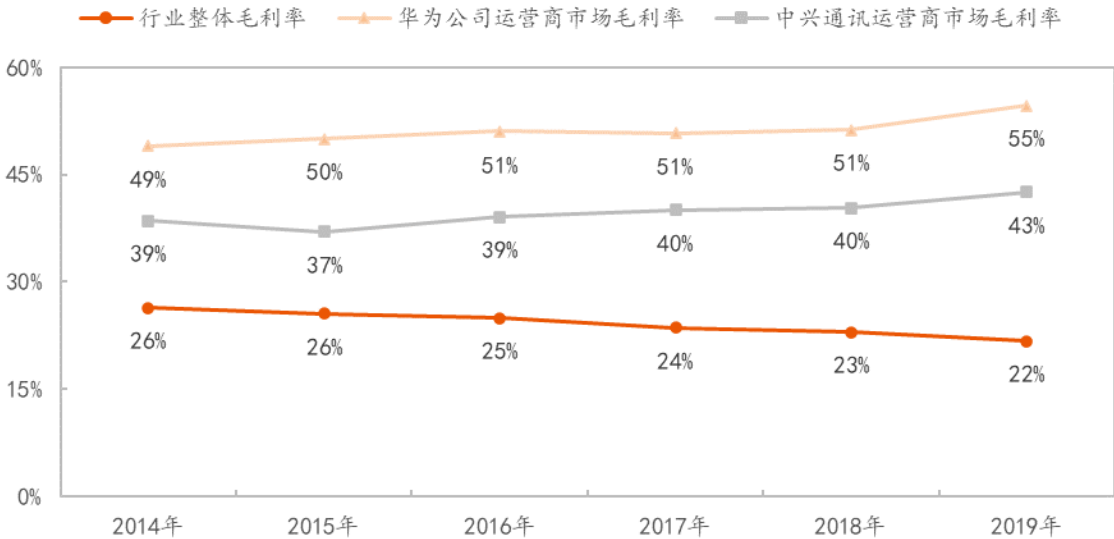
数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所

# 设备商主导产业链利润分配，行业整体盈利能力或将持续下降

■设备商主导产业链利润分配：华为公司以及中兴通讯目前已经是国内运营商最主要的供应商，合计份额占比约为80%；是产业链商利润分配的主导者。

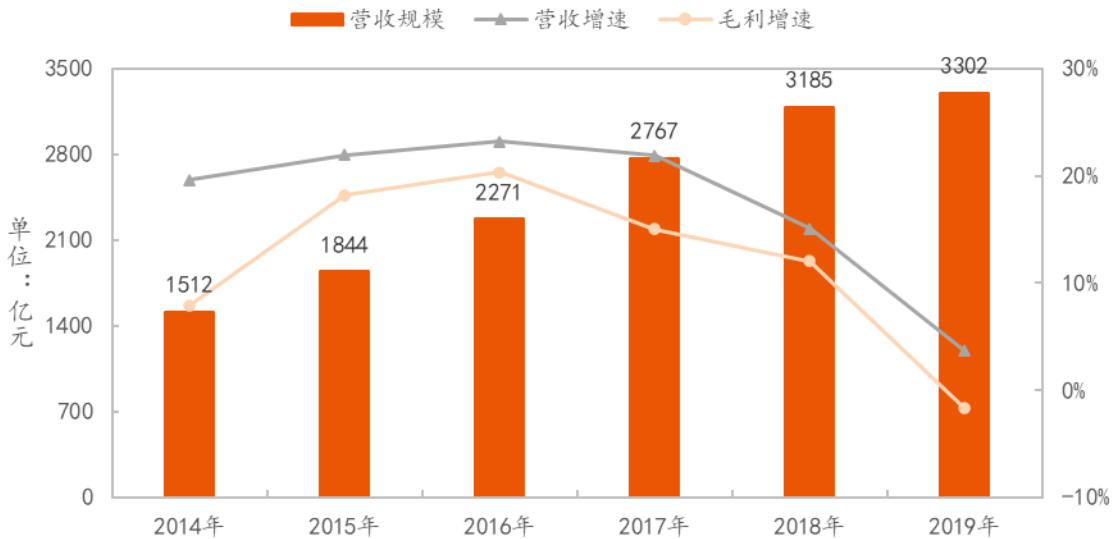
■行业整体盈利能力或将持续下降：2014年-2019年，行业整体毛利率水平持续下降，毛利增速持续低于营收增速；在现有产业链格局下，行业整体盈利能力持续下降或将成为长期趋势。

行业整体毛利率与设备商毛利率对比注



数据来源：Wind，平安证券研究所

行业整体营收、营收增速和毛利增速情况



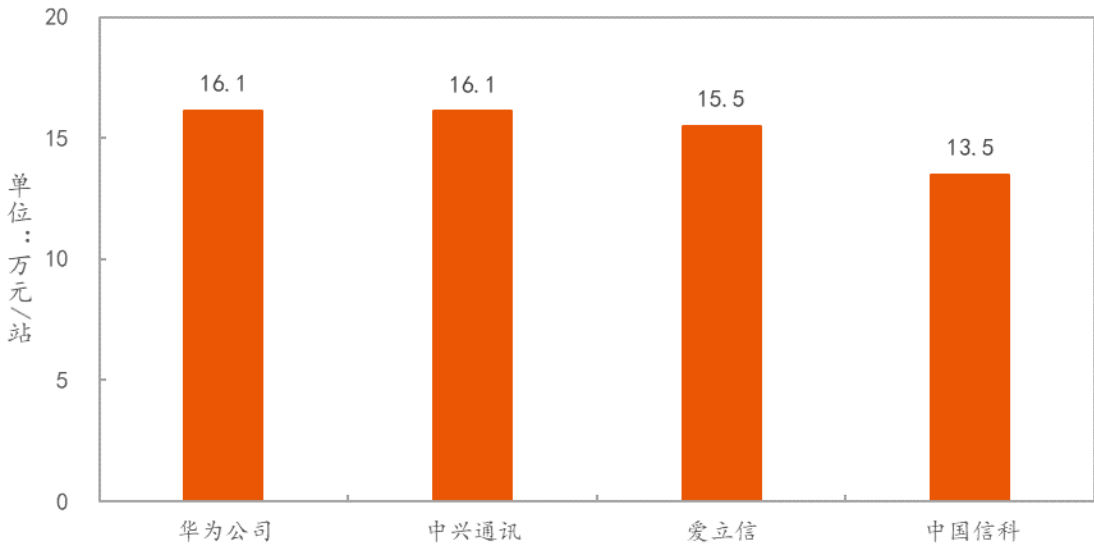
注：行业整体的财务数据均剔除了中兴通讯、中国联通、闻泰科技、工业富联以及ST类和B股公司；由于疫情因素，2020年数据不能反应正常经营，故未统计

# 5G基站销售单价下降过快，挤压上游零部件供应商利润空间

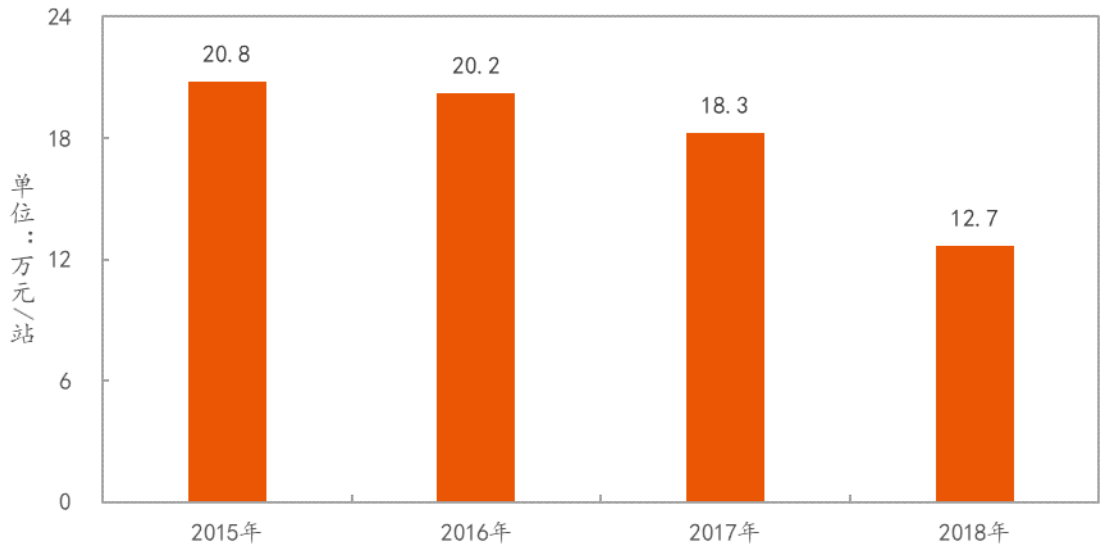
■5G基站销售单价下降过快：2019年，5G基站的销售单价大约在33万元/站，2020年年初就已经下降到16万元/站；下降速度显著高于4G基站。

■上游零部件供应商利润空间受到挤压：A股上市的5G零部件供应商主要有射频滤波器、PCB板、前传光模块供应商，这些供应商在2020年的毛利率出现了大幅下降，超出市场预期。

中国移动2020年第二次5G集采基站单价



中国移动2015年-2018年4G基站单价



数据来源：三大运营商官网，中国移动采购与招标网，平安证券研究所

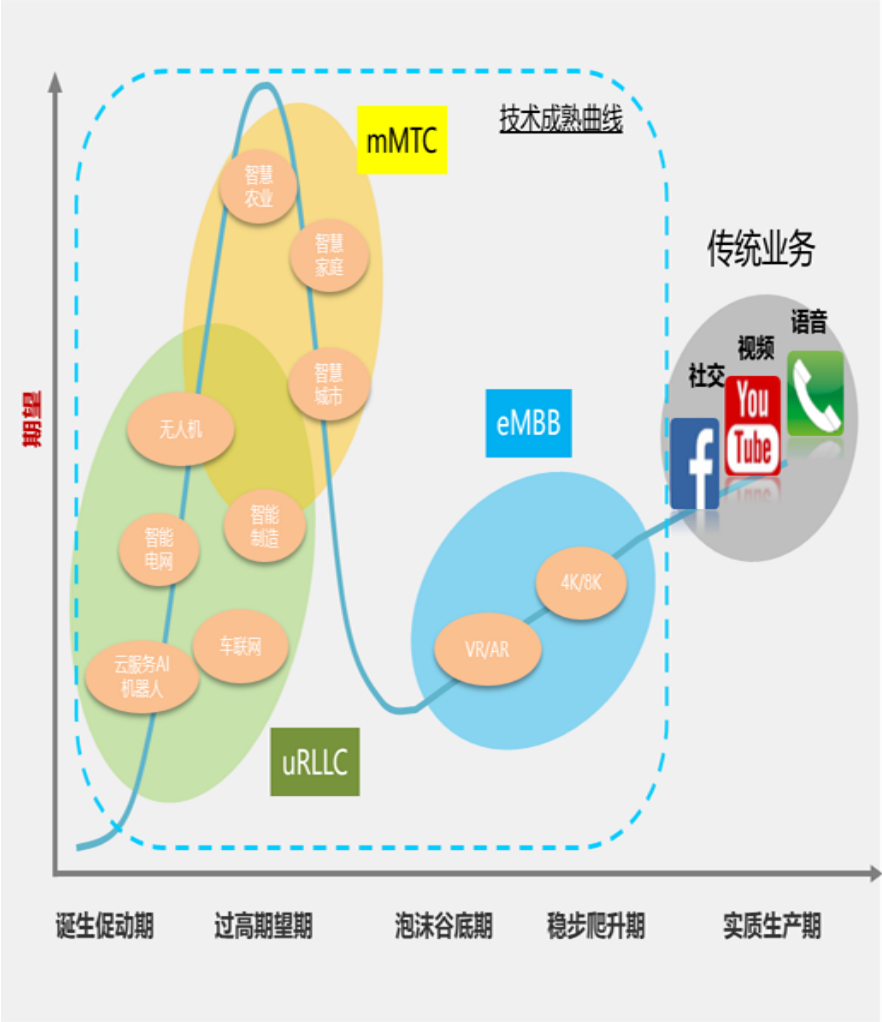


## 目录CONTENTS

- 概述：5G移动通信的定义以及主要创新点
- 网络建设：网络部署将趋于稳健，产业链业绩或低于预期
- 应用普及：C端应用自然演进，垂直行业将是主赛道
- 投资建议及风险提示



# eMBB自然演进率先商用，mMTC开始孵化，uRLLC 尚未成熟有待培育



## eMBB

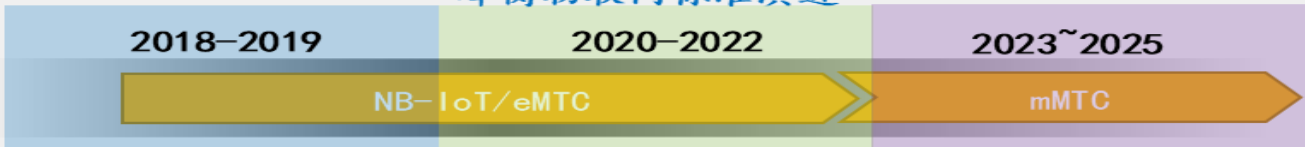
### 第一波应用，移动宽带持续发展

- 4G MBB向5G eMBB自然演进，更低比特成本
- 解决高清视频/VR/AR等大带宽业务容量需求

## mMTC

### 第二波应用，万物互联新边界

#### 蜂窝物联网标准演进



- 5G当前无独立物联网标准，初期继承NB IoT/eMTC标准
- 目前全球NB和eMTC处于孵化初级阶段，物联网存量主要在3G和4G网络，做好4G IoT是5G物联网重要一步

## uRLLC

### 第三波应用，未来创收新蓝海



- 垂直市场空间巨大，但产业链长，成熟度底，需长期培育

# 网络部署策略

## 5G导入期 (2020-2021)

### 业务目标

- 2G/3G重耕到4G来支撑数据业务
- 发展4K视频、云游戏
- 探索行业应用（eMBB）

### 网络部署

- 4G网络增强升级
- 5G网络覆盖大城市市区
- 升级和新建5G基站的传输网络

## 5G快速发展阶段 (2022-2023)

- 5G增长并分流4G业务
- 4K视频和云游戏规模化
- 行业应用规模化发展，商业模式成熟

- 部署700M网络覆盖城镇
- 部署5G NR覆盖所有大城市和部分中小城镇
- 部署26G开展FWA业务

## 全面5G时代 (2024-2025)

- 5G业务全面成熟，uRLLC业务也开始应用

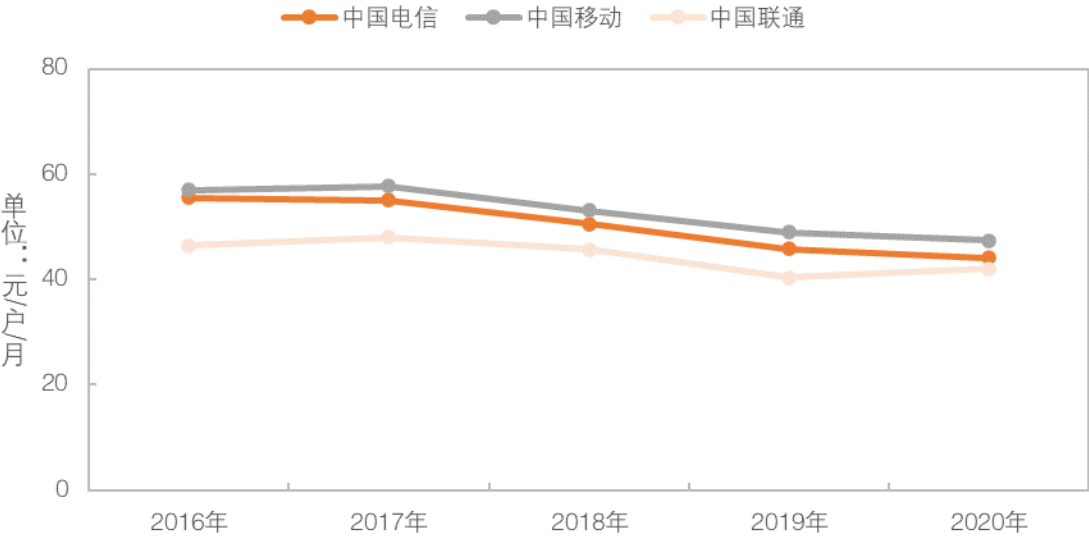
- 采用DSS重耕2.1G频段，实现4G+G共模
- 采用26G频段实现城市热点的深度覆盖

# 5G在C端客户渗透较慢，垂直行业或是其主赛道

■5G在C端客户渗透较慢：三大运营商移动客户的ARPU值目前比较平稳，说明5G在C端客户的实际应用渗透较慢，主要原因还是没有杀手级应用。

■垂直行业或是其主赛道：产业互联网，也就是垂直行业的政企客户，目前已经成为运营商的收入来源的新方向；随着运营商拓展力度的加强，垂直行业将成为5G应用的主赛道。

三大运营商移动用户ARPU值



数据来源：三大运营商官网，平安证券研究所

三大运营商产业互联网收入情况

|      |        | 2019年 | 2020年 | 2021年Q1 |
|------|--------|-------|-------|---------|
| 中国电信 | 规模（亿元） | 765   | 840   | 239     |
|      | 营收占比   | 20.4% | 21.3% | 22.3%   |
| 中国移动 | 规模（亿元） | 261   | 435   | 174     |
|      | 营收占比   | 3.5%  | 5.6%  | 8.8%    |
| 中国联通 | 规模（亿元） | 329   | 427   | 144     |
|      | 营收占比   | 12.4% | 15.5% | 17.4%   |

# 5G赋能VR视频：eMBB&uRLLC场景（TO C业务）

全景  
视频



巨幕  
影院



VR  
直播



- 基于5G网络大带宽、低时延的优势，结合云计算、8K Fov技术，使用4K VR一体机，用户可以畅快观看超高清VR视频。

- 沉浸感：8K全景、4K 3D视频，仿佛置身于电影场景中，体会身临其境的震撼感觉。
- 零束缚：无需抢票，随时随地享受私人IMAX影院。

- 计算上云渲染上云：借助5G高速网络，将画面渲染置于云端，使用户终端更轻巧更便宜。
- 大带宽低时延：几秒钟VR全景视频数据量可达几十-几百兆，5G网络高速特性使VR直播等业务成为可能。

数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所



## 5G赋能VR游戏：eMBB&uRLLC场景（TO C业务）



- 大型VR游戏汇聚于云端，经过云端渲染和计算，将处理后的画面通过5G网络传送到用户终端。



- 沉浸感：6自由度、360度视角、超高清画面，体会身临其境的心跳感觉。
- 零卡顿：动感画面流畅，灵敏响应用户动作。
- 低成本：无需游戏主机，消费门槛大大降低。



- 计算上云渲染上云：借助5G高速网络，将画面渲染置于云端，玩家仅需购买1台VR一体机，即可畅玩高质量游戏。
- 内容汇聚：优质内容汇聚云端，实现版权保护，以催生更多VR内容制作。

数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所

# 5G在C端用户的成功推广取决于运营商是否能找到可行的收费模式

## 5G网络面向C端用户的收费模式



用户细分及差异化资费包

| 流量                                                                                                                                                                                                                  | 速率                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                            | 时延                                                                                                                                                                                                                     | 连接数                                                                                                                                                             | 云服务                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Unlimited<br><input checked="" type="checkbox"/> 10GB<br><input type="checkbox"/> 20GB<br><input type="checkbox"/> 40GB<br><input type="checkbox"/> 50GB<br><input type="checkbox"/> 100GB | <input type="checkbox"/> No guarantee<br><input type="checkbox"/> 10Mbps(DL)<br><input checked="" type="checkbox"/> 50Mbps(DL)<br><input type="checkbox"/> 100Mbps(DL)<br><input type="checkbox"/> 300Mbps(DL) | <input type="checkbox"/> No guarantee<br><input type="checkbox"/> 1Mbps(UL)<br><input type="checkbox"/> 5Mbps(UL)<br><input checked="" type="checkbox"/> 10Mbps(UL)<br><input type="checkbox"/> 50Mbps(UL) | <input type="checkbox"/> No guarantee<br><input type="checkbox"/> 100ms<br><input type="checkbox"/> 50ms<br><input type="checkbox"/> 30ms<br><input checked="" type="checkbox"/> 20ms<br><input type="checkbox"/> 10ms | <input type="checkbox"/> 1<br><input type="checkbox"/> 2<br><input checked="" type="checkbox"/> 5<br><input type="checkbox"/> 10<br><input type="checkbox"/> 15 | <input type="checkbox"/> 1GB<br><input type="checkbox"/> 5GB<br><input checked="" type="checkbox"/> 10GB<br><input type="checkbox"/> 20GB<br><input type="checkbox"/> 50GB<br><input type="checkbox"/> 100GB |
| 5G资费基础特性包                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                        | 5G资费增值服务包                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                              |

内容资费包



☐ 体育赛事



☐ 视频



☐ 音乐



☐ 游戏



☐ XR

...

■多量纲资费模式，精细化经营网络价值：  
在个人消费者领域，设计以“流量+速率+时延”为基础特性包、以“连接+云服务”为增值特性包、以“视频、游戏、音乐等”为内容服务资费包的多量纲资费体系，细分用户，实现差异化经营。

■采用用户权益法则，精细化经营用户价值：  
权益法则简言之就是以会员制为载体，从客户需求出发，以优质优价为原则，提供差异化的用户权益。

# 5G赋能智慧制造：eMBB场景（TO B业务）

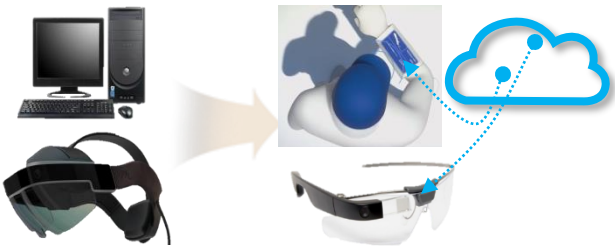
■可穿戴设备：让工人、技术人员、管理人员能够实时掌握飞机的生产、运行状况。



■MEC：部署边缘云，利用云计算技术，共享云端强大的计算能力，实现仿真分析的即时演算，随时随地获取分析结果信息。

数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所

■AR：实现装配过程中AR应用，实时指导员工装配并及时对不规范操作预警和记录。



■私有云：将设备的计算和存储功能转移到云端，实现智能装备轻便化。



## 5G赋能智慧制造：uRLLC场景（TO B业务）

- 实现数控车间机床的大数据预测性维护，实时展示设备利用率并针对典型问题进行大数据预警探索。



5G

低时延

<1ms

- 利用机器视觉实现照相测量，并在云端实时进行数据分析和数模比对。

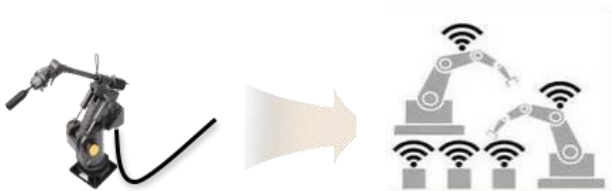


- 实现人与机械臂的交互，并实现实时的远程操作，可在狭小空间或危险区域进行远程制造。

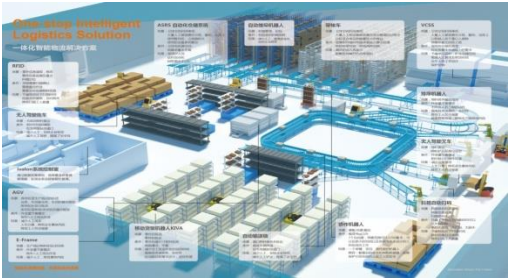
- 对大部件和全机对接装配过程中产生的大量装配数据在云端分析，实现对接过程智能化。



# 5G赋能智慧制造：mMTC场景（TO B业务）



■基于蜂窝辅助定位技术，实现物料定位和跟踪，打造可视化供应链管理，满足资源动态灵活调度。



■实现机器人与机器人之间通信无线化，机器臂与末端执行器的通讯无线化，提升设备柔性化能力，将打造成为柔性产线。



■多源融合感知的智能AGV运输，实现云化的路径规划，并实现对AGV的精确导航定位。

数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所

# 5G赋能无人机：uRLLC&eMBB场景（TO B业务）

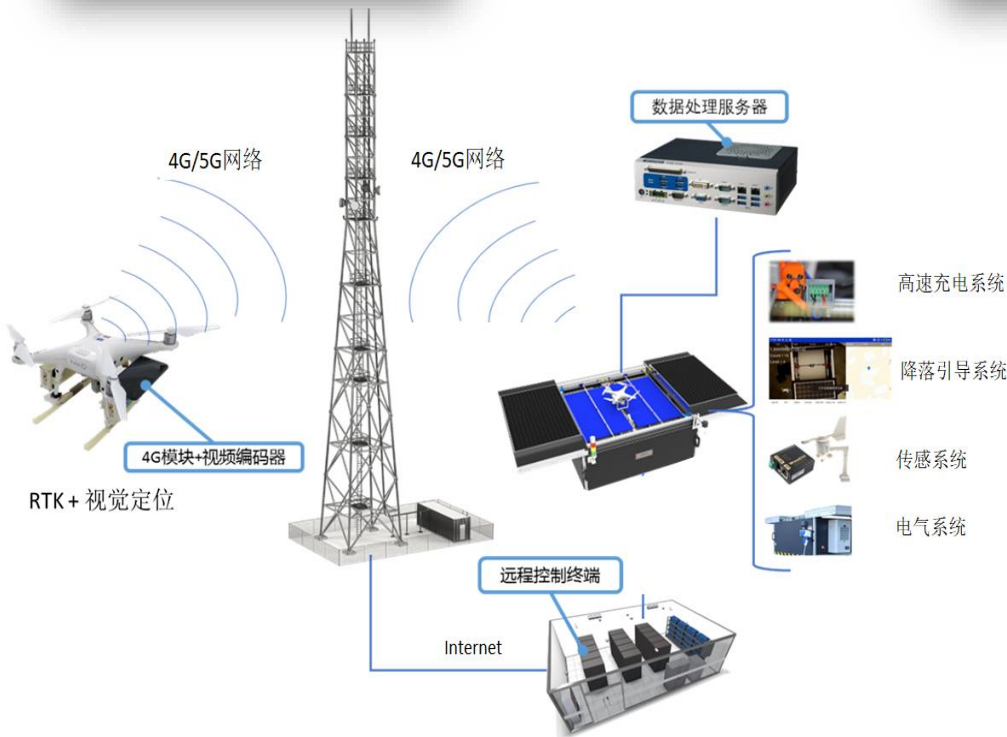
目标云端识别·追踪



障碍物动态识别·路线动态规划



超远程人工介入



**DaaS**

无人机图标 无人机图标

**BIG DATA**

**NaaS**

网络安全和身份鉴权 高速通讯信道

峰值速率 20Gbps 用户体验速率 1ms

时延 100M/1Gbps 连接数密度 100万/km²

**IaaS**

自动起降维护

把5G基站打造成无人机的“加油站”与“停车库”

数据来源：邮电设计杂志社，平安证券研究所

# 5G在垂直行业中的应用取决于运营商是否能找准商业定位

|      | 连接提供商                        | 平台提供商                       | 集成服务商              | 业务提供商                           |
|------|------------------------------|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|
| 核心价值 | 5G端到端连接服务                    | MEC平台<br>行业PaaS平台           | 一站式系统集成<br>端到端解决方案 | 提供端到端服务                         |
| 资源能力 | 5G网络规划及优化<br>泛5G终端<br>网络切片服务 | 通用能力平台<br>行业应用套件            | 行业生态资源<br>业务规划能力   | 行业生态资源<br>行业深度参与整合<br>行业咨询、运作能力 |
| 变现模式 | 连接费用<br>流量使用<br>网络切片租用       | 边缘计算资源费<br>中台资源费<br>定制及部署费用 | 集成服务费<br>收益共享      | 周期性支付费用<br>按需支付<br>收益共享         |
| 典型行业 | 能源、农业、医疗                     | 制造、教育、港口                    | 公共交通               | 新媒体                             |

数据来源：中兴通讯，平安证券研究所

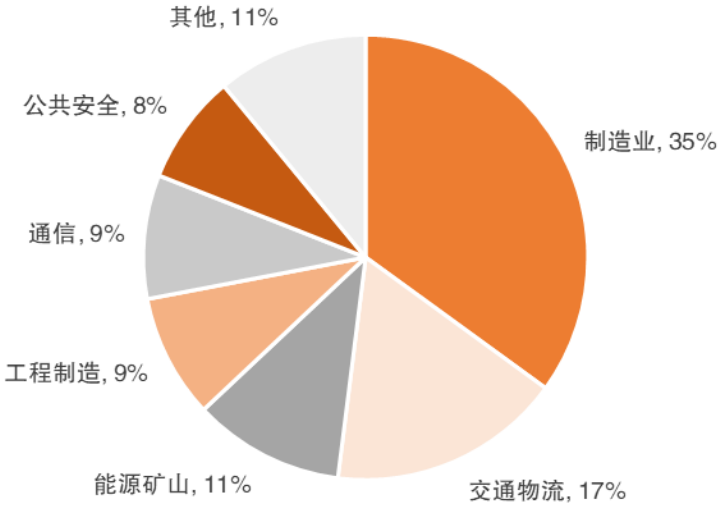
# 专网将会是5G在垂直行业中应用的主流模式

- 5G专线：5G专线从核心网到无线接入完全共享5G公网，通过QoS+APN方式为企业提供专线服务。
- 5G虚拟专网：这种模式仍然是完全共享5G公网，通过端到端切片为企业提供专网覆盖。
- 5G混合专网：混合专网为企业单独部署MEC和控制面网元UPF，实现本地业务数据不出园区。
- 5G物理专网：针对超大型企业建立单独的物理网络，包括5GC、MEC、传输及无线基站。

5G专网的实现方式



全球垂直行业5G专网分布比例



数据来源：中兴通讯，中国联通，Omdia，平安证券研究所

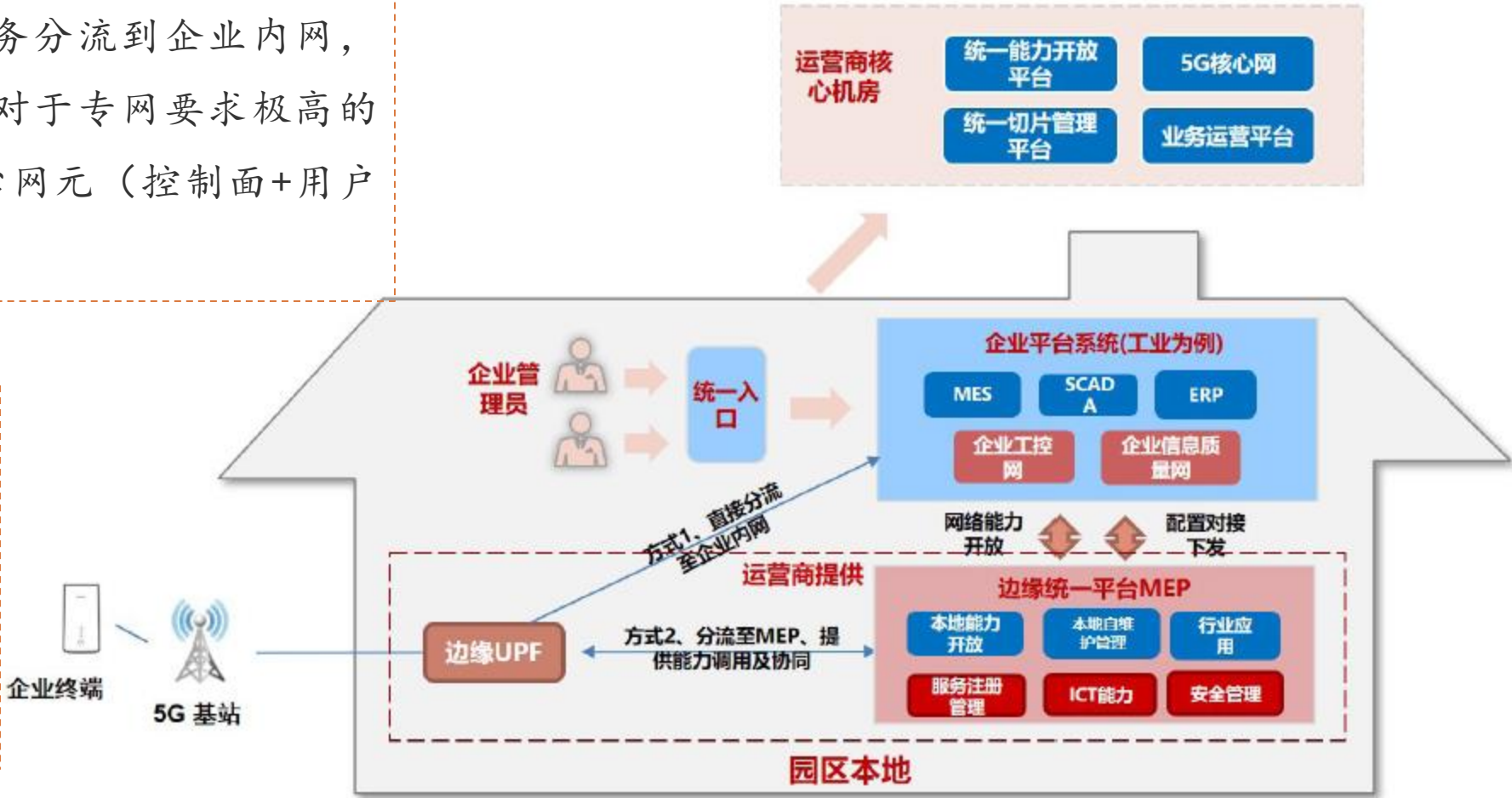


# 虚拟专网是目前运营商部署5G专网的主要方式

■网络架构分为两大类：1、核心网通过下沉UPF到园区来实现本地业务分流到企业内网，保障业务不出园区；2、对于专网要求极高的少数企业，将全套5G核心网元（控制面+用户面）整体下沉园区。

■通过UPF下沉至园区，使企业终端至企业应用的端到端流程均在企业园区内部完成，极大缩短了5G网络的传输路径。

5G虚拟专网的实现方式



数据来源：中国电信上海公司政企部，5G应用产业方阵，平安证券研究所



## 目录CONTENTS

- ① 概述：5G移动通信的定义以及主要创新点
- ② 网络建设：网络部署将趋于稳健，产业链业绩或低于预期
- ③ 应用普及：C端应用自然演进，垂直行业将是主赛道
- ④ 投资建议及风险提示

# 投资建议

## 5G芯片

- 光模块芯片国产化率较低
- 基站设备主要芯片均未国产化



- 关注具有在相关领域芯片具备国产能力的光迅科技和中兴通讯

## 5G光模块

- 5G对光模块需求量将会大幅提升
- 5G网络将应用大量高速率光模块



- 关注为国内主要光模块制造商提供组件配件的天孚通信公司

## 5GIT支撑系统

- 5G的客户将从C端拓展到B端，客户的需求和计费规则会发生变化



- 关注在国内运营商IT支撑系统市场上，份额领先的亚信科技

## 5G垂直行业应用

- 垂直行业应用将是5G的主赛道，运营商将会是赛道上的主要玩家



- 关注中国电信旗下的号百控股以及中国移动通信两家公司

# 关注标的汇总

| 代码         | 名称   | 市值<br>(亿元) | 收盘价<br>(元) | EPS (元) |        | PE     |        | 评级  |
|------------|------|------------|------------|---------|--------|--------|--------|-----|
|            |      |            |            | 2021年E  | 2022年E | 2021年E | 2022年E |     |
| 000063. SZ | 中兴通讯 | 1408       | 33. 00     | 1. 31   | 1. 64  | 25     | 20     | 未评级 |
| 300394. SZ | 天孚通信 | 105        | 48. 37     | 1. 72   | 2. 23  | 28     | 22     | 未评级 |
| 002281. SZ | 光迅科技 | 169        | 24. 25     | 1. 53   | 2. 15  | 16     | 11     | 未评级 |



## 风险提示

1、运营商资本开支执行不及预期的风险：运营商5G投资执行不及预期，将使得5G基站出货量不及预期，从而将使得主设备商及其产业链上游配套供应商业绩不及预期。

2、5G设备芯片出现断供的风险：5G设备部分芯片来自于多个国家的供应商，若是出现断供的情况，将使得国内设备商5G基站设备出货量不及预期。

3、海外新冠疫情再次爆发的风险：如果海外新冠疫情再次爆发，会使得产业链的供给能力无法满足5G基站的出货量需求。

## 股票投资评级：

强烈推荐（预计6个月内，股价表现强于沪深300指数20%以上）

推 荐（预计6个月内，股价表现强于沪深300指数10%至20%之间）

中 性（预计6个月内，股价表现相对沪深300指数在±10%之间）

回 避（预计6个月内，股价表现弱于沪深300指数10%以上）

## 行业投资评级：

强于大市（预计6个月内，行业指数表现强于沪深300指数5%以上）

中 性（预计6个月内，行业指数表现相对沪深300指数在±5%之间）

弱于大市（预计6个月内，行业指数表现弱于沪深300指数5%以上）

## 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

## 免责声明：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2021版权所有。保留一切权利。