

5G应用场景及投资策略

5G启动第四次工业革命

顾海波 中信证券通信行业首席分析师
执业证书编号：S101051710003

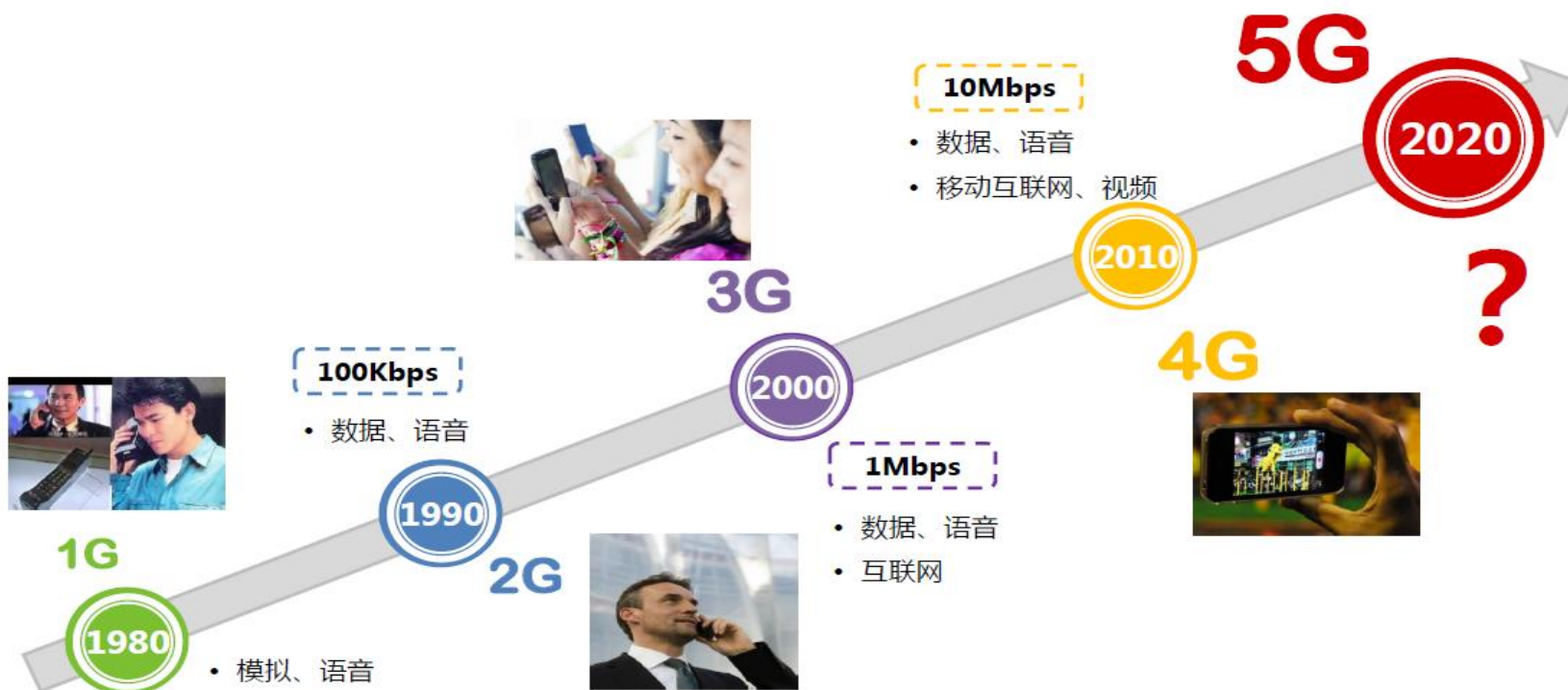
中信证券研究部
2018年8月22日

围绕几个核心问题的探讨

1. 5G是什么？
2. 5G在行业中的具体进展？
3. 市场对5G的预期？
4. 我们的几个结论和疑问

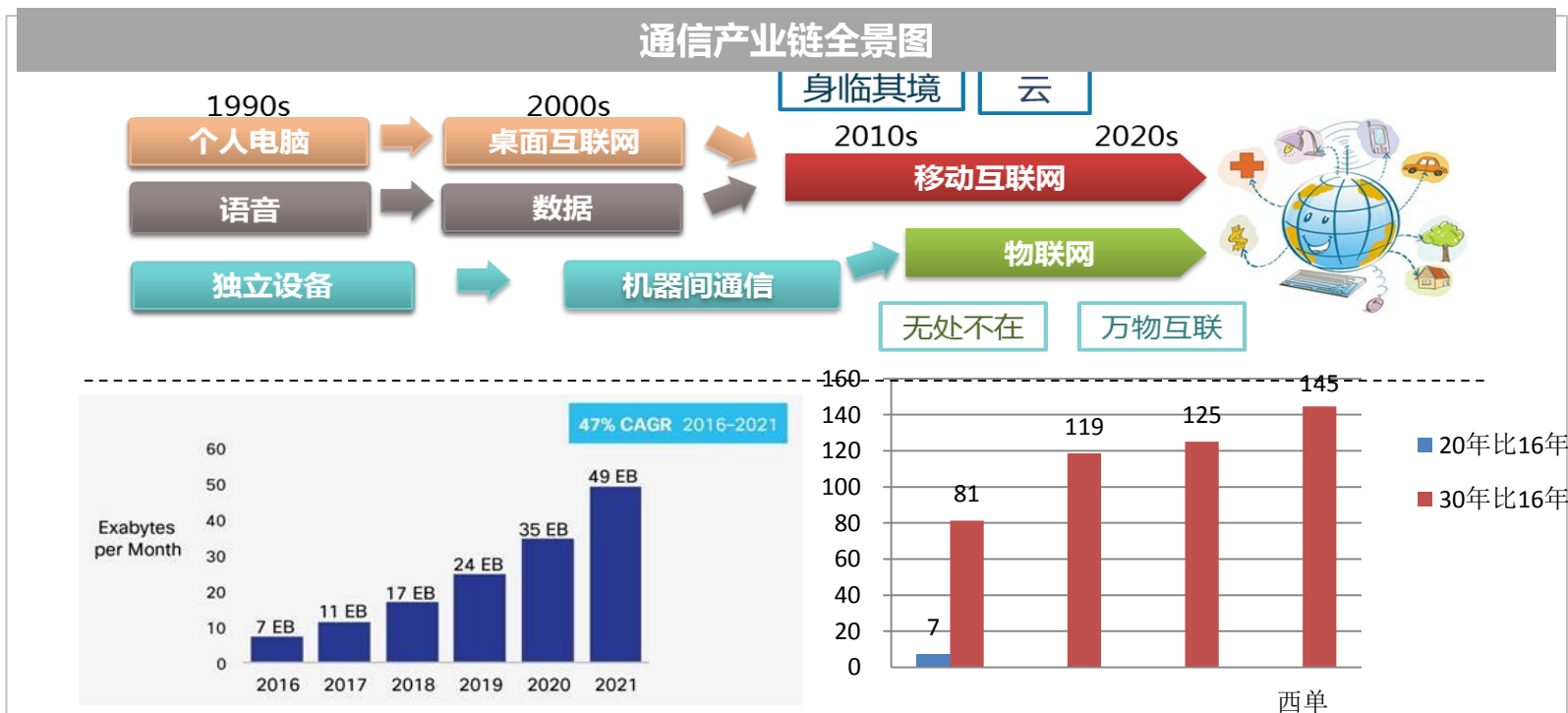
1.1 5G是移动通信发展的最新阶段，不是终点

- 全球：10年一个大周期，2020年迎接5G
- 中国：3G晚了8年，4G晚了4年，**5G引领全球**



1.1.1 网络流量爆发性增长，行业需求旺盛

- 需求来源：移动互联网，云计算，**物联网**
- 流量爆发（中移动数据）：基于2016年，预测2020年**8倍**，2030年**119倍**
- 国内流量（工信部数据）：2018年6月，DOU4.24G，同比+**172.8%**
- 工信部：2017年末物联网基站规模40万；规划2020年达到150万个
- 需求落点：5G接入基站（**Gbit+百万连接/km2+1ms**），5G承载网~**Gbps**



资料来源：思科VNI，中信证券研究部

1.1.2 固网投资回收期长

- **世行《世界发展报告》：宽带渗透率+10pct→GDP+1.3%，就业率+2~3%，生产效率+5-10%，创新提升15倍，同时气体排放减少5%**
 - 全球151个国家制定了“国家宽带计划”
- **移动运营商通过光纤宽带和TV业务提升ARPU，降低离网率**
- **企业云服务市场需要大带宽、低时延、高可靠及高稳定的固网连接**
- **“两低一高”的难题：普及率/带宽低，实装率低，单线建网成本高**
 - Google光纤5年目标500万户实际20万户，被迫停止扩张
 - 全球超过30%的区域的FTTH单线成本超过1000美元，而平均实装率仅为15%
 - 南非：以2000户小区为例，1500美元/户，实装率15%，投资回收期>10年
- **中国移动：2013.12.4获牌至今，固网用户已经超过1.35亿户**
 - 单户端到端成本：800~1000元
 - 实装率：15~20%
 - 投资回收期：10年以上

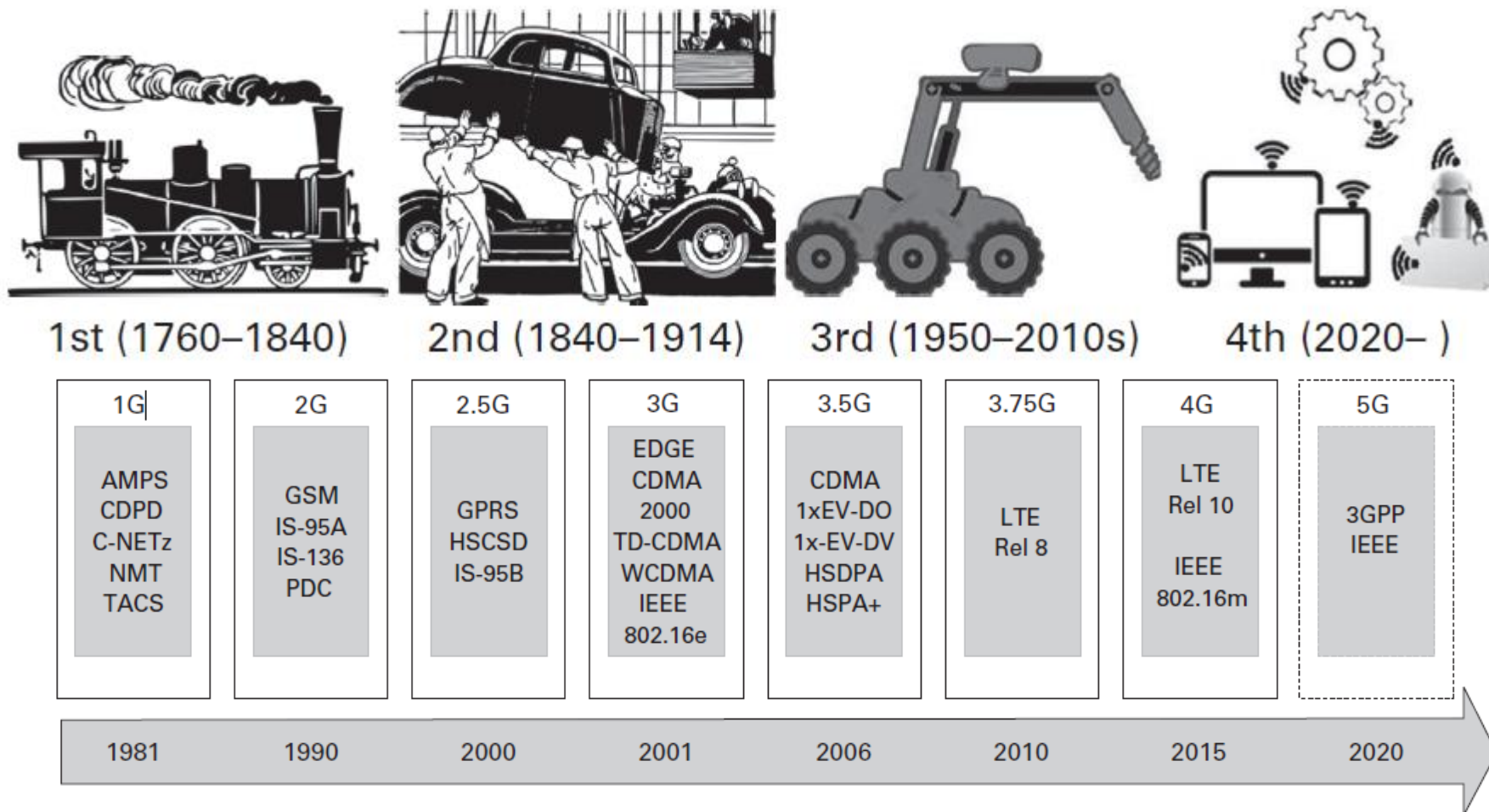
1.1.3 移网投资规模大

- **投资分布：站址50%，基站设备40%，传输10%**
- **3G（中国电信数据）：2008~2015年建设4G，自由现金流-3400亿元**
- **4G（运营商年报统计）：累计投资预计9000~1万亿（中移动4500亿）**
- **5G投资规模，我们预测是4G投资规模的1.5~2倍！**
 - 信通院：2020-2030年10年网络总投资可达\$411B（2.8万亿元），是4G投资的3倍以上
 - Jefferies预测：2019-2025年7年网络总投资达\$180B(1.2万亿)，是4G投资1.5倍
 - 中国电信观点：
 - 按800M全覆盖水平，至少4G的4倍，难接受
 - 按城区容量站按需叠加部署，以35%容量站计，大约为\$42B(2800亿)，约1.4倍
 - 中信证券：预测总投资规模不低于\$195B(的资金配置和投资时点分析

1.2 5G将启动第四次工业革命

■ 信息时代的通信网络 ~ 工业时代的电网传送 ~ 古商业时代的交通

■ 机械化——电气化——信息化——智能化



资料来源：《5G移动无线通信技术》2017

1.2.1 4G “无线宽带” , 5G “跨行业应用”

■ 5G关注的三大指标

- 体验速率更快：4G x 100倍
- 连接数密度更高：4G x 10倍
- 空口时延更低：4G x 1/5



工业制造



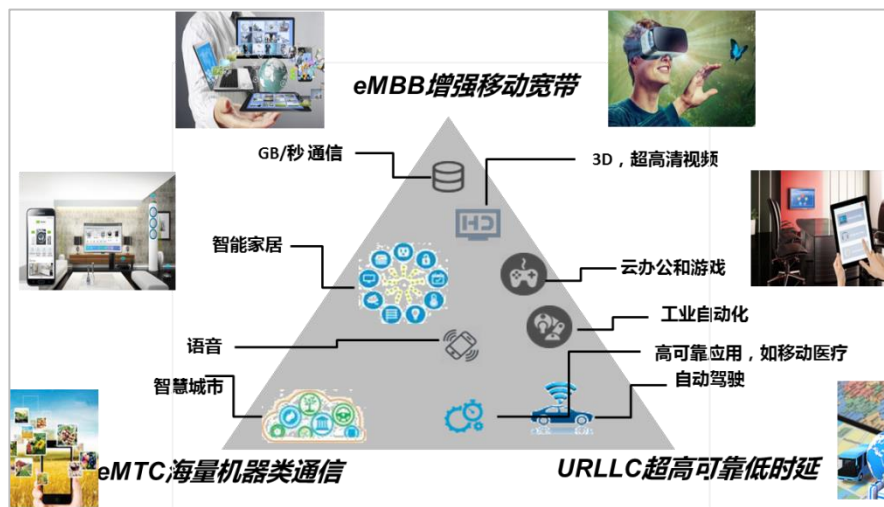
智能车联



物联网

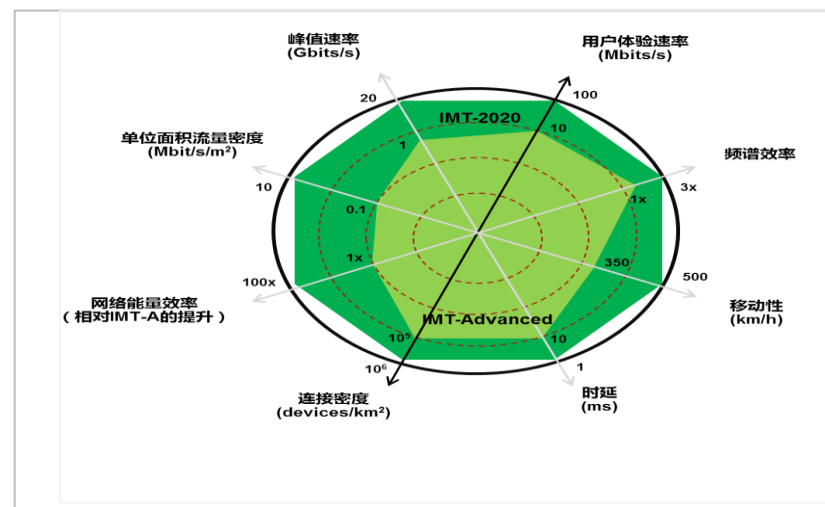
■ 打造跨行业融合生态：为垂直行业而生

5G的三大应用场景催化智能社会加速到来



资料来源：ITU，中信证券研究部

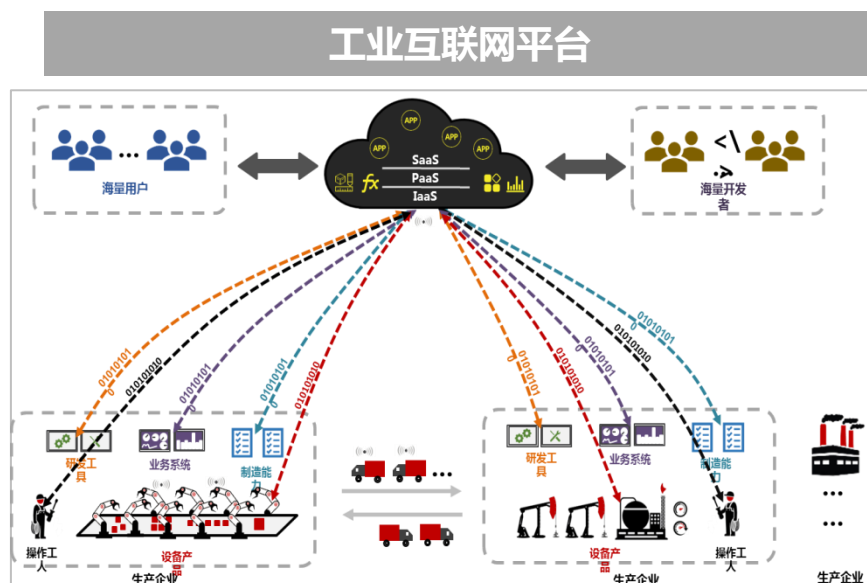
5G相对4G的核心指标大幅提升



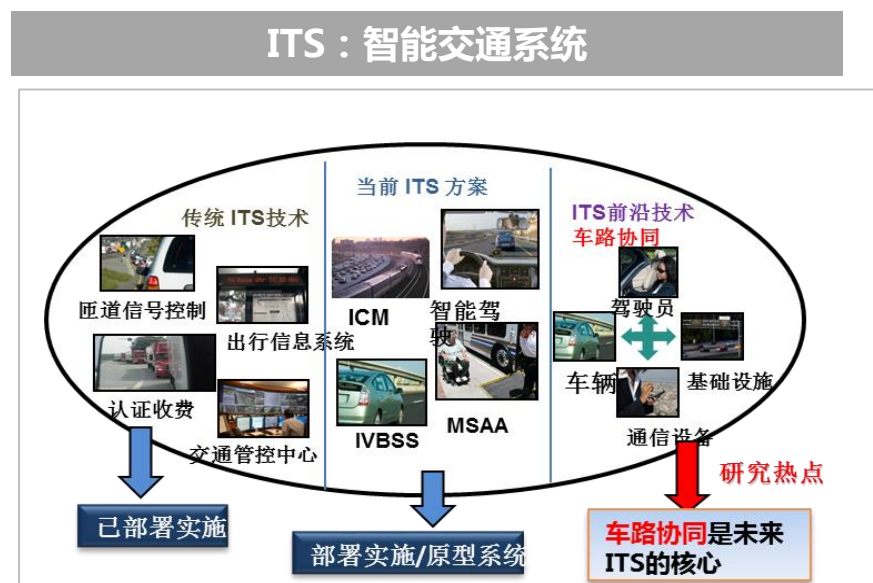
资料来源：ITU

1.2.2 5G催生物联网：工业互联网与车联网

- **工业互联网：“互联网+先进制造业”，数据采集，IaaS，工业PaaS，工业APP**
 - 20171127国办《关于深化“互联网+先进制造业”发展工业互联网的指导意见》
- **车联网：C-V2X，利用LTE -V支持V2X道路安全类应用**
 - 《智能网络汽车技术发展路线图》2016.9.5
 - 在IMT-2020（5G）推进组成立《蜂窝车联工作组》2017.6.6
 - 《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》2018.4.12



资料来源：CAICT，中信证券研究部



资料来源：CAICT

1.2.3 5G支持工业互联网发展

■ 制造业企业的数字化转型进度仍然相对落后

- 基础设施陈旧
- 企业缺乏必要的数据分析人才
- 企业流程优化等六西格玛、精益制造的效益提升作用已经接近极限

	典型应用示例	网络能力需求
采集类	<ul style="list-style-type: none">● 工厂无人巡检● 环境数据（烟雾、温度等）采集	<ul style="list-style-type: none">● 广覆盖（车间内无缝覆盖）● 大链接（几万连接）● 低功耗（几年更换一次电池）
控制类	<ul style="list-style-type: none">● 机械臂控制● 阀门控制	<ul style="list-style-type: none">● 低时延（~10ms）● 高可靠性（99.999%）
监测类	<ul style="list-style-type: none">● 生产线运行状态（设备转速、设备温度、震动等）监控● 工厂内视频监控	<ul style="list-style-type: none">● 较低时延（s级）● 较高可靠性（96%）● 较高传输速率（几Mbps）

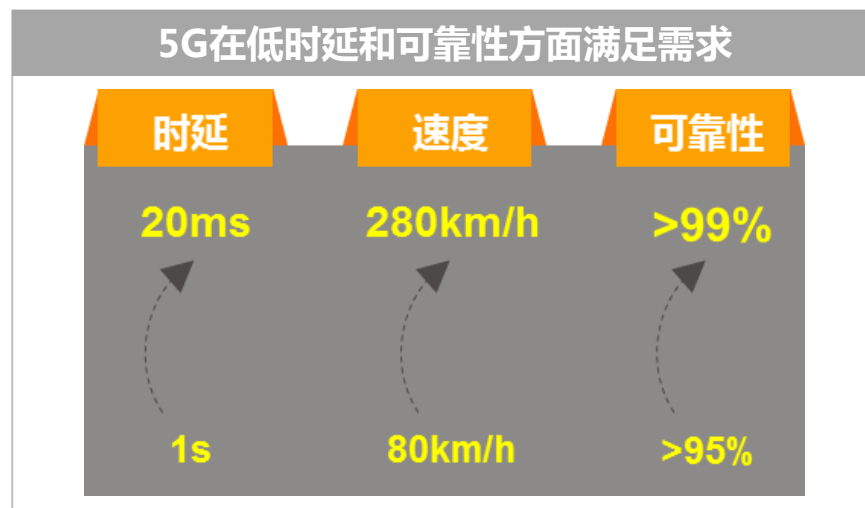
资料来源：《5G移动无线通信技术》2017年版，中信证券研究部整理

1.2.4 5G与车联网

- 2009年，开始商用落地的“车载信息服务（Telematics）”，功能型，车企主导
- 2015年10月，中国汽车工程学会定义“智能网联汽车”：ADAS+通信，车企主导
- 通信的支持：端（T-Box）-管（4G模组）-云（物联网连接管理平台）
- 从Telematics开始推进车联网演进的三个阶段
 - 智能网联阶段->基于LTE-V/V2X的车路网云协同阶段->智慧出行阶段
- 世界经济论坛预测：到2025年，预计撞车事故会减少9%，人们支付的保险费可降低5%



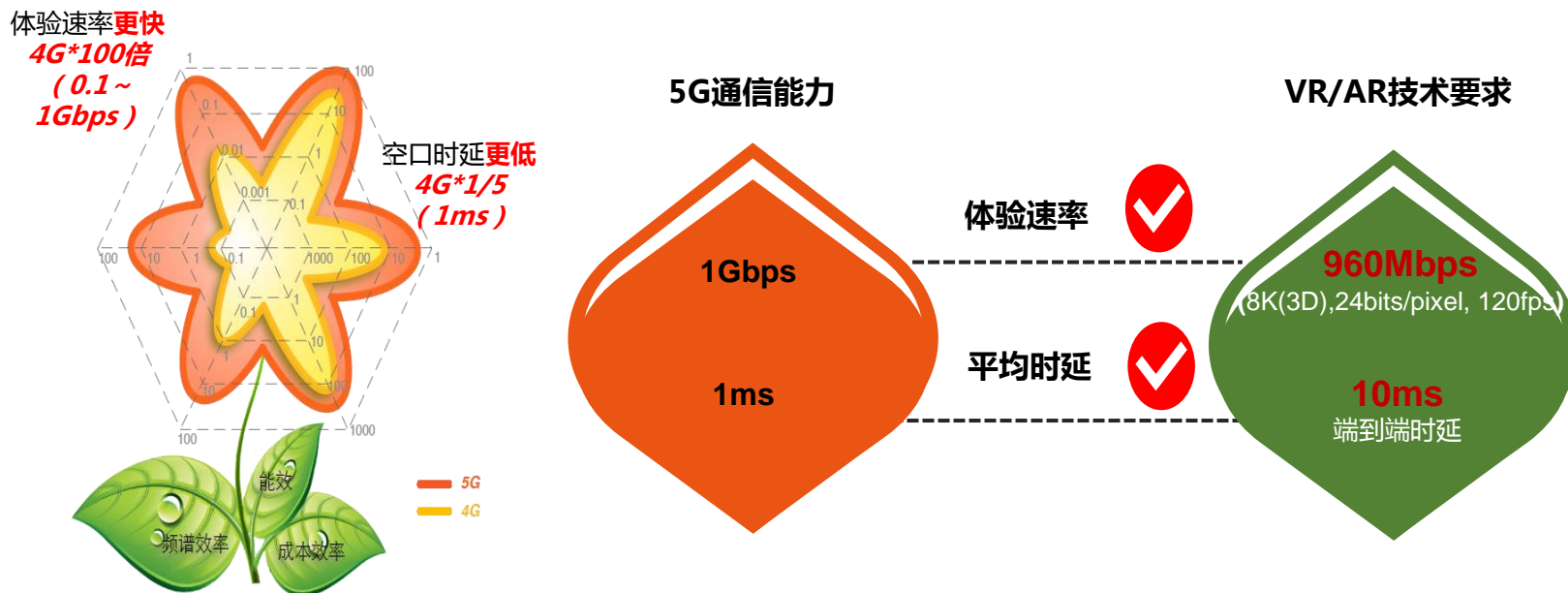
资料来源：中国移动，中信证券研究部整理



资料来源：中国移动，中信证券研究部整理

1.2.5 5G促成VR/AR随时随地成为现实

- 90年代VR电影->2014年FB20亿美元收购Oculus->Google推出Cardboard单价5美元
- 5G通信能力及其支持高移动性和广域覆盖，使VR/AR随时随地，无处不在
- 运营商（电信&华为测算）：如果用户将带宽提升一倍，ARPU值将增加15-25%
- 电报->电话->功能手机->智能手机->VR头盔（电影《头号玩家》）
- 颠覆：提升输入效率、增强社交体验、浸入虚拟世界



资料来源：中国移动，华为，中信证券研究部整理

1.2.6 5G与云端智能机器人

- 5G技术极大扩展云端智能机器人的能力和服务范围
- 机器人的技术要求：
 - 体验速率：上百Mbps
 - 端到端时延：几十ms
 - 可靠性：**100%**

工业机器人



无人机



家用机器人



资料来源：中国联通，中信证券研究部整理

1.2.7 5G的业务需求一览

- 速率和时延是关键技术指标
- 工业控制-时延；无人机视频采集-速率；VR-综合性能；

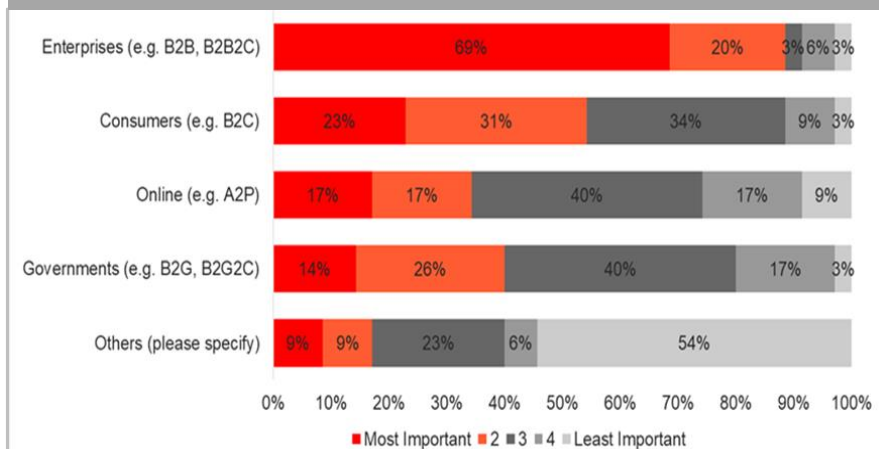


资料来源：中国移动，中信证券研究部整理

1.3 运营商建设5G的业务考虑

- GSMA预测，到2025年，5G将带动企业市场3000亿美元的收入
- 运营商的收入获取重心：企业>个人>政府等
- 典型应用领域：消费，政府，汽车，安防，物流，工业制造，媒体，金融，医疗等

5G时代运营商的收入来自于垂直行业



资料来源：GSMA，中信证券研究部

5G应用的典型行业



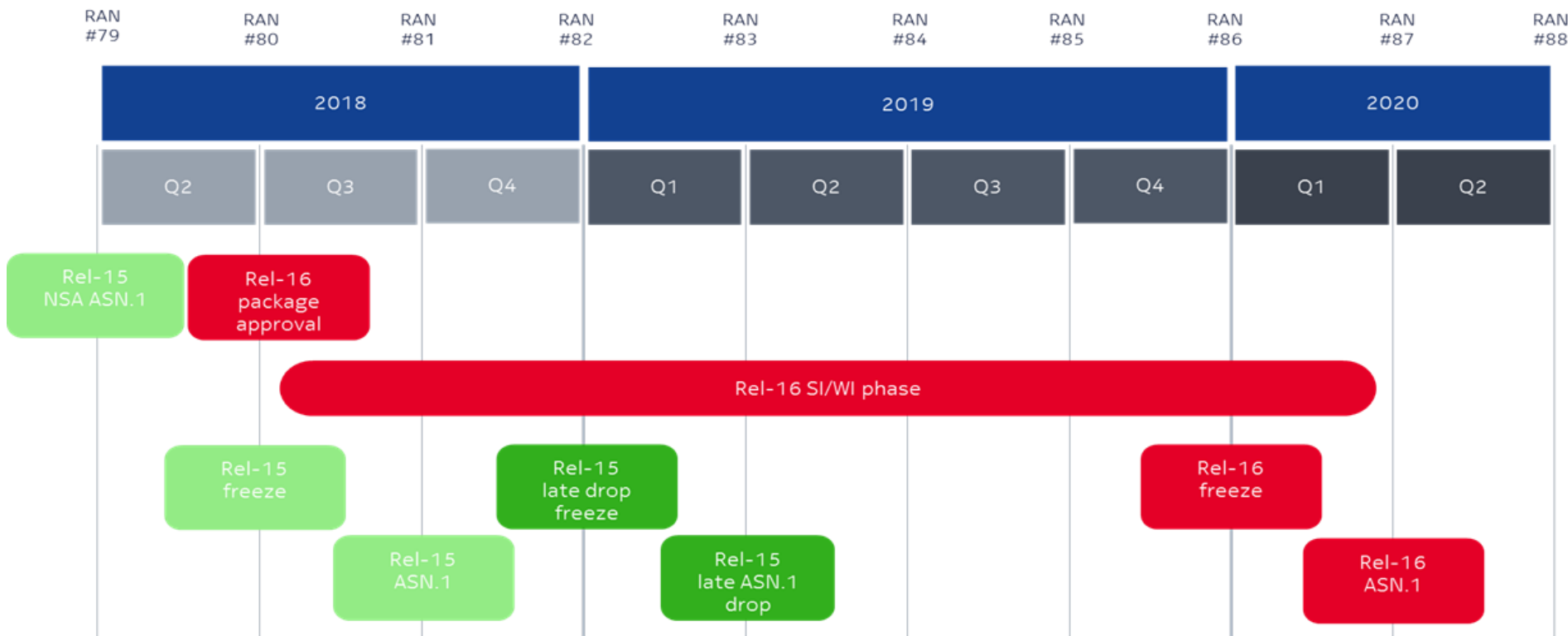
资料来源：中国移动，中信证券研究部

围绕几个核心问题的探讨

1. 5G是什么？
2. 5G在行业中的具体进展？
3. 市场对5G的预期？
4. 我们的几个结论和疑问

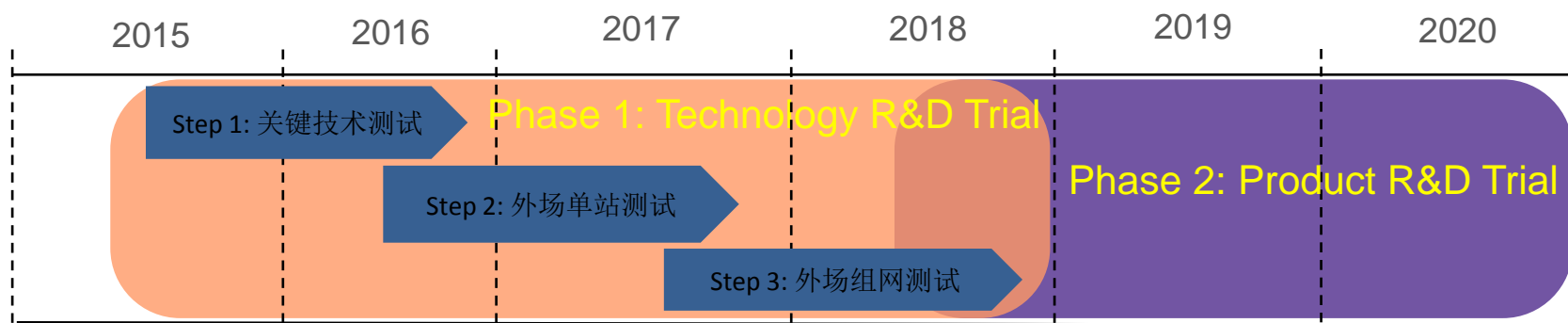
2.1 全球5G总体标准时间节点

- ❑ NSA Option3系列 (eMBB) 于2017.12冻结，对应ASN.1于2018.3冻结
- ❑ SA Option2及Option5系列于2018.6冻结，对应ASN.1于2018.9冻结
- ❑ NSA Option4及Option7系列于2018.12冻结，对应ASN.1于2019.3冻结



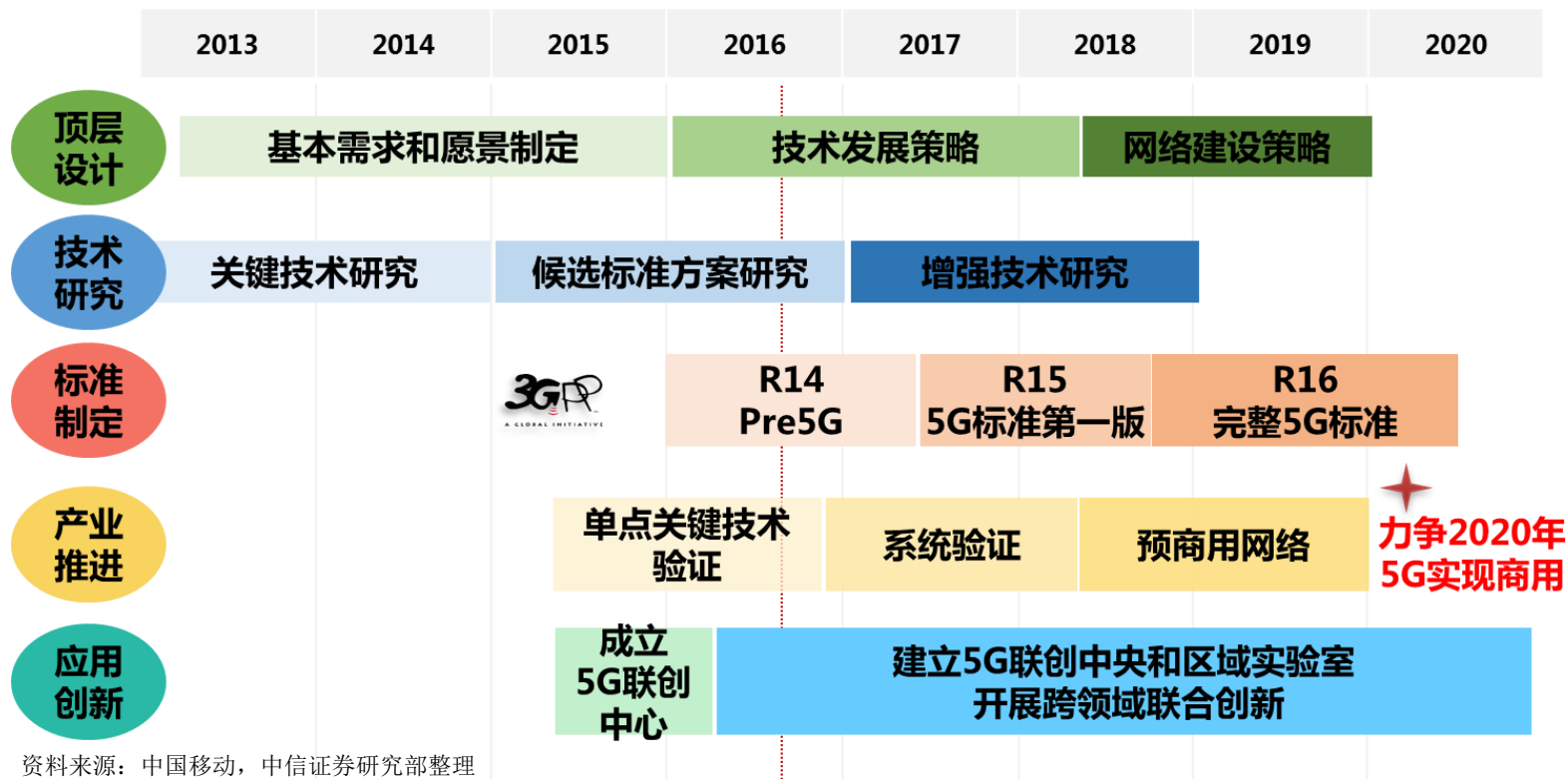
2.2 中国5G商用准备过程的规划

- **第一阶段试验（已经完成）**：充分验证了5G关键技术的支持Gbps用户体验速率、毫秒级端到端时延、每平方公里百万连接等多样化5G场景需求的技术可行性，进一步增强了业界推动5G技术创新发展的信心。
- **第二阶段试验（正在进行）**：将重点开展面向移动互联网、低时延高可靠和低功耗大连接三大5G典型场景的无线空口和网络技术方案的研发与试验。
- **第三阶段试验**：将遵循5G统一的国际标准，并基于面向商用的硬件平台，重点开展预商用设备的单站组网性能，以及相关互联互通测试。



2.3 中国5G的商用计划是确保2020年启动商用

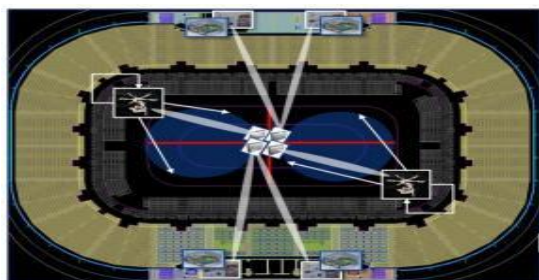
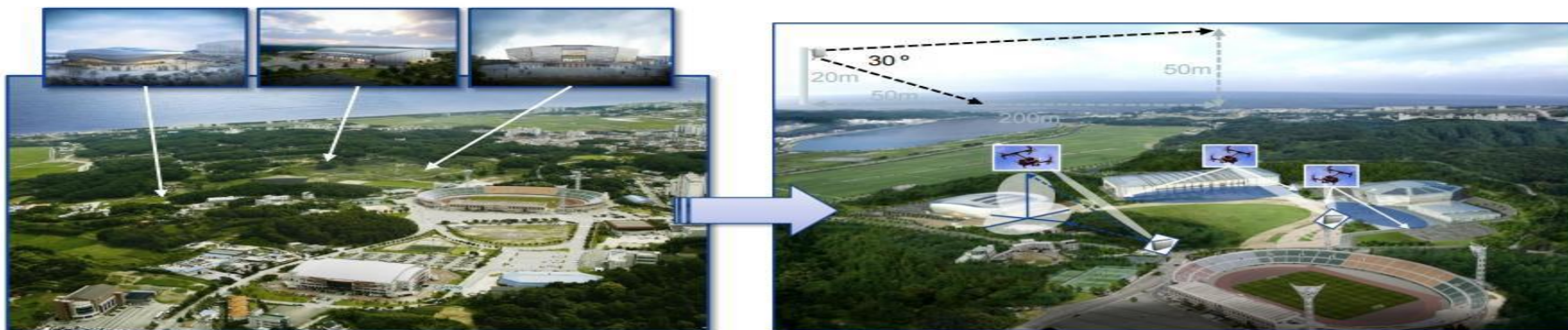
- ◆ 战略：中国引领全球
- ◆ 组织：成立了IMT-2020（5G）推进组，对中国5G需求、技术等展开全面研究和布局
- ◆ 实施：率先开展规模组网建设是巩固我国5G引领地位的重要环节，2020
 - 《中国制造2025》指出：全面突破5G技术；
 - 《国家“十三五规划”》指出：积极推进5G技术研究，于2020年启动5G商用。



资料来源：中国移动，中信证券研究部整理

2.4.1 5G实施进展的重点案例：平昌冬奥会

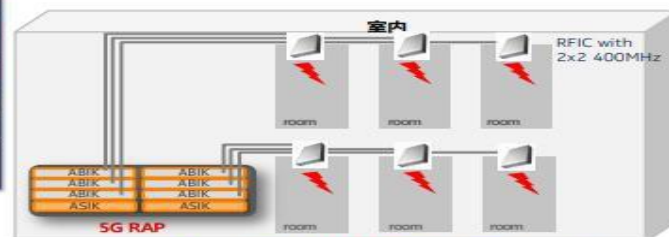
- 2018.2.9，开幕式：无人机、AR、5G、AI、智能汽车、物联网、大数据.....
- 安全保障：宏基站覆盖，配合使用无人机和人脸识别系统
- 赛事直播：室内覆盖以提供360度VR，同步视频及全息影像服务为主



室内体育馆：
江陵冰场



室内体育馆：
江陵曲棍球中心



室内：新闻发布会厅、运动员休息室等

2.4.2 5G实施进展的重点案例：杭州亚运会规划

- 2022年杭州亚运会：三大运营商已经在大力筹备
- 七类十大场景，面向商用的5G网络试验区



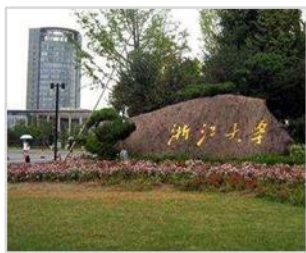
规模试验测试



业务宣传体验



浙江大学



特色小镇



应用创新孵化

亚运场馆



科研院所



5G敏捷研发

围绕几个核心问题的探讨

1. 5G是什么？
2. 5G在行业中的具体进展？
3. 市场对5G的预期？
4. 我们的几个结论和疑问

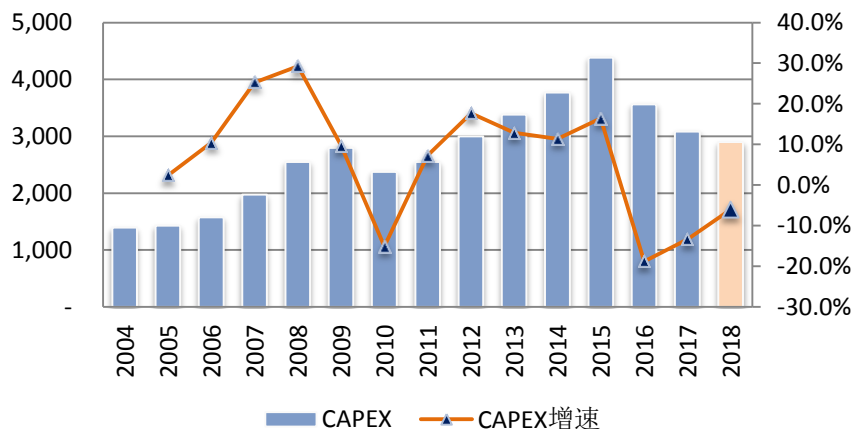
3.1 5G对运营商的影响：中国移动

■ 短期空：巨额资本开支

■ 中长期：

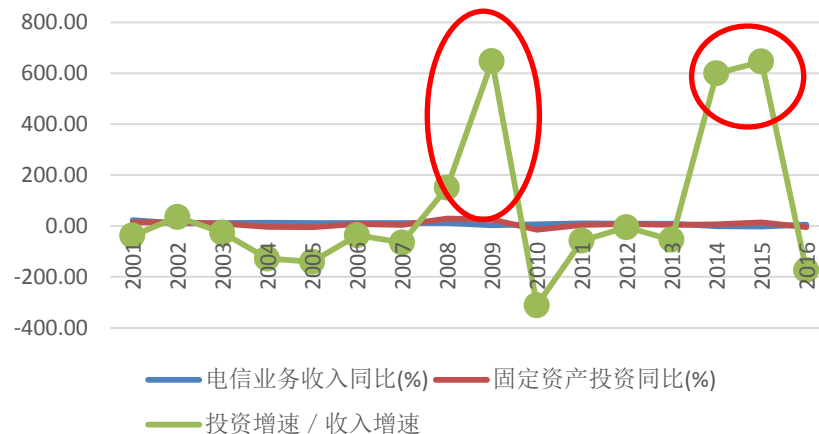
- 逻辑：5G用户ARPU更高
- 看用户增速（5G渗透率），ARPU拐点最重要

三大运营商CAPEX下降速度放缓



资料来源：运营商年报，中信证券研究部

2001 ~ 2016 中国电信业固定资产投资的周期



资料来源：中国统计年鉴，工信部，

3.2 5G对无线主设备商：中兴通讯

- 逻辑：运营商争抢部署移动网，大规模快速投资基站建设
- 假设：国内市场华为40~45%，中兴35~40%，其他15~20%
- 爆发点：
 - 1次点——牌照；2次点——订单落地；3次点——业绩兑现



资料来源：wind，中信证券研究部整理

3.3 5G对传输主设备商：烽火通信

- 逻辑：移动网升级之前先扩容传输+同步建设承载网
- 防范：主设备商降维打击



资料来源：wind，中信证券研究部整理

3.4 5G对配件厂商：光迅科技

■ 逻辑：接入网、传输网的升级扩容

- 光模块：使用寿命3~5年，流量爆发带动升级
- 光纤光缆：使用寿命15~25年，单模光纤实际可用容量100TB

■ 防范：主设备商降维打击



资料来源：wind，中信证券研究部整理

围绕几个核心问题的探讨

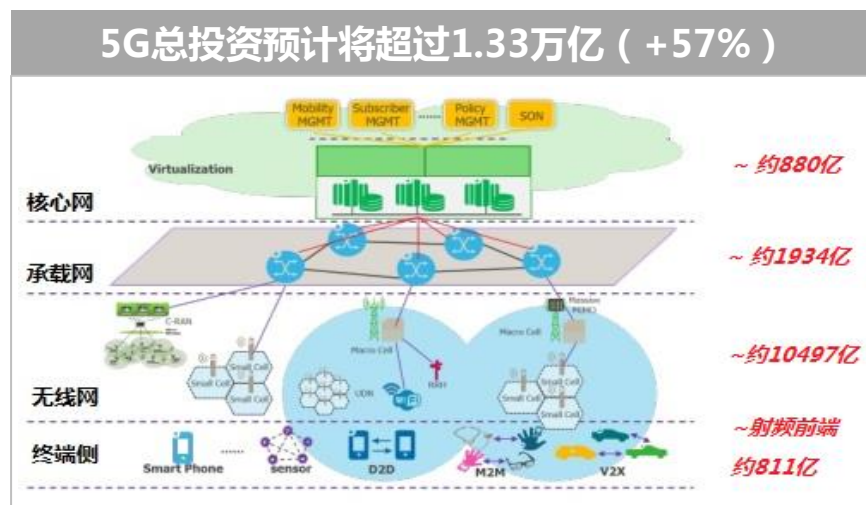
1. 5G是什么？
2. 5G在行业中的具体进展？
3. 市场对5G的预期？
4. 我们的几个结论和疑问

4.1.1 我们对5G的结论：5G拉动行业10年大周期

- 政策指向“5G引领国际”，多方推动力强大，商用2020年
- 5G：我们预计总投资超过1.3万亿（是4G的1.5倍以上，具体依赖频谱方案）
 - 基站天线：需求增长4~7倍！
 - 主设备/承载网：单价大幅提升，空间翻倍！
 - 光模块：25G，空间翻倍！
- 2030年，预计5G将催生新领域的独角兽



资料来源：中信证券研究部预测



资料来源：中信证券研究部整理、测算

4.1.2 5G频谱方案及对网络建设CAPEX的影响巨大

- 三种方案：目标是快速部署，共建共享等降低总体成本
 - 5G基站数量增幅0%/32%/225%，**第一种概率大增**
- 移动5G：2.6GHz MIMO→站数约187万（**同4G**）
- 电信/联通：1.8GHz上行/3.5GHz下行，站数117万/85万（**同4G**）；
- 移动方案更灵活，电信、联通在5G将比4G更为困难

三种频谱分配方案下的5G基站规模差异巨大					
分配方案	广电	移动	联通	电信	基站总数增幅
方案一	700M 100M	2.6G 100M	3.5G 100M	3.5G 100M	0
方案二	700M 100M	3.5G 80M	3.5G 60M	3.5G 60M	32%
方案三	700M 100M	4.9G 200M	3.5G 100M	3.5G 100M	225%

资料来源：中信证券研究部

4.1.3 5G的投资策略是聚焦龙头找增量最大方向

- 2018年投资性质：“主题”机会，白马龙头受益的确定性高
- 基站：规模提升(天线、连接器)，单价提升（PCB板），技术革新（介质滤波器）
- 室分系统：小基站替代无源室分
- 光模块：25G成为主流（前传eCPRI方案）
- 核心网和MEC：运营商引入新供应商实时云化NFV

5G受益细分领域的龙头公司

大类	明细	公司	简要说明
主设备	核心网	中兴通讯	端到端受益，确定性最高
	无线		
	承载网	烽火通信	初期受益于边缘的IP接入，比如移动的PTN、联通电信IPRAN的升级，后续逐步受益于骨干网的扩容
射频前端	天线	通宇通讯	5G天线比4G天线复杂，预计单价将从2000提升到7000以上；集中度提升：由于和射频需要紧耦合，预计将从现在几十家混战的局面减少到7-8家，从春秋到战国。
	PCB	生益科技	5G频段更高，对高频覆铜板需求大，单天线的PCB板用量预计要将近800元；业界水平最高的是罗杰斯
	滤波器	灿勤（非上市）	5G大概率要用介质滤波器，单幅天线的滤波器1000元左右。灿勤属于华为系，国内最好，全球最强的是京瓷
		国华（风华高科）	属于中兴系，目前大概第二的水平
	连接器	中航光电	5G从2通道-4通道上升到64通道，带来的连接器的数量的大幅增加以及小型化，当前单价约15元，单天线980元。目前业内最好的是罗森博格和安费诺
小基站		佰才邦/日海通信	1、空间大增：小基站室分的投资占运营商无线投资的30%，预计5G的比例可能提升到35%
		京信	2、5G由于要应用于所有需要室分的场景，次级场合（酒店、写字楼、商超）将是中型厂家的机会。
光模块		中际旭创	高速光模块封装龙头，如果解决方案最终走向100G，将利好旭创杀入该市场。
		光迅科技	电信光模块市场龙头，如果解决方案采用25G，光迅客户资源、技术积累优势明显
电源		南都电源	耗电更高：以64通道*2.5W每通道计算，5G的单基站耗电量也会相比源的需求增加

4.2.1 : 5G的建设节奏可能又慢又长？

- **对5G规模最大的需求场景还不成熟，例如**
 - VR/AR的终端和云端处理硬件
 - 自动驾驶技术的汽车端成本需要大幅降低
 - 工业企业的数字化进程缓慢
- **5G设备供应端的成本居高不下**
 - 单基站成本超过50万，是4G成熟期部署的**3-5倍**
 - 全网通终端的复杂性大幅提升，研发周期不确定
- **运营商：现金流压力大**
 - 4G能满足大部分需求的情况下，大干快上的动力不强
 - 等待设备端技术成熟，方案性能稳定，成本大幅降低后再加大规模

将降低设备商的增速预期，提升运营商的现金流预期

4.2.2 : 5G与环保节能的矛盾？

■ 5G增加了能源消耗规模

- 目前移动通信网的能源消耗约占全球能源消耗的10%，其中基站能耗占比约50%
- 5G基站目前的功耗超过1000W/站，是4G基站（约250W/站）4倍以上
- 5G基站的密度远大于4G，约1.5比1（实际比例依赖于部署的频谱方案）
- 5G增大IDC数量，2015年IDC耗电占比全国工业用电总量2.5%

■ 基站配套电源的投资机会

- 变电站
- UPS
- 空调

5G增加电能需求；IDC的产能存在能耗约束

4.2.3 通信行业的社会效益增加vs企业边际效益递减

■ 通信网络的规模与业务量增长百倍

- 光缆长度：677万（2008）→4024万公里（2017），增长6倍
- 固网接入端口：1.09亿（2008）→8.32亿个（2017），增长7.6倍

■ 提速降费把行业规模效应降低成本的利润搬走了，移动互联网巨头

- 过去10年，运营商收入CAGR~5%
- 腾讯近十年总营收及净利CAGR>40%

■ 运营商的“管道化”和抗争

- 不限流量套餐，增量不增收：大投入换来ARPU小提升
- 纵向向上游内容端扩张（8大基地）；横向覆盖物联网终端（eSIM）

■ 设备商拓展toB和toC的新战场

- 华为：toC（手机/笔记本），toB（云计算）

运营商被牺牲掉？铁塔的角色？网运分离能改变局面吗？设备商的竞争力？

4.2.4 通信行业的主导权之争

■ 运营商一统天下的时代

- 用户，支付，手机，网络基础设施

■ 终端厂商 推进 “eSIM” 的真正意图

- 距离用户最近，由终端厂商 “决策” 切换后端的运营商
- 苹果的Continuity业务，手机+本地网设备（iPad+iWatch+iTv+.....）

■ 互联网平台（如电商、WhatsApp和微信）的价值在哪里

- 切入用户的生活场景，品牌（时长，频次）
- 商品交易：淘宝，京东，严选，小米商城，拼多多；Salesforce
- 信息流：Facebook，WhatsApp，微信，头条
- 吃穿住行服务：美团，滴滴，携程，百度地图

■ 互联网内容成为流量的核心入口

- AT&T并购时代华纳，854亿美元
- Comcast计划以650亿美元竞价收购21世纪福克斯的娱乐资产



感谢您的信任与支持！

THANK YOU

顾海波（首席分析师）

电话：010-60836760

邮件：guhaibo@citics.com

执业证书编号：S101051710003

免责声明

证券研究报告 2018年8月22日

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：（i）本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；（ii）该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准	股票评级	评级	说明
		买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅20%以上；
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的6到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深300指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普500指数为基准。	增持	增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上；
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由CLSA Limited分发；在中国台湾由CL Securities Taiwan Co., Ltd.分发；在澳大利亚由CLSA Australia Pty Ltd.分发；在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟由CLSA（UK）分发；在印度由CLSA India Private Limited分发（地址：孟买（400021）Nariman Point的Dalal House 8层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的INZ000001735，作为商人银行的INM000010619，作为研究分析商的INH000001113）；在印度尼西亚由PT CLSA Sekuritas Indonesia分发；在日本由CLSA Securities Japan Co., Ltd.分发；在韩国由CLSA Securities Korea Ltd.分发；在马来西亚由CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd分发；在菲律宾由CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会会员）分发；在泰国由CLSA Securities (Thailand) Limited分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由CLSA group of companies（CLSA Americas除外）仅向符合美国《1934年证券交易法》下15a-6规则定义且CLSA Americas提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与CLSA group of companies获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第33、34、35及36条的规定，《财务顾问法》第25、27及36条不适用于CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 024 11 2017。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

英国：本段“英国”声明受英国法律监管并依据英国法律解释。本研究报告在英国须被归为营销文件，它不按《英国金融行为管理手册》所界定、旨在提升投资研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟由CLSA（UK）发布，该公司由金融行为管理局授权并接受其管理。本研究报告针对《2000年金融服务和市场法2005年（金融推介）令》第19条所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告的内容。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券2018版权所有。保留一切权利。