



中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China



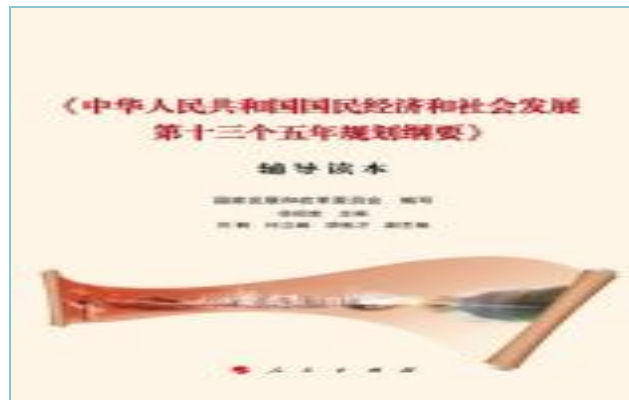
中国5G的进展

2017.6.29

中国的5G发展规划

国家《“十三五”规划纲要》

- 优先开展5G关键技术的研发和产业化
- 积极推动5G发展，在2020年实现商用



信息通信行业发展规划（2016 - 2020年）

- 支持5G标准研究和技术试验，推进5G频谱规划，启动5G商用
- 设置“5G研发和产业推进工程”

依托重大专项，支持5G技术产业创新



863 5G先期研究重大项目



“新一代宽带无线移动通信网”重大专项

2015年	2016年	2017年
<ul style="list-style-type: none">• 5G网络架构• 5G国际标准评估环境• 下一代WLAN• 毫米波通信关键技术• 5G候选频段分析与评估• 低时延高可靠	<ul style="list-style-type: none">• 5G国际标准推进• 5G基站器件（模数/数模转换器、高频功放、高频滤波器）• 5G无线技术（连续广域覆盖、低功耗大连接、高频段通信、超密集组网、新型多址）• 5G网络与业务（接入网架构、室内定位、自动驾驶）	<ul style="list-style-type: none">• 5G无线技术（概念样机、终端芯片原型平台、多接入融合组网、接入与回传一体化、高低频融合组网）• 5G网络与业务（网络切片、移动性管理、边缘计算、前传及回传接口、接入网虚拟化、安全、ICN）• 5G关键设备、模块及平台（信道模拟器、终端模拟器、终端功放、测试系统、知识产权、广电与移动融合等）

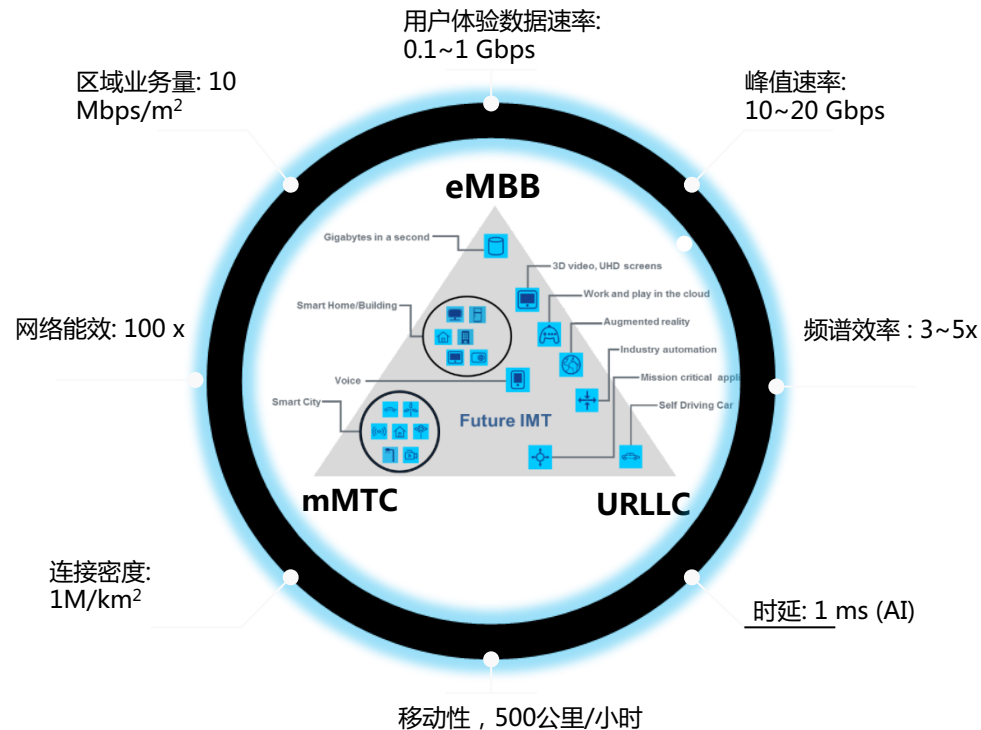
5G 频谱进展

- 2017年6月5日, 工信部对**5G频谱规划**公开征求意见, 在满足以下条件下, **3.3-3.6GHz**和**4.8-5.0GHz**用于IMT-2020业务频段：
 - 3.3-3.4GHz原则上用于室内, 但在与无线定位业务没有干扰的条件下可用于室外
 - 3.4-3.6GHz的IMT-2020 系统不应对固定卫星系统和卫星遥测形成干扰
 - 4990-5000MHz, IMT-2020 系统不应对无线天文业务形成干扰
- 2017年6月8日, 工信部对5G毫米波频段征集意见, 包括 **24.75-27.5GHz, 37-42.5GHz** 等频段。意见反馈的截止时间为2017年8月7日。



5G : 从愿景到技术标准创新

ITU IMT-2020 愿景



5G 创新技术

统一的无线接口架构

灵活系统
设计

无线
新技术

大规模
天线



新型的网络架构

面向业务
的架构

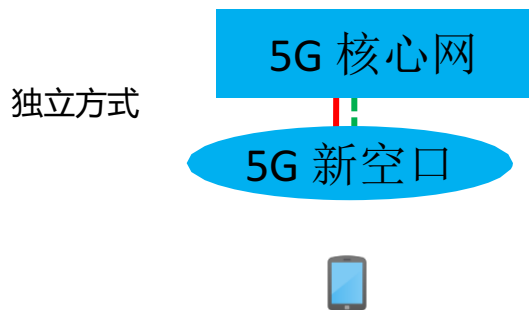
网络
切片

边缘
计算



5G的网络部署

“独立方式” 提供大规模经济效应和性能增益，适合长期发展



- 通过创新提供更高性能
- 提供更高的规模经济效益
- 加快5G产品和产业的成熟
- 避免 4G/5G 混合组网复杂性
- 节省4G 向5G迁移的成本

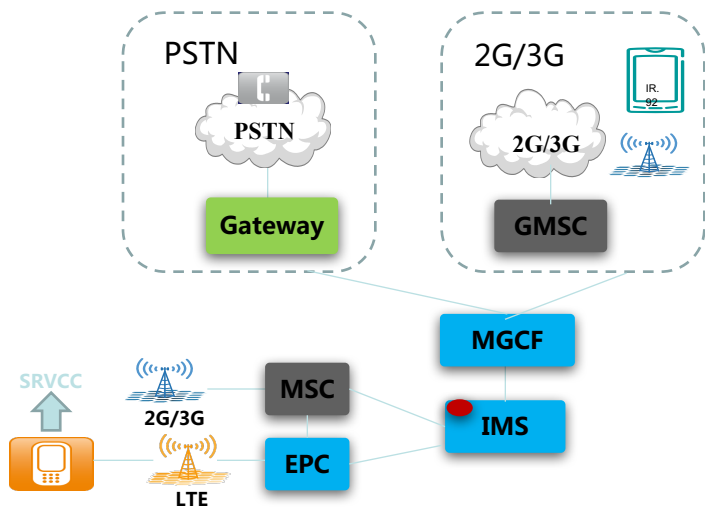
非独立方式在某些场景下满足早期5G业务需求



5G应尽早考虑语音业务解决方案

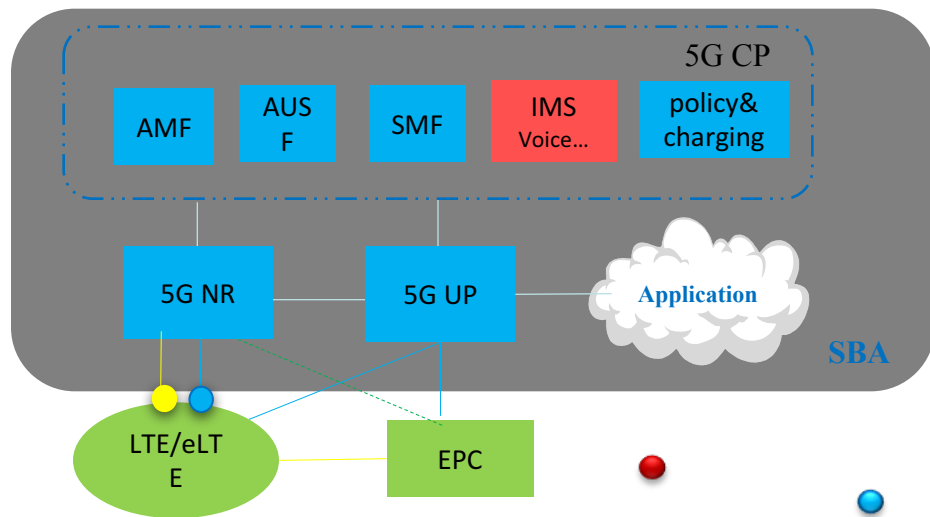
4G 语音采用VoLTE方式

- 晚于网络建设2年左右
- 网络结构及产品实现复杂



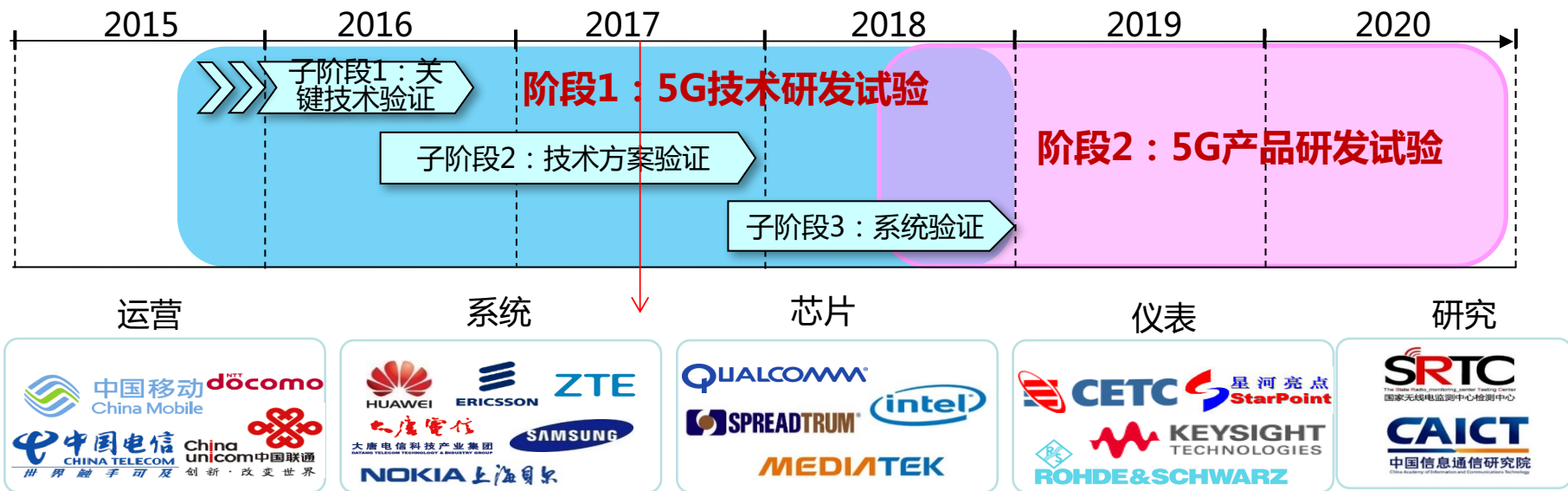
5G 语音业务基于面向业务的架构

- 需要尽早在5G标准中确定技术方案
- 纳入早期5G产品研发及网络部署



率先启动5G试验，引导技术产业发展

总体目标：推动5G关键技术研发，验证技术方案设计，支撑国际标准制定，加快5G产品研发，构建统一生态



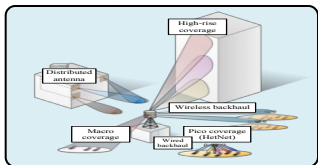
关键技术验证，推动技术标准创新

针对5G核心技术开展测试验证，推动5G关键技术研发，支撑国际标准

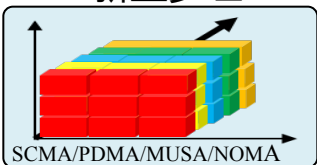
无线技术

网络技术

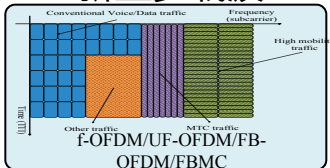
大规模天线



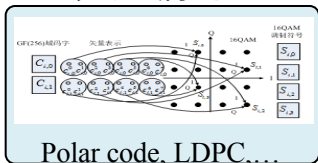
新型多址



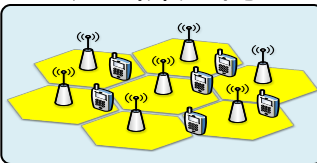
新型多载波



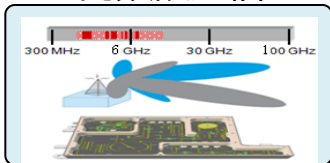
先进编码



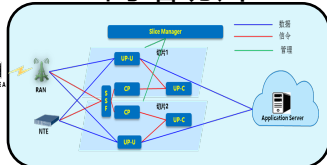
超密集组网



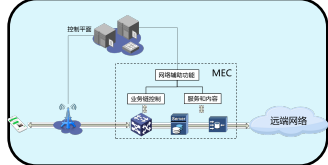
高频段通信



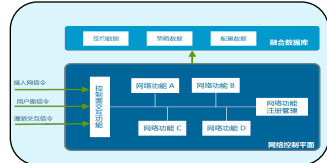
网络切片



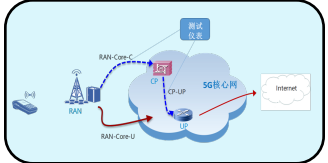
移动边缘计算



网络功能重构



控制承载分离



HUAWEI



ERICSSON



大唐电信科技产业集团
DATANG TELECOM TECHNOLOGY & INDUSTRY GROUP

NOKIA 上海贝尔



参加第一阶段测试的七个企业

中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

技术方案验证，加快技术产品研发

在统一规范、统一频率、统一测试平台开展5G样机产品测试



建设全球最大5G外场试验环境



- 北京怀柔外场完成**30个**站址规划
- 满足华为、爱立信、中兴、大唐、上海诺基亚贝尔、三星**6家系统厂商**的外场组网性能测试需求

面向5G典型场景，全面满足ITU指标

连续广域覆盖



峰值速率：**11.78Gbps**

低时延高可靠



用户面空口时延：
0.4ms

低功耗大连接

等效单小区支持用户数	每小区每MHz每小时时延...
4111882717	106580000
2050030744	53136792
2029352824	52644002
1907872895	49452068
1879275476	48710820
1880057253	48731084



系统用户连接能力：
>5千万连接/km²

热点高容量 (HF)



峰值速率：**21.8Gbps**
@800MHz 频段：
26GHz

热点高容量 (LF)



流量密度：
45.1Mbps/m²

ITU 5G关键性能指标

峰值速率 (低频)	空口时延	用户连接能力	峰值速率 (高频)	流量密度
>10Gbps	<1ms	1百万连接/km²	>20Gbps	>10Mbps/m²

V2X: 5G主要场景之一

推动5G 和V2X 技术, 面临新的机遇与挑战, 积极营造合作的环境



战略规划

法律法规

技术标准

测试验证

市场合作

人才交流

合作方向和内容

合作机制

联合工作的机制

合作平台



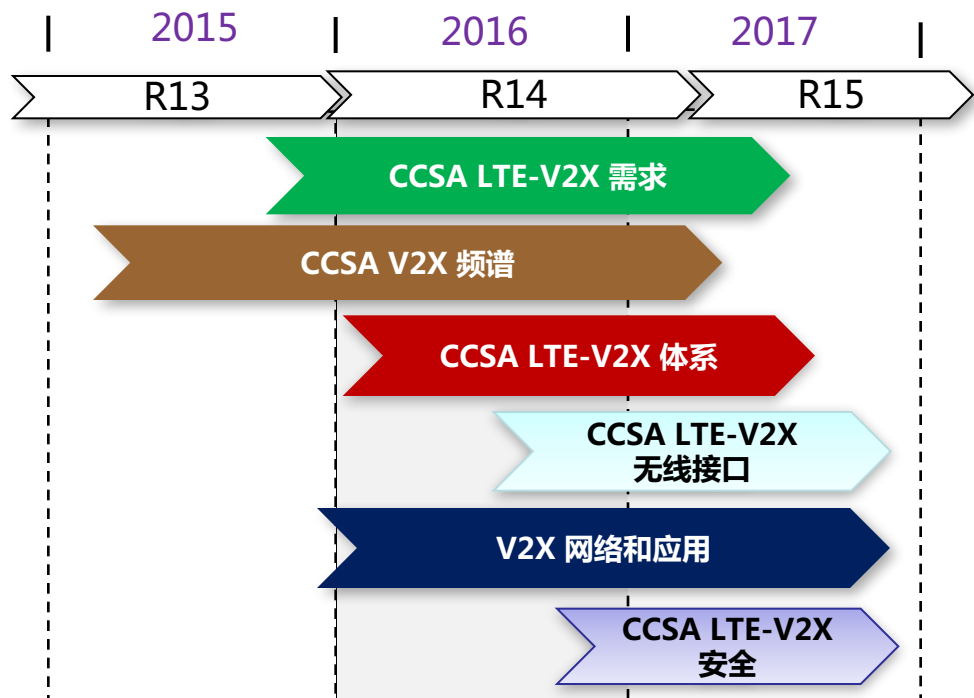
LTE-V2X 标准和项目进展

标准化

- 与3GPP标准同步，推进LTE-V2X中国行业标准

重大专项三-研究项目

- LTE-V2X无线传输技术国际标准和原型机的开发与验证
- 面向自动驾驶的5G关键技术研发和验证



总结

- 加强多方合作，以推动全球统一5G标准及产业
- 坚持技术创新，支持eMBB和IoT的同步开发
- 推动全球和地区合作，促进5G频谱的全球协调统一
- 发挥5G试验纽带作用，加快5G产业化和商用

One world, One Standard!





中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China



谢谢！

中华人民共和国工业和信息化部

Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

