



加速5G网络演进 构建共赢产业生态

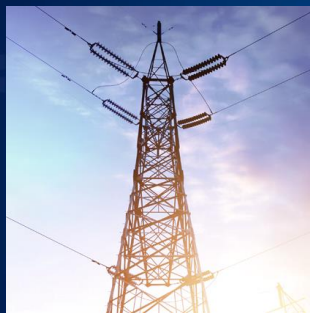
中国联通

马红兵

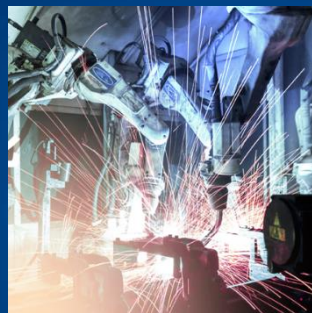
我们正处在新工业革命的历史时期.....



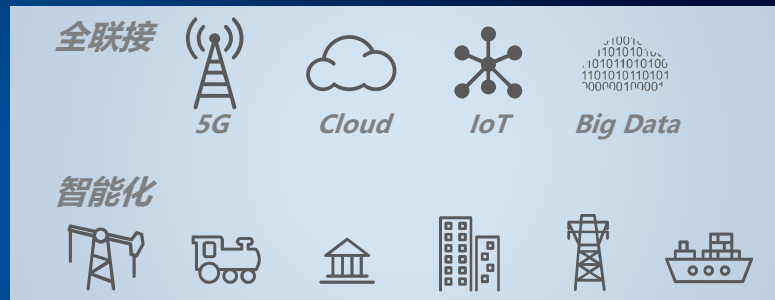
机械化



电气化



自动化



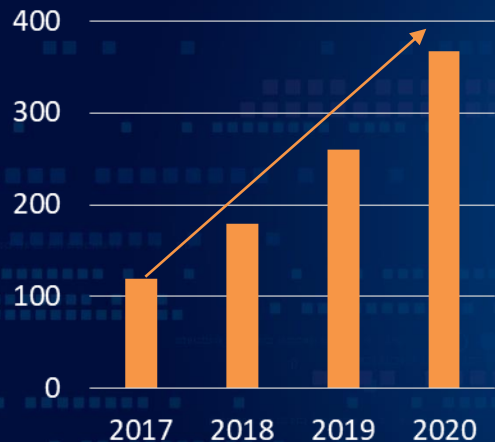
智能化

在机械化、电气化和自动化之后，我们迎来以智能化为代表的第四次工业革命：智能被嵌入到互联的万物和一切业务流程中。ICT 技术，如大数据分析、云计算、移动性、物联网等，成为智能化工业革命的基础

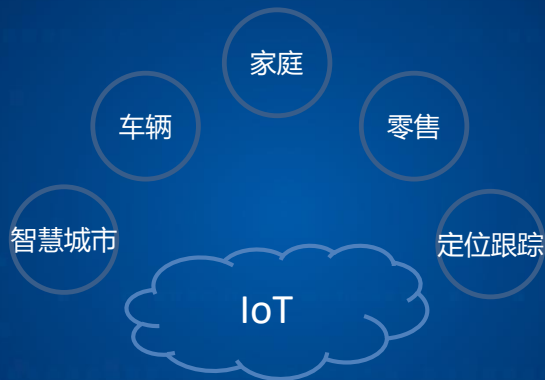


大流量、大连接和垂直行业数字化服务发展迅猛

EB 全球移动业务流量爆发式增长



连接种类和数量井喷式发展



垂直行业数字化服务需求大



- 单用户流量爆发式增长
- 大带宽业务呈激增态势

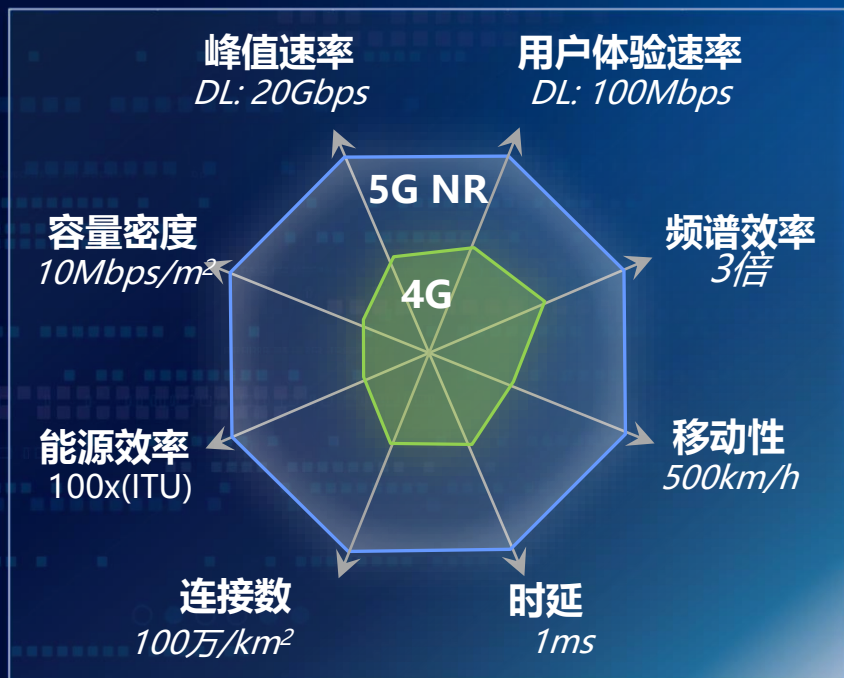
- 人人 —> 人物、物物
- 联网设备覆盖各个领域
- 2020年，预计全球IOT设备300亿

- 行业应用具有高突发性和多样性
- 需要网络能够具备灵活和快速的业务提供能力

5G开启万物智联时代，新兴产业百花齐放



5G网络超级连接管道



催生大量新兴行业应用

AR/VR



个人/家庭娱乐

智能场馆



场馆/商场

智慧安防



视频监控预处理

智慧码头



监控和控制

智能制造



机器人通信与控制

车联网



V2V/V2I通信



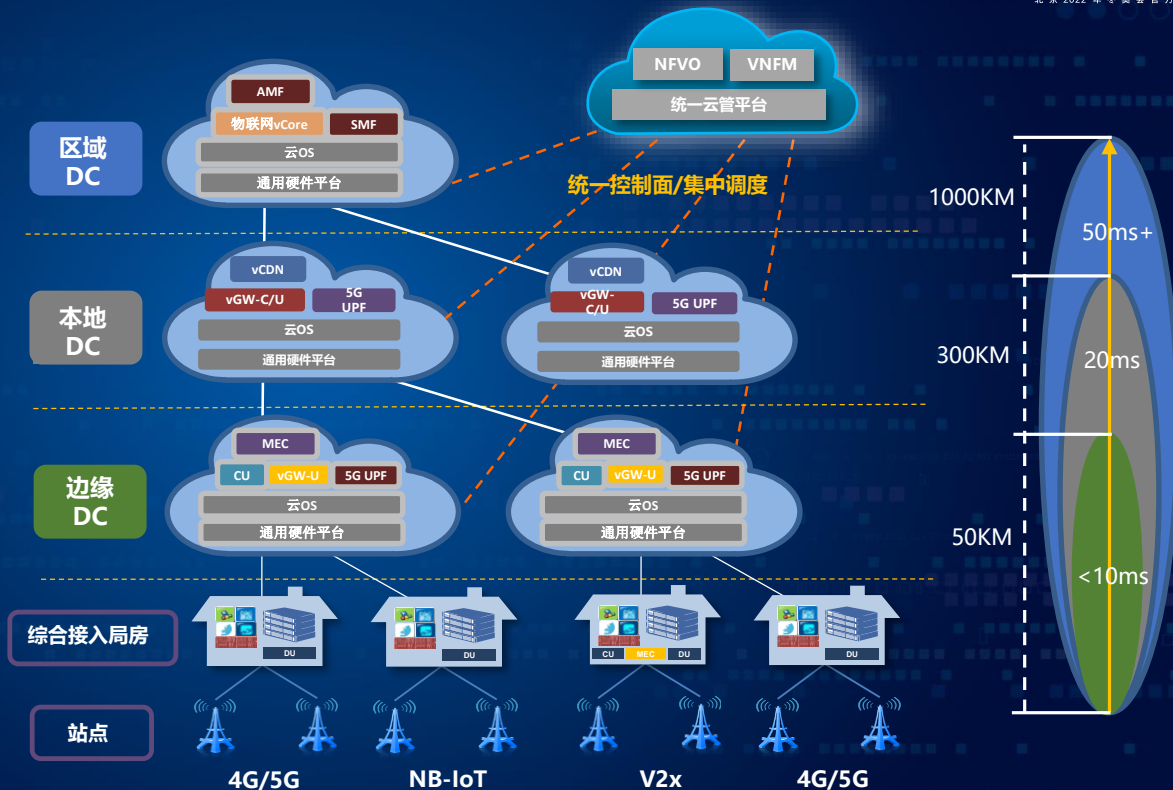
构建云化的5G网络

◆ **区域集中**：服务全国、大区或全省的业务、控制面网元

◆ **本地布局**：服务本地网的业务、控制面及部分用户面网元

◆ **边缘分布**：无线接入高层功能、边缘计算类网元，及第三方应用

对时延、带宽要求特别高的业务场景，5G CU和MEC按需部署至综合接入点



5G网络将按照**区域、本地、边缘**三层布局，实现敏捷、弹性、开放、智能的云化网络



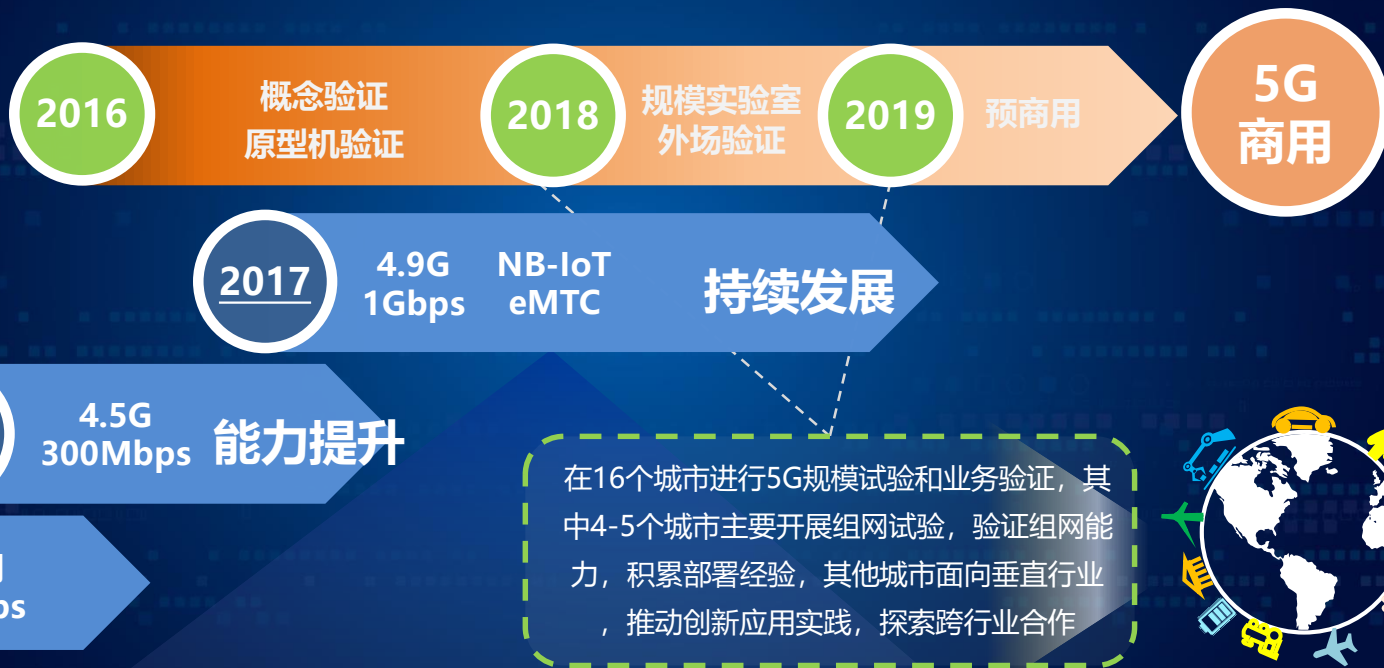
推进边缘云平台和生态建设

联通边缘云平台架构



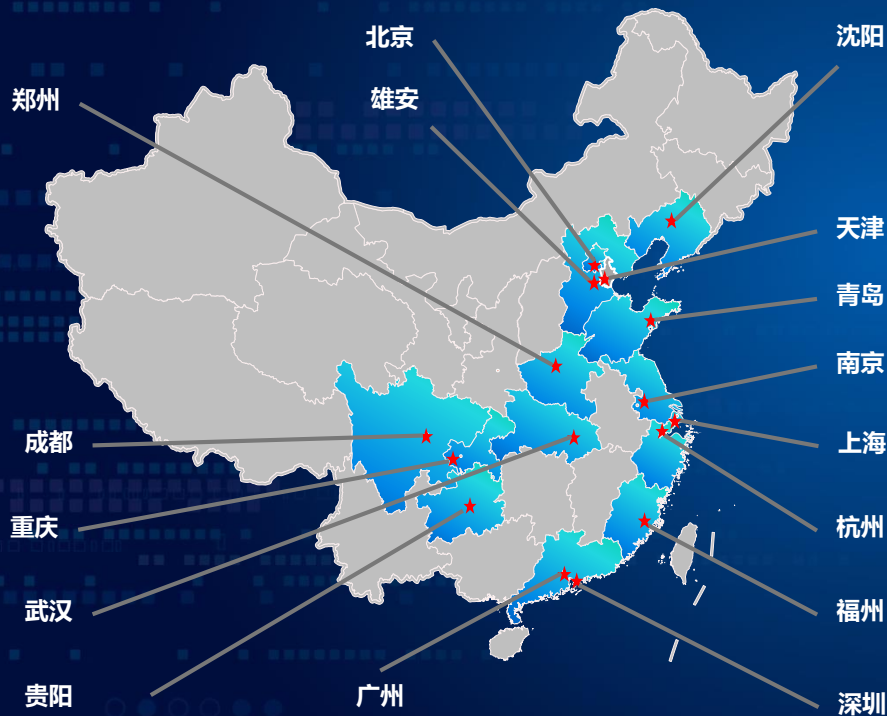
- 1 开展边缘云整体规划，构建固移融合的边缘云架构，进行边缘云业务及商业模式研究
- 2 开展15省分开展试点，提供端到端解决方案，孵化业务应用
- 3 全力构建边缘生态系统，成立合作联盟，致力于做大 MEC 产业，实现国际运营商“领跑”
- 4 以业务需求为导向，采用 ICT 融合的理念，打造友好的业务管理和运营环境
- 5 打造中国联通 MEC PAAS 边缘业务平台，自主掌控，开放网络能力，为第三方应用开发者提供统一 API

迈向5G之路





5G试验推进计划



**选取16城市，聚焦不同的行业应用，开展网络
试验及业务示范，推进5G应用孵化及产业升级
，助力中国实现引领全球5G的宏伟目标**

● 2018年-2019年初

- 实验室和外场组网验证：面向R15版本的基站设备功能和性能、典型场景组网解决方案、语音解决方案、异厂家互操作、漫游和终端测试
- 典型业务示范：视频，车联网，工业互联网，无人机，AR/VR

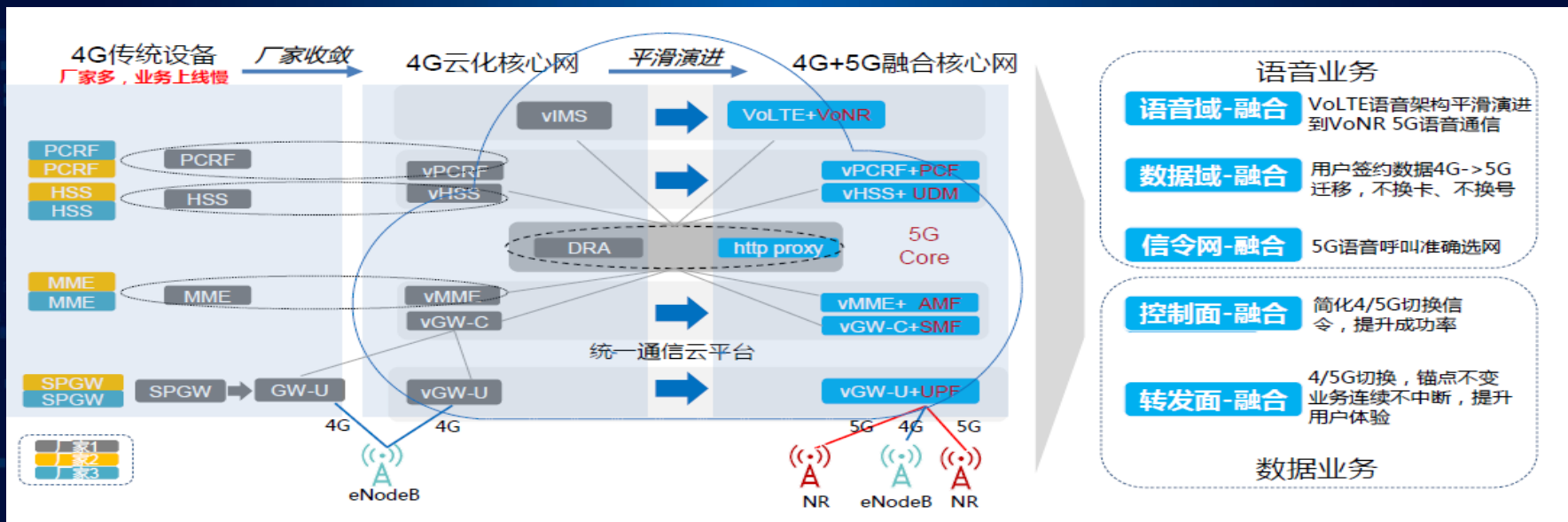
● 2019年-2020年初

- 网络规划、试商用建设和行业应用推广，渗透智慧奥运、车联网、工业互联网、智慧物流、智慧安防、智慧水务、智慧农业、智慧医疗等多个领域



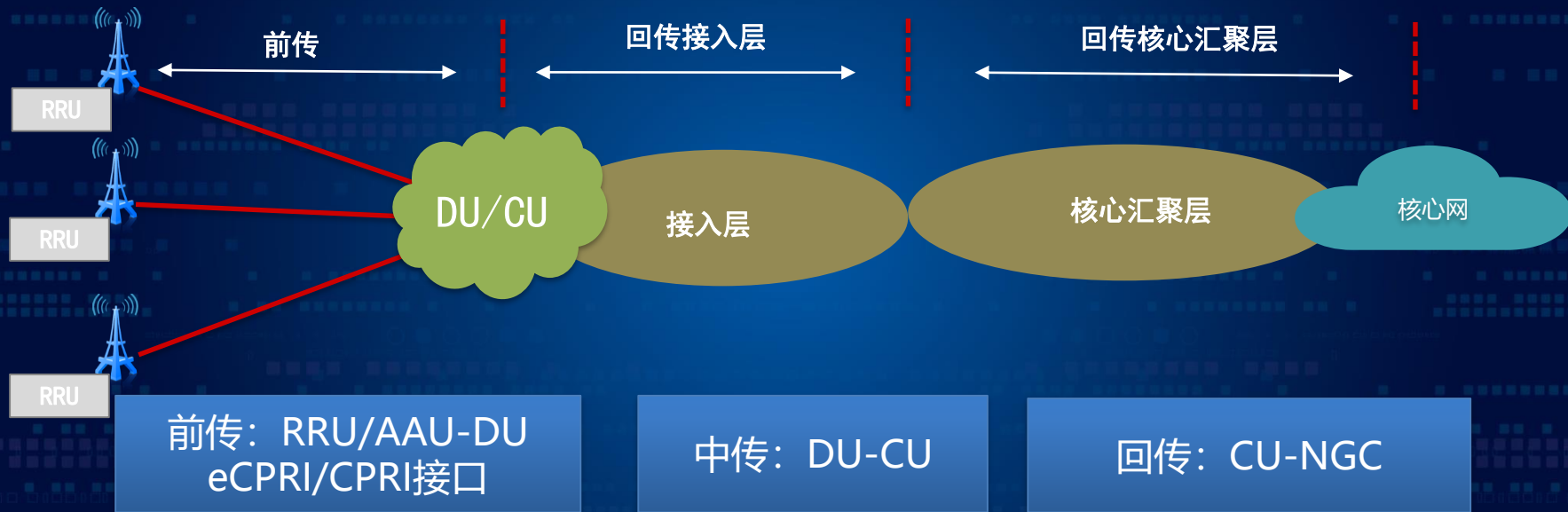
验证基于云化的4G/5G融合核心网

- 面向5G业务特点和TCO最优，ICT架构先行
- 业务面、控制面尽量集中，集中部署、编排；用户面按需下沉，按场景部署边缘资源。保障大流量、低时延业务需求
- 5G数据建议采用拜访地接入。建议从本地DC的UPF就近接入互联网，以节省承载网传输资源，降低用户业务时延，提升业务体验
- 建议AMF和MME合设部署，尽可能简化网络及4/5G互操作时的流程复杂度





传输承载技术方案



前传：RRU/AAU-DU
eCPRI/CPRI接口

中传：DU-CU

回传：CU-NGC

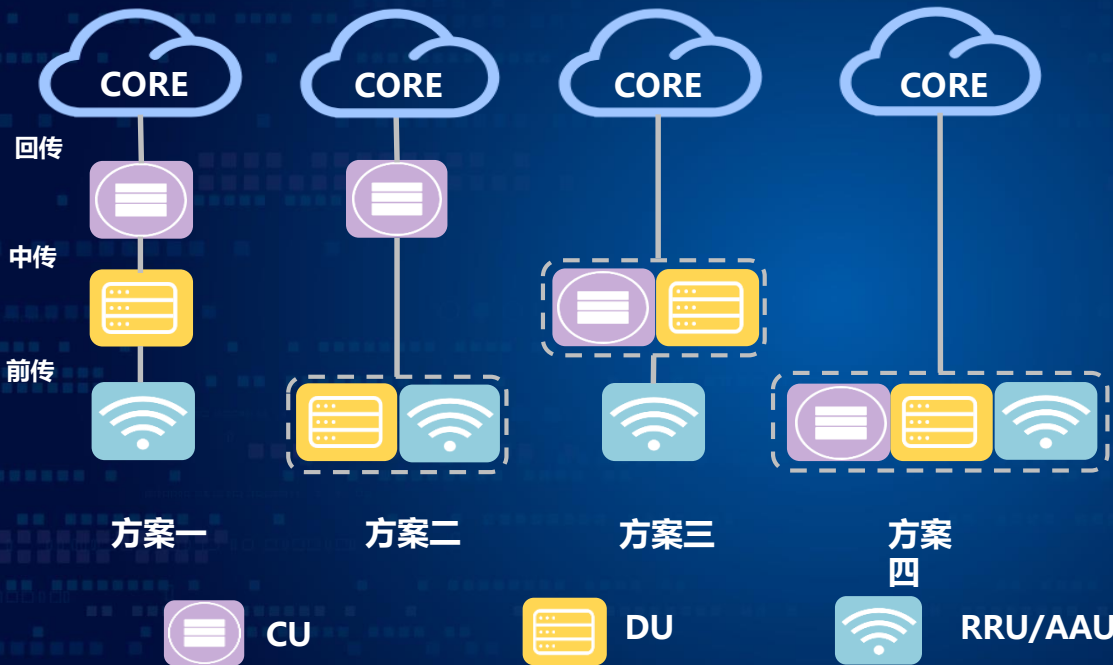
- **以光为主**
(光纤直驱或低成本WDM,
25G是基本要求)

- **OTN或灵活以太**
(若CU/DU合一, 则无中传)

- **基于 SDN的 “IP+光”**
- **超大带宽**



验证CU/DU部署方案



基站部署形态关键因素：

- 业务时延需求
- 前传和中传网条件
- 机房安装条件
- 设备成本和功耗等
- 可靠性要求
- 4/5G双连接下时延需求
- CU覆盖范围需求

- 结合现网基础资源和传输网架构，重点验证方案一和方案三的组网性能；
- 从业务需求出发，结合基础设施条件、网络演进需求等整体评估CU-DU的部署方案



验证5G室分部署方案



交通枢纽、场馆展会、大型商场、高档酒店、CBD办公

微基站

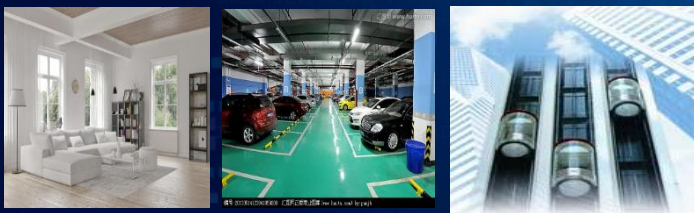
高价值
区域覆
盖



住宅小区、快捷酒店、中小办公、小型卖场、城中村

光纤分布系统

中低价值
区域覆
盖



电梯、地停
等小微场景

数字微分布系统

小微
场景
覆盖



具备旧室分系统的
低价值场景

变频系统

利旧
室分系
统覆盖



5G的成功关键在生态合作



5G联合创新中心

视频

物联网

车联网

无人机

无线医联网

工业互联网

5G开放实验室



聚焦领域：聚焦视频、物联网、车联网等**6**大领域

创新开放：网络开放、业务开放

合作伙伴：发挥混改优势，已有**100+**生态合作伙伴



积极推进边缘云的试点工作



启动15个省市MEC边缘云规模试点



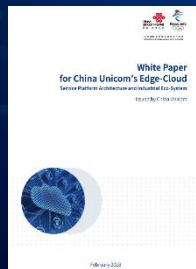
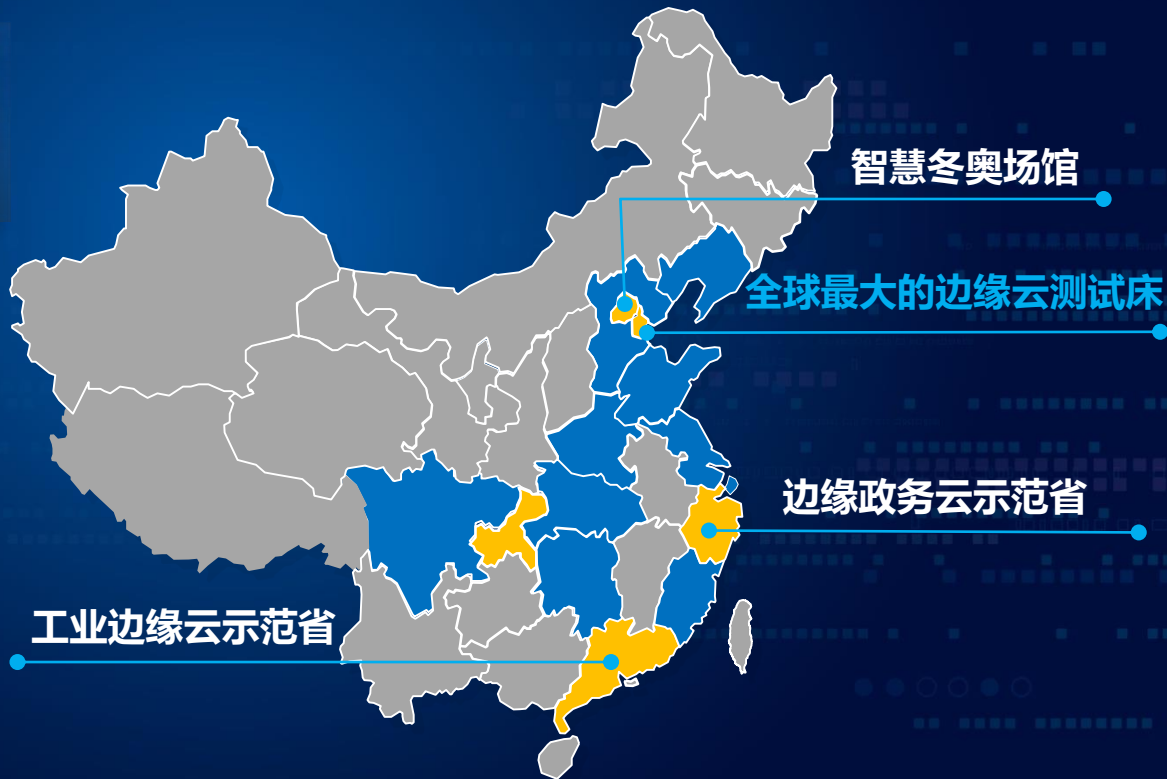
- 在ETSI、3GPP、ITU-T、CCSA牵头立项10余项
- 牵头成立CORD联盟、SDN/NFV联盟“MEC应用工作推进组”

5G

标准化驱动
技术创新



白皮书引导
产业发展



云、管、端协同，构建五大能力，支撑TV视频、手机视频、互联网视频业务

视频聚合与能力开放



五大能力

云管端协同

全网覆盖

5个ITU国际标准立项，牵头10余个CCSA国内标准项目

2个省部级奖项，牵头2本行业白皮书

发标论文20余篇，发明专利20余项

成立中国联通超高清技术研发中心，聚集50余家合作伙伴

视频业务

沃家电视

沃视频

中扬视频



BeTV



YOUKU



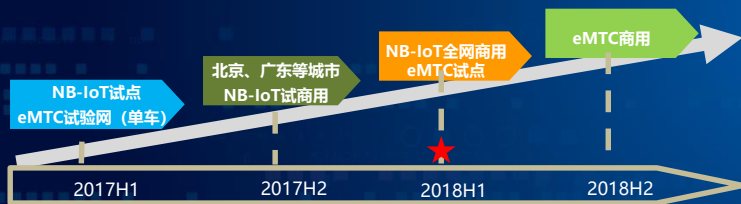
构筑广泛物联网连接

■ 物联网总连接数：7000万+

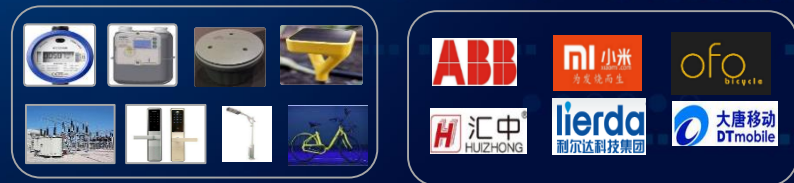
- NB-IoT：全国30w+站，覆盖341地市
- eMTC：18H1全国5试点开通，H2规模部署
- LoRa：提供LoRa云平台，服务企业自建IoT网络

依托开放实验室，孵化50+垂直行业应用

已聚合华为、ABB、小米等100+产业合作伙伴



■ 全国首个虚拟化物联网专用核心网，网络结构持续优化





推进C-V2X试验验证与业务示范

上海：基于车路云通信的C-V2X辅助驾驶业务示范



常州：融合高精定位的C-V2X自动驾驶验证





5G时代，共创、共赢、共精彩！