



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

SA加速5G商用

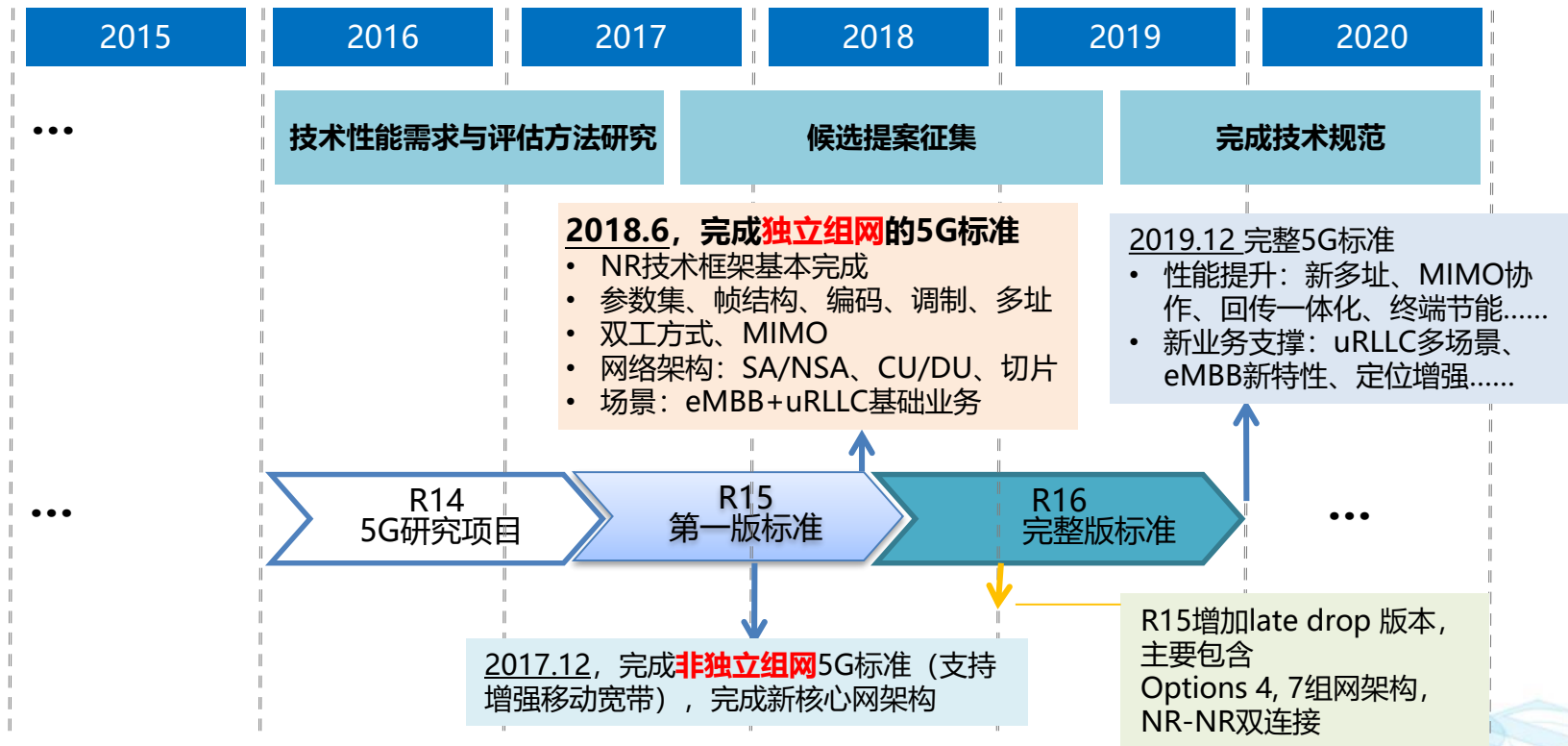


2018年6月

5G SA标准完成，产业全面启动

大唐电信

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



5G标准进展严守计划，SA标准如期推出；为5G产业全面启动，2020年商用提供保证

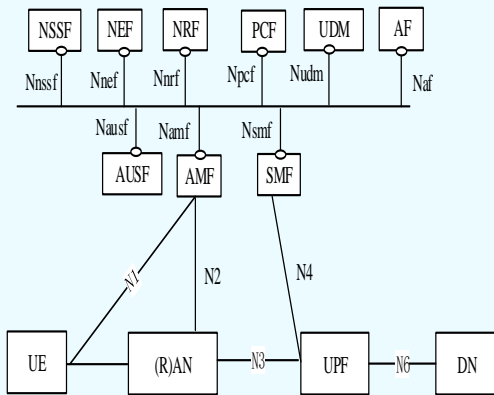
SA架构全面支撑5G商用目标

大唐電信

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

业务目标：5G多种场景，新业务(eMBB、uRLLC、mMTC)

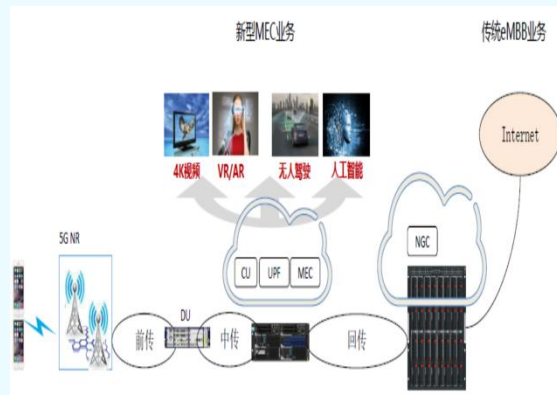
初期 – eMBB



核心网:采用5GC, 服务化架构,
三层解耦

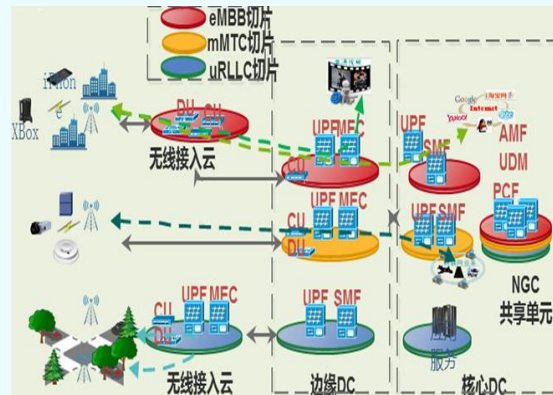
接入网: CU/DU合设为主

中期 – eMBB,uRLLC



核心网: 部分功能 (UPF) 下沉
接入网: CU/DU分离部署
5G CU + UPF + MEC共同部署,
构建网络边缘云

目标 – 5G全业务



实现无线接入云, 网络切片, 构建面向未来的5G云网络, 实现低时延、大带宽和海量连接。

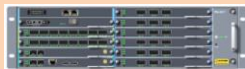
SA组网, 新网络架构提供更高效率, 更低时延, 全面支持5G新业务

大唐发布5G无线商用产品系列



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

大容量紧凑型 BBU



- 主控板HSCTAE
- 基带板HBPOD

EMB6116

OMC



UEM5000 (X86通用服务器)

室外宏覆盖



TDAU5164N78
(3.5G)



TDAU5116N78
(3.5G)



TDAU5164N79
(4.9G, 预商用)

室外微覆盖



Padsite
TDRU5104N79
(4.9G)

室内覆盖



Pinsite(3.5G/4.9G)
pRU5226

5G无线分层组网建议

大唐电信

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

室外灯杆站、微站等

1. 可挂墙、灯杆安装
2. 提供热点流量卸载、补盲



4.9GHz PAD RRU

室外宏站：连续覆盖



3.5GHz AAU

以复用现有4G站址为目标

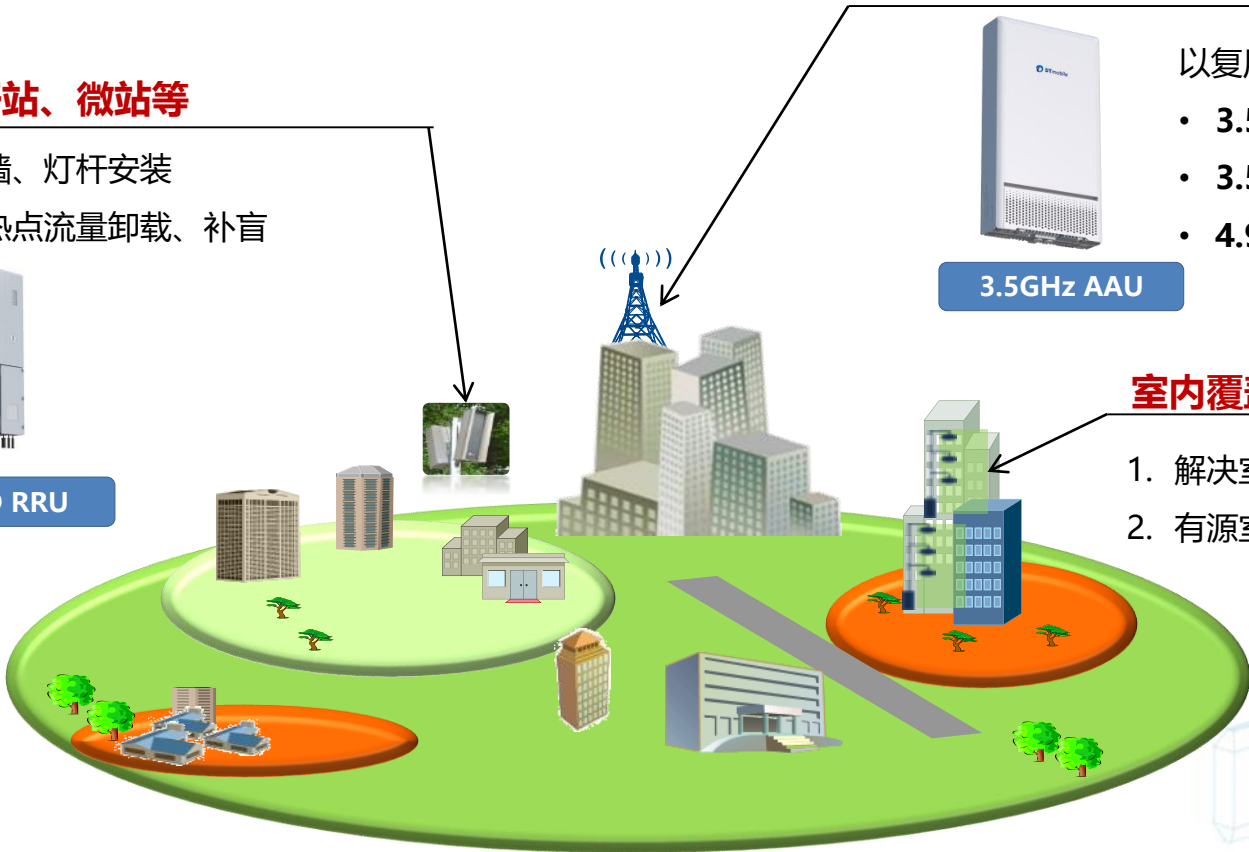
- 3.5GHz, 64TR
- 3.5GHz, 16TR
- 4.9GHz, 64TR

室内覆盖：PicoRRU

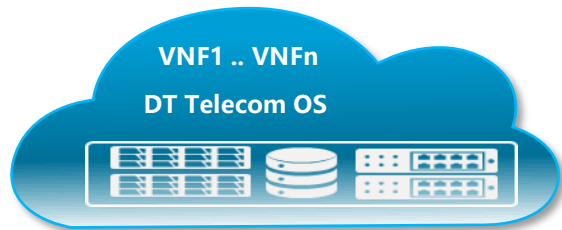
1. 解决室内深度覆盖和热点覆盖
2. 有源室分提供高性能5G覆盖



3.3/4.9GHz picoRRU

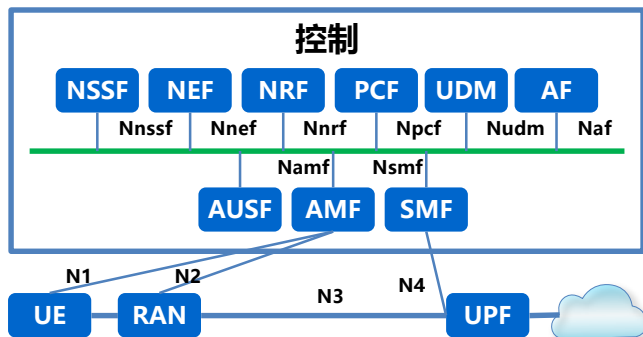


核心网新架构



三层解耦

- 软硬件解耦
- 基础设施共享
- 支持与第三方NFVO对接
- 支持异厂家VNF部署



SBA架构

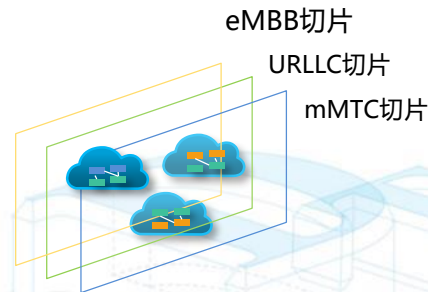
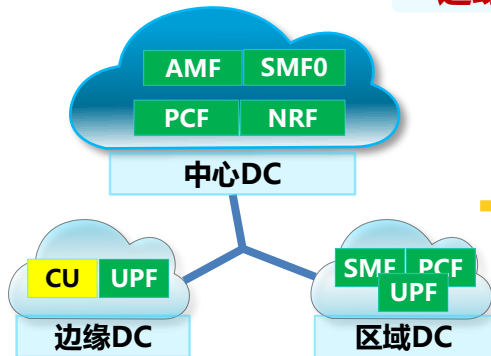
- 微服务化架构
- 从中心到边缘的多级DC部署方案
- 应用感知的边缘计算平台
- 基于业务的切片网络管理
- 网络能力开放

1

2

3

边缘计算、切片管理



产业协同 推动5G商用进程

大唐電信

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

Qualcomm



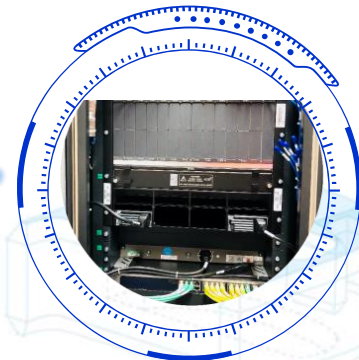
2018.06,
已实现R15 NSA
物理层互通

2018.02,
已实现5G物理层调通

KEYSIGHT
TECHNOLOGIES



VIavi



大唐移动
DTmobile



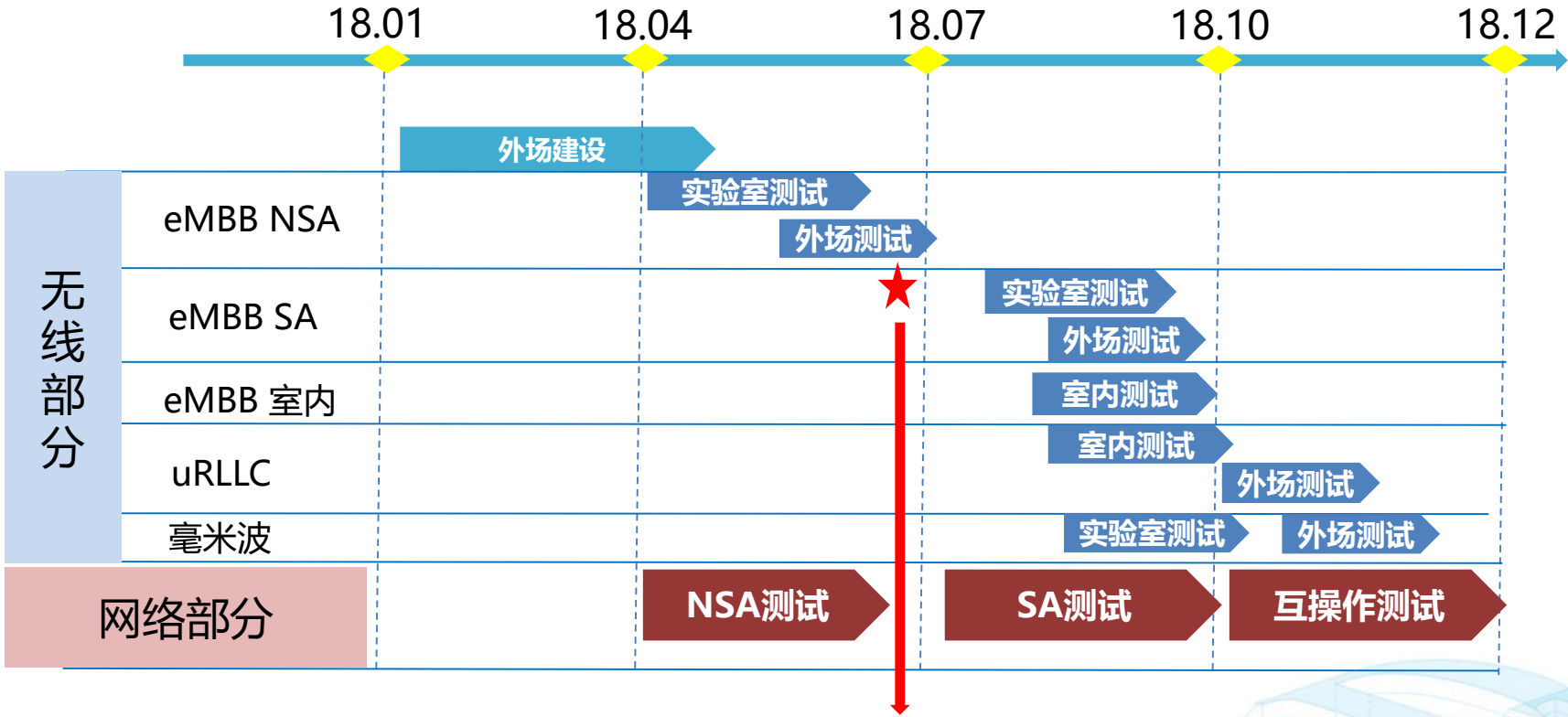
2018.04,
完成NSA R15
协议互通

2018.05,
物理层与协议
同步调测

紫光展锐
UNISOC



大唐5G三阶段测试按计划进展



NSA测试阶段性完成，下半年技术测试以SA为主

工信部三阶段测试成果



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

分类	分册	完成用例数	测试结果
基站功能— eMBB	低频基站设备测试方法-eMBB	21	完成无线配置、调度、业务峰值和NSA架构五部分测试 • 2.5sm双周期帧结构 • 单用户峰速1.55Gbps • 多用户峰值速率6.069Gbps
NSA核心网	基于NSA架构的核心网设备测试	20	完成升级EPC的功能测试
射频传导测试	低频基站设备射频（传导）测试	7	完成发射功率、EVM、占用带宽、ACLR等7项指标测试
NSA外场性能	NSA外场性能测试规范	3	完成单用户和多用户峰值共3个用例 • 单用户1.37Gbps • 下行16流测试，总吞吐量达到4.8Gbps

5G产业试验全面展开

大唐電信

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



工信部5G规模技术试验

- 湖北移动，百站规模
- 下半年全面展开测试



工信部5G技术研发试验

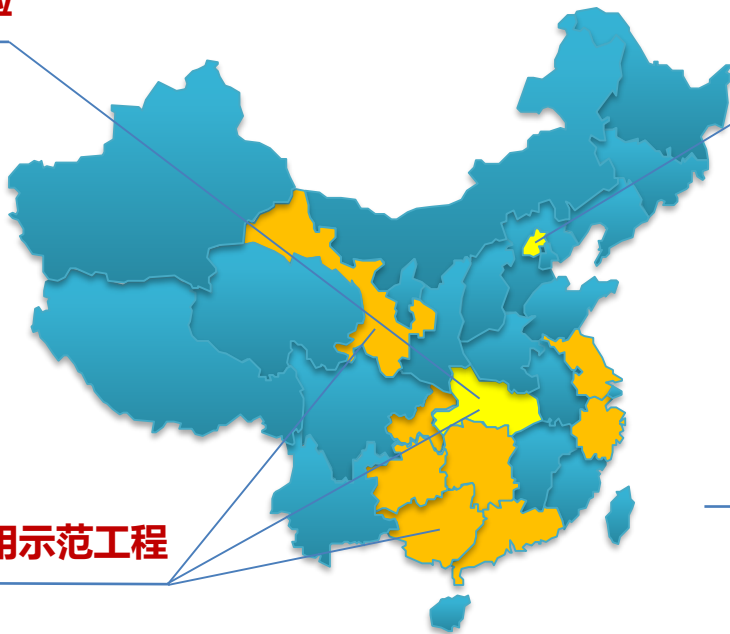
- 北京Mtnet+怀柔外场
- NSA、SA
- 互操作

创新应用拓展

- 车联网：重庆、厦门等试验
- 工业互联
- 远程医疗
- 智慧旅游

发改委5G规模组网建设及应用示范工程

- 甘肃移动，5G视频融合应用
- 广西移动，5G智慧工厂应用
- 湖北联通，5G智慧水务

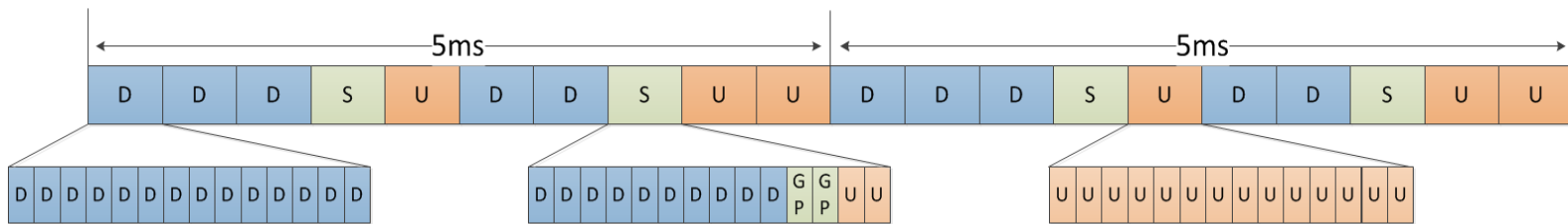


关键参数集与帧结构确定:

2.5ms双周期帧结构，适合eMBB宏基站部署

2.5ms双周期帧结构，每5ms里面包含5个全下行时隙，三个全上行时隙和两个特殊时隙。

Slot3和Slot7为特殊时隙，配比为10:2:2（可调整），时隙配比，DDDSUDDSUU



大唐提出的2.5ms双周期配置

通过评估，被业界接纳为5G网络建设中频段（3.5/4.9GHz）的统一的帧结构
在覆盖、容量、时延、广播波束扫描等多方面综合性能最佳，特别在上行覆盖和上行容量上具备明显优势

基站产业化关键问题：高功耗

4G



4G BBU eMBB5116
典型功耗：<300W



4G RRU：8通道
典型功耗：~500W



4G整站功耗：<2000W

5G



5G BBU
典型功耗：~1000W



5G AAU：
• 64通道192天线
• 100M信号带宽
• 功耗：>1000W



5G整站功耗：~5000W
是4G的2~3倍，对机房**供电、
制冷、维护费用**都构成较大
压力



创新技术提升产品商用水平

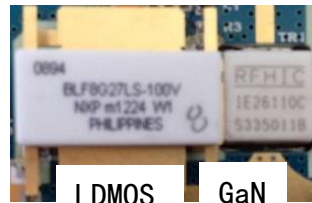
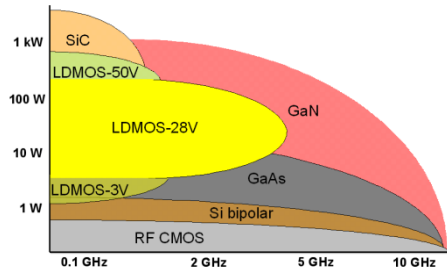
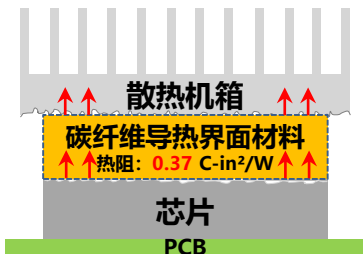
大唐電信

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

- 结构新材料
- PCB板材
- 碳纤维散热材料
- 半固态成形工艺



近净成型,高致密轻量化高
散热



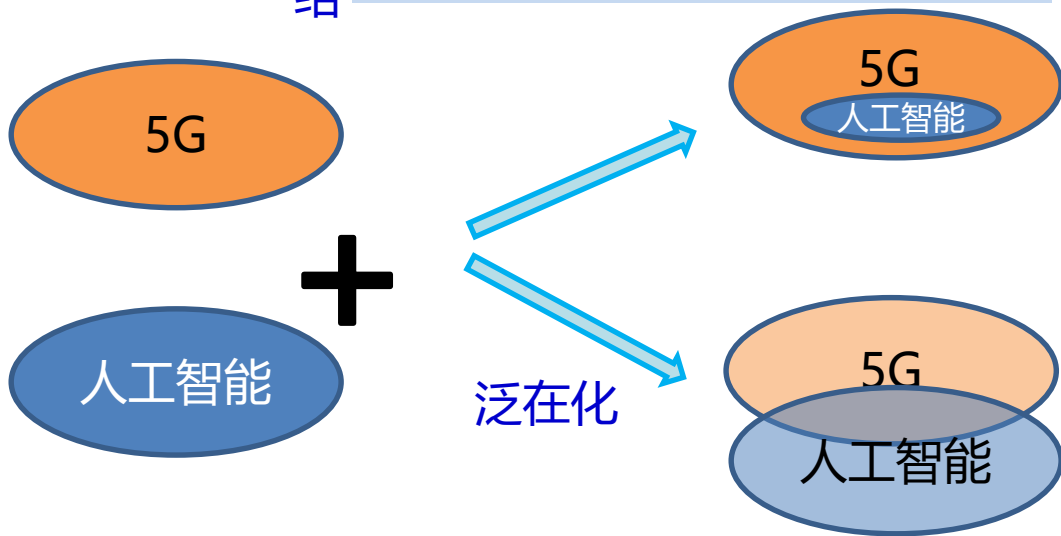
- GaN功放效率提升
- 24nm更高性能中射频收发器
- 7nm更高性能复杂数字器件
- 25G更高速率的光口处理

5G与人工智能相互促进

复杂网络

- 多场景：面向行业，QoE需求多样化
- 超密集无线网络：多频段，多站点
- 核心网节点软件化、模块化，功能重定义

智能化



智能5G (AI inside 5G)

- 智能网络重构
- 智能运维管控
- 智能用户体验

万物智能

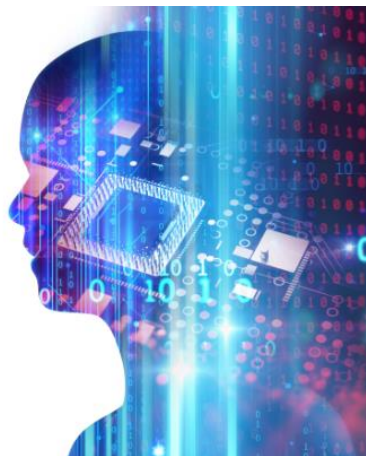
- 人工智能的移动化、宽带化
- 海量数据、感知敏捷化

- 人工智能在云端和终端各有优势，通过5G实现良好衔接、配合、互补
- 5G为机器人、无人驾驶等典型应用提供超低时延、高可靠性、强安全性的通信支持
- 5G网络为智能交通、智慧城市智能应用提供海量终端接入能力

智慧5G网络：简化网络管理，提高网络性能

沉睡的“金矿”——各种数据

- 无线网络性能数据
- 网络运营维护数据
- 用户数据



AI 算法

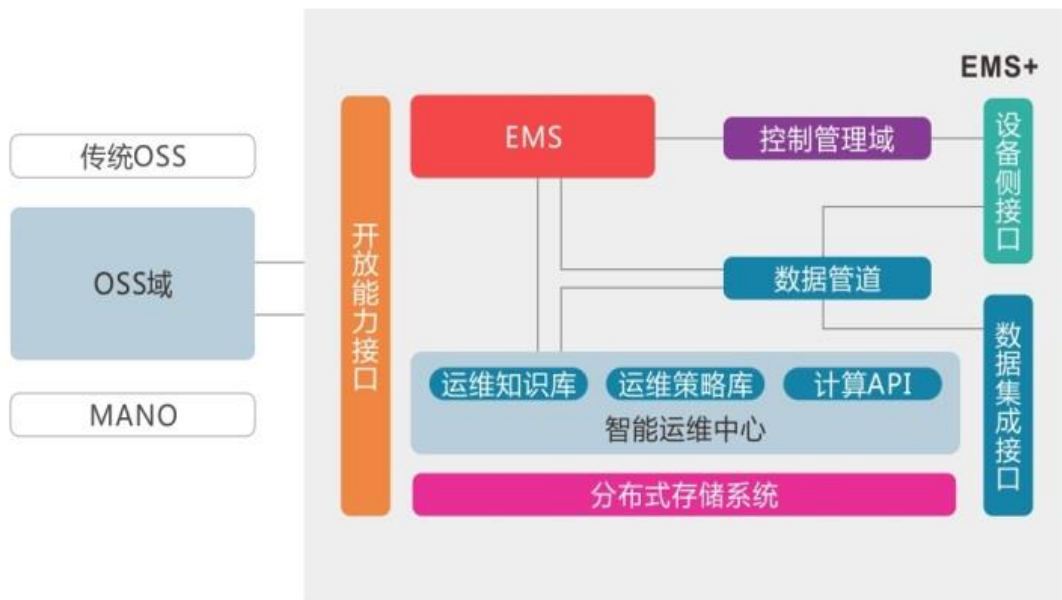


智慧5G网络

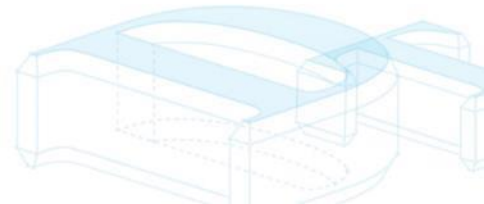
- 智能化的网络运营系统
- 网络架构智能重构和策略参数自动调整
- 网络切片自动管理
- 智能化无线网络设计和优化
- 网络节能自优化
- C-V2X的智能化

- Rel-15：引入了Network Data Analytics Function (NWDAF)，实现了切片负荷相关大数据分析，并将结果反馈给网络
- Rel-16：eNA 项目研究如何使用AI等技术实现网络的自动化

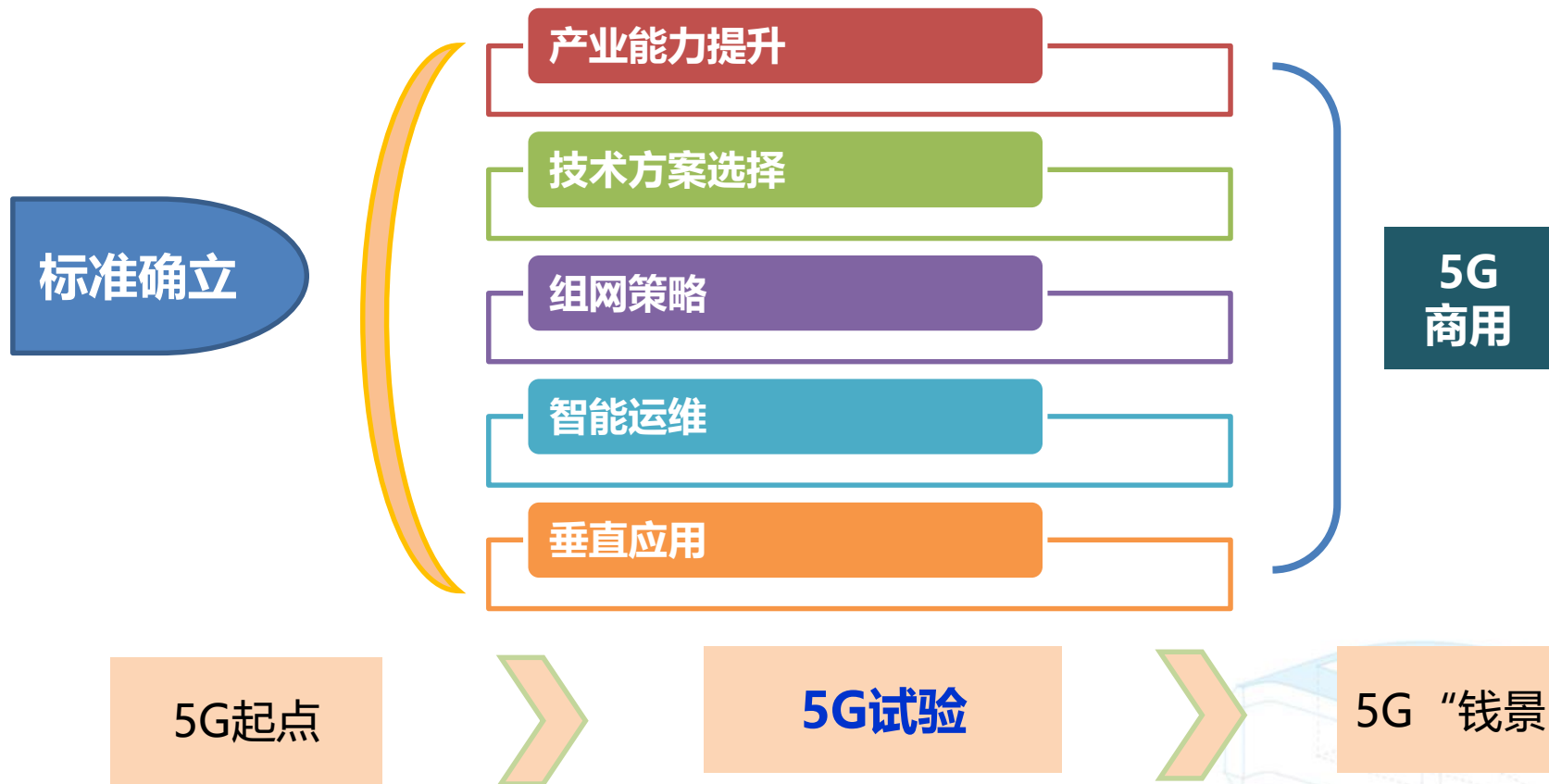
引入大数据分析平台



- 基于传统网管系统进行架构与技术扩展，设置独立数据接口与存储系统，适应大数据业务场景要求
- 通过构建智能运维中心为传统的管理运维业务添加智能化计算和响应能力
- 应用构建以微服务、云原生为目标，全面支持云化、虚拟化、容器化部署运维方式以及高度灵活的扩展能力
- 通过标准化的API接口开放业务能力，支持与上级系统、平级系统间的业务重构与业务组合



5G试验推动多方突破，迈向商用



感谢聆听，谢谢指正

