

5G 广播电视系统

国家广播电视总局广播电视科学研究院

张宇

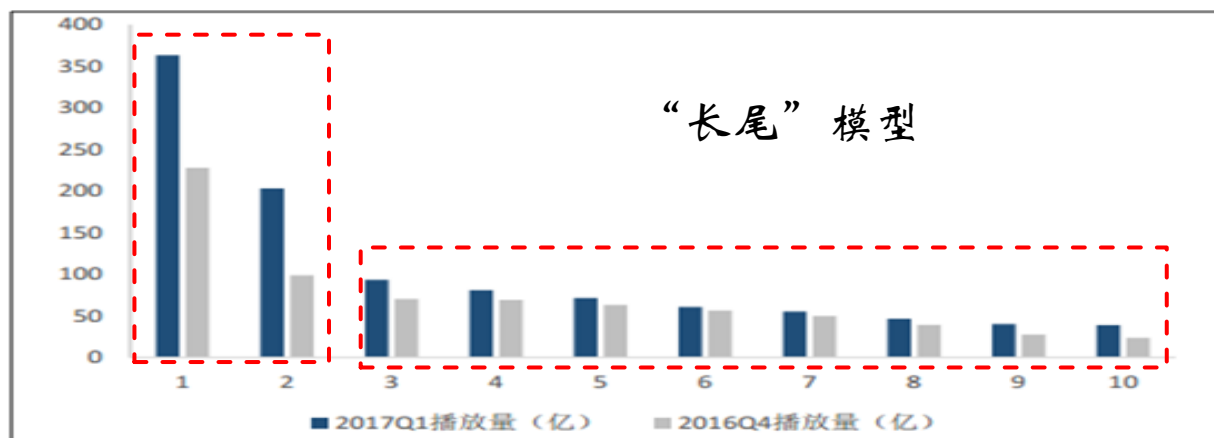
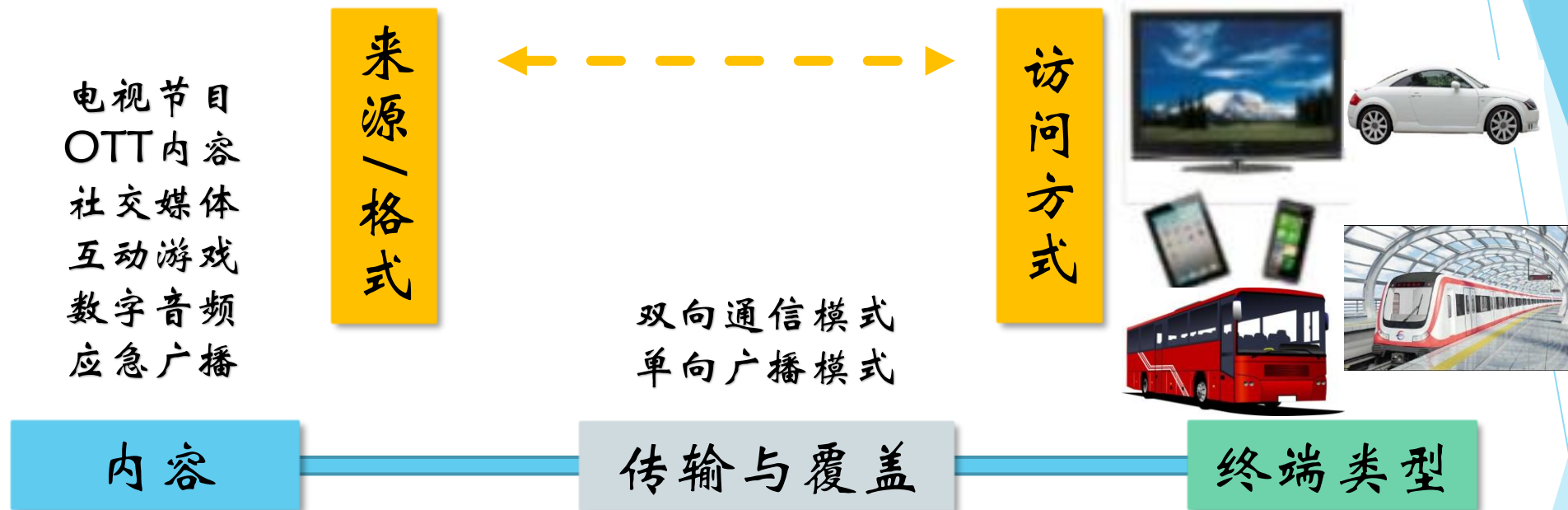


广播电视科学研究院
Academy of Broadcasting Science

国家战略

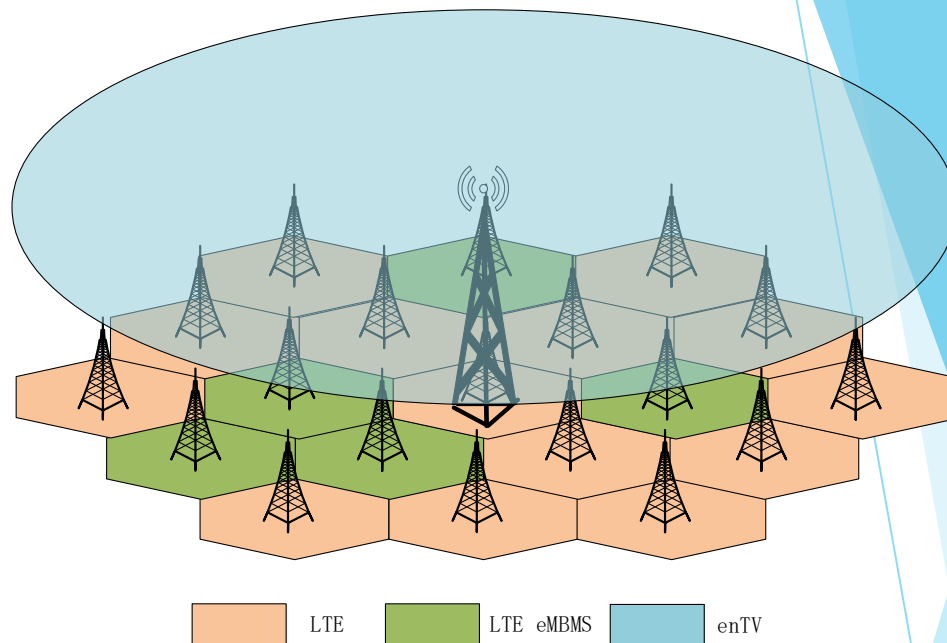
- ▶ 2019年3月16日出版的第6期《求是》杂志发表习近平总书记重要文章《加快推动媒体融合发展构建全媒体传播格局》
- ▶ 推动**媒体融合发展**、建设全媒体成为我们面临的一项紧迫课题。要运用信息革命成果，推动媒体融合发展，做大做强主流舆论
- ▶ 要坚持**移动优先**策略，让主流媒体借助移动传播，牢牢占据舆论引导、思想引领、文化传承、服务人民的传播制高点。
- ▶ 打造**新型传播平台**，建成新型主流媒体，扩大主流价值影响力版图，让党的声音传得更开、更广、更深入。

5G 广播电视系统



5G 广播

- ▶ 3GPP Release 16
- ▶ LTE-Based Terrestrial 5G Broadcast
- ▶ RAN#80, 2018.6 Study Item
- ▶ RAN#83, 2019.3 Work Item
- ▶ RAN#86, 2019.12



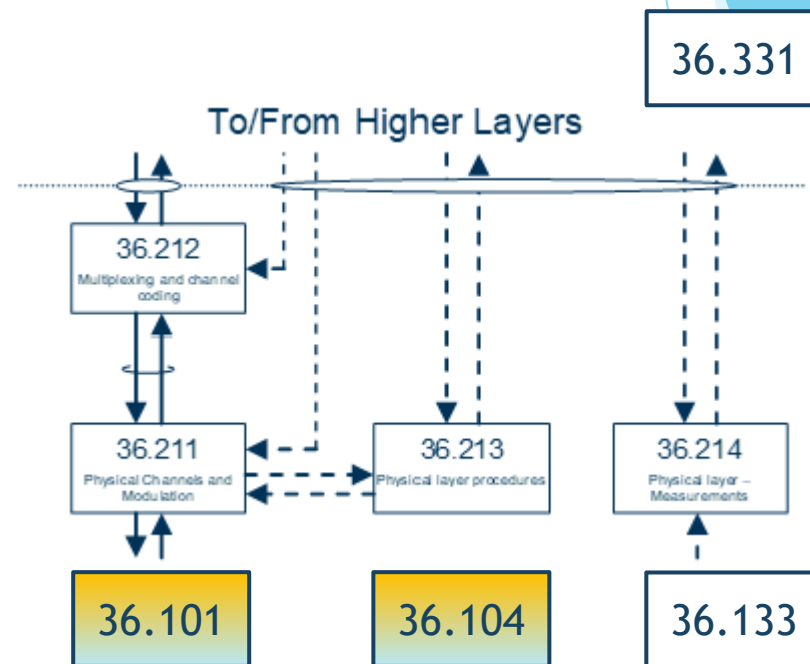
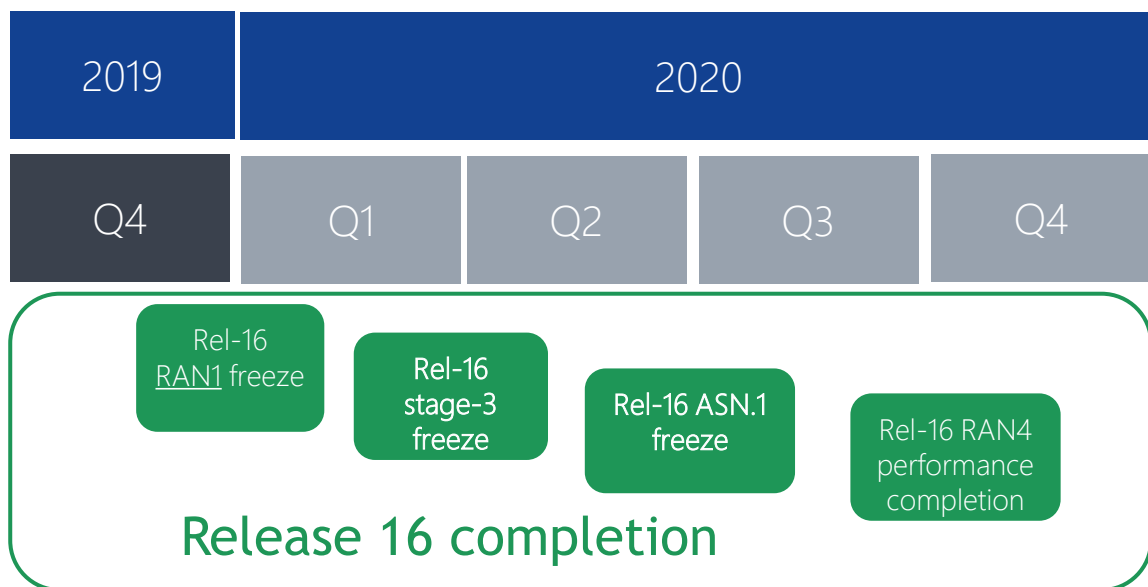
子载波间隔	Symbol /Subframe	Tcp(us)	Tu(us)	ISD(km)	
15	12	16.7	66.7	5	eMBMS
7.5	6	33.3	133.3	10	Release 14 FeMBMS
1.25	1	200	800	60	
2.5	2	100	400	30	Release 16
0.37	1/3	300	2700	90	5G Broadcast

功能与指标

- ▶ ISD = 100Km
- ▶ 移动性 = 120 ~ 250Km/h
- ▶ 功率 ~ 千瓦级
- ▶ 安装高度 ~ 百米以上
- ▶ 专用的频谱
- ▶ 相对固定的节目频道 (TV)
- ▶ 单向广播
- ▶ 无需SIM卡接收



标准进展



业务形态 - 广播电视

- ▶ 以电视频道为内容组织形式
- ▶ 主动地、持续地广播
- ▶ 支持智能终端（手机）和广播接收终端
- ▶ 支持固定和移动接收
- ▶ 开放接收
- ▶ 公共服务为主，低成本、大范围覆盖
- ▶ 城区室外、屋顶天线、城郊乡村、偏远地区



业务形态 - 网络视音频

- ▶ 多种内容组织形式和多样的内容
- ▶ 被动点播、主动推送、局部/临时的广播
 - ▶ 赛事、活动以及演出的现场直播
- ▶ 支持各种具有网络通信能力和展示能力的终端
 - ▶ 通过智能终端上的APP实现收听、收看
- ▶ 支持移动接收
- ▶ 城区室内、室外、能够覆盖到的地区



业务形态-应急广播

- ▶ 基于5G广播技术的应急广播
- ▶ 纳入我国应急广播系统总体架构
- ▶ 与应急广播系统对接，获取应急信息
- ▶ 面向移动终端和多种终端提供应急信息广播服务
- ▶ 5G广播电视系统主要采用大塔广播，与传统基站通信相比，在交通受阻、电力中断、通讯不畅的情况下，无线大塔广播传输能充分发挥覆盖广、受众大的优势
- ▶ 室内和室外覆盖



业务形态-数据推送

▶ 大塔广播数据业务

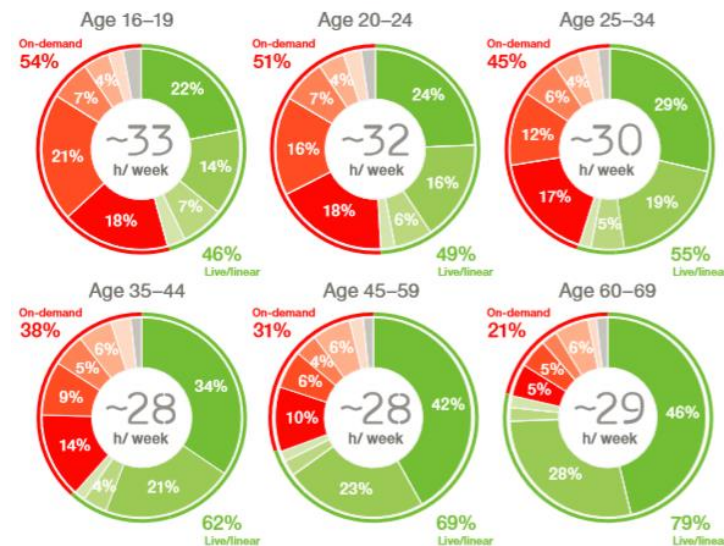
- ▶ 业务包括政务信息、软件升级和配置信息等
- ▶ 数据缺失时通过双向通信方式补充数据，确保数据的完整性。

▶ 热点内容后台推送

- ▶ 预先通过大塔广播向终端推送非实时内容
- ▶ 终端缓存接收到的内容，甚至在通信“待机”状态下工作
- ▶ 增量内容、更新内容通过双向通信接收

系统设计原则

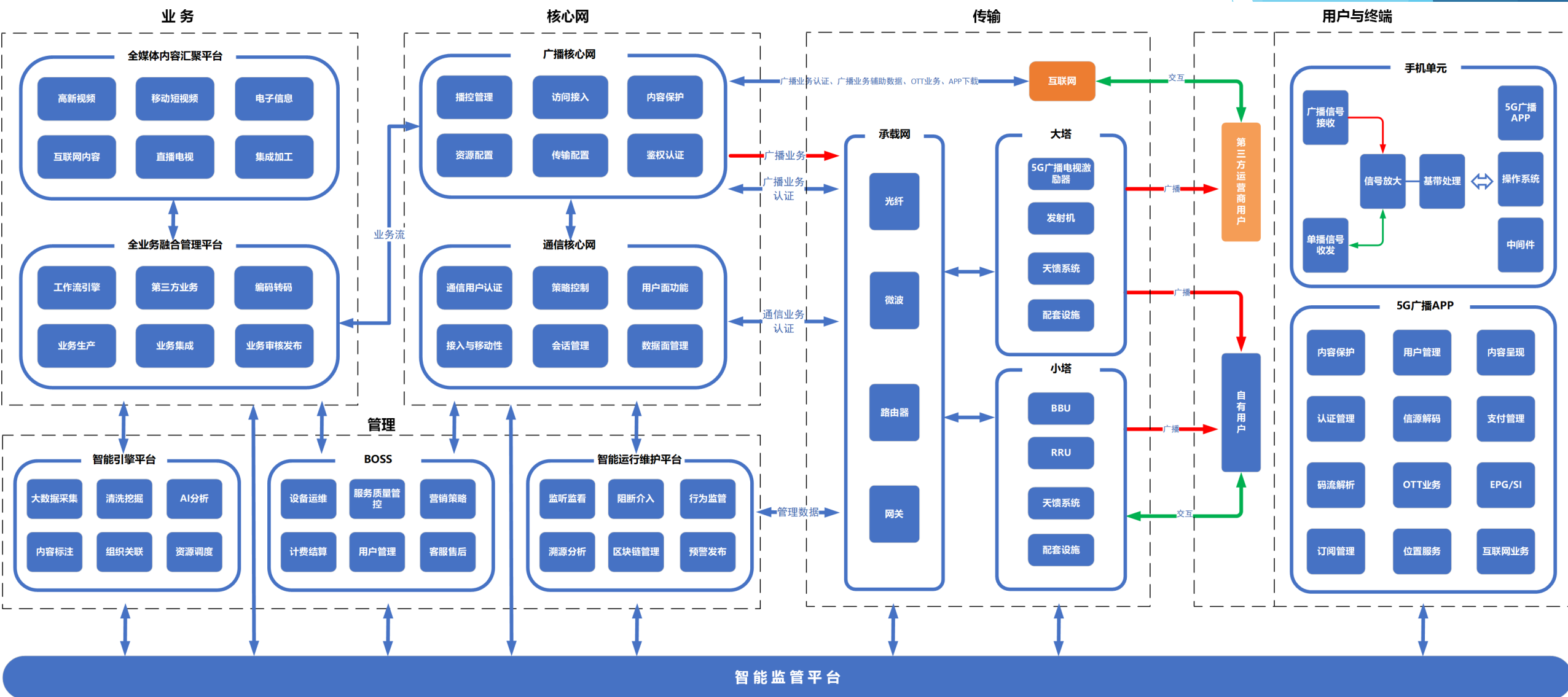
- ▶ 移动优先，占领入口
- ▶ 以高新视频业务为核心驱动力，确保用户体验
- ▶ 依托先进的、开放的国际标准
- ▶ 全面整合广播电视资源



来源: Ericsson ConsumerLab, TV and Media, 2017



系统架构



承载网

- ▶ 传输介质包括光纤、微波和卫星等多种形式
- ▶ 小塔承载网
 - ▶ 5G通信承载网和广电有线网络改造
- ▶ 大塔承载网
 - ▶ 与小塔承载网共享
 - ▶ 利用原广电节传链路包括卫星



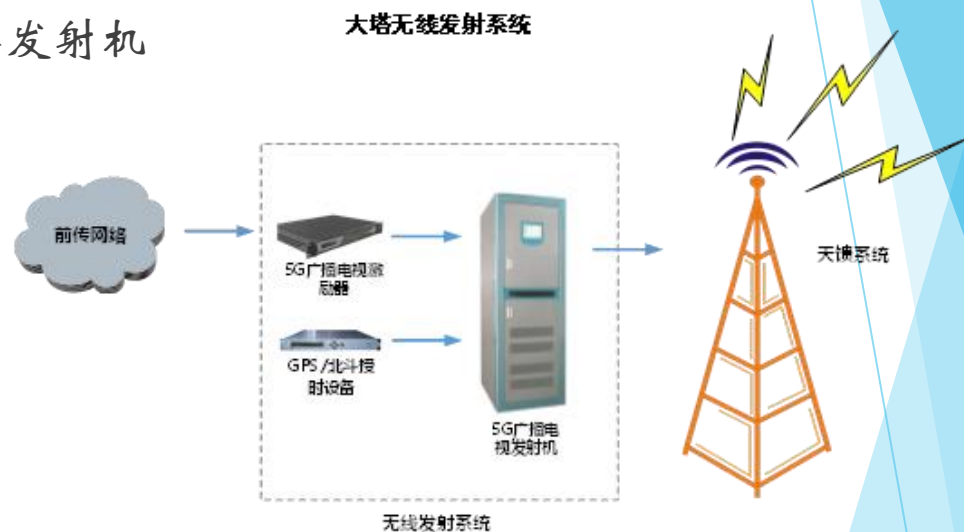
无线发射系统

▶ 高功率大塔

- ▶ 采用3GPP Release 15 5G广播技术的5G广播发射机
- ▶ 基站间距10~15km, 移动接收
- ▶ 基站间距20~50km, 固定接收
- ▶ 塔高100~300米, 功率1kw
- ▶ 广电UHF频段
- ▶ 提供共性内容和公共服务

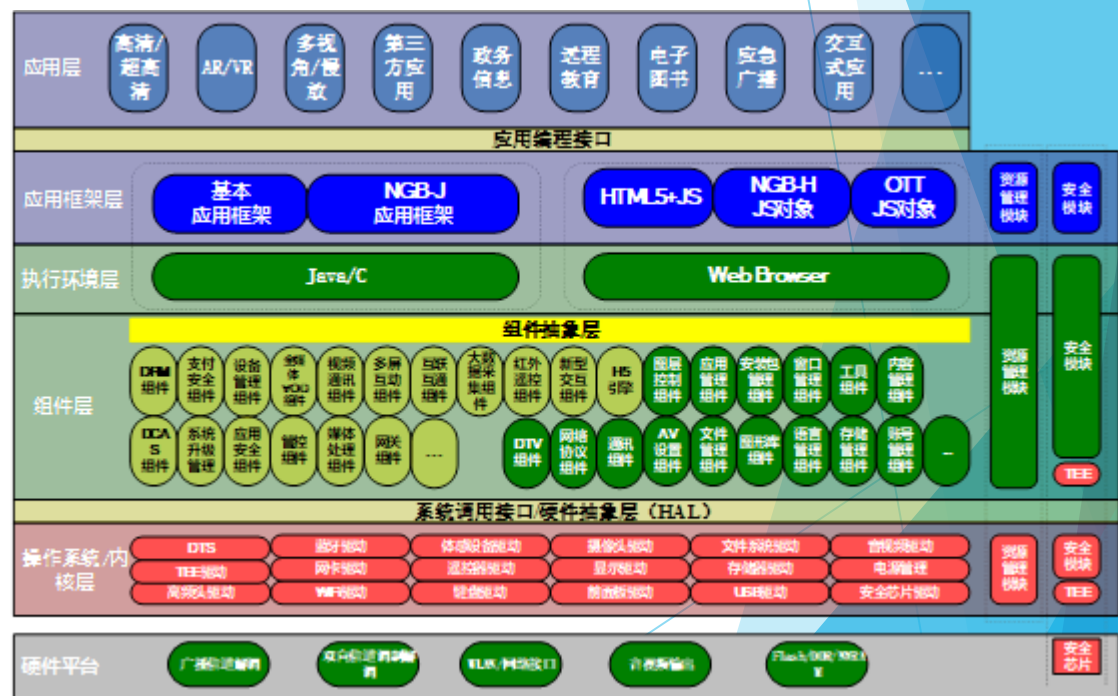
▶ 低功率小塔

- ▶ 采用3GPP 5G移动通信技术和设备
- ▶ 5G低频段 (如700MHz), 提供双向通信和广域覆盖
- ▶ 5G中频段 (如4.9GHz), 采用3GPP Release 17 5G 组播/广播技术, 提供通信和组播业务, 实现热点和局部覆盖



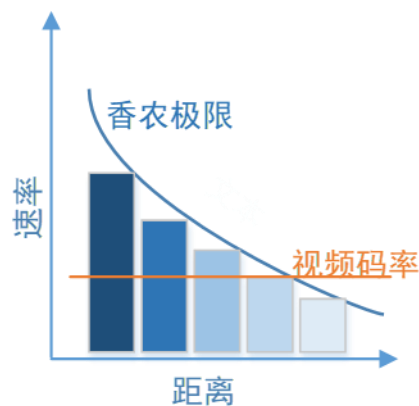
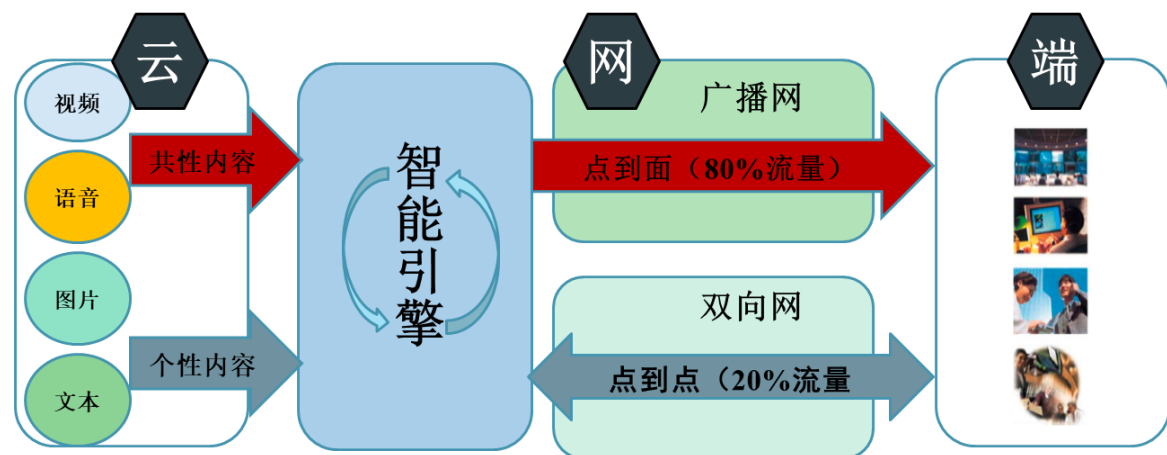
终端

- ▶ 5G广播电视终端以智能手机、平板电脑为主
- ▶ 基带芯片支持广播信道和双向信道解调（也可以考虑SoC+广播解调芯片）
- ▶ 采用Android、iOS等操作系统
- ▶ 5G广播电视APP
- ▶ 第三方应用



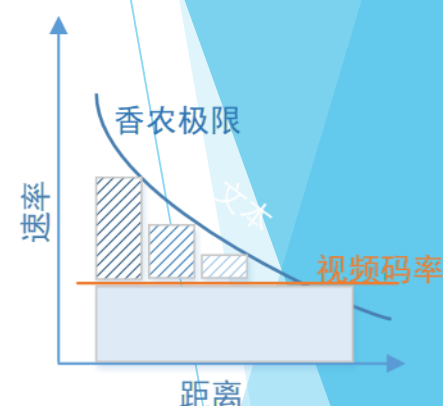
特征和优势

- ▶ 广播与通信融合
- ▶ 大塔小塔融合
- ▶ 智能调度与新型业务
- ▶ 复用广电已有资源
 - ▶ 7000+座广电大塔，纳入国家5G基础设施建设
- ▶ 用户和业务的快速扩展



通信技术

Point-to-Point
覆盖半径小
充分利用信道
MIMO等新技术
个性化服务

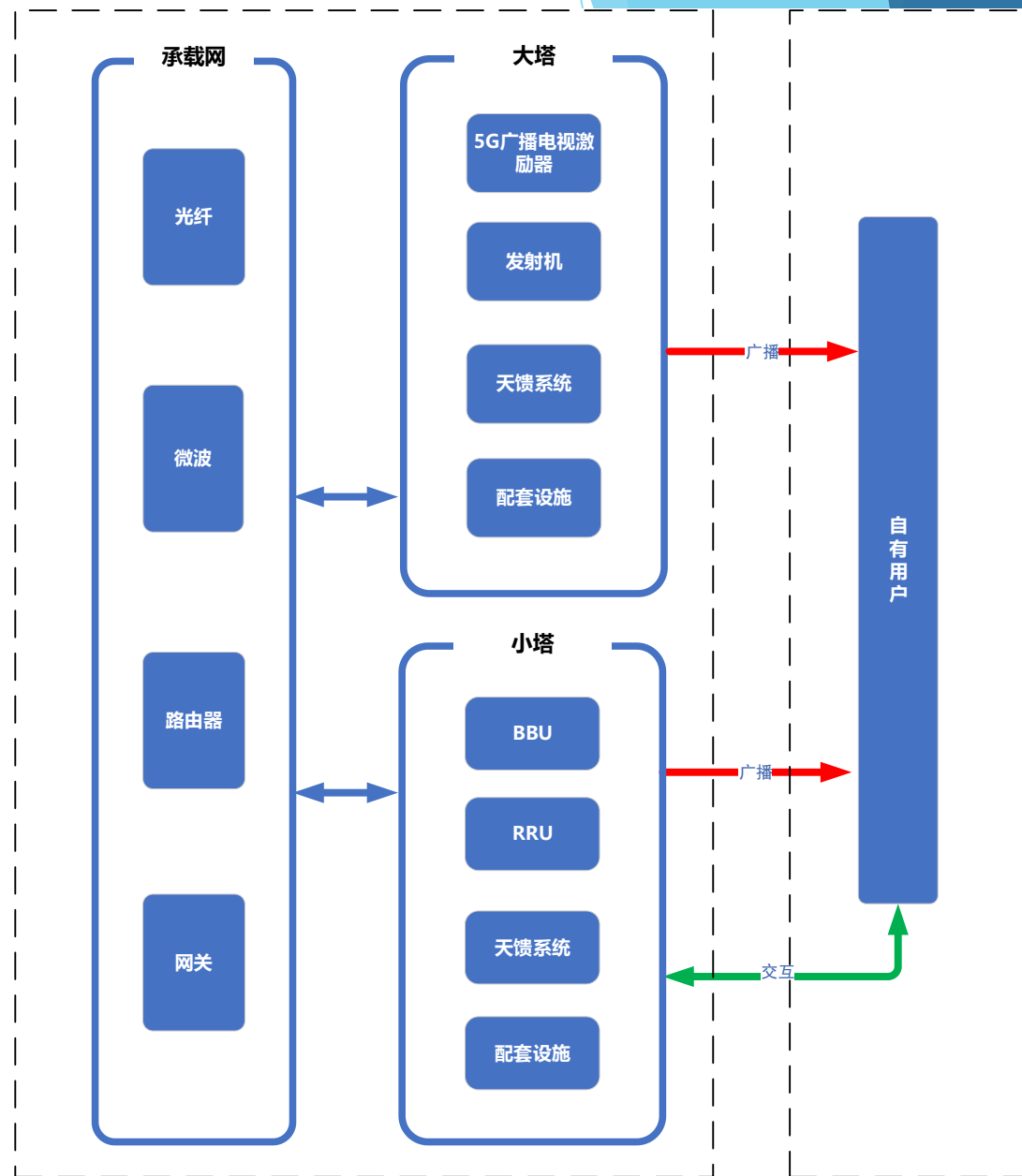


广播技术

Point-to-All
覆盖半径大
单频网广域覆盖
低频和广播单频网
限制了MIMO等新技术的应用

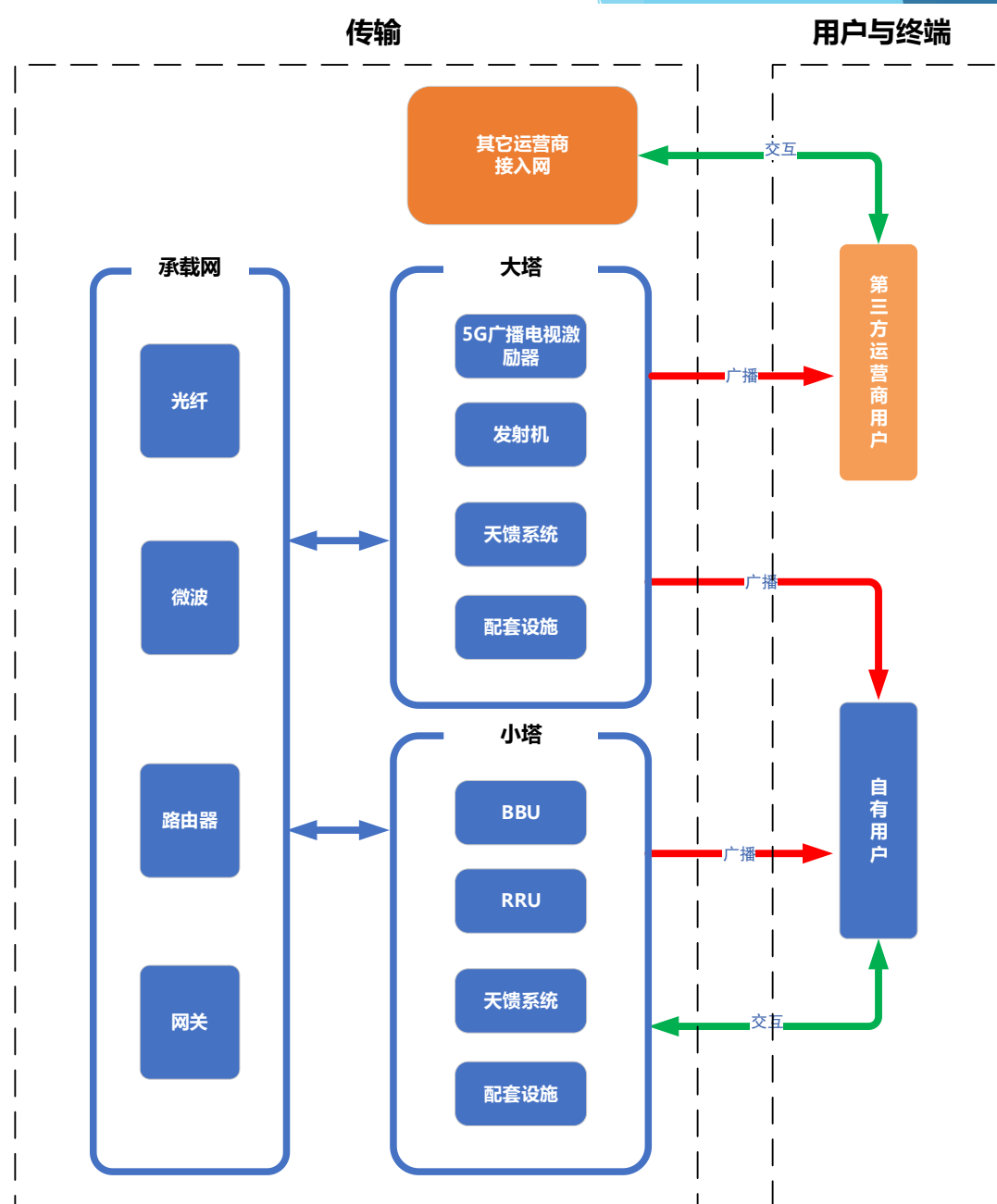
运营模式（一）

- ▶ 独立运营，网内用户独享5G广播
- ▶ 大塔频率 + 小塔频率
- ▶ 5G牌照和广播电视播发许可牌照
- ▶ 优点
 - ▶ 能够充分发挥网络效能，充分调动大塔和小塔、广播与通信的全面协同工作，提升网络工作效能。
- ▶ 缺点
 - ▶ 仅能在运营商自己的终端上的开展广播电视业务，用户规模受到限制。



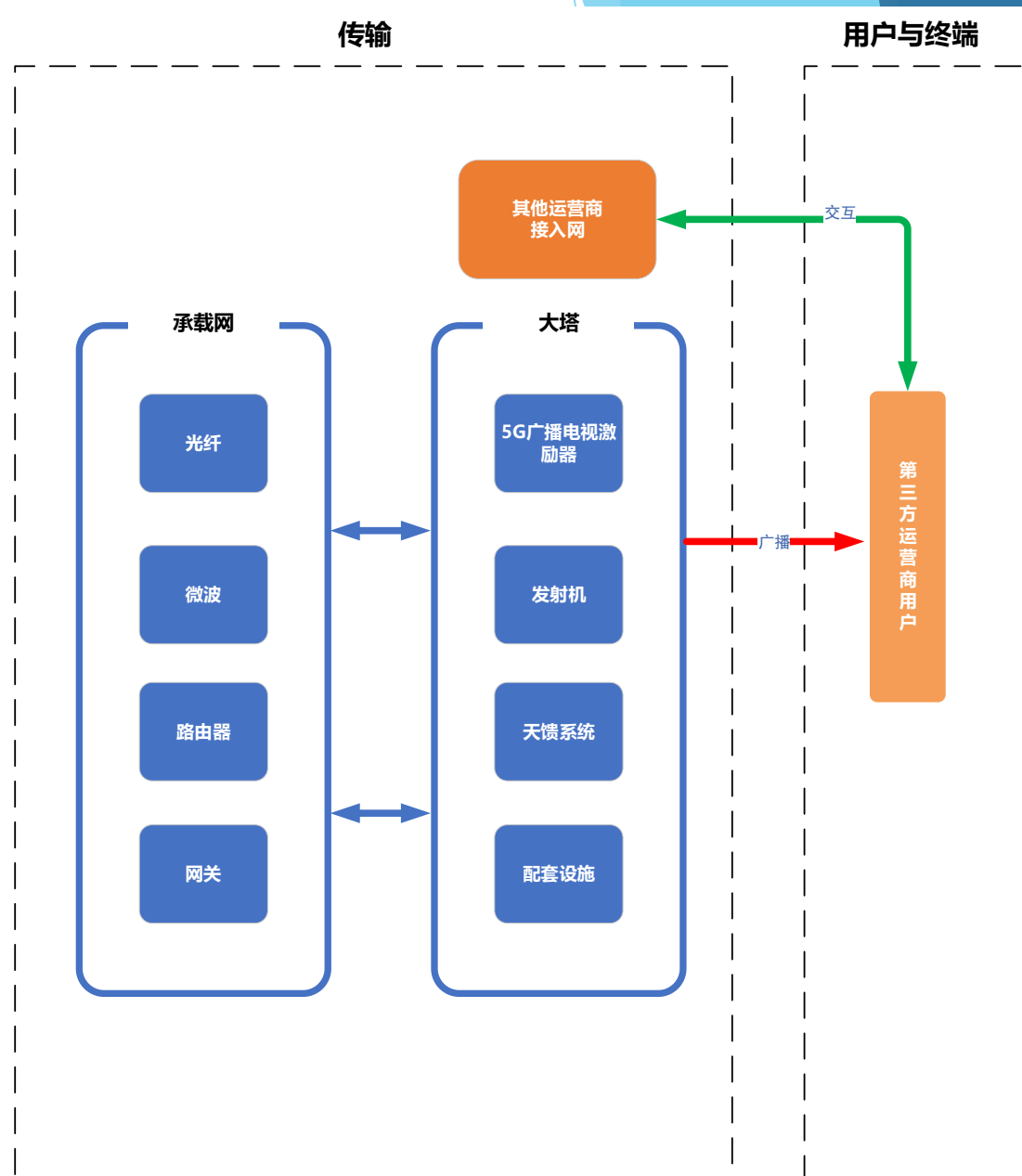
运营模式（二）

- ▶ 独立运营，5G广播开放接收
- ▶ 大塔频率 + 小塔频率
- ▶ 5G牌照和广播电视播发许可牌照
- ▶ 优点
 - ▶ 能在所有支持5G广播的终端上开展广播电视业务，快速发展广播用户。
- ▶ 缺点
 - ▶ 广播通道与双向通道不能深度融合
 - ▶ 业务调度发生在应用层



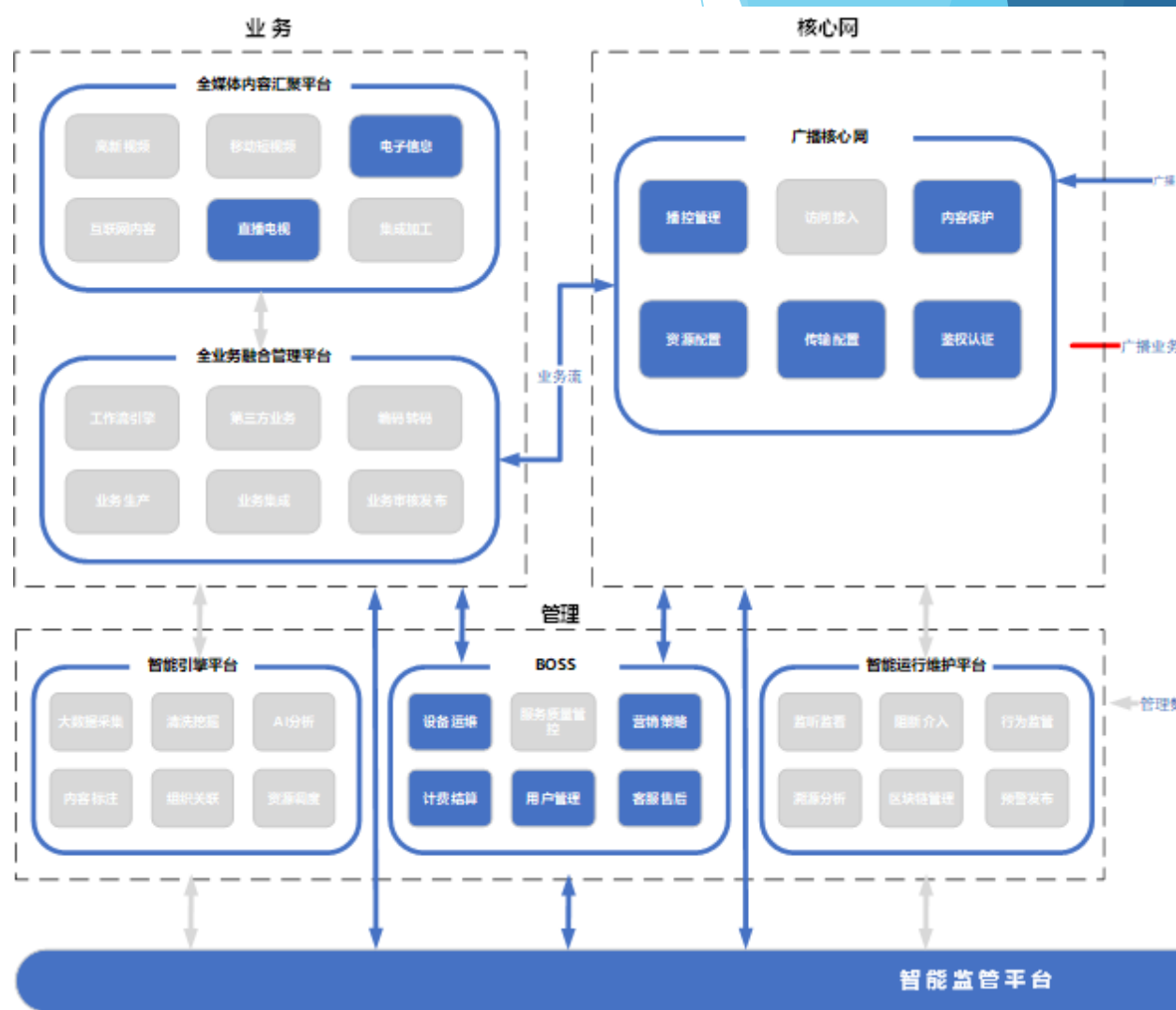
运营模式（三）

- ▶ 省级广播电视台等广电机构运营，5G广播开放接收
- ▶ 大塔频率
- ▶ 广播电视播发许可牌照
- ▶ 优点
 - ▶ 能在所有支持5G广播的终端上开展广播电视业务，快速发展广播用户。
- ▶ 缺点
 - ▶ 没有自己的通信网，第三方流量
 - ▶ 广播通道与双向通道不能深度融合
 - ▶ 业务调度发生在应用层



运营模式（四）

- ▶ 地市/县级广播电视台等广电机构运营，5G广播开放接收
- ▶ 大塔频率
- ▶ 广播电视播发许可牌照
- ▶ 优点
 - ▶ 投资少
 - ▶ 能在所有支持5G广播的终端上开展广播电视业务，快速发展广播用户。
- ▶ 缺点
 - ▶ 没有自己的通信网，第三方流量
 - ▶ 广播通道与双向通道不能深度融合
 - ▶ 业务调度发生在应用层

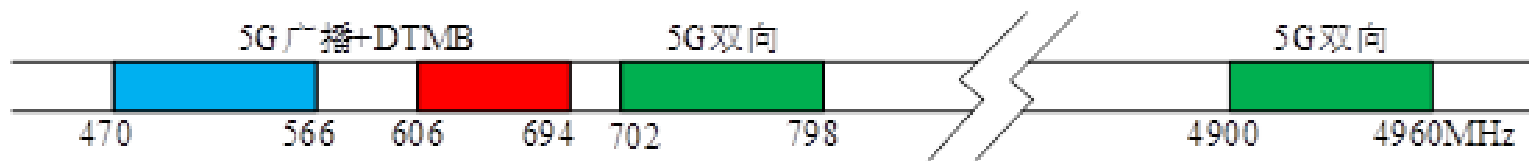


频谱使用

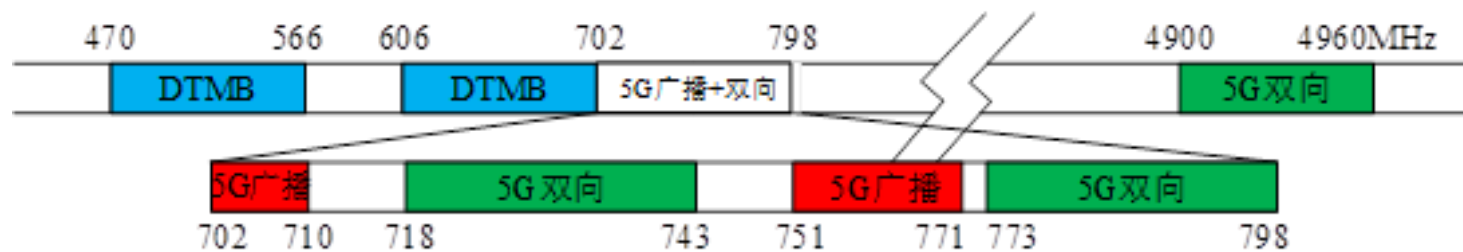
策略一：



策略二：



策略三：



- ▶ 3GPP立项，为5G广播定义新的频段类型“DL Only”

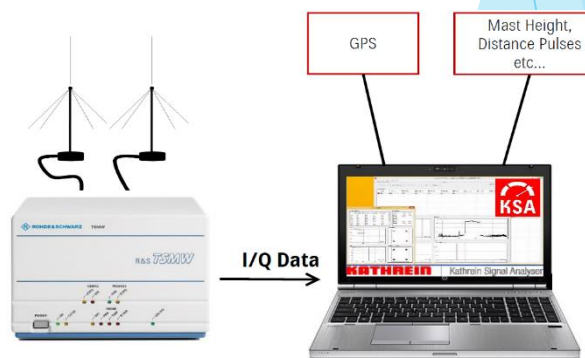
5G 广播试验网 - 2019年

试验网

- 北京, 3个点
- 站间距: 10~15km
- 高度: 150, 200, 300m

参数配置

- 功率: 1KW
- 信道: DS43 (750~758MHz)
- 带宽: 5MHz



谢谢!