



# 中国广电5G助力 智慧机场建设

山东广电网络有限公司

汇报人 冯光

# 目录

- 1 中国广电 简介
- 2 广电5G 技术
- 3 广电5G 案例
- 4 广电5G + 智慧机场

# 1 中国广电 简介





2020年3月19日，3GPP国际电信标准化组织发布：广电700M正式成为5G技术频谱资源，工信部正式授权中国广播电视网络有限公司使用该频段用于5G基站建设。



2020年10月12日，中国广电网络股份有限公司在北京正式揭牌。山东广电网络有限公司党委书记、董事长李建华当选中国广电网络股份有限公司董事会董事。

2019年6月6日，工信部宣布我国正式进入5G时代。中国广电、中国移动、中国联通、中国电信同时拿到5G商用牌照。



2020年9月24日，中国广电网络股份有限公司正式创立，注册资本1012亿元。启动中国广电5G在全国范围内推进2C 2B 2G的平台建设和业务拓展。





中国广电网络股份有限公司董事长 宋起柱

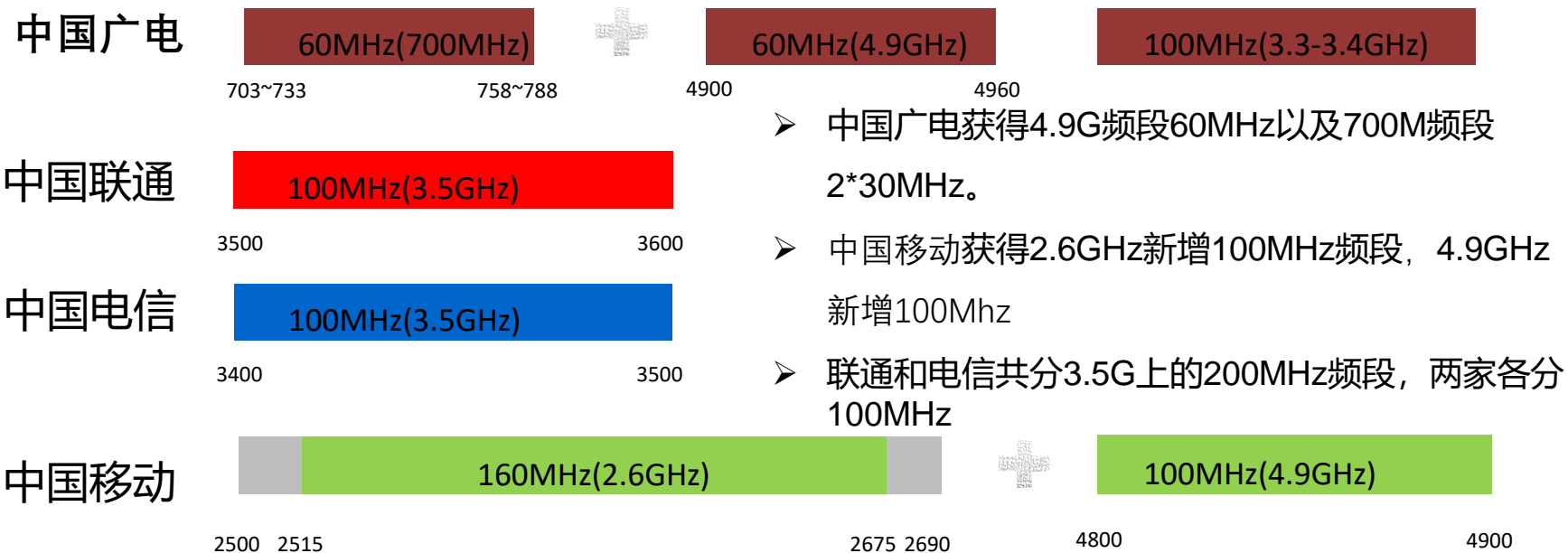
# 定位

新型的媒体融合传播网  
新型的数字文化传播网  
新型的数字经济基础网  
重要的国家战略资源网

# 2 广电5G 技术



# 5G频谱资源





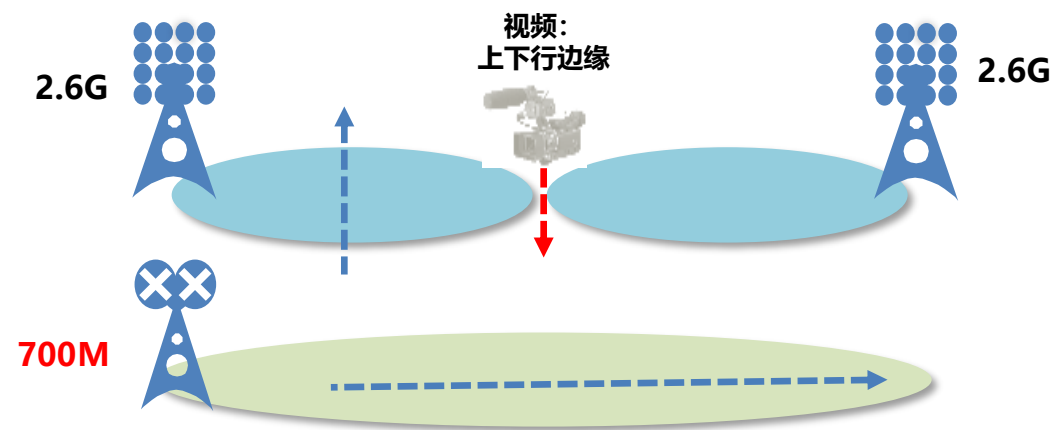
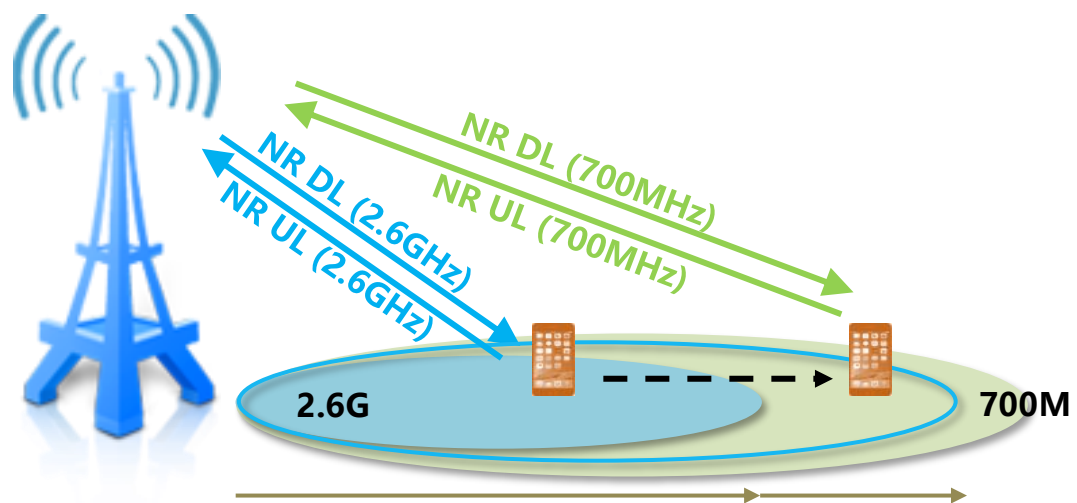
# 700M

## 黄金频谱资源

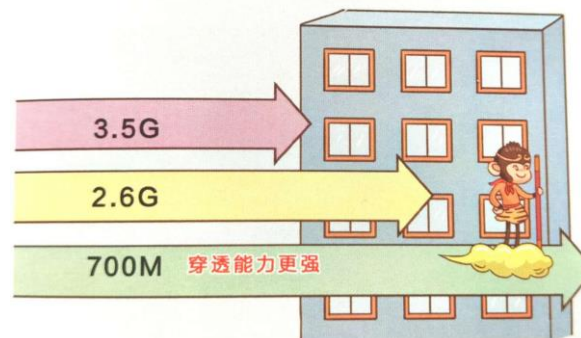
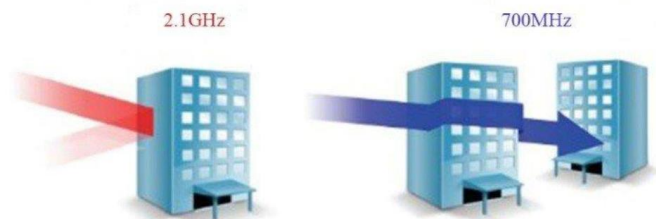
- 广覆盖
- 强绕射
- 低时延
- 低成本



# 超广覆盖



# 超强绕射



Kommt schwer  
in die Häuser

3,5 GHz

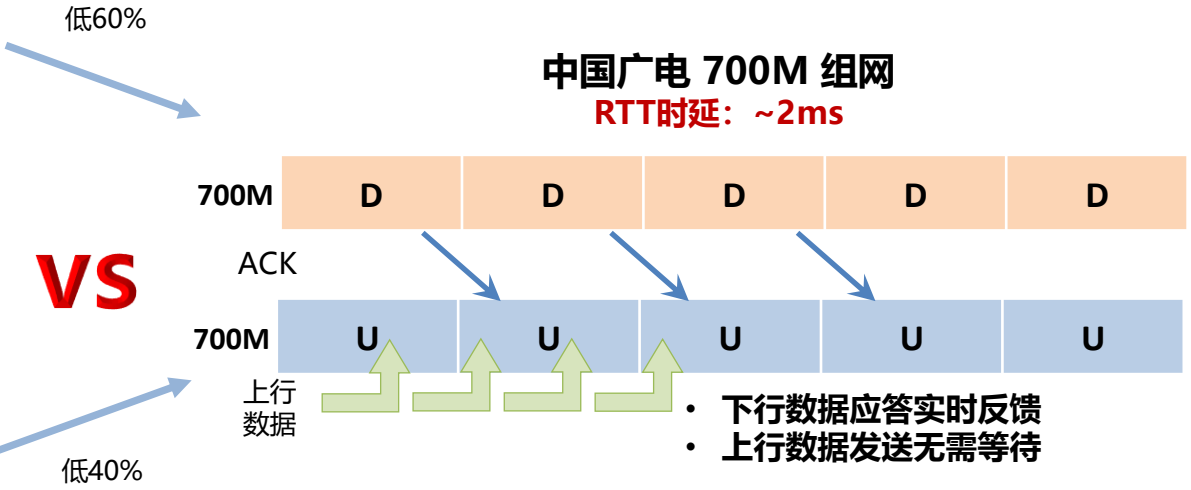
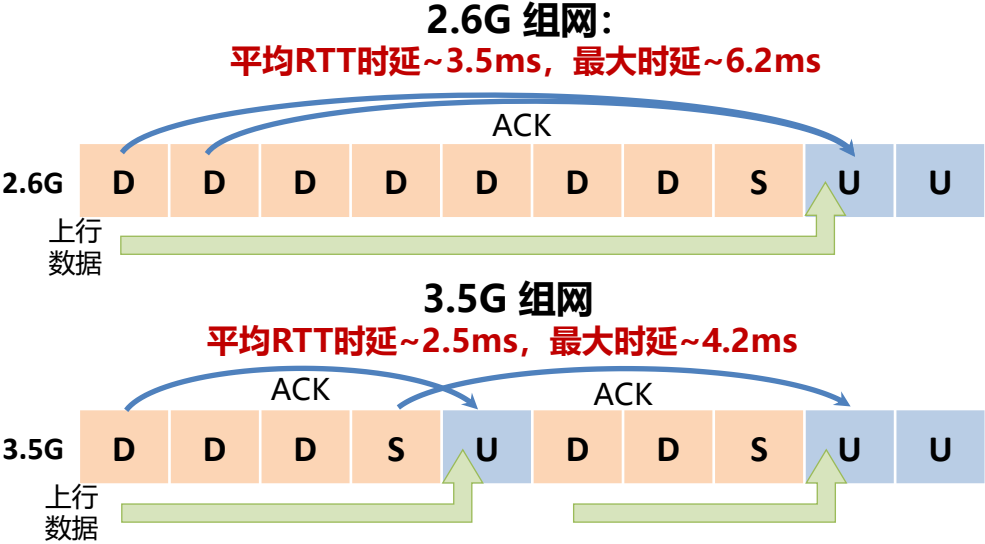


Schnelles Internet  
für zuhause

700 MHz



# 超低时延



\*RTT时延: 最大环回时延



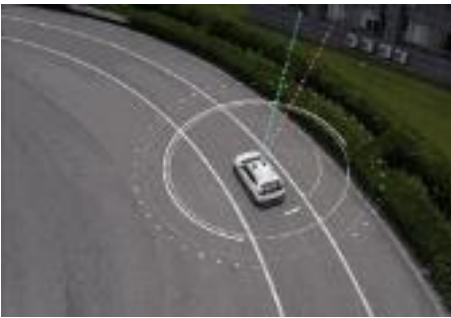
智慧机场



智能电网

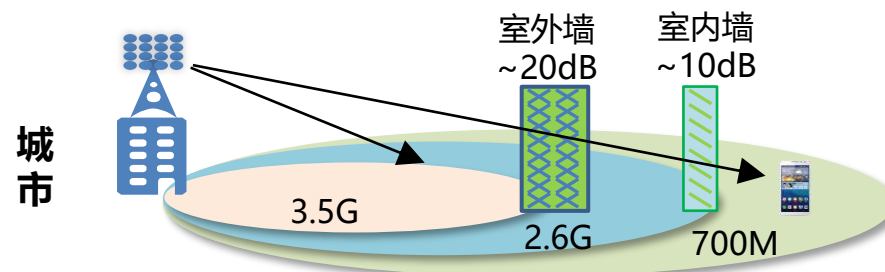


智能制造

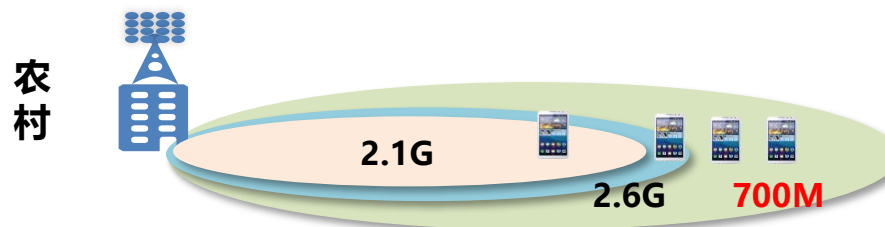


自动驾驶

## NR700M 低频覆盖优势明显



- 深度覆盖场景下，广电700M相比2.6G/3.5G覆盖能力高12-16dB以上，多穿1-2堵墙，办公楼区域信号满格。



- 农村场景：广电700M相对2.6G/2.1G覆盖能力高7-8dB以上，广覆盖优势明显，有利于提供5G普遍通信服务。

**参考运营商2G网络900M/800M建设情况，预计广电700M建设45w~50w站左右可实现全国连续覆盖**

3

# 广电5G 案例



# 山东广电 领跑广电5G!



2019年1月，山东广电、华为成立5G联合创新应用实验室



2019年5月，广电第一个开通5G SA核心网



2019年9月，广电第一个开通5G+4K/8K直播业务



2019年10月，广电第一个开通5G+“享TV”电视业务



2019年10月，广电第一个开通4.9G 5G园区业务（高新视频产业园）



2020年1月，广电第一个开通700M 5G社区业务（东山小区）



2020年3月，广电第一个开通5G港口业务（青岛前湾港）



2020年7月，国内第一个开通5G林场业务（东营林场）



2020年7月，国际第一个开通5G海上超远覆盖业务（青岛董家口港）



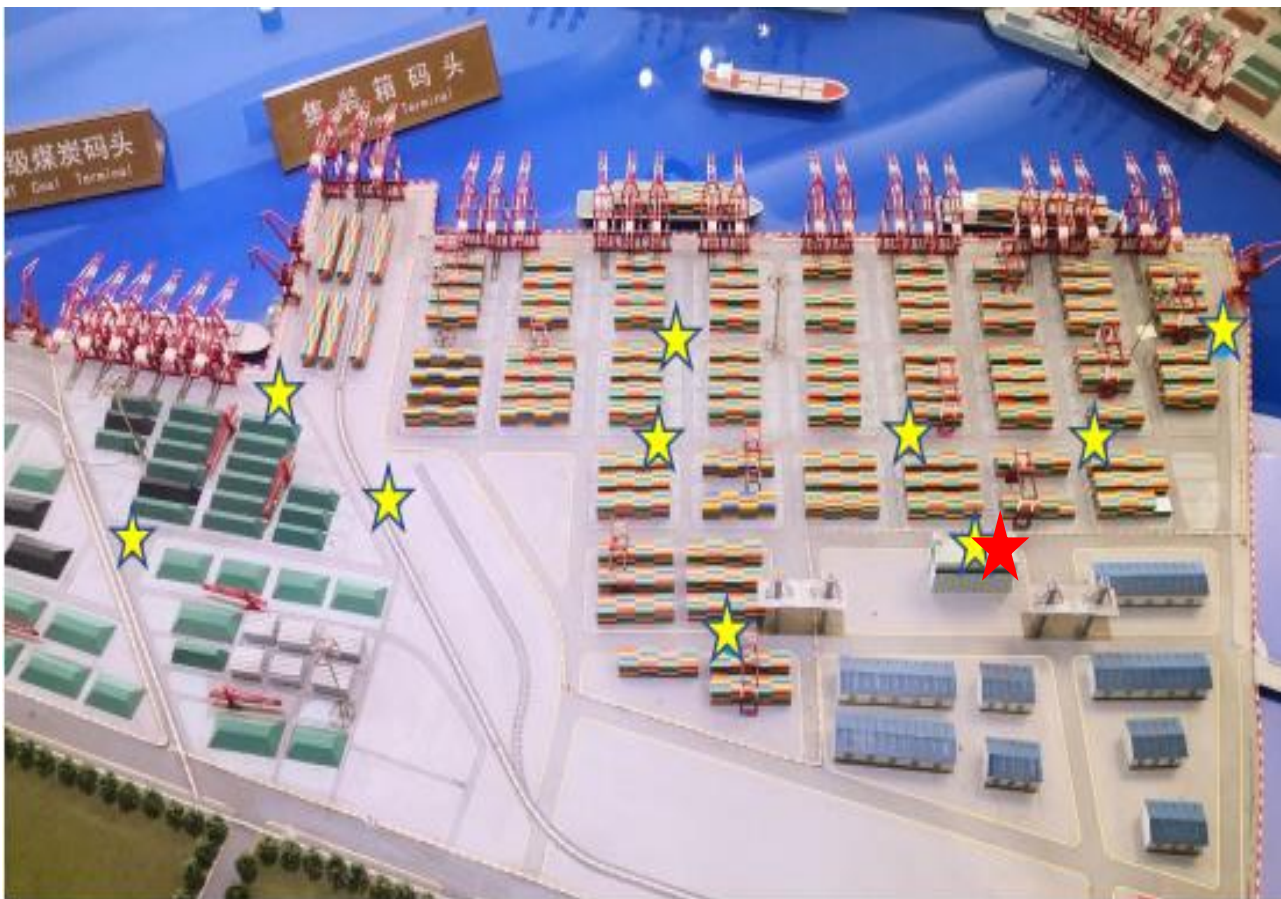
2020年7月，广电第一个开通3.3G 5G气象局业务（山东省气象局）




2020年8月，广电第一个开通5G远程实景教学（山东工业职业学院）



2020年9月，山东192号段打通北京等跨省5G音视频电话



 运营商选址

 广电选址

## 青岛港前湾集装箱码头5G项目

港区轮胎吊、集装箱货运车辆众多，应尽量减少无线基站的设立，故应选择覆盖能力强，信号衰减小的无线频谱资源。

港区集装箱3-5个堆叠成集装箱墙，多组集装箱墙下为货运车辆通道，集装箱为铁质，成高墙后影响墙下无线信号传播，故经常出现“箱下黑”的情况，故无线频谱资源应选择绕射能力强的频谱资源。

项目目前以实验站的方式建立，测试结束后，甲方对测试结果非常满意，700M一个基站最终优化参数以后实现最远覆盖3公里，能够承载调度系统数据稳定传输，按照其他运营商方案，需要建设10个基站才能完成的覆盖，700M一个基站即可实现，完全符合甲方的要求，充分体现了700M频谱5G基站的优秀能力。



## 青岛董家口海事局5G近海覆盖项目

青岛董家口港位于青岛市南翼的黄岛区琅琊台湾，港区规划面积70平方公里。董家口港近海第一锚地，距离港口17.6公里海面船舶停靠锚地

由于矿石、粮食等散货船卸货时间长，为保障港内卸货作业，船只到达第一锚地后停船排队，同时海事、海关等进港工作会在第一锚地排序开展

通过在雷达塔架设超高基站，通过计算调整下倾角，优化无线空口参数，改造船用终端等多种方式，实现第一锚地18公里近海覆盖，通过多种船测手段验证覆盖的有效性，可行性，为今后开展近海海事、海航、海关、边检、海洋渔业等众多业务提供了有力保障



# 4 广电5G + 智慧机场



# 5G无线专网挑战



济南机场规划图

01

## 飞行区立站考虑因素多

飞行区为飞机起降的重要区域，不适宜进行多建高塔前传光缆部署在机场内部，维修时造成航班起降障碍，考虑覆盖的同时，也应考虑基站容量，未来发展。

02

## 安全性和可靠性

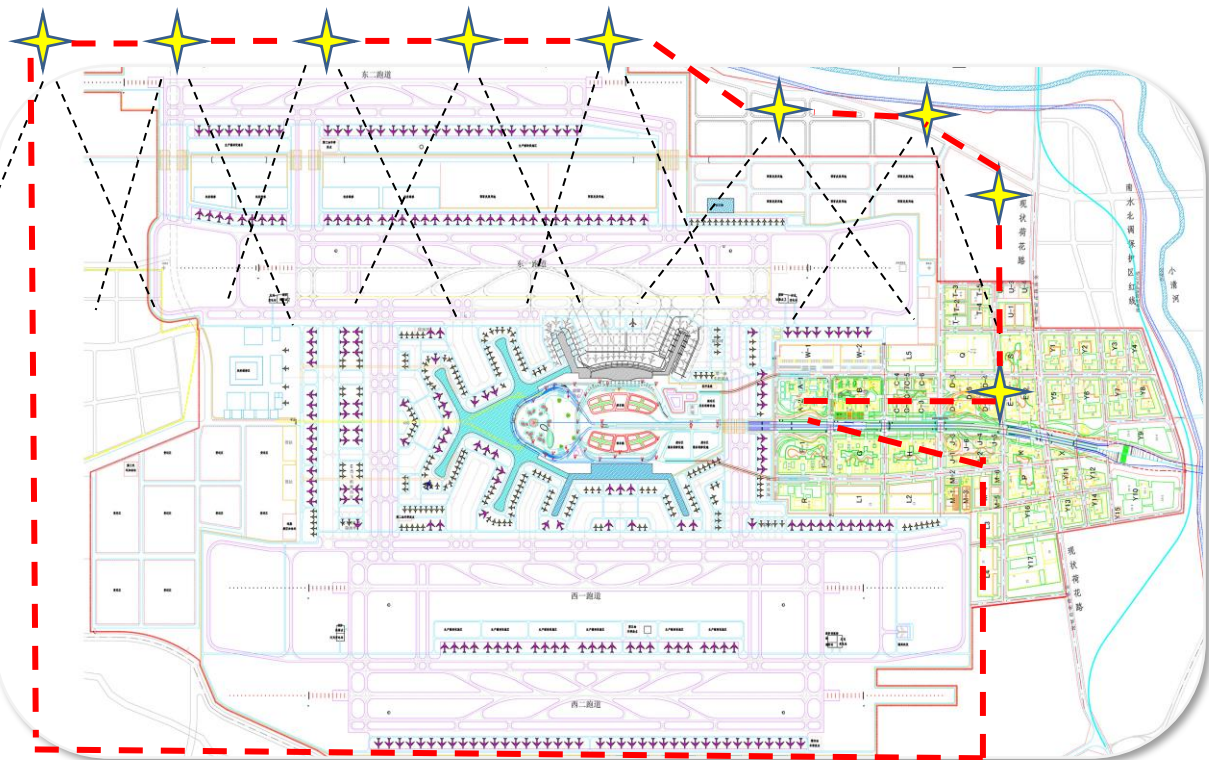
机场内部5G无线网络应以专网形式存在，与2C用户物理隔离，确保安全，确保数据不出园区。机场专网基站应做冗余备份，包括设备与物理链路备份

03

## 成本考量

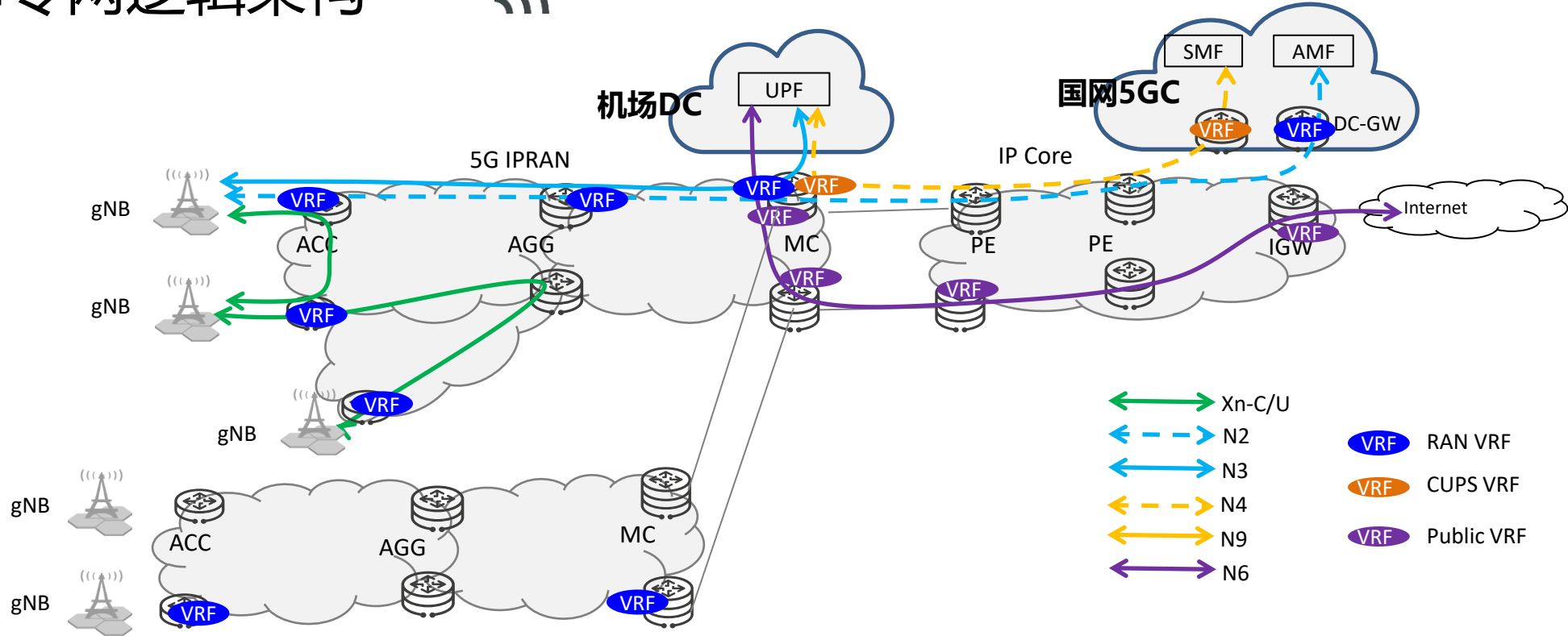
专网业务数据流量可控，在航站楼等区域布网时，应因地制宜，选择即满足业务，又节能降耗的部署方案

# 5G无线场景设计



- ◆ 2B业务场景：飞行区、停机坪、候机厅、停车场等所有区域。
- ◆ 飞行区、停机坪采用700M频段部署5G NR，可以有效减少立杆，增大覆盖面积，采用定向天线，增加单小区容量，前传双路由，高可靠。
- ◆ 候机厅、停车场等空旷区域依然采用室外700M天线部署5G NR，选用微站、小站，并作天线美化。
- ◆ 维修机库等空旷区域带宽热点采用4.9G部署空口网络，确保大带宽低时延目标。
- ◆ 办公区、VIP候机厅等2B业务区域采用3.3G室分覆盖。
- ◆ 2B业务设立独立的APN接入点，与2C业务接入点实现物理隔离
- ◆ 运用5G切片，机场运营数据与航空公司数据、维修公司数据隔离

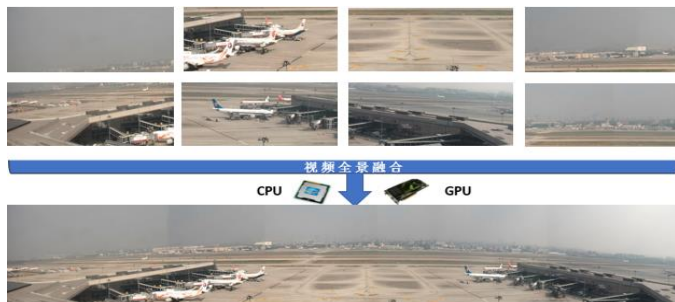
# 5G专网逻辑架构



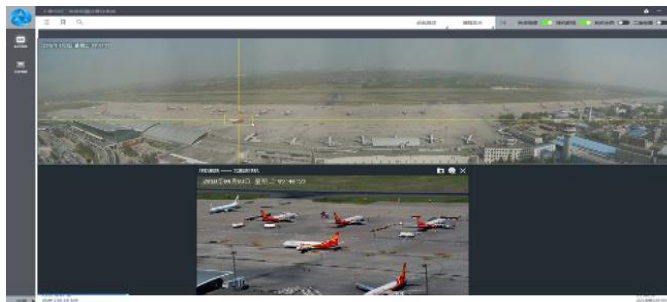
◆在机场建设独立的运营边缘计算节点，机场业务数据本地交互，提高业务安全性、实现业务隔离。

◆5G控制信令、公众业务数据集中到中国广电5GC，实现业务隔离，相互不干扰。

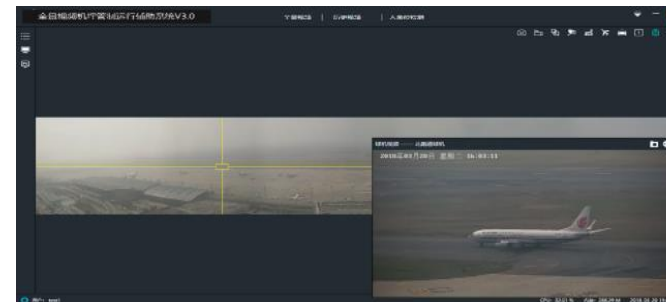
## 5G+AI助力全景可视化9个场景视频系统:



全景监视



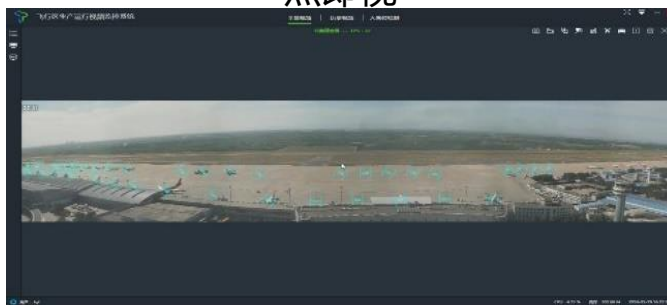
一点即视



目标跟踪追视



高低点视频关联



视频AR增强显示



航空器/车辆AR挂牌



全景视频历史回溯



滑行道开闭状态AR显示



航站楼人群密度分析

## 5G远程机修

基于5G的远程机修系统利用5G网络高带宽、低时延特点，远端可实时接收现场传回的超高清音视频，接收AR视频增强的仪器仪表数字。远端可以给现场人员提供技术分析、下达决策指令等动作。



1.实时指导：结合手册，可以将飞机维修工作程序或者工卡导入AR智能眼镜工作辅助系统内，结合增强现实技术工作将工作过程和要求可视化、流程规范化，提高效率、降低成本，避免重复劳动。

2.透明管理：管理人员通过智能终端设备，同时可以和维修计划系统、工时工卡管理系统、航材系统对接，对工作过程中从人到物的各个环节加以控制和管理，保证工作结果的高效率 and 高质量。工作辅助系统可以对员工做绩效，技能考核。通过先进的工作辅助系统和智能设备实现智能管理。



基于广电5G和覆盖全省的  
双环自愈万兆OTN传输网，  
组建连接全省各地机场的高可  
靠、高带宽的有线+无线专网。



# 感谢聆听!

山东广电网络有限公司