



5G开启新纪元 端管云共建新生态

中国联通 马红兵
2018年12月14日



2月9日平昌冬奥会5G首秀



12月1日，韩国SKT、KT和LG U+同步推出5G服务



北京2022年冬奥会官方合作伙伴



12月3日，中国政府颁发5G试验频率



3400MHz-3500MHz



3500MHz-3600MHz



2515MHz-2675MHz
4800MHz-4900MHz

中国电信和中国联通所获得3.5GHz的产业链更为成熟，国际协同也更好；中国移动所获频段产业研发相对滞后，但获得了两个频段和更多带宽资源。

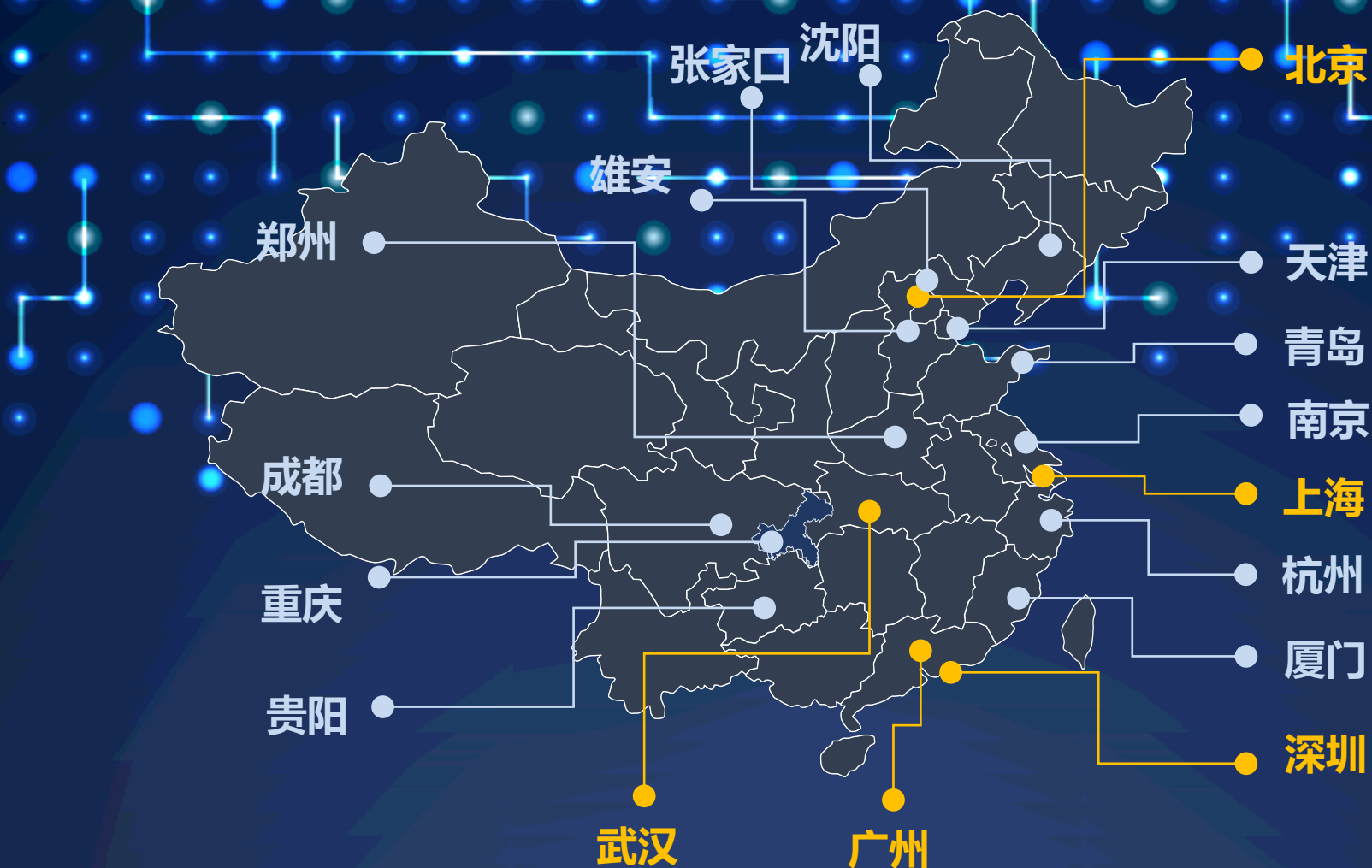
5G总体节奏

2019年下半年试商用

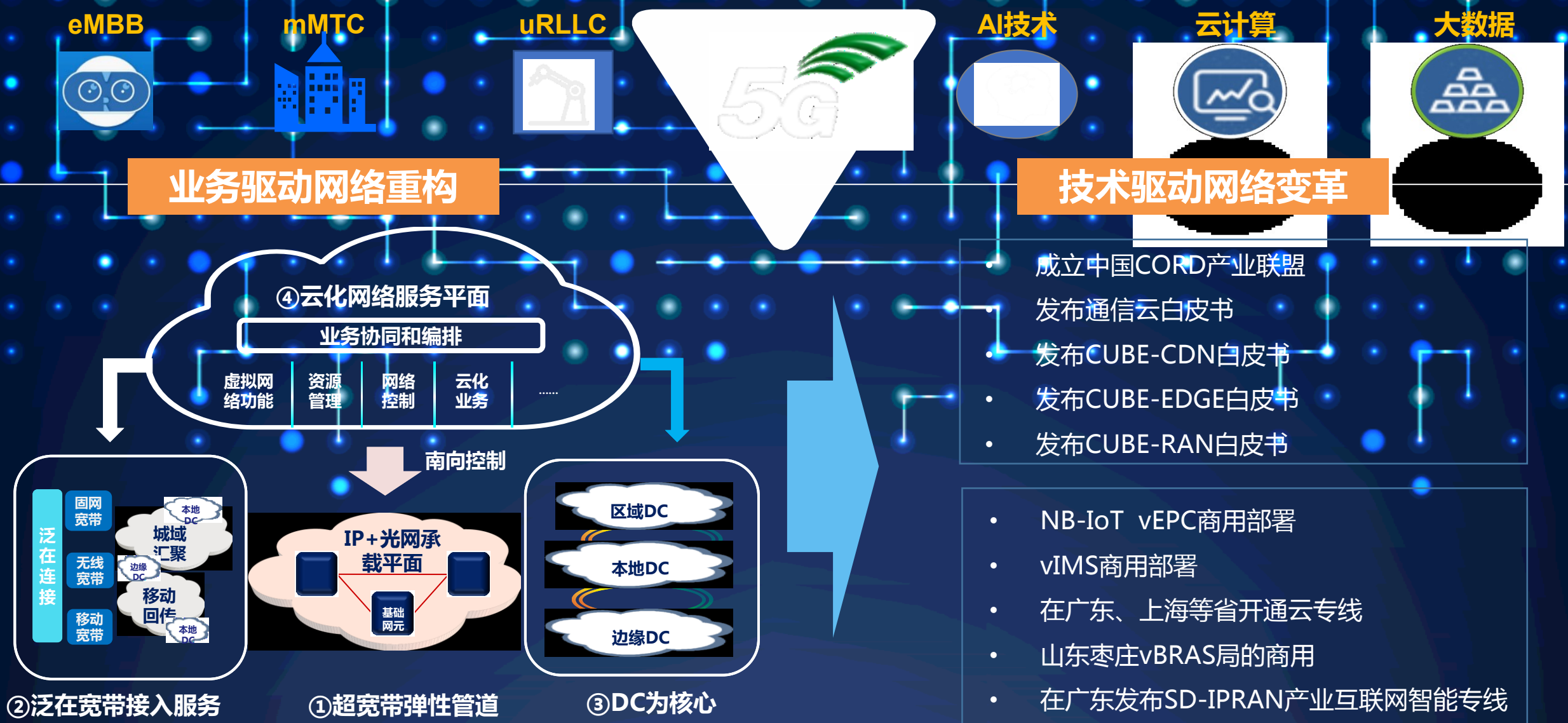
2020年正式商用

中国联通国内最大规模5G试点和应用示范

10大行业4大场景，17城市600余站，推进5G应用孵化及产业升级，其中在5个城市（北京、上海、深圳、广州、武汉）开展规模试验，在12个城市进行5G典型业务的示范与验证，加速5G的商用进程



网络重构，CUBE-Net2.0架构助推5G发展



中国联通以CUBE-Net 2.0为目标网络架构，向云化、泛在化、开放化、智能化的未来智能网络演进

5G边缘云同步推进



2018 MWC巴展期间，中国联通宣布启动**15个省市**MEC边缘云规模试点，发布白皮书



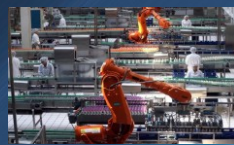
MEC试点省分：北京、天津、上海、山东、浙江、广东、重庆、四川、福建、湖北、湖南、河北、河南、辽宁、江苏



视频游戏



智能制造



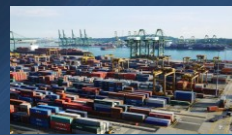
智慧交通



智能场馆



智慧港口



智能安防



智慧景区



智能水利



开通多张MEC边缘云测试床，为合作伙伴提供创新应用孵化基地



已在天津宝坻、杭州、深圳南山、湖北潜江等地搭建MEC边缘云测试床

合作伙伴代表

部件供应商



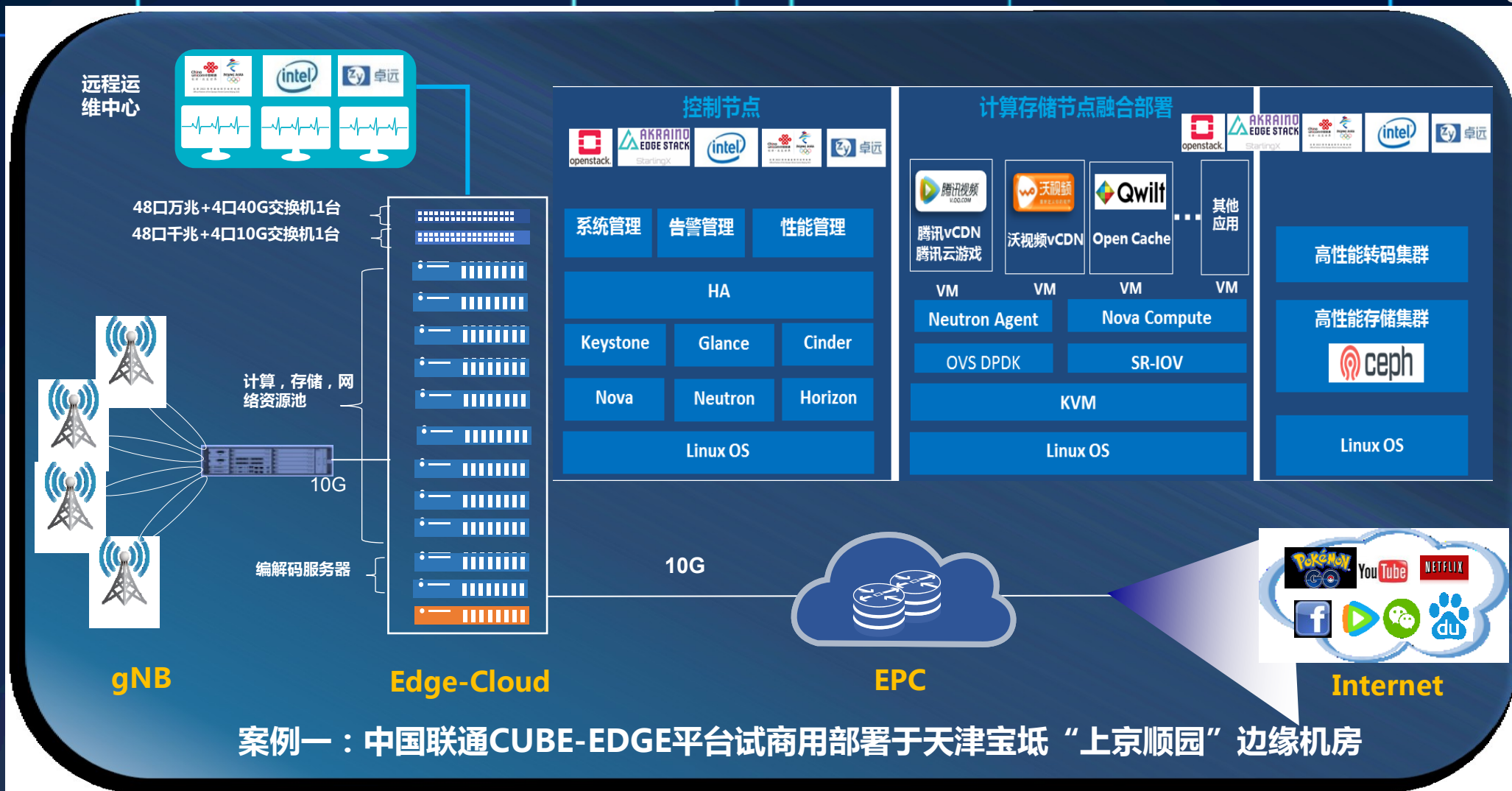
电信设备商



内容提供商



软件开发商



5G研究厚积薄发

5G

5G开放实验室

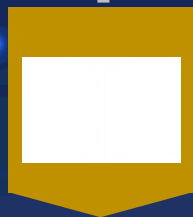
引导产业发展

推动生态合作



聚焦6大领域

- 下一代网络
- 移动边缘计算
- 物联网
- 车联网
- 产业互联网
- 大视频



发布20+大白皮书

- 中国联通5G网络演进白皮书
- 中国联通边缘计算技术白皮书
- 中国联通5G承载传送网技术白皮书
- 中国联通通信云架构白皮书
- 中国联通车联网白皮书
- 中国联通vCPE白皮书
-



携手多个产业联盟

- 中国CORD产业联盟
- 中国联通物联网产业联盟
- 人工智能产业发展联盟
- 联通SDN/NFV产业联盟
- 信息通信行业节能创新联盟
- 中国联通5G+视频产业联盟
-

中国联通5G应用示范



智能制造 智能网联 智慧医疗 智慧教育 智慧城市



智慧体育 新媒体 智慧能源 公共安全 泛在低空

积极培育5G产业新生态

中国联通5G工业互联网产业联盟

中国联通5G工业互联网联盟正式成立

排名不分先后



中科院、格力、北汽福田、Intel、富士康等四十余家单位

积极培育5G产业新生态

5G联合创新实验室



基于MEC+网络切片的强应用型平台研究；
高精度定位算法、
智能网联车关键技术、
远程医疗、
智能工厂等领域研究

积极培育5G产业新生态

5G+AI联合实验室



车联网、AI、大数据等领域的创新产品、商业模式研究

积极培育5G产业新生态

5G+8K创新业务合作



4K、8K高清视频直播

5G智慧医疗

5G工业互联网

传统制造

- 事先设计，固定生产线，耗时久，难以实现产品设计的多样化

动态作业
原件调度

灵活配置
生产定制

智能制造

- 网络实时访问，动态、有机的模块化生产方式，减少能源的消耗



手工生产线



手工单元生产



自动化生产线



自动化单元生产

5G使能自
动生产线

北京某汽车生产线进行视觉检测系统改造，实现生产线与5G网络的结合

5G助力环
境监控

实现数控车间机床的大数据预测性维护，实时展示设备利用率并针对典型问题进行大数据预警探索，联合飞机制造企业打造基于5G的“中国制造2025”的窗口和样板工程

5G+AI助力
安全检测

广东肇庆电容质量检测；
某制药企业安全工厂

车联网：C-V2X应用示范

多模/网协同
LTE-V2X
边缘云平台

云端协同
LTE-eV2X
分布云平台

云网协同
5G-V2X
开放云平台

C³ - V2X
COLLABORATE | CELLULAR | CLOUD



2017年6月@上海

- 端管云架构
- V2V/V2I/V2P多场景
- DSRC /LTE/LTE-V多模



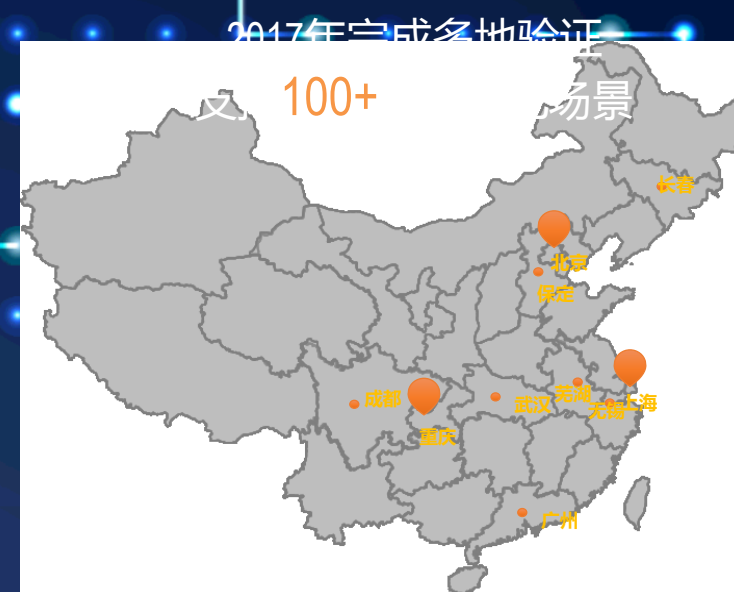
- V2X+自动驾驶
- V2X协同感知
- 自动跟车/避让



- 通信/应用解耦
- 支持SAEC标准
- 开放API接口



- 智能车载后视镜
- 交通信息云分享
- 兼容多终端接入



GENVICT 金溢
让交通更智慧 让生活更简单

上海·上海国际汽车城

中国信科
CAER

解决顶层架构设计以及方案可行性分析

5G自动驾驶和远程驾驶协同验证

5G智能
驾驶

演示地点：北京/上海、北京/重庆

试验内容：基于5G的智能驾驶系统，是车路云协同系统的重要案例

技术特点：大带宽低时延的远程视频监控，自动驾驶与远程驾驶之间的按需模式切换

5G超远程智能驾驶实车演示发布会



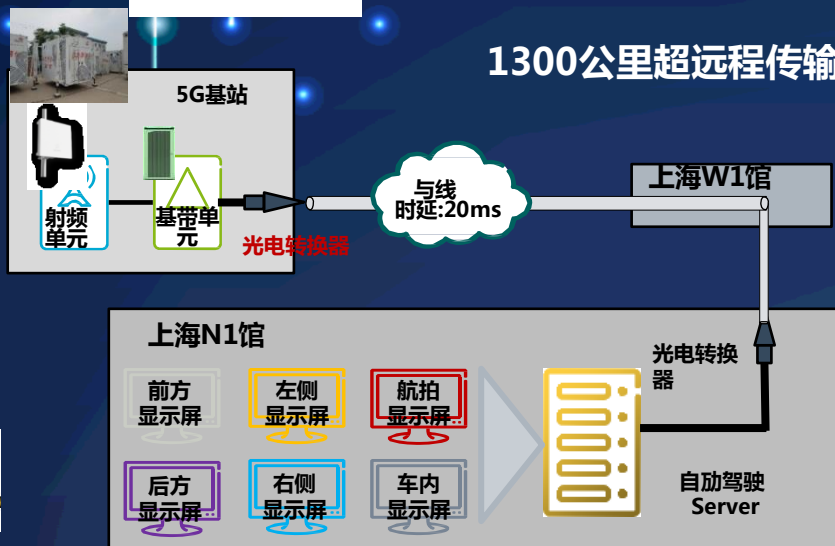
上海MWC通信展



北京通信展

产品方案

1300公里超远程传输



1 超大带宽

2 超低时延

3 超高可靠

5G终端



应用场景



远程监控



紧急交通援助



极端路况

5G赋能无人机

搭建基于IaaS、NaaS、DaaS三层架构体系的服务能力，提升城市精细化管理水平

DaaS



NaaS



网络安全和身份鉴权



高速通讯信道

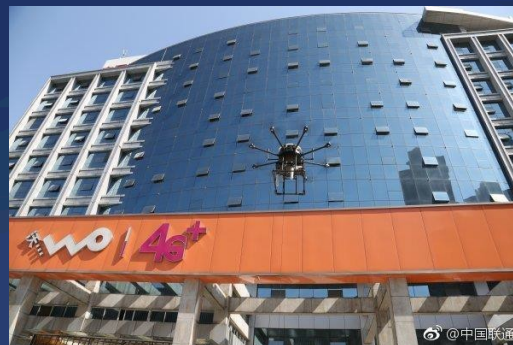
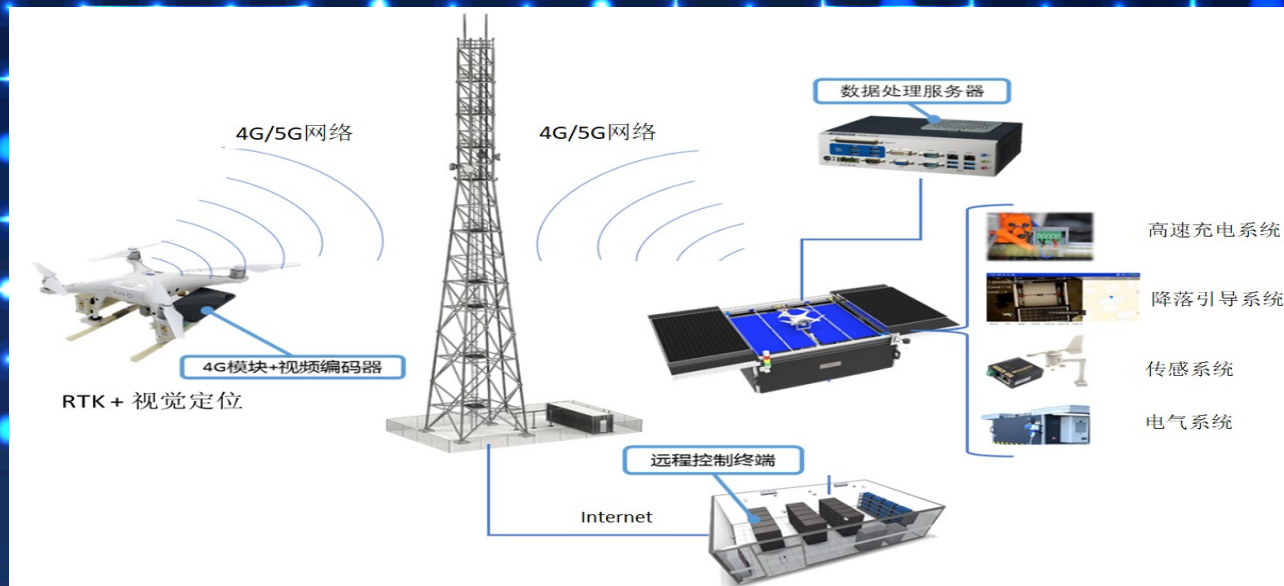
- ◆ 峰值速率 **20Gbps**
- ◆ 用户体验速率 **100M/1Gbps**
- ◆ 时延 **1ms**
- ◆ 连接数密度 **100万/km²**

IaaS



自动起降维护

把5G基站打造成无人机的“加油站”与“停车库”



中国联通已在湖南、福建、广东等多地开展基于无人机的应急通信产品试点应用

5G+视频推进计划



- ❑ 2018年9月5日，中国联通在深圳召开“5G+视频”生态大会,发布中国联通“5G+视频”推进计划，启动“5G+视频”合作伙伴计划，首批合作伙伴涵盖内容、终端、芯片、系统等视频全产业链。
- ❑ 以8K、VR为代表的5G网络超高清视频应用将构成未来中国联通5G+视频战略核心。同时发布中国联通VR业务技术白皮书、VR开放平台以及IPTV VR产品。

5G+视频推进计划



联合腾讯、阿里、百度发布Edge-Video边缘新媒体业务，
完成云VR直播、Cloud云游戏、4K/8K等业务验证，为5G规模商用做好铺垫

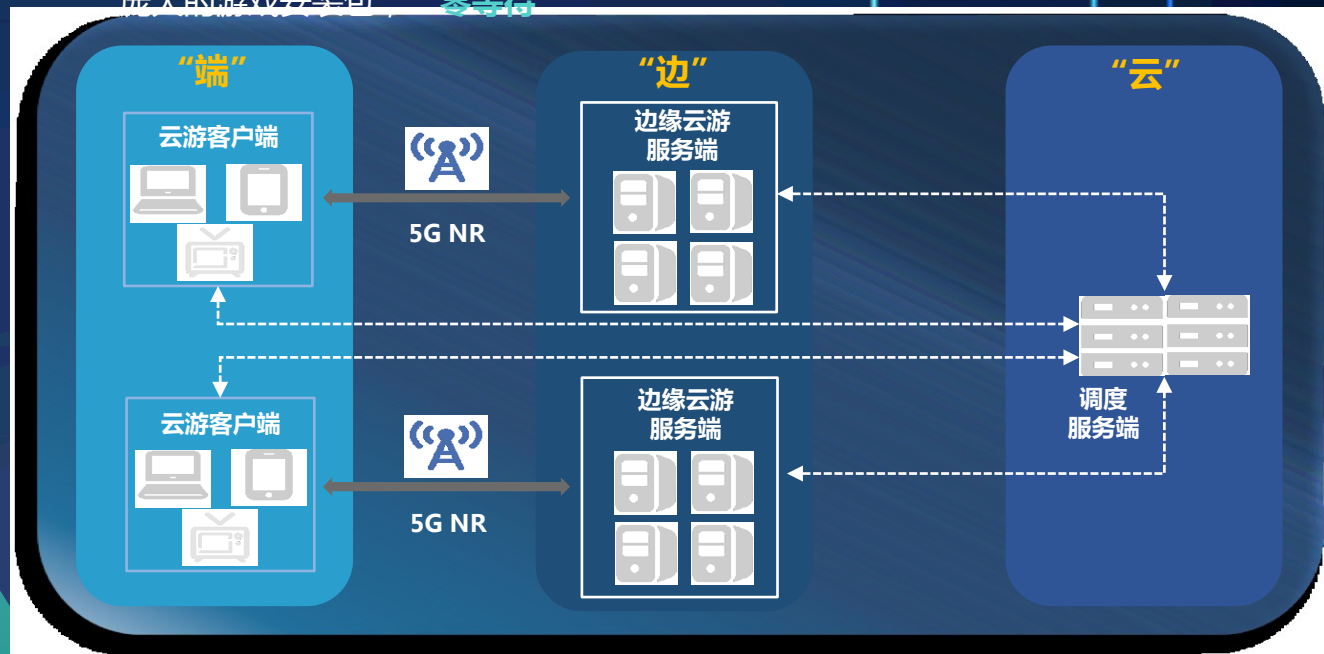


边缘流媒体业务



“Cloud云游戏”行业痛点&核心优势

- 行业痛点：**需要下载更新庞大的游戏安装包，潜在用户决策门槛高，新入用户转化效率低，老用户流失严重，依赖手机终端处理器、显卡、存储等物理硬件，受限于终端的图形处理及计算能力
- 核心优势：**云游服务器去中心化部署，下沉至5G MEC边缘云平台，进行实时画面渲染，就近分发和处理，降低时延；“瘦终端”，解除游戏与终端的深度捆绑，无需下载更新庞大的游戏安装包，“零等待”





实现功能

- ⊕ 以MEC边缘云重建安防监控系统的网络体系
- ⊕ 边缘智能AI：在边缘侧进行视频预处理，对AI Inference进行本地判决，实时响应；云中心进行AI Training，实现边云协同



商用场景

- ⊕ 浙江杭州雪亮工程（商用）
采用4G+有线视频回传，有效解决了施工成本高、周期长、铺线难的痛点，提高了中标率
- ⊕ 湖北潜江小龙虾养殖基地（商用）
 - 防盗监控，告警警笛，水灾监控，为小龙虾养殖户提供资产保全等；
 - 以视频监控为切入点，通过平台运营帮助上游供应链控制生产标准、产量预测和产品安全等



合作方：

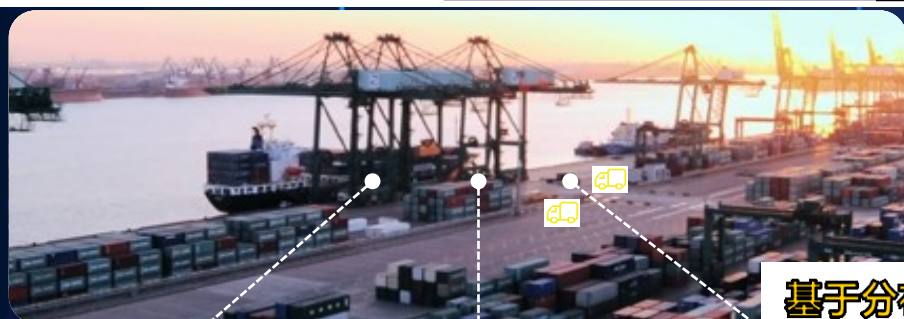


ICT重构港口的信息流、物流和资金流，5G MEC边缘云助力港口实现协作化、精细化、智能化、自动化智慧建设

- 无人驾驶水平运输（AGV）：自定行车路线，有效避免碰撞、自我诊断及监控
- 堆场作业和岸桥装卸自动化：自动化轨道吊（无人操控）、桥吊操控人员远程操控
- 自动化监管：车辆预检道口，管理平台（边缘）自动下发指令分流，到达指定位置后轨道吊自动进行提箱操作
- 机器人自动拆装集装箱扭锁，通关验放自动化

试点
场景

● 青岛港口



基于分布式边缘云，重塑港口监控系统

1 装卸作业区

2 堆场作业区

3 流动作业区





作为5G的关键技术，MEC边缘云助力实现智慧冬奥高带宽视频传输、低时延同步控制、边缘侧实时渲染

智慧

人流智能感知调控，物流智能跟踪监控



精彩

VR 360全景观赛，便携穿戴高速拍摄



平安

无人机人脸识别，无线高速视频探头



5G新高铁



5G新机场



5G无缝覆盖，随时随地共享精彩



智慧新场馆



平安新冬奥

5G 挑战

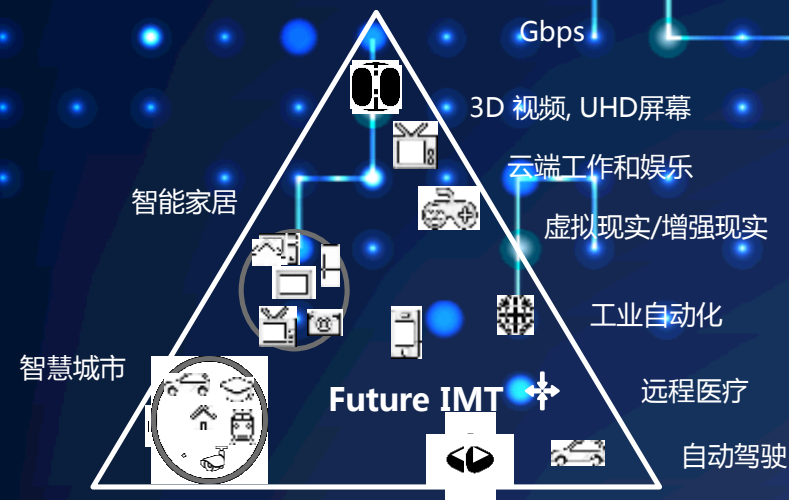
三大业务特征

应用对网络能力要求

风险点

eMBB
增强移动宽带

10-20 Gbps

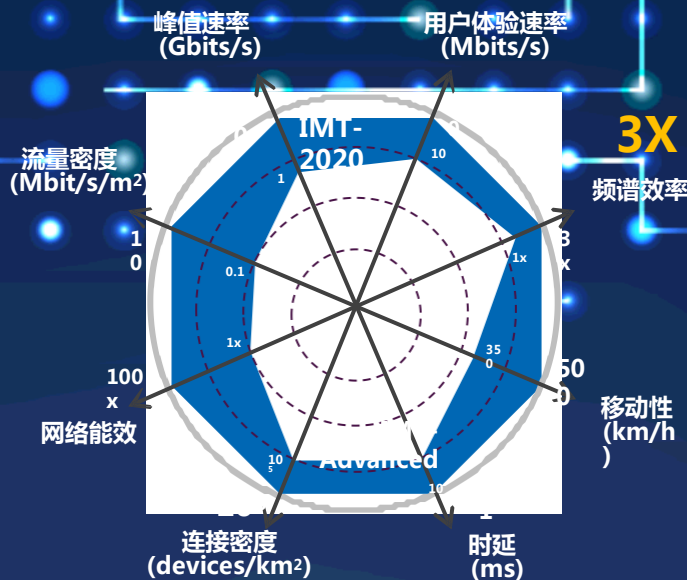


mMTC
海量物联

uRLLC
超低时延

1M
devices/km²

1ms



商业模式不清晰

投资巨大

技术有待成熟

开拓创新 共建生态

