



分享美好生活

5G 业务应用应用探索

杨峰义

Yangfy.bri@chinatelecom.cn

中国电信技术创新中心

目录

一、5G网络切片的电网应用探索

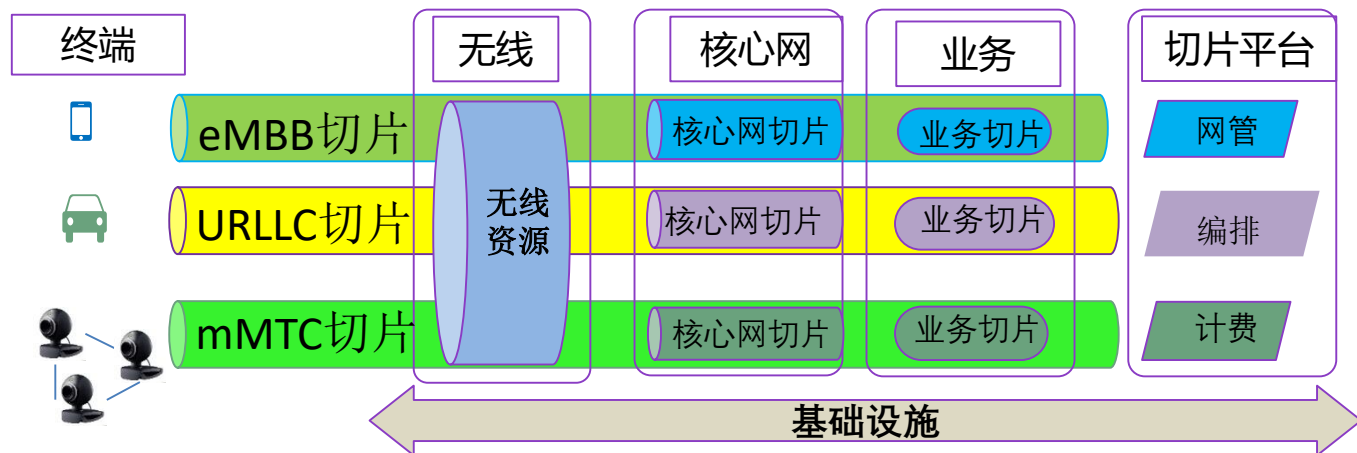
二、融合MEC的探索

三、5G试验网的业务探索



5G网络切片概念

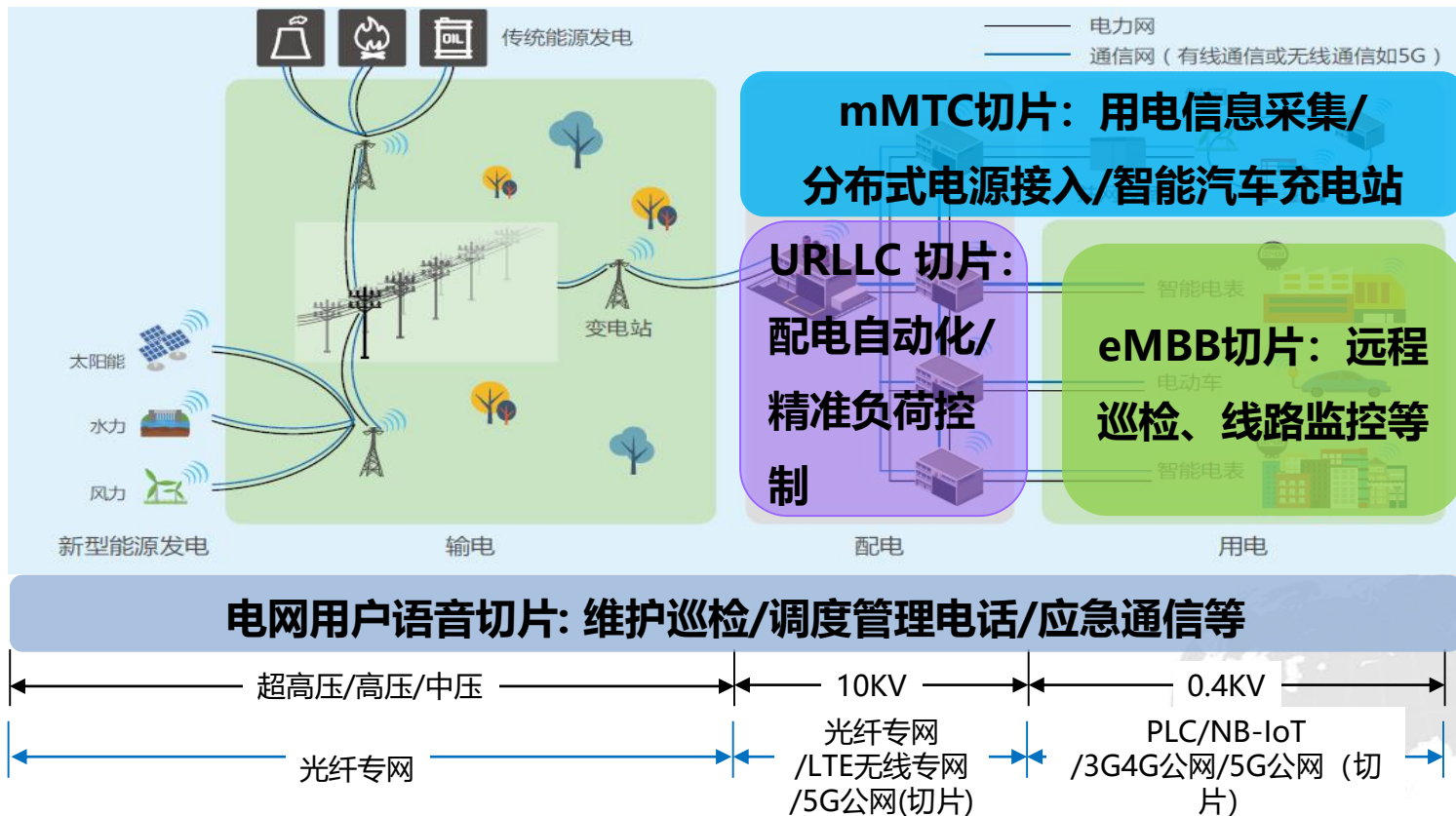
面向特定需求，满足差异化SLA，构建相互隔离网络实例，节省用户投资，便捷业务上线



- 网络功能按需定制
- 业务隔离区分安全等级，独立的切片生命周期
- 切片部署、编排和资源调配、维护、计费
- 分解SLA，终端、接入、承载、核心网和业务云协调保障

智能电网的5G切片应用

电力系统
(发输变
配用)



目录

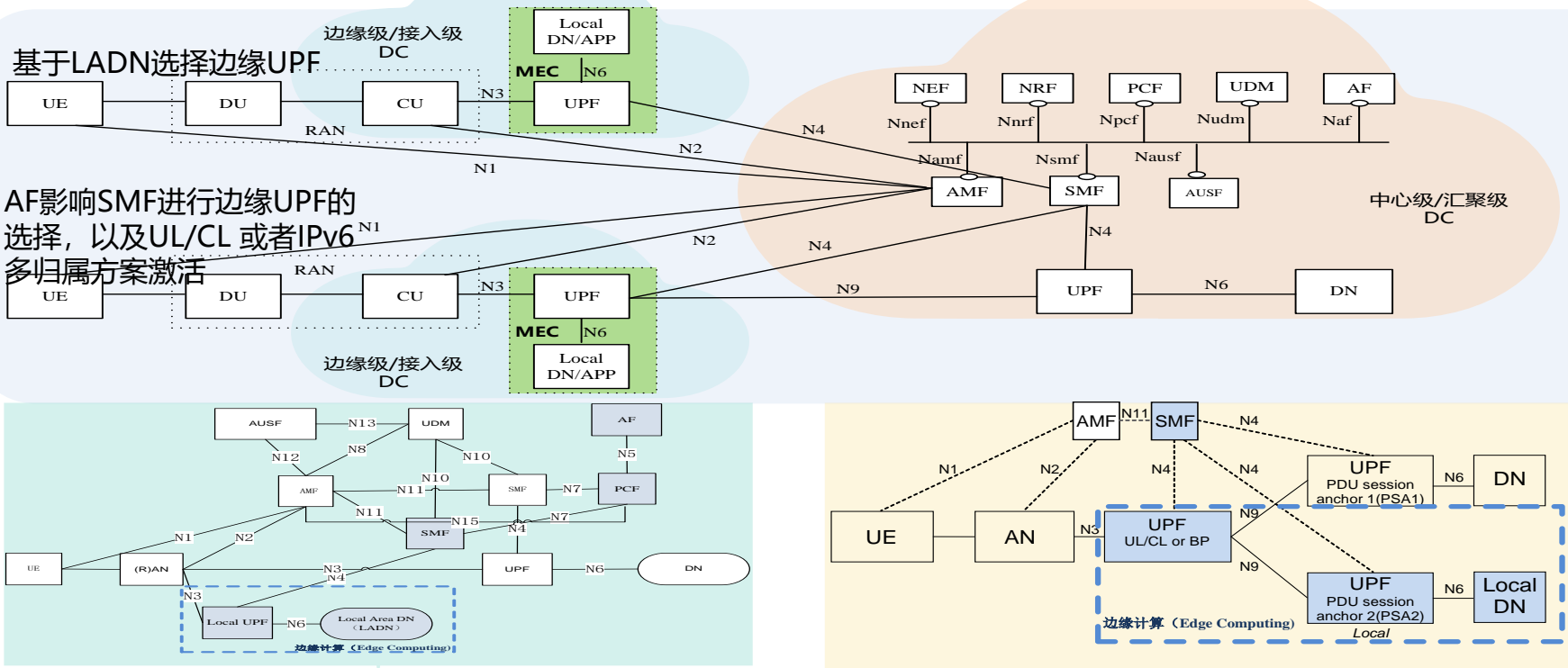
一、5G网络切片的电网应用探索

二、融合MEC的探索

三5G试验网的业务探索

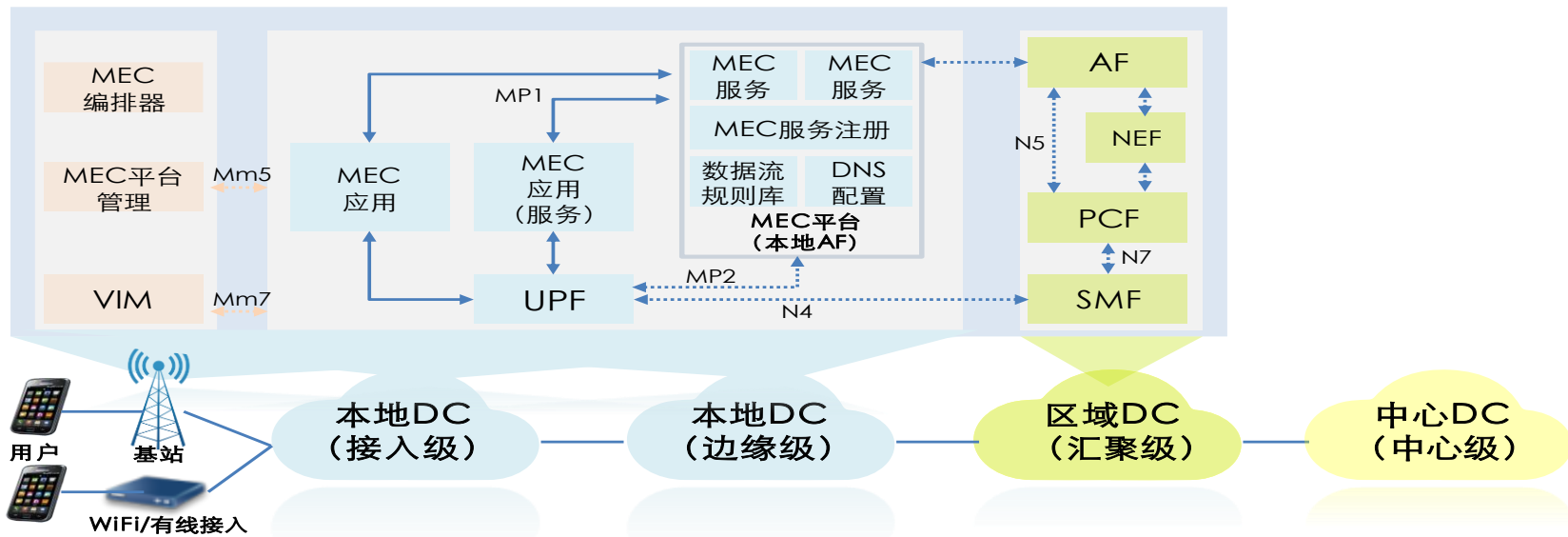


5G架构对于MEC的支持



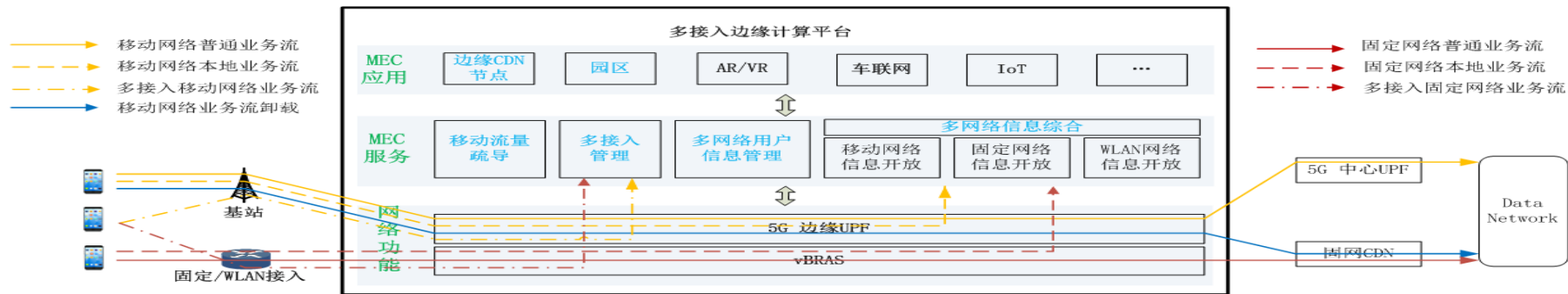
5G网络架构主要从用户面下沉、分布式部署、灵活路由等角度支持MEC，重点关注网络

5G MEC融合架构



- 基于通用硬件平台：支持MEC功能/业务应用快速部署
- 支持用户面下沉、业务应用本地部署，实现用户面NG-UP及业务的分布式/近距离/按需部署
- 支持网络信息感知与开放，提升网络智能化水平，实现网络与业务的融合
- 支持缓存与加速等服务/应用

基于MEC的多网协同管理及内容智能分发



1 多网络接入

- 支持固定、移动、WiFi等多种网络接入

2 多网灵活路由

- 根据不同业务类型，灵活路由，缓解移动网络回传压力

3 共享统一CDN

- 用户在多网络环境下，业务体验一致性的保障

4 统一边缘平台

- 新型业务（AR等）部署
- 企业统一通信网络及定制化

5 边缘加速等

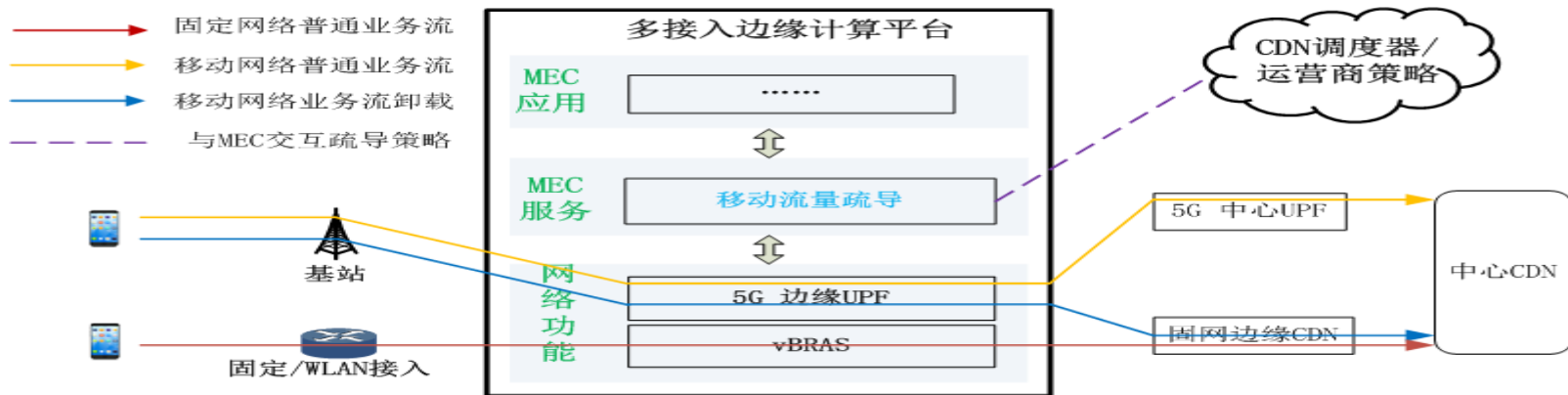
- 通过缓存/vCDN/视频转码等，提升多网用户的QoE

6 多网络能力开放

- 移动网络、固定网络、WiFi等能力开放

通过**边缘网络与业务能力构建**，利用并发挥已有固网资源优势（传输及CDN等），降低移动网络回传压力、提升并保证多网络用户的一致性业务体验、促进网络与业务的深度融合，解决5G时代多种网络长期共存的问题

基于MEC的内容智能分发---共享CDN



背景
需求

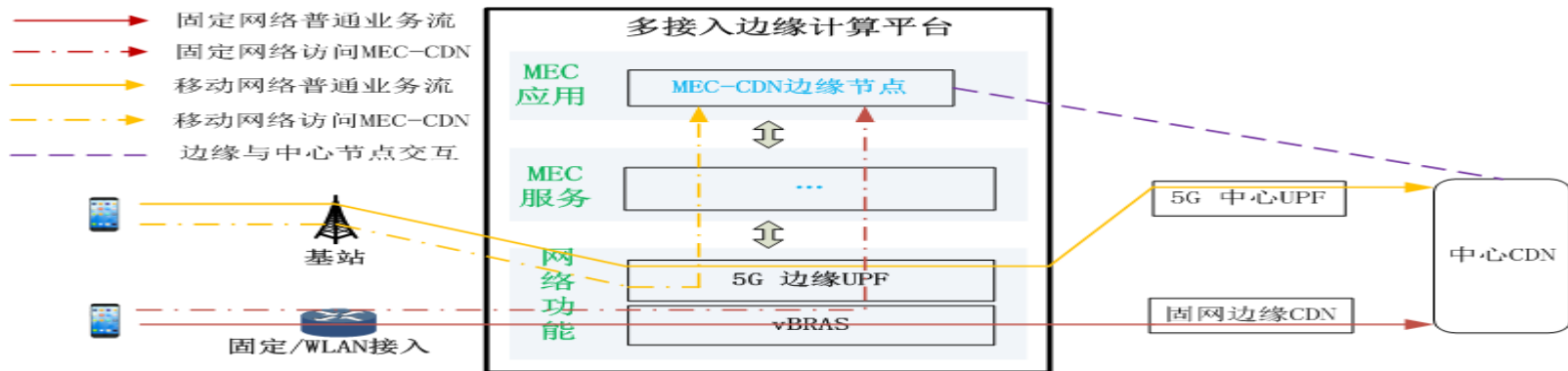
技术
方案

疏导
策略

- 固网CDN资源下沉至城域，固网用户能够访问近距离部署的CDN节点，业务体验较好
- 移动网络核心网网关位置高，移动用户无法访问固网下沉CDN资源，业务体验较差
- 用户发生网络切换后，CDN业务锚点可能发生变化，影响业务体验
- 5G边缘UPF可配置分流策略将移动业务疏导至固网CDN
- CDN调度器将业务调度至边缘CDN节点，优化全局负载均衡
- 运营商将特定用户/业务疏导至固网CDN，提升用户/业务体验
- 用户从固网切换到移动网络时，将业务疏导至固网，保持业务锚点不变

实现固移网络CDN资源共享

基于MEC的内容智能分发---合作CDN



背景
需求

技术
方案

有益
效果

- 边缘计算平台具备存储、计算能力
- CDN的发展方向是边缘计算（网宿:边缘计算与CDN融合构建社区云）
- 在边缘计算平台上部署CDN边缘节点，接入已有CDN系统
- 配置CDN调度器，将MEC平台覆盖的固移网络业务调度至MEC-CDN节点
- MEC-CDN边缘节点为固移网络提供一致的服务能力
- 新的商业模式（电信运营商为CDN运营商提供平台资源部署边缘CDN节点）

边缘计算与CDN融合

目录

一、5G网络切片的电网应用探索

二、融合MEC的探索

三、5G试验网的业务探索



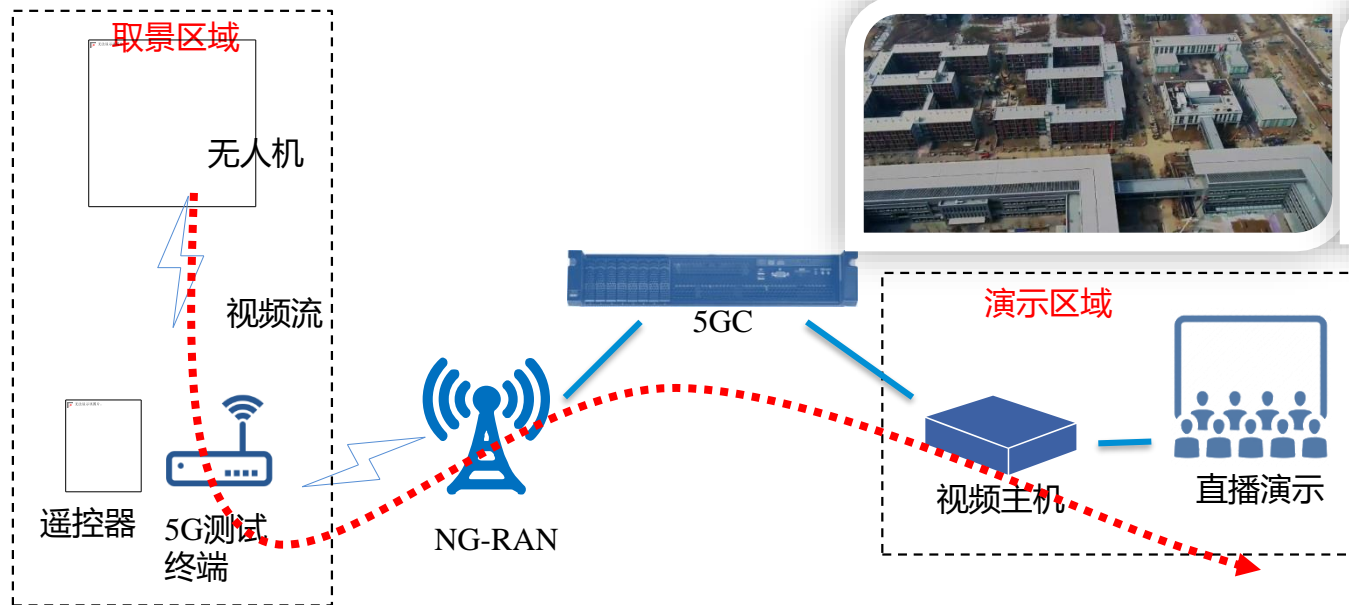
业务试验一：无人机视频回传

➤ 无人机应用场景

- 媒体娱乐、巡检、植保、监控等
- 上行图传速率需求：>30Mbps
- 网络时延：<20ms

➤ 试验内容

- 能够支持无人机视频实时回传，体现5G网络对大带宽数据传输的支持
- 取景区域包括雄安典型建筑及白洋淀

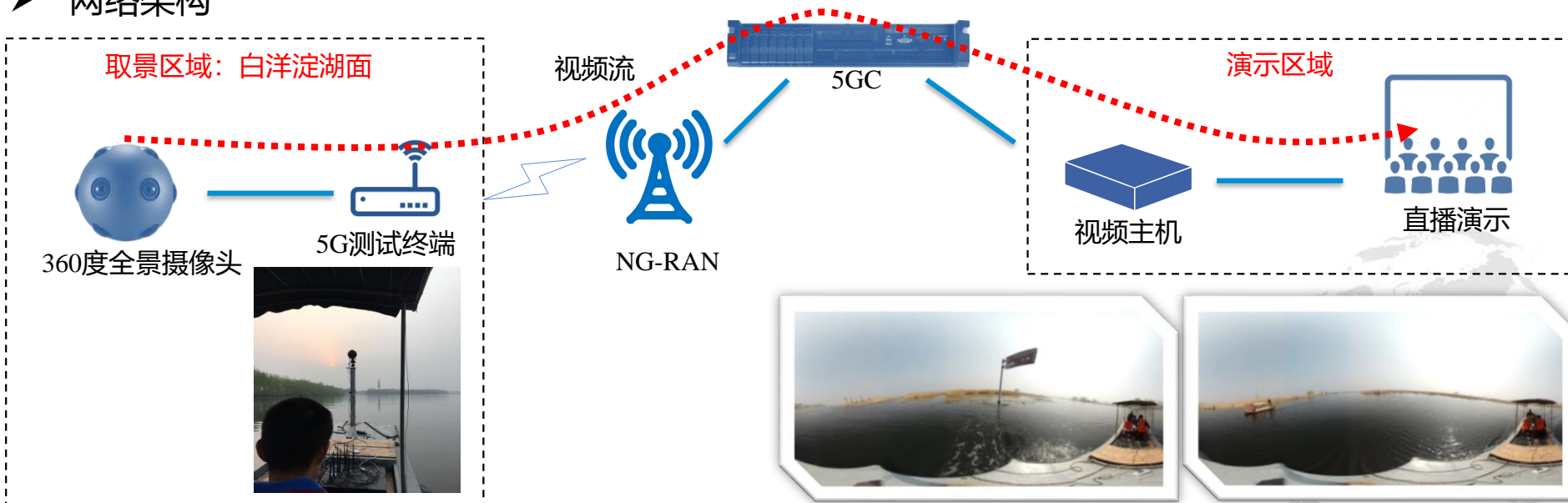


业务试验二：360全景高清视频直播

➤ 试验内容

- 能够支持4K全景高清视频实时回传，体现5G网络对高清视频提供大带宽数据传输的支持
- 本业务试验例可以扩展支持VR视频的5G实时回传

➤ 网络架构



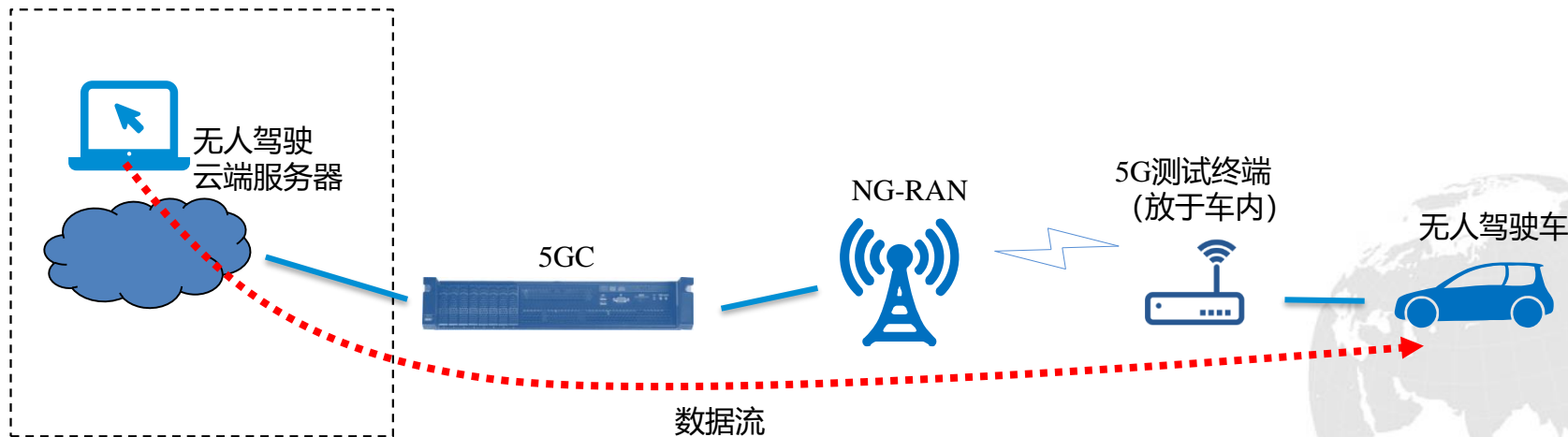
业务试验三：自动驾驶测试

➤ 试验内容

- 测试地点：雄安白洋淀区域附近
- 测试功能：高清地图实时更新
- 验证内容：利用5G网络的高带宽、低时延保障自动驾驶行驶安全
 - ✓ 备注：体验期，为保障安全，每车配1位辅助安全保障驾驶员

➤ 网络需求

- 带宽：下行300M-500Mbps
- 时延：<10ms
- 时速：<60km/h



5G V2X对网络的需求 (1/2)

场景描述		负载 (Bytes)	发送速率 (Message/ Sec)	最大端到端时 延(ms)	可靠性 (%)	数据速率 (Mbps)	最小通信范围 (米) (移动速 度130km/h)
场景	级别						
车辆编队	协作式驾驶编队车辆间信息交互	最低级别自动驾驶	300-400	30	25	90	
		低级别自动驾驶	6500	50	20		350
		最高级别自动驾驶	50-1200	30	10	99.99	80
		高级别自动驾驶			20	65	180
	编队车辆间和车路间信息共享	N/A	50-1200	2	500		
	车路间信息共享	较低级别自动驾驶	6000	50	20		350
		较高级别自动驾驶			20	50	180
高级驾驶 (半 自动/自动驾驶)	协作式碰撞避免		2000	100	10	99.99	10
	自动驾驶车车间的信息共享	较低级别自动驾驶	6500	10	100		700
		较高级别自动驾驶			100	53	360
	自动驾驶车路间的信息共享	较低级别自动驾驶	6000	10	100		700
		较高级别自动驾驶			100	50	360
	紧急情况信息共享		2000		3	99.999	30
	十字路口安全信息交互		UL: 450	UL: 50			UL: 0. 25 DL: 50
	车车间协作式变道辅助	较低级别自动驾驶	300- 400		25	90	
		较高级别自动驾驶	12000		10	99.99	
	车辆与服务器间视频传输						UL: 10

5G V2X对网络的需求 (2/2)

场景描述		负载 (Bytes)	发送速率 (Message/ Sec)	最大端到端时 延(ms)	可靠性 (%)	数据速率 (Mbps)	最小通信范围 (米)（移动速 度130km/h)	
场景	级别							
扩展传感器	车辆间传感信息共享	较低级别自动驾驶	1600	10	100	99	1000	
		较高级别自动驾驶			10	95	25	
					3	99.999	50	200
					10	99.99	25	500
					50	99	10	1000
					10	99.99	1000	50
	车辆间视频信息共享	较低级别自动驾驶			50	90	10	100
		较高级别自动驾驶			10	99.99	700	200
					10	99.99	90	400

场景描述		最大端到端时延(ms)	可靠性 (%)	数据速率(Mbps)
远程驾驶	车辆与服务器间信息交互	5	99.999	UL: 25 DL: 1

谢谢!

