



让客户尽情享受信息生活



5G网络架构和演进考虑

中国电信股份有限公司技术创新中心

内容

➤ 5G网络架构设计

- ITU网络需求
- 3GPP 网络需求
- 中国电信5G网络设计和方案

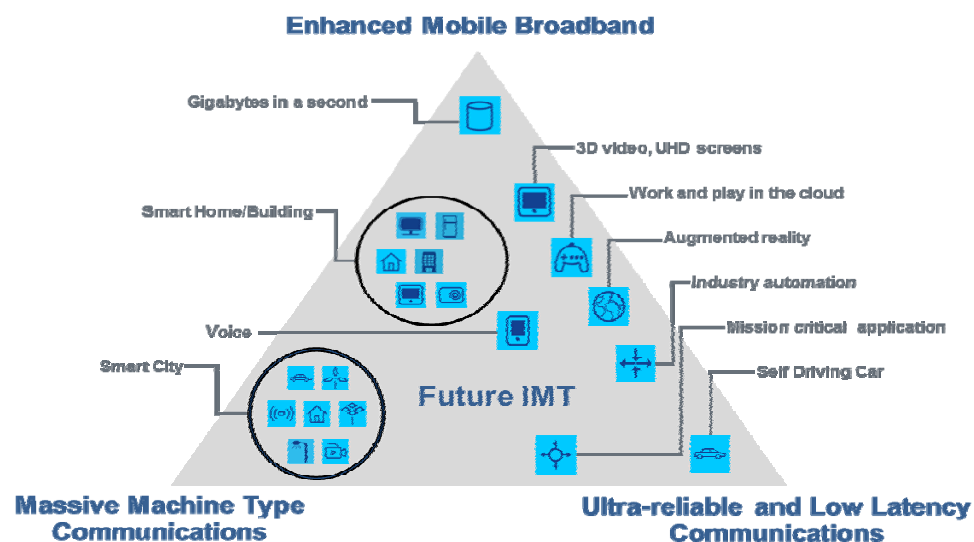
➤ 3GPP 当前5G网络架构

➤ 中国电信5G网络架构演进

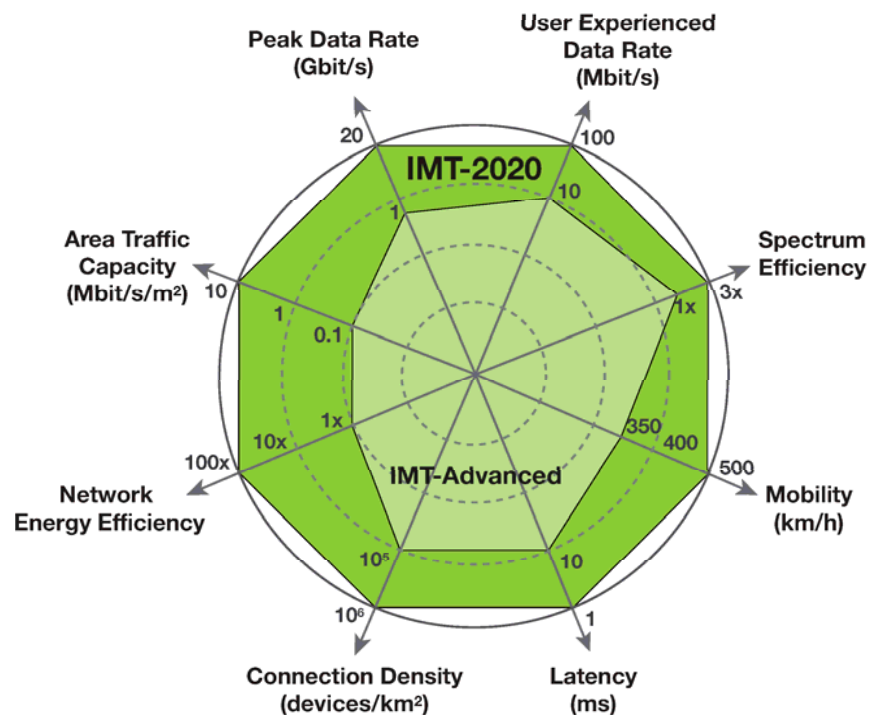


ITU IMT-2020 5G需求

应用场景 IMT for 2020 and beyond



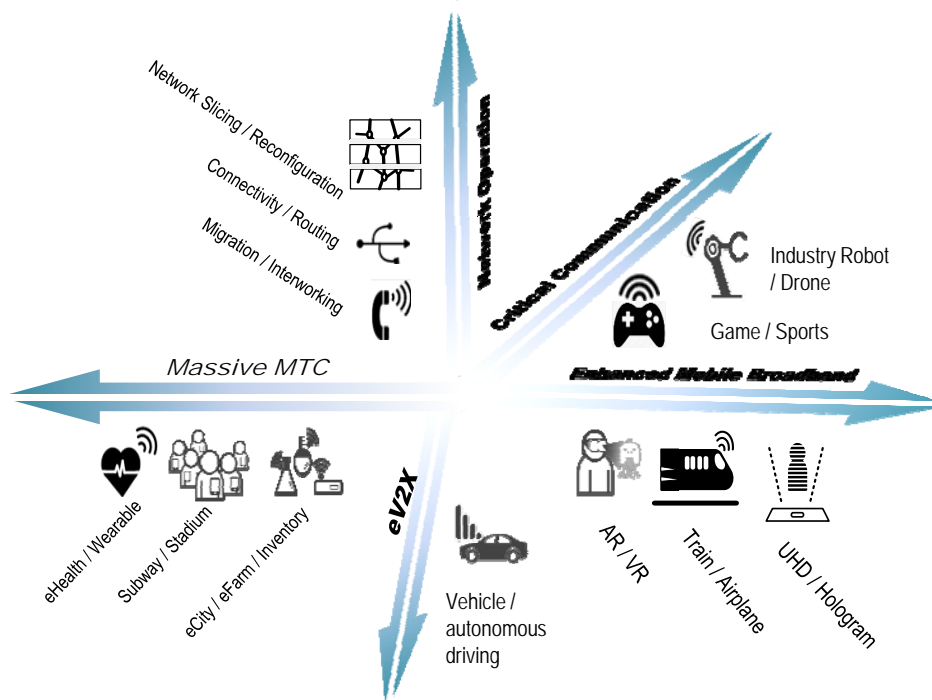
关键能力增强 from IMT-Advanced to IMT-2020



ITU-R M.2083ITU定义了三类IMT-2020应用场景和8类关键能力的改善

3GPP 5G需求

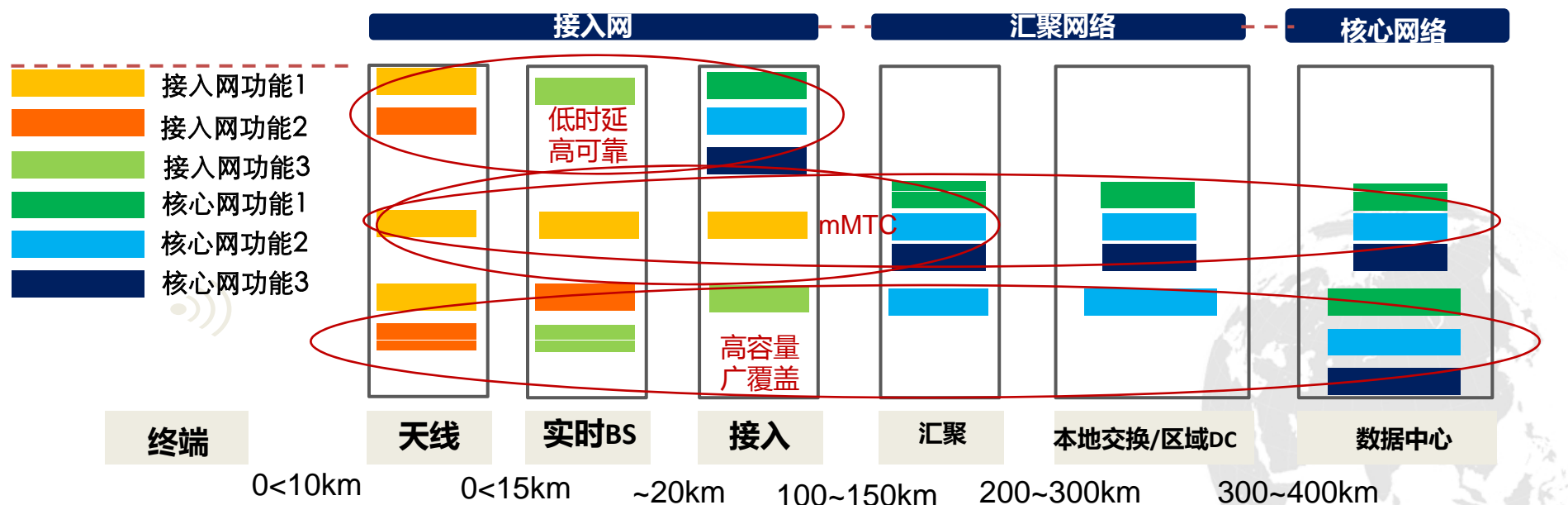
SMARTER Service Dimension



- 3GPP 定义了五类应用场景，除对应ITU的三类场景之外，增加了**Network Operation**和eV2X。
- 明确5G不同场景需求配置可能冲突，系统需要支持多种方式同时满足不同需求。

5G业务需求带来的网络特征变化

- 5G业务场景从人到人演进到人到机器、机器之间通信
- 业务指标更为严格，呈现多元化
- 为满足业务指标，支撑业务的网络形态随之复杂化，多元化



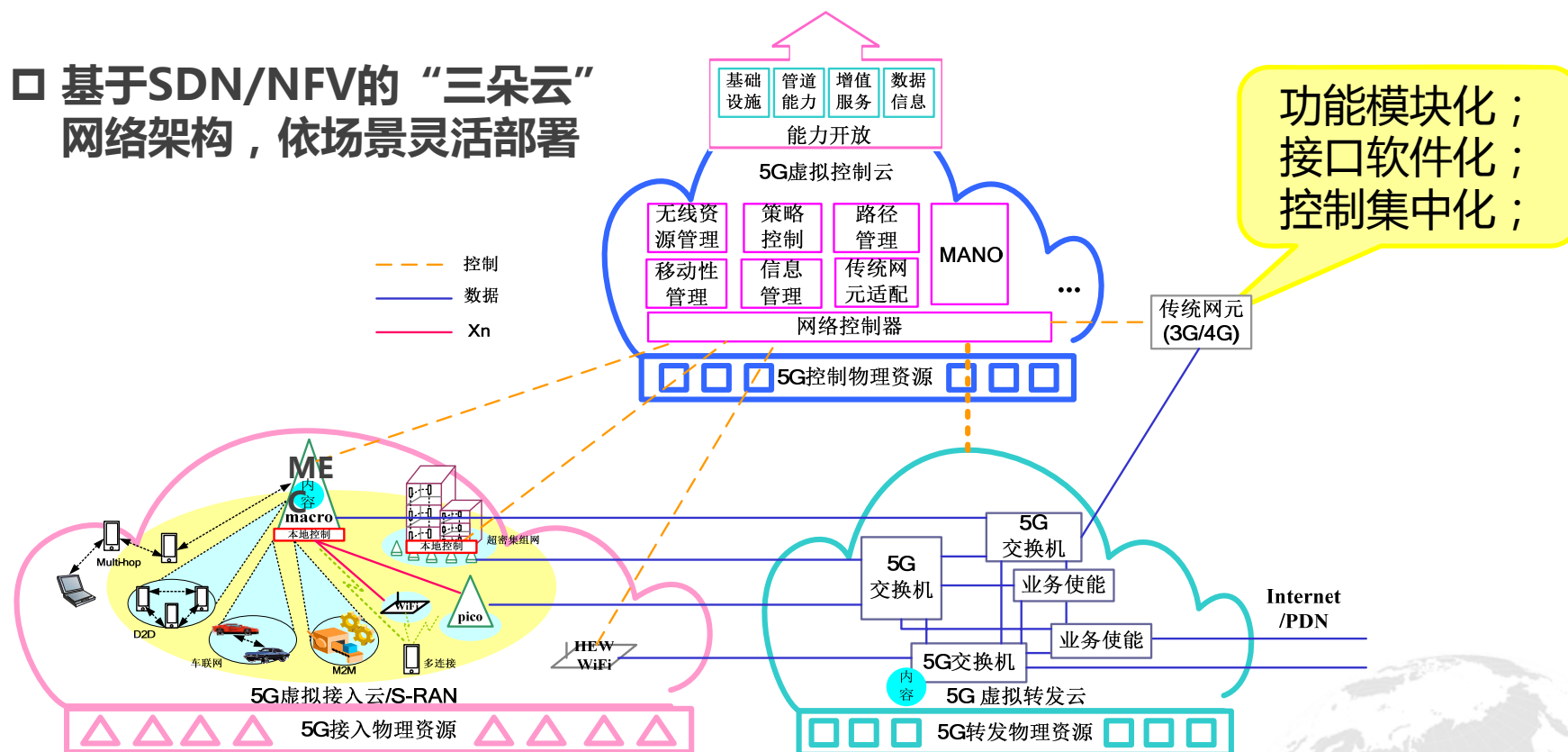
中国电信5G网络设计目标和原则

SDN与NFV是5G网络设计的核心理念与技术驱动力，5G网络架构是高度灵活的，能高效低成本的支持各种业务应用。

- **网络功能软件模块化，从网元接口转变为软件功能模块接口，网络可编程；**
- **控制面与用户面分离，支持控制面和用户面的独立演进和部署；控制面集中，实现更加广泛和深入的网络能力开放**
- **适配于业务场景的灵活架构，针对不同业务场景，网络功能可裁剪，实现以业务为导向的网络设计和部署。**
- **网络实现切片、虚拟运营，按照时间、空间、业务动态组网**
- **网络运营（网管、计费、增值服务）实现新一代的全面软件化**

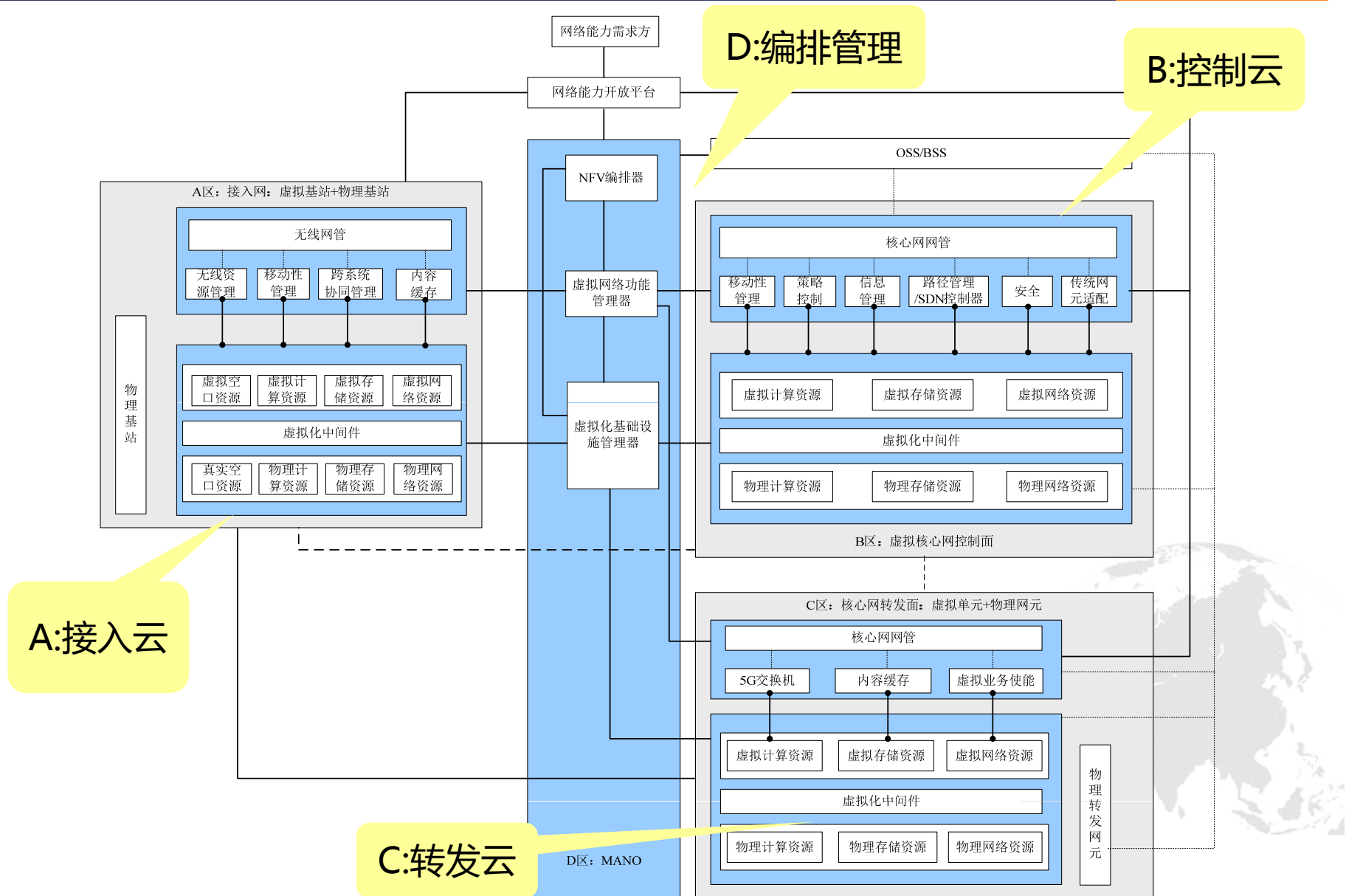
中国电信提出5G网络架构

□ 基于SDN/NFV的“三朵云”网络架构，依场景灵活部署



- 以控制云为核心，各种核心网功能模块化，虚拟化，在控制面集中基础上支持能力开放。
- 转发云实现用户面功能以及业务使能，由控制云控制，实现控制与承载分离。
- 接入云实现CU分离，控制面与控制云交互实现网络接入控制。
- 中国电信“三朵云”架构被IMT-2020采纳并发布在中国5G白皮书

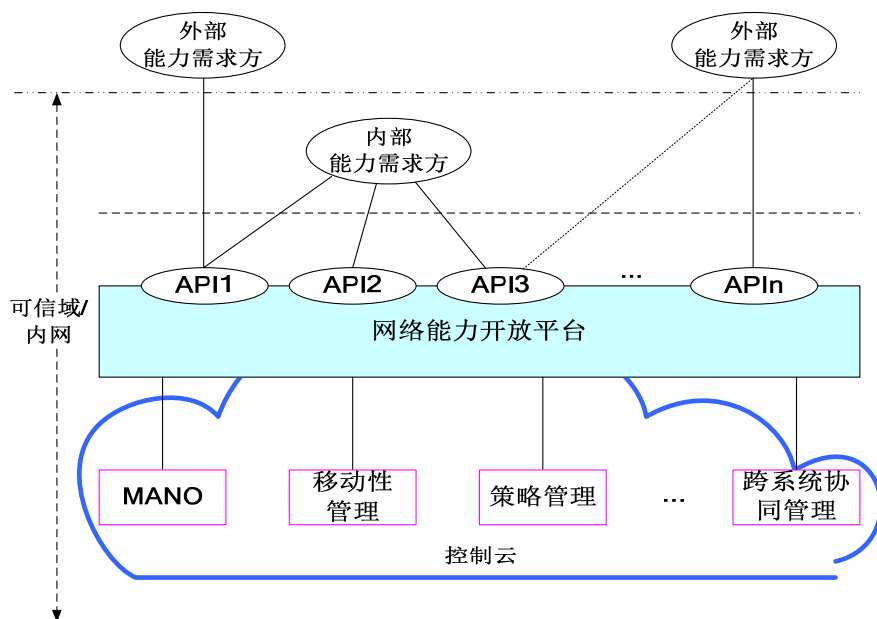
5G系统的虚拟化实现



网络能力开放

5G网络面向互联网和物联网实现全面开放:

- 核心功能软件模块化: 打破了网元接口和网元管理的壁垒
- 控制面集中化: 打破了地域的壁垒, 实现“一点”集中开放
- 分布式部署: 提供本地MEC能力开放



开放四类能力

增值服务

- 移动CDN
- 视频优化
- 定位服务

数据信息

- 网络数据
- 用户数据
- 业务数据

管道能力

- 认证授权
- 移动性管理
- QoS与计费策略

基础设施

- 虚拟网络资源配置
- 虚拟网络功能编排
- 物理基础设施管理

做世界级综合信息服务提供商

内容

➤ 5G网络架构设计

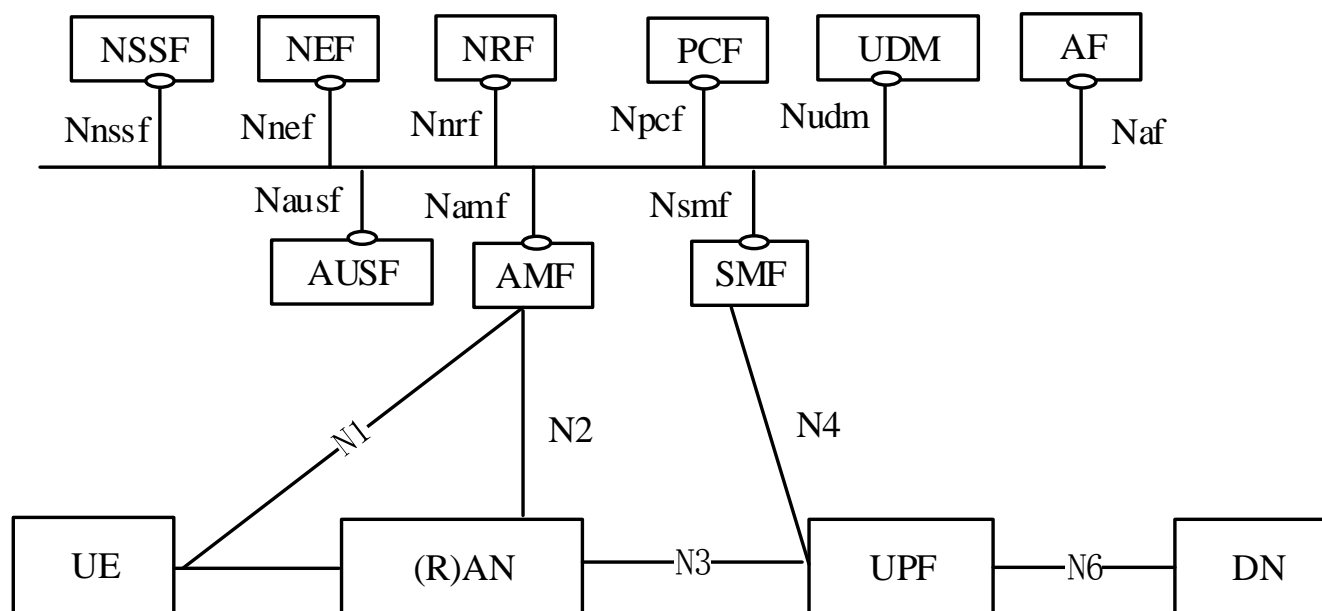
- ITU网络需求
- 3GPP 网络需求
- 中国电信5G网络设计和方案

➤ 3GPP 当前5G网络架构

➤ 中国电信5G网络架构演进



3GPP当前确定的参考架构 (service based)

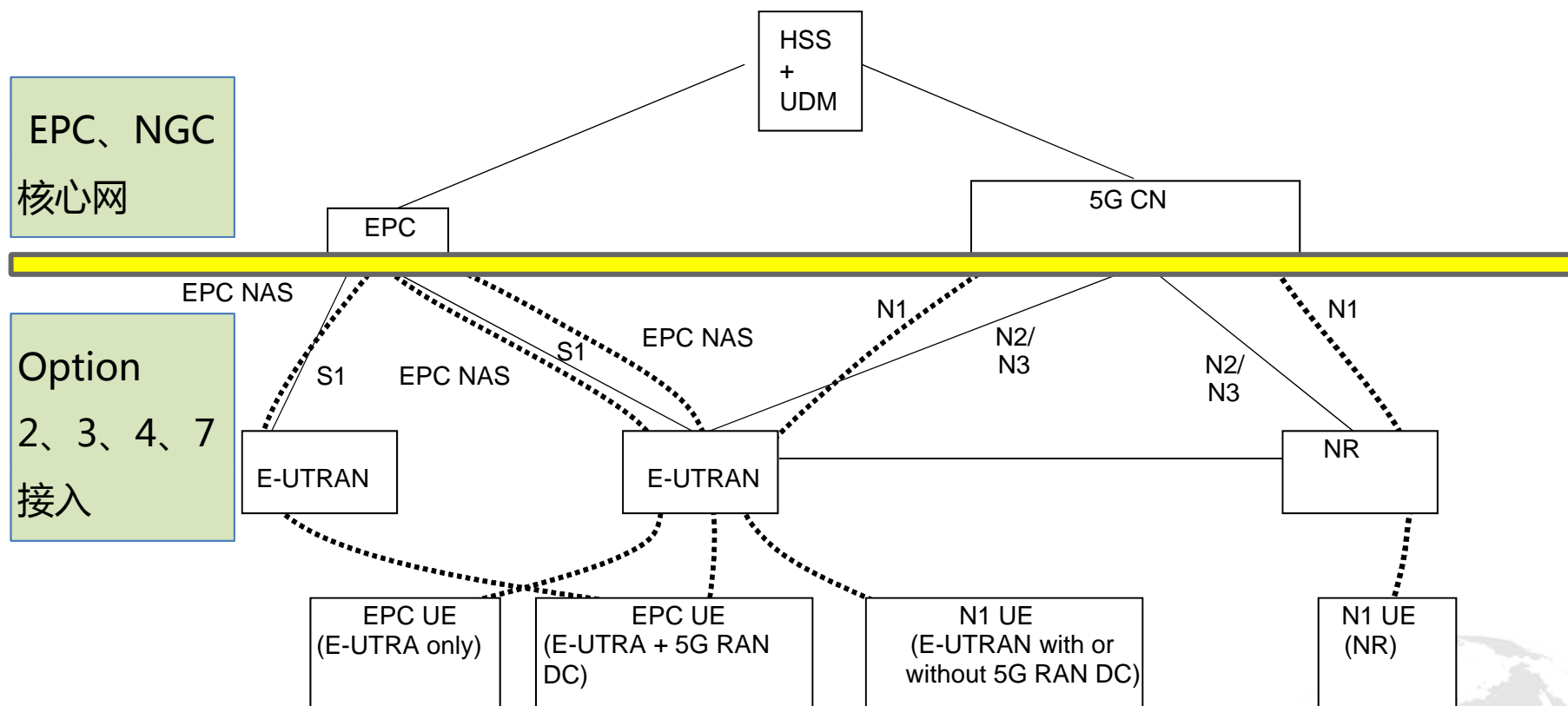


- **NGamf:** AMF(接入移动性)接口
- **NGsmf:** SMF（会话管理）接口
- **NGnef:** NEF（网络开放）接口
- **NGpcf:** PCF（策略控制）接口

- NGudm:**UDM（用户数据）接口
- NGaf:**AF（应用）接口
- NGnrf:**NRF（网络功能库、功能发现）接口
- NGausf:**AUSF（鉴权功能）接口

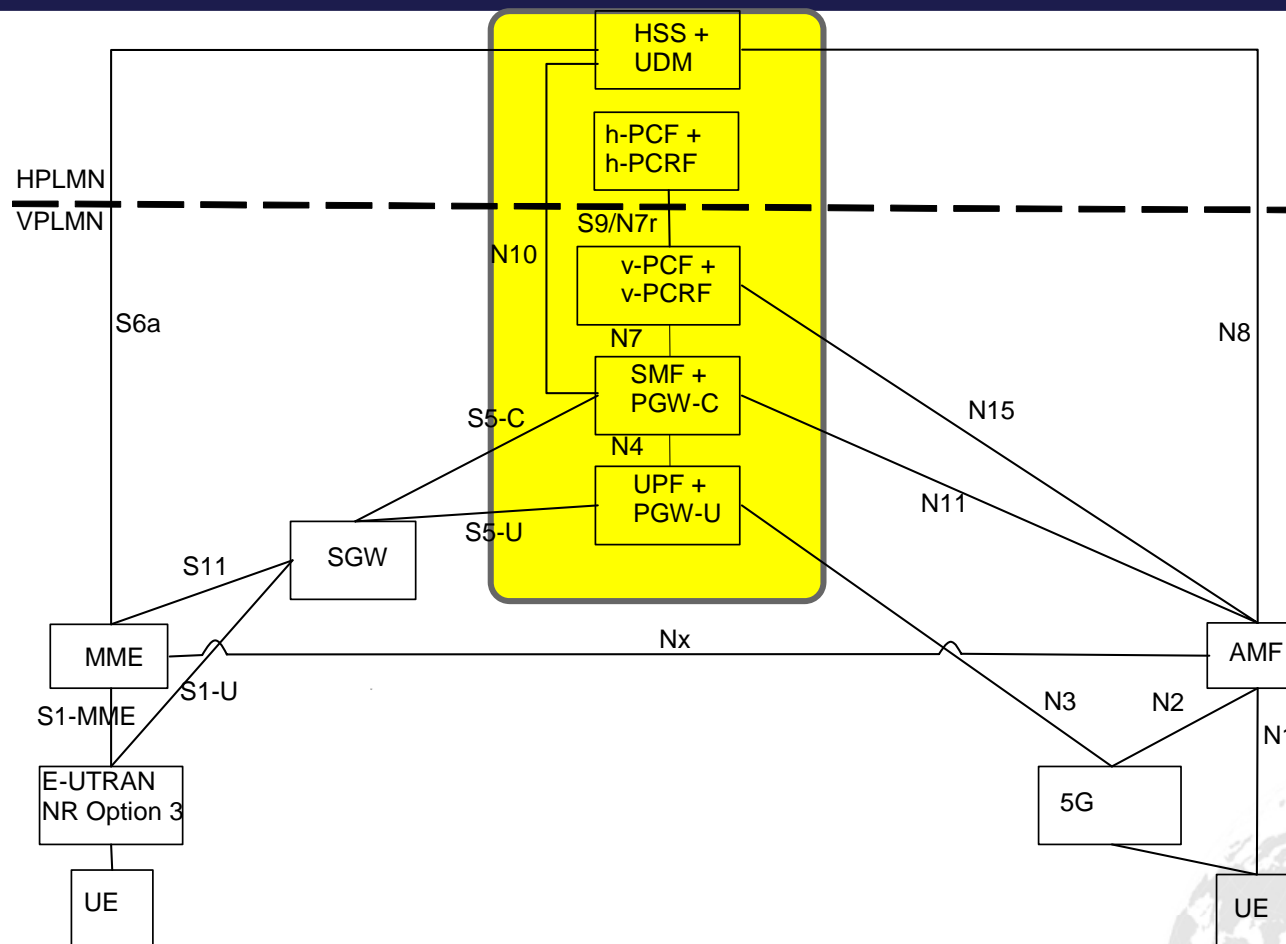
- 服务化架构，功能模块化设计，网络功能发现与选择
- 三个分离：接入控制和会话分离、UP和CP功能分离、用户信息和策略与网络分离

不同互操作方案接入不同核心网



- EPC HSS和5G UDM融合，便于用户接入统一数据
- 不同无线互操作方案中，方案3、3a、3x接入EPC，方案2、4、4a、7、7a、7x接入NGC。
- 方案3a/3x需要升级EPC，其他不需要升级。

EPC和NGC核心网互操作



- 通过两网控制面统一锚定，解决跨核心网移动性
- 跨核心网场景：方案2 5G与4G之间，方案4、4a，7、7a、7x eLTE/NGC与LTE/EPC之间
- 根据终端注册EPC和NGC，分为单注册和双注册终端，切换接口和流程不同
- 互操作部分可以是新建5G NGC的一部分，也可以是EPC升级

内容

➤ 5G网络架构设计

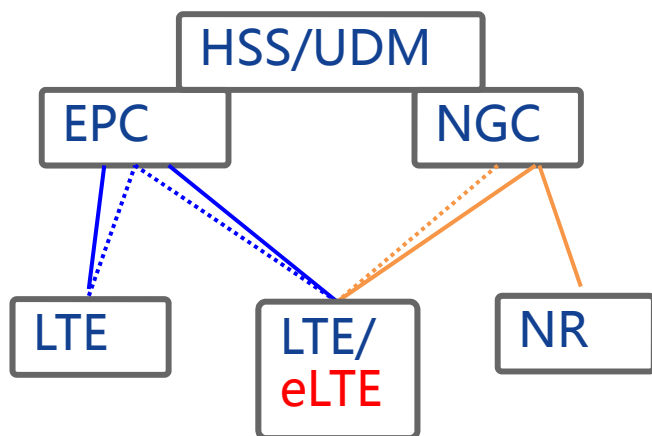
- ITU网络需求
- 3GPP 网络需求
- 中国电信5G网络设计和方案

➤ 3GPP 当前5G网络架构

➤ 中国电信5G网络架构演进



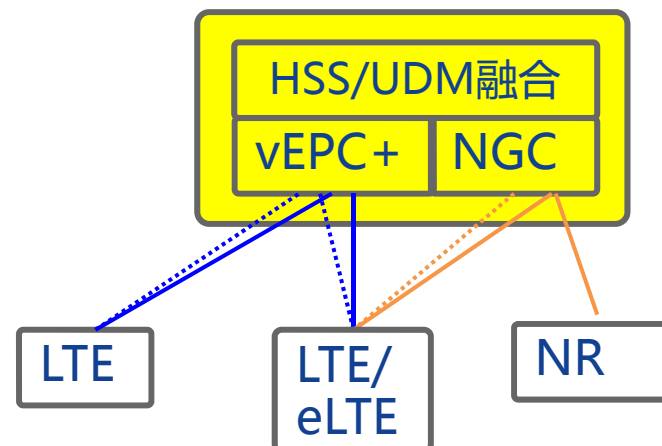
EPC向5G演进：虚拟化vs不虚拟化



□ 方案A：维持传统EPC设备直到退网，与虚拟化5G NGC独立

- EPC建设相关工作量小，投资少
- 移动网长期维护两套网络平台
- NGC部署前没有虚拟化运营经验
- 如需跨核心网切换，仍存在EPC升级可能

VS



□ 方案B：试点vEPC，与5G NGC融合互操作，传统EPC逐步退网

- vEPC提前积累虚拟化管理和运营经验
- NGC与vEPC在虚拟化平台容易实现互操作，有利于跨核心网切换。
- 后续易于通过5G技术实现vEPC切片
- 符合电信网络重构演进趋势

微信扫描以下二维码，免费加入【5G 俱乐部】，还赠送整套：5G 前沿、NB-IoT、4G+ (VoLTE) 资料。

