

5G 网络技术管理

课程背景：

2019年，是中国5G元年，也是5G应用大展拳脚的一年，三大运营商5G商用网络建设正在如火如荼的展开。以NSA（非独立架构）还是以SA（独立架构）开启5G网络之门，一直是通信业界目光聚焦的焦点。5G核心网全新的网络架构及关键技术，不仅可体现5G的技术优势，更能为用户带来多样化的服务类型和服务体验。

洞察未来，本课程重点讲述5G核心网中SBA架构的基本组成，5GC接口协议与业务流程，以及基于该架构的一系列关键核心技术及实现方法。并详细探讨分析5G核心网演进、组网及部署策略、网关CU分离&MEC解决方案、5GCore解决方案及性能测试和实施案例。有效提升省市公司网络线后端人员5G网络规划建设和核心网演进运营运维能力。

本系列培训重点解决5G演进、建设与运营三大挑战与难题：如何快速并以最优性价比高效建设5G网络？如何敏捷灵活地分配5G网络资源实现最大网络收益？如何高效管理日趋复杂的网络降低运维成本？

课程体系：

5G系列培训课程采用模块化设计，可以按客户需求定制组合



课程收益：

- 本课程使学员全面深入的掌握5G核心趋势，为工作决策提供系统性的知识
- 使学员全面深入的掌握网络架构与核心技术
- 熟悉5G不同场景组网模式和组网策略以及网络演进
- 掌握5G网络运营运维模式、策略、挑战及应对。
- 通过对5G网络发展趋势的前瞻分析，引导学员树立对企业宏观发展的思辨能力。

课程特色：

- 讲师讲解，通过逻辑缜密、深入浅出的讲解演绎让学员充分理解。
- 形式多样，培训采取课堂集中培训的形式进行通过课堂讲述、短片播放、图片展示、案例分析等方式结合脑力激荡、情景模拟加以宣讲实践使学员充分牢固掌握课堂所学知识。

- 高度提炼适合中国运营商 5G 应用创新与发展的思维理念。
- 创建形成适应 5G 时代客户服务与营销的经营理念 and 商务模式。
- 融入大量国内外 5G 移动，万物互联的真实案例，实战为王。
- 学习中，重应用，招招实用；技术难，明理易，事事简易。思想顿悟，方法落地。

课程时间：4-5 天，6 小时/天

课程对象：网络线条技术骨干和相关技术管理人员

课程方式：知识讲授、视频分享、案例互动、情景模拟等

课程大纲

第一讲：5G 网络基本概念介绍

一、5G 网络的 5 大核心挑战

1. 支持多样的商业模式
2. 提供灵活按需的业务
3. 更加复杂的网络管理
4. 网络安全和隐私保护
5. 更加开放的服务生态

二、5GC 服务化架构介绍

1. 网络架构变革
2. vEPC 网络结构
3. vIMS 网络组网
4. Cloudnative 架构
5. SBA：基于服务的 5G 网络架构
6. 5G 全新网络架构及协议设计
7. 5G 核心网架构图详解

三、5G 服务功能以及接口介绍

1. 5G 核心网网元功能介绍
2. 5G 网络切片介绍
3. 5G 核心网状态模型
4. 5G 核心网移动性管理
5. 5G 核心网会话管理
 - 1) 总体描述
 - 2) 支持多会话方案
 - 3) SSC 模式选择
6. 5GQoS 机制
7. 5G 安全，策略控制

四、5GSBA 架构的持续演进

第二讲：5G 核心网演进、组网及部署策略

一、5G 核心网演进思路

1. 5G 网络架构变革的需求驱动
2. 5G 网络架构变革的技术驱动
3. 5G 网络四个系统设计理念和 8 大技术方向
4. 5G 系统总体功能概览
5. 5G 核心网领域标准化最新进展
6. 5G 总体架构及关键技术布局

二、5G 核心网关键技术

1. 功能软件化
2. 服务化架构 (SBA)
3. 核心网新协议体系
4. 网络切片
5. C/U 分离
6. 计算与数据分离 (C/D 分离)
7. 边缘计算
8. 多样化的连接管理

三、5G 语音方案及 5GC 产品进展

1. 5G 标准语音方案介绍
2. 5G 语音方案及适用场景分析
3. 语音业务演进方案考虑
4. 5G 语音业务提供策略建议
5. 5G 网络设计进一步引导向 IPv6 过渡
6. 5G 核心网现网引入策略总述
7. 主要厂家 5G 核心网产品介绍

四、5G 网络业务

1. 流类和会话类业务趋势及挑战
2. 交互类业务趋势及挑战
3. 传输类和消息类业务趋势及挑战
4. 物联网业务与用户需求

五、5G 与下一代网络转型

1. 下一代网络的发展目标
2. 二层解耦到三层解耦
3. 5G 网络功能在未来网络电信云架构中的部署
4. 基于 SDN 实现网络连接的灵活调度
5. 新型大脑：编排器(Orchestrator)
6. 编排器：实现网络全生命周期的自动化管理
7. ONAP R1 (Amsterdam) 技术架构
8. 5G 核心网技术攻关与推进情况

六、5G 核心网网元融合部署策略 (SA, NSA)

1. 5G 商用初期需引入新核心网
2. 5GC 与 EPC 分阶段部署策略
3. 核心网共存与互操作：4G 和 5G
4. 5G 引入模式 (SA, NSA)
5. 演进场景区分
6. SA 演进分析
7. NSA 演进分析
8. 3GPP 讨论的 4G/5G 组网架构
9. NSA 与 SA 组网方案对比
10. SA 和 NSA 部署路径分析
11. 5G CU-DU 切分的标准网络架构
12. CU-DU 按需分离部署可支持多种业务应用诉求

七、5G 核心网演进路径探讨 (SA, NSA 场景)

1. Option 3

2. Option5&Option7
3. Option2&Option4
4. 多网络融合方案对比分析
5. SAVsNSA 比较
6. 5G 建网选择
7. 全球运营商对于 4G-5G 网络演进的观点
8. 中国运营商 5G 核心网演进路径

八、研讨交流与技能提升：5G 建网的几个关键问题

1. 5G 覆盖能力
2. SAVsNSA
3. SUL 探讨
4. CU/DU 部署建议
5. LTE/NR 频段共享
6. 3GPP NR 最新进展及测试

5G 总结及展望

第三讲：5GC 接口协议与业务流程

一、5GC 接口与协议

1. 5G 无线接入网的参考点和连接需求
2. 5G 核心网与承载相关的部分参考点和连接需求
3. 5GC 接口概述
4. 5GC 各接口协议
5. 5GC 服务化接口协议
6. TCP+HTTP/2+JSON+OpenAPI 协议组合介绍

二、5GC 业务流程

1. 5G 注册/注销流程
2. PDU 会话流程
3. 服务请求流程
4. 切片选择流程
5. 4/5G 互操作
6. 语音、短信方案

第四讲：5G 切片介绍

一、端到端网络切片的概念和功能

1. 切片基本概念
2. 面向 5G 的网络切片
3. 5G 网络切片技术
4. 网络切片的服务体系
5. 5G 网络切片端到端整体架构
6. 5G 网络切片架构图
7. 核心网切片参考组网
8. 基于微服务快速构建网络切片

二、网络切片和 PDU session、QoS 的关系

三、网络切片实例用户面和控制面管理

1. 网络切片用户面管理
2. 网络切片控制面管理

四、网络切片端到端工作流程

1. 网络切片端到端工作流程（用户注册过程）
2. 网络切片端到端工作流程（会话请求过程）

五、接入网和核心网网络切片基本功能分布

第五讲：网关 CU 分离&MEC 解决方案

一、网关 CU 分离

1. CUPS 控制与用户面分离架构机制和原理
2. CUPS 演进和实现方案
3. CUPS 用户面下沉推荐部署方案

二、MEC 解决方案

1. 5G 网络 MEC 架构
2. 边缘计算与云计算关系示意图
3. MEC 关键方案及应用场景介绍
4. MEC 方案和 CU 分离用户面下沉的配合关系
5. 按需定制的 5G 移动网络

第六讲：5GCore 解决方案

一、5GCore 解决方案概述

1. 5G 核心网解决方案整体架构
2. 5G 核心网亮点与目标

二、容器技术

1. 网络功能容器化
2. NFV 支持容器架构
3. SDN/NFV 的经典部署流程是什么样的
4. NFV 平台解耦方案
5. 实现三层解耦方案需要重点考虑的问题
6. 5G 核心网云化部署推进建议

三、研讨交流与技能提升：

SDN/NFV 给运营商运维工作带来那些变革？

1. NFV 运维配套
2. SDN/NFV 运维管理模式分析
3. SDN/NFV 网络管理系统的演进
4. 云资源管理、虚拟网元管理、虚拟资源管理
5. MANO 与 OSS 关系
6. 运营商 BOCONFV/SDN 新型网络管理

课程收尾

1. 回顾课程
2. 答疑解惑
3. 学员颁奖
4. 合影道别