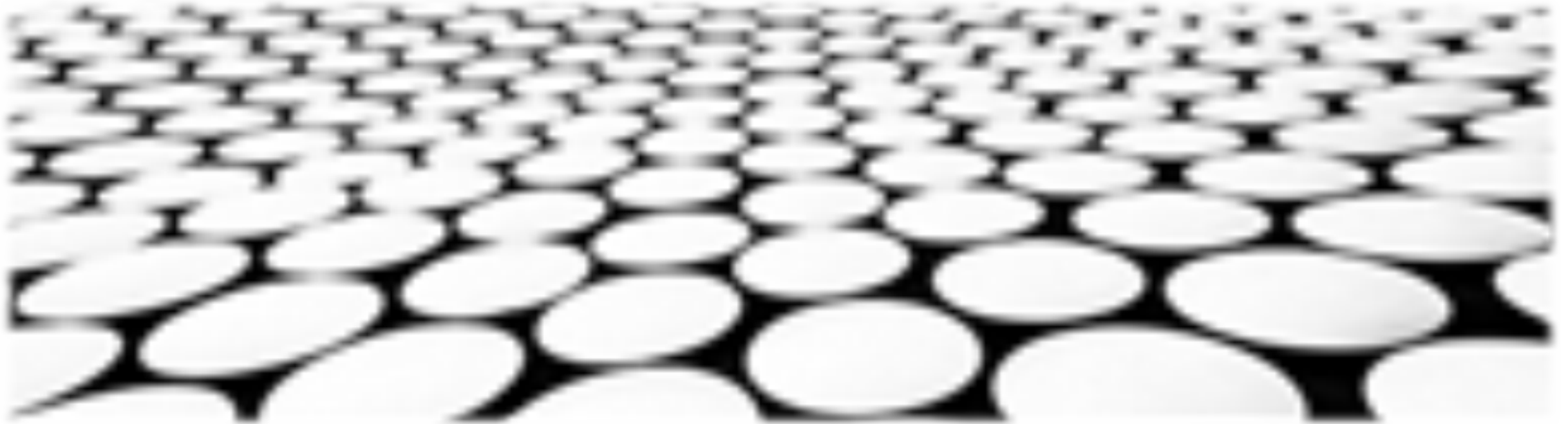


数智创新 变革未来

5G和6G分组核心网架构





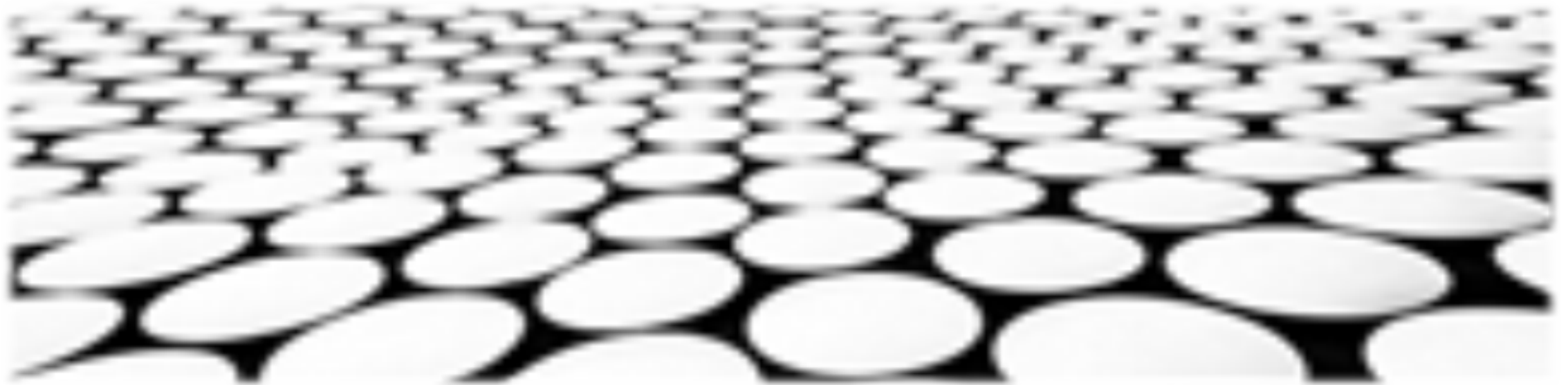
目录页

Contents Page

1. 5G分组核心网架构概述
2. 5GC控制面分离
3. 5GC用户面架构
4. 6G分组核心网架构演进
5. 6GC控制面功能增强
6. 6GC用户面功能解耦
7. 5G-6G分组核心网互操作性
8. 6G分组核心网关键技术



5G分组核心网架构概述



5G分组核心网架构概述

1. 5G分组核心网（PCN）是一个基于服务化架构（SBA）的云原生网络架构，其主要组件包括接入网（AN）、分组核心网（PCN）和分组管理与编排（SMO）。
2. PCN采用微服务架构，将网络功能分解为独立的服务，每个服务由容器承载并独立部署。微服务架构提供了模块化、敏捷性和可扩展性。
3. PCN与AN通过NG-RAN接口连接，与SMO通过NBI接口连接。NG-RAN接口负责控制面和用户面信令的传输，NBI接口负责PCN和SMO之间的管理和编排信息交换。

分组核心网功能

1. 会话管理：PCN负责建立、维护和终止用户会话，包括移动性管理和用户身份认证。
2. 承载管理：PCN负责分配和管理用于用户数据传输的网络资源，包括QoS控制和流分类。
3. 策略控制：PCN执行网络策略，控制用户的访问权限、服务质量和计费信息。





网络切片

1. 网络切片是PCN的一项关键功能，它允许在物理网络基础设施上创建虚拟网络切片，每个切片为特定服务或应用提供定制的性能和安全要求。
2. 网络切片通过网络切片管理器（NSM）进行管理，NSM负责创建、配置和管理网络切片。
3. 网络切片提供服务隔离、资源保障和定制化配置，从而支持5G多样化的应用和服务需求。



移动性管理

1. 移动性管理是PCN一项重要功能，它允许用户在不同的网络覆盖区之间移动时保持会话连接。
2. PCN通过与RAN的交互执行移动性管理，它协调用户的切换过程，确保无缝的数据传输。
3. 5G的增强移动性管理功能，如互操作性改进和更快的切换时间，支持更广泛的移动性和更顺畅的用户体验。

■ 服务质量 (QoS) 管理

1. QoS管理是PCN的关键功能，它确保用户获得所需的性能和质的服务，包括低延迟、高带宽和可靠性。
2. PCN通过与RAN和AN的交互执行QoS管理，它分配和管理网络资源以满足用户需求。
3. 5GQoS管理功能的增强，如差异化服务 (DiffServ) 和流量控制，支持更精细化的QoS控制和更优化的服务体验。

■ 计费和计量

1. 计费和计量是PCN的关键功能，它负责跟踪和计量用户服务使用情况，并生成相应的计费信息。
2. PCN与计费系统交互，收集用户数据使用记录并生成计费信息。
3. 5G计费和计量功能的增强，如实时计费和基于应用的计费，支持更准确的计费和更灵活的服务定价。



5GC控制面分离



5GC控制面分离

5GC控制面分离

1. 控制面和用户面实体分离：将传统集中式控制面功能（如会话管理、接入控制）拆分为单独的网络实体，称为控制面网络功能（CNF）。这些CNF可以通过分布式方式部署，提高可扩展性和灵活性。
2. 服务化架构：控制面CNF采用服务化架构，提供标准化的接口，允许不同的网络功能提供商开发和部署新的控制面功能，促进网络创新的开放性和可互操作性。
3. 基于服务的控制：控制面采用基于服务的控制机制，允许网络运营商根据特定的服务或应用程序需求动态配置和控制网络资源，实现按需服务交付和差异化服务质量（QoS）。

分离控制面和用户面数据路径

1. 控制面和用户面独立传输：控制面和用户面数据通过独立的数据路径传输，避免传统架构中控制面和用户面数据争用网络资源的问题，提高网络性能和可靠性。
2. 降低控制面延迟：通过将控制面数据与用户面数据分离，最小化控制面延迟，确保关键控制功能（如会话建立和移动性管理）的及时处理，提升用户体验。
3. 增强安全性：控制面和用户面数据分离可以提高网络安全性，隔离控制面功能免受用户面攻击，降低网络安全风险。



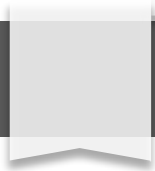


微服务化控制面架构

1. 模块化组件：控制面架构采用微服务化设计，将控制面功能分解为独立的微服务，每个微服务具有特定功能，提高可扩展性和模块化。
2. 独立部署：微服务可以独立部署和管理，方便网络运营商根据实际需要灵活调整网络功能，满足不同的业务需求。
3. 弹性伸缩：微服务化架构支持弹性伸缩，可以根据业务流量或服务需求动态调整微服务实例的数量，优化资源利用率和网络性能。

网络切片支持

1. 独立控制面实例：为每个网络切片提供独立的控制面实例，允许网络运营商针对不同切片的特定服务需求定制和优化控制面功能。
2. 隔离和保证：控制面隔离确保不同切片之间的网络性能和服务质量（QoS）隔离，为每个切片的业务提供可靠可靠的网络环境。
3. 快速网络切片部署：独立控制面实例支持快速网络切片部署，网络运营商可以根据业务需求迅速创建和配置新的网络切片，满足多样化的应用场景。



云原生控制面

1. 基于容器的部署：控制面功能部署在容器化环境中，提供轻量级、可移植的执行环境，简化部署和管理。
2. 自动化编排：利用云原生编排工具，自动化控制面网络功能的部署、配置和生命周期管理，提升网络运维效率和可靠性。
3. 持续集成和交付：持续集成和交付（CI/CD）管道集成到控制面架构中，支持快速更新和部署新的控制面功能，提高网络创新敏捷性。





5GC用户面架构





5GC用户面路由选择和移动性管理

1. 基于路径确定函数（PDRF）的路由选择机制，用于在用户设备（UE）和核心网之间选择最佳路径。
2. 连接移动性控制功能，负责管理UE在不同基站之间的无缝连接切换，以维持会话的连续性。
3. 网络切片支持的移动性管理，允许为不同类型的流量分配特定的网络切片，从而优化移动性性能。



5GC用户面安全

1. 5G安全边缘保护协议（SEP），负责在用户设备和移动核心网之间建立安全的隧道，以保护用户数据免遭窃听和篡改。
2. 用户面完整性保护机制，可检测和防止用户设备或移动网络中的恶意活动，以确保数据完整性和真实性。
3. 5G网络可切分架构的安全性，使运营商能够隔离和保护不同类型的流量，从而降低安全风险。

5GC用户面架构



5GC用户面排队管理和调度

1. 基于服务的差异化排队（SDN），用于根据应用程序和服务的优先级对流量进行分类和排队。
2. 5G新空口（NR）中的调度增强，如多点传输（MIMO）和波束形成，可优化数据传输并提高用户体验。
3. 用户面网络切片支持的资源调度，允许为不同的业务需求分配特定的网络资源，从而实现灵活的流量管理。

5GC用户面控制平面与转发平面的分离

1. 用户面控制平面功能与转发平面功能的分离，提高了网络可扩展性和灵活性。
2. 基于服务的架构（SBA）用户面功能的虚拟化和容器化，简化了部署和管理。
3. 网络功能虚拟化（NFV）和软件定义网络（SDN）技术在用户面架构中的应用，提高了网络自动化和可编程性。



5GC用户面架构



5GC用户面多接入边缘计算（MEC）

1. 用户面功能部署在靠近用户设备的边缘位置，以降低延迟并提高性能。
2. 通过MEC提供的云原生服务，如边缘计算、存储和网络功能，支持低延迟、高带宽的应用程序。
3. MEC与5G核心网的集成，通过减少回传链路负载并改善移动边缘计算服务，优化用户体验。

5GC用户面网络切片

1. 用户面网络切片，允许运营商针对特定业务需求创建和管理独立的虚拟网络。
2. 通过网络切片实现服务定制化，为不同类型的用户和应用程序提供定制化服务质量（QoS）。
3. 5GC用户面网络切片与6G网络架构的集成，可扩展5G网络切片功能，支持更细粒度的服务定制化和灵活的网络管理。





6G分组核心网架构演进



■ 主题名称：边缘计算

1. 将网络功能转移到更接近终端设备的边缘，减少延迟并提高响应时间。
2. 支持移动边缘计算（MEC），允许开发人员在其边缘服务器上部署应用程序和服务。
3. 促进实时的低延迟服务，例如增强现实、物联网和自动驾驶汽车。

■ 主题名称：网络切片

1. 根据不同业务需求创建和配置具有特定特性（例如带宽、延迟、安全级别）的虚拟网络。
2. 允许运营商向特定行业和垂直领域提供定制的网络服务。
3. 提高资源利用率、优化网络性能并支持新的业务模型。

■ 主题名称：人工智能和机器学习 (AI/ML)

1. 使用 AI/ML 自动化网络管理任务，例如流量优化、故障检测和安全保障。
2. 提高网络效率和可扩展性，实现自适应和自愈网络。
3. 支持预测性维护、用户行为分析和个性化服务。

■ 主题名称：可编程性

1. 通过标准化接口和开放式架构，使网络组件更容易集成和定制。
2. 允许服务提供商快速创新和部署新服务。
3. 促进网络生态系统的扩展和第三方开发人员的参与。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/978033134010006072>