

面向开放和智能服务化 RAN 的服务解耦研究

袁春经¹, 雷桐², 薛泽¹, 田霖^{1,3}, 张书园⁴, 李娜⁴, 佟舟⁴

¹中国科学院计算技术研究所, 中国北京市, 100190

²中国电信湖北智能云网调度运营中心, 中国武汉市, 430024

³中科南京信息高铁研究院, 中国南京市, 210008

⁴中国移动研究院未来研究院, 中国北京市, 100053

摘要: 任务多样性是未来 6G 网络面临的巨大挑战之一。以任务为中心, 用人工智能 (artificial intelligence, AI) 驱动动态 6G RAN (radio access network, 无线接入网), 精准满足用户的个性化需求。然而, 人工智能只能配置单体式 RAN 的功能参数, 无法对功能进行调度。因此, 使 RAN 能力更具动态性和可调度性是 6G RAN 的发展趋势。本文提出一种基于服务的 RAN 架构, 可以部署解耦的 RAN 功能, 并根据任务进行定制。协议分析表明 RAN CP (control plane) 功能之间的交互关系复杂, 需要按照高内聚低耦合的原则进行解耦。基于图论而非专家经验设计了一种 RAN 解耦方案。构建无向有权图表示功能连接和交互, 通过最小生成树实现功能连接的解耦。考虑到 RAN 和 CN 功能的重复和冗余, 提出一种 RAN-CN 集成解耦方案。分析解耦的灵活性、信令的复杂性和处理延迟, 实验发现将 RAN 控制面解耦为 4 个服务更为合适。RAN-CN 的集成解耦解决了 Ng 接口串行效率低的技术瓶颈, 可实现全服务化 6G, 支持基于 AI 的全局功能调度。

关键词: 服务解耦; 开放智能; 服务化 RAN; 图论; 全服务化 6G 网络

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400248>