

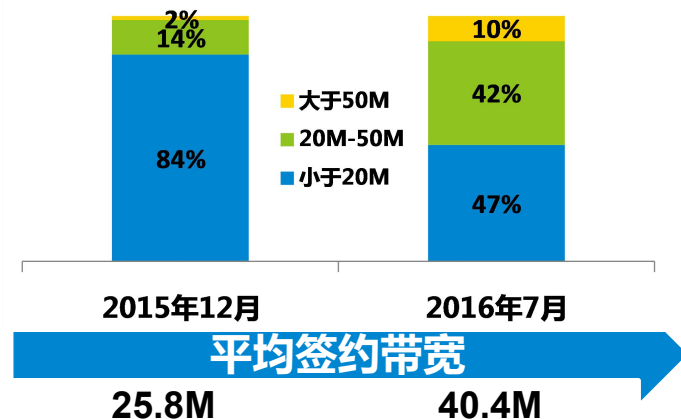
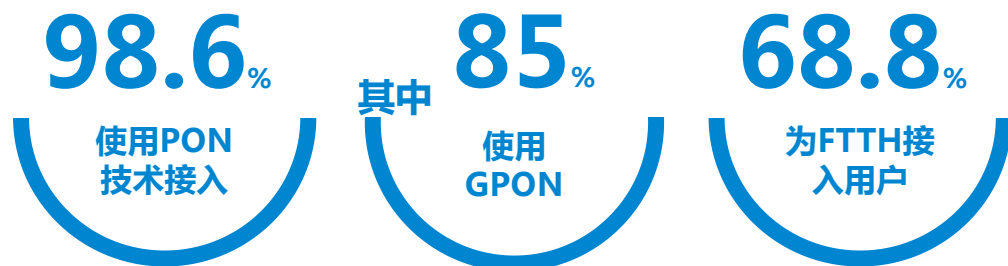
基于SDN/NFV的固网架构演进

中国移动通信研究院 黄璐
2016年10月

中国移动有线宽带发展策略

发展策略

- 发展“高起点”有线宽带业务，50M占市场，100M见优势，1G接入是未来
- 视频业务是刚需，发展大带宽FTTH接入，面向4K高清，满足点播/直播需求



采用新的架构，优化大流量网络模型

发展目标：从以语音为核心向以内容和流量为核心的新型网络架构演进

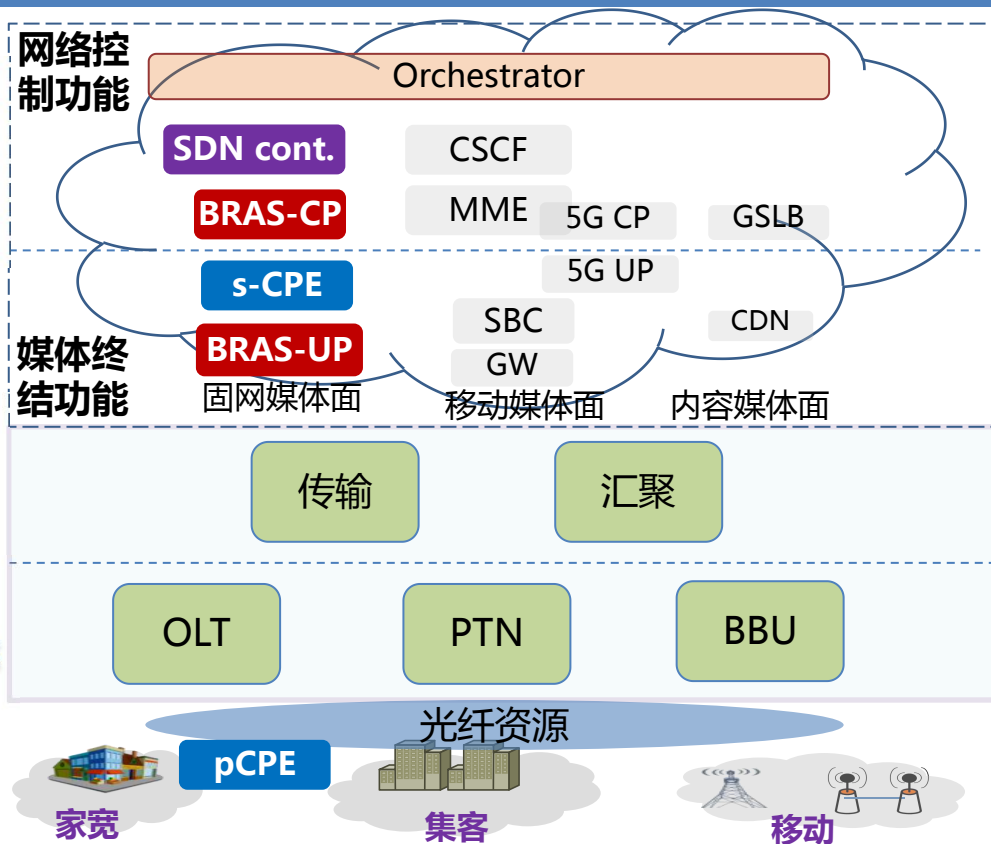
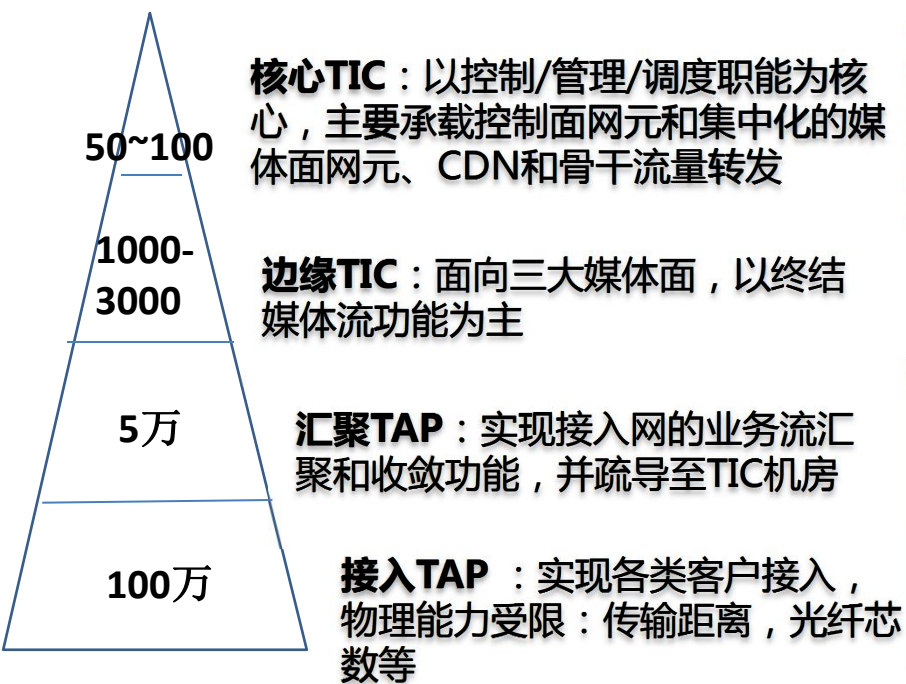
技术手段：以TIC构建新型数据中心，组成电信云，实现控制与媒体云化

三大原则：

控制集中，控制功能集中部署在核心TIC（电信集成云），实现更灵活的网络调度

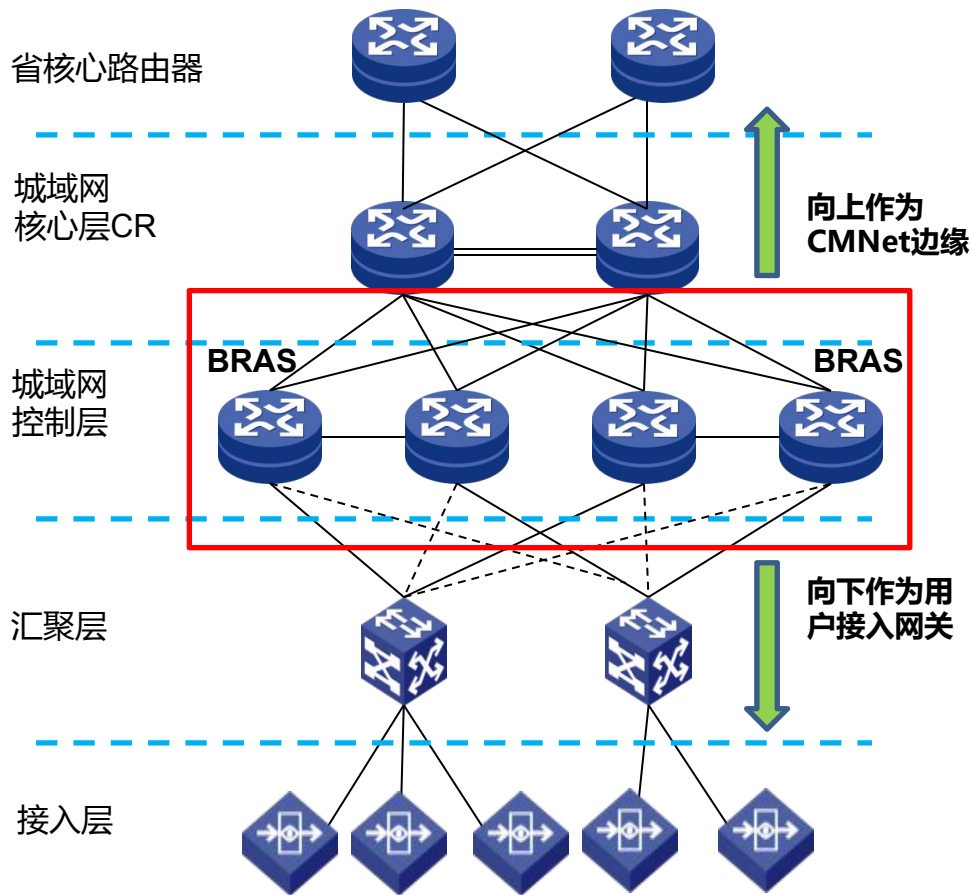
媒体下沉，媒体面灵活下沉至边缘TIC，优化流量和用户体验，提高网络效率

接入层多手段、多技术按需发展，满足容量和覆盖要求



TIC : Telcom Integrated Cloud
TAP : Transport Access Point

随着宽带用户数量的激增，4K高清、物联网等新业务的发展，传统BRAS作为CMNet网络的边缘以及用户接入的网关，面临着巨大挑战

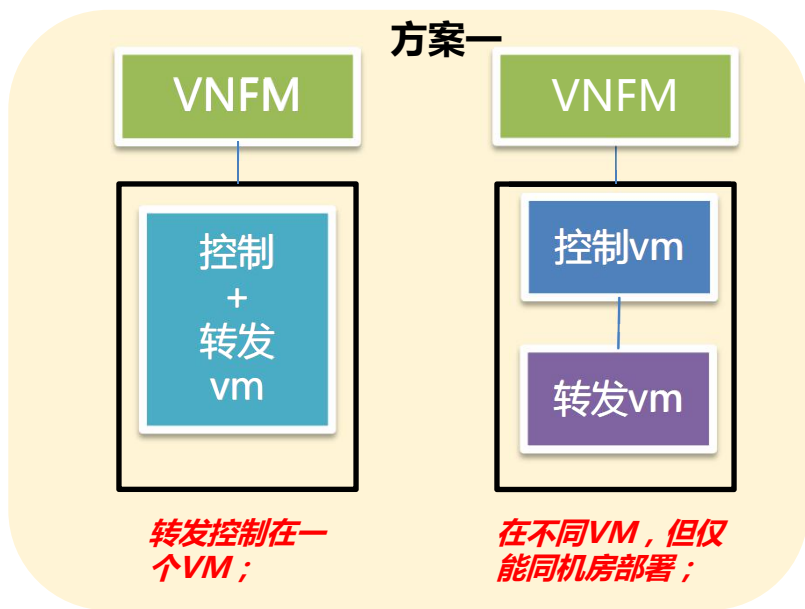


传统BRAS面临问题

- 控制面性能差、大session承载力较弱，导致BRAS设备集成度低；
- 无法实现N:1热备，出于安全考虑，难以突破3万接入用户限制、设备利用率低；
- BRAS数量众多，需逐一手动配置，配置管理复杂；
- 新业务上线需众多BRAS全部升级替换，开通响应慢，业务上线慢；
- 地址无法集中化管理，资源浪费；
- 传统BRAS系统封闭，开放性不足；

引入新的设备形态——转控分离的BRAS

业界主流方案：控制转发不分离



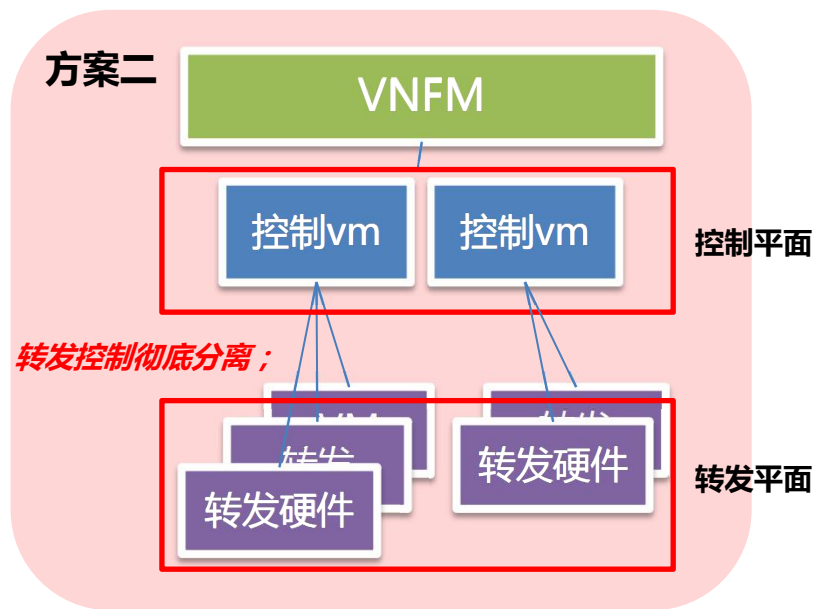
□ 优点：

- 整体方案简单（把现有硬件bras的软件直接移植到X86上），厂家可快速实现；

□ 缺点：

- 转发面控制面紧耦合，灵活性不高；
- X86实现转发，性能无法满足运营场景需求；
- 只能作为传统BRAS的补充方案解决“小流量大session”问题，传统BRAS面临的难题依然无能为力；

中国移动方案：控制转发分离



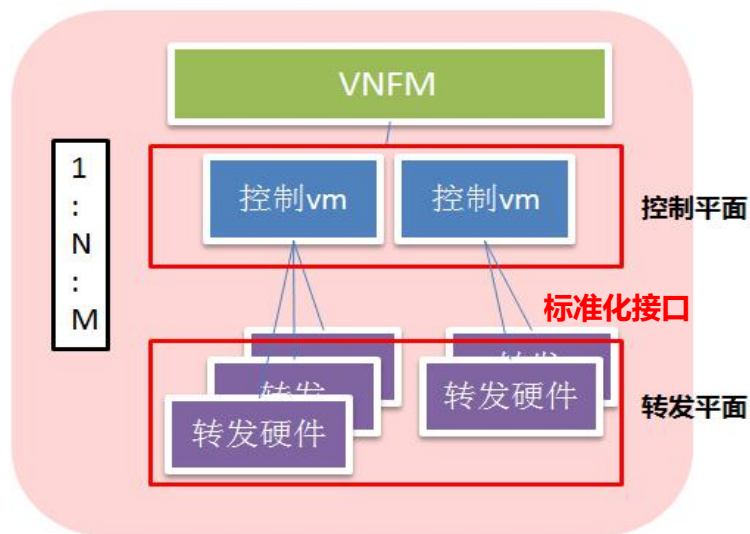
□ 优点：

- 转发控制完全分离，彻底解耦，灵活性高；
- X86专注计算密集型的表项管理、专用硬件专注大流量转发，物尽其用、专注高效；
- 可以彻底解决传统BRAS面临的各种挑战；

□ 缺点：

- 整体实现难度较大，转发控制之间涉及接口，推动标准化难度较大；

中国移动转控分离BRAS方案和规划



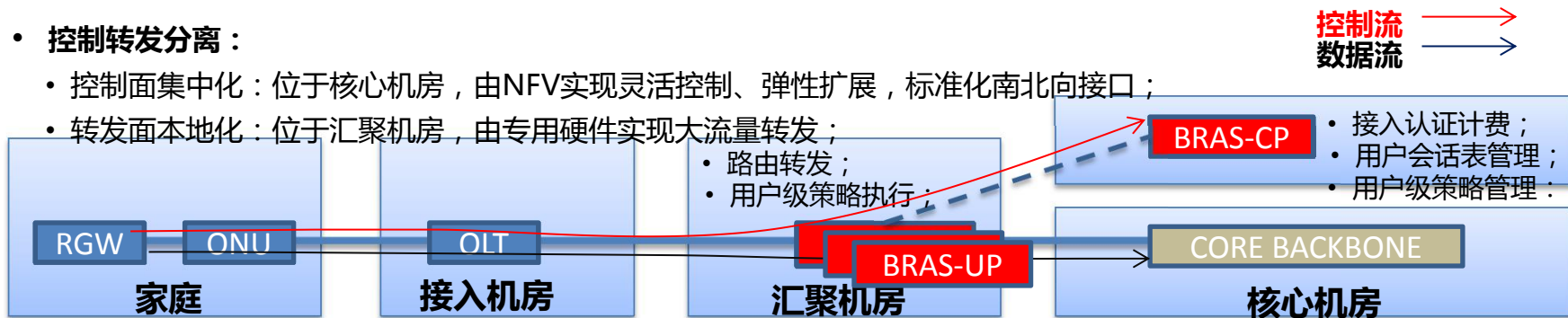
转控分离BRAS特点

- 转发面、控制面完全分离：
 - 转发控制破除紧耦合，分别灵活扩容，互相不为约束；
- 控制面集中化/云化，转发面本地化：
 - 控制面集中化便于集中管控，云化弹性扩缩容，简化运维；
 - 转发面流量大，本地化实现大流量本地卸载；
- 控制面软件实现，转发面硬件实现；
 - 控制面计算密集型，适用于软件实现；
 - 转发面流量密集型，适用于专用硬件实现；

中国移动转控分离BRAS部署方案

控制转发分离：

- 控制面集中化：位于核心机房，由NFV实现灵活控制、弹性扩展，标准化南北向接口；
- 转发面本地化：位于汇聚机房，由专用硬件实现大流量转发；



控制转发分离BRAS的重点在于接口的标准化及控制转发之间的性能要求

2015年

- 转控分离方案制定；

2016年6月

- 传统BRAS向转控分离演进纳入集采要求；

2016年8月

- 联合创新实验室成立；
- 实验室开发、测试；

2016年12月

- 完成设备规范、测试规范制定；

2017年

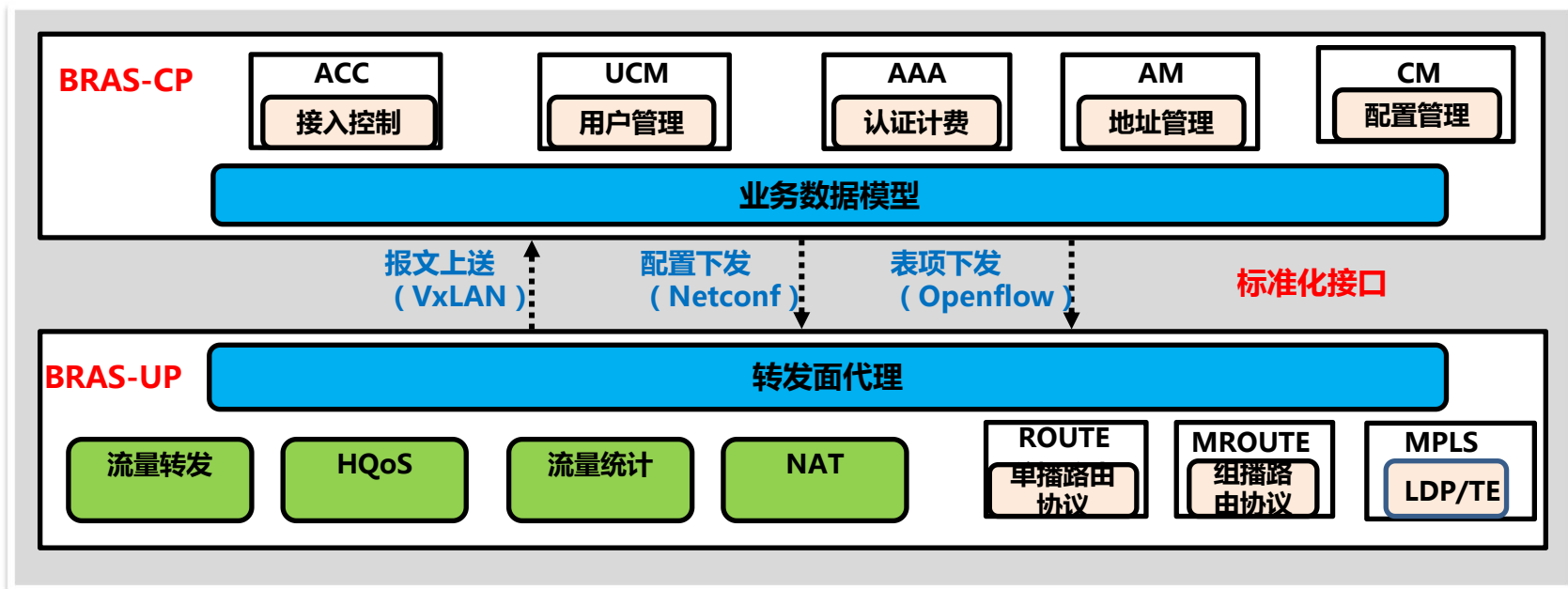
- 测试；
- 试点；

2018年

- 商用；

主导架构设计和接口标准，深度参与研发，推动转控分离BRAS的成熟和商用；

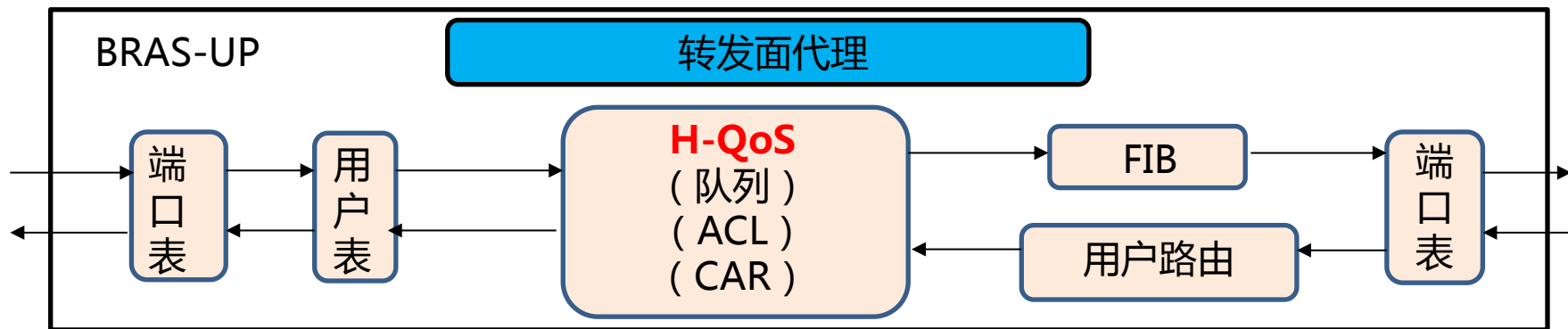
- BRAS-CP定位为用户控制管理部件，主要包含：接入控制、AAA、用户session管理等功能；
- BRAS-UP定位为L3网络边缘及用户策略执行部件，主要功能包含：流量转发、QoS、流量统计等功能；



转控分离后的3大挑战

- **BRAS-CP与BRAS-UP接口：** 1000多个消息映射为Openflow扩展字段
- **BRAS-CP与UP拉远之后的性能挑战：** 海量用户表项下发的压力
- **BRAS-UP：** 能够匹配转控分离架构的通用高性能硬件，ASIC、NP、x86、or ？

- **BRAS-UP定位为L3网络边缘及用户策略执行部件**，主要功能包含：流量转发、QoS、流量统计等功能



- **BRAS-UP的理想形态：高性能、低成本、通用化**

NP

优势：

- H-QoS、PPPoE

劣势：

- 性能、成本

ASIC

优势：

- 高性能、低成本

劣势：

- H-QoS、PPPoE

x86

优势：

- 功能丰富、灵活

劣势：

- 性能、功耗

其他

?

近期：NP是功能、性能和成本方面比较均衡的选择

远期：具备一定编程能力的通用硬件，可按需实现转发面功能

- 转发控制分离是网络发展趋势，控制面和复杂的业务功能会NFV化、云化，转发面强调高性能和通用化，具备灵活编程能力的转发面设备能够更好地适应转发控制分离的网络架构
- BRAS是固网架构演进的关键网元，在进行转控分离后，转发面要求具备较为复杂的流量处理能力，满足HSI、IPTV、CPE等多种业务/接入需求，是可编程数据面技术应用的很好的切入点
- 其他一些可能的转发面编程需求场景
 - 数据中心的Underlay SDN方案
 - 智能网卡实现流量卸载和加速
 - 管道的DPI能力通用化



中国移动
China Mobile

谢谢！

www.10086.cn