

A Distributed Cloud Architecture for Mobile Multimedia Services

针对移动多媒体服务的
分布式云架构

TON 2013



论文简介：

- 本文描述了
- 1、MCC（Mobile cloud computing）架构
- 架构特点与优势：BSS与云集成
- 2、MCC功能分层架构
- 较为详细的介绍了这个架构，并指出了优势与劣势。

解决的技术挑战：

- 1、网络异构
- 涉及大量不同的网络和相关不同的QOS要求
- 2、数据异构
- 语音 视频 图片
- 本文将介绍 MMC的云架构和它的组成，并提供一个分层结构和切换流程。
- 最后提出资源管理的挑战和对它的考核。

针对移动多媒体用户的云架构

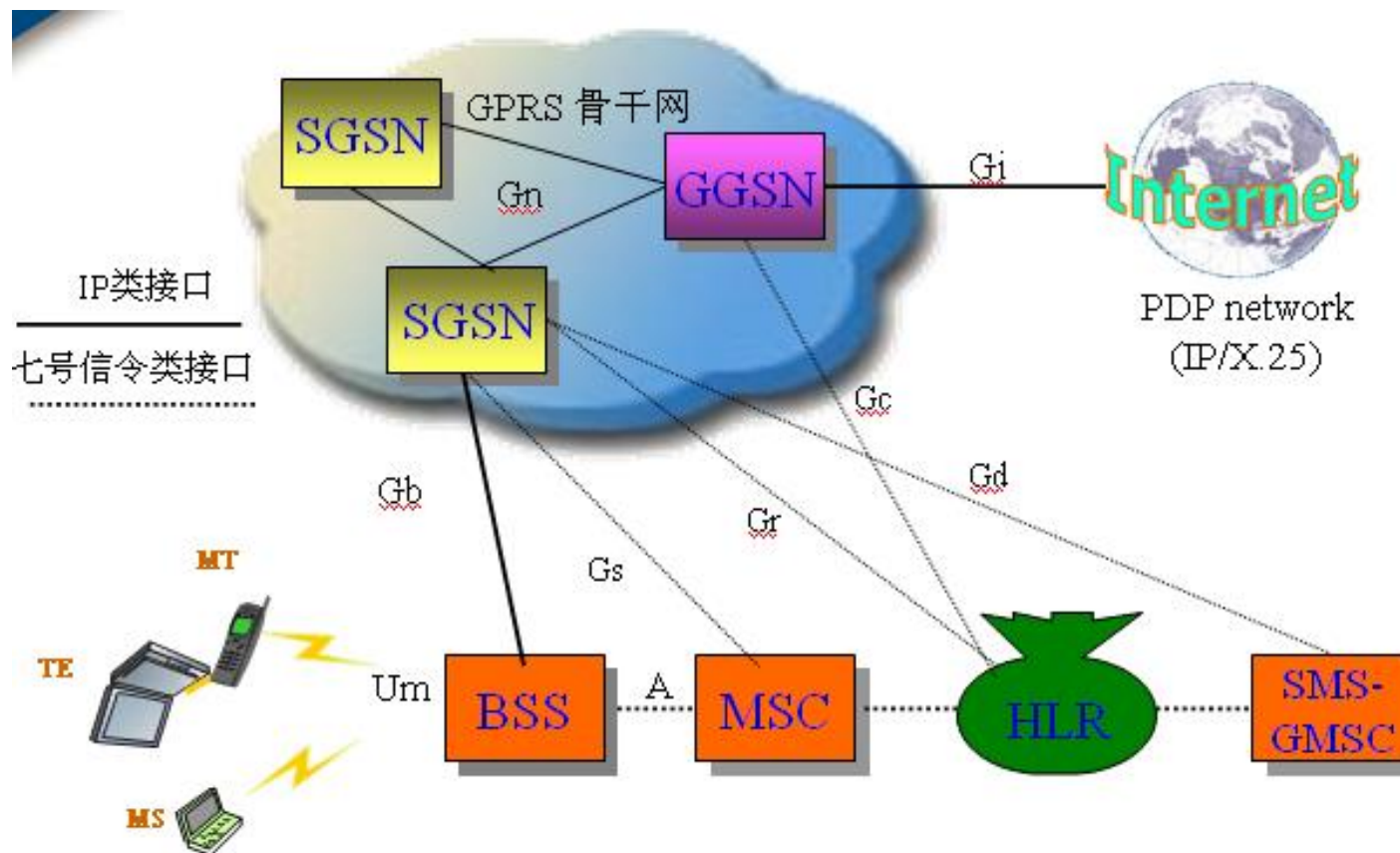
- 1、回顾：非云架构时用户的多媒体访问过程（GPRS（2G）网络为例）

BSS: 基站子系统 **MSC: 业务交换中心**

GSN: GPRS的支持节点 **SGSN服务支持节点** **GGSN: 网关支持节点**

HLR: 归属位置寄存器 MSC提供面向系统其它功能实体和固定网的接口, 并对移动用户之间或移动用户与固定网用户之间的通信起着交换与连接的作用, 并对系统的正常工作集中控制管理

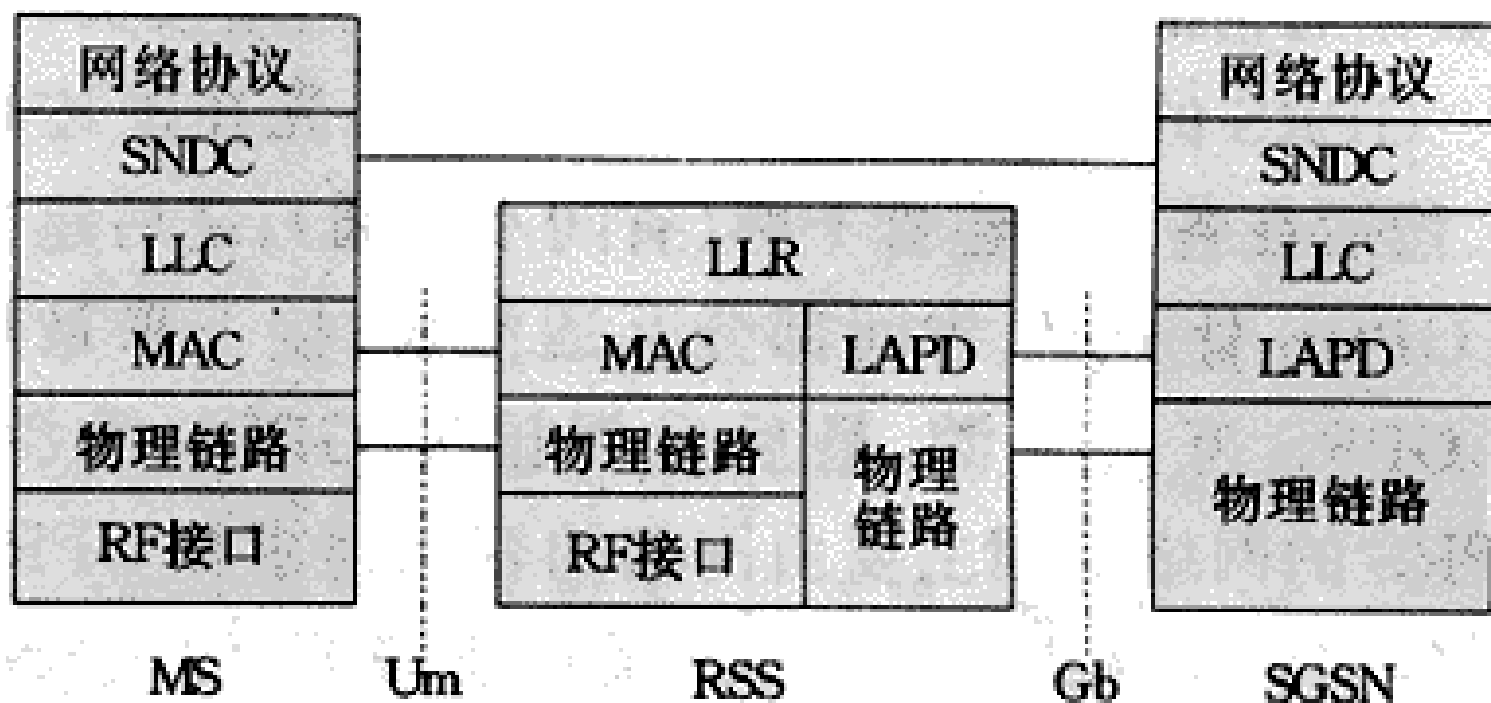
户与固定网用户之间的通信起着交换与连接的作用, 并对系统的正常工作集中控制管理



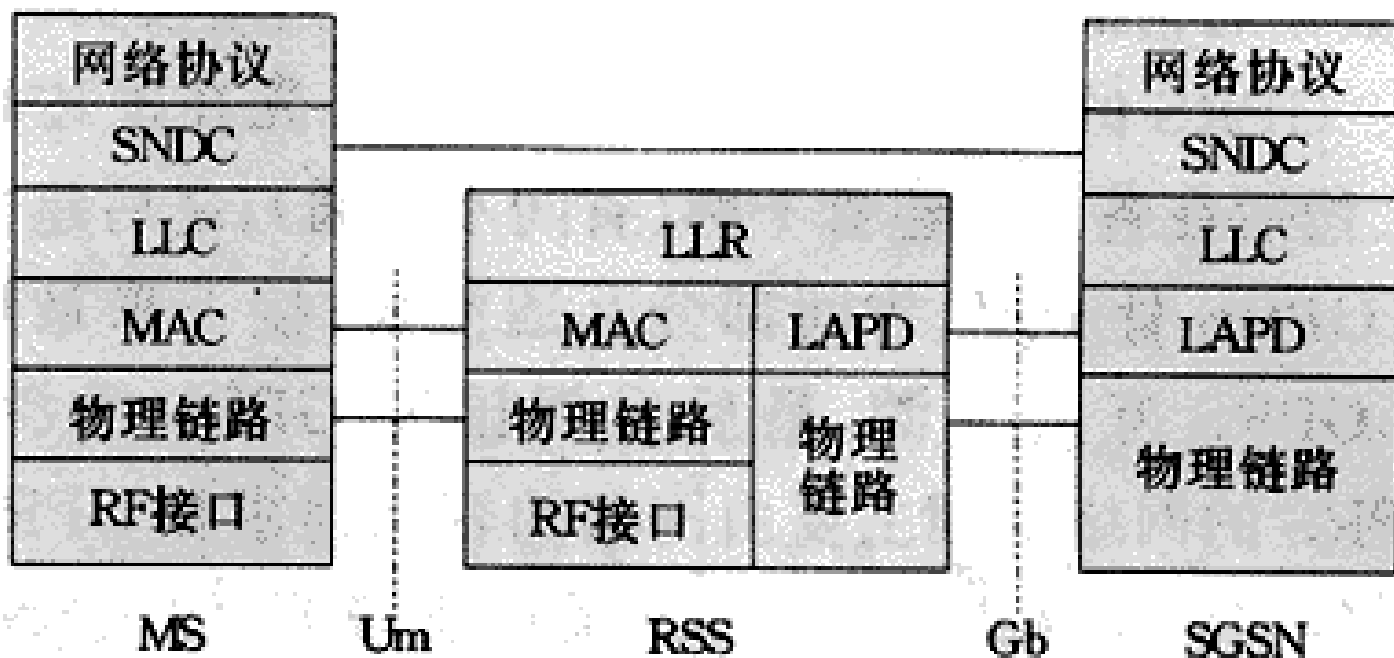
对应于分层结构

RF接口与物理链路都是物理层
SNDC与网络协议是网络层

MAC与LLC是数据链路层

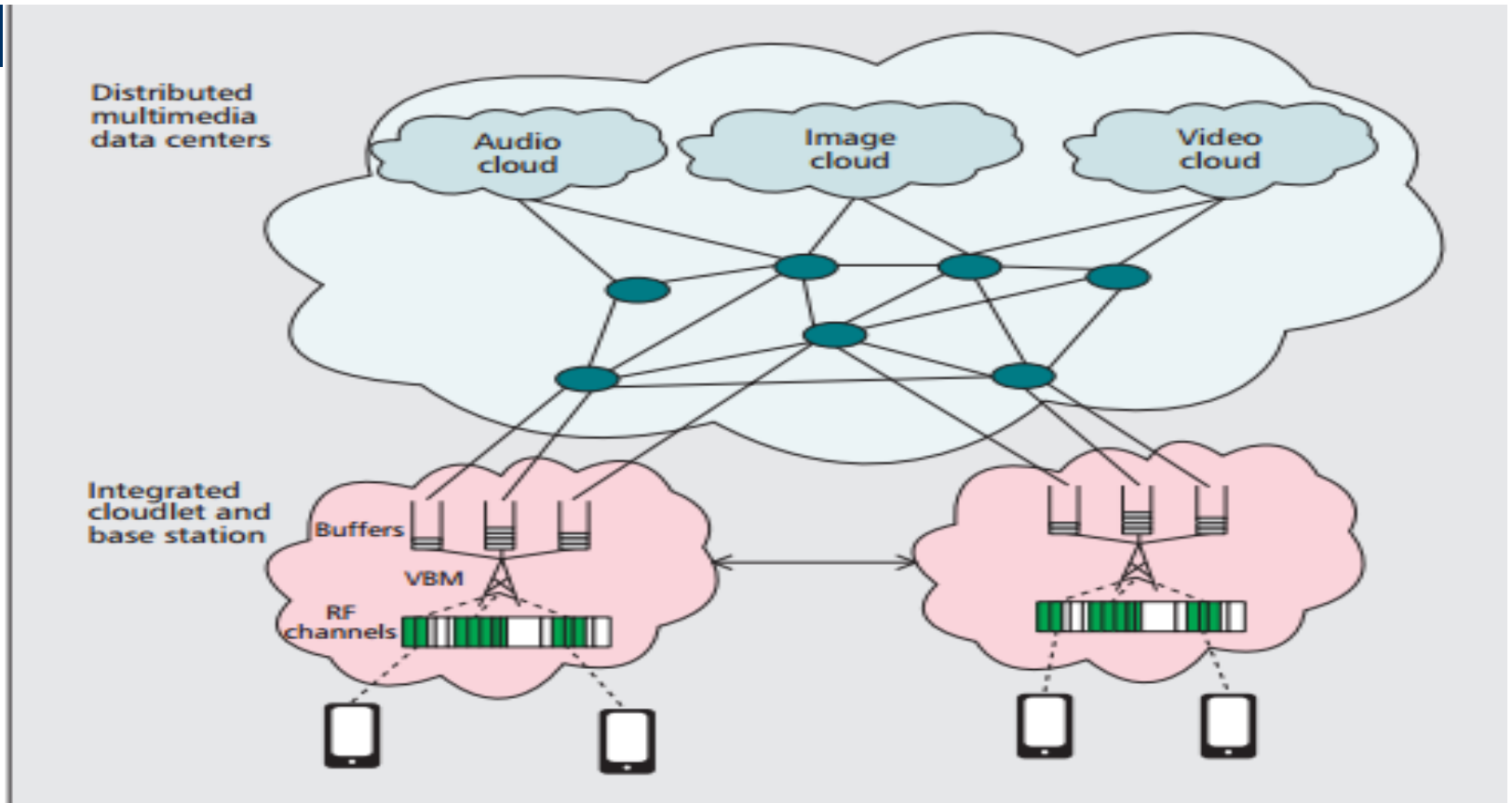


对应于分层结构：网络层进行**IP**寻址。系统为手机动态分配**IP**地址



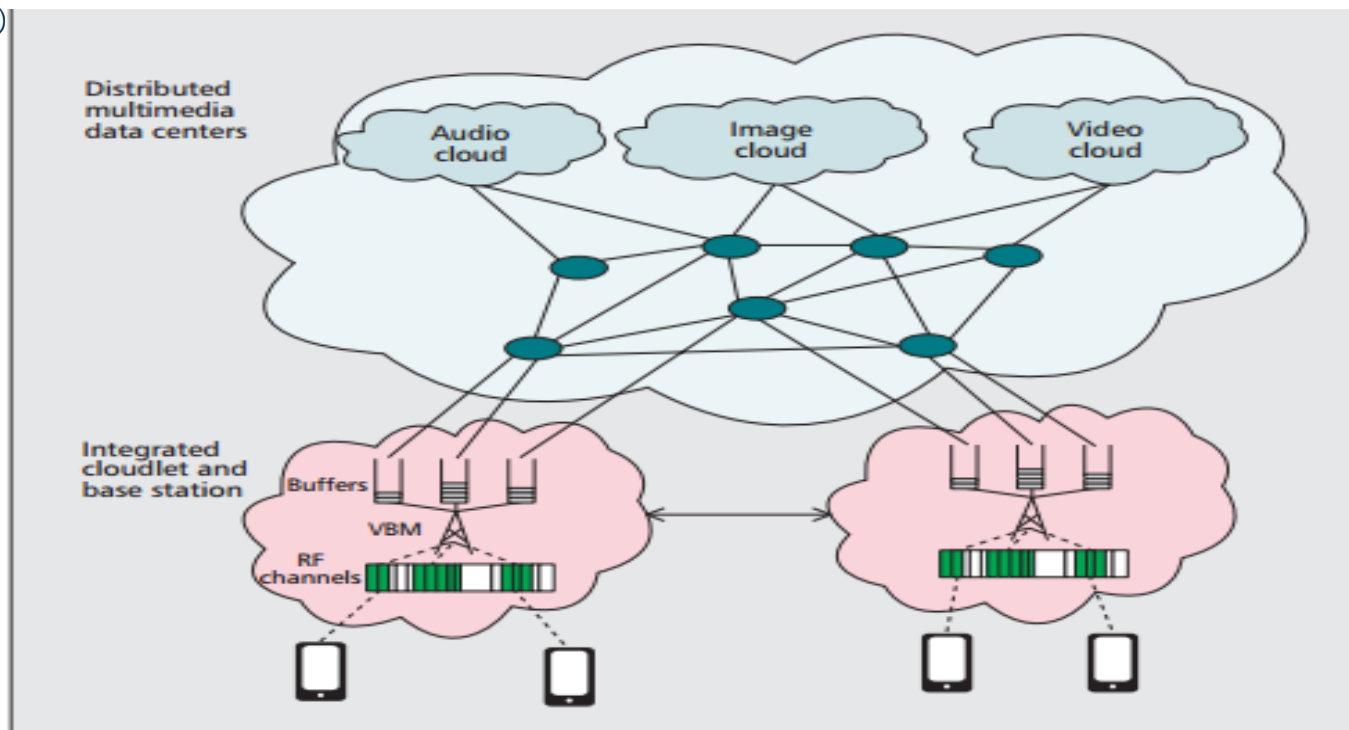
云架构:

- 1、分布式多媒体数据中心：数据中心分为不同种类
- 2、集成了云块的BS：两者之间有接口，云块的存在避免了用户直接访问数据中心带来的高延迟



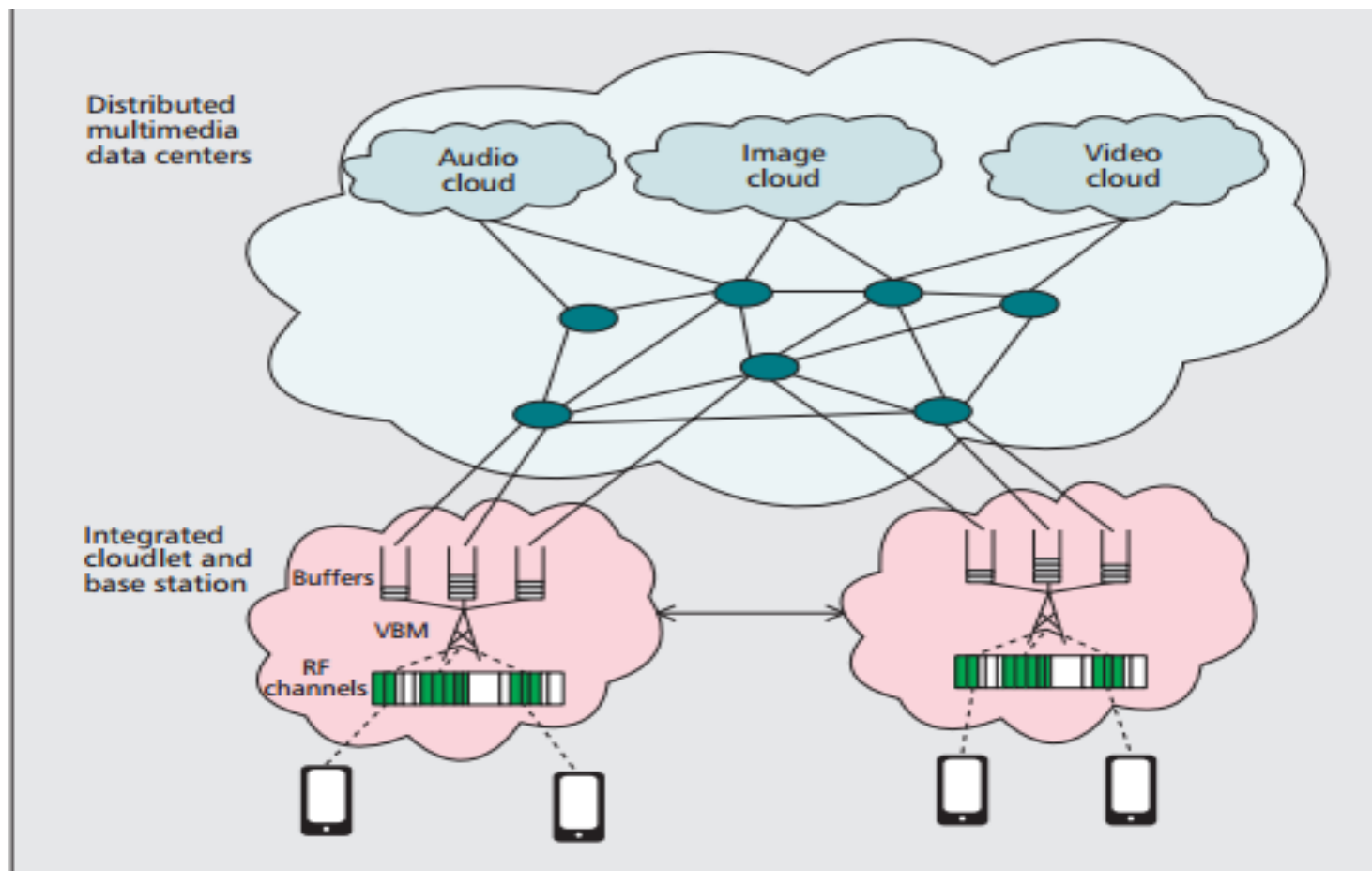
获取多媒体资源的过程:

- 1、用户提出请求2、数据中心接到请求后从数据库中提取数据并通过互联网将其传输给云块。3、云块通过RF将数据传送给用户。（云块与BS接口）

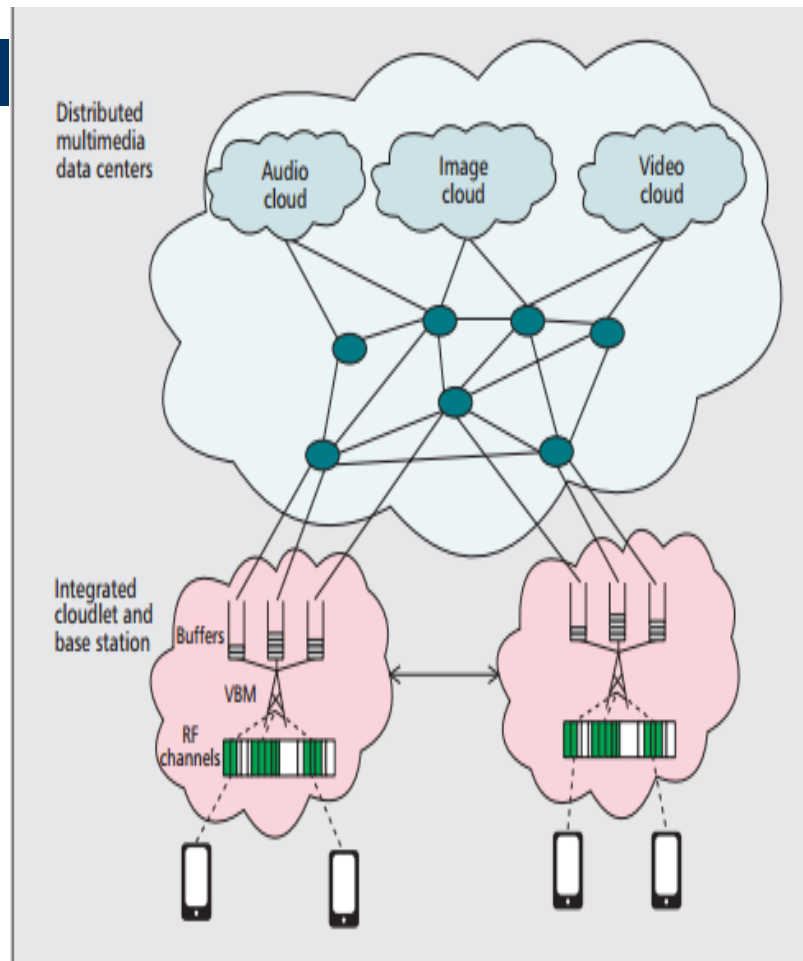
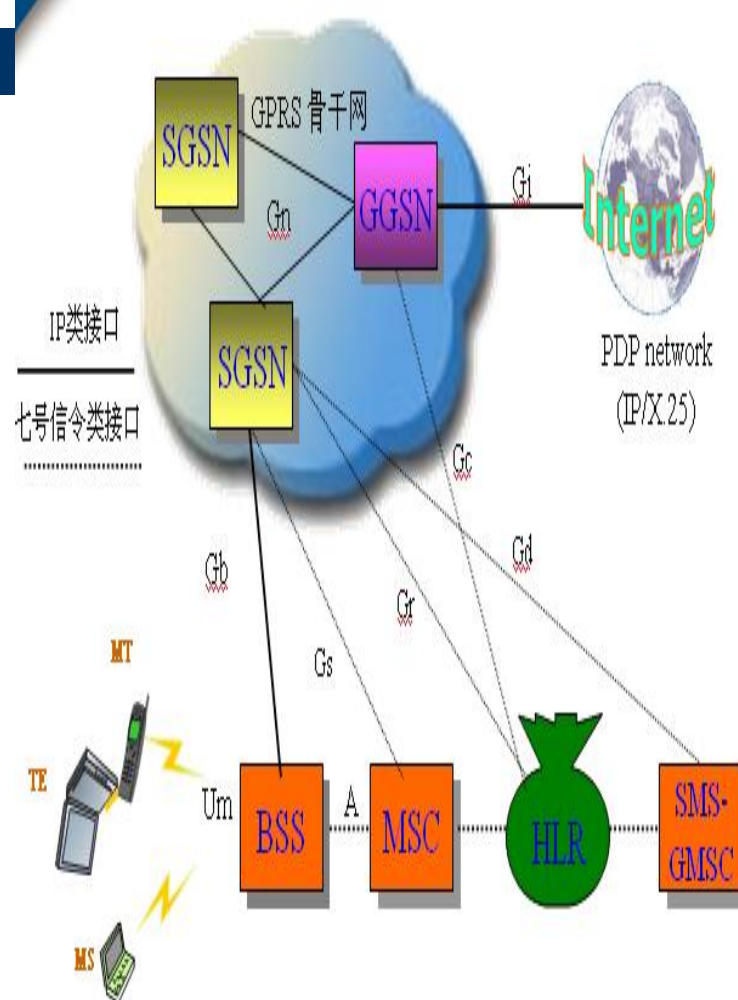


云架构的网络层次分析:

1数据中心网络 2跨数据中心网络 3泛在的云接入网络

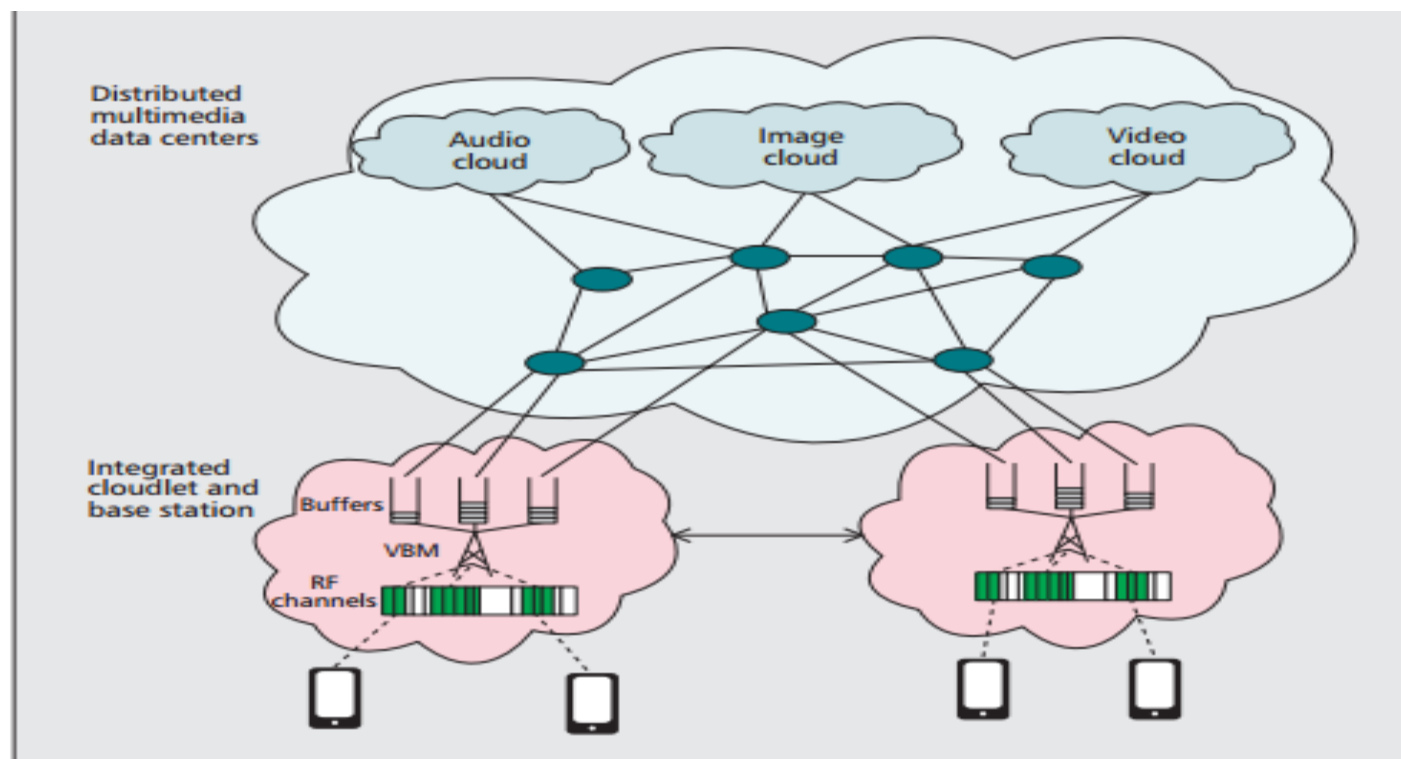


对比：上网过程不同

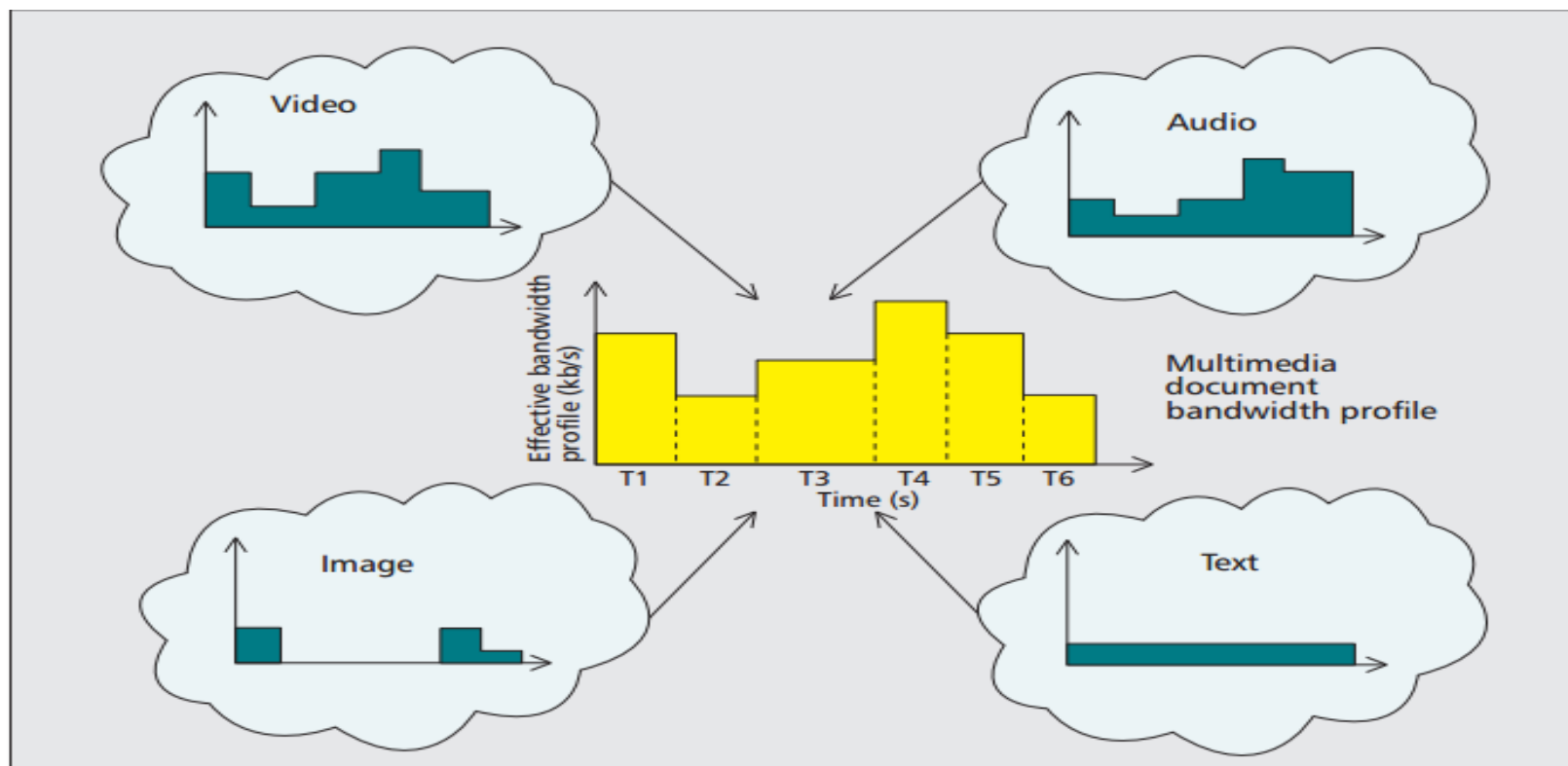


分布式多媒体数据中心：不同的多媒体数据存储在不同的数据中心中。

包含各种多媒体数据的信息是以多媒体文件的形式存在的，整体交付给用户。



多媒体文件：文件由时间和空间组成，时间组成指多种流的同步，空间上允许叠加和覆盖



时间上的流同步问题： 由于多媒体文件是由来自不同数据中心的多种流最终合成的，其时间上的流同步问题就非常重要

- 流的最小单元： **synchronization interval unit (SIU)**。即流是由一个个的最小单元**SIU**组成的。也是播放的最小单元。流的最细粒度的同步实在**SIU**水平上进行同步。
- 多媒体同步的常用表示方法：**OCPN (Object Composite Petri-Net)** 模型

OCPN简介

- 两个对象的时间合成能够基于顺序的和并行的两种时间关系发生。给定两个对象，则在时间上存在**13**种关系。**OCPN**能够捕捉用于说明不同对象计时和显示需求的任何时间关系。

Pd是延时计时

P_a before P_b



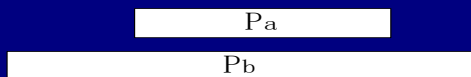
P_a meets P_b



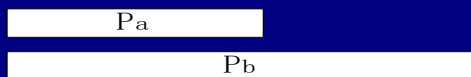
P_a overlap P_b



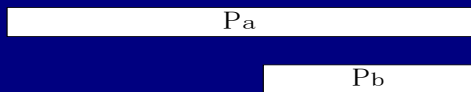
P_a during P_b



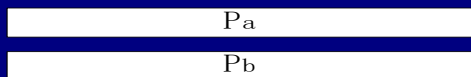
P_a start P_b



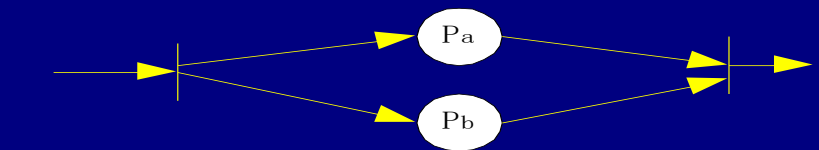
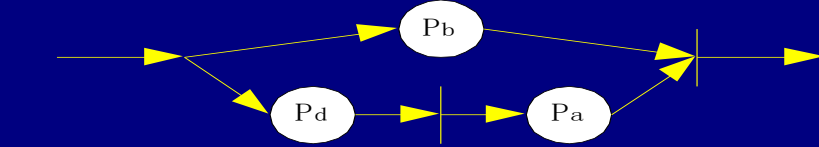
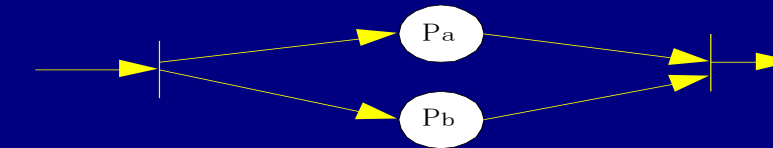
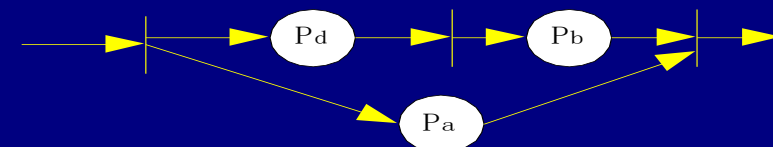
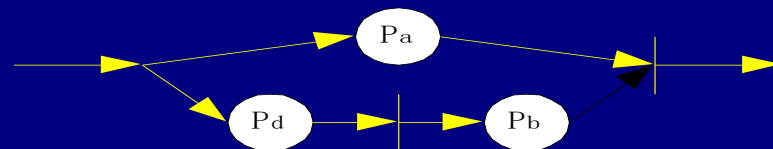
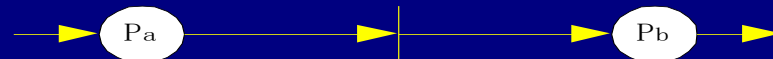
P_a finishes P_b



P_a equals P_b

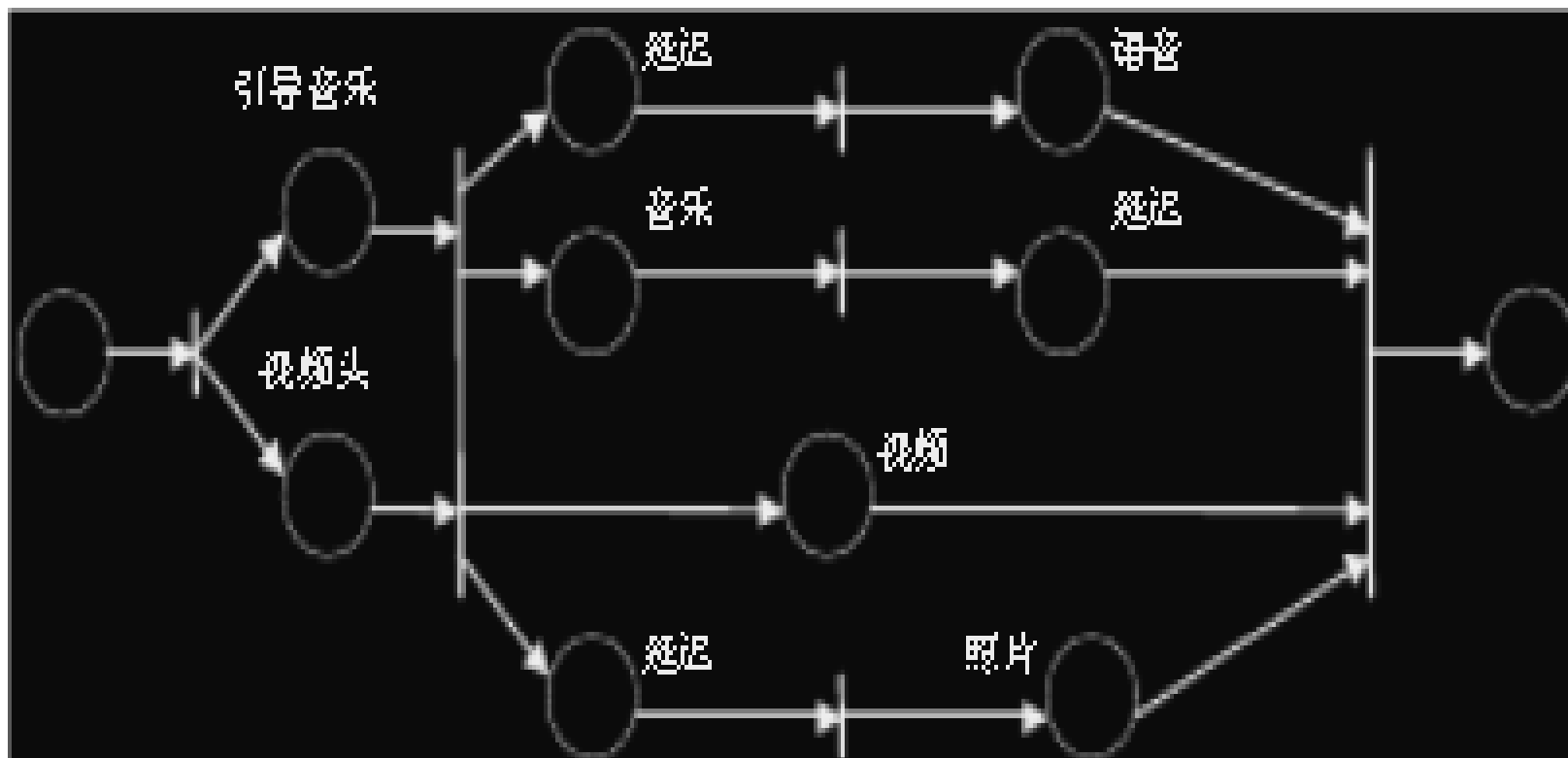


(a) 时间关系



(b) OCPN

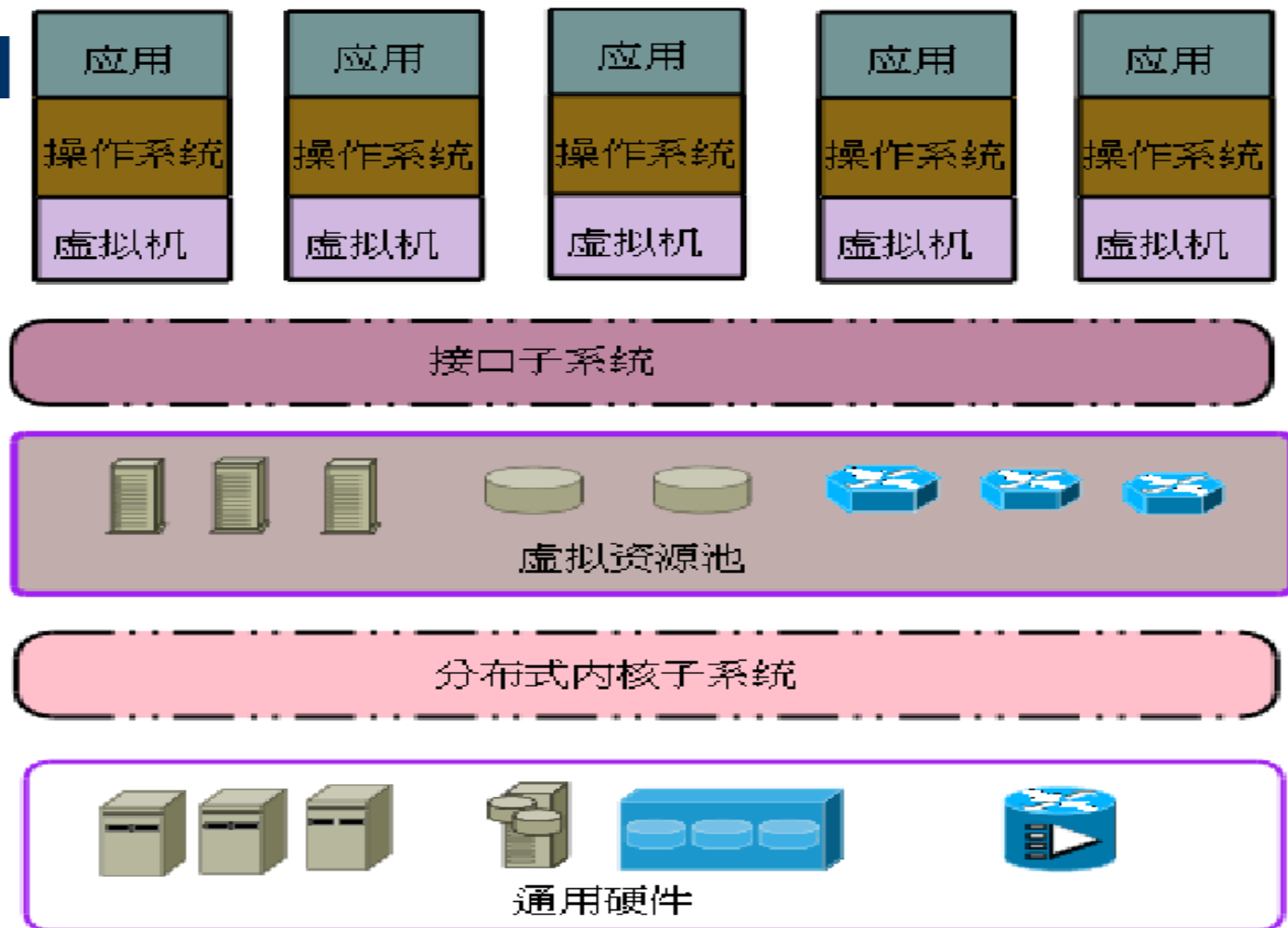
实例：“世界报道”的OCPN表示法



数据中心的虚拟化问题：

- 虚拟化简介：云计算的核心技术之一
- 虚拟化是将各种资源进行虚拟，虚拟后的逻辑资源对用户隐藏了不必要的细节，用户在虚拟化的环境中可以实现在真实环境下的全部或部分功能。
- 虚拟化的目标是通过虚拟手段简化资源的访问和管理，并为这些资源提供统一、标准的接口进行输入和输出。

虚拟化层次架构模型图:

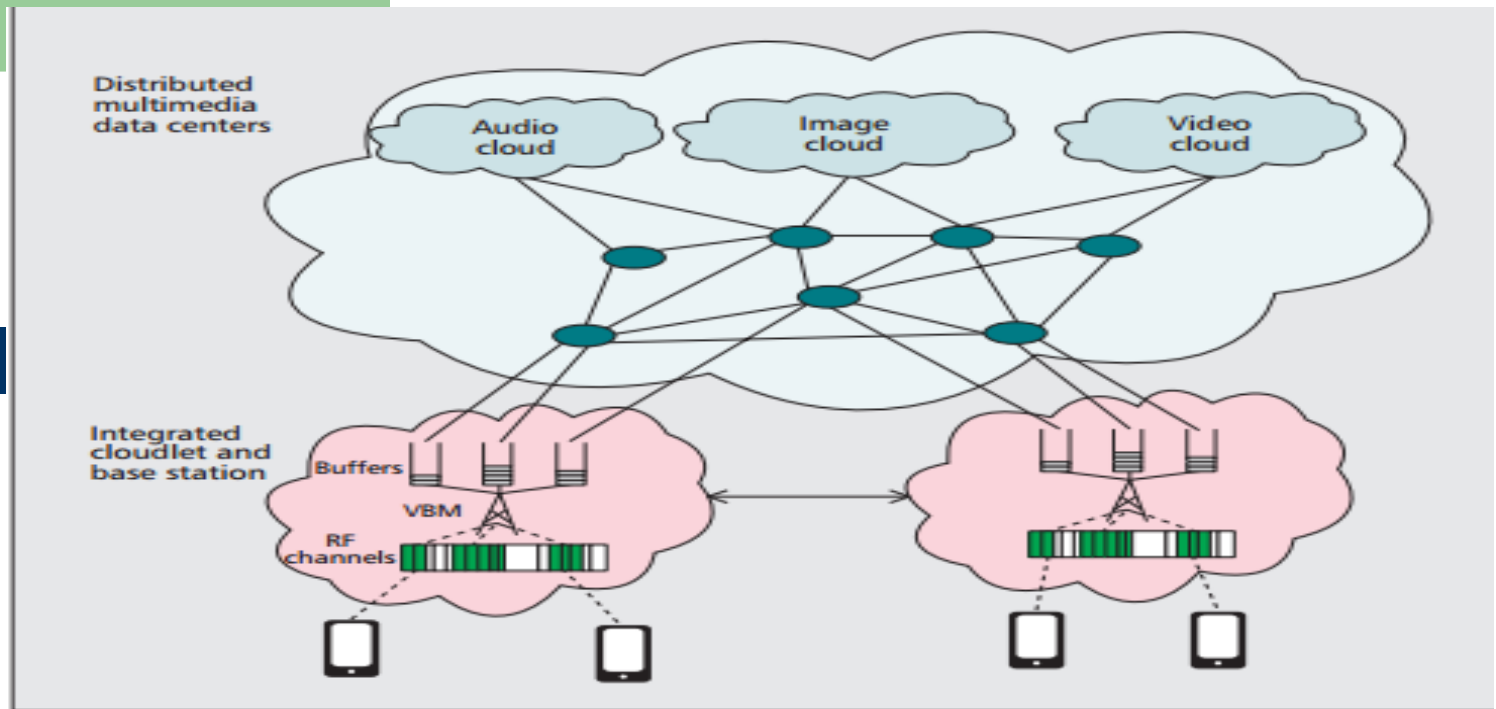


为什么要虚拟化？

- 云计算是一种基于网络的资源交互和使用模式，指通过网络获得应用所需的资源（硬件、平台、软件）。云中的资源在使用者看来是可以随意扩展的，这种特性经常被比喻平常向电场购电一样，我们不需要知道电是如何产生的，只需要按自己需要购买使用。
- 根据云计算的目标（隐藏一切 留出接口）和特点（多种网络多种接口）

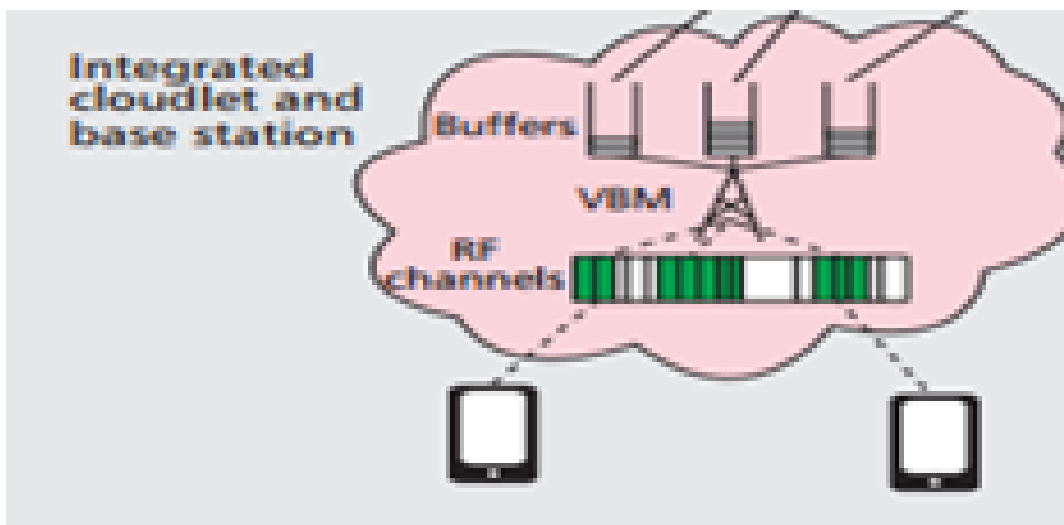
数据中心的虚拟化：

- 数据中心是整个云计算的核心，随着云计算的发展，传统的数据中心逐渐转向虚拟化数据中心(Virtual Data Center, VDC)。
- 虚拟数据中心是利用虚拟化技术将物理资源抽象整合，增强服务能力；通过动态资源分配和调度，提高资源利用率和服务可靠性。



- 此架构中的数据中心虚拟化：
- 我们把把实际的数据中心虚拟化为虚拟数据中心VM（ virtualization manager ）。
- VM包括VDC（ virtualization data center）和一些对用户需求的的管理。对外而言，就是一个VM，其他都是透明的看不见的。用户只需要发送你的需求。VM会找到与需求相关的VDC，进行相应操作。

集成云块的BS：移云计算的低花费、资源丰富、大带宽可以降低服务中的包延迟和抖动延迟。
云块和BS建有一个接口。



集成云块的**BS**完成的功能:

- 提供所数据流的同步和组合
- 处理互联网和移动网的速度不匹配
- 管理呼叫切换和多媒体会话
- 用户资源的动态分配

上述功能的管理办法：

- softwaredefined networking (SDN)方法
- SDN简介：
- 传统的网络设备（交换机、路由器）的固件是由设备制造商锁定和控制，所以SDN希望将网络控制与物理网络拓扑分离，从而摆脱硬件对网络架构的限制。这样企业便可以像升级、安装软件一样对网络架构进行修改，满足企业对整个网站架构进行调整、扩容或升级。而底层的交换机、路由器等硬件则无需替换，节省大量的成本的同时，网络架构迭代周期将大大缩短。
- 举个不恰当的例子，SDN技术就相当于把每人家里路由器的管理设置系统和路由器剥离开。以前我们每台路由器都有自己的管理系统，而有了SDN之后，一个管理系统可用在所有品牌的路由器上。如果说网络系统是功能机，系统和硬件出厂时就被捆绑在一起，那么SDN就是Android系统，可以在很多智能手机上安装、升级，同时还能安装更多更强大的手机App（SDN应用层部署）。

- 在集成云块的BS中，我们用SDN将控制系统和数据分离。
- BS作为控制层：会话启动挂断 传呼 会话切换 RF信道分配协议
- 云的数据层：流同步 缓存 移动业务的数据转发