

## WiMAX接入IP多媒体子系统的研究

作者: 杨红梅 来源: 泰尔网 发布时间: 2008-02-19

**摘要:** 介绍了WiMAX技术和IMS技术, 阐述了WiMAX接入IMS网络中的必要性, 然后引入了WiMAX接入IMS的典型网络结构, 最后分析了WiMAX接入IMS的关键技术。

### 1、引言

IP多媒体子系统(IMS)是3GPP在R5版本提出的, 支持会话类和非会话类多媒体业务, 是未来多媒体应用通用的业务使用平台。IMS系统用PS域来传输呼叫控制信令, 并负责承载数据业务, 是独立于CS域的, 但保持与CS域的互通。IMS建立了对呼叫/会话进行控制的软交换平台, 控制信令在经过SGSN和GGSN节点后, 与承载平面的消息分开, 信令消息在CSCF间根据用户配置进行传送, 媒体消息则在信令选择的路径上传送。IMS技术的核心特点是承载与控制分离、采用SIP协议以及与接入技术无关。

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) 标准, 又称IEEE802.16标准或宽带无线接入(Broadband Wireless Access, BWA) 标准, 它是一项无线城域网(WMAN) 技术, 是针对微波和毫米波频段提出的一种新的空中接口标准。它用于将802.11a无线接入热点连接到互联网, 也可连接公司与家庭等环境至有线骨干线路。它可作为线缆和DSL的无线扩展技术, 从而实现无线宽带接入。

由于WiMAX技术能够提供较高的空口带宽, 可有效补充目前2G/3G移动网络的带宽限制, 部署投资也相对更小, 因此受到了越来越多的关注, 运营商对WiMAX的兴趣也越来越浓厚, 目前国内外的很多运营商已启动WiMAX的试验和部署。

然而, WiMAX网络向用户提供的只是IP连接, 虽然通过它用户可以访问互联网, 但无法和移动核心网融合, 无法和IMS系统共用用户的鉴权机制、计费机制, 也无法接入IMS系统提供的业务, 更无法在IMS系统和WiMAX之间保持业务的连续性, 这些都不利于运营商有效融合WiMAX网络和IMS移动核心网, 也无法统一管理这两个网络的用户。此外, IMS移动用户需要额外的WiMAX终端和用户标志, 会给用户使用WiMAX网络带来不便, 这些都不利于WiMAX技术的大规模应用。

可见, 如果用WiMAX技术接入IMS网络, 则能有效补充其他无线接入技术的带宽有限的缺陷, 运营商将能更有效地运营WiMAX网络, 使其对IMS业务提供更好的补充。

### 2、WiMAX接入IMS的网络结构

WiMAX接入IMS有多种方式, 包括WiMAX直接接入IMS子系统以及WiMAX通过3GPP的PS域接入IMS子系统等。从WiMAX直接接入IMS子系统, WiMAX和IMS网络在商业行为上可以独立, 也可以为同一运营商提供。它们各自完成承载层面和业务层面的鉴权、授权、计费, 并在必要时互相通信交互信息。

WiMAX直接接入IMS子系统的网络结构示例参见图1。图1中, 具有SIP能力的双模终端, 支持接入IMS网络, 同时也支持3G和WiMAX网络。由WiMAX网络为用户终端提供接入IMS的IP-CAN。

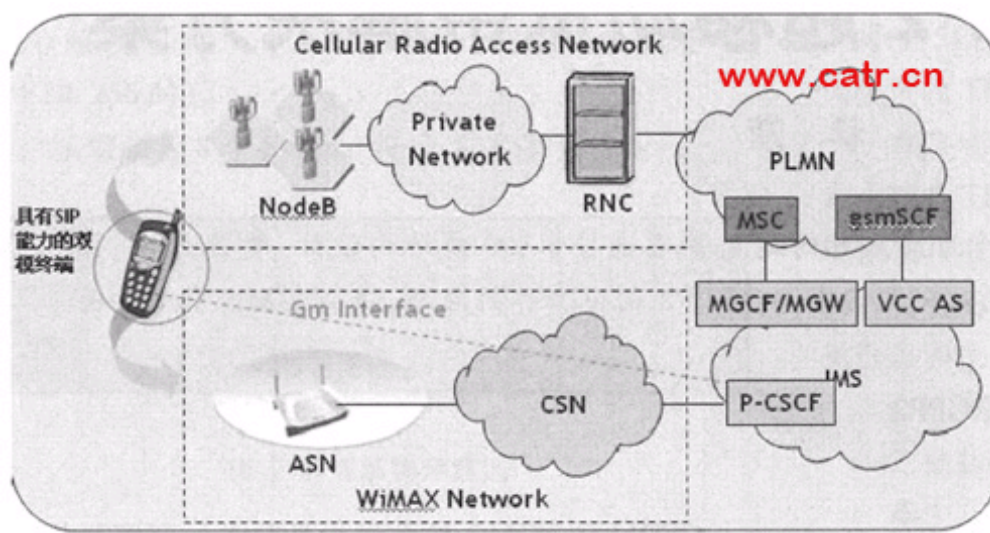


图1 WiMAX接入IMS的网络结构示例

ASN指接入服务网络，ASN为接入到WiMAX的用户提供一套完整无线接入的网络功能。ASN由一个或多个基站，一个或多个ASN网关组成。一个ASN可以由一个或多个CSN共享。ASN执行以下功能：

- (1) 与WiMAX终端的层2 (L2) 连接；
- (2) 传递AAA消息（用于用户会话的认证、授权和会话计费）到WiMAX用户的H-NSP；
- (3) WiMAX用户最佳NSP的网络发现和选择；
- (4) 为建立与WiMAX终端的层3 (L3) 连接提供中继功能；
- (5) 无线资源管理；
- (6) ASN-CSN隧道。

除了上述功能外，在便携或移动的场景下，一个ASN将支持ASN Anchored的移动，CSN Anchored的移动，寻呼和位置管理等功能。

CSN指连接服务网络，CSN是一套网络功能的组合，为WiMAX用户提供IP连接。CSN可以由路由器、AAA代理或服务器、用户数据库、互联网关设备等组成。CSN可以作为全新的WiMAX系统的一个新建网络单元，也可以利用部分现有的网络设备实现CSN功能。CSN提供的主要功能有：用户会话连接，终端IP地址分配，Internet接入，AAA代理或者服务器，基于用户系统参数的策略以及许可控制，ASN和CSN之间的隧道建立和管理，用户计费以及结算，CSN间漫游隧道，CSN间的移动性管理和WiMAX业务。

### 3、WiMAX接入IMS的关键技术

#### (1) 认证

WiMAX接入IMS网络后有两种认证方式，即WiMAX认证和IMS认证相互独立的方式以及WiMAX认证和IMS认证在一次认证过程中完成的方式。

具有WiMAX能力的终端通过WiMAX接入网络第一次接入IMS网络时，需要进行P-CSCF发现的过程，如果P-CSCF的地址不是通过预先配置，而是通过DHCP机制发现，那么必须通过相互独立的两次认证（IMS认证与接入网认证）完成WiMAX终端接入IMS的认证。在其他情况下，IMS认证可与接入网认证相互独立，也可以一次完成。

在WiMAX接入网认证成功（设备认证在WiMAX接入网终结，用户鉴权可以使用EAP-SIM/AKA与3GPP AAA交互，由3GPP AAA

完成用户认证)，且WiMAX接入成功后，通过DHCP/DNS机制为MS分配地址，并发现了P-CSCF后，随即进行IMS的注册，注册过程中进行IMS-AKA鉴权，此鉴权基于SIP协议，与WiMAX接入网无关。P-CSCF发现后，IMS认证流程与3GPP TS23.228的标准流程类似。

IP-CAN (IP-Connectivity Access Network) 的创建仅仅是WiMAX接入网与终端MS之间的接入认证流程，与IMS注册流程无关（仅需要AAA获取存储在HSS中的WiMAX认证参数）。当IP-CAN创建完成之后，MS使用SIP信令根据3GPP的定义进行IMS-AKA注册流程，完成WiMAX终端MS接入IMS的注册流程。

## (2) 业务授权

在IP-CAN建立成功后，WiMAX终端发起IMS呼叫，与IMS (S-CSCF) 之间交互进行业务授权。S-CSCF根据HSS下载的用户业务签约信息进行业务检查和授权，如果终端没有签约该业务，S-CSCF拒绝终端的业务请求。如果S-CSCF允许终端的业务请求，则S-CSCF下发授权允许给P-CSCF，P-CSCF将业务信息（如业务的媒体描述信息和其他业务信息）通过Rx接口下发给WiMAX系统的PCRF，PCRF根据用户的签约信息和本地网络策略进行业务信息检查和PCC (Policy and Charging Control) 规则的授权，如果该业务信息与本地网络策略或用户的签约信息不匹配，则PCRF (Policy Control and Charging Rules Function) 拒绝业务的授权请求，并响应P-CSCF业务授权请求失败。如果PCRF检查成功，则PCRF可以根据业务信息（如媒体描述信息和其他业务信息）和用户的签约信息进行策略和计费控制决策，生成PCC规则。

WiMAX网络的接入认证完成后，采用相应的APN/W-APN，取得GGSN/PDG的地址，建立PDP上下文。

## (3) 计费

在WiMAX接入IMS时，IMS层面的计费独立于WiMAX层面的计费，但WiMAX层面的计费受到IMS层面的影响（通过PCC），IMS和WiMAX之间的计费要进行关联。业务层面和传输层面可以分开计费，也可以混合计费，或以某种计费方式为主。

其中，IMS的计费主要与IMS会话或者IMS事件有关，承载层面的计费与流量相关，二者应该进行关联并在一起计费。

在PCC架构下，计费关联机制应实现计费标志符ICID和Acct-Mulri-Session-ID的关联。Acct-Mulri-Session-ID用于在WiMAX网络内关联与一个特定设备的一个会话相关的所有计费记录。承载层和IMS层发送计费信息时可以包含Acct-Mulri-Session-ID和ICID，以便在计费系统中进行关联。

另外，还有QoS，移动性管理和切换，紧急业务等关键技术。

## 4、结束语

随着Internet业务、多媒体业务的迅速发展，以及移动电话用户的迅猛增长，我们确信，在未来通信中“宽带”和“无线”将扮演重要角色，通信市场正在呈现出话音业务移动化、数据业务宽带化的发展趋势。

实现WiMAX用户对IMS的访问，可以让用户充分享受到IMS移动通信的便捷和WiMAX宽带通信的高效。统一的IMS业务提供为最终用户提供统一的业务体验，使用户通过不同的终端和不同的接入技术访问同样的业务，实现统一账单等功能，并尽可能实现统一用户数据库管理，业务的统一开发、统一控制。