

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1972.4-2009

---

## 800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求 第 4 部分：媒体资源类设备

Technical requirements for 800MHz/2GHz cdma2000 digital cellular  
mobile telecommunication network multimedia domain equipment  
Part 4: Multimedia resource equipments

2009-12-11 发布

2010-01-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前 言.....II

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 缩略语.....1

4 系统架构和相关功能实体.....2

5 功能要求.....3

6 接口要求.....4

7 业务流程及对设备的要求.....4

8 安全要求.....8

9 计费功能要求.....8

10 性能指标.....9

11 可靠性指标.....9

12 操作维护和网管要求.....9

13 环境要求.....11

## 前 言

《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求》是根据我国CDMA网络的发展需要，参考3GPP2的系列规范，并根据我国国内的实际情况制定而成的。

YD/T 1972《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求》分为4部分。

- 第1部分：会话控制类设备；
- 第2部分：用户数据类设备；
- 第3部分：互通类设备；
- 第4部分：媒体资源类设备。

本部分是YD/T 1972的第4部分。

《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求》是“800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网多媒体域（MMD）系统”系列标准之一，该系列标准的结构及名称如下：

- a) YD/T 1972《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备技术要求》
  - 第1部分：会话控制类设备；
  - 第2部分：用户数据类设备；
  - 第3部分：互通类设备；
  - 第4部分：媒体资源类设备。
- b) YD/T 1973《800MHz/2GHz cdma2000数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法》
  - 第1部分：会话控制类设备；
  - 第2部分：用户数据类设备；
  - 第3部分：互通类设备；
  - 第4部分：媒体资源类设备。

本部分与 YD/T 1973.4《800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网 多媒体域（MMD）系统设备测试方法 第4部分：媒体资源类设备》配套使用。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、中国联合网络通信股份有限公司、华为技术有限公司。

本部分主要起草人：李侠宇、顾旻霞、王君珂、刘文宇。

# 800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网

## 多媒体域（MMD）系统设备技术要求

### 第4部分：媒体资源类设备

#### 1 范围

本部分规定了 800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网多媒体域媒体资源类设备支持的的业务、功能、操作维护、接口、软件和硬件要求等方面的技术要求。

本部分适用于 800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网中 MMD 系统的媒体资源类设备。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 2887-2000	电子计算机场地通用规范
GB 9254-1998	信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法
GB/T 17618-1998	信息技术设备抗扰度限值和测量方法
GB 50174-2000	电子计算机机房设计规范
ITU-T H.248	网关控制协议
IETF RFC2833	DTMF 数字，电话音调和电话信号的 RTP 负载
IETF RFC4240	SIP 基础网络媒体服务
IETF RFC4722	媒体服务器控制标记语言（MSCML）和协议

#### 3 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

AS	Application Server	应用服务器
AMR	Adaptive Multi-Rate	自适应多速率
CIF	Common Intermediate Format	普通媒体格式
CSCF	Call Session Control Function	呼叫会话控制功能
DTMF	Dual Tone Multiple Frequency	双音多频
EVRC	Enhanced Variable Rate CODEC	增强型可变速率编解码器
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol	超文本传输协议
ISC	Internal Service Control	内部业务控制
IVR	Interactive Voice Response	交互式语音应答
MGW	Media Gateway	媒体网关
MMD	Multimedia Domain	多媒体域
MOML	Media Objects Markup Language	媒体对象标示语言

MRF	Multimedia Resource Function	媒体资源功能
MRFC	Multimedia Resource Function Controller	媒体资源功能控制器
MRFP	Multimedia Resource Function Processor	媒体资源功能处理器
MSML	Media Sessions Markup Language	媒体会话标示语言
QCIF	Quarter Common Intermediate Format	四分之一普通媒体格式
RFC	Request for Comments	请求注释
RTP	Real-time Transport Protocol	实时传输协议
S-CSCF	Serving-CSCF	服务 CSCF
SIP	Session Initiation Protocol	会话初始协议
SSML	Speech Synthesis Markup Language	语音合成标注语言
TTS	Text to Speech	文本到语音

## 4 系统架构和相关功能实体

### 4.1 系统架构

媒体资源功能（MRF）系统架构如图1所示。

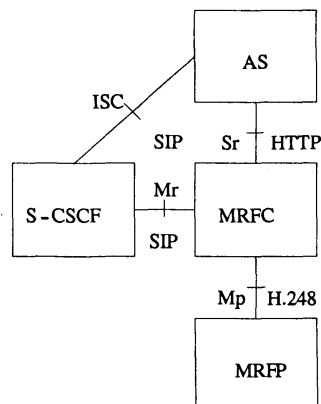


图1 MRF 系统架构

MRFC可以是逻辑模块，也可以是独立的物理实体，为适应MMD灵活的网络部署，MRF可以有列4种部署方式：

- AS提供MRFC功能，由AS直接控制MRFP的媒体资源；
- S-CSCF提供MRFC功能，由S-CSCF直接控制MRFP的媒体资源；
- MRFC单独设立；
- MRFC和MRFP合设，提供MRF能力。

### 4.2 相关功能实体

#### a) 应用服务器（AS）

应用服务器负责各种增值业务和智能业务的逻辑产生和管理，并且还提供各种开放的API，为第三方业务的开发提供创作平台。应用服务器是一个独立的组件，与控制层的呼叫控制无关，从而实现了业务与呼叫控制的分离，有利于新业务的引入

#### b) 服务呼叫会话控制功能服务器（S-CSCF）

服务呼叫会话控制功能服务器为呼叫会话控制层实体CSCF网元的一种，其基本功能为用户的注册、鉴权、授权；负责业务的触发以及和业务层的交互；建立、维持、终止应用层的端到端的会话。此外还包括注册用户位置 and 与用户有关的用户业务档次信息；反馈用户终端的特征信息；与会话对方协商会话类型和需求；修改已有会话的媒体资源（如信道带宽）以及终止现有会话；提供计费信息等。

#### c) 媒体资源功能控制器（MRFC）

MRFC主要完成MMD域内部的媒体资源控制功能，负责对MRFP资源的控制；接受AS或S-CSCF的控制，提供所需的媒体资源，完成业务的实现；提供根据媒体资源的计费功能。该实体保证了资源集中控制，完成控制和承载的分离。

#### d) 媒体资源功能处理器（MRFP）

接受MRFC的控制，提供语音、传真、会议桥等各种媒体资源，通过媒体层的MGW等设备配合完成与对应的终端的媒体交互。该实体架构上实现资源的分布式部署，以支持MMD系统海量媒体资源需求。

## 5 功能要求

### 5.1 MRFC 功能要求

#### 5.1.1 媒体资源控制功能

接受来自AS 或者S-CSCF 的控制命令并控制MRFP上的媒体资源，支持增强的媒体控制（高级会议、IVR 等）。

控制MRFP 中的媒体资源，包括输入媒体流的混合（如多媒体会议）、媒体流发送源处理（如多媒体公告）、媒体流接收的处理（如音频的编解码转换、媒体分析）等。

#### 5.1.2 协议处理功能

MRFC 支持SIP 协议实现与CSCF 或者AS 的交互。

MRFC 支持H.248 协议实现对MRFP 的媒体资源控制。

MRFC 支持Diameter 协议发送计费信息给计费网关。

MRFC 支持HTTP 协议实现与AS的IVR交互。

#### 5.1.3 计费功能

MRFC 能够生成相关的计费详单，通过Diameter 协议发送给计费网关，支持在线和离线计费方式。

### 5.2 MRFP 功能要求

#### 5.2.1 媒体转换功能

音频编解码能力：MRFP可在MRFC的控制下完成音频呼叫的编解码转换，要求必须支持如下编解码间的任意两两转换：G.711 A、G.711 U、G.729、AMR、EVRC，以支持同网络内不同音频终端的互通。

视频编解码能力：MRFP可在MRFC的控制下完成视频呼叫的编解码转换、速率适配，支持视频编解码能力包括 H.263 baseline (Profile 0) Level 45、H.263 Interactive and Streaming Wireless Profile (Profile 3) Level 45、H.264 baseline profile level1.b、ISO/IEC 14496-2 [13] (MPEG-4 Visual) Simple Profile Level 0b，支持H263/H264/MPEG4编解码转换、CIF/QCIF转换，15-30的不同帧频转换，不同速率的转换，输出最大速率2Mbps，以支持不同终端用户的视频互通。

#### 5.2.2 音频播放功能

支持播放MRFP内部预置的变量音，包括时间、日期、数字、金额。

支持播放外部文件服务器上的固定智能音的语音片断wav文件，wav可存储G.711或者G.729编解码。

支持放音和收号同时进行以支持IVR业务。

### 5.2.3 多媒体播放功能

支持播放外部NFS文件服务器上的多媒体片断文件，文件格式为3GP、3G2。

支持多媒体播放和收号同时进行以支持视频播放中的IVR业务。

### 5.2.4 DTMF 收号功能

在编解码为G.711时，支持DTMF的带内检测上报；支持RFC2833方式下的DTMF检测上报（见IETF RFC2833的要求）；支持按照DigitMap搜集DTMF信号（包括RFC2833和G.711方式）。

### 5.2.5 音频录制功能

在一个会话中，语音可以被实时地记录为wav文件，存储到外部的NFS服务器上。

### 5.2.6 音频会议功能

提供混音资源，支持多方音频会议功能，单个上下文最少能够支持64个会议方；  
支持对会议内容进行录音。

## 6 接口要求

### 6.1 MRFC 接口要求

#### 6.1.1 MRFC 与 CSCF 接口 (Mr)

MRFC与CSCF协议接口为Mr接口，必须使用SIP协议。

Mr接口可选支持以下协议。

- a) MSML/MOML 标准。
- b) RFC4240 协议，见 IETF RFC4240 的要求。
- c) RFC4722 协议，见 IETF RFC4722 的要求。

#### 6.1.2 MRFC 与 MRFP 接口 (Mp)

采用H.248协议，见ITU H.248的要求。

#### 6.1.3 MRFC 与 AS 接口 (Sr)

MRFC与AS之间的协议接口为Sr接口，支持VXML协议。

### 6.2 MRFP 接口要求

IP接口物理上支持100M BASE-T和、1000BASE-T、1000BASE-X。外部IP接口上的逻辑流包括以下4种。

- a) Mp 接口的 H.248 信令： SCTP/IP 或 UDP/IP，必须支持 SCTP/IP，可选支持 UDP/IP。
- b) Mb 接口的承载流： RTP/UDP/IP。
- c) 文件流： UDP/IP or TCP/IP。
- d) 操作维护流： TCP/IP。

要求支持 4 种逻辑流独立分布在不同物理接口上。

## 7 业务流程及对设备的要求

### 7.1 基本放音业务

对于放音，主要包含播放音频（Play Tone）、播放语音通知（Play Announcement）、播放文本（Play TTS），对于这3种方式基本业务流程类似，这里统一说明，细节不同处会加以描述。

其中播放音频（Play Tone）、播放语音通知（Play Announcement）功能为必须具备的功能，播放文本（Play TTS）属于可选功能，可根据网络发展情况部署。

基本放音业务流程图如图2所示。

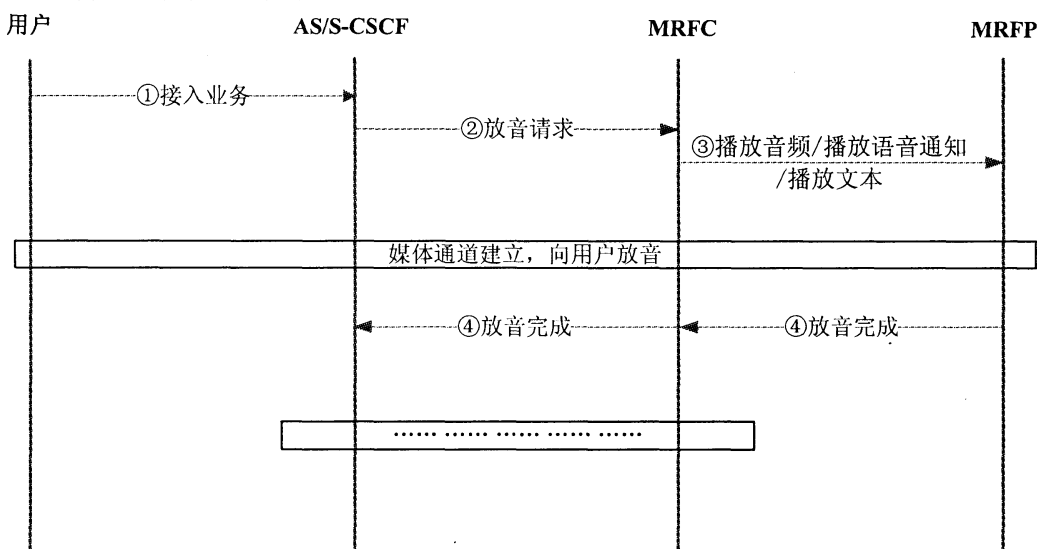


图2 基本放音业务流程示意

a) 用户接入S-CSCF，同时建立和MGW的媒体链路连接。根据业务触发规则，S-CSCF触发放音业务，和AS通过ISC接口进行交互，业务逻辑由AS提供，AS请求对用户放音；

b) S-CSCF通过Mr接口下发放音请求到MRFC，或者根据Mr接口下发的放音脚本地址，建立到AS的HTTP连接后，去AS取放音脚本。

c) MRFC根据资源管理以及负荷分担算法，通过Mp接口请求特定的MRFP提供放音资源，MRFP接受放音请求，建立和MGW的媒体链路，同时根据放音请求类型的不同分别进行以下处理：

- 1) 播放音频（Play Tone）——MRFP调用音频生成器产生特定的音频（Tone）；
  - 2) 播放语音通知（Play Announcement）——MRFP在内存或存储中加载指定的语音通知（Announcement）；
  - 3) 播放文本（Play TTS）——MRFP调用TTS资源，将请求的文本转换为语音数据；
  - 4) MRFP接受放音请求，通过和MGW建立的媒体链路，向用户放音。
- d) 放音完成，MRFP通知MRFC，MRFC通知业务控制层。

放音业务还需满足以下流程要求：

a) 播放音频（Play Tone）

- 1) 应该持续播放，直到业务要求停止；
- 2) 可以通过最大放音时长参数自动终止放音；
- 3) 放音期间可以检测DTMF；
- 4) 可以根据DTMF检测终止放音。

b) 播放语音通知（Play Announcement）

- 1) 可以通过最大放音时长参数自动终止放音；
- 2) 可以通过最大播放次数参数自动终止放音；
- 3) 放音期间可以检测DTMF；
- 4) 可以根据DTMF检测终止放音；



- 5) 支持变量音自动生成和播放;
- 6) 支持受控业务层停止放音请求。

c) 播放文本 (Play TTS)

- 1) 可以通过最大放音时长参数自动终止放音;
- 2) 可以通过最大播放次数参数自动终止放音;
- 3) 放音期间可以检测DTMF;
- 4) 可以根据DTMF检测终止放音;
- 5) 支持变量音自动生成和播放;
- 6) 支持受控业务层停止放音请求;
- 7) TTS功能可以支持SSML标准。

## 7.2 基本 IVR 业务

基本IVR业务流程,其实质是通过放音流程和DTMF检测流程完成的语音自动交互工作,该交互过程由业务逻辑控制,对于MRFP没有次数上的限制。音频/多媒体录制业务流程和基本IVR业务类似,业务流程参照IVR业务流程。

基本IVR类业务流程示意如图3所示。

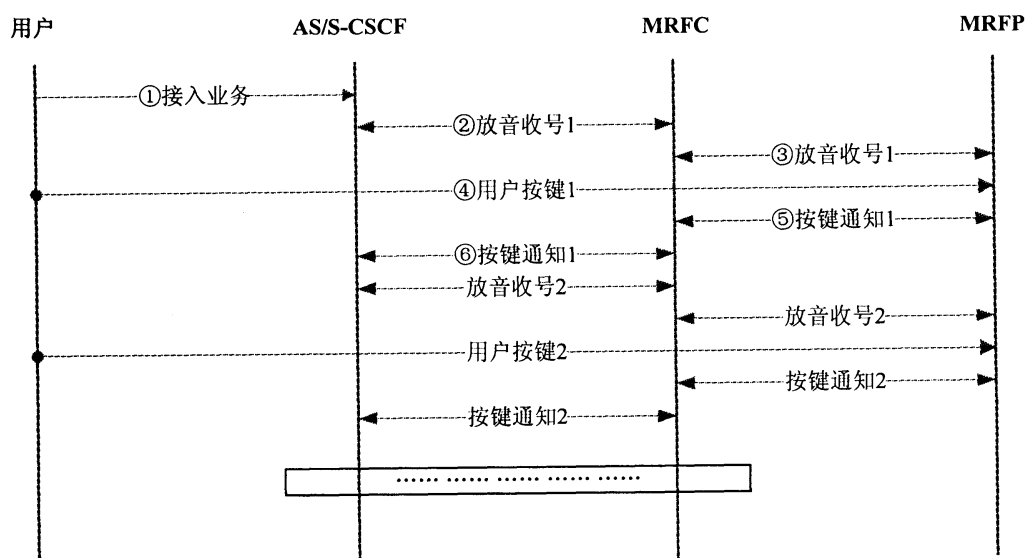


图3 基本 IVR 类业务流程示意图

a) 用户接入S-CSCF,同时建立和MGW的媒体链路连接;根据业务触发规则,S-CSCF触发业务,和AS通过ISC接口进行交互,或者MRFC通过Sr接口从AS获得IVR脚本;业务逻辑由AS提供,业务为IVR流程类;

b) 请求MRFC放音收号。

c) MRFC请求MRFP放音同时检测DTMF。

d) 用户收听到放音,根据提示按键。

e) MRFP检测到DTMF,根据收号规则,MRFP将收号结果上报MRFC。

f) MRFC通过Mr/Sr接口向AS上报按键信息给AS。

g) 重复以上放音收号流程,直到IVR业务流程终止。

IVR业务还需满足以下流程要求：

- a) 放音收号操作可以由统一的放音收号请求消息控制，也可以由分离的放音消息和收号消息组合完成。
- b) 放音收号操作可以由放音收号脚本控制。
- c) 控制消息可以设置根据收号终止码终止放音。
- d) MRF具有简单的收号规则处理能力，复杂的收号逻辑应由AS进行控制，建议由AS根据MRF返回的收号信息进行逻辑控制。

### 7.3 基本会议业务

对于MRF中会议业务是比较复杂的功能，这里重点描述预约会议业务流程。

预约会议业务流程如图4所示。

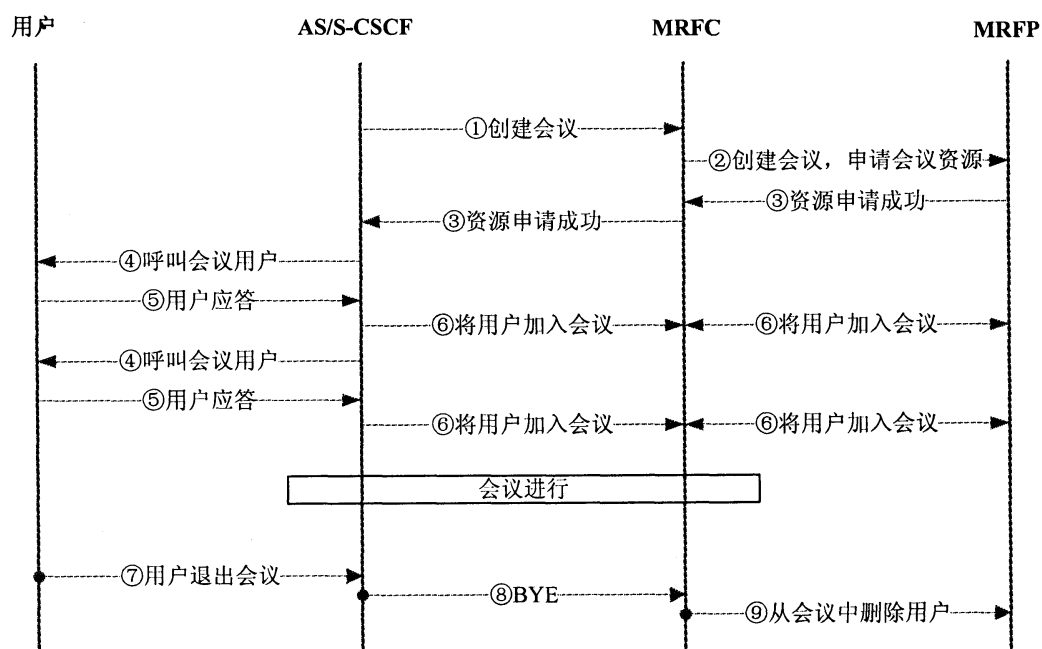


图4 预约会议业务流程示意图

- a) AS根据业务受理情况，向MRFC发起建立会议。
- b) MRFC向MRFP申请会议资源。
- c) MRFP申请会议资源成功，通知MRFC，MRFC通知AS。
- d) AS通过S-CSCF呼叫会议用户。
- e) 会议用户应答。
- f) AS通知MRFC把会议用户加入会议中；重复4、5、6步骤，直到呼叫完所有会议用户，将应答的用户都加入会议。
- g) 用户退出会议。
- h) AS通知MRFC用户退出会议。
- i) MRFC通知MRFP将用户从会议中删除。

以上会议流程为单步方式，也可以采用并发汇聚方式，同时加入多个用户进入会议。

### 7.4 媒体编码格式转换业务

MRFP支持不同语音/视频编码类型的转换，MRFC需要根据需要向MRFP申请编解码转换资源。

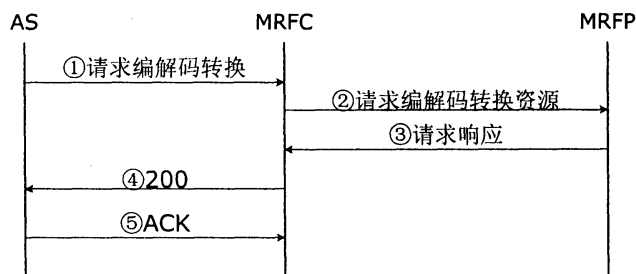


图5 媒体编码格式转换业务流程示意图

- a) AS向MRFC申请编解码转换，指明需要转换的类型。
- b) MRFC向MRFP申请编解码转换资源。
- c) MRFP准备好编解码转换资源，向MRFC返回响应。
- d) MRFC向AS返回200 OK。
- e) AS向MRFC返回ACK。

## 7.5 高级会议业务

高级会议业务流程和基本会议流程相同，但是会议可选择多种高级会议属性和会议控制模式，如建立多媒体会议、高清视频会议、设置分会场等。

高级会议业务属于可选功能，根据网络和业务发展情况进行部署。

## 7.6 业务对 MRS 的要求

为实现上述基本业务，MRS应该能够配合CSCF/AS，具备放音、收号、播放（语音、文本）、建立基本会议以及媒体编解码转换的能力。

## 8 安全要求

维护面支持不同的安全特性，阻止没有被授权的个体进入，并阻止通过不安全的后门进入：用户接入控制，端口接入控制和安全的登录方式。

信令面、承载面支持防DOS的各种攻击（可选）。

## 9 计费功能要求

### 9.1 计费类别

MRFP提供不同的计费类别，为业务提供灵活的计费策略，主要类别分为以下3种：

- a) 按时长计费；
- b) 按流量计费；
- c) 按资源类型计费。

### 9.2 计费方式

MRFP通过CTF触发计费策略，提供计费数据给计费中心。

MRFC产生计费记录，支持在线和离线计费。

### 9.3 计费记录

对于经过MRFP系统提供的业务，为保证计费系统灵活的计费策略，MRFP应能自动记录以下主要信息：消息标示、具体的计费记录格式和信息。

#### 9.4 计费接口

离线计费，支持Rf接口。

在线计费，支持Ro接口。

#### 10 性能指标

单设备的放音容量需满足的要求：最大在线放音业务通道6000、最大支持500Caps。

单设备全部用于语音会议容量需满足的要求：最大在线会议方数12000。

#### 11 可靠性指标

- a) 设备的板卡需支持热插拔；
- b) 控制模块支持冗余备份功能；
- c) 媒体内部资源模块支持N+1冗余；
- d) 媒体外部IP资源支持按照端口设置主备或者负荷分担，支持端口独立的倒换保护。

#### 12 操作维护和网管要求

##### 12.1 维护测试功能

支持通过人机交互界面完成硬件、软件进程、业务的配置；

支持通过人机交互界面完成硬件和软件的维护管理；

为了便于维护时对接，设备需要支持对于外部控制面接口的跟踪，MRFC需支持：SIP接口跟踪、H248接口跟踪，MRFP需支持：H248接口跟踪。

##### 12.2 故障检测及处理

###### a) 一般要求

系统应具备有自动诊断功能，应能检测软件、硬件的故障，对各种故障应具有记录的功能。硬件故障的检测应具有故障定位的功能，以便维护人员及时准确地处理故障。在发生硬件故障时，应能隔离有故障的硬件或自动倒换至无故障的备用硬件，保证系统继续正常运行。在发生软件故障时，系统应具有一定的自纠能力和自动恢复功能，其中包括再启动和再装入等。

当发生软件和硬件故障时，除应能打印输出故障记录报告外，对于重要故障还应发出可闻、可见信号，并应立即向操作维护中心送出报告。在无人值班时，输出设备可以关闭，但相应的告警信号仍可送至操作维护中心。

###### b) 故障的容错性

当发生软件和硬件故障时，一般不应产生系统阻断。当发生的故障将不可避免地导致降低服务质量时，系统应能继续运行。系统中的重要设备可以具有备份或“n+x”的冗余。保证在发生故障时能自动脱离并进行倒换或进行系统再配置。

系统对某一硬件故障应经重复检测后进行确定，以防止因偶发性故障造成系统的再配置或导致服务质量的下降。

###### c) 硬件故障的定位

系统对硬件故障应具有自动诊断定位的能力。

###### d) 故障的恢复

当发生一般性软件和硬件故障时，系统应具有自纠能力，例如硬件发生故障时能立即倒换至无故障的设备继续正常运行，软件发生故障时能进行局部再装入等。当系统发生的全系统中断或电源中断恢复后，应能迅速地自动再启动运行。

应支持自动检测故障对象是否已经恢复，如果恢复则需要解除隔离与恢复告警，但不必倒换回来。

e) 故障记录

系统应将所发生的各种故障进行及时记录到日志中且根据情况予以送出警报，可以用人机命令索取故障记录和警报信息。

### 12.3 状态监视及性能管理

a) 设备状态监视

支持监控设备状态，包括设备内部各CPU的占用率、硬盘占用率、内存占用率。

b) 性能管理

支持性能统计系统，包括话务统计，内部资源统计、承载面QoS统计。

### 12.4 系统实时控制

a) 设备隔离

系统应能通过人机接口命令对外部IP接口资源和内部资源、内部控制设备等进行隔离和激活等操作。某一设备被隔离时，其上级公共控制设备应能与其断开。

b) 网络负荷超载控制

网络应有动态负荷超载控制能力及良好的拥塞解决方案，以确保网络在超载时维持最大的业务传输能力，在任何情况下不应由于异常数据流量造成全系统中断。

c) 网管控制

应能执行网管中心下达的网管控制命令。

### 12.5 软、硬件更新

系统设计应方便其软硬件的更新，支持远程升级。

如新软硬件无法使用，应能够快速回退为原有的软硬件，回退操作对业务中断时间不能大于升级，回退可以重新生成旧版本支持的配置数据，允许丢失的数据仅限于新软件引入至恢复旧软件期间产生的数据。

### 12.6 告警要求

a) 告警分类及告警信号

可以记录历史告警，实时告警功能可以通过网管系统提供，另外也可以在人机命令行上提供实时告警功能。

1) 告警分类

告警应按照故障的严重程度进行分类，一般至少应分为两大类，即紧急告警和非紧急告警。

2) 告警信号

告警信号应为可闻和可视信号。可闻信号采用语音提示或声音提示，如果采用语音提示，直接报告告警级别，如果使用声音提示，不同声音表示不同级别。告警终端上提示信号显示。

b) 告警设备

配置系统时，需要指定一台告警终端。

## c) 告警处理

告警信号可以被维护人员切断和停用，对无人值守的局告警指示应予停用。

在告警发生后，系统应能通过人机接口给出告警提示信息，并可根据维护人员要求进一步提供告警详细信息。例如，故障产生的起止时间，告警类别及故障的详细原因以及用于排除故障的文件手册名称、页号等。

### 13 环境要求

系统的环境要求见GB 50174-2000和GB/T 2887-2000。

网关设备抗电磁干扰能力要求见GB/T 17618-1998。

设备本身产生的电磁干扰要求见GB 9254-1998。

设备安装应有抗地震措施，机架及设备需进行抗震加固，应能达到抗里氏7级（美氏9级）地震的能力。

---

中 华 人 民 共 和 国  
通 信 行 业 标 准  
800MHz/2GHz cdma2000 数字蜂窝移动通信网  
多媒体域（MMD）系统设备技术要求  
第 4 部分：媒体资源类设备

YD/T 1972.4-2009

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街 14 号 A 座  
邮政编码：100061

\*

版权所有 不得翻印

\*